



ISSN:1306-3111

e-Journal of New World Sciences Academy  
2011, Volume: 6, Number: 2, Article Number: 1C0399

**EDUCATION SCIENCES**

Received: November 2010

Accepted: February 2011

Series : 1C

ISSN : 1308-7274

© 2010 www.newwsa.com

**Yavuz Akbaş**

**Abdulkadir Uzunöz**

Karadeniz Technical University

abdulkadir\_uzunoz@hotmail.com

Trabzon-Turkey

**KAVRAMSAL DEĞİŞİM YAKLAŞIMINA DAYALI COĞRAFYA ÖĞRETİMİ: BİR UYGULAMA ÖRNEĞİ**

**ÖZET**

Herhangi bir alan veya konuda bilgi sahibi olmak, fikirler geliştirebilmek için öncelikle o alana ait temel kavramların doğru, bilimsel gerçeklere uygun bir biçimde kazanılmış olması temel esastır. Öğrencilerin kavramlar hakkında sahip oldukları zihinsel yapılar, yanlışlar varsa ise bunlar ortaya çıkarılmalı ve bunları gidermeye dönük farklı yaklaşım ve öğretim yöntemleri denenmelidir. Bu kapsamda kavramsal değişim yaklaşımını temel alan öğretim yöntemlerinin çoğunda öğrencilerin kavram yanlışlarının giderilmesi ön planda tutulmaktadır. Bu amaçla kullanılan etkili yöntemlerden biri de kavramsal değişim metinleridir. Kavramsal değişim metinleri öğrencilere; yanlış fikirleri anlama, irdeleme, neden yanlış olduğunun farkına varma ve doğru bilgilerle değiştirme fırsatı vermektedir. Ayrıca kavram yanlışları ile bilimsel olarak doğru kabul edilen bilgiler arasındaki çelişkileri ortaya koyan metinlerdir. Bu çalışmanın amacı, coğrafya öğretiminde, kavram yanlışlarının giderilmesinde kullanılabilecek, kavramsal değişim metinlerinin hazırlanmasına ve sınıf içinde uygulanmasına ilişkin bir örnek sunmaktır. Araştırmada, örnek olarak sunulan materyallerin hazırlanma süreci, şekli ve içerikleri hakkında bilgiler verileceğinden, diğer coğrafya konularında çalışma yapacak araştırmacılara ve öğretmenlere katkı sağlaması beklenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Coğrafya, Coğrafya Eğitimi, Kavram Yanılgısı, Kavramsal Değişim, Kavramsal Değişim Metinleri

**TEACH OF GEOGRAPHY BASED ON CONCEPTUAL CHANGE APPROACH; AN EXAMPLE OF IMPLEMENTATION**

**ABSTRACT**

It is essential that primarily basic concepts of any study fields or subjects have been gotten according to scientific facts as to have information and progress ideas regarding those. If there are mental structures, delusions that students have about concepts, there should be exposed and tried different approaches and teaching methods to eliminate. In this respect, to be eliminated misconceptions of students is kept in the forefront in most of teaching methods based on approach of conceptual change. One of the effective methods used for this purpose is the conceptual change texts. Conceptual change texts give the opportunity to understand, to examine misconceptions, to aware why they are wrong and to change them with correct informations, for students. Moreover, they are the texts that reveal the contradictions between informations admitted scientifically with misconceptions. The aim of this study is to present a sample that can be used in order to eliminate misconceptual, and in relation to the preparation of the conceptual change texts and in the classroom, for geography teaching. It is expected to contribute to searchers and teachers who will work out in other geographical issues as informations will be given about preparation process, shape and content of materials presented as sample.

**Keywords:** Geography, Geography Education, Miconceptions, Conceptual Change, Conceptual Change Text

## 1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Bilgi-kavram arasındaki ilişki madde-atom arasındaki ilişkiye benzetilebilir. İnsan zihnindeki kavramlar ve kavramlar arası ilişkileri belirten önermeler bir bilgi ağı veya bir bilgi yapılanması oluşturur. Bu bilgi ağının temel birimleri de kavramlar olmaktadır. Bu nedenle, bilimsel bilgilerin anlaşılmasında kavramların doğru bir şekilde bilinmesi büyük önem taşımaktadır (Canpolat ve diğ., 2004). Coğrafya öğretiminde de sağlanması gereken önemli temel unsurlardan biri kavramların anlaşılma düzeyidir. Öğrenilen her yeni kavram bir diğer kavramın anlaşılmasını kolaylaştıracak, öğrenciler kavramlar içinde farklı çıkarımlara giderek, yaratıcı düşünmeyi öğrenecekler ve beceri kazanacaktır (Akbulut, 2004).

Coğrafi olgu ve olaylar, ancak kavram ve terimler sayesinde öğrencilerin zihninde yer tutarlar (Turan, 2002). Öğrencilerin temel coğrafi kavramları anlama düzeylerinin ortaya çıkarılması, bu kavramlar hakkındaki görüşlerinin ve yanlış fikirlerinin belirlenmesi etkili bir coğrafya öğretimi açısından büyük bir öneme sahiptir. Birçok araştırmacı, öğrencilerin öğretim gördükleri sınıflara, okulda öğrendiklerinden ve bilimsel gerçeklerden farklı görüşler getirdiklerini ifade etmiştir (Cin, 1999; Driver, 1989). Bunun da, öğrencilerin coğrafi kavramları ve konuları öğrenmelerini etkilediği, bu yanlış fikirlerin belirlenip, düzeltilmeden, öğrencilere yeni bilgiler kazandırmanın çok zor olduğu görüşü benimsenmektedir (Cin, 1999; Akbaş, 2002).

Kavram yanlışlarının belirlenmesi, öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarını, eğitim gördükleri süre içinde fark etmelerine ve bu yanlışları düzeltmeleri için imkan sağlayacağından oldukça önemlidir (Tekkaya ve diğ., 2000). Bununla birlikte yanlışların tespiti, nedenlerinin ortaya konulması yeterli değildir. Ayrıca, değişime karşı direnç gösteren bu yanlışların giderilmesinde, geleneksel öğretim yöntemlerinin etkili olmadığı birçok araştırmada belirtilmiştir (Hewson ve Hewson, 1983; Tekkaya ve diğ., 2000; Özkan, 2001; Canpolat, 2002; Palmer, 2003; Balcı, 2005). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayanılarak geliştirilen ve son zamanlarda öğrenme- öğretim ortamlarında sıklıkla kullanılan kavramsal değişim yaklaşımında da, öğrencilerin mevcut bilgileri ön planda tutulmaktadır. Öğretim etkinlikleri de bu bilgiler esas alınarak belirlenmektedir (Canpolat, 2002; Ünal, 2007). Öğrencilerin, mevcut bilgilerin gözden geçirilmesi, gerçeklerle bağdaşmayan önbilgilerinin doğru bilgilerle değiştirilmesi ve yeniden yapılandırması süreci, kavramsal değişim olarak adlandırılmaktadır (Özmen ve Demircioğlu, 2003; Balcı, 2005; Çoştu, 2006). Disessa'ya (2002) göre, kavramsal değişim, öğrencilerin zihnindeki karmaşık sistemlerdeki bilgilerin, yeniden organizasyonudur. Bu görüşe göre, kavramsal değişim, bilişsel olarak parçalı olan ön bilgiyi, organize etme işlemidir.

Kavramsal değişimin gerçekleşme sürecinde, kavram yanlışları ön planda tutulmakta ve bu yanlışların değiştirilmesi ya da yeniden düzenlenmesi üzerinde durulmaktadır. Bu süreçte öğrenci, içinde bulunduğu duruma ve yeni öğreneceği kavramların özelliklerine göre hareket edecektir. Buna göre kavramsal değişimin, Özümleme (Assimilation) ve Uyumsama (Accommodation) olarak adlandırılan iki önemli basamağından söz edilir. Özümlemede, öğrenciler kendi kavramlarını yeni kavramları öğrenmek için bir basamak olarak kullanırlar. Uyumsama da ise öğrenci, yeni öğreneceği kavramları uygun bir şekilde yapılandırmak için kavramları yeniden organize eder ve yapılandırır (Posner ve diğ., 1982). Posner ve diğerleri (1982), özümleme ve uyumsama işlemlerine dayalı kavramsal değişimin

gerçekleşebilmesi için dört şarta ihtiyaç olduğunu ifade etmişlerdir. Bunlar; Yetersizlik, öğrenciler; mevcut kavramlarının ve anlamalarının, bazı olayları açıklamada yetersiz ve başarısız olduklarını hissetmelidirler. Anlaşılabilirlik, Öğrenci, öncelikle yeni kavramın ne anlam ifade ettiğini kolaylıkla anlayabilmelidir. Yeni kavram açık ve anlaşılır olmalıdır. Öğrenci yeni kavramı anlamlandırabilmeli ve tutarlı bir yorumunu zihninde yapılandırabilmelidir. - Mantıklılık, yeni kavram, mantıklı (akla yakın ya da inandırıcı) olmalıdır. Yeni kavramın, önceki kavram ve bilgiler tarafından yaşanan problemleri çözme kapasitesine sahip olduğu benimsenmelidir. Aksi takdirde, mantıklı bir seçenek görünmeyecektir. -Verimlilik, yeni kavram verimli olmalıdır ve farklı durumlara uygulanabilir olmalıdır. Mevcut problemi çözmekten ya da sorulara cevap vermekten daha fazlasını yapabilmeli ve farklı yeni durumları açıklamada da kullanılabilir olmalıdır.

