

İnegöl İlçesini Etkileyen Hava Tipleri

Affecting Inegol county air types

Semra İskân^{*1}, Telat Koç²

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Terzioğlu Kampüsü, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya Bölümü, Çanakkale
²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Terzioğlu Kampüsü, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Çanakkale

Öz: Coğrafya çalışmalarında insan ortam etkileşimi ele alınmaktadır. İnsan ortam etkileşiminde en temel sorunların başında çevre sorunları ve bunların başında da hava kalitesindeki bozulma gelmektedir. Hava kalitesinin şekillenmesinde; kaynaktan çıkan kirletici miktarı, ortam (fiziki coğrafya) özellikleri ve alıcı (etkilenen) özellikleri belirleyicidir. Genelde olduğu gibi İnegöl yerleşmesinde de hava kalitesinin şekillenmesinde fiziki ortam özellikleri temel belirleyici etmenlerden birisidir. Hava kalitesini şekillendiren fiziki ortam özelliklerinden birisi olan iklim özelliklerinin şekillenmesinde temel etmenlerden birisi de hava tipleridir. İnegöl ve çevresinde hava tiplerinin belirlenmemiş olması iklim özelliklerinin anlaşılması ve bundan hareketle hava kalitesini şekillendiren özelliklerin anlaşılması bakımından bir eksiklik olarak belirlenmiştir. Belirlenen eksikliğin giderilmesi kapsamında bu bildirinin amacı İnegöl İlçesi'nde etkili olan hava tipleri ile özelliklerini belirleyerek bu hava tiplerinin İnegöl'ün iklim durumuna etkisini ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda: meteoroloji genel müdürlüğünden edinilen güncel yer kartları ve 500 hPa kartları ile meteoroloji istasyonunda ölçülen basınç, sıcaklık, rüzgâr nem verilerinden yararlanılmıştır. Araştırmada Meteoroloji Genel Müdürlüğünden edinilen veriler yanı sıra arazide üç farklı konumda tarafımızca ölçülen sıcaklık verileri de kullanılmıştır. Böylece etkili olan hava tiplerinin özellikleri ve etkileri belirlenmiştir. İnegöl'de etkili olan hava tipleri farklı iklim özelliklerinin yaşanmasına neden olmaktadır. Bundan hareketle bazı hava tiplerinin yaşandığı dönemde gelişen terselme olayının düşük hava kalitesinin yaşanmasında etkili olacağı düşünülmektedir. Bu nedenle hava kalitesi ile ilgili çalışmalarda hava tipleri çalışmalarına ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Hava kalitesi, Hava tipi, Hava kütlesi, İnegöl İlçesi.

Abstract: Geography is a scientific discipline that studies heearth as a humans living space. Therefore many important problems may occur as well as the developments that improve the living environment in the human- environment interaction. The most fundamental problems in human-environment interactions are the environmental problems and deterioration of air quality. The amount of pollutant emitted from the source, physical geographical characteristics and receiving (influenced) characteristics are determines the air quality. The fact that the relationship between air quality and physical environment characteristics has not been taken into account in understanding of airquality at İnegöl settlement and it has been considered as the main problem. This study is put into the scope of the dissertation entitled "Relation Between Air Quality and Physical Environment of Bursa İnegöl District". Our purpose in this report is to determine the characteristics of the air types that are effective in İnegöl District and to show the influence of these characteristics on the climate condition of İnegöl. For this purpose: up-to-date surface air cards and 500-hPa cards were recorded from the "meteorology general directorate" for one year to identify the weather. In addition to these datas; average pressure, temperature, wind, humidity conditions are also recorded which are effective in İnegöl. Thus, it has been determined that effective air types are differ. Thus, the necessary scientific in frastructure has been established in order to determine the relationship between air type sand air quality.

Keywords: Air quality, Air type, Air mass, İnegöl County.

* İletişim yazarı: Semra İskan, e posta: semraiskan@gmail.com

1. Giriş

Coğrafya yeryüzünü insanın yaşam alanı olarak inceleyen bir bilim dalıdır. İnsan ortam etkileşiminde en temel sorunların başında çevre sorunları ve bunların başında da hava kalitesindeki bozulmalar gelmektedir. Hava kalitesinin şekillenmesinde kaynaktan çıkan kirletici miktarı, fiziki coğrafya özellikleri ve alıcı (etkilenen) özellikleri belirleyicidir. Herhangi bir yer ve zamanda iklim elemanlarının özelliklerini etkili olan hava kütlesi belirler. Diğer bir ifade ile sıcaklık ve yağış olaylarını nasıl şekilleneceği yani hava olaylarının ne olacağı hava kütlelerine göre şekillenir. Özetle etkili olan hava kütleleri hava durum ve tiplerinin şekillenmesine neden olur. Bu nedendir ki herhangi bir yerde etkili olan iklim elemanlarının ve iklim tipinin özellik kazanmasında temel belirleyici hava tipleridir. Kısaca etkili olan hava tipi yeryüzünde iklim elemanları ile ilgili ölçülen sonuçları belirler. Bununla birlikte İnegöl ve çevresinin iklimi şekillendiren hava tipleri ile ilgili bir çalışmaya ulaşılamamıştır. Bu eksikliğin giderilmesi amacı ile İnegöl’de etkili olan hava tipleri ile ilgili kısa dönemli örnek bir çalışma yapılmıştır. İnegöl yerleşmesinde hava kalitesinin anlaşılmasında hava kalitesi ile fiziki ortam özellikleri ilişkisinin ele alınmamış olması temel problem olarak değerlendirilmiştir. Bu çalışmada amacımız İnegöl ilçesinde etkili olan hava tiplerini ve bu hava tiplerinin özelliklerini belirlemektir (Şekil 1). Bunun sonucunda hava tiplerinin hava koşullarını nasıl etkilediğine ulaşılabileceği ve böylece belirlenen hava tipleriyle İnegöl’ün iklim özellikleri hakkında daha sağlam, daha anlaşılır kaynaklar sunulmuş olacaktır.

