

Coğrafya Öğretiminde Nem Konusundaki Kavram Yanlışlıkları ve Giderilmesine Yönelik Öneriler

Common Conceptual Errors on “Humidity” in Teaching Geography and Some Suggestions Made to Eradicate Them

Mücahit COŞKUN

G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi, Coğrafya Eğitim Ana Bilim Dalı, Ankara-TÜRKİYE
mucahit@gazi.edu.tr

ÖZET

Kavram öğretimi tüm bilim alanlarında olduğu gibi coğrafya öğretiminde de çok önemli bir yere sahiptir. Bu çalışmada, lise coğrafya programı, nem konusunda yapılan kavram yanlışlıklarına ve ders kitaplarında konu ile ilgili eksikliği görülen görsel materyallere örnekler verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Coğrafya Öğretimi, Mutlak Nem, Mutlak Nem Kapasitesi, Bağıl Nem Oranı, Görsel Materyal.

ABSTRACT

Teaching concepts is as important in teaching geography as in any other scientific areas. In this study, firstly the conceptual errors on humidity in high school geography programmes will be pointed out, and then some recommended materials to be used in geography courses at this level will be stated.

Key words: Teaching Geography, Absolute Humidity Capacity, Absolute Humidity Quantity, Relative Humidity Rate, Visual Material.

1. Giriş

Son yıllarda coğrafyanın daha iyi öğretilmesi için coğrafya eğitimi alanında çeşitli araştırmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalar, eğitimde günceli takip edebilmek ve dünya da uygulamaları olan çağdaş yöntem ve yaklaşımları coğrafyada uygulayarak öğretime bir vizyon kazandırmayı amaçlamaktadır. Ayrıca coğrafya alan bilgisini en iyi şekilde öğretebilme stratejileri üzerinde düşünmeyi ve bu stratejileri hayata geçirmeyi de hedeflemektedir .

Bazı coğrafya konularının öğrenciye anlaşılır hâle getirilmesinde güçlüklerle karşılaşılması bilinen bir gerçektir. Bu güçlükler daha çok soyut kavramların yoğun olduğu konularda yaşanmaktadır. Coğrafya eğitimiyle ilgili araştırmalar, öğrenim zorluğu çekilen veya yanlış öğretilen konuları ve konu içerisindeki kavramları tespit ederek, yeni öneriler getirmeyi de kendisine konu edinir. Bu çalışmada, bazı coğrafya ders kitaplarında nem konusuyla ilgili kavram yanlışlıklarına ve görsel materyal eksikliğine değinilerek, çeşitli önerilerde bulunulacaktır.

2. Mutlak Nem ve Bağıl (Nispî, Oransal) Nem Kavramları

Nem konusunda yer alan kavramlar öğrenciler arasında en çok karıştırılan konular arasındadır. Konunun soyut olması, kitapların konuyu ele alış biçimi kavramların öğrenimini zorlaştıran temel nedenlerdir.

Atmosferde bulunan su buharının veya rutubetin diğer adına **nem** denir. Nem, yerli ve yabancı kaynaklarda mutlak nem (absolute humidity) ve bağıl nem (relative humidity) olarak birbirine benzer şekil sınıflandırılmıştır. Bazı kaynaklarda özgül nem (specific humidity) kavramına da yer verilmiştir. Çeşitli kitaplarda mutlak ve bağıl nem kavramlarının kullanımı şu şekildedir:

Havanın hacim birimi (m^3 veya cm^3) başına ihtiva ettiği su buharının gram cinsinden ağırlığına mutlak nem (veya buhar yoğunluğu) denir (Erinç,1996:103).

1 m^3 hava içindeki su buharının gram olarak ağırlığına mutlak nem denir ve m^3 / gr olarak ifade olunur. Bu değer atmosfer içindeki su buharı miktarını gösterir. Fakat

pratikte mutlak nemin ölçülmesi zorluk gösterdiği için havadaki su buharı miktarı “buhar basıncı” olarak mm veya mb şeklinde ölçülüp belirlenir (Erol,1991:179).

