

COĞRAFYA ÇALIŞMALARINDA YENİ BİR DAĞILIŞ MODELLEMESİ; YARIÇAPSAL TABANLI FONKSİYON YÖNTEMİ

Muhammet BAHADIR^{1*}

¹Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Afyonkarahisar

Özet

Günümüzde bilimsel çalışmaların temelinde analize yönelmiş ve sorgulamalara geçilmiştir. Coğrafya çalışmalarında da verilerin analiz edilmesi, sorgulanması ve haritalanmasına yönelik mühendislik yöntemleri önem kazanmıştır. Bu çalışmada da bu yöntemlerden biri olan “Radial Basis Function” veya “Yarıçapsal Tabanlı Fonksiyon Yöntemi” kullanılmıştır. Yöntem merkezden çevreye doğru dağılışı analiz ettiği için “Bir Merkezden Her Yöne Yayılan Yöntem” olarak ta isimlendirilmektedir. Bu çalışma ile Coğrafi Bilgi Sistemleri tabanlı geoistatistiksel sorgulama tekniklerinin kullanılması, mekânsal dağılışının haritalanması teknikleri kapsamında ‘Yarıçapsal Tabanlı Fonksiyon Yöntemi’ örneklenmiştir. Yöntemde bilinen nokta sayısının fazla olması, kestirim doğruluğunu arttırmaktadır. Çalışmada örnek olarak, ortalama sıcaklığın Türkiye’deki dağılışı ele alınmış, yöntem ve analiz aşamaları sırasıyla verilmiştir. Yöntem, ArcGIS adlı Coğrafi Bilgi Sistemleri programının 9.3 versiyonu kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Yöntemin; jeostatistik, iklim değişikliği ve iklim elemanları, topoğrafik şekillerin yüzey dağılışı analizlerinde, deniz, göl ve benzeri su kaynaklarının kirlilik dağılımı değişiminin hesaplamalarında, vb. alanlarda uygulanması durumunda birçok kolaylık sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Radial Basis Function, dağılışı, analiz, ortalama sıcaklık, Türkiye.

A NEW DISPERSION MODELING FOR GEOGRAPHICAL STUDIES; RADIAL BASED FUNCTION METHOD

Abstract

Today scientific studies rely on analysis and investigation. The analysis of data, investigating and mapping with engineering methods for geographical studies has also gained significance. “Radial Basis Function”, which is one of these methods has also been used in this study. Because the method uses an analysis method from the center fanning out into the perimeter, the method is also called “Centrally based Peripherally Directed Method”. “Radial Basis Function” has been exemplified in this study by the employment of geostatistical investigation techniques based on Geographical Information Systems within the scope of mapping techniques for spatial distribution. The validity of the prediction is increased by the fact that there are a number of known points in the system. In the study, the distribution of average temperature in Turkey as an example and provided with relevant method and analysis phases. The method was carried out using version 9.3 of Geographical Information Systems program ArcGIS. The method has been considered to be a facilitator in many areas such as calculation of changes in the distribution of pollution in sea, lake and other such water sources and in the analysis of geostatistics, climate change and climate elements as well as in the surface distribution analysis of topographical features.

Keywords: Radial Based Function, dispersion, analysis, Average temperature, Turkey

* E-posta: muhammetbahadr@gmail.com

1. Giriş

Ülkemizde ve dünyada olayların mekânsal boyutunun ortaya konulması için farklı yöntem ve teknikler kullanılmış ve kullanılmaya da devam edecektir. Buradaki amaç olayların mekânla olan ilişkisini en iyi yansıtabilen yöntemi bulmak ve kullanma güdüsüne dayanmaktadır. Çünkü olayların mekânsal örgüsünü vurgulamak, sentezlemek ve etkileşimlerini açıklamak için devamlı olarak bilim insanları bir arayış içinde olmuştur. Bu nedenlerden dolayı günümüzde hemen her bilim dalında teknolojik imkânlar yoğun bir şekilde kullanılmaktadır.

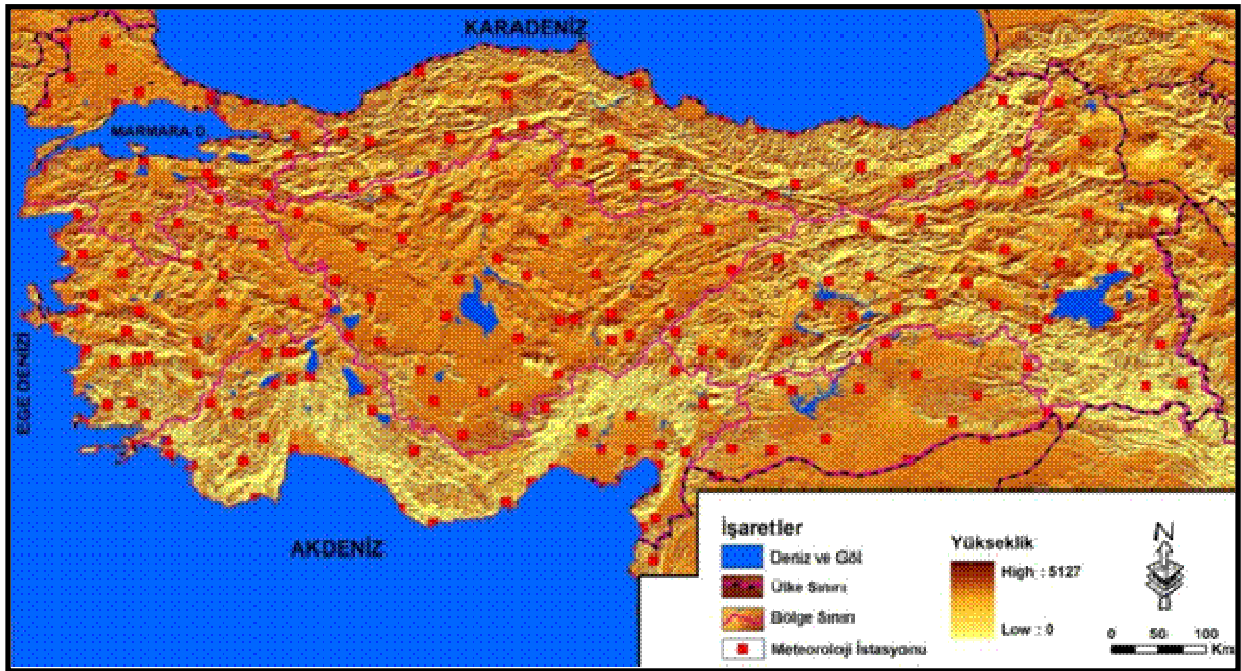
Gelişmiş ülkelerde teknolojik imkânların daha üst seviyede olması, veri kaynaklarının zenginliği ve teknik düzeyin analiz boyutuna yönelmiş olması bilim alanında gelişmekte olan ülkelere göre daha önde olmalarını sağlamıştır. Böylece gelişmiş ülkelerde yapılan bilimsel çalışmalarda yöntem ve analiz bölümleri ön plana çıkmaktadır.

Bu tür çalışmalar coğrafya biliminin değişik alanlarına da hızla girmiş, model çalışmalar hız kazanmıştır. Öyleki bir konu birçok farklı yöntemle ele alınabilmekte ve analizleri karşılaştırmalı olarak sunulabilmektedir. Özellikle coğrafya çalışmalarında mekânsal dağılımın belirlenmesi ve haritalanması büyük önem taşımaktadır. Coğrafi Bilgi Sistemleri'nin 2000'li yıllardan sonra artan bir hızla kullanılmaya başlanması, yeni yöntemlerin kullanımına imkân sağlamıştır. Böylece uygun yöntem seçildiğinde birçok bileşenin mekânsal etkileşiminin sorgulanması yanı sıra, dağılım haritalarının üretilmesi, değişimin izlenmesi ve güncellenmesi mümkün olmaktadır. Bu bakış açısıyla Türkiye coğrafya literatürüne yeni bir dağılım modeli olarak Radial Basis Function (Yarıçapsal Tabanlı Fonksiyon Yöntemi) tekniğinin örneklendiği düşünülmüştür. Bu amaçla ülkemizde uzun yıllık günlük sıcaklıklar kullanılarak Radial Basis Function modeli örneklendirilmiştir.