Bu çalışma “Bursa İli İnegöl İlçesi Hava Kalitesinin Fiziki Ortam İle İlişkisi” adlı tez çalışması kapsamında ortaya konulmaktadır (İşkan, 2018). Bu amaç doğrultusunda meteoroloji genel müdürlüğünden bir yıl boyunca hava tiplerini belirlemek için güncel yer kartları ve 500 hPa kartları kaydedilmiştir. Bunların yanı sıra İnegöl de etkili olan ortalama basınç, sıcaklık, rüzgâr ve nem durumları da kaydedilmiştir. Böylece etkili olan hava tipleri ve yeryüzünde ölçülen hava olayları arasındaki ilişkiler tespit edilmiştir. Bunun sonucunda hava tiplerinin hava kalitesiyle ilişkisinin belirlenebilmesi için gerekli bilimsel alt yapı oluşturulmuştur.

Araştırma kapsamında gerçekleştirilen literatür taraması sonuçları aşağıda paylaşılmıştır;

Koç, (2001)’de basınç sitemleri ile hava kalitesi arasındaki ilişki sorgulanmıştır. Balıkesir, Bursa ve Çanakkale ait aylık ortalama SO₂ değerleri ile bu dönemde etkili olan Azor Sibiryaya ve bunların birlikte etkili olduğu durumların toplam değerleri karşılaştırılmıştır.

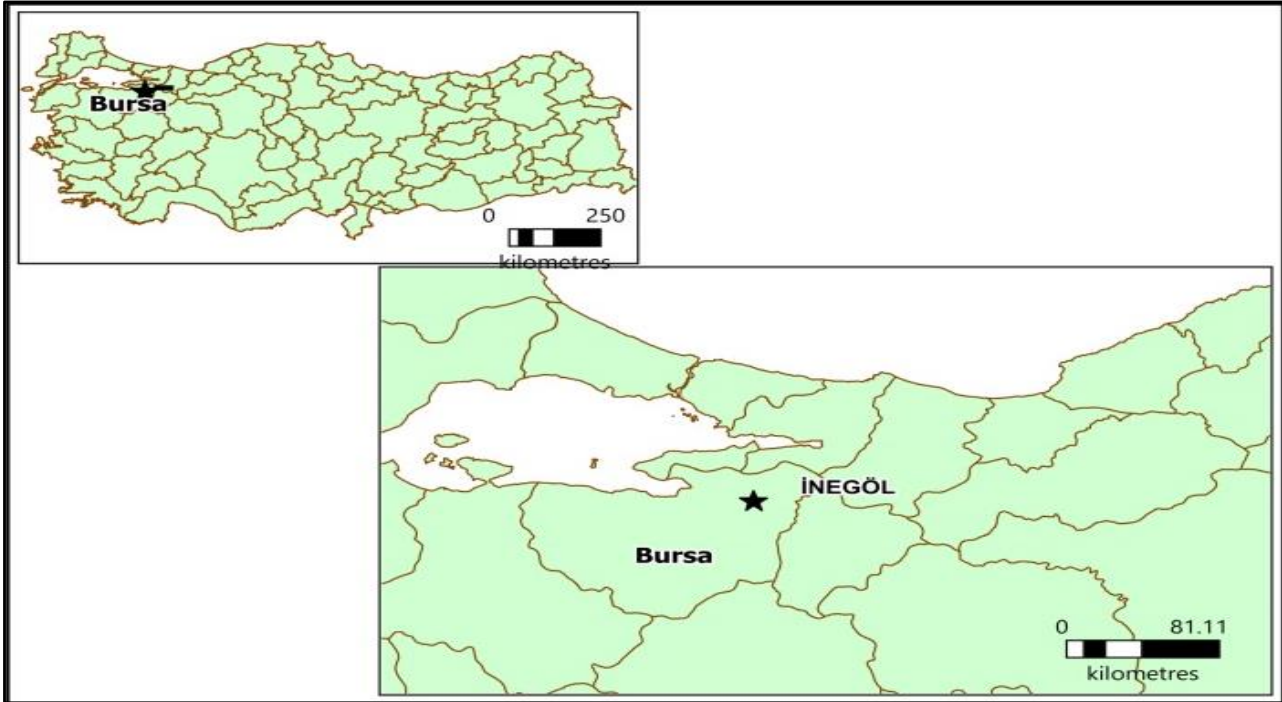
Türkeş, (2001) yaptığı çalışmada, çoğu kez birbirine karıştırıldığı görülen, hava, iklim, şiddetli hava olayları ve iklim değişikliği ile onların etkilerine ilişkin bazı önemli noktaları, popüler bilim kapsamında vermeyi amaçlamıştır. Odak noktası, bilinen klimatolojik bilgileri ortaya koymak değildir; konuya değişik açılardan bakmalarını ve farklı düşüncelerini sağlamaktır.

Yurdam, (2008) yaptığı çalışmada Çanakkale kentinde hava kalitesi ile iklim elemanlarından sıcaklık basınç ve rüzgâr ilişkisi araştırılmış Çanakkale’de hava kalitesinin 1991 -2008 yılları arasında zamansal değişimi belirlenmiştir Yüksek atmosferde etkili olan basınç sistemleri arasında bir ilişki kurmuştur. Yüksek basıncın etkili olduğu dönemlerde kirliliğin arttığı ulaştığı sonuçlardan bir tanesidir.