1 m³ havanın içindeki nemin gram cinsinden ağırlığına mutlak nem denir. Mutlak nem miktarı, sıcaklıkla doğru orantılı olarak artar (Aras ve diğerleri, 2001:75).

1 m³ veya 1 kg havanın içinde, gram cinsinden bulunan su buharına mutlak nem denir. Buna karşılık, rasat anında havanın içinde bulunan su buharı miktarı ile aynı sıcaklıkta bu havanın kazanabileceği en çok su buharı miktarı arasındaki orana bağlı (nispî) nem denir (Dönmez, 1990:141).

Bağıl nem, çok kullanılan ve belki de en çok yanlış tanımlanan kavramlardan bir tanesidir. Bağıl nem, havanın nem içeriğini tanımlamak için kullanılmaktadır. Basitçe ifade etmek gerekirse bağıl nem; belirli bir sıcaklıkta havanın o andaki mevcut su buharı içeriği ile aynı havanın potansiyel su buharı kapasitesine oranıdır (Tarbuck- Lutgens, 1997:390).

“Bağıl nem sıcaklıkla değişir, çünkü sıcak havanın tuttuğu su buharı kapasitesi, soğuk havanın tuttuğu su buharı kapasitesinden daha fazladır. Örnekte, su buharı miktarı aynı kalmaktadır ve sadece kapasitesi değişir.

Bu prensipleri göstermeye bir örnek yardım edebilir: Sabahın erken saatlerinden başlayarak saat 04.00’te sıcaklık 5 C °’dir ve havanın bağıl nemi % 100’dür. Yani hava doymuştur ve herhangi bir ilâve su buharı tutamaz. Saat 10.00’da sıcaklık 16 C °’ye yükselmiştir, bağıl nem % 50’ye düşmüştür, havadaki su buharı aynı kaldığı hâlde, saat 15.00’te, hava güneş tarafından ısıtılmış ve sıcaklık 32 C ° olmuştur. Bağıl nem % 20’ ye düşmüştür, hava çok kurudur. Aynı miktarda su buharı havada mevcuttur fakat havanın kapasitesi su buharı tutmak için büyük ölçüde artmıştır. Akşam vakti hava sıcaklığı düştüğü için bağıl nem tekrar yükselir ve dönüşüm kendi kendine tekrarlanır.” (Strahler-Strahler, 1996:91).

“Atmosferdeki su buharı ölçüsünü belirtmek için en çok kullanılan kavramlardan birisi de bağıl nemdir. Bağıl nemin hesaplanması havanın doyma noktasında tutabileceği maksimum nem miktarına bağlıdır.

$$\text{Bağıl nem} = \frac{\text{Havadaki buhar basıncı}}{\text{Doymuş buhar basıncı}} \times 100$$

Bağıl nem, yüzde olarak ifade edilir. Havada bulunması muhtemel maksimum su baharı miktarı, temel olarak hava sıcaklığının bir fonksiyonudur. Sıcak hava, soğuk havaya oranla daha fazla nem içerir.”(Oliver-Hidore, 2001:62-63).

Hava, taşıyabileceği kadar nemi bünyesine alırsa doyma noktasına ulaşmış olur. Buna, doymuş hava denir. Havanın doyma miktarı da sıcaklıkla doğru orantılı olarak azalır veya çoğalır. Ancak hava her zaman taşıyabileceği kadar (doyma miktarı kadar) nem taşımaz. İşte bu iki değer arasındaki oran, bağıl nemdir. Yüzde olarak ifade edilir (Şahin, 2000:64).

Bağıl (nispi) nem, mutlak nem ile doyma miktarı arasındaki orandır. Bu oran, yüzde (%) veya binde (‰) olarak ifade edilir. Doyma noktasına ulaşan havanın bağıl nemi % 100'dür (Aras ve diğerleri, 2001:75).