Türkiye'de yıllık ve mevsimlik ortalama sıcaklıklar, kıyı ile iç bölgeler arasında karasallık, yükseklik ve denizelliğe, güney ile kuzey arasında enlemin etkisine, kısa mesafelerde ise topoğrafik şekillere bağlı olarak değişime göstermektedir. Türkiye'de sıcaklığın dağılışı ile ilgili çalışmalar incelendiğinde, sıcaklığın kıyı kesimlerde yüksek, iç ve dağlık kesimlerde düşük olduğu net bir şekilde ortaya çıkmaktadır [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Bu bilimsel bilginin görsel yanını tamamlayan ve bütünleyici ve bir o kadarda öğretici yanı olan haritaların oluşturulması kuşkusuz büyük önem taşımaktadır. Bu nedenlerle gelişen teknolojik imkânlar ile yeni sorgulama ve analiz tekniklerinin yanı sıra, yeni dağılım modelleri ile daha sağlıklı ve görselliği yüksek olan haritaların üretimine geçilmiştir. Özellikle, CBS tabanlı birçok yüzey analizi olduğu gibi geoistatistik tekniklerine dayalı dağılım analizlerini yapmak ta mümkün olmaktadır. Böylece çalışmalarda hem istatistiksel dağılım oranları ve değişim katsayı hesaplandığı gibi hem de dağılıma etki eden faktörler birlikte analiz edilmekte ve haritalanabilmektedir. Bugün dünyada yeni kullanılmaya başlanan ve kabul gören yöntemlerden biri de Yarıçapsal Tabanlı Fonksiyon Yöntemi olup bu çalışma ile yöntem coğrafya literatürüne kazandırılmaya çalışılmıştır.

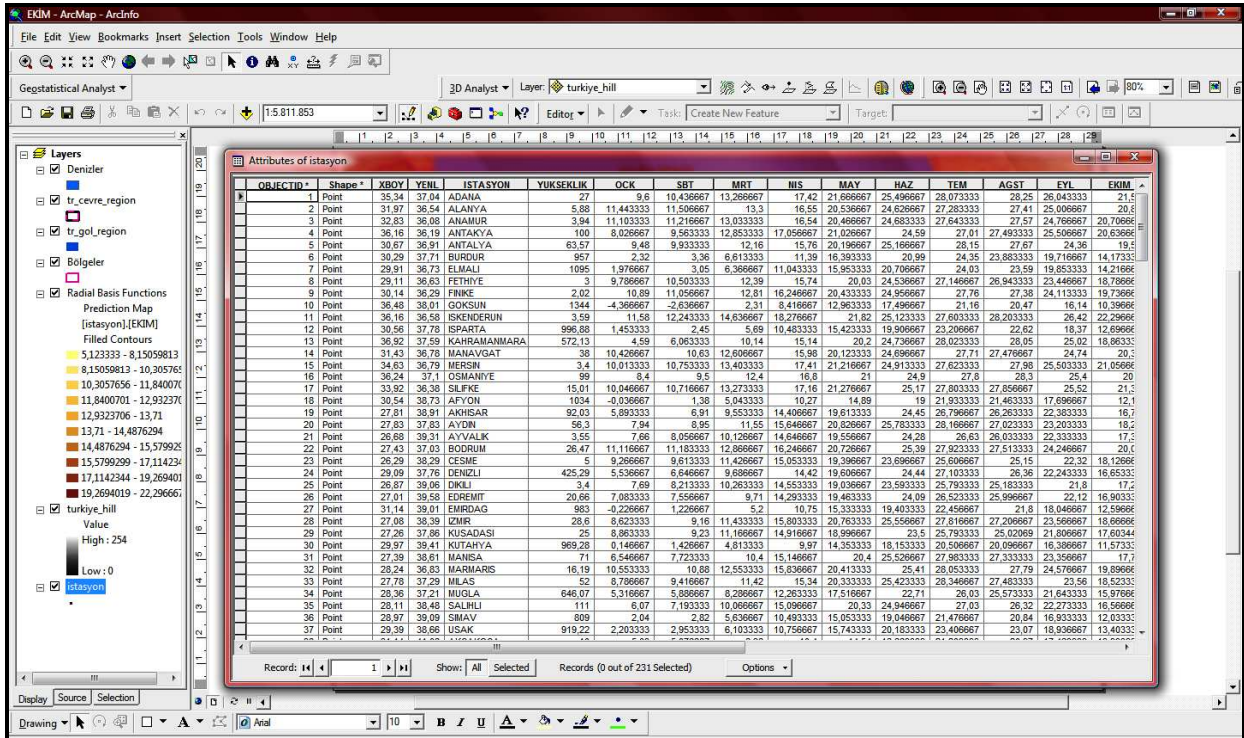
1. Veri ve Yöntem

Bu çalışmada, Coğrafi Bilgi Sistemlerinde geoistatistik dağılım analizlerinden biri olan Radial Basis Function analizi kullanılmıştır. Bu analiz temelde merkezden çevreye doğru bir yayılım esasına dayanmaktadır. Çalışmada, veri kaynakları olarak 1975'den 2009 yılına kadar olan dönemdeki günlük ortalama sıcaklıklar kullanılmıştır. Günlük ortalama sıcaklıklar kullanılarak iklimatik mevsim sürelerinin başlangıcı ve bitiş tarihleri esas alınarak her bir istasyona ait mevsimlerin ortalama sıcaklık değerleri hesaplanmıştır. Bu hesaplamada 12 °C'den daha düşük sıcaklık dönemi kış, 12-18 °C arası yılın ilk yarısı için ilkbahar, ikinci yarısı için sonbahar, 18 °C daha yüksek sıcaklıkların olduğu günler yaz mevsimi olarak kabul edilmiştir [7, 8, 2, 9,10, 11]. Bu değerler arasında kalan günlerin toplanması ile mevsimsel sıcaklık ortalamaları ve ilgili aya giren günler ise (Örneğin Ocak Ayının 1'den 30'una) o ayın ortalama sıcaklık değerlerini oluşturmuştur. Her bir istasyona ait günlük ortalama sıcaklık verileri ArcGIS adlı coğrafi bilgi sistemleri programına altlık verisi olarak girilmiştir. Analizlerin daha doğru sonuç vermesi için istasyonların yükseklik değerleri ile enlem dereceleri ve bakı yönlerinde analizlere katılmıştır (Şekil 1 ve 2).



Şekil 1: Çalışmada kullanılan istasyonlar ve hillshade altlığı.

Değişkenlikteki doğruluğu artırmak için dağılış haritaları altına 15 metre çözünürlüğünde Sayısal Yükseklik Modeli DEM (digital evaluation model) görüntüsünden elde edilen hillshade (kabartma) eklenmiştir. Böylece iklimik veriler ile topoğrafik veriler çakıştırılmış ve üç boyutlu bir görünüm elde edilmiştir. Veri girişi tamamlandıktan sonra ise aşağıdaki yöntem eşliğinde analizler gerçekleştirilmiş ve haritalar üretilmiştir. Programın ara yüzündeki Geostatistical Analyst menüsünden Yarıçapsal Tabanlı Fonksiyon Yöntemi seçeneği seçilmiştir (Şekil 2).



Şekil 2: Çalışmanın veri seti (istasyonlar, yükseklik, enlem ve aylara göre ortalama sıcaklık).

Bu çalışmada ortalama sıcaklığın dağılışını belirleyen coğrafi faktörlerin açıklanmasından ziyade, Yarıçapsal Tabanlı Fonksiyon Yöntemi analizine göre örnek bir dağılış modeli oluşturulmaya çalışılmıştır. Ayrıca ülkemizde

sıcaklığın dağılışı, dağılıştaki etkili olan faktörler üzerinde yeterince bilimsel yayın bulunmaktadır [1, 2, 3, 4, 5, 6, 12]. Bu nedenle ortalama sıcaklığın dağılıştaki etkenler üzerine çok fazla durulmamıştır.

Bu çalışmada kullanılan “Radial Basis Function” yöntemine “Yarıçapsal Tabanlı Fonksiyon” veya “Bir Merkezden Her Yöne Yayılan Yöntem”de denilmektedir [13, 14]. Radial Basis Function dağılışı modeli ArcGIS adlı programın Geostatistical Analyst tool’u (araç) içerisinde yer almaktadır. Programın ara yüzünde kullanılan dağılışı yöntemlerinden biri olan Radial Basis Function bazı matematiksel fonksiyonlar içermektedir.