Sınıf içinde kavramsal değişimin nasıl gerçekleştirilebileceğine yönelik olarak, Smith ve diğerleri de (1994) bazı önerilerde bulunmuşlardır. İlk olarak, öğrencilere önceden sahip oldukları kavramları keşfetme imkanı verilmelidir. Daha sonra da farklı ve çelişkili bir kavram ya da olay tarafından yol açılan bilişsel çelişki sürecini geçirmeleri sağlanmalıdır. Ayrıca öğrencilere, ders kitaplarında ya da çevrelerinde yaşadıkları olaylarda karşılaştıkları yeni bilimsel fikirleri, sürekli bir şekilde yeniden kullanma fırsatı verilmelidir. Öğrencilere, olaylar ve ilişkiler hakkındaki kendi yorumlarını tartışma olanağı sağlanmalı ve öğrenciler, sınıfta yapılan tartışmalardaki fikir ayrılıklarını çözmek için cesaretlendirilmelidir. Çünkü, kavramsal değişimi sağlamada bir destek olarak arkadaş gruplarıyla yapılan tartışma, yani öğrencilere, kendi fikirlerini yansıtabilecekleri ve bu fikirleri yeniden değerlendirebilecekleri tartışma fırsatlarının verilmesi oldukça önemlidir (Akt., Koray ve Bal, 2002).

Kavramsal değişim yaklaşımının uygulanmasında, kavramsal değişim metinleri önemli öğretim araçlarıdır (Yürük, 2000; Özmen ve Demircioğlu, 2003; Köse, 2004; Tekin ve diğ., 2004; Balcı, 2005). Kavramsal değişim metinleri, öğrencilerin sahip oldukları kavram yanılgılarını keşfetmelerini sağlayan ve onlara bilimsel olarak kabul edilen doğru kavram veya fikri sunan yazılı dokümanlardır (Ölmez ve diğ., 2001; Ünal, 2007). Öğretim sırasında öğretmenlerin çoğunlukla ders kitaplarını ve yazılı materyalleri kullandıkları düşünülürse, kavramsal değişim metinleri öğretmenlere daha alışılmış bir araç olarak gelmektedir (Tekin ve diğ., 2004).

Literatürde de coğrafi kavramlara ilişkin tespit edilen yanılgıların, geleneksel ve ezbere dayalı öğretim yöntemleriyle giderilmesinin zor olduğu belirtilmektedir. Bu bağlamda, kavramsal değişim yaklaşımına dayalı öğretim yöntemlerinin, kavramsal değişim metinleri ve kavram haritaları gibi materyallerin kullanılması önerilmektedir (Akbaş, 2002; Doğan ve Başbüyük, 2005; Turan, 2006; Alkış, 2007; Akbaş, 2008). Bununla birlikte çalışmada sunulan kavramsal değişim metni ve örnek uygulamasının, öğretmenlere ve bu konuda çalışma yapacak araştırmacılara faydalı bilgiler sunacağı düşünülmektedir.

## 2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Kavramsal değişimi gerçekleştirmede kullanılan kavramsal değişim metinleri öğrencilerin kavram yanılgılarının ve sebeplerinin neler olduğunu belirten ve bu yanlış kavramaların yetersiz olduğunu örneklerle açıklayan metinlerdir. Bu metinlerde öncelikle öğretilecek

konuyla ilgili öğrencilerin sahip oldukları kavram yanılgıları belirtilir, bunların yetersiz veya yanlış oldukları açıklamalar veya örneklerle ispat edilir. Böylece öğrencinin kendi bilgisinin yetersizliğinin veya yanlışlığının farkına varması sağlanarak, öğrencide kavramsal değişim meydana getirilmeye çalışılır (Özmen ve Demircioğlu, 2003). Öğrencilerin sahip oldukları kavram yanılgıları doğru kavramlarla değiştirmeleri kolay bir süreç değildir. Kavramsal değişim süreci olarak da bilinen bu serüvende öğrencilerin motive edilmesi, geleneksel uygulamaların dışına çıkılarak ve öğrencilerin değişim konusunda ikna edilmeleri oldukça önemlidir. Bu noktaları göz önüne alarak kavramsal değişim metinlerinin coğrafya eğitiminde bu konuda bir alternatif olarak kullanılmasının faydalı olacağı düşünülmüş ve bir örnek geliştirilmiştir.

### **3. ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ (RESEARCH METHOD)**

Bu araştırmada sunulan kavramsal değişim metinlerinin hazırlanmasında Posner ve diğerleri (1982), tarafından belirtilen kavramsal değişim yaklaşımı esas olarak alınmıştır. Bu yaklaşımda, daha önce de belirtildiği gibi, yetersizlik (dissatisfaction), mantıklılık (plausibility), anlaşılabilirlik (intelligibility), verimlilik (fruitfulness) olarak belirtilen dört şartın kavramsal değişimin gerçekleşebilmesi için yerine getirilmesi gerektiği savunulmaktadır. Bu çalışmada, kavramsal değişim metinleri hazırlanırken şartların yerine getirilmesine özen gösterilmiştir. Farklı konularda yürütülen benzer çalışmalarda da metinlerin bu yaklaşıma göre tasarlandığı tespit edilmiştir (Canpolat, 2002; Köse, 2004; Tekin ve diğ., 2004; Balcı, 2005; Sevim, 2007).

#### **3.1. Kavramsal Değişim Metinlerinin Hazırlanma Süreci (Preparing Process of Conceptual Change Texts)**

Gerek öğretmenlerle yapılan informal mülakatlardan, gerekse araştırmacının öğretmenlik deneyiminden ve literatürden yararlanarak, öğrencilerin zorlandıkları konulardan birinin de basınç konusu olduğu belirlenmiştir. Daha sonra, metinde yer alacak konunun içeriği ve nasıl düzenlendiğinin belirlenmesi amacıyla Mili Eğitim Bakanlığı'nca hazırlanan 2005 Coğrafya Dersi Öğretim Programı incelenmiştir. Konunun içeriğinin belirlenmesi için, gerek Milli Eğitim Bakanlığı, gerekse özel yayın evleri tarafından hazırlanan, ders kitapları ve yardımcı kaynaklar, coğrafya ile ilgili yerli ve yabancı internet siteleri araştırılmaya çalışılmıştır. Konuların içeriği ile ilgili incelemeler tamamlandıktan sonra, öğrencilerin basınç konusunda hangi kavramlarda yanılgılara sahip olduklarını tespit etmek için literatür araştırması yapılmıştır. Basınç konusunda zorlandıkları kavramlarla ilgili öğretmenlerle görüşmeler yapılmıştır. Konuya ilgili belirlenen öğrenci yanılgıları, ayrıntılı olarak incelenmiştir. Bunlar içinden en yaygın olanlardan bir liste yapılmıştır. Bu işlemler sonucunda kavramsal değişim metinlerinde yer alacak konuya ilişkin kavram yanılgıları tespit edilmiştir. Bu çalışmalar ile, kavramsal değişimin gerçekleşmesinde önemli rolü olan, öğrencilerin ön bilgilerinin ayrıntılı olarak ortaya konulması şartı yerine getirilmeye çalışılmıştır. Literatürde de belirtildiği gibi, Kavramsal değişim metinlerinin geliştirilmesinde ön bilgilerin ayrıntılı tespiti önemlidir; çünkü bilişsel çelişkinin oluşturulması ve öğrencilerin sahip oldukları yanlış kavramların farkına varması için bu fikirlerin kavramsal değişim metinlerinin içerisinde yer alması gereklidir (Pınarbaşı ve Canpolat, 2004; Canpolat, 2002; Özay, 2008).