Belli sıcaklıkta bir hava kütlelerinde bulunan su buharı miktarının, o sıcaklıkta bir hava kütlelerinin alabileceği en yüksek su buharı miktarına olan oranına “bağıl nem” ve “bağıl nemlilik” denir (Atalay, 1994:50).

Hem akademik düzeydeki kitaplarda hem de orta öğretim ders kitaplarından alınan mutlak nem ve bağıl nem kavramlarının tanımlarında bir sorunun olmadığı ve yazarların bu kavramları algılama biçiminin ortak olduğu görülmektedir. Ancak kavramları tanımlarken, tanım içerisinde “**sabit basınç altında**” tabirinin de kullanılması belki tanımlamayı daha uygun hâle getirebilir.

3. Mutlak Nem ve Bağıl Nem Kavramlarının Kullanılmasında Karşılaşılan Yanlışlıklar

Bazı ders kitaplarında, her ne kadar mutlak nem ve bağıl nem kavramlarının tanımlanmasında bir yanlışlık olmasa da diğer iklim elemanlarıyla ilişkilendirilirken yanlışlıklarla karşılaşmaktadır. Mutlak nem miktarı, mutlak nem kapasitesi, bağıl nem oranı gibi kavramlar açık olarak kullanılmamakta hatta bazı yanlışlıklar yapılmaktadır.

Örneğin sıcaklık ile ilgili olarak; bazı ders kitaplarında mutlak nem-sıcaklık bağlantısı kurulurken, “Sıcaklık arttıkça mutlak nem miktarı artar” gibi kesin ifadeler yer almaktadır. Fakat bu kullanım her zaman doğru değildir. Burada esas anlatılmak istenen mutlak nem miktarı değil, mutlak nem kapasitesinin sıcaklığa göre değişimidir. Mutlak nem miktarı ise havanın bulunduğu ortama göre değişir. Yani mutlak nem kapasitesi artan bir hava kütlesi, nem kaynaklarına yakınsa mutlak nem miktarı da artacaktır. Ancak nem kaynaklarından uzak ise aynı hava kütesinin mutlak nem kapasitesi fazla olmasına rağmen mutlak nem miktarı düşük olacaktır. Örneğin, Ekvatorial bölgedeki bir hava kütesinin hem mutlak nem kapasitesi hem de mutlak nem miktarı fazladır. Fakat sıcak kurak bölgelerdeki bir hava kütesinin mutlak nem kapasitesi yüksek iken nem açlığını kapatamadığı için mutlak nem miktarı doğal olarak düşük olacaktır. Yine ülkemizde yaz ayında Doğu Karadeniz bölümünde mutlak nem kapasitesi ve mutlak nem miktarı yüksek olmasına rağmen Dicle bölümünde mutlak nem kapasitesi yüksek ancak mutlak nem miktarı düşüktür.

Yine ders kitaplarında zaman zaman bağıl nem miktarı kavramının kullanılması öğrencilerin kavramları karıştırmasına neden olmaktadır. Kitaplarda bağıl nemin bir oran olduğu, miktar ile karıştırılmaması gerektiği vurgulanmalıdır. Ayrıca bağıl nem oranı, mutlak nem miktarı ve mutlak nem kapasitesi arasındaki ilişki iyi belirtilmelidir. Bağıl nem oranı, mutlak nem miktarının - mutlak nem kapasitesine olan oranının % olarak ifadesi olduğu örneklerle vurgulanmalı ve kavram görselleştirilmelidir.

Ders kitaplarında “**Sıcaklık arttıkça bağıl nem oranı düşer.**” gibi kesin ifadelerden kaçınılmalıdır. Çünkü sıcaklık arttıkça mutlak nem kapasitesi artar, hava kütesinin ihtiyacı olan nem karşılanırsa yani mutlak nem miktarı da artarsa bağıl nem oranı yükselecektir. Yine Ekvatorial bölge ve ülkemizde yazın Doğu Karadeniz bölümü buna en güzel örnektir. Fakat sıcak yarı kurak veya kurak bölgelerde sıcaklık yüksek, hava kütesinin mutlak nem kapasitesi yüksek ancak havanın nem açlığını kapatacak nem kaynağı yeterli olmadığı için mutlak nem miktarı düşüktür. Dolayısıyla bağıl nem oranı da düşük olacaktır. Ülkemizde yazın Orta Anadolu bölgesi buna güzel bir örnek teşkil etmektedir. Görülmektedir ki bağıl nem oranı her zaman sıcaklıkla ters orantılı değildir.