Bu yöntemde kullanılan temel fonksiyonlar ise şunlardır;

Invers Multiquadric:

$$B(h) = \frac{1}{\sqrt{h^2 + R^2}}$$

Multilog:

$$B(h) = \log(h^2 + R^2)$$

Multiquadric:

$$B(h) = \sqrt{h^2 + R^2}$$

Natural Cubic Spline:

$$B(h) = (\sqrt{h^2 + R^2})^{3/2}$$

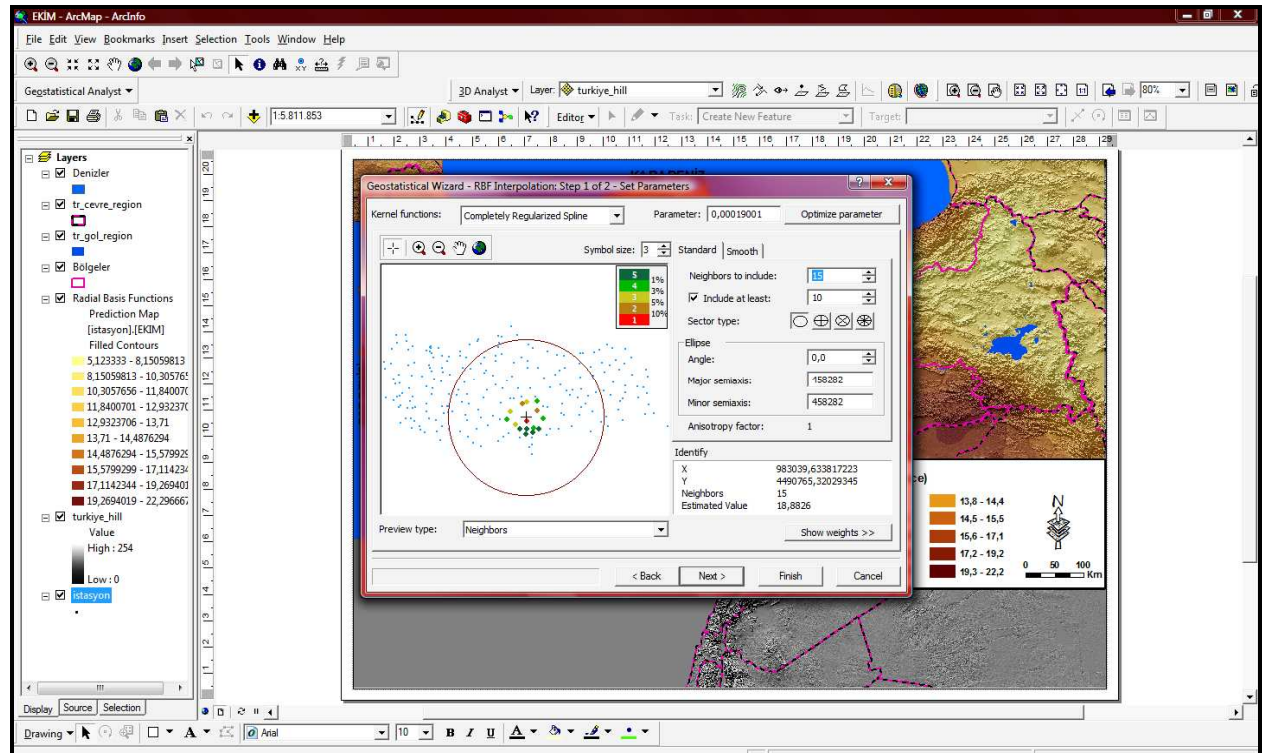
Thin Plate Spline:

$$B(h) = (h^2 + R^2) \log(h^2 + R^2)$$

Burada; h: dayanak noktası ile kestirim noktası arasındaki rölatif mesafe,

R2: Keyfi olarak tanımlanan düzleştirme katsayısıdır.

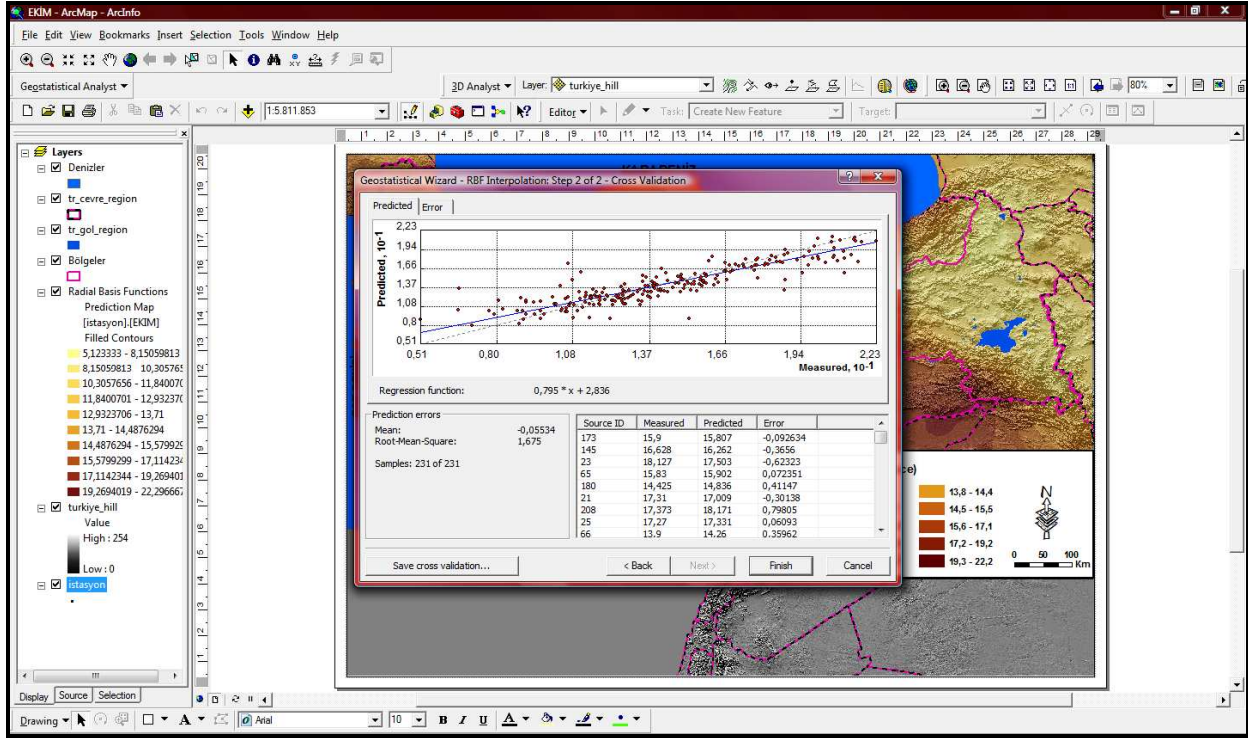
Böylece yöntemde belirli bir ağırlık merkezi ortaya çıkmakta ve bu değere göre de yöntem enterpolasyon tekniği ile ilgili alanlara uygun değerleri atamaktadır (Şekil 3).



