



Milattan önce 4. yüzyılda yaşamış olan Aristoteles'in fizik bilimi ile ilgili bilimsel paradigması binlerce yıl hüküm sürmüştü. Günümüzde ise geçmişteki bilgi birikiminin artarak sürekli olarak gelişmesi ve zaman içinde yaşanan bilimsel devrimlerin sonucu oluşan fizik bilimi paradigması; içinde bulunduğumuz bilişim toplumunun ve teknolojinin etkisi ile çok büyük bir hızla değişip gelişmektedir: Fizik bilimi bir yandan milyarlarca ışık yılı uzaklıktaki yıldızsızların durumunu incelerken, diğer taraftan standard modelin öngördüğü temel parçacıklar ile kuvvet taşıyıcıların etkileşimine odaklanmıştır. Bilimsel bilgi birikiminin ivmeli olarak artmakta olduğu günümüzde; 1964 yılında kuramsal olarak öngörülen Higgs bozonunun varlığı, insanlık tarihinin en büyük laboratuvarı olan CERN'de deneysel olarak 2012 yılında ispatlanmıştır. Günümüzde artık temel parçacıkların kütle kazanma mekanizması aydınlatılmaya çalışılmakta ve standard modelin öngörüsü dışında olası parçacıkların varlığı üzerine yapılan kuramsal ve deneysel çalışmalar sürpriz gelişmelere gebe dir.

Fizik bilimindeki bilgi birikimine katkıda bulunan bu gelişmelere paralel olarak, özellikle 1900'lü yıllardan bu yana fiziği öğrencilere ve topluma nasıl öğretiriz kaygısı da fizik eğitimcilerinin başlıca araştırma problemlerinden birisi olmuştur. Yüz yılı aşkın süren bu araştırmalar sonucu öğrenmenin nasıl gerçekleştiği ile ilgili davranışçı yaklaşımın yanında, zaman içerisinde; bilişsel, sosyo-bilişsel ve yapılandırmacı yaklaşım önerilmiştir. Bu yaklaşım ve kuramlar dikkate alınarak gerçekleştirilen kuramsal ve deneysel çalışmalar ışığında özel anlamda fizik bilimine özgü yöntem ve teknikler geliştirilmektedir.

Bireysel birikim, ön bilgi ve bireysel farklılıkların anahtar önem sahip olduğu öğrenme sürecinde, öğrenci zihnindeki bilgiler çoğu zaman bilimsel paradigmaya uygun yapılandırılırken; bazen de uyumsuzluklar gözlenebilmektedir. Çok farklı nedenlerle, 'bireyin zihninde oluşan ve bilimsel paradigmadan farklı olan bilişsel yapılara kavram yanılgıları denilmekte' veya farklı isimler de verilebilmektedir. İstenmeyen bu kavram yanılgıları, bireyin zihninde mevcut olan ve bilimsel paradigmaya uygun diğer bilgi birikimini tehdit ettiği gibi yeni öğreneceği bilgileri de olumsuz yönde etkileyebilmektedir.

1980'li yıllardan sonra fizik eğitimcilerinin uğraşlarından birisi de bireyin zihninde oluşan olası kavram yanılgılarını **belirlemek** ve **gidermeye çalışmak** olmuştur. Kavram yanılgılarını giderme uğraşı; öğrenme sürecinden oldukça farklıdır, dolayısı ile farklı yaklaşımları gerektirmektedir. Kavram yanılgıları bireylerin zihninde oluştuğunda, bunu gidermek çoğu kez mümkün olmamaktadır: sadece uygun yaklaşım ve yöntemler kullanılması durumunda iyileştirilebilmektedir. Bireyin zihninde oluşan kavram yanılgılarını gidermeye yönelik çok sayıdaki kuram ve yaklaşım arasında, 'Kavramsal Değişim Yaklaşımı' temel ve önemli bir yer tutmaktadır.

Yazımında kavramsal değişimin esas alındığı bu kitap yazılmadan önce ihtiyaç analizi yapılmış; Türkiye'de değişik düzeyde öğrenim görmekte olan öğrencilerin, öğretmen ve akademisyenlerin sahip oldukları olası kavram yanılgıları belirlenmeye çalışılmıştır. Alan yazında adres gösterilen çok sayıdaki kavram yanılgısı arasından önceliğinin olduğunu düşündüğümüz; öğrenci, öğretmen veya akademisyenlerin sahip olduğuna dair delillerin ortaya konulduğu, 127 farklı kavram yanılgısı belirlenmiştir: Bu kavram yanılgılarından her birini gidermeye veya iyileştirmeye yönelik kavramsal değişim yaklaşımı esas alınarak, 102 tane farklı çürütme/kavramsal değişim metni geliştirilmiştir. Geliştirilen her bir metin diğer metinlerden bağımsız olarak sunulmuştur: dolayısı ile okuyucu istediği herhangi bir metni, istediği farklı metinleri veya kitabın tamamını okuduğunda sistematik bir eksiklik hissetmeyecektir.

Bu kitapta yer alan her bir metin bilişsel boyutta doğrudan fizik bilimini ilgilendirirken, olası kavram yanılgılarını gidermeye yönelik kullanılan ve içerisinde "**Höşnutsuzluk, Anlaşılrlık, Makullük ve Verimlilik**" olmak üzere en az dört aşamayı barındıran kavramsal değişim yaklaşımı da fizik eğitimi ilgilendirmektedir.

Kitabın içeriğinde Bilimin Doğası, Kuvvet ve Hareket, Elektrik ve manyetizma, Enerji, ısı ve Sıcaklık, Dalgalar ile Modern Fizik alanlarında alan yazında yer alan kavram yanılgılarına dikkat çekilmekte, bu olası kavram yanılgıların nedenleri tartışılmakta ve bilimsel paradigmaya uygun bilgiler; öğrencinin seviyesine göre anlaşılır şekilde sunulmaktadır. Kavram yanılgılarının hedef kitleleri değişmekle beraber, bu kitap; akademisyenler, öğretmenler ve öğretmen adayları ile lise öğrencileri başta olmak üzere bilime ilgi duyan herkese hitap etmektedir.