İklimin temel elemanları sıcaklık, yağış, nispi nem, güneşlenme süresi ve şiddeti, basınç, rüzgâr hızı ve yönü, buharlaşma gibi parametrelerdir. Bunlar gözlenebilen ve ölçülebilen parametrelerdir. İklimlerin oluşmasında bu parametreler üzerine doğrudan veya dolaylı olarak etkili olan; fakat ölçülemeyen bazı etkileşimler de söz konusudur. Türkiye’nin bulunduğu sahada ve yakın çevresinde belli hava kütleleri yer alır. Ülkemizin hava ve iklim şartları üzerinde esas olarak bu hava kütleleri rol oynarlar. Türkiye kış aylarında kutupsal, yaz aylarda tropikal hava kütlelerinin etkisi altındadır. Sibiryaya üzerinden gelen cP hava kütlesi karasal karakterli soğuk ve kurudur. Kış aylarında sis ve ayaza neden olur, bazen Karadeniz’i geçerken nem

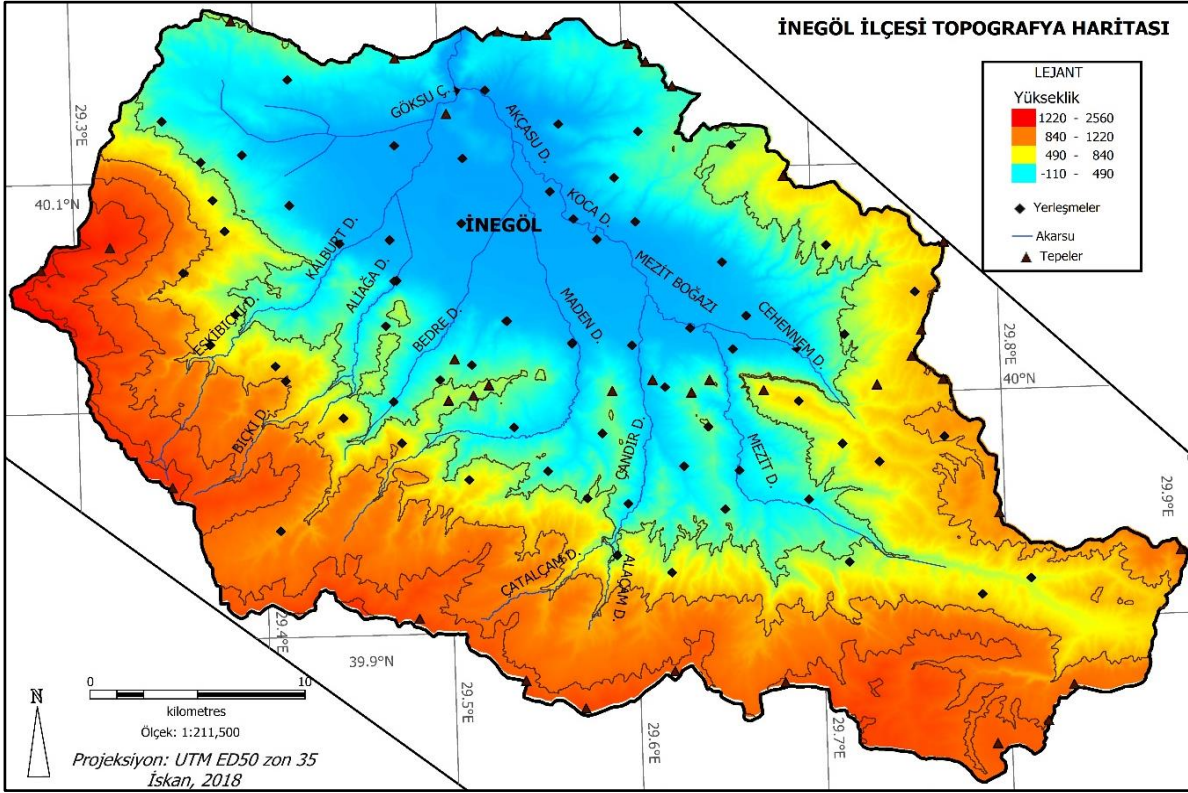
kazanarak orografik yağışlar yapabilir. 2. Atlas Okyanusundan gelen mP hava kütlesi ise Avrupa ülkeleri ve Balkanları geçerek Ülkemizi etkiler. Yerde belirgin olmayan A.B. Sistemleri ile gelmedikleri için kararsızlık yağışları yapar. Yağış olarak Karadeniz sahilinde yağmur iç kesimlerde kar bırakabilir. Akdeniz Üzerinden geldiğinde ise daha fazla etkili olur ve her türlü yağışı bırakır. 3. mT hava kütlesi sıcak ve nemli karakterli olduğu için batı bölgelerimizde oldukça fazla yağış bırakır. 4. cT hava kütlesi ise K. Afrika üzerinden gelir karasal sıcak ve kurudur. Kuzey sistemlerle karşılaşır Akdeniz cephesini oluşturup yağış bırakabilir. Diğer taraftan Akdeniz'den geçerken yeterli ölçüde nem kazandığı takdirde yine yağış yapması söz konusudur. Zaman zaman gördüğümüz çamur yağışları da bu hava kütesinin ülkemizi etkilemesinin bir sonucudur (Sensoy vd 2008).

İnegöl, Bursa İl'ine bağlı bir ilçedir. Anadolu Yarımadası'nın kuzeybatısında, Marmara Bölgesi'nin güneydoğusunda yer alır. Bursa'nın da güneydoğusunda yer alan İnegöl'ün; kuzeyinde Yenişehir İlçesi, güneyinde Kütahya İli, güneybatısında Keles İlçesi ve güneydoğusunda Bilecik İli bulunmaktadır. İnegöl'ün tamamı Marmara Bölgesi sınırları içerisinde yer almaktadır. Konumu itibarıyla bir bakıma Marmara Bölgesi'nin Güney sınırını belirler (Şekil 1).



Şekil 1. İnegöl İlçesi coğrafi konum haritası.