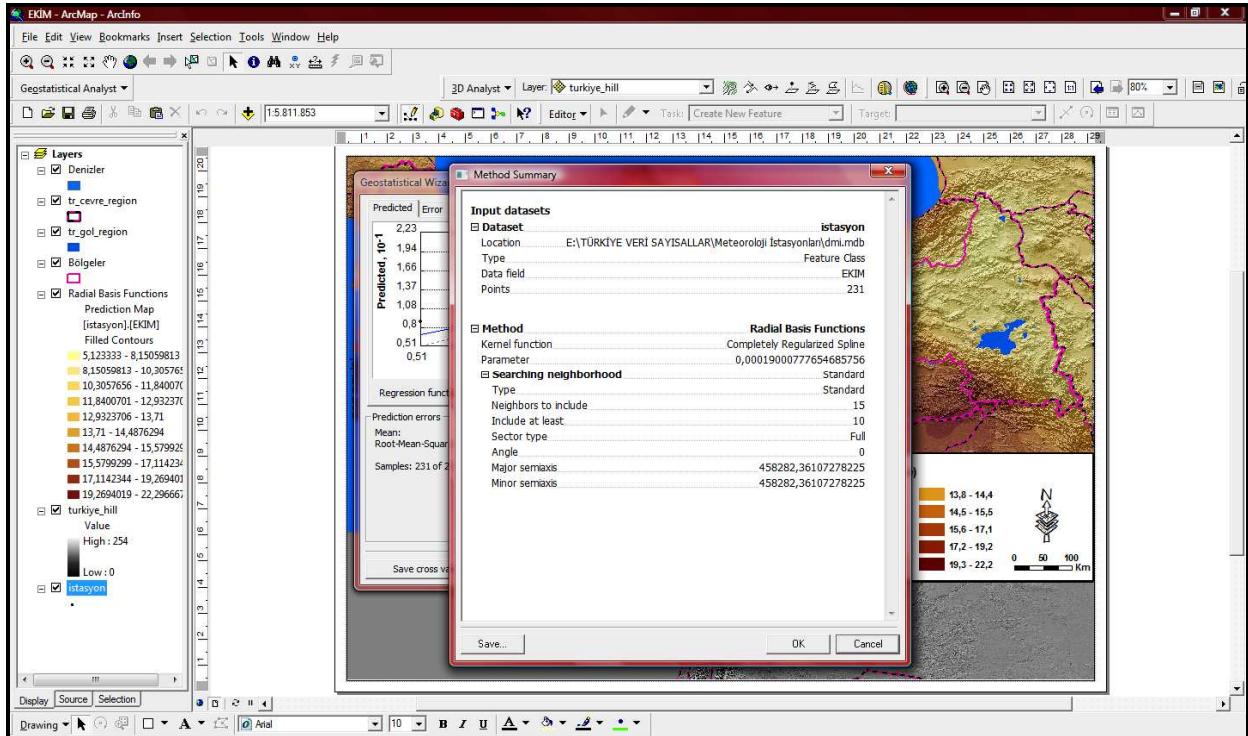
Şekil 3: Yarıçapsal Tabanlı Fonksiyon Yöntemi ağırlık merkezi sorgulaması.

Ayrıca, Yarıçapsal Tabanlı Fonksiyon Yöntemi tanımlanacak fonksiyonlar “Kriging” yöntemindeki variogramlara benzemektedir. Verilere uyum ve düz yüzeyler üretme konusunda, “multiquadric” yöntemi birçok bakımdan en iyi yöntemdir. “Radial Basis Function” yöntemlerinin tamamı, verileri temsil etmede kesin yöntemleri oluşturduğu kabul edilmektedir [13,14, 15, 16, 17]. Böylece analizde çakıştırma tekniği ile birçok bileşen ortak değerlendirmeye sokulabilmektedir. Bu nedenle yöntem mekânsal etkileşimi ve dağılışı olan her bir unsura uygulanabilecek niteliktedir. Şekil 4’te görüldüğü üzere analiz aşamasında değerlerin merkezden uzaklaşmada genişliğinin artması uygun değerden sapmayı ortaya çıkarmaktadır. Noktaların çizgi ve yakın çevresinde toplanması atanacak değerlerin daha uygun olduğunu ortaya çıkarmaktadır (Şekil 4). Bir sonraki aşamada ise analizin tamamlanması ve istatistiki

durumunu gösteren görüntüye ulaşılmaktadır (Şekil 5). Yöntemin eksik veya düzeltilmesi gerekli olan kısımlarla ilgili düzeltme işlemleri gerçekleştirilerek son aşama olan haritaların üretilmesine geçilmektedir.



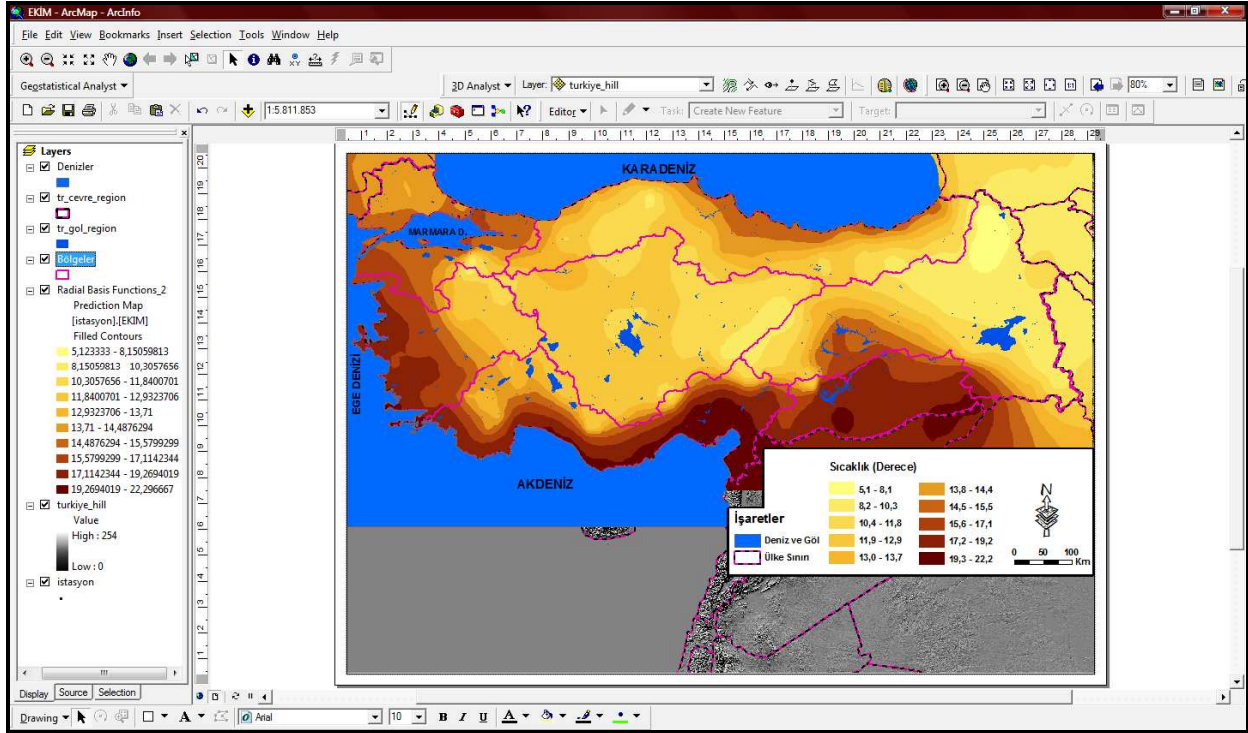
Şekil 4: Yarıçapsal Tabanlı Fonksiyon Yöntemi verilerin uygun değerlerde dağılımı analizi.



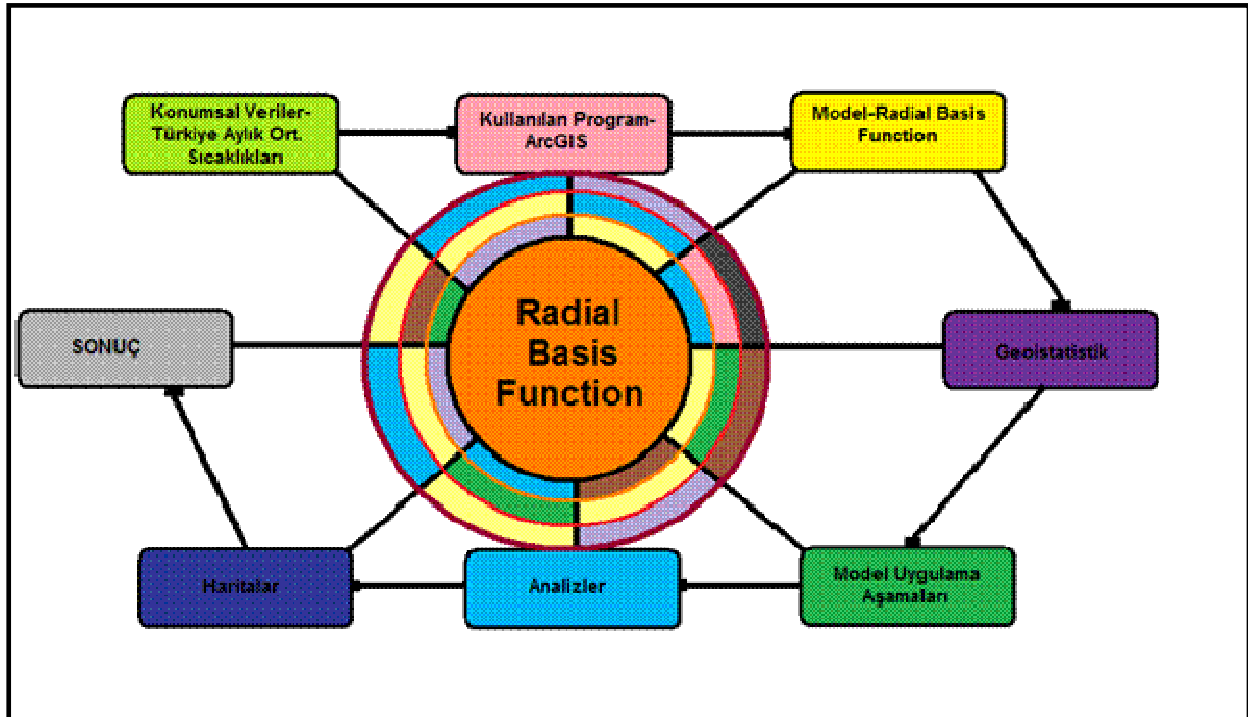
Şekil 5: Sorgulama aşaması ve haritanın üretilmesi.