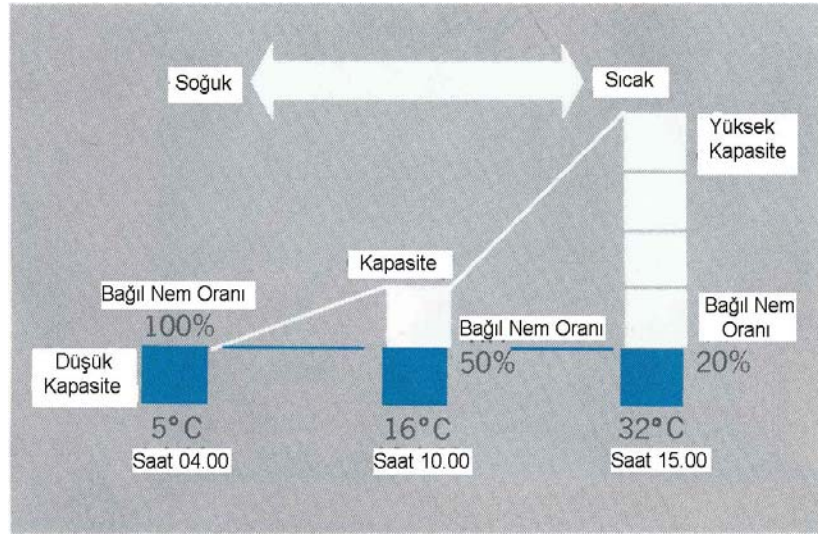
Hava kütlelerinin bulunduğu yere, bölgeye, nem kaynağına uzak veya yakın olmasına göre bağıl nem oranı değişiklik arz etmektedir. Ayrıca bağıl nem oranı sıcaklıkla ters orantılı olsaydı, dünyada bağıl nem oranı en yüksek yerler havanın en soğuk olduğu bölgeler olurdu.

Öğrenciler tarafından nem kavramlarının doğru olarak algılanabilmesi için sıcaklık dışında, iklim elemanlarından basınç ve rüzgârlarla ayrıntılı bağlantı kurulması ve günlük yaşantıdan örnekler verilmesi öğretim açısından çok önemlidir. Yine yer şekillerinin unsurları ile nem kavramı arasındaki ilgi net olarak konulmalıdır. Aksi durumda öğrenciler üniversite seçme ve yerleştirme sınavında sorulan sorulara bu ilgi ve bağlantıları yeterince kuramadıkları için cevap verememektedir.

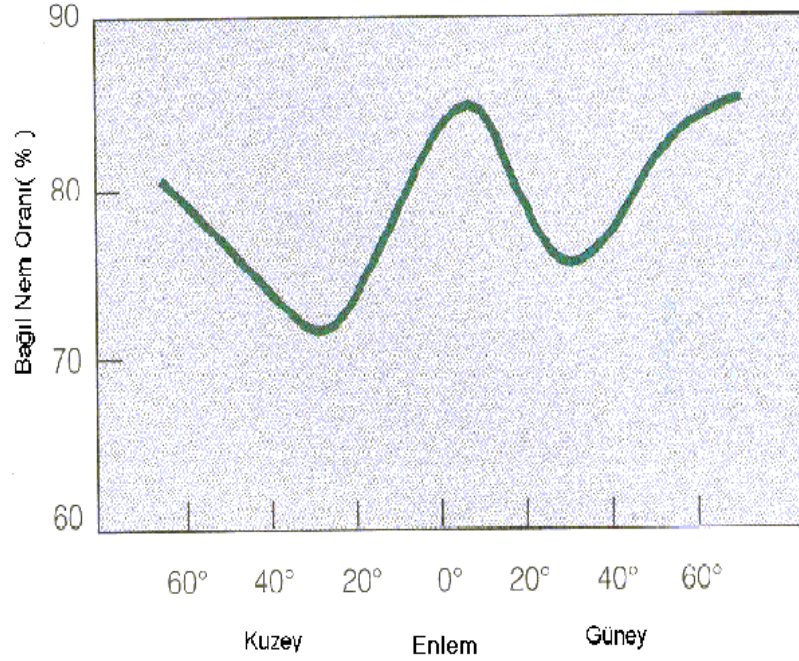
4.Nem Konusunda Örnek Görsel Materyaller