Kavramsal değişim metinlerinin oluşturulması sürecinde, başlangıçta bu metinlerin coğrafyaya uyarlanmış örneklerine rastlanmaması ve tespit edilen yanlışların sayısının fazla olması, metinlerin hazırlanmasında zorluklar yaşanmasına neden olmuştur. Bu zorluklar, daha önce bu konuda çalışmalarını bulunan araştırmacıların yardımlarıyla aşmaya çalışılmıştır. Bu konuda farkı alanlarda yapılan çalışmalar incelenmiş ve metinler, kullanılabilir bir formata ve araştırma için düşünülen zaman içinde uygulanabilecek hale getirilmeye çalışılmıştır. Metinler içinde yer alan benzetmelerde ve doğru bilgilerin sunumunda, verilen açıklamaların bilimsel hata içermesini engellemek için, alanında uzman coğrafya eğitimcilerinden görüşler alınmıştır. Bu eğitimcilerin metinleri incelemeleri sağlanmıştır.

Kavramsal değişim metninin içeriği düzenlenirken, kavramsal değişim için gerekli olduğu belirtilen dört şarta dikkat edilmiştir. Bu amaçla kavramsal değişim metninde, öğrencilerin konu ile ilgili kavram yanlışlarını ve fikirlerini ortaya çıkarmak amacıyla, bir veya birkaç soru sorulmuştur. Bu sorularda, öğrencilerin fikirlerini rahatça ifade etmelerine yardımcı olmak amacıyla, güncel olaylardan ipuçları verilmiştir. Daha sonra, konularla ilgili tespit edilen yaygın kavram yanlışları verilerek, bu yanlışların neden kaynaklandığı ve hangi düşünelere bağlı olduğu açıklanmıştır. Böylece, öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarını sorgulayarak kendi kavramlarının yetersizliğini hissetmeleri sağlanmaya çalışılmıştır. Bu şekilde, kavramsal değişim aşamalarından ilki olan yetersizlik (dissatisfaction) aşaması gerçekleştirilmeye çalışılmıştır.

Metinleri oluştururken, konularla ilgili yeni kavramlar verilmiştir. Bu aşamada öğrencilerin yanlış fikirlerinin yerine koyabilecekleri bilimsel olarak doğru olan gerçek fikirler verilmiştir. Yeni kavramlar ayrıntılara girilmeden öğrencilerin anlayabileceği düzeyde, şekil ve örneklerle desteklenerek verilmiştir. Bazı bilgiler dikkat çekecek şekilde kalın ve renkli harflerle yazılmıştır. Ayrıca, öğrencilerin anlamalarını kolaylaştırmak için güncel hayattan örneklere yer verilmiş ve uygun yerlerde analogiler kullanılmıştır. Konular genellikle günlük hayatta karşılaşılabileceğimiz durum ve olaylar ön planda tutularak açıklanmaya çalışılmıştır. Böylece kavramsal değişimin gerçekleşmesinde gerekli olan anlaşılabilirlik (Intelligibility) şartı da yerine getirilmek istenmiştir.

Yine kavramsal değişim metni hazırlanırken, verilen yeni kavramların, öğrencilerin önceki kavramlarıyla uyumlu ve en azından mevcut problemlerini çözme kapasitesine sahip olmasına dikkat edilmiştir. Bununla birlikte hazırlanan metinlerde, öğrencileri ikna etmek ve bilimsel bilgileri içselleştirmelerini sağlamak amacıyla, öğrenciler tarafından yaşanması muhtemel olan olaylardan yola çıkarak, karşılaştırmalara yer verilmiştir. Örneğin yükseklerde nefes almak zorlaşıyorsa oksijen azalmış olmaz mı? Yükseklerde bu gaz azalıyorsa yoğunluğu da azalacağı için yapacağı basınç da azalmaz mı? Şeklinde öğrencinin mantığını harekete geçirmeye çalışan örnekler verilmiştir. Bu şekilde kavramsal değişim aşamalarından biri olan mantıklılık (plausibility) şartı metni hazırlama sürecinde dikkate alınmıştır.

Son olarak, yeni kavramlar öğrencilerin önceki bilgilerinin neden olduğu bazı problemleri çözmekle kalmayıp, aynı zamanda diğer alanlara da uygulayabilmelerine imkan tanıyacak şekilde verilmeye çalışılmıştır. Örneğin; öğrenciler, basınç oluşum şartlarını, termik

ve dinamik basınç merkezlerinin oluşumu hakkındaki bilgilerini kullanarak, atmosferin yapısı ve dünyanın şekli ve hareketleri konusunda açıklamalar yapabilirler. Yine yüksek basınç oluşumu ve koşulları konusundaki fikirleri mantıklı bulan ve kavrayan bir öğrenci 30 derece enlemlerindeki çöl oluşumunun nedenlerini ve yağışın neden daha az olduğunu anlayabilir. Ayrıca öğrencilerin, metinlerde kazandıklarını göstermelerine ve yeni durumlarda uygulamalarına imkan tanımak amacıyla, metin sonlarına birlikte düşünelim başlığı altında değerlendirme bölümü konulmuştur. Bu bölümde öğrencilerin öz değerlendirme yapma fırsatı sağlaması bakımından uygun olacağı düşünülmüş, görüşü alınan uzman öğretim üyelerinin de kavramsal değişim yaklaşımına uygun olduğu konusunda görüşleri alındıktan sonra metinlere bu kısım da eklenmiştir. Bu şekilde kavramsal değişim aşamalarından dördüncüsü olan verimlilik (fruitfulness) aşaması gerçekleştirilmiştir.

Yukarıda bahsedilen şekilde taslak olarak hazırlanan metinler, Atatürk, Giresun ve Karadeniz Teknik Üniversiteleri'nin eğitim fakültelerinde görev yapan, alanda uzman bazı öğretim üyeleriyle birlikte incelenmiştir. Ayrıca, beş coğrafya öğretmeni tarafından da metinler incelenmiştir. Onların görüşleri doğrultusunda metinlerde bazı düzenlemelere gidilmiştir. Özellikle metinlerde verilen bilimsel bilgilerdeki eksiklikler giderilmiş ve son yıllarda bu alanda yapılan bilimsel gelişmelere bağlı olarak ortaya çıkan yeni bilgiler ilave edilmiştir. Örneğin ders ve klimatoloji kitaplarında 1013mb'dan yüksek olan basınca yüksek basınç alanı denir şeklinde yapılan tanım, çevresine göre basıncın yüksek olduğu yerlere yüksek basınç alanı denir şeklinde değiştirilmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda pilot çalışma öncesi kavramsal değişim metnine son şekli verilmiştir.

Öğrencilerin, basınç konusunda sahip oldukları kavram yanılgılarını gidermek amacıyla geliştirilen kavramsal değişim metinleri, uygulanmadan önce, genel bir lisenin dokuzuncu sınıfına devam eden gönüllü 15 kişilik bir grupla pilot çalışması yapılmıştır. Pilot çalışmada kavramsal değişim metinlerinin içerik, dil ve şekil bakımından öğrencilerin düzeyine uygunluğunu belirlemek amaçlanmıştır. Öğrencilere, sınıf ortamında iklim-hava durumu, basınç, nem başlıklarında hazırlanan metinler dağıtılmış ve konular metinler takip edilerek işlenmiştir. Yapılan pilot çalışma sonucu, öğrencilerin basınç kavramlarına ait yanılgıların tek başlık halinde verildiği uzun metinleri incelemekte ve okumakta isteksiz oldukları gözlenmiştir.

Bu sorunu gidermek amacıyla basınç, nem, iklim-hava durumu şeklinde tek başlık halindeki metinler alt başlıklara ayrılmış ve benzer yanılgılar birleştirilerek, yanılgı sayıları ile birlikte, sayfa sayıları da azaltılmaya çalışılmıştır. Buna ilaveten metinler, şekil, grafik ve karikatürle zenginleştirilmeye çalışılmıştır. Ayrıca pilot çalışmada, öğrencilerin metinleri ilk kez ders esnasında okumalarının, üzerinde düşünceleri ve sınıfta tartışmaya hazır hale gelmelerinin çok zaman aldığı tespit edilmiştir. Bu nedenle asıl uygulamada programın zamanında tamamlanması için metinlerin ders öncesinde dağıtılmasına karar verilmiştir. Metinlerde yer alan yanılgılara dikkat çekmesi bakımında başlarında yer alan sembol (⊗), öğrencilerin -bu fikrin yanlış olduğu zaten sembolden belli oluyor görüşünden hareketle (⊕) şeklinde değiştirilmiştir. Son olarak hazırlanan metinler, alanında uzman iki araştırma görevlisine ve bir öğretim üyesine gösterilmiş, metinlere uygulama öncesi son şekli verilmiştir. Yukarıda kavramsal değişim metinlerinin hazırlanması süreci ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Bu sürecin bu denli ayrıntılı

olarak sunulmasında, bu konuda çalışma yapacakların yararlanabileceği uygulanabilir bilgiler verme amacı güdülmüştür.