Son aşamada ise, haritaların üretilmesi ve düzenlenmesi kalmaktadır. Özellikle hangi amaca yönelik olarak haritaların düzenlenmesi ve hazırlanması gerekiyorsa, gerekli araçlar (tools) kullanılarak farklı görünümde ve tasarımlarda görsel malzemeler hazırlanabilir (Şekil 6). Yapılan uygulamalara göre yöntem, özellikle mekânda sadece belirli bir merkezde noktasal ölçümleri olan verilerin çevresel etkilerini ve özelliklerini belirlemede

kullanılabilecek önemli bir yöntem olarak ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle başta coğrafya olmak üzere birçok disiplinin yararlanabileceği bir yöntemdir (Şekil 7).



Şekil 6: Yarıçapsal Tabanlı Fonksiyon Yöntemi ile oluşturulmuş örnek bir harita.



Şekil 7: Çalışma yöntemi akış şeması.

2. Analizler ve Bulgular

Ülkemizde sıcaklığın dağılışı ve dağılışında etkili olan faktörler değişik araştırmalarda ele alınmıştır. Bu çalışmaların bazıları mevsim sürelerinin, bazıları da sıcaklık rejim tiplerinin belirlenmesine yöneliktir. Erinç ve

Sungur'un (1964) çalışmalarında İstanbul ve çevresini etkileyen hava tiplerini ve sıcaklık üzerine olan etkilerini incelemişlerdir. Bu çalışmada araştırmacılar İstanbul ve çevresinde yılda iki devre ayırmış, 10 °C altında kalan dönem kış, 15 °C'nin üzerinde olan dönem yaz olarak ayrılmıştır [18]. Yine Sungur, (1980) yapmış olduğu çalışmada insan yaşamı için uygun sıcaklık değerlerini araştırmış, 20,4 °C'yi uygun değer olarak ifade etmiştir [9].

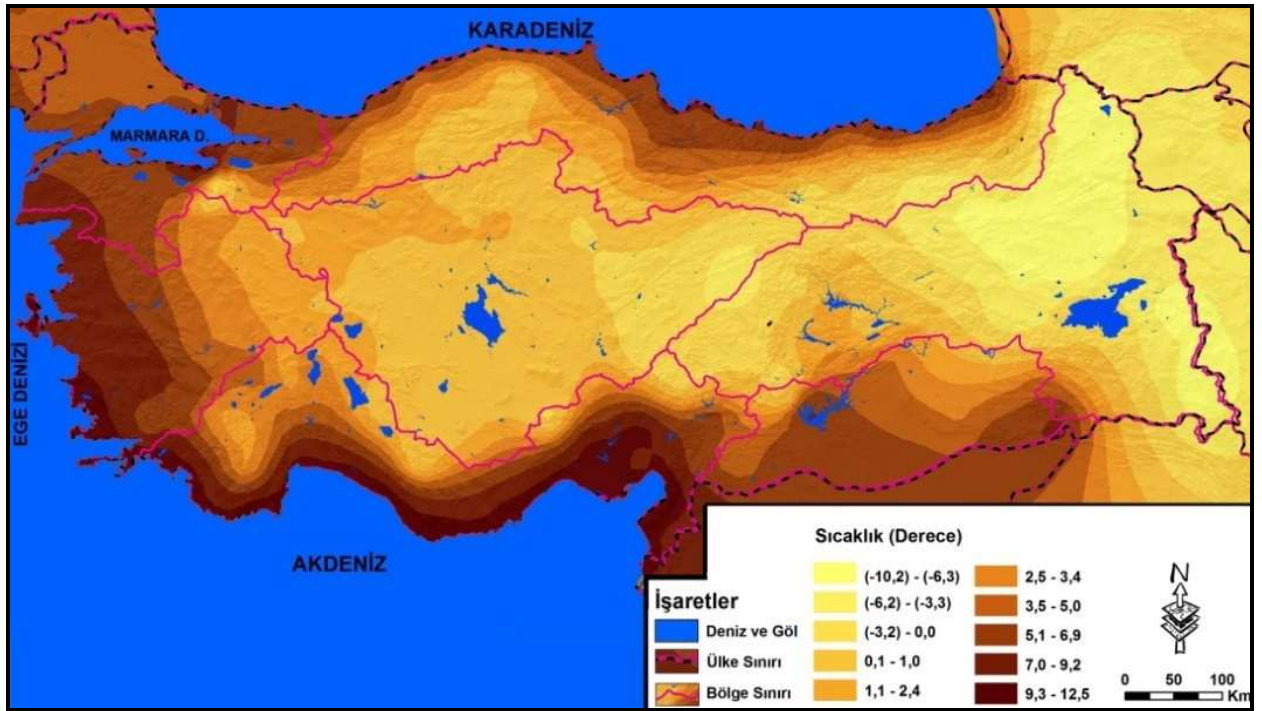
Koçman (1993), Türkiye İklimi'ni ele aldığı kitabında ülkemizdeki sıcaklık dağılışını ve etkili olan faktörleri açıklamıştır. Özellikle ülkemizde enlem, yükseklik ve denizden uzaklık derecelerine göre sıcaklığın değiştiği bilinmektedir. Özellikle ülkemizde yıllık ortalama sıcaklıkların dağılışı incelendiğinde en yüksek değerlere güney kıyılarımızda rastlanırken, karasallığın ve yüksekliğin arttığı Kuzey Doğu Anadolu'da ise en düşük ortalama sıcaklık değerlerine ulaşılmaktadır. Aynı çalışmada kış devresini temsil etmesi için Ocak ayı sıcaklık dağılışı ortaya konulmuş, Akdeniz kıyılarında 10 oC'nin üzerinde olan sıcaklık, Ege kıyılarında 5-10 °C arasında, İçbatı Anadolu ve Marmara'da 0-5 °C, Karadeniz kıyılarında 5 °C civarında olmuştur. İç kesimlerde -5 °C olan Ocak ayı ortalama sıcaklığı, Kuzeydoğu Anadolu'da -5 ile -10 °C arasında gerçekleşmiştir. Temmuz ayı ortalama sıcaklık dağılışları incelendiğinde ise Akdeniz kıyı bölgesinde 25 oC, Güneydoğu Anadolu'da 30 °C civarında görülmektedir. Türkiye'nin büyük bölümünde Temmuz ayı ortalama sıcaklıkları 20 °C'nin üzerinde olmaktadır. Ayrıntıda karasallığın etkisine bağlı olarak Doğu Anadolu'da bazı depresyonlarda Temmuz ayı ortalama sıcaklığı 25 °C'nin üzerinde gerçekleşmektedir [4].

Ülkemizde seçilmiş istasyonlara göre sıcaklık rejim tiplerini belirlemeye yönelik çalışmasında Çiçek, (1999) her coğrafi bölgemizden almış olduğu örnekler üzerinde öncelikli olarak sıcaklık değerlerine göre mevsim sürelerini belirlemiş ve bölgesel farklanmalara dikkat çekmiştir [5].