Ders kitaplarında, nem kavramının kullanılmasında yapılan yanlışlıkların dışında, görsel materyal eksikliği de göze çarpmaktadır. Aşağıda, konunun anlaşılır olmasına yararlı olacağı düşünülen bazı şekil ve grafikler verilmiştir. Bu gibi şekil ve grafikler amaca göre kullanılabilir.

Görsel materyaller konunun kavranmasında öğrenciler için önemli örnekler oluşturmaktadır. Aşağıda verilen Grafik-1, hava içerisinde mutlak nem miktarı sabit kalmak şartıyla bağıl nem oranının, sıcaklığa göre gün içerisindeki değişimini göstermektedir. Öğrenci, gün içerisinde sıcaklığın artıp azalmasına göre belirli bir hava kütlelerinin nem alma kapasitesindeki farklılaşmayı görebilecektir.

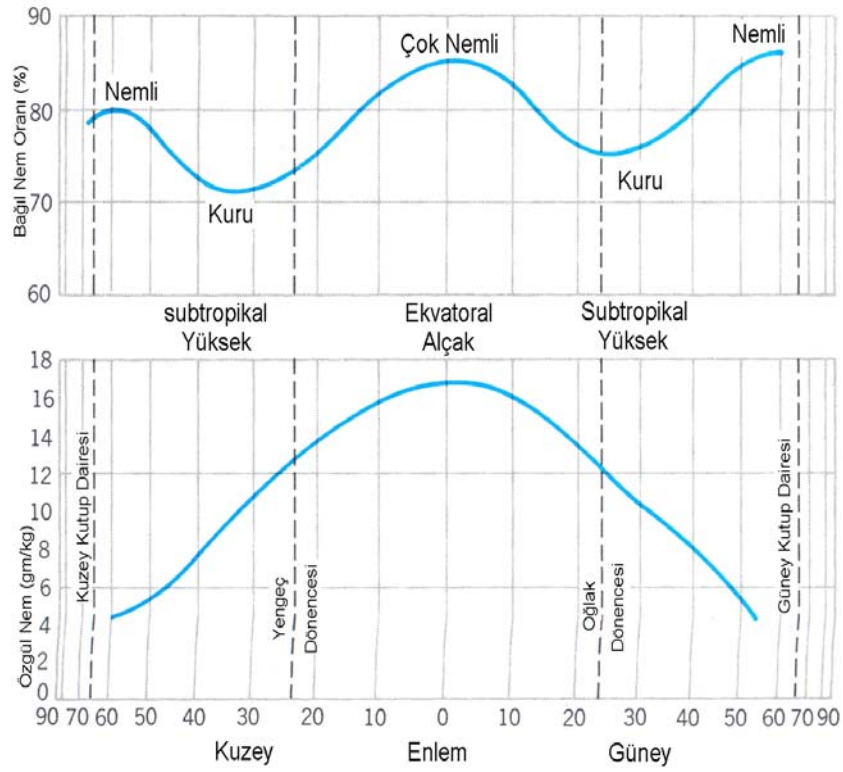


Grafik-1. Havada bulunan nem miktarı sabit kalmak şartı ile bağıl nem oranının gün içerisindeki değişimini gösteren bir grafik.