### **3.2. Kavramsal Değişim Metninin Sınıf İçi Uygulaması (Application Conceptual Change Texts in Classroom)**

Kavramsal değişim metinleri sınıf içinde, konun öğretimi esnasında kavram yanlışlarının görüldüğü yerlerde uygulamaktadır. Bu uygulanma konunun içeriğine, fiziki şartlara veya öğrencilere göre değişiklik gösterebilir. Örneğin, metinler datashow'la gösterilebilir, bireysel veya grup olarak dağıtılabilir. Bu çalışmada öğrencilere metinler bireysel olarak dağıtılmıştır. Konunun öğretiminde başladıktan sonra kavramsal metinlerde yer alan kavramlara sıra geldiğinde, derse metinler esas alınarak devam edilmiştir. Metinlerin uygulanmasına soru ile başlanıp, sınıf içi tartışmalar yapılmıştır. Metinlerde verilen kavram yanlışları okunarak, bunların doğruluk dereceleri ve nedenleri tartışılmıştır. Daha sonra bilimsel gerçekler verilmiştir. Basınç konusunda Akbaş (2008) tarafından hazırlanan kavramsal değişim metni ve bu metnin nasıl uygunduğuna ilişkin örnek aşağıda sunulmuştur. (\*) işareti ile metnin içeriği ve nasıl uygulandığına ait açıklamalar yapıldığı kısımları gösterilmek istenmiştir.

Öğrencilere dağıtılan kavramsal değişim metninin ilk bölümünün öğrenciler tarafından incelenmesi istenir. Daha sonra dersi yürüten öğretmen tarafından metnin başında yer alan soru öğrencilere yöneltilir. Ve devamında ipucu içeren diğer sorulara geçilir. Öğrencilerin konuyla ilgili görüşleri dinlenir ve bunların doğru veya yanlış olduğuna ilişkin herhangi bir verilmez.

#### **4. HAVA BASINCI NE DEMEKTİR? (WHAT DOES AIR PRESSURE MEAN?)**

Yüksek bölgelere çıkarken bir yorgunluk, baş ağrısı ve kulak rahatsızlığı hissetmenizden nedenini düşünerek, yukarıdaki soruya cevap bulmaya çalışınız. Bir balonu üfleterek şişirirken aşırıya kaçarsanız balon patlayacaktır. Balonu patlatan kuvvet (etki) ne olabilir sizce?

- **Görüşleriniz (Opinions):**
  - o Öğrencilerin, basınç konusunda kendi günlük deneyimlerinden ve geçmiş yaşantılarından getirdikleri fikirlerin tartışılmasından sonra, öğretmen bu konuyla metinlerde yer alan yanlışları okuyarak öğrencilere bunların doğru olup olamayacakları konusunda fikirlerini sorar. Bu yanlışlar hakkında yürütülen çalışmalarla bilimsel çelişki oluşturulmaya çalışılır. Sonrasında bu yanlışların nedenlerine ilişkin bilgileri dile getirir.

Tablo 1. Hava basıncı ile ilgili öğrencilerin fikirleri  
(Table 1. Students' ideas connected with air pressure)

⊖ Atmosferdeki gazların ağırlığı yoktur.
⊖ Gazlar sadece üzerlerine bir kuvvet uygulanırsa kuvvet uygulayabilir.
⊖ Basınç, bir bölgede sıcaklığının artması veya azalmasıdır.
⊖ Basınç, atmosferin yeryüzündeki yerçekimini itmesi (bastırması) ile uyguladığı kuvvettir.
⊖ Sıcaklığın arttığı her yerde basınç azalır.
⊖ Atmosfer içinde bulunan hava hareketlerinin yaptığı kuvvettir.
⊖ Denize yakın yerlerde yoğunluk ve basınç azdır. Yükseklere çıkıldıkça basınç ve gazların yoğunluğu artar.
⊖ Gün içinde yağışın oluşması basıncın değişmesine neden olur. Yağışlar (kar, yağmur, dolu vb.) yere inerken (düşerken) basınç yapar.
⊖ Bulutluluk oranı basıncı etkiler. Bulut havayı kapattığı için basınç artar. Bulut havada ağırlık oluşturur ve basınç değişir.
⊖ Basınç merkezinin <b>dinamik veya termik kökenli olması</b> ; Basıncın yüksek veya alçak olmasına bağlıdır. Basıncın yüksek ve etkili olduğu yer dinamik; az ve etkisiz olduğu yer ise termik olur. Sıcaklığa bağlıdır; sıcaksa termik, değilse dinamik kökenlidir.



Öğrenciler, atmosfer basıncını; yerçekiminin itilmesi, gazların sıkıştırılması, hava hareketlerinin yaptığı etki olarak tanımlamaya çalışmışlardır. Günlük hayatta sıkıştırma ve kuvvet uygulayarak basınç oluşturulduğuna ilişkin tecrübeler, bu düşüncelerin nedeni olarak gösterilebilir. Sıcaklık gibi basıncı etkileyen faktörleri basınç olarak algılamaktadırlar.

Siz de kafanızdaki hava basıncı kavramının ne anlama geldiğini tekrar düşündükten sonra aşağıda bilimsel olarak verilen tanım ve özellikleri okuyunuz

- Öğretmen yanılgılarının sunulması tartışılmasının ardından konuyla ilgili doğru bilgileri okumaya ve öğrencilerle birlikte yorumlamaya başlar. Önemli özellik, fikirler, renkli yazılarla veya karikatürlerle gösterilerek, öğrencilerin dikkatle konuyu takip edebilmeleri sağlanmaya çalışılır.



Aşağıda verilen balonlardan hava ile şişirilmiş olan balon diğerine göre daha ağırdır.





Evet, atmosfer çeşitli gazların karışımıdır. Her madenin olduğu gibi gazların da bir ağırlığı vardır. (Örneğin oksijenin,  $16 \text{ gr/m}^3$ , molekül ağırlığı vardır). Cisimlerin ağırlığı yerçekimine bağlıdır. Atmosfer basıncı,  $1 \text{ cm}^2$  alana üstündeki hava içinde bulunan gazların, uyguladığı kuvvet olarak tanımlanır.

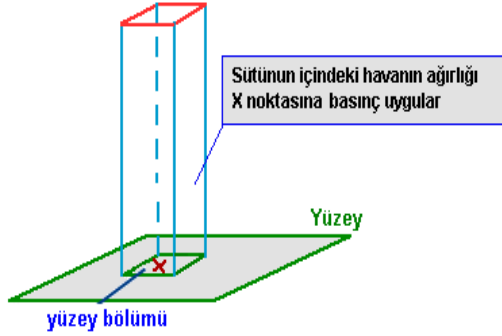


Resim 1. Havasız balonlar  
(Picture 1. Airless ballons)

Resim 2. Havalı balonlar  
(Picture 2. Air in ballons)

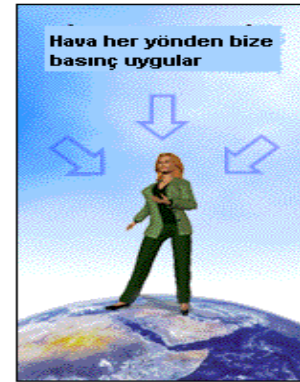
Bu kuvvet (basınç) gazların ağırlığına bağlıdır. Aşağıdaki sütunda x noktasının üstünde gazların miktar ve ağırlığı artarsa basınç artar; gazların ağırlığı azalır ise basınç azalır.

Atmosferin üst sınırı



Şekil 1. Hava basıncı  
(Figure 1. Air pressure)

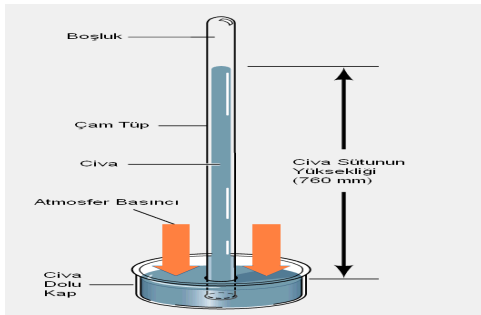
Atmosferdeki gazlar, herhangi bir sıkıştırma veya baskı sonucu değil, yerçekiminin etkisiyle ağırlıklarına



Resim 3. Dış basınç  
(Picture 3. External pressure)

bağlı olarak içindeki ve altındaki cisimlere kuvvet uygularlar.

Gazlar, yerçekimini **iterek (bastırarak)** değil, yerçekiminin etkisiyle aşağıya doğru çekilerek ağırlıklarına göre basınç oluştururlar. Yeryüzüne yakın yerlerde gazların daha yoğun bulunması, yerçekiminin gazlar üzerindeki etkisinden kaynaklanır. Gazların basınç oluşturması için üzerlerine kuvvet uygulanmasına gerek yoktur. Ağırlıkları basınç oluşturmak için yeterlidir.