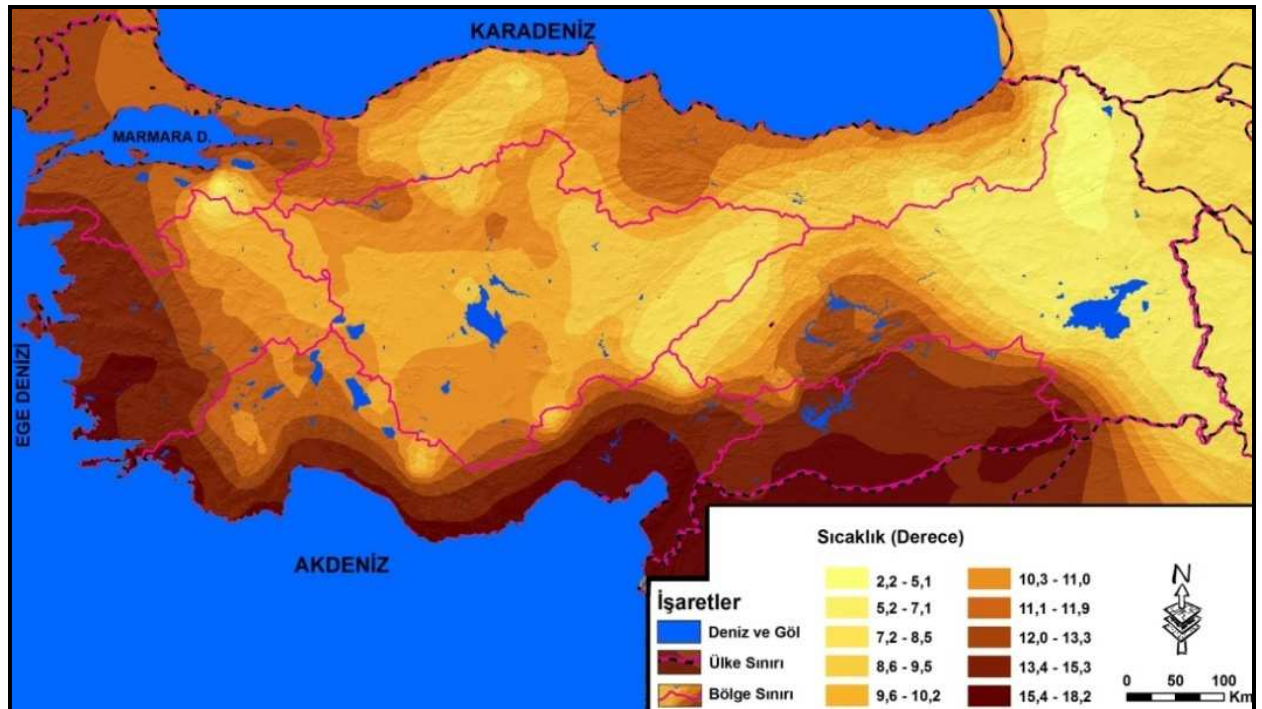
Bu çalışma, Radial Basis Function analizinin coğrafya ve diğer dağılış modellerine uyarlanabilirliğini tartışmak üzere kurulmuştur. Dolayısıyla bu kısımda yöntem ile analiz edilen yıllık sıcaklık dağılışının haritalanması ve uygulanabilirliği test edilmiştir. Bu amaçla Türkiye'de kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar olmak üzere mevsimlere göre sıcaklık dağılış haritaları üretilmiş. Ayrıca yıl genelini yansıtmaları için yıllık ortalama sıcaklık dağılış haritası da yapılmıştır. Böylece daha önceki çalışmalarla elde edilen bulgular ile Radial Basis Function tekniğine göre elde edilmiş ve haritalanmış bulgular birlikte değerlendirilecektir.

Ülkemizde ortalama sıcaklığın mevsimlere dağılışı incelendiğinde, kış mevsiminde en düşük ortalama sıcaklıklar Kuzeydoğu Anadolu'da (-10) ile (-6) °C arasında görülmektedir. Bu kesimde kış sıcaklıklarının düşük olması başta yükseklik ve karasallık olmak üzere topoğrafik özelliklerden kaynaklanmaktadır. Van Gölü'nün kuzeyinde ve doğusundaki alanlarda da sıcaklıklar düşük olmakla birlikte Kars, Ardahan ve Erzurum çevreleri kadar düşük değildir (-6.2 ile -3.3 °C). Kış devresinde en yüksek ortalama sıcaklıklar ise denizellik ve enleme bağlı olarak Akdeniz kıyı kuşağında görülmektedir. Hatay'dan İzmir'e kadar olan kıyı bandında ortalama sıcaklıklar 9.3 ile 12.5 °C arasında değişmektedir. Bu zondan sonra Kıyı Ege, Kıyı ardı Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin Akdeniz iklimi etki sahasında kalan alanlarda ortalama sıcaklıklar 5.1 ile 9.2 °C arasındaki değerlerde dağılış göstermektedir. Akdeniz ikliminin etki sahasında kalan Marmara Denizi'nin kıyı kesimleri de 7.0 ile 9.2 °C ortalama kış sıcaklığına sahiptir. Anadolu'nun merkezi kesimleri denizden uzaklığa ve yüksekliğe bağlı olarak kıyı kesimlerinden daha düşük sıcaklıklara sahip iken, Kuzeydoğu Anadolu'dan daha yüksek sıcaklığa sahiptir. Bu alanlardaki sıcaklıklar lokal özelliklere göre değişmekle birlikte, genelde sıcaklık dağılışı -3.2 ile 3.5 °C arasında değişmektedir (Şekil 8).

İlkbahar mevsiminde ortalama sıcaklıklar ülke genelinde kış mevsimine göre daha yüksek olmaktadır. Özellikle dikkati çeken en önemli özellik kıyıda iç kesimlere doğru hava kütlelerinin daha kolay sokulduğu olukların yer aldığı alanlarda sıcaklık artışının etkileri iç kesimlere daha fazla sokulmuş olmasıdır. Bu sahaların başında Ege koridorları, Marmara Güneydoğu'su ve Orta Karadeniz'de bu özelliği belirgin olarak izlenmek mümkündür. İlkbahar'da sıcaklığın dağılışı incelendiğinde, kıyı kesimlerde sıcaklık 12 °C'nin, Akdeniz ve güneybatı Ege kıyılarında 15 °C'nin üzerine çıkmıştır (15.4 ile 18.2 °C). Ayrıca, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin Akdenize yakın güney kıyılarında sıcaklık artışı en fazla olmuş ve sıcaklık ortalamaları 15 °C'nin üzerinde gerçekleşmiştir. Orta Anadolu'da sıcaklıklar kış mevsimine oranla 7 ile 10 derece artarak eksi değerlerden artı değerlere ulaşmıştır (8.6 ile 11). Kuzeydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu ülkemizde en düşük sıcaklıkların görüldüğü alanları oluşturmuştur. Kuzeydoğu Anadolu'da Erzurum ve Kars çevresinde 2.2.-5.1 °C, Doğu Anadolu'da Van Gölü kuzeyi ve doğusunda ise 5.2 ile 7.1 °C arasında sıcaklıklar değişme göstermektedir (Şekil 9).

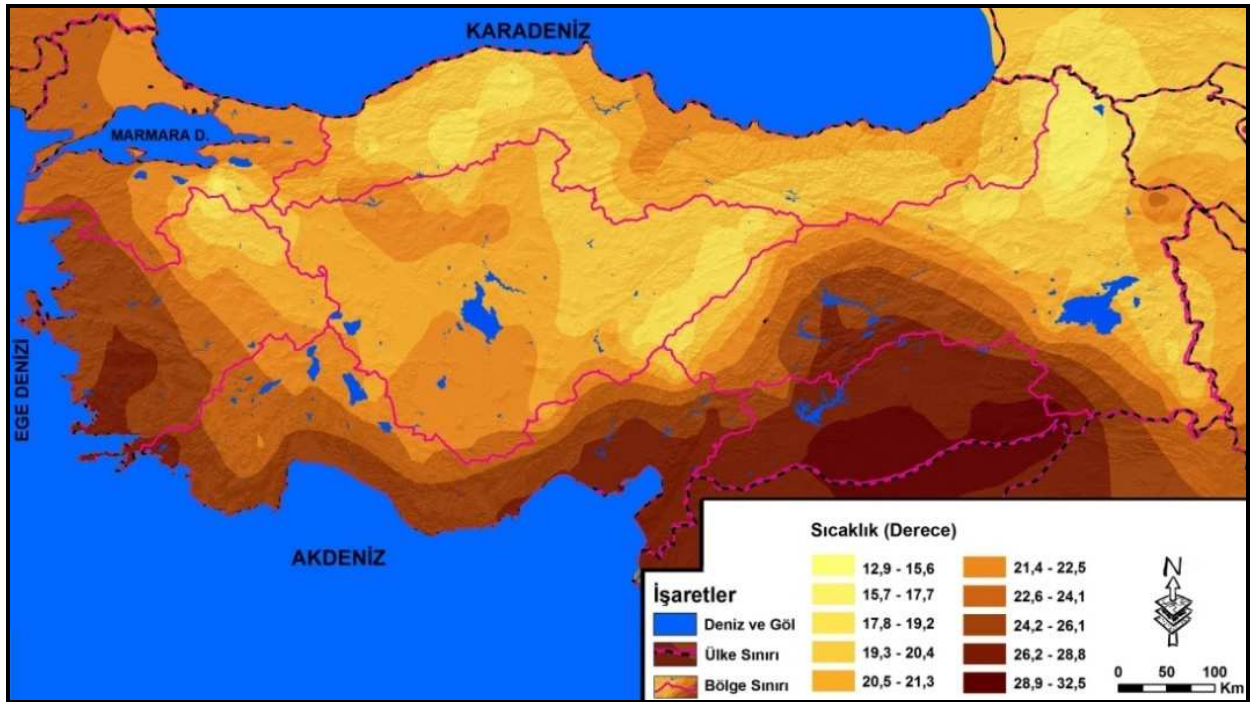


Şekil 8: Türkiye'de kış mevsiminde sıcaklık dağılışı.