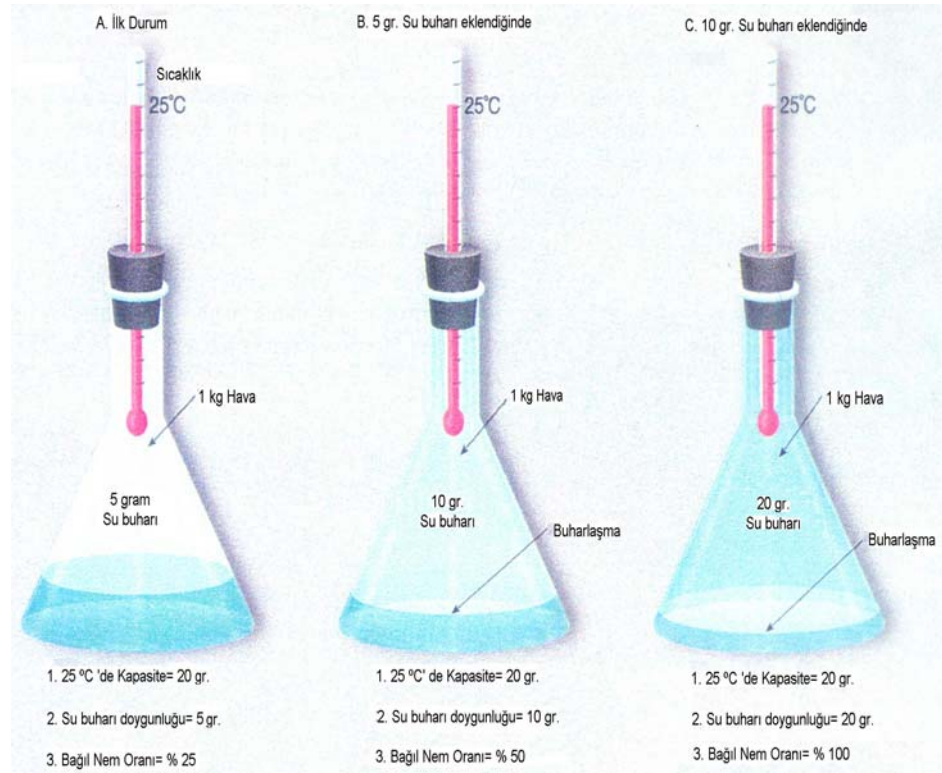
Grafik-2. Dünya üzerinde bağıl nem oranının enlemlere göre genel dağılışı grafiği.

Grafik-2 Dünya üzerinde bağıl nem oranının enlemlere göre genel dağılışını vermektedir. Öğrenci grafikte, ekvatorдан kutuplara doğru bağıl nem oranının farklılaşmasını görebileceği gibi aynı zamanda kuzey ve güney yarım küre arasındaki bağıl nem oranının mukayeselerini yapabilecektir. Kuzey ve güney yarım küredeki bağıl nem oranının niçin birbirinden bu kadar farklı olduğu sorusunun cevabı öğrenciden yerine göre istenecektir.