Çalışma sahası ana hatlarıyla kuzeybatı güneydoğu istikametinde uzanan kabaca bir elipse benzer. Bu elipsin büyük eksenini havzanın kuzeybatısında yer alan 632m. rakımlı tepe ile güneybatısında bulunan Kömürlük tepe arasında uzanır ve 55-60 km arasında bir uzunluğa sahiptir. Havzanın genişliği ise Kaynarca Tepe ile Kale Tepe arasında 33-35 km arasındadır. Yaklaşık olarak 1180 km²lik bir alana sahip olan inceleme sahasının en alçak tepesi 250m'nin altındaki yükseltisi ile İnegöl Yenişehir birleştirme boğazının vadi tabanı, en yüksek yeri ise 2470m'yi geçen yükseltisi ile Uludağ üzerinde bulunan Kuzyatağı Tepesi'dir (Şekil 2).



Şekil 2. İnegöl ilçesi ve havzasının topografik özellikleri

Kaynak: İsken, S. (2018). Bursa ili İnegöl İlçesi Hava Kalitesinin Fiziki Ortam ile İlişkisi. Çanakkale.

2. Materyal ve Yöntem

Sunulan araştırmada hava tiplerinin belirlenmesi için gerekli verilerin toplanması ve bunlardan hareketle hava tipi analizlerinin yapılması amaçlanmıştır. Şeklinde olabilir. Bu çalışma kapsamında yapılan işler aşağıda sıralanmıştır.

- Bu çalışmada veri olarak Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün internet sayfasından 500hPa'lık haritalar ve yer kartları günlük olarak kaydedilmiştir. Koç 2001'den tarafından önerilen yöntem kullanılarak hava tipleri belirlenmiştir. Koç (2001) tarafından önerilen hava tipleri ve özellikleri aşağıda sıralanmıştır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Yüksek atmosferde etkili olan genetik sistemler ve bunlara bağlı oluşan hava tipleri.

Genetik Sistemler	Hava Tipleri	Mevsimlik Hava Tipleri
I. GAB	1. GAC (gac, 05.12.1990)	
	2. GAG (gag, 13.06.1994)	
	3. GAK (gak, 23.02.1993)	
II. AYB	4. AYO (ayo)	4.1. AYO-K (ayo-k, 17.12.1991)
		4.2. AYO-G (ayo-g, 01.01.1992)
		4.3. AYO-Y (ayo-y, 12.08.1994)
	5. AYK (ayk)	5.1. AYK-K (ayk-k, 27.12.1992)
		5.2. AYK-G (ayk-g, 21.03.1993)
		5.3. AYK-Y (ayk-y, 06.09.1991)
	6. AYG (ayg)	6.1. AYG-K (ayg-k, 15.01.1988)
		6.2. AYG-G (ayg-g, 07.10.1989)
		6.3. AYG-Y (ayg-y, 30.08.1994)
III. AY/SY	7. AY/SY (ay/sy, 12.01.1990)	
IV. SYB	8. SYO (syo, 10.12.1990)	
	9. SYK (syk, 17.11.1992)	
	10. SYG (syg, 06.11.1994)	
V. AY/BA	11. AY/BA (ay/ba, 14.08.1995)	
VI. BA	12. BAO (bao, 06.07.1990)	
	13. BAB (bab, 16.07.1995)	
VII. YO	14. YOL (yol, 01.08.1994)	

Kaynak: Koç, T. (2001)

- a. **Gezici Alçak Cephe:** En etkili hava tipidir. Soğuk dönem ağırlıklı olarak bütün yıl görülür. Orta enlem gezici alçak basınçlarının cephelerinde gelişir. Yüksek atmosferde güneybatılı hava akımları ve oluklar ile bağlantılıdır. Sıcak ve soğuk karakterde hava kütlelerinin birlikte etkisi yaşanır. Çok fazla yağışlıdır. Yağmur ve sağanak yağmur olayları egemendir. Bahar ağırlıklı olmak üzere hafif kıştan şiddetli yaza kadar değişik doğal mevsimler yaşatabilmektedir. Ortalama sıcaklık (13.4 °C) normal, sıcaklık farkı (8.2 °C) çok azdır. Çok fazla bulutluluk (6.6/10), fazla nispi nemlilik (%77.1) ve normal mutlak nemlilik (12.6 g/m³) değerleri görülür. Rüzgâr normal hızda ve kuzey sektörü egemen olmak üzere değişik yönlerde gözlenir. Yağış olasılığı (%48.6) ve yoğunluğu (7.1 mm) çok fazladır. Normal yağışlar ağırlıklı olmakla birlikte sağanak yağışlarda gözlenmektedir(Koç, 2001).
- b. **Azor Yüksekği Güneyi:** İkinci etkili hava tipidir. Bütün yıl etkili olmaktadır. Yüksek atmosferde oluk ve kuzeybatılı hava akımlarının etkisinde şekillenir. Polar hava kütlelerinin etkinliği olmakla birlikte tropikal ve Akdeniz hava kütlelerinin de etkisi hissedilir. Hava olayları azdır, sis olayları dikkat çeker. Hafif kıştan yaz şartlarına kadar değişik doğal mevsimler yaşatır. Ortalama sıcaklık (13.7 °C) normal, sıcaklık farkı (9.1 °C) azdır. Bulutluluk (4.1/10), mutlak (12.8 g/m³) ve nispi nemlilik (%71.9) normaldir. Rüzgâr hızı çok fazla ve yönünde kuzey sektörünün belirgin ağırlığı vardır. Normal yağış olasılığı ve yoğunluğu belirlenmiştir. Belirlenen yağışların tamamına yakını normal yağış şeklindedir(Koç, 2001).
- c. **Azor Yüksekği Ortası:** Geçiş dönemi ağırlıklı olmak üzere bütün yıl etkilidir. Azor yüksek basıncının orta kesiminde gelişir. Yüksek atmosferde batılı ve kuzeybatılı hava akımlarının etkisinde şekillenir. Akdeniz ve denizel polar hava kütlelerinin egemenliği vardır. Yağış olasılığı azdır ve sis olayı etkilidir. Bahar ve yaz doğal mevsimlerinin yaşanmasına neden olur. Ortalama

sıcaklık (15.6 °C) normal, sıcaklık farkı (12.6 °C) çok fazladır. Bulutluluk miktarında (3.2/10) az, mutlak (13.6 g/m³) ve nispi nem (%72.0) değerleri orta değerleri normaldir. Rüzgâr hızı çok az ve kuzey sektörü başta olmak üzere değişik yönlerden esmektedir. Yağış olasılığı az ve yoğunluğu normaldir. Düşen yağışların tamamına yakını normal yağıştır(Koç, 2001).