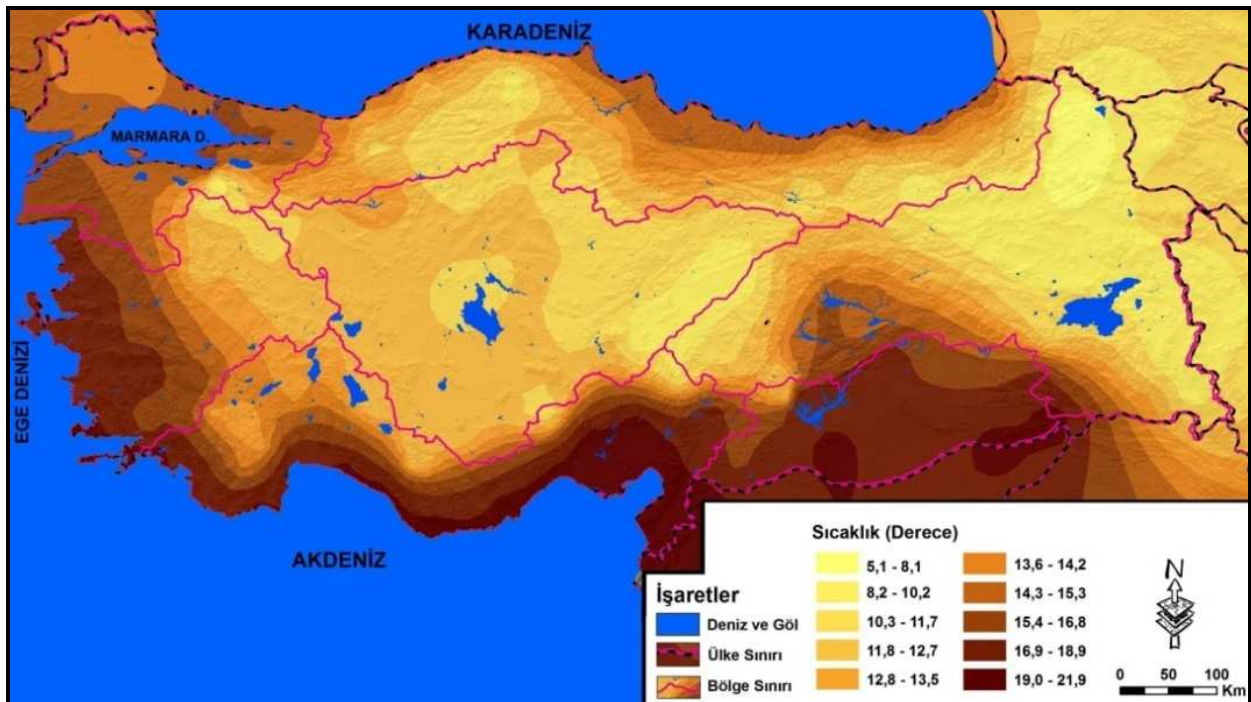
Şekil 9: Türkiye'de ilkbahar mevsiminde sıcaklık dağılışı.

Yaz mevsiminde ortalama sıcaklık değerleri güneyli kıyılarımızda ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde 30 °C'nin üzerine çıkmıştır. Kuzeydoğu Anadolu'nun yüksek dağlık ve plato alanlarında ortalama sıcaklık değerleri diğer bölgelerimizdeki kadar yüksek olmamakla birlikte 20 °C civarında olmaktadır. Buna karşılık lokal alanlarda özellikle karasallık ve yüksekliğe bağlı olarak Erzurum, Ardahan ve Kars çevrelerinde yaz mevsiminde ortalama sıcaklıklar 15 °C dolayında gerçekleşmektedir. Buna karşılık en yüksek sıcaklıklar Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Şanlıurfa ve çevresinde olmakta, ortalama sıcaklıklar 32 °C 'nin üzerine çıkmaktadır (Şekil 10).



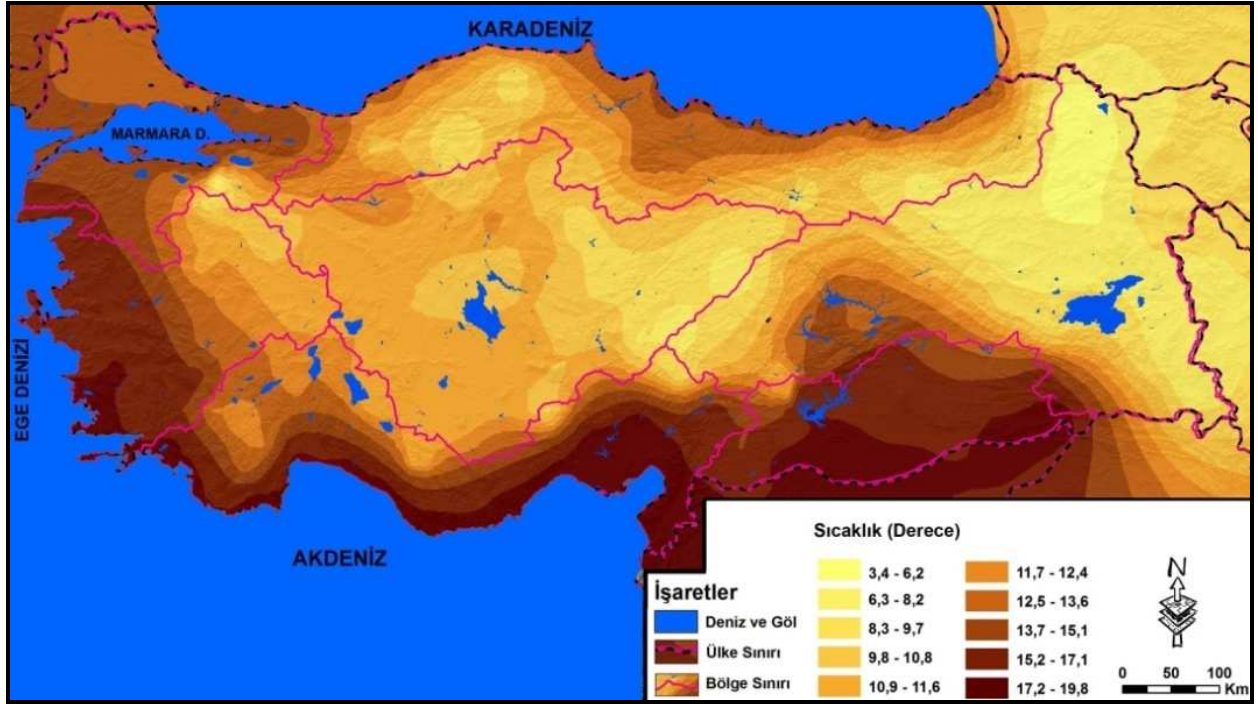
Şekil 10: Türkiye'de yaz mevsiminde sıcaklık dağılışı.