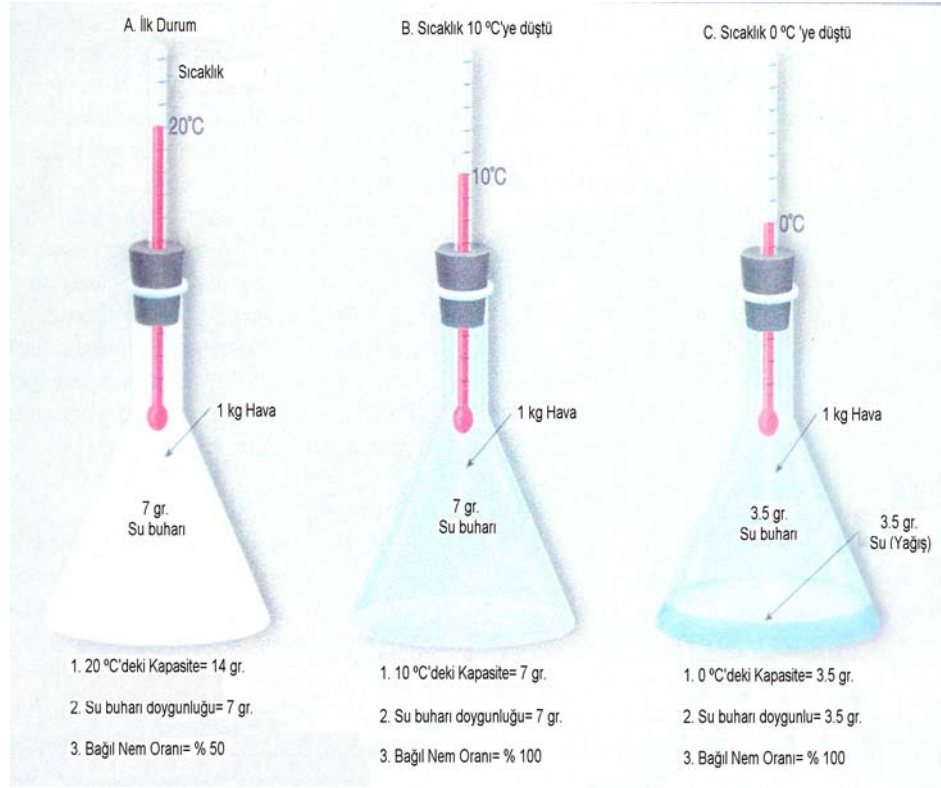
Grafik-3. Dünya üzerinde ekvatorдан kutuplara doğru bağıl nem oranı ve özgül nemin genel dağılışı.

Grafik-3' te öğrenci, bağıl nem oranı ve özgül nemin dünyadaki genel dağılımını görecektir. Ayrıca dönenceler çevresinde, kutup daireleri etrafında ve Ekvatorial bölgedeki bağıl nem oranı ve özgül nemin dağılışını, temel basınç kuşaklarıyla bağlantı kurarak anlaması sağlanacaktır.



Şekil-1. Sıcaklık sabit tutulduğunda, havanın nem miktarı artarsa bağıl nem oranında meydana gelen değişim.

Şekil-1'de havanın sıcaklığı sabit tutulmuş fakat havadaki nem miktarı artırılmıştır. Böylece sıcaklığı belirli bir havanın nem miktarındaki değişime göre bağıl nem oranındaki farklılaşma gösterilmeye çalışılmıştır.



Şekil-2. Havanın nem miktarı sabit, sıcaklık derecesi değiştiğinde bağıl nem oranında meydana gelen değişim.

Şekil-2'de ise Şekil-1'in tersine bu sefer mutlak nem miktarı sabit tutulmuş ve havanın sıcaklık değişimine göre bağıl nem oranındaki farklılaşma verilmiştir. Öğrencilere ders kitaplarında bu kavramlar arası bağlantı görsel olarak tam anlamıyla verilse belki konu daha iyi anlaşılacaktır.

5. Sonuç ve Öneriler

Bazı coğrafya ders kitaplarında konular işlenirken çeşitli yanlışlıklar yapılmakta ve konular içerisinde görsel zenginlik sınırlanmaktadır. Bu konulardan bir tanesi de soyut kavramlardan oluşan nem konusudur. Bu yanlışlıklar şu şekilde ifade bulabilir: 1- Bağlı nem oranının, miktarla karıştırılması ve bağlı nem miktarı şeklinde ifade edilmesidir. 2- Mutlak nem miktarının mutlak nem kapasitesi yerine kullanıldığı da görülmektedir. 3- Sıcaklıkla, bağlı nem oranı, mutlak nem miktarı ve mutlak nem kapasitesi arasında yanlış ilişkiler kurulmaktadır. Böylece konu içerisinde bazı kavramlar yanlış kullanılarak öğrencinin konuyu öğrenmesi güçleştirilmektedir.