- d. **Sibirya Yüksekği Güneyi:** Yalnız soğuk dönemde etkili olan hava tipi Sibirya yüksek basıncı güneyinde oluşur. Yüksek atmosferde etkili olan güneybatılı hava akımları ve alçak merkez oluşma şartlarını hazırlar. En etkili hava kütlesi karasal polar (cP) olmakla birlikte Akdeniz hava kütlelerinin de etkisi hissedilir. Hava olayı gözlenme olasılığı çok fazla ve yaşattığı hava olaylarından sis en dikkat çekici olanıdır. Daha çok hafif kış ve bahar doğal mevsimlerini oluşturur. Ortalama sıcaklık (8.8 °C) ve sıcaklık farkı (8.3 °C) çok azdır. Bulutluluk miktarı (6.4/10) ve nispi nem (%78.4) çok fazla, mutlak nem değeri (9.2 g/m³) çok azdır. Rüzgâr hızı azdır ve kuzey sektörlü rüzgârların belirgin etkisi gözlenmektedir. Yağış olasılığı ve yoğunluğu normaldir. Düşen yağışların büyük kısmı normal yağış şeklindedir(Koç, 2001).
- e. **Sibirya Yüksekği Ortası:** Yalnız soğuk dönemde görülür. Sibirya yüksek basıncının ortasında gelişir. Sibirya yüksek basıncının Anadolu üzerine etkisini genişlettiği durumu ifade eder. Yüksek atmosferde sırt ve kuzeybatılı hava akımları altında şekillenir. Karasal polar (cP) ve Akdeniz (M) hava kütleleri etkilidir. Hava olayları fazladır ve çok yüksek sis olasılığı (%41.8) belirlenmiştir. Bu hava tipi daha çok bahar doğal mevsiminin yaşanmasına neden olmaktadır. Ortalama sıcaklık (10.8 °C) az, sıcaklık farkı (10.6 °C) normaldir. Bulutluluk miktarı (4.9/10) normal, mutlak nem (10.5 g/m³) az, nispi nemlilik değeri (%80.0) çok fazladır. Rüzgâr hızı çok düşük ve güney sektörlü rüzgârlar dikkat çekicidir. Yağış olasılığı az ve yoğunluğu çok az olarak belirlenmiştir. Düşen yağışların tamamı normal yağış şeklindedir(İskan, 2018).
- f. **Azor Yüksekği / Sibirya Yüksekği:** Yalnız soğuk dönemde belirlenmesine rağmen yüksek bir etki oranına sahiptir. Azor ve Sibirya yüksek basınçlarının birlikte etkileri sonucu oluşur. Yüksek atmosferde kuzeybatı ve batılı hava akımlarıyla sırt şartlarının etkisinde oluşur. Karasal polar (cP) ve Akdeniz (M) en etkili olan hava kütleleridir. Hava olayları normal yoğunluktadır fakat çok yüksek sis (%19.6) olasılığı belirlenmiştir. Daha çok hafif kış ve bahar-kış şartlarının yaşanmasına neden olur. Ortalama sıcaklık (8.3 °C) normal, sıcaklık farkı (9.5 °C) çok azdır. Bulutluluk (5.0/10) normal, nispi nem (%76.6) fazla, mutlak nemlilik (8.7 g/m³) çok azdır. Rüzgâr normal hızda, yön olarak kuzey sektörünün egemenliği olmakla birlikte değişik yönlerden esen rüzgâr dikkat çeker. Düşük yağış olasılığı ve normal yoğunluğu belirlenmiştir. Yağışın tamamına yakını normal yağış niteliğindedir(Koç, 2001).
- Aynı zamanda meteorolojiden günlük hava koşullarına ait bilgiler de kaydedilmiştir.
 - Çalışma sahasında üç farklı noktada ölçülen sıcaklık verileri de araştırmada kullanılmıştır.
 - Etkili olan hava tiplerinin özellikleri göz önüne bulundurularak çalışma sahasında yaşanan hava olayları hakkında bilgiler verilmiştir.
 - Hava tipleri ve hava olayları arasındaki ilişkiler analiz edilmiştir.

Bu çalışma dört aylık bir dönemi, Kasım Aralık (2016) ve Ocak Şubat (2017) tarihlerini kapsamaktadır. Hava tipi çalışmalarının daha uzun dönemli yapılması ihtiyacına rağmen meteorolojik verilerin eksikliği nedeniyle sunulan araştırmada kısa dönemli bir çalışma ile yetinilmek zorunda kalınmıştır.

3. Bulgular ve Analiz

3.1 Hava Tipleri ve Özellikleri

Çalışma döneminde İnegöl'de etkili olan basınç sistemleri; Azor Yüksek Basıncı, Sibirya Yüksek Basıncı ve Orta Enlem Depresyonları olarak sıralanabilir. Bu basınç sistemlerine bağlı olarak etkili olan hava tipleri belirlenmiştir. İnegöl yerleşmesinde etkili olan hava tipleri ve özellikleri aşağıda sıralanmıştır. Yapılan çalışmada meteoroloji genel müdürlüğünden kaydedilen hava durumları bilgileri sonucunda aşağıdaki yorumlar yapılmıştır. Bulduğumuz sonuçlar önceki veriler kadar detaylı olmayıp bilinen genel özelliklere yakın ve uygundur.