Sonbahar mevsiminde ülke genelinde sıcaklıklar azalmış, başta karasal ve yüksek kesimler olmak üzere sıcaklıklarda yaz mevsimine oranla genel olarak 10 °C'ye varan düşüşler olmuştur (Şekil 11). Özellikle Kuzeydoğu Anadolu'da 15-20 °C olan ortalama sıcaklıklar 5-8 °C civarına, Güneydoğu Anadolu'da 32 °C'nin üzerinde olan ortalama sıcaklıklar 20 °C civarlarına gerilemiştir. Karasal etkilerin fazla olduğu sahalardaki azalma miktarı daha yüksek iken kıyı kesimlerdeki azalma miktarı daha düşük gerçekleşmiştir. Yaz mevsiminde Doğu Karadeniz Kıyısı kuşağında 22.6 ile 26.1 °C arasında olan ortalama sıcaklıklar 16.8 ile 18.9 °C arasına gerilemiş ve fark 6-7 °C civarında gerçekleşmiştir. Sıcaklıktaki belirgin düşüşler özellikle İç Anadolu Bölgesi'nde de hissedilmiş ve ortalama sıcaklık Tuz Gölü, Kayseri ve Kastamonu çevresinde 10 °C civarında gerçekleşmiştir (Şekil 11).



Şekil 11: Türkiye'de sonbahar mevsiminde sıcaklık dağılışı.

Yıllık ortalama sıcaklık dağılışı incelendiğinde ise Akdeniz iklim bölgelerinde ortalama sıcaklık değerlerinin diğer bölgelerimize göre daha yüksek olup (15,2- 19,8 °C), bu iklim sahalarını Karadeniz kıyı kuşağı izlemektedir (13,7 - 17,1 °C). Özellikle ülkemizin tamamında ortalama sıcaklık değerleri 0 oC'nin üzerinde olmaktadır. En düşük ortalama sıcaklık değerleri Kuzeydoğu Anadolu'da 3,4 ile 6,2 °C arasında değişmektedir. Ayrıca yüksekliğin fazla olduğu Kuzey Anadolu ile Toros Dağları'nın uzantısı boyunca ortalama sıcaklık değerlerinin düştüğü (6,3-9,7 °C) ve hat boyunca devam ettiği izlenmektedir (Şekil 12).



Şekil 12: Türkiye'de yıllık ortalama sıcaklığın dağılışı.

Analizler sonucunda ortalama sıcaklığın dağılışı incelendiğinde yükseklik, karasallık ve denizellikte birlikte, ülkemizin etkisi altında kaldığı hava kütlelerinin rolü büyüktür. Bu çalışmadaki asıl amaç ortalama sıcaklığın dağılışında etkili olan faktörleri ayrıntılı olarak ele almaktan ziyade, Radial Basis Function analizinin bir örneğini oluşturmaktadır. Bu yöntemin uygulaması ile elde edilen haritalar ile daha önceki çalışmalarda elde edilen bulguların örtüştüğü görülmüştür. Ayrıca, yöntem enterpolasyon tekniği ile birleştirme yapması sayesinde yerel alanlara da uygun değerleri dağıtması, uygun aralıkta uygun değerleri göstermesi önemli avantajları oluşturmaktadır.

4. Sonuç

Günümüzde gelişen teknolojik imkânlar birçok bilim dalında yeni yöntem ve tekniklerin kullanımına imkân tanımaktadır. Özellikle ülkemiz gibi gelişmekte olan ülkelerde bilim literatüründeki yenilikler büyük önem taşımaktadır.

Coğrafya biliminde yeni bir çağ başlatan Coğrafi Bilgi Sistemleri ve teknikleri yeni yöntem ve yaklaşım modelleri ile gün geçtikçe artan bir önem kazanmaktadır. Uluslar arası boyutta yayın üretmek ve bilim dünyasına katkı sağlamak, gelişmiş ülkelerle yarışmak uygun teknolojiyi ve yöntemi kullanmakla mümkün olacaktır. Bu nedenle, Türkiye coğrafya literatürüne yeni bir yaklaşım modeli kazandırmak çerçevesinde Radial Basis Function dağılışı modellenmesi örneklenmeye çalışılmıştır.

Yöntemin önemli avantajlarından birini ise yarıçapsal dağılım oluşturduğu için merkezden çevreye doğru artış veya azalış miktarını belirlemesidir. Sisteme veri seti uygun olarak girildiğinde analizlerin yapılması ve haritaların üretilmesi kısa zaman diliminde gerçekleştirilebilmektedir. Ayrıca, sistem yeni verilerin eklenmesi ile güncellenme imkânı sunmakta, böylece dönemsel olarak dağılışı izlenebilmektedir.

Yapılan çalışmalar göstermiştir ki; yöntem hem mekânsal sorgulamalar imkân vermesi hem de birçok coğrafi bileşenin birlikte kullanım imkânını sunması açısından önem taşımaktadır. Yöntem, veri seti oluşturulduktan sonra, analizlerde ve sorgulamalarda tek bir bileşenden ziyade çoklu bileşenin kullanımına imkân sağlaması ve seri harita üretimi yapılması açısından büyük kolaylık sağlamaktadır.

Yöntemin en avantajlı yanlarından birini ise sürecin izlenmesi, dağılımın takip edilmesi ve güncellenmesinin kolay olmasıdır. Yöntemin bir çok uygulama alanında kullanılabileceği, başta jeostatistik, iklim değişikliği ve iklim elemanları, topoğrafik şekillerin yüzey dağılım analizlerinde, deniz göl ve benzeri su kaynaklarının kirlilik dağılımı değişiminin hesaplamalarında, vb. alanlarda uygulanması durumunda birçok kolaylık sağlayacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

- [1]Ardel, A., Kurter, A., ve Dönmez, Y., “*Klimatoloji Tatbikatı*”, İstanbul Üniv. Coğr. Enst. Yay. No: 40, İstanbul, (1969).
- [2]Erinç, S., “*Klimatoloji ve Metodları*”, Alfa Basım Yayım Dağıtım, İstanbul, (1996).
- [3]Nişancı, A., “*Klimatoloji*”, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Basımevi, ISBN 975-7636-09-6, Samsun, (1990).
- [4]Koçman, A., “*Türkiye İklimi*”, Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları No:72.İzmir, (1993).
- [5]Çiçek, İ., “Türkiye’de Seçilmiş İstasyonların Ortalama Sıcaklık Rejimleri”, *Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi*, S:7, s:61-94, Ankara, (1999).
- [6]Atalay, İ., “*Uygulamalı Klimatoloji*”, Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri, Bornova, İzmir, (2010).
- [7]Atalay, İ., “Türkiye’de Vegetasyon Sürelerinin Dağılışı”, *Atatürk Üniversitesi Araştırma Dergisi*, 7: 247. Erzurum, (1975).
- [8]Atalay, İ., “*Türkiye Vegetasyon Coğrafyası*”, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, (1994).
- [9]Sungur, K. A., “Türkiye’de İnsan Yaşamı Açısından Uygun Olan ve Olmayan Isı Değerlerinin Aylık Dağılışı ile İlgili Bir Deneme”, *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, S:23, s: 27-36, İstanbul, (1980).
- [10]Şahin, C., “Hava Kirliliği ve Hava Kirliliği Etkileyen Doğal Çevre Faktörleri”, *A.K.D.T.Y.K. Coğrafya Bilimi ve Uygulama Kolu Coğrafya Araştırmaları Dergisi*, 1:25-46, (1989).
- [11]Aydınözü, D., “Trakya’da Vegetasyon Devresi ve Bu Devredeki Yağışlar”, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, Cilt:18 No:1 S. 227-232, (2010).
- [12]Türkeş, M., Erkonak, H., “Türkiye Sıcaklık Verileri CBS ile Analizi”, *Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü*, Ankara, (1999).
- [13]Barton, M. H., Buchberger S. G., Lange, M. J., “Estimation of Error and Compliance in Surveys by Kriging”, *Journal of Surveying Engineering* vol.125 no. 2,87-108, (1999).
- [14]Açıkgöz, M., “İzmit Deprem Anı Yer Değiştirmelerinin Modellenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, YTÜ., Fen Bilimleri Enstitüsü İstanbul, (2002).
- [15]Bardosy, K., “Introduction to Geostatistics”, *Institute of Hydrolic Engineering University of Stuttgart Technical Note* 134s, Germany, (2002).
- [16]Yiğit, C. Ö., “Elipsoidal Yükseklikleri Ortometrik Yüksekliğe Dönüşümünde Kullanılan Enterpolasyon Yöntemlerinin Karşılaştırılması”, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Fakültesi, (2003).
- [17]Buhmann, M., D., “*Radial Basis Functions; Theory and Implementations*”, Cambridge University Press, ISBN 978-0-521-63338-3, (2003).
- [18]Erinç, S., ve Sungur, K. A., “İstanbul’da Hava Tipleri”, *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, C; 7, S: 14, s: 76-98, İstanbul, (1964).