Konuda temel kavramlar arası bağlantı doğru kurulmalı ve öğrenimin kolaylaştırılmasına yardımcı olunmalıdır. Soyut bir konu olan nem konusunun ders kitaplarında işlenme biçimi yeniden ele alınmalı, şekil ve grafiklerle desteklenmelidir. Ayrıca konu içerisinde bağlı nem kavramı yerine bağlı nem oranı kavramının kullanımı, daha anlaşılır olmasını sağlayacaktır.

Yine doyma miktarı, doyma noktası, maksimum nem gibi kavramların yerine mutlak nem kapasitesi kullanılması daha uygun olabilir. Çünkü öğrenci doyma miktarını mutlak nemden farklı olarak algılamaktadır. Aslında havanın mutlak nem miktarı kavratıldıktan sonra aynı havanın bir de nem alma kapasitesinin olduğunu göstermek adına açık ifadeyle mutlak nem kapasitesi kullanılmalıdır. Mutlak nemin bir kapasitesi bir de miktarı olduğunu öğrencinin bilmesi doyma miktarı, doyma oranı veya maksimum nem kavramlarına göre ayırt edicilik yönünden daha kolay öğrenmeyi temin edebilir.

Kaynaklar

- Ahrens, C. D.(1994) *Meteorology Today “ an introduction to weather, climate, and the environment”*, fifth edition, West Publishing Company.
- Aras, S. ve Diğerleri (2001) *Lise Coğrafya*. Millî Eğitim Basımevi. İstanbul.
- Ardel, A. (1973) *Klimatoloji*. İstanbul Üniversitesi Yayınları, No:146, İstanbul.
- Atalay, İ. (1994) *Coğrafya I*. İnkılâp Kitabevi. İstanbul.
- Biricik, A. S. (2003) *Coğrafi Terimler Üzerine Bazı Düşünceler*, 09-12 Temmuz 2002 Coğrafya Kurultayı Bildirileri, Gazi Büro Yay., Ankara.
- Commenwealth of Australia (1995) *The Wonders Of The Weather*. Australia.
- Doğanay, H.(2002) *Coğrafya Öğretim Yöntemleri, ”Orta Öğretimde Coğrafya Eğitiminin Esasları”*
- Dönmez, Y. (1984)*Umumi Klimatoloji ve İklim Çalışmaları*. İstanbul Üniv. Yay. No: 2506. İstanbul.
- Erinç, S. (1996) *Klimatoloji ve Metotları*, Alfa Basım Yayın Dağıtım, Yayın no: 276. İstanbul.
- Erol, O. (1993) *Genel Klimatoloji*. Gazi Büro Kitabevi. Ankara.
- Güngördü, E. (2001) *Liselerde Coğrafya Öğretimi*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Güngördü, E. (2002) *Coğrafya’da Öğretim Yöntemleri-İlkeler ve Uygulamalar*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Hesser, D.T. ve Leach S.S. (1987) *Earth Science*. Merrill Publishing Company. Ohio.
- Strahler,A.N. (1969) *Physical Geography*. John Wilay, Newyork.
- Strahler,A.N.- Strahler,A.H.(1992) *Modern Physical Geography, fourth edition*, John Wilay & Sons Inc., New York.
- Şahin, C. (1999) *Lise Coğrafya*. Ders Kitapları A.Ş., İstanbul.
- Şahin, C. (2001) *Türkiye’de Coğrafya Öğretimi (Sorunlar-Çözüm Önerileri)*. Gündüz Eğitim ve Yayıncılık. Ankara.
- Şahin, C. Ve Sipahioğlu, Ş. (2002) *Doğal Afetler ve Türkiye*. Gündüz Eğitim ve Yayıncılık. Ankara.
- Olivere. J.E. ve Hidore J.J. (2002) *Climatology (An Atmospheric Science)*. Upper Saddle River, New Jersey.
- Tarbuck, E.J. ve Lutgens F.K. (1997) *Earth Science (Eight Edition)*. Prentice Hall Upper Saddle River, New Jersey.
- WMO (1991) *Physical and Dynamic Climatology Symp*. Leningrad