Sıcaklık açısından hava tiplerini değerlendirilmesi;

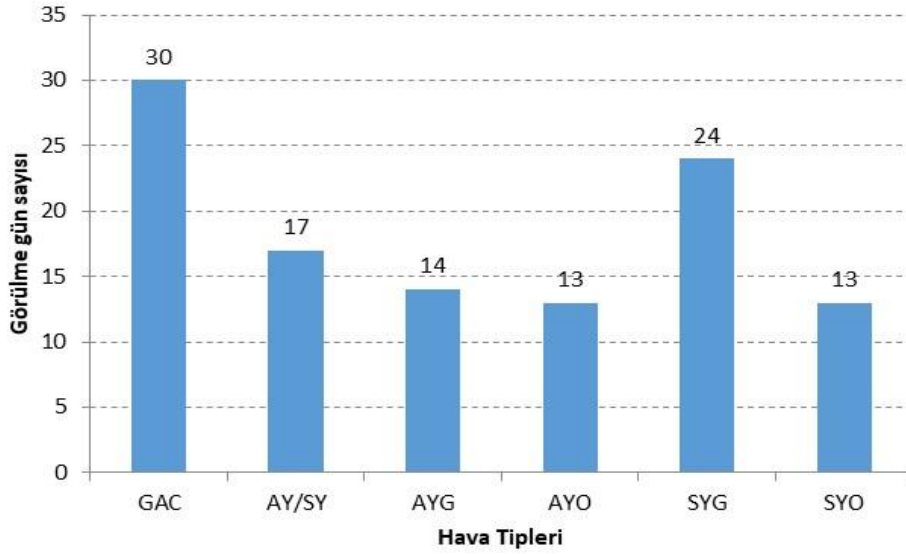
Gezici alçak cephenin görüldüğü günlerin sıcaklık ortalaması 3.7 °C bulunmuştur. Azor yükseği güneyi sıcaklık ortalaması 3.1°C, Azor yükseği ortası 2.5°C, Azor yükseği ile Sibirya Yüksekliğinin birlikte etkili olduğu dönemde 0.9°C, Sibirya yükseği güneyi 6.2°C, Sibirya yüksek ortası 1.4°C tür. En yüksek sıcaklıklar Sibirya yükseği güneyinde yaşanmıştır.

Yağış açısından değerlendirilmesi;

Gezici alçak dönemin etkili olduğu dönemlerde İnegöl ilçesinde yağmur şeklinde yağışlar ve hava şartlarının genel olarak bulutlu olduğu gözlenmiştir. Azor yükseği güneyine geldiğimizde yağışların az olduğu Rüzgâr hızının biraz arttığı görülmektedir. Azor yükseği ortasında yine yağışın az olduğu yüksek basınç sistemi etkilidir. Sibirya yükseği güneyi sıcaklık değerlerinin fazla olduğu yağışın az olduğu bir dönemi ifade etmektedir. Azor yüksek basıncı ve Sibirya yüksek basıncı birlikte etkili olduğu dönemlerde ise hava daha çok açık sakin ve soğuk şartları ifade etmektedir. Rüzgâr yoğunluğunun az olduğu saptanmış ve genelde yağışların az olduğu sonucuna ulaşılmıştır. İnegöl ve çevresinde yaşanan hava tipleri ile ilgili değerlendirmeler dört ay gibi hava tipi belirlemesi için kısa sayılabilecek dönemi kapsamaktadır

3.2 Hava Tiplerinin Etki Oranları

Hava tiplerinin tekrarlanma sayılarına bakılarak incelenene ortamda etkili olan iklim bilgisine ulaşılabileceği düşünülmektedir. Bundan dolayı inceleme sahasından etkili olan hava tiplerinin tekrarlanma gün sayılarının grafiği oluşturulmuştur. Grafiği bakıldığında çalışma sayısında çalışma dönemi boyunca en çok etkili, olan hava tipi Gezici Alçak Cephe'dir(GAC). 30 gün boyunca etkili olmuştur(Grafik 1). Bu hava tipi bize çalışma dönemi boyunca çalışma sahasında yağışlı hava koşullarının daha fazla yaşandığını göstermektedir. İkinci etkili hava tipi ise Sibirya Yüksekliği Güneyidir (SYG) 24gün etkili olmuştur (Grafik 1). Sibirya Yüksekliği Güneyi de havanın soğuk ve serin olduğunu bize ifade etmektedir. Daha sonra yine yüksek basınçlara bağlı olan hava tiplerinin etkili olduğu görülmektedir. Bunlar AYG, AYO, SYO, AY/SY'dir. Bu tekrar tekrarlanan gün sayılarına bakıldığında sahadaki iklim ile ilgili sonuçlara varılabilir.



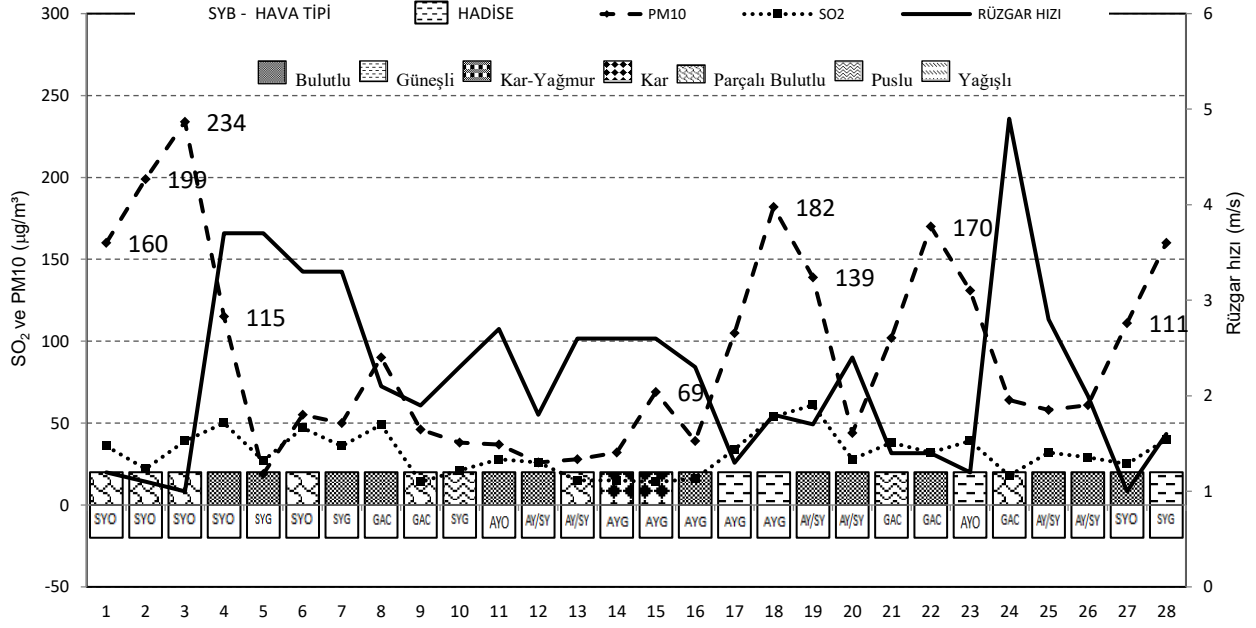
Şekil 3. İnegöl ve çevresinde hava tiplerinin etki sıklıkları

3.3 Hava Tiplerinin Etkileri

Çalışma sahasında etkili olan hava tipleri yeryüzünce birtakım olaylara sebep olmaktadır. Bunların başında hava koşullarına etkisi ve doğrudan da terselme gelişimine etkisi gelmektedir. Sıcaklık terslemesi durumunun hava kalitesinin şekillenmesinde ve var olan kirleticilerin dağılması üzerindeki etkisi bilinmektedir. Bu alanda yapılmış olan yüksek lisans tezinden faydalanılarak kirleticiler ile ilgili grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik incelendiğinde yüksek basınca bağlı olarak oluşan hava tiplerinin etkili olduğu günlerde genel olarak kirletici madde miktarının yüksek olduğu görülmektedir. Örneğin; 3 Şubat yıl tarihinde etkili olan hava tipi SYO'dır. Bu hava tipinde havanın hareketsiz ve sakin olmasından dolayı kirletici değerlerinin $230\mu\text{g}/\text{m}^3$ civarına kadar ulaştığını görülmektedir. Bir diğer gün olan 24 Şubat tarihine baktığımızda etkili olan hava tipi GAC'dir. Buna bağlı olarak hava yatayda hareketlidir. Yani yağış ve rüzgâr koşulları etkilidir. Bu yüzden kirletici değerlerinin o gün daha az olduğunu dağıtıcı eleman olan rüzgâr hızının fazla olduğunu görülmektedir (Grafik 2). Bu incelemeler sonucunda yüksek atmosferde etkili olan hava tiplerinin yeryüzünde ölçülen durumları etkilediğini açıkça görülmektedir.

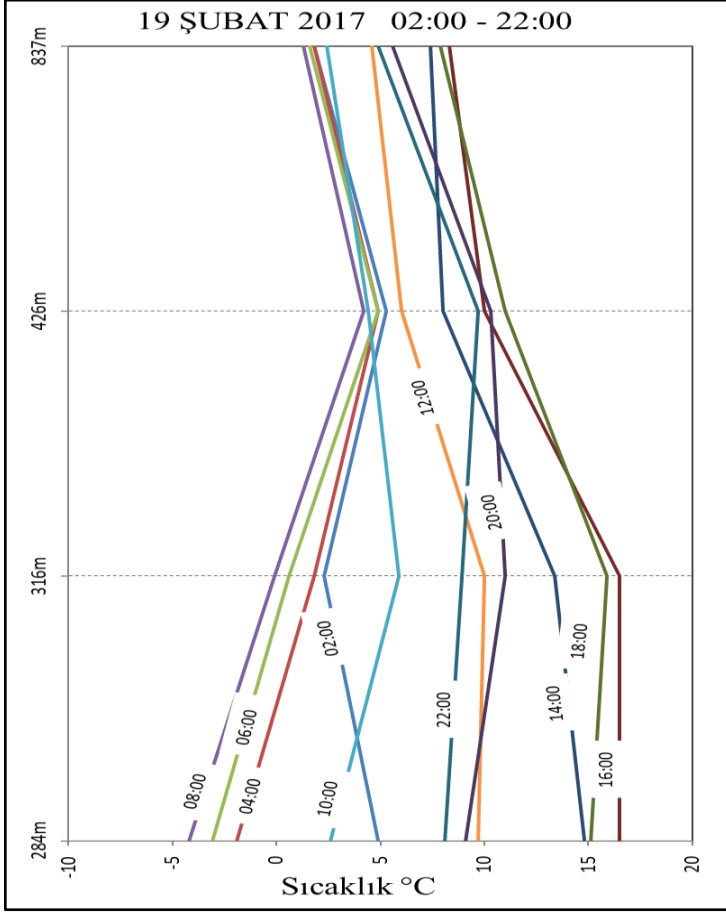
TUCAUM 30. Yıl Uluslararası Coğrafya Sempozyumu
International Geography Symposium on the 30th Anniversary of TUCAUM
3-6 Ekim 2018 /3-6 October 2018, Ankara



Şekil 4. Şubat 2017 hava tipi ve hadiselerin gösterilmesi.

Kaynak: İskan, S. (2018)

Örnek gün incelemesi:



Şekil 5. 19 Şubat 2017. Sıcaklık terselmesinin geliştiği örnek saatler (Grafikteki çizgiler üzerindeki sayılar günlük saatleri belirtmektedir).