Şekil 2. Civa deneyi  
(Figure 2. Civa experiment)

Atmosferin yaptığı basıncı kanıtlamak için civa dolu bir kaba 1 cm çapı olan cam boru daldırılır. Bu boru içindeki civayı atmosfer basıncı 76 cm (760mm) yukarıda dengede tutar. Bu değere normal hava basıncı denir.

Bu basınç 760 mm = 1013 mb olarak ifade edilir. Basınca etki eden faktörlerin etkisini azaltmak için deney, 45° emlerinde deniz seviyesinde ve 15 °C yapılmıştır. Basınç ölçen alete barometre denir.

Dünya üzerinde hava basıncı, her yerde aynı değildir. Sıcaklık (Isınma-soğuma), yükselti, yerçekimi, genel hava dolaşımı gibi etkenler basıncın değişmesine neden olur.

Basınç, herhangi bir yerin üstündeki atmosferin ağırlığı ise, bu ağırlık o yerin sıcaklığına etki etmez. Eğer etkileseydi atmosferdeki gazlar, dünyamızın ısınması için yeterli olur güneşe ihtiyacımız kalmazdı.



Resim 4. Havanın ısıtılması  
(Picture 4. Air heated)

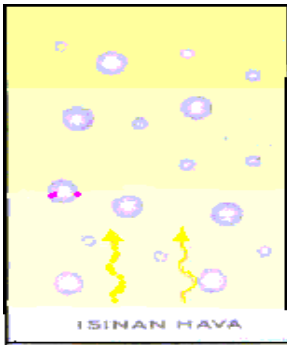
Bunun yanında sıcaklık, basıncın az veya çok olmasında etkilidir.

Yandaki balonun içi hava doldurulduktan sonra içindeki hava ısıtılarak yükselmesi sağlanıyor. Neden mi? Çünkü ısınan hava içindeki gazların titreşimi artar, gazlar genişler, hafifleyerek yerçekimi etkisini daha az hisseder ve yükselir.



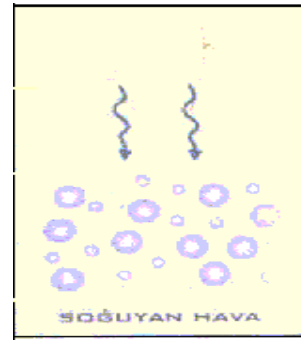
Şekil 3. Gezi balonu  
(Figure 3. Tour ballon)

Buna göre sıcaklığın arttığı yerde atmosferi oluşturan gazlarda, balondaki gazlar gibi yükselir, yüzeyde yoğunlukları azaldığından atmosfer basıncı da azalır. Bu alanlar alçak basınç alanlarını oluşturur. Örneğin, ekvator bölgesinde ısınan yüzeyler alttan itibaren havayı ısıtır. Isınan hava yükselir. Yükselen havanın yerinde, boşluk oluşur. Bir başka deyişle basınç düşer. Bu sebeple Ekvator bölgesi sürekli olarak alçak basınç alanlarıdır.



Şekil 4. Isınan hava yükselir  
(Figure 4. Air heating rises)

Metinlerde olabildiğince günlük hayattan örneklere yer verilmelidir. Böylece öğrencinin kendi deneyimlerini öğrenmeye katması, yanlış fikirlerini değiştirme konusunda ikna olmasını kolaylaştırması açısından oldukça önemlidir. Metinlerin dili de önemlidir.

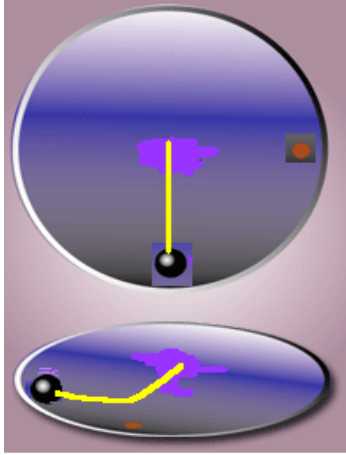


Şekil 5. Soğuyan hava alçalır  
(Figure 5. Air cooling declines)

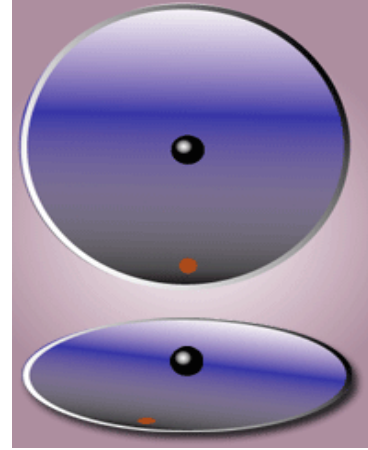
Geleneksel metinlerden farklı olarak bu metinlerde daha katılımcı ve öğrenciyle birebir iletişim kurmaya yönelik bir dilin tercih edilmesi daha etkili olacağı belirtilebilir.

Soğuyan hava ise sıkışır, yoğunlaşarak ağırlığı artar ve alçalır. Yüzeye daha fazla kuvvet uygulayarak basınç artar. Bu alanlar yüksek basınç alanlarıdır.

Soğuk kutup alanlarında hava alttan itibaren soğur. Soğuyan hava ağırlaşır birbirine doğru sıkışarak çöker. Bu yığılma sonucunda yüzeyde yüksek basınç oluşur. Dolayısıyla Kutup alanları her zaman yüksek basınç alanlarıdır. Bir yerdeki basınç şartları yukarıda anlatılan ısınma soğuma olaylarına bağlı olarak oluşuyorsa **TERMİK BASINÇ MERKEZİ** olarak isimlendirilir.



Dünyanın dönmesinden dolayı atmosferde hava kütleleri saptmaya uğrarlar. Yandaki şekilde dönen levha üzerinde dikey hareket eden topun saptması gibi dönen dünya üzerinde kuzey-güney yönlü yatay hava hareketleri saptmaya uğrarlar.



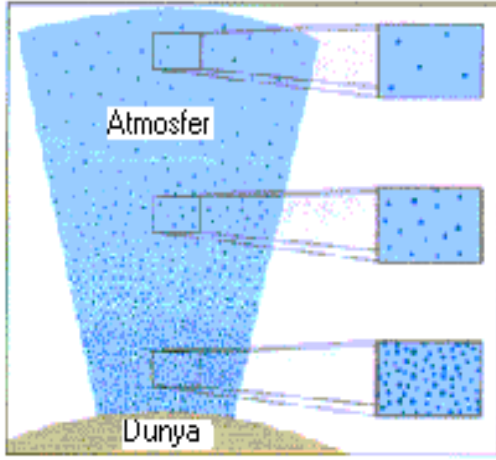
Şekil 6. Dinamik yüksek basınç  
(Figure 6. Dynamic anticyclone)

Şekil 7. Dinamik alçak basınç  
(Figure 7. Dynamic cyclone)

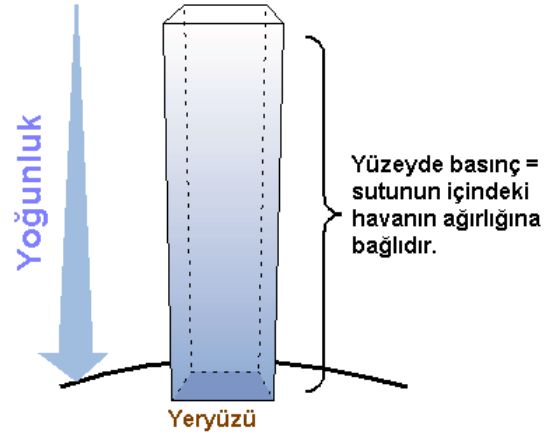
Bundan dolayı bazen belli bölgelerde sıkışmalar ve üst üste birikerek alçalma hareketleri görülebilir.

Örneğin 30° enlemleri civarında hava kütlelerinin bu şekilde alçalması sonucu, sıcaklık yüksek olmasına rağmen yüksek basınç görülmesine neden olur. Bazen de farklı sıcaklık ve nem şartları taşıyan hava kütleleri karşılarlar, sıcak hava kütlesi yükselmeye uğrayarak yüzeye daha az basınç uygular. Bu nedenle yıl boyunca 60° enlemleri civarında sıcaklık düşük olsa bile alçak basınç görülür. Çünkü bu enlemler kutuptan gelen soğuk hava ile ekvatorial bölgeden gelen sıcak hava kütlelerinin karşılaşma alanıdır. Eğer basınç merkezi bu hava hareketlerine bağlı olarak oluşmuşsa **DİNAMİK KÖKENLİ** olur.

Bu nedenle sıcaklık, bir bölgede basınç şartlarını etkilen tek faktör değildir. Bunun içinde basınç merkezlerini oluşumuna etki eden faktöre bağlı olarak **termik** (ısınma-soğuma nedeniyle) ve dinamik (dünyanın dönmesi- hava hareketleri nedeniyle) olarak ikiye ayrılmıştır.