Kaynak: İskan, S. (2018)

Araştırma alanında 19 Şubat 2017 günü örnek saatler grafiği incelendiğinde gece 02:00'den itibaren yerden ışımanın artmasına bağlı olarak alçalan havanın soğuması ve yüksek bölümlerde ısınmanın olduğu görülmektedir. Sabah 6:00-7:00 saatleri arasında güçlü bir terselme varlığı dikkati çekmektedir. 1. istasyon sıcaklık -4.2 °C, 2. istasyon sıcaklık 0.1°C, 3. istasyon 4.2°C olarak sıcaklığın 450 metreye kadar yerden yükseldikçe arttığı görülmektedir. Bu da sıcaklık terselmesinin geliştiğini ispatlamaktadır. 450 metreden sonra 4. istasyonda sıcaklığın 1.3°C olduğu görülmekte bu da bu noktada atmosferik şartların normal seyrettiğini terselme durumunun olmadığını göstermektedir (Şekil 5). Aynı zamanda bu tarihte yüksek atmosferde AY/SY hava tipi etkilidir. Bu terselme saatlerinde 07:35'te en yüksekteki istasyondan çekilen fotoğraf bize terselme durumunu apaçık göstermektedir (Foto 1). İnegöl havzasında Saat 10.00 da terselmenin bozulmaya başladığını dördüncü istasyondan o saatlerde çekilen fotoğraf ile de desteklenmiştir (Foto 2).



Foto 1. 837m'den İnegöl merkeze bakış (19.02.2017 saat 07.35).

Kaynak: İskan, S. (2018)



Foto 2. 837 metreden İnegöl merkeze bakış (19.02.2017 10.05).

Kaynak: İskan, S. (2018)

4. Sonuç

Bu çalışmanın yapılmasındaki amaç Bursa ili İnegöl ilçesinde etkili olan hava tiplerini belirleyerek ve hava tiplerinin yeryüzünde ölçülen hava koşullarına etkisi olup olmadığının incelenmesidir. Bu amaçla öncelikle hava tipi belirlemek için gerekli olan verilere ulaşılmıştır. Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün internet sayfasından hava haritaları ve günlük hava olayları ile ilgili verilere ulaşılmıştır. Meteoroloji Genel Müdürlüğünden edinilen verilere ek olarak çalışma sahasında yapılan sıcaklık ölçümleri ve kaydedilen görüntüler konunun açıklanmasında kullanılmıştır. Sunulan araştırmada ulaşılan verilerden hareketle gerçekleştirilen çalışmaların aşamaları; etkili olan basınç sistemlerinin belirlenmesi, hava tiplerinin tanımlanması, hava tipleri özelliklerinin belirlenmesi ve etkilerinin açıklanması olarak sıralanabilir.

Çalışmamızda öncelikle hava tiplerinin etkili olan basınç sistemleri ve o basınç sisteminin hangi kesiminin etkili olduğuna göre şekillendiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenledir ki Koç (2001) tarafından önerilen hava tipleri kullanılarak 2016-2017 kış döneminde (Kasım 2016 ile Şubat 2017) İnegöl yerleşmesi ve çevresinde etkili olan altı farklı hava tipi (GAC, SYG, AYG, SYO, AYO, AY/SY) belirlenmiştir. Bu hava tiplerinin özelliklerine ve etkili oldukları günlere bakılarak o günlerde yaşanan hava koşulları arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Bu incelemelerde atmosferde etkili olan basınç sistemlerinin yeryüzündeki koşulları etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu inceleme sonuçlarına ek olarak yüksek basınçlara bağlı hava tipleri geliştiğinde yeryüzünde tersleme olayının geliştiği görülmüştür (Şekil 5). Bu kapsamda herhangi bir yerde etkili olan hava tiplerinin yeryüzündeki koşulları etkilediği ve bu konuda bilgiler verdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Yapılan araştırma sonucunda İnegöl ve Çevresinde etkili olan önemli basınç sistemleri belirlenmiş ve bunlara bağlı olarak hava tipleri belirlenmiştir. İnegöl ve çevresi kış mevsiminde soğuk karakterli ve zaman zaman birlikte de etkili olabilen Azor YB, Sibirya YB ve Gezici Alçak Cephelerden etkilenmektedir. Bu sistemlerin etkisiyle oluşan hava tiplerine bağlı olarak araştırma sahası kış mevsiminde yağışlı, rüzgârlı ve soğuk hava şartlarının etkisi altında kalır. Oluşan hava tiplerinin özellikleri etkili olduğu yerde iklim özelliklerini şekillendirmektedir. Çalışma dönemimiz kısa bir dönem olduğu için iklim hakkında net konuşmak mümkün olmayıp uzun vadede yapıldığında İnegöl iklimi hakkında daha sağlam verilere ulaşılabileceği düşünülmektedir.

Referanslar

- İskan, S. (2018). Bursa ili İnegöl İlçesi Hava Kalitesinin Fiziki Ortam ile İlişkisi.(Basılmamış Yüksek Lisans Tezi) Çanakkale.
- Koç, T. (2001). Kuzeybatı Anadolu'da İklim ve Ortam. Çantay Kitapevi.İstanbul.
- Sensoy, S., Demircan, M., Ulupınar, Y., & Balta, İ. (2008). Türkiye İklimi. Ankara, Türkiye.
- Türkeş, M. (2001). Hava, İklim, Şiddetli Hava Olayları ve Küresel Isınma. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü 2000 yılı Seminerleri , Teknik Sunumlar, Seminerler Dizisi 1. (s. 187 - 2015). Ankara: Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü: https://www.mgm.gov.tr/FILES/genel/makale/4_Havaiklim.pdf adresinden alındı
- Yurdam, A. H. (2008). Çanakkale Kent Merkezinde Atmosfer Olayları Ve Hava Kalitesi ilişkisi.(Basılmamış Yüksek Lisans Tezi) Çanakkale.