Şekil 8. Yükselen gazlar  
(Figure 8. Air rising)



Şekil 9. Hava basıncı  
(Figure 9. Air pressure)

Yerçekimi etkisiyle atmosferi oluşturan gazların miktar ve yoğunluğu yeryüzüne yaklaştıkça artar. Yukarıdaki sütun ve profilde de görüldüğü gibi yerden yükseldikçe yerçekiminin etkisi azaldığından, yükseklerde hafif gazlar seyrelmiş halde bulunurlar.

Örneğin, dağcılar yüksek dağlara tırmanırken yanlarına oksijen tüpü alırlar. Bilirler ki yüksekte oksijen daha azdır. Oksijen az olduğu için nefes almak ve ateş yakmak daha zordur. Gazların bulunma miktarı ve yoğunluğu azalmışsa ağırlığı ve buna bağlı olarak basıncı da azalmaz mı acaba? Ve yine uçakların kabinlerine yapay olarak, dış ortama göre daha fazla basınç verilmesi bu yüzden değil midir? Herhangi bir yükseltiye tırmanırsak üzerimizdeki havanın molekül sayısında gittikçe bir azalma olacağından hava basıncı da yükselti arttıkça azalacaktır.



EYET, gün içinde sıcaklık dışındaki hava şartları basıncı etkilemez. Havanın bulutlu, sisli, yağışlı olması gibi olaylar; hava basıncının az veya fazla olmasında etkili değildir. Eğer, atmosfer basıncı gazların ağırlığına bağlı ise su buharının gaz halinden yoğunlaşarak sıvı veya katı hale geçmesi sonucu oluşan hava olaylarının da basınç oluşturması beklenmez. Hatta bu olayların çoğu basınç şartlarına bağlı havanın yükselmesiyle ilgilidirler. Havanın

açık - kapalı olması veya yağışlı olması, basıncı değil; basınç şartları havanın genel durumunu etkiler.

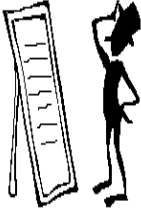
**5. BİR YERDE ALÇAK VEYA YÜKSEK BASINÇ GÖRÜLMESİ HAVA HAREKETLERİNİ NASIL ETKİLER? (WHEN LOW OR HIGH AIR PRESSURE ARE APPEARED AT ANY PLACE, HOW DO THEY EFFECT AIR ACTIVITIES?)**

Bu soruya bazen havanın durgun, açık, bulutsuz olmasına karşılık, bazen de neden rüzgarlı, bulutlu, yağışlı ve kararsız olduğunu düşünerek cevap bulmaya çalışabilirsiniz. Yüzümüze degen rüzgar nereden gelmiştir? İşte bu konudaki fikirleriniz yukarıda verilen soruya cevap vermenizde yardımcı olur.

Tablo 2. Öğrencilerin konu hakkındaki görüşleri  
(Table 2. Students' idea connected with subjects)

⊖ Alçak basınç alanlarında hava aşağıya doğru hareket eder. Hava yükselmez, daha çok alçalıcı bir hareket gösterir.
⊖ Yüksek basınç alanlarında hava yükselir. Basınç arttıkça hava yükselir.
⊖ Alçak basınç alanlarında (basıncın azaldığı yerlerde) rüzgar oluşmaz.
⊖ Basıncın azaldığı yerlerde yağış, sis oluşumu beklenemez.
⊖ Alçak basıncın etkili olduğu yerlerde hava açık ve bulutsuz olur.
⊖ Yüksek basınçta hava her zaman soğuk, alçak basınçta hava her zaman sıcak olur.
⊖ Sıcak bölgelerde sadece alçak basınç soğuk bölgelerde ise sadece yüksek basınç görülür.

Size göre alçak veya yüksek hava basıncı ne demektir? Siz de yukarıdaki görüşlere katılıyor musunuz?



Bazı öğrenciler, alçak basınç ve yüksek basınç kavramlarını tam olarak kavrayamadıklarından yanlış fikirlere sahiptirler. Bu öğrenciler alçak basınç alanlarında havada alçalmanın, yüksek basınç merkezlerinde ise yükselmenin etken olduğunu savunmaktadırlar. Bu fikrin oluşmasında özellikle günlük hayatta sıkça kullanılan alçalma -yükselme kelimelerinin etkili olduğu anlaşılmaktadır. Bu fikirlere bağlı olarak basınç merkezinde hava hareketlerinin nasıl geliştiğine ilişkin bazı yanlışlıklarda oluşmaktadır.

Siz de kafanızdaki alçak ve yüksek basınç kavramlarının ne anlama geldiğini tekrar düşündükten sonra size konuya ilişkin aşağıda verilen bilgi ve özelliklerini okuyunuz.



Küçük bir yere çok fazla havayı sıkıştırmaya kalkarsanız, yüksek basınç oluşturmuş olursunuz. Bir bisiklet lastiğine hava bastığınızı varsayın. Normalde bisiklet lastiğinin iç hacminin alabileceğinden daha fazlasını sığdırabilirsiniz. İşte bisiklet lastiğinin içindeki havaya yüksek basınç denir.

Resim 5. Bisiklet deneyi  
(Picture 5. Bicycle experiment)

Havada basıncın yüksek olmasından söz edildiğinde, belli bir alanın üstündeki havadaki gaz moleküllerinin normalden daha fazla sıkıştığı anlaşılmaktadır. Bunu tam tersi de olabilir. Hava normalden daha gevşek ve yaygın olabilir, bu durumda basınç azalmıştır. Çevresine göre basıncın fazla olduğu alanlara yüksek basınç; basıncın az olduğu alanlara ise alçak basınç alanları denir.

Sıcaklığın azalmasıyla hava yoğunlaşıyor ve sıkışıp alçalıyorsa (**termik etken**) ya da üstte biriken hava kütleleri sıkışıp alçalıyorsa (**dinamik etken**) yüzeye uygulanan kuvvet artar ve **yüksek basınç alanları** oluşur. Çünkü bu durumda gazlar yere yakın yerlerde sıkışmış ve birikmişlerdir. Yüksek basınç sadece soğuk alanlarda görülür demek doğru değildir.

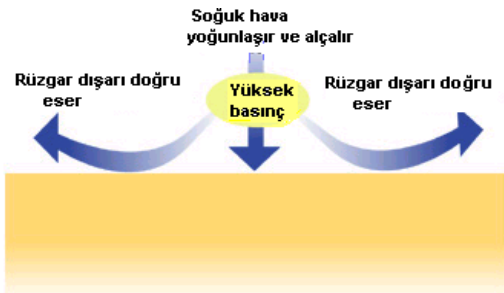
Havadaki gazlar ısınmayla seyrelip, genişliyerek yükseliyorsa (**termik etken**) veya soğuk hava ile sıcak havanın karşılaştığı yerlerde hafif olan sıcak hava soğuk hava üzerinde yükseliyorsa (**Dinamik etken**) yüzeye uygulanan kuvvet azalır ve **alçak basınç** oluşur.



Şekil 10. Hava hareketleri  
(Figure 10. Air activities)

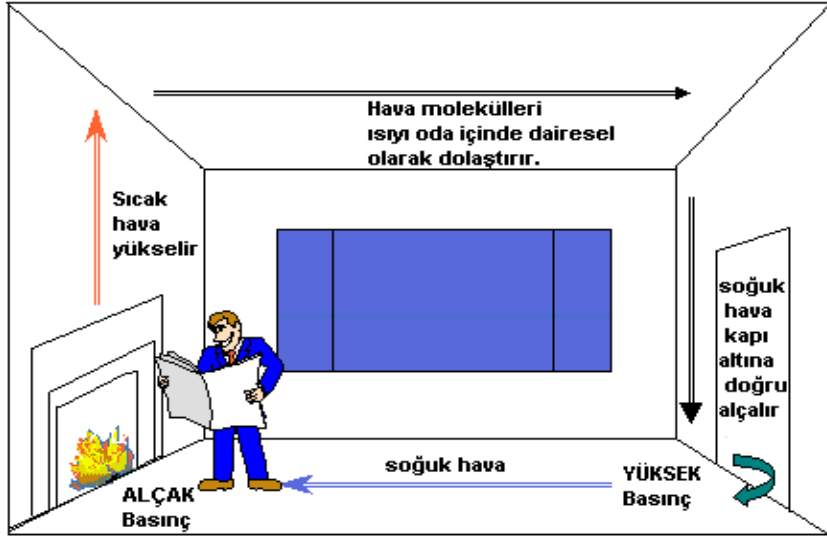
Çünkü hava genişlemiş, seyrelmiş ve gaz molekülleri daha geniş alana yayılmıştır.

Alçak basınç sadece sıcak alanlarda oluşmaz. Yüksek ve alçak basınç alanlarında havanın dikey (alçalma -yükselme) hareketi açıklandığı gibi farklıdır. Alçak basınç (siklon), havanın alçalmasını değil, gazların yoğunluğunun ve basıncın az olduğunu ifade eder. Bu alanlarda atmosferdeki dikey hava hareketi **yukarı** doğrudur (konveksiyon). Bu nedenle de kış aylarında alçak basınç alanlarında hava kirliliği daha az hissedilir. Ayrıca bu alanlarda hava yükseldiği için yukarılarda soğumaya bağlı olarak içindeki su buharı yoğunlaşarak bulut, sis oluşumu ve yağış olayları görülür. Bu nedenle yağış, fırtına gibi hava olaylarının hava tahminini yapılırken alçak basınç merkezleri ve bu alanlarda oluşan hava hareketleri takip edilir. Bu alanlarda rüzgarlar **çevreden merkeze** (konverjans) doğrudur. Yüksek basınç (antisiklon) havanın alçalması ve yüzeye yaklaşarak uyguladığı kuvvetin arttırması anlamında kullanılır. Yüksek basınç merkezlerinde atmosferdeki dikey hava hareketi **aşağı** (sübsidans) doğrudur. Bu nedenle de kış aylarında yüksek basınç alanlarında hava kirliliği daha fazla hissedilir.



Şekil 11. Hava hareketleri  
(Figure 11. Air activities)

Bu alanlarda hava alçaldığı için ısınır ve nem açığı ortaya çıktığından bulut ve sis oluşumu, yağış olayları görülmez, hava açık ve bulutsuz olur. Bu basınç alanlarında, rüzgarlar merkezden **çevreye** (diverjans) doğrudur.

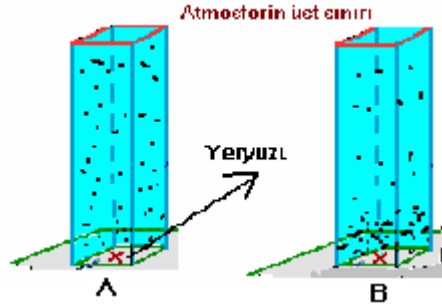


Yanda resimdeki adamın ayakları üşümektedir. Çünkü soğuk hava kapı altından sıcak alana doğru alttan hareket etmektedir. Örneğin sınıfımızın sadece bir penceresini açalım.

Resim 6. Hava hareketleri  
(Picture 6. Air activities)

Bir elimizi pencerenin alt kısmına diğerini de üst kısmına koyalım. Pencerenin altında olan elimizin daha fazla üşdüğünü hissedeceksiniz. Çünkü soğuk hava daha yoğun olduğu için, sıcak havaya göre alttan hareket eder ve altta yer alır.

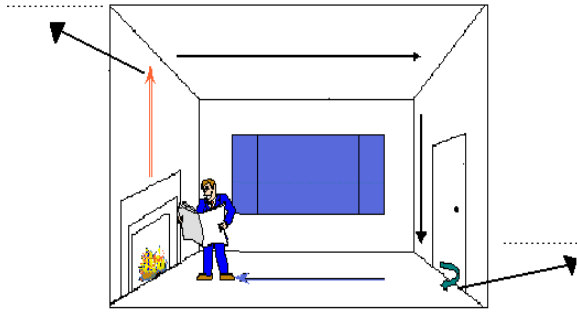
#### 6. BİRLİKTE DÜŞÜNELİM (LET'S THINK TOGETHER)



Şekil 12. Hava molekülleri (C<sub>2</sub>N<sub>2</sub>CO<sub>2</sub>)  
(Figure 12. Air molecules)

- Yukarıdaki A-B merkezlerinden hangisinde atmosfer basıncı daha fazladır? Neden?
- A-B merkezlerinde basınç oluşumunun sadece sıcaklığa bağlı olduğu düşünülürse, hangisinin sıcaklığı daha azdır? Neden?

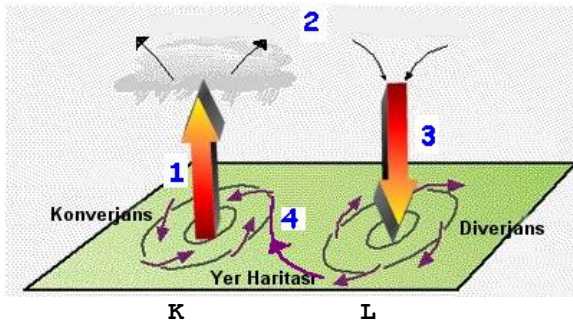




Şekil 13. Hava hareketleri  
(Figure 13. Air activities)

Yandaki resimde şömine üstünde mi yoksa kapı altında mı yüksek basınç oluşur? Neden?

- Odanın ortasında çıplak ayak durduğumuzda ayağımızın üşüdüğünü hissederiz. Bunun nedeni ne olabilir? Sonbaharda hava durumunu açıklanırken, ertesi gün Trabzon'da alçak basınç koşullarının etkili olacağı bildiriliyor. Buna göre ertesi gün hava yağışlı-bulutlu mu olur yoksa açık - bulutsuz mu? Neden?



Şekil 14. Hava hareketleri  
(Figure 14. Air activities)

Yanda K-L merkezleri arasında oluşan hava hareketleri numaralarla gösterilmiştir. Buna göre;

- 1-3 numaralı yerlerde hava hareketi nasıldır? Bu yerlerde görülen hava hareketinin nedeni nedir?
- B) 4 numara ile gösterilen hava hareketi nedir? Nasıl oluşur?
- C) Şekilde K-L ile gösterilen alanlardan hangisi alçak basınç hangisi yüksek basınç merkezidir? Neden?

Metin içinde yer almayan, sürekli basınç merkezleri, rüzgar çeşitleri, rüzgar ile ilgili diğer özellikleri gibi konular, öğrencilere soru-cevap, anlatım, gösteri yöntemleri ve ders kitabı kullanılarak işlenmiştir.

## 7. SONUÇLAR (CONCLUSIONS)

Bu çalışmanın sonunda, literatürde daha çok fen eğitiminde yaygın olarak kullanılan kavramsal değişim metinlerinin coğrafya öğretiminde de kullanılabilirliği belirtilebilir. Son zamanlarda öğrencilerin coğrafi kavramlara ilişkin anlama düzeyini ve kavram yanlışlarını belirlemeye yönelik çalışmaların yaygınlaşmasına karşılık, bu yanlışların nasıl giderileceğine yönelik pek araştırmalara rastlanmamıştır. Bu çalışmada sunulan metinler ve uygulama örneğinin bu alandaki eksikliğin giderilmesine katkı yapması beklenmektedir. Kavramsal değişim metinlerinin yanlışları doğru

kavramları değiştirmede etkili yöntem olduğu ve coğrafya ile ilgili diğer konulara yönelik kavram yanlışları ile metinlerin düzenlenmesinin ve uygulanmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte kavramsal değişim kolay gerçekleşen bir süreç değildir. Öğrenciler sahip oldukları kavram yanlışlarına bağlı kalma eğilimdedirler ve kavramsal değişim için gerekli zihinsel yapılanmaya karşı çoğu zaman isteksizdirler. Bu nedenle metinler ile birlikte bunları destekleyici diğer yöntemlerin de kullanılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

#### 8. ÖNERİLER (RECOMENDATIONS)

Bu amaçla, kavramsal değişim metinleri dışında kavram haritaları, problem çözme, gösteri, bilgisayar destekli öğretim, analogi, işbirlikçi öğretim gibi diğer öğretim yöntemleri kullanılabilir ve bu yöntemlerden elde edilen başarı ile kavram haritaları verilen kavramsal değişim metinlerinin başarısı karşılaştırılmalıdır. Özellikle basınç ve diğer iklim ile ilgili konularda verilecek eğitimde bu yöntemlerden, bilgisayar destekli öğretim, animasyon, grafik gösterimi gibi uygulamaları içerdiğinden kavram öğretiminde ve kavramsal değişimde etkili olacağı düşünülmektedir. Bunun yanında kavramsal değişim metinlerinin kullanıldığı uygulamalarda da yer yer bilgisayardan faydalanılarak bazı uygulamalar (animasyon gösterimi, hava oylarına ait filmler, resimler) yapılmasının özellikle basınç, gibi soyut kavramların öğretiminde fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

Kavramsal değişim metinlerinin etkililiğini artırmak için yapılan çalışma sonucunda edinilen tecrübeye dayalı olarak bazı tavsiyeler yapılabilir. Örneğin;

- Metinler daha kısa ve daha az yanlışlığı içerecek şekilde düzenlenebilir,
- Metinlerde görsel materyallere (şekil, fotoğraf, resim, vb.) daha fazla ağırlık verilebilir,
- Metinlerin içeriği ve dili, uygulama için seçilen öğrencilerin yaş grubuna göre düzenlenmeli ve küçük yaş gruplarında karikatürlere daha fazla ağırlık verilebilir. Bu önerilerin, kavramsal değişime ve öğrenmeye olumlu katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Kavramsal değişim yaklaşımının, bu yaklaşıma dayalı öğretim yöntemlerinin ve materyal hazırlama sürecinin öğretmenler tarafından bilinmesi, kavram yanlışlarıyla mücadelede oldukça önemlidir. Okullarda eğitim-öğretim faaliyetlerini yürüten ve sorumluluk alan öğretmenlerdir. Bu nedenle öğretmenler, öğrencileri dersle ilgili konuşturarak veya testler yardımıyla öğretilen kavramlarla ilgili çelişki ve yanlışlarını ortaya çıkarmalı, yanlışları gidermek için uygun yöntem ve teknikleri geliştirebilmelidir. Öğretmenlerin bu yeterliliğe ulaşmaları için, Milli Eğitim Bakanlığı da öğretmenlere hizmet içi kurslar düzenleyerek, onları kavram değişim metinlerinin hazırlanması ve kullanılması konularında bilgilendirmelidir.

Ülkemizde, derslerin yürütülmesinde en önemli kaynak olarak kullanılan ders kitaplarının, öğrencilerin kavram yanlışlarını dikkate alacak şekilde hazırlanması ve kavramsal değişim yaklaşımını desteklemesi gerekir. Bu bağlamda ders kitaplarının; öğrencilerin kavram yanlışlarına, konuda geçen yanlışlara ilişkin kavramsal değişim metinlerine ve kavramlar arası bağlantıları kurmalarını sağlayan etkinliklere, kavram haritalarına yer verecek şekilde hazırlanması önerilmektedir. Bu amaçla, yanlışların tespit edilmesi ve kitaplarda yer alacak metinlerin içeriği ve şekli bakımından

yürütülen bu çalışma basınç konusunda alternatif bir kaynak olarak kullanılabilir.

#### **KAYNAKÇA (REFERENCES)**

1. Akbaş, Y., (2002), İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Coğrafi Kavramları Anlama Düzeyleri ve Kavram Yanılgıları, Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trabzon.
2. Akbaş, Y., (2008), Ortaöğretim 9. Sınıf Öğrencilerinin İklim Konusundaki Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Kavramsal Değişim Yaklaşımının Etkisi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Erzurum.
3. Akbulut, G., (2004), Coğrafya Öğretimi ve Yaratıcı Düşünce, C.Ü. Sosyal Bilimler Dergisi Cilt:28, No:2, s. 215-223.
4. Alkış, S., (2007), İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Nem Kavramını Algılamaları Üzerine Bir Araştırma, İlköğretim Online, 6(3), 333-343.
5. Balcı, S., (2005), Improving 8<sup>th</sup> Grade Students' Understanding of Photosynthesis and Respiration in Plants by Using 5e Learning Cycle and Conceptual Change Text, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ, Ankara.
6. Canpolat, N., (2002), Kimyasal Denge ile İlgili Kavramların Anlaşılmasında Kavramsal Değişim Yaklaşımının Etkinliğinin İncelenmesi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Erzurum.
7. Canpolat, N., Pınarbaşı, T., Bayrakçeken, S. ve Geban, Ö., (2004), Kimyadaki Bazı Yaygın Yanlış Kavramlar, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt: 24, Sayı: 1, s.135-146.
8. Cin, M., (1999), The Influence of Direct Experience of the Physical Environment on Concept Learning in Physical Geography, E.D Thesis, School of Education, University of Durham,
9. Çoştı, B., (2006), Kavramsal Değişimin Gerçekleşme Düzeyinin Belirlenmesi: Buharlaştırma, Yoğunlaştırma ve Kaynama, Basılmamış Doktora Tezi, KTÜ, Trabzon.
10. Çalık, M., (2006), Bütünleştirici Öğrenme Kuramına Göre Lise 1 Çözeltiler Konusunda Materyal Geliştirilmesi ve Uygulanması Yayınlanmamış Doktora Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
11. Dısessa, A., (2002), Why "Conceptual Ecology" is Good Idea, Limon M. and Mason L. (Ed), Conceptual Change Reconsidered: Issues in Theory and Practice (pp. 29-61), Dordrecht, NL, Kluwer Academic Publishers.
12. Doğar, Ç. ve Başibüyük, A., (2005). İlköğretim ve Ortaöğretim Öğrencilerinin Hava ve İklim Olaylarını Anlama Düzeyleri, Kastamonu Eğitim Dergisi, Cilt:13, No:2, s.347-358, Ekim 2005.
13. Driver, R., (1989), Students' Conceptions and the Learning of Science, International Journal Science Education, Vol. 11, pp. 481-490.
14. Hewson, M.G. and Hewson, P.W., (1983), Effect of Instruction Using Students' Prior Knowledge and Conceptual Change Strategies on Science Learning, Journal of Research in Science Teaching, Vol.20, 8, pp.731-743.
15. Kolukısa, E.A., (2002), Coğrafya Öğretim Programlarında Temel Bilgiler ve Terimlerin Verilmesinde Karşılaşılan Bazı Sorunlar ve Bunlara Yönelik Çözüm Önerileri, G.Ü. Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 10, No 2, s.359-365, Kastamonu

16. Koray, Ö. ve Bal, Ş., (2002), Fen Öğretiminde Kavram Yanılgıları ve Kavramsal Değişim Stratejisi, Kastamonu Eğitim Dergisi, Sayı: 10, 1, s.83-90.
17. Köse, S., (2004), Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarında Fotosentez ve Bitkilerde Solunum Konularında Görülen Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi ve Bu Yanılgıların Giderilmesinde Kavram Haritalarıyla Verilen Kavram Değişim Metinlerinin Etkisi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, K.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
18. Ölmez, O., Geban, Ö. ve Ertepinar, H., (2001), Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Dünya ve Gökyüzü Konularındaki Anlamalarında Kavramsal Değişim Yaklaşımının Etkisi, Yeni Binyılın Başında Fen Bilgisi Eğitimi Sempozyumu, Maltepe Üniversitesi, İstanbul.
19. Özay, E., (2008), Mitoz-Mayoz Konusunun Öğretiminde Kavramsal Değişim Metinlerinin Kullanılmasının Öğrenci Başarısına Etkisi, Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Sayı, 20 Ss 211-220
20. Özkan, Ö., (2001), Remediation of Seventh Grade Students' Misconceptions Related to Ecological Concepts Through Conceptual Change Approach, ODTÜ, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
21. Özmen, H. ve Demircioğlu, G., (2003), Asitler ve Bazlar Konusundaki Öğrenci Yanlış Anlamalarının Giderilmesinde Kavram Değişim Metinlerinin Etkisi, Milli Eğitim Dergisi, Sayı:159, s.111-119.
22. Palmer, D.H., (2003), Investigating The Relationshipbetween Refutational Text And Conceptual Change, Science Education, Vol: 87, pp.663- 684.
23. Posner, G.J., Strike, K.A., Hewson, P.W., and Gertzog, W.A., (1982), Accommodation of a Scientific Conception: Toward a Theory of Conceptual Change, Science Education, Vol. 66, pp. 211-227.
24. Sevim, S., (2007), Çözeltiler ve Kimyasal Bağlanma Konularına Yönelik Kavramsal Değişim Metinleri Geliştirilmesi ve Uygulanması, Yayınlanmamış Doktora Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
25. Tekin, S., Kolomaç, A. ve Ayas, A., (2004), Kavramsal Değişim Metinlerini Kullanarak Çözünürlük Kavramını Daha Etkili Öğretebilir miyim?, Türk Fen Eğitimi Dergisi, Yıl 1, Say: 2, s. 85-102. <http://www.tused.org>.
26. Tekkaya, C., Çapa, Y. ve Yılmaz, Ö., (2000), Biyoloji Öğretmen Adaylarının Genel Biyoloji Konularındaki Kavram Yanılgıları, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi Sayı: 18, s.140 - 147.
27. Turan, İ., (2002), Lise Coğrafya Derslerinde Kavram ve Terim Öğretimi ile İlgili Sorunlar, G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt: 22, Sayı: 2, s.67-84.
28. Ünal, S., (2007), Atom ve Molekülleri Bir Arada Tutan Kuvvetler Konularının Öğretiminde Yeni Bir Yaklaşım: BDÖ ve KDM'nin Birlikte Kullanımının Kavramsal Değişime Etkisi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
29. Yürük, N., (2000), Effectiveness of Conceptual Change Text Oriented Instruction on Understanding Electrochemical Cell Concepts, ODTÜ, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara.