



EĞİTİM BİLİMLERİNDE YENİ ARAYIŞLAR VE ÇALIŞMALAR

EDİTÖR:

PROF. DR. ŞEHRİBAN KOCA



Genel Yayın Yönetmeni / Editor in Chief • Murat Ozan
Kapak & İç Tasarım / Cover & Interior Design • Serüven Yayınevi
Birinci Basım / First Edition • © Mayıs 2021
ISBN • 978-625-7721-18-9

© copyright

Bu kitabın yayın hakkı Serüven Yayınevi'ne aittir.

Kaynak gösterilmeden alıntı yapılamaz, izin almadan hiçbir yolla çoğaltılamaz.

The right to publish this book belongs to Serüven Publishing.

Citation can not be shown without the source, reproduced in any way without permission.

Serüven Yayınevi / Serüven Publishing

Türkiye Adres / Turkey Address: Yalı Mahallesi İstikbal Caddesi No:6

Güzelbahçe / İZMİR

Telefon / Phone: 05437675765

web: www.seruvenyayinevi.com

e-mail: seruvenyayinevi@gmail.com

Baskı & Cilt / Printing & Volume

Sertifika / Certificate No: 47083

EĞİTİM BİLİMLERİNDE YENİ ARAYIŞLAR VE ÇALIŞMALAR

EDİTÖR:
PROF. DR. ŞEHRİBAN KOCA

İÇİNDEKİLER

Bölüm 1

NANOTEKNOLOJİ VE EĞİTİMDE YERİ

Engin MEYDAN 1

Bölüm 2

2007-2021 DÖNEMİNDE UYGULANAN KİMYA DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Nuray ZAN & Nilgün SEÇKEN 21

Bölüm 3

OKUL YÖNETİCİLERİNİN KURUMLARININ İTİBARI İLE İLGİLİ GÖRÜŞLERİ

Ayşegül AYYILDIZ 55



Bölüm 1

NANOTEKNOLOJİ VE EĞİTİMDE YERİ

*Engin MEYDAN*¹

¹ Dr. Öğr. Üy. Engin MEYDAN, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ezine Meslek Yüksekokulu Gıda İşleme Bölümü, enginmeydan@comu.edu.tr

1. Nanoteknoloji

Yunanca “nanos” kelimesinden türetilen, 1947’de 14. IUPAC Konferansı’nda literatüre geçen ve fiziksel bir büyüklüğü ifade eden “nano” kelimesi, birimlerin milyarda birine ilave edilen nek olarak adlandırılmış ve 1960 yılında dünyada kabul gören bir ölçü birimi olmuştur. Kelime anlamı “cüce ya da küçük yaşlı adam” olarak tanımlanan ve metrenin miyarda birini ifade eden nanonun sembolü “nm”dir (Ateş & ce, 2017). Maddenin 100 nm’den daha küçük boyutlarında istenilen, inşası atomik ya da moleküler düzeyde yapılabilen nanoteknoloji, 21. yüzyılın en önemli teknolojilerinden biri olarak kabul edilmektedir (EU Commission 2004; Paschen vd., 2004; Siegel vd., 1999; Roco vd., 1999; Chau vd., 2007; Renn & Roco 2006; Bowman & Hodge 2006; Besley vd., 2008). Nanobilim ve nanoteknoloji içeriğinde birçok bilim dalını barındıran son yüzyılda en hızlı ve en kapsamlı şekilde büyüyen disiplinler arası bir kavramdır. Fen bilimleri, mühendislik, tıp, evre, enerji, biyoteknoloji gibi birçok alanı, nano ölçeklerdeki çalışmaları kapsayan nanobilimin en belirgin özelliği bahsedilen tüm bu alanları ilgilendirmesidir (Whitesides, 2005).

Nano lekli boyutlara sahip malzemeler, diğer boyutlardaki malzemelerden çok daha farklı özelliklere sahip olabilmektedir. Bu sebeple klasik fizik ve kuantum alanlarındaki gelişmelerin de fark edilmesini sağlamıştır. Nano lekli boyutlara sahip malzemelerin tüm bu özellikleri bilim insanlarını şaşırtmaya devam etmektedir. Nanoteknolojik gelişmelerin günden güne artması, nanoteknoloji ürünlerinin dünya ekonomisinin önemli bir parçası olmaya hazır olduğunu da göstermektedir (Roco, 2011). Nano boyutlardaki yapıların incelenmesi, fiziksel özelliklerinin analiz edilmesi, nano boyutlarda yeni yapıların, cihazların geliştirilmesi, makroskopik ölçekteki yapılardan nanoskopik ölçekte yapılara geçilebilmesi gibi konular nanoteknolojinin amaçları arasındadır (Perker, 2010). Örneğin; tipik bir kâğıt yaprağı 100.000 nm kalınlığındadır ve bir insan sa telinin çapı 80.000 nm civarındadır, yani neredeyse inanılmaz derecede küçüktür. Nano ölçekteki malzemeler küçük olmalarının yanında makro ölçekteki malzemelerden farklı reaksiyonlar da vermektelerler. Bilim insanlarının nano boyut ölçeklerinde çalışmalarının sebebi de nano ölçekteki malzemelerin makro ölçekte aynı malzemeden farklı davranabilmesinden kaynaklanmaktadır. Nano lekli malzemeler malzemeye bağlı olarak, çok küçük ölçeklerde daha güçlü, daha yumuşak, daha dirençli, daha iletken veya kimyasal olarak reaktif hle gelebilirler. Maddelerin renk özellikleride dahil olmak üzere nano boyutlarında geliştirilebilir. Nanoteknoloji bilim, mühendislik ve tıbbın hemen hemen tüm alanlarında aktif olarak araştırılırken, nano boyutlardaki malzemelerin yeni özelliklerinden yararlanan çok sayıda uygulama ve ürün de ortaya çıkmaktadır (Friedersdorf & Spadola 2020).

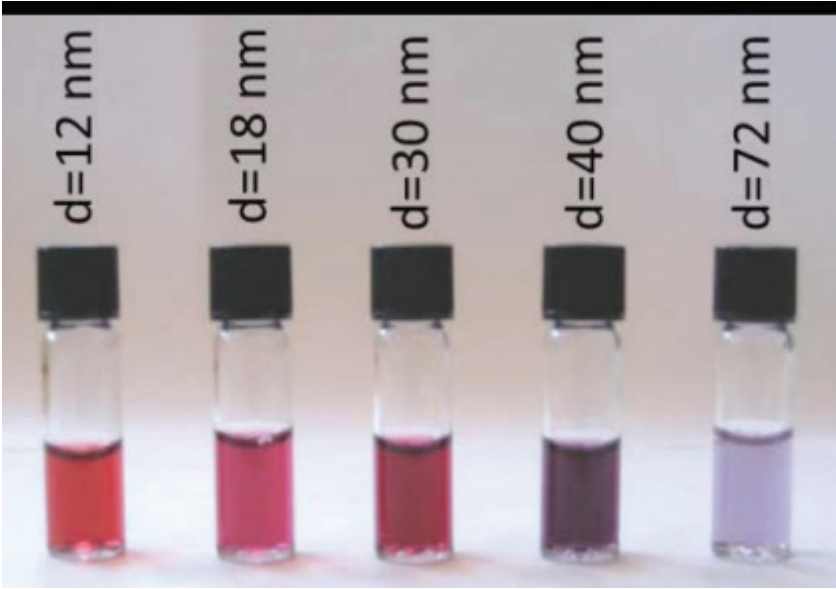
1.1. Naoteknolojinin ilgilendiği bilim dalları

20. yüzyılın son yarısında gündeme gelen ve son yıllarda popülerleşen nanoteknolojinin birçok uygulama alanı vardır. Nanoteknolojik gelişmiş malzemeler; tıp, enerji, biyoteknoloji, eczacılık, elektronik, bilimsel cihazlar ve endüstriyel üretim süreçleri dedahil olmak üzere çeşitli teknolojik alanları etkiler. Her geçen gün yeni teknolojilerin elde edildiği bu alan, farklı bilim disiplinlerinde çalışan araştırmacıları birbirlerine daha çok yakınlaştırmakta ve beraber çalışmalarına olanak sağlamaktadır (Miyazaki & Islam, 2007). Yapılan çalışmalar sonucunda rekabetçi yaklaşımlar, çeşitli Ar-Ge faaliyetleri de ortaya çıkmıştır. Bilimsel bakış açısından bakıldığında yeni ve önemli ölçüde iyileştirilmiş fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerin yanı sıra, nano ölçekli boyutta üretilen malzemelerin özelliklerini kontrol etme becerisinin sağlandığı gelişmeler ve süreçler birbirini takip etmektedir (NSTC, 2002). Nanoteknolojinin ortaya çıkışı ve gelişimi, atomik veya moleküler ölçekteki nanoyapıların sentezlenmesinden sonra fullerenler ve karbon nanotüpler gibi yeni nanomateryallerin keşiflerini kolaylaştıran cihazların geliştirilmesiyle sağlanmıştır. Bu sayede elektronik, kozmetik, tekstil ve diğer endüstrilerin gelişmiş performans parametrelerine sahip birçok bilim dalına ait nano malzemeler üretilmeye başlanmıştır (Nicolau, 2004). Örneğin, külçe altın 1064°C 'de erir; fakat erime sıcaklığı, yaklaşık 10 nm çapının altındaki altın nanopartiküllerinde erime sıcaklığı daha düşüktür. Yani boyut azaldıkça erime sıcaklığı da azalmaktadır. Ayrıca saf altın makro boyutlarda inert özellik gösterirken nano boyutlarda katalitik etki gösterebilmektedir. Tıpta ise nanoteknolojik gelişmeler çeşitli hastalıklar için umut kaynağıdır. DNA molekülünün genişliği yaklaşık 2 nm'dir. Nano boyutta oldukları için vücutta hücresel düzeyde hastalığı hedefleyen ve bunlara saldırmayı tasarlayan nanopartiküller sayesinde kalıtsal hastalıklar gibi birçok hastalığın önüne geçilmesi hedeflenmiştir (Dingreville vd., 2005; Gao ve Gu 2016).

1.2. Nanomalzemeler, nanomateryaller, nanopartiküller

Nanomateryaller, üç boyutlu bir uzayda en az bir boyutu olan veya bileşimde nano ölçeğe (1-100 nm) indirgenmiş bir malzemeyi ifade eder (Wu vd., 2014). Nano malzemeler genel olarak iki tipte sınıflandırılabilir; nanomateryaller ve nanopartiküller. Nanoyapılı malzemelerin yapısal boyutları nano ölçeklerinde ve malzeme içeriğinde nano boyutta içerikler bulunur. Nanopartiküllerde ise yapısal boyutlar nano ölçekli elementlerden oluşmuştur (Buffat & Borel, 1976; Koutsawa vd., 2017). Örneğin altın (Au) elementinin külçe hâlindeki rengi sarımsıdır. Reaksiyona girme eğilimi olmayan, ısı, ışık, oksitlenmeden etkilenmeyen bir maddedir. Fakat nano boyutlarda Au süspansiyonlarının rengi boyuta bağlı olarak

değişir (şekil 1). Ayrıca, nano-Au bir katalizördür ve ligand-değişim reaksiyonlarına katıldığı için reaktiftir (Schmid &Corain 2003; Hansen vd., 2005). Nanomalzemeler, genel malzemelerle karşılaştırıldığında benzersiz özelliklere sahiptir. Örneğin, normal imento ile nano-SiO₂ veya nano-Fe₂O₃ ilave edilmiş imento karşılaştırıldığında 28. günde ölçülen imento harcının basınç ve eğilme dayanımı boş çimentoya göre çok daha yüksektir (Li vd., 2004).Başka bir karşılaştırmada ise mikro ölçekli monolitik alümina seramiklerle nano-Al₂O₃ seramikler karşılaştırıldığında, nano boyuttakilerin çok daha yüksek eğilme direncine sahip olduğu tespit edilmiştir. Kısaca malzemelere nanopartikül ilavesi ya da nano boyutta üretilmesi sonucu malzemelerin mekanik özellikleri istenilen yönde güçlenir. Kırılđanlık, mukavemet, sertlik, esneklik, yumuşaklık, elastikiyet gibi istenilen yönde mekanik katkı nano ölçekli malzemeler sayesinde sağlanabilir (Teng vd., 2007).



şekil 1. Farklı boyutlardaki Au nanopartiküllerinin rengi (Hansen vd., 2005)

1.3. Nanoteknolojik malzemelerin üretimi

Nanoteknoloji kavramı fabrikasyonla ilerleyen aşamaların bütünüdür. Milyonda bir ölçekte yapılan çalışmalar sonucu ortaya yeni yapılar çıkmıştır. Tek tek atomlar, moleküller üzerinden yapılan çalışmalar sonucu maddelerin yeni özellikleri keşfedilmiştir. Nanoteknoloji, geniş bir aralığı kapsar; fonksiyonel nanoyapıların imalatı, mühendislik özellikleri, sentezi ve işlenmesi, nanopartiküller, supramoleküler kimya,

sinterleme, nano yapılı metal alaşımları, kuantum cihazları, sensörler, yüzey modifikasyonu, filmler vs. (Bachmann, 2002) bunlardan bazılarıdır.

- Nanosentez: Nanopartiküller, nanotüpler ve nanoyapılar dâhil olmak üzere nano ölçekli yapı blokları oluşturma işlemine denir.

- Nanofabrikasyon ve prosesleri: Nano ölçekli yapı taşlarının istenen bir amaç için işlenmesi ve üretilmesine denir.

- Nanoyapıların birleştirilmesi: Nano ölçekli yapı bloklarının polimer kompozitler, elektronik malzemeler ve biyomedikal cihazlar dâhil olmak üzere nihai ürün formlarına dönüştürme işlemlerine denir.

- Nano karakterizasyon: Nano ölçekli yapı bloklarının veya nihai ürün formlarının temel özelliklerini ve ayrıca üretim süreçlerini ölçme ve karakterize etme işlemlerine denir (Zhao vd., 2003).

2. Nanoteknoloji alanındaki gelişmeler ve üretilen malzemeler

Her geçen gün yeni teknolojilerin üretildiği dünyadabu gelişmeleri ve değişimleri takip etmek önemlidir. Gerek ekonomik gerek sosyal refah seviyelerin artışı beraberinde getiren son teknolojik ürünlerin üretimi dünyada birçok ülkenin temel politikaları içerisine girmiş ve öncelikli hedefler hâline gelmiştir. Ticarî olarak üretilen nano parçacık içeren maddeler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir (Zivic vd., 2018).

Tablo 1. Ticari olarak kullanılan nanopartiküller (Zivic vd., 2018)

Nanopartiküller	Uygulama Alanları
Alüminyum oksit	Tıbbi implantlarda kullanılan alümina tozları, kozmetik, elektronik, spor ve egzersiz cihazları, bisikletler, otomotiv aksesuarları, cilalama, kremler
Kalsiyum	Sağlık takviyeleri, yiyecek ve içecek katkı maddesi, kozmetik, diş gargarası, tıbbi implantlar için malzemeler
Karbon bazlı (karbon dahil) nanotüpler, fullerenler, grafen, grafit)	Mekanik özellikler (örneğin spor malzemeleri, bisikletler, lastikler, çerçeveler, sporda gidon cihazları, tenis ve badminton racketleri, golf topları, bowling topları, beyzbol sopaları), Gıda ve içecek kapları, tekstil ve giyim iç çamaşırı, spor ayakkabıları, temizlik maddeleri, tüketim maddeleri (diş fırçaları, güvenlik maskeleri ve yelekler), su filtreleme sistemleri, hava klimaları, uçak elemanları, kaplamalar
Seramikler	Tüketim malları (saç kurutma makineleri, saç düzleştirici, pişirme tavaları), kaplamalar (kesici aletler, dayanıklı ağır yüklü yüzeyler), su filtreleri ve artırcılar, otomotiv boyası, otomotiv aksesuarları, piller, yapı elemanlarında kaplamalar, döşeme, inşaat mühendisliği malzemeleri (aşınmaya dayanıklı, güzel görünümü elde etmeyi amaçlayan genel yüzeyler, ev mobilyaları), fotoğraf kâğıdı, temizlik maddeleri

Kil	Plastik alkol Őiřeleri, makyaj malzemeleri, dış mekan boyları, yiyecek ve içecek kaplar
Kobalt	Elektronik bellek, besin takviyeleri
Bakır	Su filtrasyon sistemleri, besin takviyeleri,makyaj malzemeleri, bilgisayar işlemcileri
Altın	Makyaj malzemeleri, besin takviyeleri, otomotiv motoru, sıvı yağ, tüketim malları (dış macunu), giyim, filtrasyon, temizlik maddeleri, klimalar
Demir	Besin takviyeleri, mutfak aletleri, yiyecek ve içecek saklama kapları, spor malzemeleri, bellek, nanoflex yapılar, alaşımlar
Kurşun	Kozmetik (güneş kremi)
Magnezyum	Besin takviyeleri, spor malzemeleri (tenis vebadminton raketleri), makyaj malzemeleri
Nanoselüloz	Besin takviyeleri, giyim
Platin	Makyaj malzemeleri, besin takviyeleri
Polimer	Tekstil ve giyim, hibrit membran teknolojileri, kaplamalar, su bazlı gibi inşaat malzemeleri
Kuantum nokta sensörleri	Güneş pillerine yönelik araştırma, bilgi işlem ve kuantum hesaplamaları, kuantum bilgisayarlar, yüksek çözünürlüklü hücre gibi optik uygulamalar, görüntüleme veya ışık yayan diyotlar
Silikon (Silikon dioksit dahil)	Elektronik ve bilgisayarlar; (flash bellek 45 nm) işlemciler, organik elektrikli ışıldayan ekranlar (OEL), hava filtreleme sistemleri, makyaj malzemeleri, işitme cihazları, besin takviyeleri, spor malzemeleri, otomatik sızdırmazlık malzemeleri, anti sis malzemeleri, temizlik maddeleri, koruyucu boylar, grafiti önleyici boya, döşeme malzemeleri (emici yüzeyler), nano kaplamalar (cam, seramik, mikro gözenekli yüzeyler), kumlanmış yüzeyler, taşlar, tekstil
Gümüş	Anti bakteriyel etkili tekstil ürünleri (yara örtüleri, pamuklu çarşaflar, çoraplar, havlular), buzdolapları, kapı kulpları, su muslukları, yiyecek kapları, kozmetik ürünler, dış macunu, dış fırçaları, sa fırçaları, filtrasyon sistemleri, hava temizleyiciler, elektrikli süpürgeler, besin takviyeleri
Titanyum (Titanyum dioksit dahil)	Spor malzemeleri (tenis ve badminton raketleri, sörf tahtaları), oltalar, saç kurutma makineleri, temizlik maddeleri, boylar, yapıştırıcılar ve sızdırmazlık malzemeleri, filtrasyon sistemleri, hava temizleyiciler, kozmetik koruyucu güneş kremleri, dudak balsamları, deodorant, şampuan, sa kremi, mutfak aletleri, buzdolapları, temizlik maddeleri, kendi kendini temizleyen cam, fotokatalist ortamı temizleyici maddeler
Tungsten disülfür	Otomotiv endüstrisindeki yağlar
Zeolit	Gıda ve içecek takviyeleri
Çinko oksit kaplamalar	Güneş koruma kremleri, makyaj malzemeleri, sağlık takviyeleri, kendi kendini temizleyen boylar
Zirkonya	Tıbbi implantlara yönelik materyalleri hedefleyen araştırmalar

2.1. Nanoteknolojinin Doğaya, Çevreye ve İnsan Sağlığına Etkileri

Nanoteknoloji, özünde insanlar ve ekolojik sistemin faydası için faaliyet gösterir ve antropojenik sistemlerdir. Potansiyel faydaları büyüktür fakat erken önlem alınması gereken riskler de içerir. Nanoteknolojik gelişmelerin tüm dünya için yararlı olabilmesi, sadece birkaç ülkeden bilim adamlarının değil, herkesin dâhil olması gereken bir süreç gerektirmektedir. Nanoteknolojinin diğer teknolojileri ve insanları nasıl etkileyebileceğini belirlemek için devlet kurumları araştırma fonlarının nasıl dağıtıldığını, altyapıya nasıl yatırım yapılacağını, hangi güvenlik önlemlerinin alınacağını ve uluslararası bilgi alışverişinin nasıl teşvik edileceği belirlemelidir (Roco, 2005). Nanoteknoloji, “yeşil” üretim ve çevresel iyileştirme yoluyla sürdürülebilir kalkınmanın sınırlarını genişletmeyi amaçlamıştır. Buna rağmen nano yapılar ve nano sistemler, beklenen yararlı gelişmelerden farklı özellikler de sergileyebilir. Nano yapılar kullanılarak gelişmiş reaktivite gerçekleştirilebilir. Bu sayede dokulara ve hücre zarlarına daha fazla nüfuz etme olanağı sağlanabilir. Kalıtsal, viral, mikrobik birçok hastalığın bu sayede tedavi edilmesi için çalışmalar başlamıştır. Bunun yanında insan vücudundaki organ ve sistemleri; akciğer, karaciğer, böbrekler ve sinir sistemi gibi reaktif ve biyo-uyumlu olmayan nanopartiküllerin nano ölçekli aerosollerin solunmasının, nano yapıları yüzeylerle temasın veya nano boyutlu kolloidler içeren gıdaların tüketilmesinin bazı önemli sağlık risklerini ortaya çıkarabileceği öngörülmektedir (NNI, 2003; NSET, 2003; NSET NNI, 2003).

2.2. Nanoteknolojinin Bilim ve Teknoloji Çerçevesinde Sürdürülebilirliği:

Nanoteknoloji; teknolojiye çağır açan yeni nesil materyallerin, cihazların üretildiği bilim olarak insan hayatında yerini almıştır. Teknolojik gelişmelerde nano malzemeler tıp, enerji gibi alanlarda direk etkili olmakla beraber makro ürünlerin parçası olarak da iletişim teknolojisi, biyoteknoloji gibi alanlarda gittikçe artarak yer edinmektedir. Nanoteknolojinin uygulamalarının etkili olacağı çok sayıda bilim alanı vardır. Nanoteknolojik ürünler sayesinde daha az malzeme ve enerji tüketimi yoluyla pek çok ürün ve hizmet sağlanacaktır. Üretimler sırasında fazla malzeme kullanımı sebebiyle ortaya çıkan üretimden kaynaklanan atıklar ve sebep olduğu kirlilik de azalacaktır. Nanoteknolojinin kullanıldığı bilim alanları arttıkça ortaya daha pozitif sonuçların çıkması amaçlanmaktadır (Salamanca-Buentello vd., 2005). Nanoteknolojinin, bilim dallarındaki etkisinin artması ile yeni teknolojik yaklaşımları da mümkün kılması beklenmektedir. Nano bilimin ve nanoteknolojinin insan hayatına olumlu katkıları bilim insanlarının ortak çalışması, bilim kuruluşları ve devletin

bu çalışmalara destek vermeleri sonucunda sürdürülebilir olacak ve nano bilim bir müstakil bilim dalına dnŖecektir. Bu amaçla ABD ve çoğu Avrupa lkelerinde çeşitli fonlarla desteklenerek nanoteknoloji ile ilgili çeşitli çalışmalar yapılmaya başlanmıştır (Fleischer vd., 2005).

2.3. Nanoteknolojinin Ekonomiye Etkileri:

Geçmiş yüzyıllardaki teknolojik gelişmelerin toplum ve ekonomi üzerindeki etkileriyle son yüzyılda gelişen nanoteknolojinin etkileri karşılaştırıldığında teknolojik ilerlemenin yeni ve itici gücü olarak nanoteknolojinin uzun vadede vatandaşların refahı üzerinde önceki teknolojik gelişmelere benzer etkilere sahip etkiler göstermesi beklenmektedir. Nanoteknolojik gelişmeler ve ortaya çıkacak ürünler reel ücretleri ve yaşam standartlarını yükseltecektir (Linder, 1988). Nanoteknoloji geliştikçe ekonomik gücün ve toplumsal refahın artması beklenmektedir. Nanoteknoloji sayesinde ülkeler için son derece önemli olan doğal kaynakların ekonomik büyümeyi sınırlayan, esnek olmayan bir faktör olması durumu azalacaktır. Nanoteknolojik ilerlemeler, diğer birçok olası teknolojik değişiklik ile kıyaslandığında daha az doğal kaynak kullanımı ve çevreye daha az zarar vermesi potansiyeliyle ekonomik ve çevresel olarak da avantajlıdır (Nordhaus, 1992). Nanoteknolojinin, bir sektörü kitlesele olarak etkilemekten ziyade birçok sektörü küçük yollarla etkilemesi muhtemel olduğundan, nanoteknolojinin üretim ve istihdamda önemli kargaşalara neden olmak yerine ekonomi üzerinde nispeten yumuşak etkileri olması beklenmektedir. Her hangi bir sektördeki nanoteknolojik iyileştirmeler üretim artmasına ve daha düşük maliyet fiyatlarına yol açarak ilgili sektördeki işgücü taleplerini de değiştirecektir. Farklı sektörler ve iyileştirmelerle nanoteknoloji, üretimi veya istihdamı bozmadan genel üretkenliği artıracaktır. Dünya ekonomisinin elektriğe alişması uzun zaman almıştır. Dünya hl dijitalleşmeye uyum sağlanmaya devam edilmektedir. Bu sebeplerle nanoteknolojinin hayatlarımıza girmesi, ekonomiye etkileri ve alişma süreçleri de daha zaman alacaktır (Iavicoli, 2014).

2.4. Nanoteknolojinin lkelerin Gelişmesinde Yeri

Ekonomik, bilimsel ve başka pek çok alanda gelişmek isteyen ülkeler kapasitelerini güçlendirmek ve ekonomik büyümeyi sürdürmek için nanoteknoloji araştırma girişimleri başlatmıştır. Güney Afrika nanofaz katalizörleri, nanofiltrasyon, nanoteller, nanotüpler ve kuantum noktaları gibi alanlarda yer alan ulusal akademik araştırmacılar ağı kurmuştur. Devlet destekli oluşturulan bu yapıda yeni nesil nanoteknolojik buluşlar yapılması planlanmıştır. Aynı zamanda Tayland, Filipinler, şili, Arjantin ve Meksika gibi ülkeler de nanoteknoloji çalışmalarını başlatmışlardır. Hindistanda bu ülkelerden biridir. Hindistan Bilim ve Teknoloji Bakanlığı,

nanomalzemeler bilim ve teknoloji girişimi için ciddi yatırımlar yapmaktadır. Örneğin bu çalışmaların birinde yapışkan nanopartiküller kullanarak yeni ilaç dağıtım araştırmaları yürütmektedir. Anti-kanser ilacı olan paklitakselinin nanopartikül dağılımına ilişkin klinik çalışmalar yürütülmektedir. Çin'den yapılan nanoteknoloji patent başvurularının sayısı dünyada Amerika Birleşik Devletleri ve Japonya'nın ardından üçüncü sırada yer almaktadır. Brezilya'da, nanoteknoloji alanında ilk aşamada üç enstitü, dört ağ ve yaklaşık 300 bilim adamı çalışmaya başlamıştır (Salamanca-Buentello, 2005).

2.5. Nanoteknolojinin Enerji Açısından Önemi

Dünya nüfusunun artması (mevcut 7,6 milyar nüfustan 2050 yılına kadar 9 milyara çıkması öngörülüyor) ve artan ekonomik faaliyetler, endüstriyelleşme, ulaşım gibi sebepler nedeniyle sera gazı emisyonlarının artırması beklenmektedir. Fosil yakıtlara alternatif enerji kaynaklarının geliştirilmesine yardımcı olarak nanobilim ve nanoteknoloji, sera gazlarının bazı olumsuz etkilerinin ortadan kalkmasında yardımcı olabilir. Enerji ile ilgili yapılan çalışmalara örnekler: Verimli aydınlatma yaklaşımlarının geliştirilmesi için fotovoltaiçler (örneğin, nanokristaller veya kuantum nokta veya hassaslaştırılmış güneş pilleri kullanılarak); enerji kapasitesi, depolama ve şarj oranının nano güdümlü iyileştirilmesi (özellikle elektrikli araçlar için önemlidir); nano malzemelerin geleneksel pil elektrotlarına alternatif olarak kullanılması; süper kapasitörler; daha verimli termoelektrikler; daha yeşil ve daha çevre dostu enerji teknolojilerinin geliştirilmesine yardımcı olmak için nano boyutlu katalizörler (ya yakıt verimliliğini artıran ya da araba egzozundaki sera gazlarını azaltan ya da her ikisi) venano mühendisliği yapılmış biyomimetik yapay fotosentez ile nano yapılar aracılığıyla enerji elde edilmesi, depolanması gibi yaklaşımlar sayılabilir (Karanassios, 2018).

3.1. Bilim okuryazarlığının nanobilimi öğrenmede yeri

Tüm dünyada bilim okuryazarlığına karşı endişe verici bir düşüşle karşı karşıya kalındığını düşünen birçok eğitimci kendisine bilimi genç insanlar için nasıl daha çekici ve ilginç hâle getirebileceğini sormaktadır. Bilim ve mühendislik alanlarında insan kaynaklarına olan talep hızla artarken, dünyanın birçok yerinde daha az genç insan bilimsel kariyer peşinde koşmaktadır. Durum böyle iken devam eden teknolojik ilerleme, tüm vatandaşların bilimin yaşamları için önemini fark etmesini gerektirmektedir (Srinivas, 2014). Bu sebeple “Nano ölçekli bilim ilgilerini artırmaya yardımcı olabilir mi?” sorusundan yola çıkılarak çözüm üretilebilir. Çocuklar doğaları gereği meraklıdır ancak günümüzün fen derslerinde öğrenciler nadiren meraklarını tatmin etme fırsatına sahiptir. En son bilimsel keşifler ve en son teknolojiler genellikle ders müfredatlarında

yoktur. Fen bilimleri biyoloji, kimya ve fizik gibi disiplinlere bۆlünmüş durumdadır ve genellikle matematik ve mühendislikten ayrı olarak öğretilir. Çoğu bilim insanı bu disiplinler arasındaki ayrımı doğru bulmamaktadır ve çevremizdeki dünyayı anlayabilmek için daha entegre bir bakış açısının gerekliliğine inanmaktadır (Poteralska & Mazurkiewicz, 2007). Nanoteknolojinin disiplinler arası doğası ve dikkate değer uygulamaları, fen eğitimi araştırmacılarını fen öğretiminde nanoteknolojinin potansiyelini fark etmeye sevk etmiştir (Hingant & Albe 2010; Laherto 2010). Sonuç olarak, son yıllarda nanoteknoloji öğretilmesi ile ilgili önemli araştırmalar yapılmıştır (Blonder ve Sakhnini 2012; Gardner vd., 2010; Jones vd., 2013). Çalışmalarda öğrencilerin nanoteknoloji kavramını öğrenmede önemli kavramsal zorluklarla karşılaştıkları tespit edilmiştir. Bunun nedeni öğrencilerin nesnelerin gerçek boyutunu ve ölçeğini anlama becerisi ile ilgilidir. Öğrencilerin nanoteknolojik konularda öğrenme zorluğu yaşamasının nano ölçekli nesnelerin öğrenciler için görünür şekilde erişilebilir olmamasından kaynaklandığı iddia edilmektedir (Swarat vd., 2011). Xie ve Pallant (2011), aynı doğrultuda yaptıkları çalışmada nano ölçekte yer alan nesneleri öğrencilerin görebilmesinin ve elle erişilebilir olmasının mümkün olmadığı ve bu nedenle öğrencilerin nano dünyadan özgün bir deneyime sahip olamayacakları veya uygulamalı deneyler yapamayacakları belirtilmektedir. Ayrıca yüzey alanı/hacim oranlarında kavramsal olarak göremedikleri için nano kavramı anlaşılamamaktadır (Xie ve Pallant, 2011). Bütün bunlardan yola çıkıldığında bilim okuryazarlığına ve bu okuryazarlık kapsamında nanoteknoloji ile ilgili bilgilerin öğrencilere kazandırılmasına ihtiyaç olduğu söylenebilir. Bilim okuryazarlığı geliştikçe öğrencilerin de nanoteknolojiyi anlamaları ve kendilerini geliştirmeleri mümkün olacaktır.

3.2. Avrupa’da ve ABD’de Nanobilim Eğitimi

Yıllık ticari hacmi milyar dolarları bulan nanobilim ve nanoteknoloji ile ilgili ürünlerin daha çok ve ekonomik üretimi için yüksek eğitilmiş personele ihtiyaç vardır. Bu amaç doğrultusunda 2000 yılında Waterloo Üniversitesi’nde nano konusunda özel eğitim almış personel yetiştirmek amaçlanmıştır. Dünya’daki diğer üniversitelerin aksine, mevcut programlara ek olarak hazırlanmış nanobilim ve nanoteknoloji programları (örneğin, nanobilim seçeneği ile kimya gibi değil tamamen bağımsız ve yeni bir nanoteknoloji mühendisliği lisans programı) sıfırdan kurulmuştur. Başlangıçta, program lisans dereceleri vermek için tasarlanmıştır daha sonra yüksek lisans programları (MSc ve PhD) eklenmiştir. Bu lisansüstü nano programlar (mühendislik veya fen bilimleri alanında) çok sayıda lisansüstü öğrenciyi çekmektedir. Mezun olan öğrenciler Kanada, Avrupa’nın çeşitli ülkeleri gibi birçok yerde yüksek ücretlerle iş olanağı bulmuşlardır. Bu programı barındırmak için 160 milyon dolarlık bütçe ile

26.400 m² bina inşa edilmiştir. Daha sonraki senelerde bina fabrikasyon tesisleri (imalat ve metroloji ekipmanı için milyon dolarlık hibelerle), laboratuvar alanları ile desteklenmiştir (Karanassios, 2018). Şu anda nanobilim eğitimi, Avrupa ve ABD'deki çeşitli üniversite ve okulların müfredatının bir parçasıdır; ancak nanoteknolojiyi okul eğitimine entegre etme sürecini engelleyen zorluklar da vardır. Nanobilim eğitimini liselere entegre etmenin ana zorluklarından biri lise fen öğretmenlerinin nanobilim hakkında yetersiz bilgilere sahip oluşu ve nanobilim ile ilgili yeniden eğitime almaları gerekliliğidir (Planinsic ve Kovac 2008).

Nanobilim üzerine odaklanan birkaç kullanıma hazır ders kitabı olmasına rağmen, öğretim materyallerinin bulunmaması, ders kitaplarının içeriklerinin yetersiz olması, nanobilimin öğretileceği laboratuvar, envanter gibi yetersizlikler, nanobilimdeki eğitim deneyimi eksikliğiyle birlikte öğrencilerin bu yeni bilim alanına aşına ve yeterli bilgiyeolmadan mezun olmalarının sebepleridir (Drane ve diğerleri, 2009). Bütün bunların yanında hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin, nanobilimi fen bilimlerine bir şekilde dahil etmek için makro, mezo, mikro ve alt mikro seviyelerde düşünmeyi içerecek şekilde düşünme süreçlerini yeniden yapılandırmaları gerekecektir (Meiher, Bulte ve Pilot 2009). Ernst (2009)'e göre de yeni nesil vasıflı insanların eğitimi, yeni teknolojinin hızlı ilerlemesine engel olabilecek ve çözülmesi gereken zorluklardan biridir. Ernst (2009) iyi tasarlanmış ve ilgi çekici nanobilim müfredat etkinlikleri ve konu hakkında eğitim almış öğretmenler rehberliğinde öğrencilerin nanoskopik ölçekte parçacıklarla ilgili temel ilkeleri, kavramları anlamalarını kolaylaştırmanın gerekli ve mümkün olduğunu belirtmektedir. Nanoteknolojinin fen sınıflarına entegre edilmesiyle ilişkili bir başka zorluk, öğrenciler ve öğretmenler arasındaki ilgi ve tutum uyumsuzluğu sonucu ortaya çıkmaktadır; örneğin, öğrenciler gıdanın genetik modifikasyonunun genel kullanımını reddetme eğiliminde olabilirken, öğretmenler bunu kabul etme eğiliminde olabilir (Kidman 2009). Nanoteknolojinin gıdasal ürünlerde kullanılması öğretmenlerce normal karşılanırken öğrenciler bilmedikleri bir konu olması sebebiyle karşı çıkabilir.

3.3. Nanoteknolojinin Fen Sınıflarına Entegre Edilmesi

Nanoteknoloji ve kullanım alanları ile ilgili yukarıda sayılan çeşitli eksikliklere rağmen pek çok eğitim ve öğretim faaliyeti fen sınıflarına uyarlanarak yapılabilir. Örneğin; leke test cihazları nanoteknoloji ile ilgili faaliyet olarak fen sınıflarına entegre edilebilir (Jones ve diğerleri, 2005). Sihirli kum, ortaokul veya lise düzeyinde uygulanabilecek bir başka aktivitedir. Bu aktivite, öğrencilerin kumu oluşturan materyallerin özelliklerini, temelde silikayı ve sihirli kumun neden geliştirildiğini ve kullanımlarını keşfetmelerini sağlar. Çikolata ile mikro akışkan ve laminer

akış kontrol sistemleri ve daha fazlasını araştırmak için ortaokullarda uygulanabilecek diğer faaliyetlerdir (Illinois Üniversitesi 2009).

Taylor vd. (2008) bize nano ölçekteki özelliklerin temel kavramlarını gösteren nanoteknoloji ile ilgili farklı aktiviteler sağlar; tümseklik, yapışkanlık ve titreme. Nano ölçekli malzemelerin makro ölçekli malzemelerden farklı özelliklere sahip olduğunu belirtirler. Nano ölçekte malzemeler farklı “tümseklik, titreme ve yapışkanlık” özelliklerine sahiptir Tümseklik kavramını açıklamak için öğretmenler, öğrencilerin farklı yüzeylerin farklı davranışlara neden olduğunu fark edebilecekleri lotus etkisi deneyini gerçekleştirebilirler. Öğretmenler ayrıca kendi kendini temizleyen tuvaletler gibi lotus etkisini kullanan güncel tüketici ürünlerini de tanıtabilirler. Öğretmenler bu etkiyi bitkinin kendi kendini temizleme sürecine, uçak kanatlarına ve böcek kanatlarına bağlayabilir. Öğrencilerin sarsılma kavramını geliştirmelerine yardımcı olmak için gösterilebilecek iyi bir örnek, farklı boyutlarda şeker (yani pudra şekeri, toz şeker ve küp şeker) kullanmaktır. Bu etkinlik öğrencilerin yüzey alanı ve hacmin ölçekten nasıl etkilendiğini ilişkilendirmelerine yardımcı olur. Termal kuvvetler nedeniyle ortaya çıkan sarsıntı kavramını gösteren bir başka keşif aktivitesi, Brownian hareketini açıklamaktır. Bu kavram moleküllerin sürekli hareket halinde olduğunu ve kuvvet ne kadar termal olursa, moleküllerin o kadar fazla hareket edeceği ve moleküllerin o kadar titriyor olması anlamına gelir. Öğrencilerin bu kavramı öğrenebilecekleri uygun bir konu ise müfredatta yer alan maddenin fazları olan katı, sıvı ve gaz konusudur (Taylor vd.,2008).

Lise veya üniversite düzeyinde, özellikle biyolojik bağlamlarda uygulanabilecek çalışmalardan biri de hastane yüzeyleri ve steril aletler gibi temizlik uygulamalarında kullanılan antimikrobiyal ajanlar olarak gümüş nanopartiküllerin araştırılmasıdır. Bu nanopartiküller çevredeki bulaşıcı etkenleri azaltır. Yanıkları ve çeşitli enfeksiyonları tedavi etmek için tıbbî sargıları ve bakterilerin neden olduğu kokuyu azaltmak için gümüş ipli çorapları ve iç çamaşırları üretilebilir. Gümüşün mikroorganizmalar üzerindeki toksisitesi, 5-50 nanometre boyut aralığına indirildiğinde, E. coli, kolera ve S. typhus gibi yaygın bakterileri yok ettiği tespit edilmiştir. Laboratuarlarda sentezlenebilecek olan gümüş nanopartikülleri sayesinde nanobilime bakış açısı öğrenciler tarafında bu tür deneysel çalışmalarla değiştirilebilir (Gardner ve Jones 2009, 231).

3.4. MEB Müfredatında Nanoteknolojinin Yeri

Ülkemizde yürütülen öğretim programları incelendiğinde 2018 yılında Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu tarafından yayınlanan *Kimya Dersi Öğretim Programı*’nda “Nanoteknoloji” konusuna sadece 12. sınıfta yer verilmiştir. Nano ile alakalı ilk konu

“Enerji Kaynakları ve Bilimsel Gelişmeler” başlığı altında geçmektedir. Daha sonra alt başlıklar altında incelenmiş ve nanoteknoloji ile ilgili gelişmeler bilimsel, toplumsal, teknolojik, çevresel ve ekonomik etkileri açısından ele alınmıştır. “Nanoteknoloji kavramı örnekler üzerinden açıklanır” (MEB, 2018, 39) tanımı yapılan programda yapılan tanımla alakalı herhangi bir detaylı açıklama yapılmamakla beraber nanoteknoloji veya nanobilim hakkında bir bilgiye de yer verilmemiştir. “Bu kavramların değerlendirilmesi ve örneklendirilmesi yapılır” ifadelerinin içerikleri boş bırakılmıştır. Nanoteknoloji ile alakalı herhangi bir ders kaynağı, materyal, laboratuvar deneyleri ile alakalı içerik, fen eğitimindeki yeri vb. ile ilgili detaylı bir bilgi kaynağı da bulunmamaktadır.

Sonuç ve Öneriler

Çalışmada son elli yıldır ortaya çıkmış ve yeni bir teknoloji olarak hızla gelişmekte olan nanoteknoloji hakkında genel bilgiler verilmiştir. Milyarlarca liralık ticaret hacminin söz konusu olduğu ve teknoloji savaşlarının yaşandığı 21. yüzyılda gelişmişlik düzeyi yüksek ülkelerin özellikle önem verdiği nanoteknoloji alanı Türkiye’de istenilen şekilde ilerlememektedir. Nanoteknoloji alanında çalışacak insanları yetiştirmeyi amaçlayan ülkeler, devlet, vakıf, özel yatırımcılar gibi çeşitli yatırım fonları kullanarak eğitime ciddi miktarlarda yatırım yapmaktadırlar. Bilimin ilerleyebilmesi için bilim insanları yetiştirilmesi gerekir. Bu amaçla her devirde öne çıkan teknoloji alanları ile alakalı çalışmaları yürütecek insanlar yetiştirilmelidir. Bu tür çalışmaları teşvik edecek kurumlar olmalı ve geleceğin teknolojisine hâkim olabilmek adına ülkelerin eğitim politikaları düzenlenmelidir. MEB müfredatı incelendiğinde yeterli bilgi akışının olmadığı görülmektedir. Eğitimcilerin de nanoteknoloji alanında yeterli düzeyde yetişmediği 2018 ve öncesi müfredatlarla anlaşılmaktadır. Tüm dünyada popüleritesi artan, iş hacmi genişleyen, yeni nesil nanomalzemeler, nanomateryaller geliştirebilen bir teknolojinin ülkemiz eğitim sistemine acil bir şekilde adapte edilmesi gerekmektedir. Yukarıda da belirtildiği gibi Avrupa ve diğer güçlü ülkeler ekonomilerini, halkın refah ve eğitim seviyesini son teknolojilere yönelik eğitimleri, araştırmaları, buluşları sayesinde başarmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde de son yirmi senedir yapılan çalışmalar sonucunda nanoteknoloji alanında ilerleme kat edilmiştir. Ülkemizde nanoteknoloji eğitiminin erken yaşlarda başlatılması, öğrencilere gelecek açısından fikirler verilebilmesi ve nanoteknoloji kavramının benimsetilmesi önemlidir. Orta öğretimde nanoteknoloji ile alakalı dersler, ders kitapları, materyaller, gerekli laboratuvar düzenlemeleri yapılmalıdır. Hepsinden önce tabiki dersi verecek eğitimciler yetiştirilmeli, öğrencilere nanoteknolojiyi anlatabilecek motivasyonda çalışmalar yapılmalıdır. Bazı üniversitelerde yeni yeni açılmaya başlayan nanoteknoloji araştırma enstitüleri gibi

yüksek öğretim programlarının sayıları arttırılmalı, gerekli düzenlemeler yapılarak bu tür eğitimlerin lisans düzeyinden itibaren başlatılması sağlanmalıdır. Bununla birlikte, okul müfredatına yeni bilimsel gelişmeleri dahil edecek miyiz? Hangi bilimsel gelişmeleri müfredatın dışında bırakacağız sorusu da sorulmalıdır. Dikkatli bir planlama ile nanoteknoloji ilköğretimden itibaren mevcut müfredatlara eklenmelidir. Nanoteknoloji, mevcut bilimsel bilgileri toplum tarafından kullanılan mühendislik uygulamalarına bağlayan bir ders niteliği taşıyabilir. Nanobilimini mevcut müfredatın yapısına entegre ederek, ilk olarak öğretmenlerin bu kavram konusunda gerek kavramsal gerek deneysel yetiştirilmesi ve öğrencilerine doğru bir şekilde aktarması, öğrencilerin günlük bilimin karmaşıklıklarını anlamalarına yardımcı olabilir. Burada sunulan bilgiler nanobilim ile ilgili yapılanların bir bölümüdür. Bu uygulama okullarda daha etkili bir şekilde öğretildikçe, daha fazla gelişmelerden haberdar olunacak ve mevcut bilgi ve gelişmelerin daha kapsamlı bir şekilde incelenmesi ve tanımlanması gerekecektir. Böylece öğrencilerin nanoteknolojiyi anlamlandırmalarını geliştirmeye yardımcı olunabilir. Ülkemizi sosyal, ekonomik, bilimsel olarak kalkındırmak için bilime sahip çıkılmalı, son teknolojiler yakından takip edilmeli ve gerekli düzenlemeler yapılarak eğitim ve öğretim sistemlerine adapte edilmelidir.

Referanslar

- Ateş, İ. Üce, M. (2017). Lise Öğrencilerinin Nanobilim ve Nanoteknoloji Farkındalığı. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37 (2), 685-710. Retrieved from <http://www.gefad.gazi.edu.tr/tr/pub/issue/30949/335359>.
- Bachmann, G. (2002), “Interdisciplinary co-operation: a critical need in nanotechnology”, *Asia Pacific Tech Monitor*, 19, (5), 34-40
- Besley, J. Kramer V. Priest S. (2008). Expert opinion on nanotechnology: risk, benefits and regulations. *Journal of Nanopart Research* 10 (4), 549–558.
- Blonder, R., E. Zemler, and S. Rosenfeld. 2016. “The Story of Lead: A Context for Learning about Responsible Research and Innovation (RRI) in the Chemistry Classroom.” *Chemistry Education Research and Practice* 17 (4): 1145–1155. doi:10.1039/C6RP00177G
- Bowman, D. M. Hodge G. A. (2006) Nanotechnology: mapping the wild regulatory frontier. *Futures* 38(9), 1060–1073.
- Buffat, P. & Borel, J. P. (1976). Size effect on the melting temperature of gold particles. *Physical Review A*, 13, 2287–2298. Retrieved from <https://doi.org/10.1103/PhysRevA.13.2287>.
- Chau, C. F. Wu S. H. Yen G. C. (2007) The development of regulations for food nanotechnology. *Trends Food Science Technology*. 18(5), 269–280
- Dingreville, R. Qu J. Cherkaoui M. (2005). Surface free energy and its effect on the elastic behavior of nano-sized particles, wires and films. *J. Mech. Phys. Solids*, 53, 1827- 1854.
- Drane, D. Swarat S. Light G. Mark H. Tom M. 2009. An evaluation of the efficacy and transferability of a nanoscience module. *Journal of Nano Education*, 1, 8–14.
- Ernst, Jeremy V. 2009. Nanotechnology education: Contemporary content and approaches. *Journal of Technology Studies* 35 (1) 3–8.
- EU Commission, (2004) Communication of the European commission “Towards a European strategy for nanotechnology” COM (2004). http://europa.eu.int/comm/research/industrial_technologies/pdf/nanotechnology_communication_en.pdf
- Fleischer, T. Decker M. Fiedeler U. (2005). Assessing emerging Technologies-methodical challenges and the case of nanotechnologies. *Technological Forecasting and Social Change*, 52, 1112-21.
- Friedersdorf, L. E. & Spadola Q. A. (2020) Introduction to Nanotechnology, Women in Nanotechnology, *Springer International Publishing*, 1, 1-14. doi:10.1007/978-3-030-19951-7

- Gardner, G. E. & Jones M. G. (2009). Bacteria buster: Testing antibiotic properties of silver nanoparticles. *American Biology Teacher* 71, (4), 231–4.
- Gardner, G., Jones G., Taylor A., Forrester J., and Robertson L. (2010). “Students’ Risk Perceptions of Nanotechnology Applications: Implications for Science Education.” *International Journal of Science Education* 32, 1951–1969. doi:10.1080/09500690903331035.
- Gao, F.& Gu, Z. (2016). Melting temperature of metallic nanoparticles. In M. Aliofkhazraei (Ed.), *Handbook of nanoparticles*. Cham: Springer.https://doi.org/10.1007/978-3-319-15338-4_6.
- Hansen, P. M., Kjølner Bhatia V., Harrit N. and Oddershede L. (2005). “Expanding the optical trapping range of Gold nanoparticles”, *Nano Lett.*, 5 (10), pp 1937–1942
- Hingant, B. & V. Albe. 2010. “Nanosciences and Nanotechnologies Learning and Teaching in Secondary Education: A Review of Literature.” *Studies in Science Education* 46 (2) 121–152. doi:10.1080/03057267.2010.504543.
- Iavicoli, I. Leso, V. Ricciardi, W. et al. (2014). Opportunities and challenges of nanotechnology in the green economy. *Environmental Health* 13, 78. https://doi.org/10.1186/1476-069X-13-78
- Jones, G., BlonderR., GardnerG., AlbeV., FalvoM., and ChevrierJ.(2013). “Nanotechnology and Nanoscale Science: Educational Challenges.” *International Journal of Science Education* 35 (9): 1490–1512. doi:10.1080/09500693.2013.771828
- Karanassios, V. (2018). Brief -Introduction to Nanoscience and Nanotechnology, *Nanoscience Journal*, Volume 1 (1), 1-6
- Kidman, G. (2009). Attitudes and interests towards biotechnology: the mismatch between students and teachers. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 5(2), 135–143.
- Koutsawa, Y. Tiem S. Yu W. B. Addiego F. Giunta G. (2017) A micromechanics approach for effective elastic properties of nano-composites with energetic surfaces/interfaces, *Compos. Struct.*, 159, 278-287.
- Laherto, A. 2010. “An Analysis of the Educational Significance of Nanoscience and Nanotechnology in Scientific and Technological Literacy.” *Science Education International* 21 (3), 160–175.
- Li, H. Xiao H. G. Ou J. P. (2004). A study on mechanical and pressure-sensitive properties of cement mortar with nanophase materials, *Cem. Concr. Res.*, 34, 435-438.
- Linder, P. (1988). Long-term trends in America’s farmland values, *Agricultural History*. 62 (3), 45-85.
- MEB, (2018). Milli Eğitim Bakanlığı Orta Öğretim Kimya Dersi (9, 10, 11, 12. sınıflar) Ders Öğretim Programı. https://mufredat.meb.gov.tr/

- Dosyalar/201812102955190- 19.01.2018%20Kimya%20Dersi%20%3%96%C4%9Fretim%20Program%C4%B1.p df
- Meijer, M. R. Bulte A. M. W. Pilot A. 2009. Structure-property relations between macro and micro representations: Relevant meso-levels in authentic tasks. In *Multiple representations in chemical education, models and modeling in science education 4*, ed. J.K. Gilbert and D. Treagust, 195–213. Dordrecht, the Netherlands: Springer.
- Miyazaki, K. Islam N. (2007). Nanotechnology systems of innovation—An analysis of industry and academia research activities. *Technovation*. 27, (11), 661-675 doi:10.1016/j.technovation.2007.05.009
- Nicolau, D. (2004). Challenges and opportunities for nanotechnology policies: an Australian perspective. *Nanotechnology Law and Business* 1(4), 12.
- NNI, (2003). Grand Challenge Workshop: Nanoscale Processes in the Environment. National Science Foundation: Arlington, VA, May 8–10, 2003.
- Nordhaus, W. (1992) Lethal model 2: The limits of growth revisited, *Brookings Papers on Economic Activity*. 2, 1-59.
- NSET, (2003). Interagency Grantees Meeting, Nanotechnology and the Environment: Applications and Implications, Arlington, VA, Sept 9–11.
- NSET NNI, (2003). Workshop on Nanobiotechnology. National Science Foundation, Arlington, VA, Sept 30–Oct 1,
- NSTC, 2002. National Science and Technology Center. *National nanotechnology initiative: the initiative and its implementation plan* (FY 2003). Report, June
- Paschen, H., Coenen, C., Fleischer, T., Grünwald, R., Oertel, D., Revermann, C. (2004) Nanotechnologie - Understanding nanotechnology. *Springer*, Berlin, Heidelberg, New York
- Perker, Z. (2010). Nanoteknoloji ve Yapı Malzemesi Alanına Etkileri. *Engineering Sciences*, 5 (4), 639-648. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/nwsaeng/issue/19860/212826>
- Planinsic, G. and Kovac J. (2008). Nano goes to school: A teaching model of the atomic force microscope. *Physics Education* 43, 1, 37–45. <http://iopscience.iop.org/0031-9120/43/1/002>
- Poteralska, B. & Mazurkiewicz A. (2007). The Development Of Education And Training Systems In The Field of Nanotechnology, *Journal of College Teaching & Learning* – June, Volume 4, Number 6, pp7-16. Teng, X. Liu H. Huang C. (2007). Effect of Al₂O₃ particle size on the mechanical properties of alumina-based ceramics, *Mater. Sci. Eng. A*, 452-453, 545-551.
- Renn, O. Roco M. C. (2006) Nanotechnology and the need for risk governance. *J Nanopart Res* 8, 153–191

- Roco, M. C. Williams R. S. Alivisatos P. (eds) (1999). Nanotechnology Research Directions, *Springer, Kluwer Academic Publishers*, 316 <http://www.wtec.org/loyola/nano/IWGN.Research.Directions/>
- Roco, M. C. (2005). Responsible Development of Nanotechnology. How the U.S. government is dealing with the immediate and long-term issues of this new technology. Environmentally Responsible Development. *Environmental science & technology* 1-7.
- Roco, M. C. (2011). The Long View of Nanotechnology Development: The National Nanotechnology Initiative at 10 Years. In Nanotechnology Research Directions for Societal Needs in 2020. *J Nanopart Res*, 1–28. doi 10.1007/s11051-010-0192-z
- Salamanca-Buentello, F. Persad D. L. Court E. B. Martin D. K. Daar A. S. Singer P. (2005). Nanotechnology and the developing world. *PLoS Med.*, 2 (5):e97. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0020097>.
- Schmid, G. & Corain B. (2003). “Nanoparticulated Gold: Syntheses, structures, electronics, and reactivities”, *Eur. J. Inorg. Chem.* 17, 3081-3098.
- Siegel, R., Hu E. Roco M. C. (eds) (1999) Nanostructure science and technology, National Science and Technology Council (NSTC), WTEC report, Springer, *Kluwer Academic Publishers*, 320.
- Srinivas, K. (2014). Need of nanotechnology in education. *Science Journal of Education*. 2 (2), 58-64. doi: 10.11648/j.sjedu.20140202.14
- Swarat, S., G. Light, E. Park, and D. Drane. (2011). “A Typology of Undergraduate Students” Conceptions of Size and Scale: Identifying and Characterizing Conceptual Variation.” *Journal of Research in Science Teaching* 48 (5). 512–533. doi:10.1002/tea.v48.5.
- Taylor, A. Jones, G. and Pearl T. P. (2008). Bumpy, sticky and shaky: Nanoscale science and the curriculum. *Science Scope* 31, (7) 28–35.
- University of Illinois, 2009. Magic sand. Center for Nanoscale Chemical-Electrical- Mechanical Manufacturing Systems. http://nano-cemms.illinois.edu/media/content/teaching_mats/kits/magic_sand/docs/magic_sand--activity_guide--updated-pdf.pdf
- Whitesides, G. M. (2005). Nanoscience, Nanotechnology, and Chemistry. *Small*, 1, 172–179. <https://doi.org/10.1002/sml.200400130>.
- Wu, C. Ma W. X. Chen Y. P. Li Y. Chen Y. Li J. (2014). Nano Materials and its Application in Space. *Appl. Mech. Mater.*, 482, 34-37.
- Xie, C., and A. Pallant. (2011). “The Molecular Workbench Software: An Innovative Dynamic Modeling Tool for Nanoscience Education.” *In Models and Modeling in Science Education*, edited by M. Khine and I. Saleh, 6, 121–139. Dordrecht: Springer

- Zhao, Q. Q., Boxman. A. Chowdhry U., (2003), Nanotechnology in the chemical industry – opportunities and challenges. *Journal of Nanoparticle Research* 5, 567–572. <https://doi.org/10.1023/B:NANO.0000006151.03088.cb>
- Zivic, F. Grujovic, N. Ahad I. U. Brabazon D. (2018). Introduction—The Current Status and Momentum in Nanotechnology Commercialisation. *Commercialization of Nanotechnologies—A Case Study Approach*, Springer; 1, 1-14, DOI 10.1007/978-3- 319-56979-6



Bölüm 2

2007-2021 DÖNEMİNDE UYGULANAN KİMYA DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Nuray ZAN¹

Nilgün SEÇKEN²

1 Doç. Dr. Nuray ZAN, Çankırı Karatekin Üniversitesi.

2 Prof. Dr. Nilgün Seçken, Hacettepe Üniversitesi.

GİRİŞ

Bilimsel alanda ve teknolojiye meydana gelen değişim; eğitim alanında da ders programlarında yapılan değişimlerle kendini göstermektedir. Dünyada gelişmiş ülkelerin sağladığı ekonomik üstünlüklerin büyük bir kısmı fen bilimleri alanında yapılan çalışmalar ve bu alanda ortaya konulan başarılarla sağlanmaktadır. Fen konularını anlama, ilgi duyma, pratikte uygulayabilme ve gerçek yaşam becerileri haline dönüştürebilme bu üstünlüğü sağlamada önemli etkenlerden biridir. Bu sebepten dolayı bilim ve teknoloji bugün toplumların merkezini oluşturmaktadır. Eğitim sisteminin, hem bilgi toplumunu oluşturması, hem de bilgi toplumuyla küreselleşmenin gereklerine uyum sağlayabilmesi için, eğitimin unsurlarını (ğrenci, ğretmen, eğitim programları, yönetici, fiziki evre, sosyal evre vd.), dönemin ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde yeniden ele alıp tanımlaması gerekir. Bu durum eğitim alanında yeniden yapılanma olarak ortaya çıkarken ğretim programına yansıdağı ölçüde anlam kazanmaktadır. Eğitim programı, planlı olarak tasarlanmış etkinlikler aracılığıyla okul içinde ve okul dışında sunulan öğrenme yaşantıları şeklinde tanımlanmaktadır (Demirel, 2011). Eğitim süreçte gerçekleşmekte ve eğitim programlarının en temel bölümünü ğretim programları oluşturmaktadır. Geliştirilerek uygulamaya konulan bir ğretim programının niteliği, çağın bilimsel ve teknolojik gelişmelerine uygun biçimde kendini yenileyebilmesi ile mümkün (nsal, 2004) olmakta ve dünya düzeninde söz almak için ğretim programlarının geliştirilmesi ve uygulanabilmesi önem arz etmektedir.

Ülkemizde Cumhuriyetin ilanıyla birlikte program geliştirme çalışmalarına önem verilmeye başlanmıştır. 3 Mart 1924 tarihinde Tevhid-i Tedrisat Kanunu ile tüm ğretim kurumları Milli Eğitim Bakanlığı'nın bünyesine alınarak okullarda uygulanan programlar üzerinde kapsamlı değişiklikler yapılmıştır. Ülkemizde program geliştirme çalışmalarına bakıldığında, ilk çalışmaların 1924 yılından itibaren daha çok ilköğretim alanında başladığı ve daha sonra orta ğretim düzeyinde ki çalışmalarla ilerlediği görülmektedir. Temel eğitimde program geliştirme çalışmalarına genel olarak bakıldığında; 1924, 1926 ilk mektepler programı, 1936 İlkokul programı, 1948 İlkokul programı, 1968 İlkokul programı, 1998 İlkokul programı ekonomik ve siyasal gelişmelere göre yapılan değişiklikler ile kendini göstermiştir. 2000 yılının başında hareketlenen program geliştirme çalışmaları 2004 yılında pilot uygulamadan sonra 1 ve 5. Sınıfların tamamında 2005-2006 eğitim ğretim yılında uygulamaya başlamış daha sonra 2009 ve 2018 yılında güncellenmiştir. Temel seviye okullarında meydana gelen programların gelişim ve değişimi benzer şekilde orta ğretim programlarına da yansımıştır. Cumhuriyetin kurulmasıyla birlikte başlayan eğitim hamleleri orta ğretim kimya eğitiminde de kendini

göstermiş ve 1930'lu yıllardan itibaren şekil almaya başlamış, daha iyi kimya programı yapabilmek amacıyla değişimler gerçekleştirilmiştir. 1938 yılında kabul edilen lise kimya dersi programlarında o dönemde 2. Dünya Savaşı'nın olması sebebiyle kimyasal savaşta kullanılan maddelerin tanıtımı ve bunlardan korunma yolları ayrıntılı ele alınmıştır. 1956 yılında, yürürlüğe giren lise kimya programlarının oluşturulmasında savaşın bitmesinin etkisi olduğu gibi 1948 yılında değişen ilköğretim programının da etkisi olmuştur. 1960 yılında yeniden program yapılandırılmıştır ancak genel yapısı 1956 programı ile benzerlik göstermektedir (Zan ve Seçken; 2011). 1971'de, lise 1. sınıfta, kimya ve fizik dersleri yerine, modern fen bilgisi dersi eklenmiştir. 1973 yılında bir eğitim öğretim yılı olarak düşünülen modern kimya programı hazırlanmıştır. 1985'te modern fen bilgisi uygulamaları bırakılarak; lise 1, 2 ve 3. sınıflar için yeni öğretim programları yapılandırılmıştır. 1991'de ve 1993'de 'kredili sistem' uygulaması başlatılmış ve kimya dersleri 5 farklı içerikte seçmeli ders olarak hazırlanmıştır. Kredili sistem 1996 yılında iptal edildiğinde 1991 yılında hazırlanan kimya seçmeli ders programları zorunlu ders haline getirilmiştir. 2005 yılında liselerin 4(dört) eğitim öğretim yılına çıkarılması üzerine 3 (üç) yıl üzerine planlanan 1996 yılı müfredatı 4 yıla dağıtılmıştır. Bu süreç ve yanı sıra olan ilköğretim programında olan değişimler 2008 yılında kimya dersi öğretim programının değişimine zemin oluşturmuş ve yeni bir program anlayışında yapılandırılmıştır. İlerleyen süreçte 2013 ve 2018 yılında kimya dersi öğretim programları değerlendirmeler yapılarak güncellenmeye ve yenilenmeye duyulan ihtiyaç sebebiyle yenilenmiştir.

Kimya eğitimi alanında öğretim programlarının incelenmesini konu alan çalışmaların sınırlılığı, gerek program geliştirme uzmanları için gerekse bu konuda çalışma yapan araştırmacılar için kaynak bulma problemine neden olmaktadır (Pekdağ ve Erol, 2013). Bu konuda araştırma yapılması gerektiğinde tüm öğretim programlarının tamamının tek kaynaktan bulunamıyor olması programların değerlendirilmesini, karşılaştırılmasını ve eksikliklerin tespitinin yapılmasını güçleştirmektedir. Zan ve Seçken tarafından 2011 yılında yapılmış olan Cumhuriyet Dönemi Kimya Dersi Öğretim programlarını 1925'ten 2007 programına kadar bir arada toplayan tek kaynak çalışmadır. Kimya öğretim programlarının değerlendirilmesi amacıyla yapılan çalışmalar; öğretim programlarının tarihsel gelişimini ortaya koyan çalışmalar, kimya müfredatının diğer ülke müfredatları ile karşılaştırma çalışmaları, öğretim programlarını amaç, içerik, öğrenme öğretme süreçleri açısından inceleyen çalışmalar, öğretmen görüşlerini ortaya koyan çalışmalar şeklinde sınıflandırılabilir (Özgüç, 1997; Ünal, 1997; Özat, 1997; Gök, 2003, Zan ve Seçken, 2014, Demir, E , Gacanoğlu, Ş , Nakiboğlu,2017). Ayrıca çalışmalar; öğretim programlarını iyileştirme, iyileştirilen bu programları etkili bir şekilde

uygulama olanaklarını okullara sağlama ve uygun ğretim yöntemlerini geliştirme üzerine yoğunlaşmıştır (Ayas, 1995).

Araştırma kapsamında 2008, 2013 ve 2018 yılında hazırlanan ve uygulanan kimya dersi ğretim programları incelenmiştir. Çalışmanın amacı, 2008, 2013 ve 2018 yılında yapılandırılan Kimya Dersi ğretim Programlarını inceleyerek aşağıda sunulan başlıklar altında karşılaştırmasını yapmaktır. Öğretim Programlarının tarihleri yıl olarak anılırken Kimya Dersi ğretim Programının okullarda uygulamaya başlandığı yıl ile adlandırma yapılmıştır.

2008, 2013 ve 2018 yılında yapılandırılan; Kimya Dersi ğretim Programlarının genel amaçları, gerekçeleri, getirdiği yenilikler, programın temel özellikleri, 9., 10., 11., 12. sınıf temelinde ders saatleri, kazanım sayısı, ünite/içerik açısından konuların dağılımı, lme değerlendirme yaklaşımı açısından incelenmiş ve 10 yıllık süreçte olan değişim genel olarak değerlendirilmiştir.

YÖNTEM

Araştırma Yöntemi

Çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmış ve veri toplama yöntemi olarak doküman incelemesinden yararlanılmıştır. Doküman incelemesi, araştırılması hedeflenen olgu ve olaylar hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsamaktadır. Dokümanlar, nitel araştırmada etkili bir şekilde kullanılması gereken bilgi kaynakları olarak değerlendirilmektedir. Bu tür araştırmalarda araştırmacı ihtiyaı olan veriyi, gözlem veya görüşme yapmaya gerek kalmadan elde edebilme olanağı sağlamaktadır (Yıldırım ve şimşek, 2008). Veri kaynağı olarak Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından 2008 (Milli Eğitim Bakanlığı, MEB, 2008), 2013 (MEB,2013) ve 2018 (MEB, 2018) yıllarında uygulanmaya başlanan Kimya Dersi ğretim Programları kullanılmıştır. Çalışmada elde edilen verilerin analizinde içerik analizi yaklaşımından yararlanılmıştır. Araştırmada kullanılan içerik analiz tekniğinin temel amacı toplanan verileri açıklayabilecek kavramlar ve ilişkileri ortaya koymaktır. Betimsel analizle özetlenen veriler içerik analizinde daha derin bir çalışmaya tabi tutulmaktadır (Yıldırım ve şimşek, 2008). Çalışma kapsamında betimsel istatistiklerin oluşturulması amacıyla ğretim programları incelenmiş ve kimya dersi ğretim programları karşılaştırılmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmada, araştırma sorularında aranan özellikleri bakımından içerik analizi yöntemi ile yüzde ve frekans hesaplamaları yapılarak

tablolaştırılmış, özetlenmiş ve yorumlanmıştır. Bu araştırmada etik kurul onayı gerekmediği için başvurulmamıştır ve alınmamıştır.

Bulgular 2008, 2013 ve 2018 yılı kimya dersi öğretim programlarının karşılaştırılması amacıyla gerçekleştirilen bu araştırma sonucunda aşağıda sunulan bulgulara ulaşılmıştır.

BULGULAR

Bu bölümde araştırma kapsamında ele alınan 2008, 2013 ve 2018 yılı Kimya Dersi Öğretim Programları incelenerek araştırma sorularına yanıt verilmiş ve inceleme sonuçlarına göre birtakım değerlendirmeler yapılmıştır. Öğretim Programlarının tarihleri okullarda uygulamanın başlandığı yıl olarak anılmıştır.

Araştırma kapsamında öğretim programlarına ait genel bilgilere yer verilerek dönemin çerçevesi çizilmeye çalışılmıştır. 2007 ve 2020 yılları arasında geçen süreçte uygulamada olan kimya dersi öğretim programları MEB ve TTKB tarafından alınan kararlar, her bir programa ait “karar tarihi”, “karar sayısı” ve “yayımlanma yılı” “sayfa numarası” programın hazırlandığı dönemde MEB ve TTKB ile ilgili bilgiler Tablo 1.’de gösterilmektedir. Daha sonra bulgular bölümünde sırasıyla; öğretim programlarının; genel amaçları, yapılandırma gerekçeleri ve getirdiği yenilikler, uygulamaya geçiş süreci, öğretim yaklaşımı, sınıf seviyelerine göre ders saatleri ile içerik açısından karşılaştırılarak programların ölçme değerlendirme yaklaşımları hakkında bilgi verilecektir. Araştırmanın amacı çerçevesinde ulaşılan bulgular aşağıda sırasıyla sunulmuştur.

Tablo 1.

2007 ve 2020 yılları arasındaki kimya dersi öğretim programları ve MEB TTKB tarafından alınan kararlara ait bilgiler

Karar Tar.	Karar No	Tebliğler Der.Sayısı	Sayfa No	İncelenen KDÖP	Programa geçiş kararı	Uygulamadan kaldırılan program	Milli Eğitim Bakanı TTKB Başkanı
11.10.2007	169	2007/2602	965	9. Sınıf Kimya Dersi Öğretim Programı	Lise 1. sınıfının 2008-2009 Öğretim Yılından itibaren uygulanması	Kurulumuzun 01.05.1992 tarih ve 127 sayılı Kararı ile kabul edilen Lise Kimya 1, 2, 3 Dersi Öğretim Programının uygulamadan kaldırılması	Hüseyin Çelik İrfan Erdoğan
03.01.2013	11	2013/2666	189	Ortaöğretim Kimya Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı	2013-2014 Öğretim Yılından itibaren 9'uncu sınıflardan başlamak üzere kademeli olarak uygulanması	11/10/2007-169; 03/06/2008-136; 26/12/2008-289; 20/10/2009- 182 tarihli ve sayılı kararları ile kabul edilen Ortaöğretim 9, 10, 11 ve 12. Sınıf Kimya Dersi Öğretim Programlarının uygulamadan kaldırılması	Nabi Avcı :Ermin Karip
17.07.2017	91	2017/2718 Ek	1629	Ortaöğretim Kimya Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı	Ortaöğretim Kimya Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programının 2017-2018 eğitim ve öğretim yılından itibaren 9.ve öğretim yılından itibaren 9. sınıflarda; 2018-2019 eğitim ve öğretim yılından itibaren tüm sınıf düzeylerinde ekli örneğine göre uygulanması,	01/02/2013 tarihli ve 11 sayılı kararıyla kabul edilen Ortaöğretim Kimya Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programının 2017-2018 eğitim ve öğretim yılından itibaren 9.ve öğretim yılından itibaren 9. sınıflarda; 2018-2019 eğitim ve öğretim yılından itibaren tüm sınıf düzeylerinde uygulamadan kaldırılması	İsmet Yılmaz Alpaslan Durmuş

2008, 2013 ve 2018 Yılı Kimya Dersi Öğretim Programlarının Genel Amaçları

Çalışma kapsamında incelenen programlar; 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu'nun 2. maddesinde ifade edilen Türk Millî Eğitiminin Genel Amaçları ile Türk Millî Eğitiminin Temel İlkeleri esas alınarak hazırlanmıştır. Her üç programın amacı da aşağıda olduğu gibi sunulmaktadır.

2008 programı “programın temelleri” ve “üniteler” olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. “kimya dersinin genel amaçları başlığı altında üç temel madde yer almaktadır.

1. Madde ve maddeler arası etkileşimler ile ilgili temel kavramlar hakkında bilgi ve kavrayış edinmek, bu kavramların tarihsel gelişimi, bireysel, sosyal, ekonomik ve teknolojik dünyaya etkileri ve çevre ile ilişkileri ekseninde bir bilinç geliştirmeyi;

2. Belli bir konuya özgü veri ve bilgilerden kavram ve modellere ulaşma yetisi; bu kavram ve modellerin açıklanmasında kimya terimlerini kullanma becerisi; gözlem, deney, veri toplama gibi basit becerilerden problem çözmeye geçiş mahareti ve üst düzey iletişim ilişkilerine uyum sağlamayı;

3. Maddeyi ve maddeler arası ilişkileri inceleme-kavrama arzusu, kendine, çevresine, topluma ve başkalarının görüşlerine saygı itiyadı, kimyanın çeşitli alanlarında farklı görüşleri eleştirel bir gözle karşılaştırma alışkanlığı kazandırmayı; amaçlar.

2013 Kimya dersi öğretim programında; kimya dersinin amacı programın başında verilmiş olup temel ve ileri seviye amaçları ayrıca yer almaktadır. Bu çalışmada sadece dersin genel amaçları orijinal hali ile aşağıda yer almaktadır.

Kimya dersinin amacı; kimya bilimini, kronolojik gelişimi ve sebep sonuç ilişkileri temelinde tanıtarak, öğrencilerde kariyer bilinci ve girişimcilik açısından farkındalık oluşturmak; kimyanın kavramlarına ve sembolik diline aşinalık kazandırmak suretiyle gündelik hayata girmiş çeşitli kimyasalların özellikleriyle işlevleri arasındaki ilişkiyi keşfetmelerini, kimyasalların insan ve çevre sağlığı açısından etkilerinin farkına varmalarını ve doğru kullanımlarına yönelik bilinç edinmelerini sağlamaktır. Diğer bir deyişle, öğrencilerin kimya dersi kapsamında edindikleri bilgi ve becerilerini hayata dair farklı durumlar ile ilişkilendirerek, kendi sağlıkları ve çevrenin korunmasına duyarlı ve bilinçli bireyler olarak yetişmelerine katkıda bulunmaktadır.

2018- Kimya dersi öğretim programı; Millî Eğitim Bakanlığı Öğretim Programları, Kimya Dersi Öğretim Programının Uygulanması ve

Kimya Dersi Öğretim Programının yapısı başlıkları altında üç bölümden oluşmaktadır, 2. bölümde; “öğretim programının temel felsefesi ve genel amaçları” başlığı altında 13 madde halinde verilmektedir.

1. Kimya biliminin temel kavramları, ilkeleri, modelleri, teorileri ve yasaları hakkında bilgi sahibi olmaları,

2. Kimya biliminin ve insanlığın ortak mirası olan bilimsel bilginin gelişim sürecini ve doğasını, bilimsel bilginin etik değerlere uygun olarak kullanılmasının önemini kavramaları,

3. Dünyada kimya biliminin gelişimine katkı sağlamış bilim insanları ve çalışmaları hakkında bilgi sahibi olmaları ve bu çalışmaları etkileyen sosyal, kültürel, ekonomik, çevresel koşulları kavramaları,

4. Kimya dersinde edindikleri bilgi ve becerileri günlük hayat, sağlık, sanayi ve çevre ile ilgili olayları açıklamada kullanmaları,

5. Kimyasal teknolojilerin hayata yansıyan olumlu ve olumsuz yanlarını ayırt edebilmeleri,

6. Kimyanın topluma, sosyal hayata, ekonomiye ve teknolojiye katkılarının farkına varmaları,

7. Sosyal, ekonomik, çevresel faktörlerin insan hayatını desteklemek ve korumak için nasıl bir etkileşim içinde olduğunu fark etmeleri ve bu etkileşim içinde kimya biliminin rolünü kavramaları,

8. Bilişim teknolojilerini kullanarak edindikleri bilgileri kimyanın sembolik diline ve bilimsel içeriğe uygun olarak düzenlemeleri, sunmaları, raporlaştırmaları ve paylaşmaları,

9. Deney yaparak veri elde etmeleri, bu verileri kullanarak çıkarım yapmaları, yorumlamaları ve genellemelere ulaşmaları,

10. Kimya bilimi ile ilgili kariyer olanaklarını tanımaları ve bu alana ilgi duymaları,

11. Bilimsel çalışmalarda ve toplumsal hayatta etik değerlere sahip olmanın ve bu değerlere uygun davranmanın gerekliliğini ve önemini kavramaları,

12. Hayatı anlama ve hayatın devamlılığında kimya biliminin rolünü kavramaları,

13. Kimya dersinde edindikleri bilgi, beceri ve yeterlilikleri kullanarak insanlığın faydasına olacak yeni fikirler üretmeye ve özgün çalışmalar yapmaya istek duymaları amaçlanmaktadır.

İncelenen her üç programın kimya dersi genel amaçları içerisinde;

Bilişsel alanda; bilimsel bilgiyi kavrama, eleştirel düşünme, kavramları kavrama, problem çözme, kimyanın gelişimini kavrama, doğa ve çevreyi anlama, somut ve soyut kavramlar arasında ilişki kurması genel amaçlar bölümünde yer almaktadır.

Psikomotor alanda; kimya terimlerini sembollerini kullanma, kimyayı günlük hayatta kullanma, bilimsel yöntem kullanma, deney yapma, bilgi ve becerilerini günlük hayatta işler hale getirme bulunmaktadır.

Duyuşsal alanda; kendine, farklı fikirlere, çevreye ve topluma saygı duyma, kaynakları araştırma, kimyaya ilgi duyma ve kimyanın önemini anlama doğrudan veya dolaylı olarak her üç programın genel amaçları içerisinde yer almaktadır.

Ayrıca; 2013 ve 2018 programında bilişim teknolojilerinin kullanımına yer verilmiştir. 2018 programında etik değerler hususunda duyuşsal alana vurgu yapan bir madde yer almaktadır. Bu programlar içerisinde 2018 programında yer alan amaçlar bölümünün göreceli olarak detaylandırıldığı ifade edilebilir.

2008, 2013 ve 2018 Yılı Kimya Dersi Öğretim Programlarının Yapılandırma Gerekeçesi ve Getirdiği Yenilikler

2008 Kimya Dersi Öğretim Programı

Kimya Dersi Öğretim Programı 2007 yılında değişim ve gözden geçirme çalışmalarına başlamış ve 2008-2009 eğitim öğretim yılında 9. Sınıftan başlayarak aşamalı olarak uygulamaya geçirilmiştir. Bu çalışmaların yapıldığı dönemde Başbakan; Recep Tayyip Erdoğan, MEB; Hüseyin Çelik, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanı olarak İrfan Erdoğan görev almışlardır.

Kimya dersi öğretim programları Cumhuriyet döneminde “Kimya Müfredatı, Kimya Programı, Lise Kimya Dersi Öğretim Programı” geliştirilmiş ve içeriğinde sadece konu başlıkları yer almıştır. Kimya dersi öğretim programında yer alan konu başlıkları, kitabın yazılmasından sonra programın içeriğini anlamlandırmıştır. İşleniş derinliği, sınıf içi etkinlikler, zamanlama ve ölçme değerlendirme gibi programın önemli unsurları, bu başlıklara göre yazılan ders kitapları ile belirlenmiştir. Kredili sisteme geçiş için 1991 yılında hazırlanan kimya dersi öğretim programları, 1996 yılında sistem değiştirildiğinde de kullanılmış 2007 yılında Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığınca kabul edilip uygulamaya konulan kimya dersi öğretim programına kadar değişiklik yapılmamıştır. Kimya Dersi öğretim programının 2008 yılında yapılanma sürecinin arka planına baktığımızda; 1996 yılında kredili sistemin kaldırılması

ile birlikte kredili sistemde kullanılan seçmeli kimya derslerine ait olan programlar zorunlu ders programına dönüştürüldüğü program geliştirme tarihlerine baktığımızda karşımıza çıkmaktadır. 2005 yılında liselerin 4 yıla çıkarılması ile üç yıllık olan lise müfredatı konularının 4 eğitim öğretim yılına dağıtılmıştır.

Bu dönemde zorunlu temel eğitimin 1997 yılında 8 yıla çıkarılması sonucu ilköğretim seviyesinde yeniden yapılanma başlamış ve 2004-2005 yılında ilköğretim programları ve programın felsefesi değişmiştir. İlköğretim programları yeni bir yaklaşım ile hazırlanmıştır. 1997 yılında 8 yıllık zorunlu eğitime geçilmesi, kız öğrencilerin 1995/1996 ve 1997/1998 eğitim öğretim yılı ile karşılaştırıldığında okullaşma oranını artmıştır. Aşağıda sunulan Tablo 2’de lise ve dengi eğitim düzeyinde okula devam eden öğrencilerin 1995/1996 eğitim öğretim yılından 2006/2007 eğitim öğretim yılına kadar olan öğrenci sayısında olan artışı göstermektedir. Bu on yıllık dönemde öğrencilerin okullaşma oranında olan artış öğretim programlarının içeriğinin de farklılaşması için ipucu vermiştir.

Tablo 2

Lise ve dengi eğitim düzeyinde okula devam eden öğrenci sayılarındaki gelişmeler (Uluğbay, 2011)

Ders Yılı	Erkek	Kız	Toplam
1995/96	1,349,162	874,074	2,223,236
1997/98	1,336,989	926,407	2,263,396
2006/07	1,917,189	1,469,520	3,386,709
Değişim	580,200	543,113	1,123,313

Okullaşma oranında olan değişimin devamı orta öğretim derslerinin öğretim programlarının yapılandırılması gerçeğini ortaya çıkarmıştır.

Tüm bunların yanı sıra uluslararası yapılan TIMMS, PISA gibi sınavlarda Türkiye’nin son sıralarda yer alması eğitim sisteminin yeniden gözden geçirilmesini gündeme getirmiş ve programların yapılandırılması için bu sonuçlar gerekçe gösterilmiştir. Güncel bir 2008 Kimya Dersi Öğretim programı; programın temel unsurlarını içerecek şekilde hazırlanmıştır (MEB,2008). Bu öğretim programı Cumhuriyet tarihinden bu yana hazırlanan diğer kimya öğretim programları ile karşılaştırıldığında konuların ve kazanımların hangi derinlikte işleneceğinin belirli olması (MEB, 2007) etkinlikler, ölçme değerlendirme ve zamanlama ile ilgili unsurları içeren ayrıntılı bir program olmasıdır.

Bu öğretim programı geliştirme hareketinin en çok dikkat çeken unsurlarının başında ise bilgi üreten birey tanımlamasına çokça vurgu yapılmış olduğu gelmektedir (MEB, 2005; 2007). Günümüz eğitim ortamlarında öğrencilerin çoklu yaşam becerileri edinmeleri ve bunları gerçek yaşam durumlarına aktarabilmeleri giderek önem kazanmıştır. Nitekim 2004'ten itibaren ülkemizde görülen program geliştirme hareketinin temel vurgularından birisi öğrencilerde kavramsal bilgi düzeyinin gelişimi yanında beceri gelişimini de sağlamaktır (Selçuk, 2004). Kimya dersi öğretim programının da yeni öğretim programı geliştirme hareketinin bu hedefine uygun hazırlandığı söylenebilir. Kimya dersi öğretim programının vizyonu şu şekilde ifade edilmektedir (MEB, 2007): Ortaöğretim kimya programı, Türk Millî Eğitiminin ana amaçları çerçevesinde, bireysel ve toplumsal sorumluluklarının bilincinde, kendi hayatını etkileyen kimyasal kavram ve ilkelerin farkında bireyler yetiştirmeyi hedeflemiştir.

Kimya programına 2008 yılında getirilen önemli bir yenilik Kimya içerik kazanımlarının yanında bireyin niteliklerinin geliştirileceği önemli alanlar açılmasıdır. Ortaöğretim programında kimya eğitimi dört ana grupta verilmektedir. Bunlar; Kimya İçerik Kazanımları, Bilimsel Süreç Becerileri (BSB), Kimya-Teknoloji-Toplum-Çevre İlişkisi Kazanımları (KTTÇ), İletişim, Tutum ve Değer Becerileri (İTD)'dir. Kimya içerik kazanımları gerçekleşmişse, BSB, KTTÇ ve İTD kazanımları da dolaylı yoldan gerçekleşmiş olacaktır. BSB, KTTÇ ve İTD kazanımı olarak verilen nitelikler öğrenim, hayat deneyimleri ve insan ilişkileriyle ömür boyu gelişecek kalitelere dir. Tek başına içerik kazanımları bu özelliklerin gelişmesini sağlayamadığı gibi istenilen vatandaş özelliklerini de karşılayamayacağı, programda ifade edilmektedir.

2013 Kimya Dersi Öğretim Programı

Kimya Dersi Öğretim Programı 2012 yılında değişim ve gözden geçirme çalışmalarına başlamış ve 2013-2014 eğitim öğretim yılında uygulamaya geçirilmiştir. Bu çalışmaların yapıldığı dönemde Başbakan; Recep Tayyip Erdoğan, MEB; Ömer Dinçer, uygulama kararı: 01.02.2013 sayılı no:11, MEB; Nabi Avcı; Talim ve Terbiye Kurulu Başkanı olarak Emin Karip görev almışlardır.

Kimya dersi öğretim programı 2008 yılında uygulamaya geçildikten sonra 2012-2013 öğretim yılında ilk mezunlarını vermiştir. Bu süreçte yapılan çalışmalarda ortaya çıkan yayınlarda öğretmen, öğrenci ve yönetici görüşleri değerlendirilmiştir. Ayrıca sekiz yıllık zorunlu eğitim süresi 222 sayılı ve 1739 sayılı kanunlarda yapılan değişikliklerle 2012-2013 öğretim yılında 12 yıl olarak düzenlenerek TBMM Genel Kurulu'nda kabul edilmiş bu Kanunla getirilen sistem, uygulamaya geçirilmiştir. İlkokul, ortaokul ve

lise olarak 4+4+4 şeklinde üç kademededen oluşacak şekilde düzenlenmiştir İlgili dönemde oluşan bu gelişmede programların yeniden düzenlenmesi ihtiyacını gündeme getirmiştir. Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun 25. Toplantısında gündem maddelerinin arasında programların revizyonu yer almaktadır. İlgili madde “temel yetkinliklerin öğrencilere daha etkin bir şekilde kazandırılması amacıyla öğretim programlarının revizyonuna yönelik çalışmalar yapılması ve eğitim içeriklerinin tasarlanması” başlığında görüşülmüştür. Bunun sonucunda toplantıda alınan karar; temel yetkinliklerin öğrencilere daha etkin bir şekilde kazandırılması amacıyla öğretim programlarının revize edilmesine yönelik çalışmalar yapılmasına eğitim materyallerinin geliştirilmesine, bu çalışmaları yürütecek olan çalışma gruplarının oluşturulmasına ve bu sürecin Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı ve TÜBİTAK'ın işbirliğinde yürütülmesi şeklinde yer almaktadır (2012/104 (G) Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu BTYK'nın 25. Toplantısı). Ayrıca öğretim programlarının gereğinden fazla yoğun olduğu bu sebeple içeriğinin sadeleştirilme ve seyreltmenin titizlikle yapılmasına özen gösterilmesi gerektiği belirtilmiştir. Dönemin Milli Eğitim Bakanı Nabi Avcı tarafından “Her şeyi öğretmeye çalışırken bilgileri yoğunlaştırılmış biçimde yükleme sebebiyle birçok öğrencinin öğrenmesinde güçlükler olduğu” şeklinde program değiştirmenin gerekçesi açıklanmıştır (Basın Toplantısı, 2013). Hazırlanan programın daha iyi öğretmek için daha az ve öz ancak gerçekten hayatla ilişkili bilgi ve beceri, değer ve tutumlara odaklanması üzerine yoğunlaşacağı aynı basın toplantısında belirtilmiştir (MEB, 2013).

Bu kapsamda MEB'in öncülüğünde 35 üniversiteden 86 akademisyen ve 28 öğretmenin katılımıyla 230 toplantı, 24 panel düzenlenmiştir (MEB, 2013). Çalışmalar neticesinde ortaöğretim programları güncellenmiştir. Güncellenen öğretim programlarında ortaöğretim kimya 9, 10, 11 ve 12. sınıflar da bulunmaktadır. Güncellenen öğretim programları kademeli olarak uygulamaya konularak ve öğretim programlarının ilk uygulamalarına, 2013–2014 eğitim öğretim yılında başlanmasına karar verilmiştir (MEB, 2013). Öğretim programlarının giriş bölümündeki açıklamaların sadeleştirildiğini, kazanımların daha kolay okunabilir ve algılanabilir şekilde düzenlendiği görülmektedir. Kazanımların 12 yıllık zorunlu eğitim süresi dikkate alınarak, öğretim kademeleri ve sınıflar düzeyinde gözden geçirilmiştir. Bu revizyon çalışması; MEB, bilişim teknolojilerinin öğretim uygulamalarıyla bütünleştirilmesini sağlayacak ve analitik düşünme becerileriyle 21. yüzyıl becerilerini geliştirecek şekilde düzenlenmiştir. Program içeriği; okuma, algılama ve uygulamayı kolaylaştıracak şekilde, uygulayıcılar olan öğretmenlere esneklik sağlayacağı öngörülerek ve bir önceki programla karşılaştırıldığında sadeleştirilmiş olarak yapılandırıldığı dikkat çekmektedir.

Kimya Öğretim Programını tamamlayan öğrencilerin genelde bilimsel okur-yazarlık, özelde kimya okur-yazarlığı bağlamında “Bilimsel Süreç Becerileri” ve “Yaşam Becerileri”ni edinmeleri öngörülmüştür. Bilimin doğası, bilimsel bilgiyi anlama, bilim, teknoloji, toplum, çevre ve ekonomi, tutum ve değerler, psikomotor beceriler olarak temel başlıklar olarak verilmiştir. Programda verilen beceriler, tutum ve değerler, kimya içerik kazanımları ile birlikte harmanlanmış olarak verilmektedir. Bilimsel süreç becerileri ile tutum ve değer kazanımlarının bazılarının ediniminin hayat boyu devam edeceği sadece okul sıralarında kalmayıp atılan tohumların ileride filizleneceği ve bireyin kişisel gelişimine katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Ayrıca bilimsel süreç becerileri ile tutum ve değer kazanımlarının ülke için iyi vatandaş yetişmesine katkıda bulunacak olan önemli beceri ve değerleri kazandırması beklenmektedir.

2018 Kimya Dersi Öğretim Programı

Kimya Dersi Öğretim Programı 2017 yılında değişim ve gözden geçirme çalışmalarına başlamış ve 2018-2019 eğitim öğretim yılında uygulamaya geçirilmiştir. Bu çalışmaların yapıldığı dönemde Başbakan; Binali Yıldırım, MEB; İsmet Yılmaz, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanı olarak Alpaslan Durmuş görev almışlardır.

Toplumsal değişim ve gelişimin giderek ivme kazandığı, bilgi ve iletişim teknolojilerinin insan hayatının her anını etkilediği çağımızda bilimsel ve teknolojik gelişmeleri sürekli takip ederek kendisini yenileyebilen, teorik bilgisini ve öğrendiklerini günlük hayatına aktarabilen bireylere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle, öğretim programları oluşan ihtiyaca bağlı olarak güncellen. MEB 2018 yılında ortaya çıkan ihtiyaçlardan hareketle uygulanmakta olan Kimya Dersi Öğretim Programı gözden geçirilerek gerekli güncellemeler yapıldığı vurgulanmıştır. Öğretim programında(MEB, 2018) güncellenmenin gerekçeleri şu şekilde vurgulanmıştır. Farklı ülkelerin son yıllarda benzer gerekçelerle yenilenip güncellenen öğretim programları incelenmiş, yurt içinde ve dışında eğitim öğretim ve programlar üzerine yapılan akademik çalışmalar taranmış, Anayasamız olmak üzere ilgili mevzuat, kalkınma planları, hükümet programları, şûra kararları, siyasi partilerin programları, sivil toplum kuruluşları ve sivil araştırma kurumları tarafından hazırlanan raporlar vb. dokümanlar analiz edilmiş, Millî Eğitim Bakanlığı programlar ve öğretim materyalleri daire başkanlıkları tarafından geliştirilen anketler aracılığıyla öğretmen ve yöneticilerin programlar ve haftalık ders çizelgelerine yönelik görüşleri toplanmış, illerden gelen her bir branşla ilgili zümre raporları incelenmiş, eğitim fakültelerimizin branşlar ölçeğinde hazırladıkları raporlar incelenmiş, görüş, öneri, eleştiri ve beklentiler, MEB, ilgili birimlerinden oluşan çalışma gruplarınca değerlendirilmiş yapılan tespitler

doğrultusunda ğretim programlarımız gözden geçirilip güncellenmesi ve yenilenmesi için hazırlıklar bu şekilde belirtilmiştir. Bu bağlamda kimya dersi öğretmenlerinden ve farklı paydaşlardan gelen öneri ve talepler doğrultusunda bazı kavram ve konular çıkarılarak programın yoğunluğu azaltılmıştır. Ayrıca bilgi ve iletişim teknolojilerinin kimya ğretiminde kullanımına ve st düzey bilişsel becerileri de yansıtacak şekilde yeniden yapılandırılan kazanımların, günlük hayatla ilişkilendirilmesine yönelik vurgu artırılmıştır.

nceki kimya ğretim programlarından farklı olarak; kimya içerik kazanımlarının yanında; değer ve yetkinliklere yer verilmiştir. Değerlerimiz, eğitim sürecinin nihai gayesi ve ruhu olan ğretim programlarının her birinde ve her bir biriminde yer alması dşntlmş ve programa yerleştirilmiştir. Programda yer alan “kök değerler” şunlardır: adalet, dostluk, dürüstlük, öz denetim, sabır, saygı, sevgi, sorumluluk, vatanseverlik, yardımseverlik. Bu değerler, öğrenme öğretme sürecinde hem kendi başlarına, hem ilişkili olduğu alt değerlerle ve hem de öteki kök değerlerle birlikte ele alınacağı belirtilmiştir (MEB, 2018).

Yetkinlikler; bütünleşmiş bilgi, beceri ve davranışlara sahip karakterde bireyler yetiştirmeyi amaçlar. Öğrencilerin hem ulusal hem de uluslararası düzeyde; kişisel, sosyal, akademik ve iş hayatlarında ihtiyaç duyacakları beceri yelpazeleri olan yetkinlikler Türkiye Yeterlilikler erevesinde (TY) belirlenmiş sekiz anahtar yetkinlik belirlemede ve programda yer almaktadır. anadilde iletişim, yabancı dillerde iletişim, matematiksel yetkinlik ve bilim/teknolojide temel yetkinlikler, dijital yetkinlik, öğrenmeyi öğrenme, sosyal ve vatandaşlıkla ilgili yetkinlikler, İnişiyatif alma ve girişimcilik, kültürel farkındalık ve ifade yetkinliklerine yer verilmiştir.

Kimya Dersi ğretim Programlarına Ortaöğretim Kurumlarının Geçiş Süreci

Ülkemizde 2000’li yıllarda eğitim alanındaki anlayış değişikliği yaşandığı görülmekte özellikle 2003 yılından itibaren Mill Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının bünyesinde yürütülen bir ğretim programı geliştirme hareketi göze çarpmaktadır. Bu kapsamda, Kimya dersi ğretim programı, 2006 yılında hazırlanmaya ve 2008-2009 eğitim-ğretim yılından itibaren ülkemiz genelinde 9. Sınıflardan itibaren aşamalı olarak uygulanmaya başlanmış her yıl program uygulaması bir st sınıf seviyesine geçerek 2013 yılında ilk mezunlarını vermiştir. 2008 yılı Kimya Dersi 9-10-11 ve 12. Sınıflar ğretim Programı; uygulayıcılardan gelen dönütlerin değerlendirilerek ve ihtiyaç analizi yapılarak 2013 yılında MEB, Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile TÜBİTAK arasında Eğitimde İşbirliği Protokolü çerçevesinde yenilenmiş ve aşamalı olarak

9. Sınıflardan başlayarak 2013-2014 eğitim- öğretim yılından itibaren uygulamaya başlanmıştır. 2013 yılında uygulamaya başlanan Kimya Dersi Öğretim Programı yapılan tespitler doğrultusunda 2018 Kimya Dersi Öğretim Programı oluşturulmuştur. Programın uygulanmasına 2018-2019 eğitim öğretim yılı itibarıyla 9,10, 11 ve 12.sınıflarda topyekûn geçilerek sonrasında yapılacak izleme değerlendirme sonuçlarına göre yine gerekli güncellemeler yapılacağı bakanlık tarafından belgelendirilmiştir(MEB;2018, s.10). 2018 yılı Kimya Dersi Öğretim Programı 2008 ve 2013 Kimya Dersi Öğretim Programları ile karşılaştırıldığında ortaöğretim kurumlarında sınıf düzeylerinin tümünün uygulamaya başlaması ile farklı bir geçiş sürecine tâbi olmuştur.

Kimya Dersi Öğretim Programlarında “Öğretim Yaklaşımı”

2008 Kimya Dersi Öğretim programı “öğrenme” de zihinsel süreçlere dikkat çekip nasıl öğrendiğimiz konusuna yoğunlaşan teori ve yaklaşımların kimya programlarına yansıtılması ve programın bu eksiği giderdiği yönünde vurgu yapmaktadır. Öğretim programlarının öğrenme-öğretme süreçleri karşılaştırıldığında 2008 ve 2013 öğretim programının da öğrencinin aktif, öğretmenin ise yönlendirici olması gerektiğini belirttiği görülmektedir. Gelişen teknolojinin, gündelik hayatta kullanıma sunduğu nanoteknoloji ve mikro elektronik ürünlerinin, kimyayı ilgilendiren yönleri ile programda bulunması gerektiği belirtilmiştir. 2008 ve 2013 yılı programlarında “öğrenme” kavramı aynı bakış açısı ve aynı ifadeler vasıtasıyla açıklanmaktadır. “Öğrenme” bireye özgü fakat sosyal çevreden etkilenen ve kısmen de olsa farklı bireyler arasında benzer anlam yapılanmaları oluşturabilen bir süreç olarak kabul etmektedir (MEB, 2008, 2013). Bu bakış açısı ile öğrencinin somut materyallerle doğrudan ilişki ve etkileşimini sağlayacak şekilde zenginleştirilmiş bir ortamda öğrenme ve öğretme etkinliklerinin öğretmen tarafından organize edilip yönetilmesi (MEB, 2008, 2013) üzerinde durmaktadır. Temel Düzey Kimya Dersi Öğretim Programı; özel eğitime ihtiyaç duyan öğrenciler için yardımcı kaynak olarak önerilmektedir. Bu görüş doğrultusunda, her bir öğrencinin akademik, zihinsel, sosyal, bedensel yetileri ve bireysel farklılıkları dikkate alınarak o öğrenciye / öğrencilere özgü “Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı (BEP)” hazırlanması öngörülmektedir (MEB, 2013). 2018 Kimya Dersi Öğretim Programında bireyin çok yönlü gelişimi esas alınmış buna istinaden gelişim ilkeleri temel alınarak bireysel farklılıklara vurgu yapılmıştır. 2013 kimya dersi öğretim programında, özellikle temel düzeyde, içeriğin gündelik hayatla ilişkilendirilmesi vurgusu esas alınarak hazırlanmış olup dersin işleniş yöntem, teknik ve ortamlarıyla ilgili doğrudan bir öneri veya yönlendirme içermemektedir; ancak içeriğin hayatla bağlantısından hareketle öğrenci merkezli bir yaklaşımın

esas alınması gerektiğini dolaylı olarak ifade ettiği dűřünülmektedir. 2008 yılı üretim programında kazanımlara yönelik önerilen yaklaşık 62 deney bulunmakta iken 2013 yılı ve 2018 yılı üretim programında yalnızca kazanımlara yer verilmekte etkinlik veya deney nerisi bulunmamaktadır. Üretim programlarına üretim yaklaşımı açısından bakıldığında 2008 kimya dersi üretim programında dolaylı olarak yapılandırıcı yaklaşımın vurgulandığı 2013 kimya dersi üretim programında ise dersin işleniş yöntem, teknik ve ortamlarıyla ilgili doğrudan bir öneri veya yönlendirme içermediği ancak içeriğin hayatla bağlantısından hareketle đrenci merkezli bir yaklaşımın esas alınacağını dolaylı olarak belirttiği dűřünülmektedir. 2018 Kimya Dersi retim Programı bireyin gelişimini bedensel, zihinsel ve duyuşsal alanda bir bűtn olarak ele aldığı görülmektedir. Sarmal yaklaşıma yer verildiği gibi doğrusal yaklaşımında var olduğu programın açıklamalarında yer almaktadır. Dersin laboratuvarında ve etkinlik temelli işlenmesi vurgulanmıştır. 2018 Kimya Dersi retim Programının hazırlanmasında ünite temelli yaklaşımın esas alındığı belirtilmiş (MEB; 2018, s.4, 14) değerler ve yetkinlikler (Türkiye Yeterlilikler erevesinde TY) ile bűtnleřtirilmiř bilgi, beceri ve davranışlara sahip bireylerin yetiştirilmesi vurgusu yapılmıştır. Programda bahsi geçen temel değerler ve yetkinlikler birbirinden ayrılmaz bir şekilde teorik-pratik bűtnlđnde ki temel parçayı oluşturmaktadır.

Kimya Dersi retim Programlarının Sınıf Düzeyinde Ders Saatleri, Kazanım Sayısı Ve nite/İçerik Açısından Karşılaştırılması

Üretim Programlarını ders saati açısından karşılaştırdığımızda Kimya Dersi retim Programlarının ortak yönleri olduğu gibi her birinin kendi içerisinde farklı bir düzenlemede olduğu dikkat çekmektedir. Bu düzenleme öğrencilerin ortaretim düzeyinde fen bilimlerine yönlendirilme stratejisini de ortaya koymaktadır. 2008, 2013 ve 2018 kimya dersi üretim programlarında öngörülen maksimum kimya ders saati sayısı her üç programda da 432 ders saati olarak belirlenmiştir. Fakat uygulama aşamasında ders saati açısından farklılıklar mevcuttur. 2008 Kimya Dersi retim Programında 9. Sınıf seviyesinde öğrencilerin yarıdan fazlasının bu seviyede son defa formal kimya eğitimi alacağı dűřnlerek “kendi içinde bir bűtn” niteliğini taşımaktadır. Ortaretim 10,11 ve 12. Sınıf kimya dersi üretim programları ise “birlikte bir bűtn” olarak dűřnlmř olup konu içeriği bir yandan hayata hazırlık, bir yandan da yüksek öğretime temel olacağı anlayışı ön planda tutularak belirlenmiştir(MEB, 2008). 2013 Kimya Dersi retim Programında Kimya dersinin sadece 9. Sınıfta alınmasının yeterli olmadığı dűřnlerek 9 ve 10. Sınıflarda temel kimya eğitiminin tüm öğrenciler tarafından alınması için genel kimya kültürü kapsamında hazırlanmıştır. 11 ve 12.

Sınıf düzeyinde hazırlanan Kimya Dersi Öğretim Programı ileri düzey kimya eğitimi olup içeriği ise fen alanına yönelerek kendini bu alada geliştirecek öğrenciler için hazırlandığı belirtilmektedir.

2018 Kimya Dersi Öğretim Programı, 2013 Kimya Dersi Öğretim Programı ile benzerlik göstermekte olup 9 ve 10. Sınıflar ortak ders kapsamında “kimya” dersinin verildiği 11 ve 12. Sınıf düzeyinde hazırlanan kimya dersinin içeriği ise fen alanına yönelerek kendini bu alada geliştirecek öğrenciler için hazırlanmıştır.

2008, 2013 ve 2018 öğretim programlarının sınıflara göre ders saati uygulaması tablo 3’de sunulmuştur.

Tablo 3.

2008, 2013 ve 2018 Yılı Kimya Dersi Öğretim Programlarının (KDÖP) Ders Saatleri

	9. Sınıf	10. Sınıf	11. Sınıf	12. Sınıf	Min. ders saati	Maks. ders saati
2008 KDÖP 2(zorunlu)		2(seçmeli)	2(seçmeli)	2(seçmeli)	72	288
		3(seçmeli)	4(seçmeli)	3(seçmeli)		432
2013 KDÖP 2(zorunlu)	2(zorunlu)	2(zorunlu)	4(seçmeli)	4(seçmeli)	144	432
2018 KDÖP 2(zorunlu)	2(zorunlu)	2(zorunlu)	4(seçmeli)	4(seçmeli)	144	432

2008 Kimya Dersi Öğretim Programında 9. Sınıfta olan öğrenciler haftada 2 ders saati olmak üzere toplam 72 ders saati kimya dersi almaktadır. 9. Sınıftan sonra öğrenci 10, 11 ve 12. Sınıfta kimya dersini alması (seçmeli olarak) kendi isteğine bırakılmıştır. Öğrenci ilgisine göre 9. Sınıftan sonra kimya dersini seçmeden mezun olabilecek ya da alternatifli olarak farklı ders saatlerinde kimya dersi alabilecektir. 2008 Kimya Dersi Öğretim Programında; 10, 11 ve 12. sınıflarda öğrencilere Kimya dersinin ders saati seçmeli sunulmuştur. Ortaöğretim haftalık ders çizelgelerinde kimya dersine ayrılan süre, haftada ders saati olarak, 9- 12. sınıflarda sırası ile, (2-2-2-2) ve (2-3-4-3) şeklinde iki alternatifli düzenlenmiştir. Aynı öğrencinin, örneğin, 10. sınıfta haftada 2 saat aldığı kimya dersi 11. sınıfta 4 saat alma seçeneği de şeklen yasaklı değildir(MEB, 2008). Bu durumda, seçenek sayısının 2’ den de fazla olduğu görülmektedir. 10. Sınıfta 2 veya 3 ders saati; 11. Sınıfta 2 veya 4 ders saati; 12. Sınıfta 2 veya 3 ders saati seçebilme esnekliği sunulmuştur. 2008 Kimya Dersi Öğretim Programında; 9, 10, 11, 12. Sınıflarda tüm sınıflarda kimya dersi alan ve minimum ders saatini seçen öğrenci 288 ders saati, maksimum ders saatini seçen öğrenci 432 ders saati olarak mezun olabildiği gibi, sadece 9. Sınıfta kimya dersi alan öğrenci 72 ders saati kimya dersi olarak liseden mezun olma seçeneği de bulunmaktadır.

2013 ve 2018 Kimya Dersi Öğretim Programında kimya dersi 9 ve 10. Sınıfta zorunlu, ortak ders kategorisine alınmıştır. 9 ve 10. Sınıfta öğrenciler haftada 2 ders saati olmak üzere toplam 144 ders saati kimya dersi almaktadır. 2008 ile karşılaştırdığımızda minimum kimya ders saatinin 2013 ve 2018 programında arttığı görülmektedir. 2018 Kimya Dersi Öğretim Programında 9. ve 10. Sınıfta haftada 2 ders saati 11 ve 12. Sınıfta haftada 4 saat Kimya dersi verilmektedir. ortak dersler temelinde 9 ve 10. Sınıfta minimum 144 ders saati alarak öğrenci mezun olurken her sınıfta kimya dersi alan öğrenci maksimum 432 ders saati almaktadır (Tablo 3).

Kimya Dersi Öğretim Programlarının İçerik Açısından Karşılaştırılması

Kimya dersi öğretim programları 9. Sınıf, 10. Sınıf, 11. Sınıf ve 12. Sınıf içerik açısından karşılaştırılmış ve her sınıf için alt başlıklarda sunulmuştur.

Dokuzuncu (9.) sınıf

Dokuzuncu sınıflar için üç öğretim programı karşılaştırıldığında ünite sayılarında ve konu alanında farklılıklar gözlenmektedir. Tablo 4’de öğretim programları ünite, kazanım sayısı temelinde incelendiğinde 2008 Öğretim Programında 5 ünite, 2013 Öğretim Programında 4 Ünite, 2018 Öğretim Programında 5 ünite yer almaktadır. 2018 programında 9. sınıf düzeyinde “Doğa ve Kimya” ünitesi eklenmiştir. Her üç programın ders saati haftada 2 olarak belirlenmiştir. 2008 öğretim programıyla 2013 ve 2018 öğretim programları karşılaştırıldığında kazanım sayısında azalma olduğu görülmektedir. 2008 Öğretim Programında 90 kazanım yer alırken 2013 öğretim programında kazanım sayısı 44, son uygulanan 2018 Öğretim Programında kazanım sayısı 41 olarak belirlenmiştir. 2018 programında kazanım sayısı azalırken 9. Sınıfta bir ünitenin eklendiği görülmektedir.

Tablo 4.

Dokuzuncu Sınıf Ünite ve Kazanım Sayılarına İlişkin Betimsel Veriler

Ünite No	Ünite Adı	Kazanım Sayısı					
		2008	2013	2018	2008	2013	2018
1	Kimyanın Gelişimi		Kimya Bilimi	Kimya Bilimi	18	6	7
2	Bileşikler		Atom ve Periyodik Sistem	Atom ve Periyodik Sistem	28	7	5
3	Kimyasal Değişimler		Kimyasal Türler Arası Etkileşimler	Kimyasal Türler Arası Etkileşimler	12	9	11
4	Karıışımlar		Maddenin Halleri	Maddenin Halleri	10	11	10
5	Hayatımızdaki Kimya	-----		Doğa ve Kimya	22	---	8
Toplam					90	44	41

Kimya dersi öğretim programlarında yer alan üniteler, konu alanları incelenerek sırasıyla karşılaştırılmıştır. İlk ünite karşılaştırıldığında 2008 Öğretim Programında “Kimyanın Gelişimi” adında olan ünite 2013 ve 2018 Öğretim Programında “Kimya Bilimi” adı ile yer almaktadır.

2008 programında Kimyanın Gelişimi ünitesinde yer alan “İnsan Madde İlişkilerinin Tarihçesi” 2013 Öğretim Programı “Kimyanın Gelişimi” 2018 Programında Simyadan Kimyaya konusu ile örtüşmektedir. 2013 Öğretim Programına “Kimya Ne İşe Yarar?, Kimyanın Sembolik Dili, Güvenliğimiz ve Kimya” konuları eklenmiştir.

2018 ve 2013 kimya dersi öğretim programı benzerlik göstermekte olup Kimya Disiplini ve Kimyacıların çalışma alanlarını açıklamakta, kimyanın sembolik dili konusu ile birlikte, kimya uygulamalarında iş sağlığı ve güvenliği kazanımlarına yer vermektedir.

2008 öğretim Programında “Kimyanın Temel Kanunları” konusuna 2013 Öğretim Programında “Atom ve Periyodik Sistem” adlı üniteye yer verilmiştir. Kimyanın Temel Kanunları 2018 Kimya Dersi Öğretim Programında 10. Sınıfta ilk üniteye verilmektedir. İkinci ünite olarak 2008 Öğretim Programında Bileşikler, 2013 ve 2018 Öğretim Programında Atom ve Periyodik Sistem adlı üniteler yer almaktadır. 2008 Programında Bileşikler ünitesinde yer alan “Sistematik adlandırma ve yükseltgenme basamakları” konuları 2013 Öğretim Programı İleri Düzey 11. Sınıf 1. Üniteye alınmıştır. 2018 Programında sistematik adlandırma 9. Sınıfta Kimyasal türler arası etkileşimler adlı üniteye, yükseltgenme basamağı ise 11. Sınıf seviyesinde verilmektedir.

2008 Öğretim Programında 10. Sınıf 1. Üniteye yer alan “Atomun Yapısı” konusu sadeleştirilerek 2013 Öğretim Programında 9. Sınıf Atom ve Periyodik Sistem ünitesinde verilmiş olup aynı ünitenin devamında yer alan Kuantum Mekaniğinin Gelişimi ve Atomun Kuantum Modeli 2013 ve 2018 Öğretim Programında 11. Sınıf 1. Üniteye aktarılmıştır. 2008 Öğretim Programında 10. Sınıf 2. Üniteye yer alan Periyodik Sistemin tanıtımı ve Periyodik Özellikler 2013 ve 2018 programında “atom ve Periyodik sistem” ünitesine alınmıştır. Üçüncü ünite olarak 2008 Öğretim Programında Kimyasal Değişimler, 2013 Öğretim Programında Kimyasal Türler Arası Etkileşimler adlı üniteler yer almaktadır. 2008 Öğretim Programında yer alan 9. Sınıf “Bileşikler” ünite içeriğine 2013 ve 2018 Programında Kimyasal Türler Arası Etkileşimler ünitesinde yer verilmiştir. Tepkime türlerinin tanıtımı 2013 programında 11. Sınıf 3. üniteye aktarılmış 2018 programında 10. sınıf 1. Üniteye yer almaktadır. Kimyasal Türler Arası Etkileşimler ünitesine Metalik bağ ve zayıf etkileşimler konusu eklenmiştir. 2008 Öğretim Programında yer alan “Polimerleşme ve Hidroliz” konuları 2013 ve 2018 Öğretim Programında “Polimer” kavram olarak 10. Sınıf Kimya Her Yerde ünitesinde tanıtılmaktadır. Dördüncü ünite olarak 2008 Öğretim Programında Karışımlar, 2013 ve 2018 Öğretim Programında Maddenin Halleri adlı ünite yer almaktadır. 2008 Öğretim Programında 10. sınıf 4. Ünite Maddenin Hallerinde yer alan Gazlar konusu 2013 Öğretim Programı 9. Sınıf Temel ve 11. Sınıf İleri Düzeyde olmak üzere iki basamakta verilmektedir. Basınç birimleri ve dönüşümleri, ayrıca sıcaklık-basınç (T-P), basınç-hacim (P-V) ilişkisi ile sınırlandırılarak Temel Düzeyde verilmiştir. Aynı üniteye yer alan diğer konular içerik açısından değiştirilmemiştir. 2008 Öğretim Programında Gazlar konusunda yer alan gaz karışımları ve gerçek gazlar 2013 ve 2018 programında 11. Sınıf 2. üniteye aktarılmıştır. 2013 Öğretim Programı Temel Düzeye “Atmosfer ve Biz” konusu eklenmiştir. Karışımlar ünitesi 2013 ve 2018 öğretim programında 10. Sınıfta verilmiştir. Beşinci ünite olarak 2008 Öğretim Programında Hayatımızda Kimya ünitesi yer alırken 2013 Öğretim Programı 4 üniteden oluşmaktadır. 2018 programı 9. sınıfta Doğa ve Kimya ünitesi eklenerek toplam 5 üniteden oluşmaktadır.

Onuncu(10.) sınıf

Onuncu sınıflar için öğretim programları karşılaştırıldığında ünite, kazanım sayısı ve ders saati bağlamında farklılıklar gözlenmektedir. Ünite sayıları karşılaştırıldığında; 2008 Programında beş ünite; 2013 ve 2018 Programında dört ünite yer almaktadır. 2008 Programında 10. Sınıf Fen bilimleri alanında kendini geliştirmek isteyen öğrenciler için alana yöneltilmekte fen alanını seçen öğrenciler haftada 2 veya 3 saat olarak seçmeli ders saatleri sunulmaktadır. 2013 ve 2018 Öğretim Programında 10. Sınıf genel öğretim yapmakta ve temel düzey olarak adlandırılarak tüm öğrencilere haftada 2 saat olarak verilmektedir. 2008 Programında

72 veya 108 ders saati; 2013 ve 2018 programında 72 ders saati olarak yer almaktadır. 2008 Programında; 79 /123 kazanım yer alırken 2013 programında kazanım sayısı 39 olarak 2018 programında kazanım sayısı 23 olarak belirlenmiştir. Kazanım sayısında belirgin bir azalma görülmektedir. 2013 programında bulunan “Endüstride ve Canlılarda Enerji Ünitesi” çıkarılmış 2018 öğretim programına, “Kimyanın Temel Kanunları ve Kimyasal Hesaplamalar” ünitesi eklenmiştir. Onuncu sınıf ünite ve kazanım sayılarına ilişkin betimsel veriler tablo 5 de verilmiştir.

Tablo 5.

Onuncu Sınıf Ünite ve Kazanım Sayılarına İlişkin Betimsel Veriler

Ünite No	Ünite Adı		Kazanım Sayısı				
	2008	2013	2018	2008 (2sa/h)	2008 (3sa/h)	2013 (2sa/h)	2018 (2sa)
1	Atomun Yapısı	Asitler, Bazlar ve Tuzlar	Kimyanın Temel Kanunları ve Kimyasal Hesaplamalar	20	33	8	4
2	Periyodik Sistem	Karışımlar	Karışımlar	13	18	5	5
3	Kimyasal Türler ve Etkileşimler	Endüstride ve Canlılarda Enerji	Asitler, Bazlar ve Tuzlar	13	19	13	7
4	Maddenin Halleri	Kimya Her Yerde	Kimya Her Yerde	21	35	13	7
5	Karışımlar	--	--	12	18	--	--
Toplam				79	123	39	23

Ünitelerde yer alan konu alanları incelenerek üniteler sırasıyla karşılaştırılmıştır.

İlk ünite incelendiğinde 2008 Öğretim Programında Atomun Yapısı 2013 Öğretim Programında Asitler, Bazlar ve Tuzlar 2018 Öğretim Programında Kimyanın Temel Kanunları ve Kimyasal Hesaplamalar adlı üniteler yer almaktadır.

2008 programında farklı ünitelere dağıtılmış halde işlenen “Asitler ve Bazlar” konuları 2013 Öğretim Programına Asitler, Bazlar ve Tuzlar adı ile yeni bir ünite olarak eklenmiştir. 2018 Öğretim Programında 3. Ünite olarak içeriğini korumuştur.

Atomun Yapısı ünitesi sadeleştirilerek 2013 programında 9. Sınıfta 2. Ünite olarak verilmiştir. Aynı yapı 2018 programında devam etmiştir. İkinci ünite olarak 2008 Öğretim Programında Periyodik Sistem, 2013 ve 2018 Öğretim Programında Karışımlar adlı üniteler yer almaktadır. 2008

programında 9. Sınıf 4. Ünite ve 10. Sınıf 5. Ünite yer alan Karışımlar konusuna ait iki farklı ünite birleştirilmiş 2013 ve 2018 programında tek ünite olarak Karışımlar ünitesinde verilmiştir. 2013 ve 2018 programında Karışımlar sınıflandırılmış, çözeltilerin derişime bağı özellikleri temel alınarak bazı ayırma yöntemleri tanıtılmış, kavramsal ve gündelik hayatla bağlantı kurularak verilmiştir. Kolligatif özellikler ve derişim konusu 2013 yılında 11. Sınıf 4. üniteye 2018 yılında 11. Sınıf 3. üniteye aktarılmıştır.

Üçüncü ünite olarak 2008 Öğretim Programında Kimyasal Türler ve Etkileşimler, 2013 Öğretim Programında Endüstride ve Canlılarda Enerji adlı üniteler yer almaktadır. 2013 programına “Endüstride ve Canlılarda Enerji” ünitesi eklenmiştir. İnsan vücudunda ve endüstride enerjinin nasıl elde edildiği tanıtılmış ve yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi ve diğerlerinin çevre üzerine olan etkileri adına farkındalık oluşturup kimyanın gündelik hayattaki yeri vurgulanmıştır. 2018 Öğretim Programında “Endüstride ve Canlılarda Enerji” ünitesine yer verilmemiştir.

Dördüncü ünite olarak 2008 Öğretim Programında Maddenin Halleri, 2013 Öğretim Programında Kimya Her Yerde adlı üniteler yer almaktadır. 2008 programında 9. Sınıfta Hayatımızda Kimya ünitesi yerine 2013 ve 2018 öğretim programında 10. Sınıfta Kimya Her Yerde ünitesi verilmiştir. Bu ünite yaygın olarak kullanılan günlük hayat kimyasalları tanıtılmıştır. Günlük hayatta yer alan su ve hayat, gübre, kozmetik, ilaç, kırtasiye, E-kodlarının tanınması ve içerikleri ile ilgili bilgilendirme ve tanıtım konularını içermektedir. Beşinci ünite olarak 2008 Öğretim Programında Karışımlar ünitesi yer alırken 2013 ve 2018 Öğretim Programı 4 üniteden oluşmaktadır.

On birinci(11.) sınıf

11. sınıflar için öğretim programları karşılaştırıldığında ünite sayılarında ve konu alanında farklılıklar gözlenmektedir. Ünite sayıları karşılaştırıldığında; 2008 Programında beş ünite; 2013 ve 2018 Programında altı ünite yer almaktadır. Programlar ders saati açısından karşılaştırıldığında farklı uygulamalar olduğunu belirtmek gerekmektedir. 2008 Programında 11. Sınıf fen alanını seçen öğrencilere haftada 2 veya 4 saat olarak seçmeli saatler sunulmaktadır. 2013 ve 2018 Öğretim Programında 11. Sınıfta fen alanını seçen öğrenciler haftada 4 saat kimya dersi almaktadır. 2008 Programında öğrencinin seçtiği ders saatine göre 75 veya 106 kazanım yer alırken 2013 programında kazanım sayısı 46 yeni uygulamaya koyulan 2018 programında kazanım sayısı 35 olarak belirlenmiştir, kazanım sayılarının toplamında azalma olduğu görülmektedir. 2008 Öğretim programında sarmal yapıya uygun olması amacıyla zaman içerisinde farklı ünitelere dağıtılmış halde işlenen kimyasal hesaplamalar konusu 2013 Öğretim Programında kimya alanının matematikten yararlandığı konular olarak bir araya getirilerek ilgili ünite

verilmiştir. 2013 programında yer alan “Kimyasal Hesaplamalar” ünitesi 2018 yılında bu seviyeden çıkarılmıştır (10. Sınıfa aktarılmıştır). 2008 programında yer alan Elektrokimya konusu 2013 programında yerini “Sıvı Çözeltiler” adlı üniteye bırakmıştır. 2013 yılında “Sıvı Çözeltiler” “Kimya ve Enerji”, “Tepkimelerde Hız ve Denge” adlı üç ünitenin, adlarında ve içeriklerinde çeşitli düzenlemeler yapılarak dört ünite olacak şekilde 2018 programına yerleştirilmiştir. Onbirinci sınıf ünite ve kazanım sayılarına ilişkin betimsel veriler tablo 6 da verilmiştir.

Tablo 6.

Onbirinci Sınıf Ünite ve Kazanım Sayılarına İlişkin Betimsel Veriler

Ünite No	Ünite Adı	Kazanım Sayısı					
		2008	2013	2018	2008 (2sa/h) 2008 (3sa/h) 2013 (4sa/h) 2018 (4sa/h)		
1	Kimyasal Reaksiyonlar Ve Enerji	Modern Atom Teorisi	Modern Atom Teorisi	10	18	8	5
2	Reaksiyon Hızları Ve Kimyasal Denge	Gazlar	Gazlar	19	24	4	6
3	Çözeltilerde Denge	Kimyasal Hesaplamalar	Sıvı Çözeltiler ve Çözünürlük	15	31	5	6
4	Elektrokimya	Sıvı Çözeltiler	Kimyasal Tepkimelerde Enerji	13	15	7	4
5	Çekirdek Kimyası	Kimya ve Enerji	Kimyasal Tepkimelerde Hız	18	18	8	3
6		Tepkimelerde Hız ve Denge	Kimyasal Tepkimelerde Denge	---	---	14	11
Toplam				75	106	46	35

Ünitelerde yer alan konu alanları incelenerek üniteler sırasıyla karşılaştırılmıştır.

İlk ünite incelendiğinde 2008 Öğretim Programında Kimyasal Reaksiyonlar ve Enerji 2013 ve 2018 Öğretim Programında Modern Atom Teorisi adlı üniteler yer almaktadır. Modern Atom Teorisi ünitesi 2008 Öğretim Programında 10. sınıf 1. Üniteye yer alırken, ilgili konular, literatürde yer alan çalışmalarda belirtilen öğrencilerin gelişim süreci ve kavrama düzeyleri dikkate alınarak (Ercan, 2011, Zan, veSeçken, 2014) 11. Sınıf 1. Üniteye aktarılmıştır.

2008 Öğretim Programında 9.sınıf Bileşikler ünitesinde yer alan yükseltgenme basamakları ve sistematik adlandırma konuları 2013

programında aynı gerekçeyle bu üniteye alınmıştır. 2018 Öğretim Programında sistematik adlandırma 10. Sınıf düzeyinde verilmektedir. 9. Sınıf üniteleri açıklanırken detaylı olarak verilmiştir. 2008 Öğretim Programı 12. sınıf 1. Ünite Elementler Kimyası'nda yer alan gündelik hayatta yaygın kullanılan bazı elementler 2013 ve 2018 Öğretim Programında Modern Atom Teorisi ünitesinde Elementleri Tanıyalım konusu olarak yer almıştır. İkinci ünite olarak 2008 Öğretim Programında Reaksiyon Hızları ve Kimyasal Denge, 2013 ve 2018 Öğretim Programında Gazlar adlı ünite yer almaktadır. 2008 Öğretim Programında Gazlar konusunda yer alan gaz karışımları ve gerçek gazlar 11. Sınıf Gazlar ünitesine aktarılmıştır. 2013 Öğretim Programında da Van der Waals denklemi eklenmiştir. 2008 programında yer alan Reaksiyon Hızları ve Kimyasal Denge 2013 Öğretim Programında Tepkimelerde Hız ve Denge 2018 Öğretim Programında iki ünite olarak yer almaktadır. 11. Sınıfın 5 ve 6. Ünitesi “Kimyasal Tepkimelerde Hız” ve “Kimyasal Tepkimelerde Denge” olarak verilmektedir. Üçüncü ünite olarak 2008 Öğretim Programında Çözeltilerde Denge, 2013 Öğretim Programında Kimyasal Hesaplamalar 2018 Öğretim Programında Sıvı Çözeltiler ve Çözünürlük adlı üniteler yer almaktadır. 2008 Öğretim programında sarmal yapıya uygun olması amacıyla zaman içerisinde farklı ünitelere dağıtılmış halde işlenen kimyasal hesaplamalar 2013 Öğretim Programında ayrı bir ünite olarak eklemiştir. 2013 öğretim programında kimya alanının matematikten yararlandığı konular bir araya getirilerek Kimyasal Hesaplamalar ünitesinde verilmiştir. 2018 öğretim programında Kimyasal Hesaplamalar konusu 10. Sınıfta verilmiştir. Dördüncü ünite olarak 2008 Öğretim Programında Elektrokimya, 2013 Öğretim Programında Sıvı Çözeltiler, 2018 Öğretim Programında Kimyasal Tepkimelerde Enerji adlı üniteler yer almaktadır. 2013 ve 2018 programında temel düzeyde Karışımlar ünitesinde Kolligatif özellikler ve Derişim konusu kavramsal olarak ve gündelik hayatla bağlantısı kurularak verilmiş, temel düzeyde eksik kalan kavramsal alt yapı bu ünite tamamlanmıştır. 2008 programında yer alan Elektrokimya ünitesi 12. Sınıfa aktarılmıştır. Beşinci ünite olarak 2008 Öğretim Programında Çekirdek Kimyası, 2013 Öğretim Programında Kimya ve Enerji 2018 Öğretim Programında Kimyasal Tepkimelerde Hız adlı üniteler yer almaktadır. 2008 programında “Çekirdek kimyası” ünitesi 2013 kimya dersi öğretim programından çıkarılmıştır. İlgili konu Fizik Programında yer almaktadır. 2008 programında 11. Sınıf 1. Ünite verilen Kimyasal Reaksiyonlar ve Enerji ünitesi 2013 programında Kimya ve enerji ünitesi ile örtüşmektedir. Kazanımlar sadeleştirilmiştir. Altıncı ünite olarak 2008 Öğretim Programında ünite bulunmazken, 2013 Öğretim Programında Tepkimelerde Hız ve Denge, 2018 Öğretim Programında Kimyasal tepkimelerde Denge adlı ünite yer almaktadır. 2008 programında “Reaksiyon hızları ve Kimyasal Denge” ile “Çözeltilerde

Denge” adlı iki ünite birleştirilerek 2013 programında “Tepkimelerde Hız ve Denge” olarak yer almıştır. 2018 Programında Tepkimelerde Hız ve Tepkimelerde Denge olarak iki farklı ünite olarak yer almaktadır.

On ikinci (12.)sınıf

12. sınıflarda Ünite sayıları karşılaştırıldığında; ünite sayılarında bir değişiklik bulunmamaktadır. Tüm programlarda dört ünite yer almaktadır. Ders saati açısından karşılaştırıldığında farklı uygulamalar olduğunu belirtmek gerekmektedir. 2008 Programında 12. Sınıf fen alanını seçen öğrencilere haftada 2 veya 3 saat olarak seçmeli saatler sunulmaktadır. 2013 Öğretim Programında 12. Sınıfta fen alanını seçen öğrencilerle haftada 4 saat ders görmekte İleri Düzey Kimya Öğretim Programına dâhil olmaktadır. 2008 Programında 72 veya 108 ders saati; 2013 ve 2018 programında 144 ders saati olarak yer almaktadır. 2008 Programında öğrencinin seçtiği ders saatine göre 110 veya 151 kazanım yer alırken 2013 programında 37 kazanım, 2018 programında 31 kazanım belirlenmiştir. Kazanım sayısında belirgin bir azalma olduğu görülmektedir. 2008 Öğretim programında 11. Sınıf 4. Üniteye yer alan Elektrokimya ünitesi 2013 ve 2018 programında 12. Sınıf 1. Üniteye Kimya ve elektrik olarak yer almaktadır. 2018 programında 12. sınıf düzeyinde 2013 programında yer alan “Hayatımızda Kimya” ünitesi çıkarılmış “Enerji Kaynakları ve Bilimsel Gelişmeler” ünitesi eklenmiştir. Onikinci Sınıf Ünite ve Kazanım Sayılarına İlişkin Betimsel Veriler Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo7.

Onikinci Sınıf Ünite ve Kazanım Sayılarına İlişkin Betimsel Veriler

Ünite No	Ünite Adı	Kazanım Sayısı					
		2008	2013	2018	2008 (2sa/h) 2008 (3sa/h) 2013 (4sa/h) 2018 (4sa/h)		
1	Elementler Kimyası	Kimya ve Elektrik	Kimya ve Elektrik	10	18	8	9
2	Organik Kimyaya Giriş	Karbon Kimyasına Giriş	Karbon Kimyasına Giriş	19	24	4	6
3	Organik Reaksiyonlar	Organik Bileşikler	Organik Bileşikler	15	31	5	11
4	Organik Bileşik Sınıfları	Hayatımızda Kimya	Enerji Kaynakları ve Bilimsel Gelişmeler	13	15	7	5
Toplam				75	106	46	31

Ünitelerde yer alan konu alanları incelenerek üniteler sırasıyla karşılaştırıldığında; birinci ünite 2008 Öğretim Programında Elementler Kimyası 2013 ve 2018 Öğretim Programında Kimya ve Elektrik adlı üniteler yer almaktadır. 2008 Öğretim programında 11. Sınıf 4. Üniteye yer alan Elektrokimya ünitesi 12. Sınıf 1. Üniteye Kimya ve elektrik olarak yer almaktadır konular birbiri ile örtüşmekte olup pil çeşitleri sınırlandırılmıştır. 2008 Programında Elementler Kimyası ünitesi 2013 ve 2018 programından çıkarılmış Element Tanıtımı sınırlı olarak 11. Sınıf 1. Üniteye verilmiştir. İkinci ünite olarak 2008 Öğretim Programında Organik Kimyaya Giriş, 2013 ve 2018 Öğretim Programında Karbon Kimyasına Giriş adlı üniteler yer almaktadır. Her iki üniteye birbiri ile örtüşmektedir. Üçüncü ünite olarak 2008 Öğretim Programında Organik Reaksiyonlar, 2013 Öğretim Programında Organik Bileşikler adlı üniteler yer almaktadır. 2008 Öğretim programında yer alan Organik Reaksiyonlar ünitesi 2013 ve 2018 programından çıkarılmıştır. Organik Bileşikler ünitesinin içeriği 2008 programının 4. Ünitesinde Organik Bileşikler ünitesi ile aynı içeriğe sahiptir. 2013 programına “şeker” konusu eklenmiş şekerlerin önemi, yapı, özellik ve kullanım alanı ilişkileri verilmiştir. 2018 öğretim programında şeker konusu çıkarılmıştır. Dördüncü ünite olarak 2008 Öğretim Programında Organik Bileşik Sınıfları, 2013 Öğretim Programında Hayatımızda Kimya 2018 Öğretim Programında Enerji Kaynakları ve Bilimsel Gelişmeler adlı üniteler yer almaktadır. 2008 Öğretim Programında bir ünite halinde yer alan “Hayatımızda Kimya” ünitesi 2013 Öğretim Programında temel düzeyde 10. Sınıfta “Her Yerde Kimya” ve İleri Düzeyde 12. Sınıfta “ Hayatımızda Kimya” olmak üzere iki farklı ünite olarak yer verilmiştir. Her iki üniteye temel ve ileri düzeyde kimya konularının hayatımızın her anında olduğu açıklanmaya çalışılmıştır. 2018 Öğretim Programında kimya konusunun hayatın bir parçası olduğunun vurgulanması amacıyla 9. Sınıfta Doğa ve Kimya, 10. Sınıfta Kimya Her Yerde, 12. Sınıfta Enerji Kaynakları ve Bilimsel Gelişmeler adlı üniteler yer almaktadır.

Kimya Dersi Öğretim Programlarının “Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımı” Açısından Karşılaştırılması

Öğretim programlarına ölçme değerlendirme yaklaşımı açısından bakıldığında 2008 kimya dersi öğretim programında ölçme ve değerlendirme etkinlikleriyle öğrencilerin üst düzey becerilerinin (okuduğunu anlama, eleştirme, yorumlama; bilgi toplama, analiz etme ve bir sonuca ulaşma; gözlem yapma, gözlemlerden sonuca ulaşma; günlük hayatta karşılaşılan problemleri çözme; araştırma yapma; sorgulama yapma; tablo, grafik ve diyagram hazırlama ve yorumlama; öğrendikleri ile günlük yaşam arasında ilişki kurma; kendini ve arkadaşlarını değerlendirme gibi) değerlendirilmesi önerilmekte ve

örneklerle desteklenmektedir. Bu tür becerilerin yalnızca geleneksel ölçme araç ve yöntemleriyle değerlendirilmesi zor olduğu belirtilmiş bu araçların yanında performans değerlendirme temelli araç ve yöntemler de kullanılması önerilmiştir. Bu konularda ayrıntılı uygulama örneklerine yer verilmiştir. 2013 programında analitik düşünme yeteneklerinin belirlenmesine ve bu alandaki gelişiminin izlenmesinin önemi genel olarak vurgulanmakta uygulamalar uygulayıcı olan öğretmene bırakılmaktadır. Öğrencilerin öğrenme süreçlerini izlemeyi ve bu süreçte kazandıkları bilgi ve becerileri değerlendirerek gerektiğinde kullanılan öğrenme etkinliklerini değiştirmeyi öngörmektedir. Öğrencilerin başarısını, bilgi, beceri ve tutumlarını değerlendirmede farklı araç ve yöntemlerin birlikte kullanmalarını önermektedir. Kimya dersi öğretim programlarında öğrencilerin başarısını değerlendirmede farklı araç ve yöntemlerin birlikte kullanılmasının önemli olduğu, öğretmenlerin kimya dersinde öğrencilerin bilgi, beceri ve tutumlarını değerlendirmek amacıyla her türlü araç ve yöntemleri kullanmaları önerilmektedir (MEB, 2007; 2008; 2013). 2018 kimya dersi öğretim programının ölçme ve değerlendirme alanına bakış açısı bireylerin tek ve eşsiz olduğunu kabul yönünde olup standart ölçme ve değerlendirme yaklaşımının insan doğasına uygun olmadığı vurgusunu yapmıştır. Bu noktada özgünlük ve yaratıcılık öğretmenlerden beklenmektedir. Öğretim Programının ölçme ve değerlendirme anlayışında kesin sınırlar olmamakla birlikte yol gösterici niteliğe sahiptir. Bütünsel gelişimi ve sürecin değerlendirilmesini ön planda tutmaktadır. Bireyin gelişimi çerçevesinde değerlendirmeye konu olan ilgi tutum, değer ve başarı gibi özelliklerin zamanla değişebileceğinin dikkate alınmasını esas almaktadır.

TARTIŞMA

Son dönemde 2008 yılından günümüze kadar kullanılan 2008, 2013 ve 2018 yılı kimya dersi öğretim programlarının karşılaştırıldığı çalışmada bulgulara dayalı olarak aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır. Karşılaştırılan her üç öğretim programı, öğrenmeyi bireye özgü fakat sosyal çevreden etkilenen ve kısmen de olsa farklı bireyler arasında benzer anlam yapılanmaları oluşturabilen bir süreç olarak kabul etmektedir.

Bu temel yaklaşım doğrultusunda, öğrencinin somut materyallerle doğrudan ilişki ve etkileşimini sağlayacak bir ortamda öğrenme ve öğretme etkinliklerinin öğretmen tarafından organize edilip yönetilmesi esas alınmaktadır (MEB, 2008, 2013, 2018). Öğrencilere kimya konularını daha iyi anlamalarını sağlayacak öğretim deneyimleri yaratmak ve uygulama fırsatları verme (Geban, Önal ve Kayatürk, 1996) deneyimi her üç program tarafından vurgulanmıştır.

Kimya Dersi Öğretim Programı genel olarak karşılaştırıldığında en önemli değişimin tüm bireyler için ortak ve genel (en gerekli) kimya kavramlarının verildiği sürede yapılan değişiklik olarak söylenebilir. Ünitelere genel olarak bakıldığında 2008 programı 9. Sınıfı bir bütün olarak ele almıştır, 10, 11 ve 12. sınıflar ayrı bir bütünlük içinde yapılandırılmıştır. 2008 Kimya Dersi Öğretim Programında tüm vatandaşların bilmesi gereken genel bilgi 9. sınıf içeriğinde sunulmaktadır. Fen alanlarını tercih edebilecek öğrencilere 10., 11. ve 12. sınıf içeriği hazırlanmıştır. 2013 ve 2018 programında 9 ve 10. Sınıflar ortak ders kapsamında bir bütün olarak yapılandırılırken 11 ve 12. Sınıflarda ileri düzey olarak yapılandırılmıştır. 2013 ve 2018’de hazırlanan Kimya Dersi Öğretim Programında 9 ve 10. Sınıflar temel düzey ortak ders kategorisinde olup içeriği genel olarak hazırlanmıştır. 11 ve 12. Sınıflar İleri düzey olup içeriği ise fen alanına yönelerek kendini bu alanda geliştirecek öğrenciler için hazırlandığı belirtilmiştir.

Ünite sayıları; 2008 ve 2018 öğretim programında 19 iken 2013 programında 18 ünite bulunmaktadır. Kazanım sayıları açısından karşılaştırıldığında 2008 öğretim programında 470 kazanım bulunurken 2013 öğretim programında kazanım sayısı 155, 2018 öğretim programında kazanım sayısı 127 olarak belirlenmiştir. Kimya dersi öğretim programlarında yer alan kimya bilgilerinin sayısındaki farklılık, program içeriğinin detaylandırılmasından veya daraltılmasından ileri gelmektedir. Bu durum, Türk Eğitim Sistemi’nin farklı dönemlerinde kimya dersi kapsamında hangi bilgilerin öğrencilere öğretilmeyeceğine karar verilmesiyle ilişkilidir (Erol, 2009).

Programlar ders saati bakımından detaylı olarak karşılaştırılmış fen alanı tercihi olabilecek öğrencilerin toplam kimya ders saati süresinin 432 saat olarak verildiği ve değişmediği görülmüştür. Ancak 2008 yılı programında 9. Sınıfta kimya dersini okuyup bir daha fen alanı dersi okumak istemeyen öğrenci olabilirken, 2013 ve 2018 öğretim programında genel kimya bilgisini kazanması için 9. Sınıf ve 10. Sınıfta kimya dersini temel olarak öğrencinin okunması esas görülmüştür. Bu bağlamda 2008 programında minimum kimya dersi 72 saate karşılık gelirken, 2013 ve 2018 programı temel kimya eğitimi için 9 ve 10. Sınıfta kimya ders programında 144 saat ders alması öngörülmüştür. Böylelikle 2013 ve 2018 yıllarında uygulanan program öğrencilerin daha fazla kimya kültürü edinmesini sağlamıştır

2008 yılı programında Karışımlar 9. Sınıfta 4. Ünite ve 10. Sınıf 5. Ünite olarak verilirken, 2013 ve 2018 yılı programında 10. Sınıfta birleştirilerek tek ünite olarak yer almıştır. Temel düzeyde kavramsal olarak gündelik hayatla konular verilirken hesaplamalar ve detaylı bilgilendirmeler 11. Sınıf Sıvı Çözeltiler ünitesinde verilmiştir.

2008 Kimya dersi öğretim programında farklı ünitelere dağıtılmış halde işlenen “Asitler ve Bazlar” ve “Kimyasal Hesaplamalar” üniteleri 2013 kimya dersi öğretim programında bağımsız ünite olarak verilmektedir. Asitler, Bazlar ve Tuzlar 10. Sınıfta ve Kimyasal Hesaplamalar 11.sınıfta yer almaktadır. 2018 Kimya Dersi Öğretim Programında Kimyasal Hesaplamalar 10. Sınıfa alınmıştır. 2018 Kimya Dersi Öğretim Programına geçii topyekûn gerçekleştiğinden 11. Sınıfta Kimyasal Hesaplamalar ünitesini öğrenmeyi bekleyen öğrenciler için 2018-2019 eğitim öğretim yılında bu ünite içeriği ortaöğretimde verilememiştir. Bu ara dönemde önemli bir kimya konusunda kayıp mevcuttur. 2008, 2013 ve 2018 yılı kimya öğretim programları genel olarak karşılaştırıldığında 2008 yılı programı bir program anlayışı ile hazırlanmış olup, konuların işleniş derinliği, sınıf içi ve dışı etkinlikler, zamanlama, ölçme ve değerlendirme unsurlarını barındıran ilk program olmuştur. Oldukça detaylı olarak hazırlanmıştır. Söz konusu program; geri dönütlerin değerlendirilmesi günün şartları ve eğitimde olan değişiklikler sebebiyle 2013 yılında yeniden güncellenmiştir. 2013 yılında yürürlüğe giren program ulusal ve uluslararası bir çok çalışmayı gözden geçirerek yine eğitim alanında yapılan değişikliklerin bir yansıması olarak 2018’de yeniden yapılandırılmıştır. Her program değişiminde bazı ünitelerin isimleri değişmiş, bazı üniteler birleştirilmiştir. Bazı sınıf düzeyleri arasında ünitelerin yerleri değişmiş, bu değişiklik konu sıralamasını da doğal olarak etkilemiştir. 2008 yılı programında 19 ünite mevcut olup 2013 programında 18 ünite 2018 programında 19 ünite yer almaktadır. 2008 yılından itibaren kazanım sayısında olan azalma, programın maddi yoğunluğunu hafifletmiştir. Kazanım sayısının azalmasının olumlu olduğu detaylardan uzaklaşıldığı programın uygulayıcıları için kolaylık ve esneklik sağlayacağı düşünülmüştür. Derste her bir kazanımı öğrencilere vermek için ayrılan sürenin artacağı öngörülmektedir. Aynı zamanda 2008 programında işleniş detaylandırılırken 2013 ve 2018 programında (örnek uygulama ve değerlendirme etkinlikleri) verilmemiştir. 2013 ve 2018 yılı programında uygulayıcının alan bilgisini kullanabilmesi için eğitim durumlarının yönetimi tamamıyla öğretmene bırakılmıştır. Aynı şekilde kitap yazarı için de verilen kazanımlar ile konu bütünlüğünü uygun bir senaryo ile bütünleştirilmesi istenmiştir. Uygulama örneklerine, etkinliklere ölçme değerlendirme örneklerine yer verilmemiş, sadece genel açıklamalar sunulmuştur. Genel olarak öğretim programları yenilediğinde öğretmenlerin alışkanlıklarından vazgeçmeleri zaman almaktadır. Öğretmenler kendi istedikleri doğrultuda, geleneksel yöntemlerle ve özellikle fen dersleri için uygulamadan çok anlatıma ağırlık vererek doğrudan bilgi aktarımı biçiminde uyguladıkları, başka bir deyişle yenilenen öğretim programlarını doğru bir biçimde uygulayamadıkları yapılan literatür taramasında görülmüştür (Gallagher

ve Tobin, 1987; Penick, 1995; Blosser, 1990; Gallagher, 2000; Yadigaroglu ve Demircioglu, 2012; Yaşar ve Sözbilir, 2012; Üce ve Sarıçayır, 2013, Nakiboğlu,2020).

Geliştirilen programların sürekli ve düzenli olarak değerlendirilmesi, aksayan yönlerin keşfedilmesi ve düzeltme çalışmalarının yapılmasının programdan istenilen verimin alınması açısından program geliştirmenin bir parçasıdır (Demirel, 2011). Böylece programın dirik bir yapıya sahip olduğu, gelişime ve değişime açık olduğu da uygulayıcılar tarafından benimsenecek ve anlaşılacaktır. Uygulanan öğretim programlarına ilişkin izleme çalışmalarının yapılması, öğretmenin program hakkındaki değerlendirmeleri ve görüşlerinin alınması, alınan bu görüşler uygunluğu değerlendirilerek öğretim programlarına yansıtılması program çalışmalarının gereğidir ve MEB, 2020 yılında öğretim programları değerlendirme raporunu hazırlayarak uygulana programın uygulayıcılardan gelen görüşlerini değerlendirmiş ve rapor sunulmuştur(MEB,2020). Yeni öğretim programları hazırlandıktan sonra uygulama öncesinde uygulayıcılara tanıtımı, programın başarılı bir şekilde uygulanması için oldukça önemlidir. Bu durumda kapsamlı ve bilgilendirici hizmet içi eğitimlerin bakanlık tarafından öğretmenlere, kitap yazarlarına ve yöneticilere verilmesi önemli bir basamaktır. Ayrıca hazırlanan her öğretim programına yönelik Öğretmen Kılavuz Kitabına ihtiyaç vardır (Yörük ve Seçken, 2011). Hazırlanması önerilen Öğretmen Kılavuz Kitabında kavram yanlışlarının giderilmesine yönelik öneriler, konularla ilgili teknoloji, toplum, çevre ve ekonomi bağlantıları, önerilen web adresleri, performans görevi ile ilgili öneriler gibi öğretmeni alanında geliştirmeye ve yenilemeye yönelik ipuçlarına yer verilmelidir (Zan, 2016).

KAYNAKLAR

- Ayas, A. (1995). Fen bilimlerinde yeni program geliştirme ve uygulama teknikleri: iki çağdaş yaklaşımın değerlendirilmesi. *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi, 11*, 149-155.
- Demirel, Ö. (2012) Eğitimde program geliştirme. (18. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık
- Demirel, Ö. (2011). Kuramdan uygulamaya eğitimde program geliştirme (16. baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık
- Blosser, 1990; *Using Questions in Science Classrooms* | NARST. Retrieved April 26, 2021, <https://narst.org/research-matters/using-questions-in-science-classrooms>
- Demir, E , Gacanoğlu, Ş & Nakiboğlu, C. (2017). 2013 Kimya dersi öğretim programı'na yönelik öğretmen görüşleri doğrultusunda 2017 kimya dersi öğretim programı'nın değerlendirilmesi. *Türkiye Kimya Derneği Dergisi Kısım C:Kimya Eğitimi, 2(2)*, 135-184. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/jotesc/issue/31858/345482>.
- Ercan, O. (2011). Kimya dersi yeni öğretim programının uygulanmasına ilişkin öğretmen görüşleri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi, 8(4)*, 193-209.
- Gallagher, J. J. & Tobin, K. (1987). Teacher management and student engagement in high school science. *Science Education, 71(4)*, 535-555.
- Gallagher, J. J. (2000). Teaching for understanding and application of science knowledge. *School Science and Mathematics, 100 (9)*, 310-319.
- Geban, Ö., Önal., A. ve Kayatürk, N. (1996). Ortaöğretimde kimya konu ve kavramları üzerine öğrenci görüşleri. Ankara: EARGED Yayınları.
- Gök, D. (2003). 1957'den günümüze normal liselerde okutulan kimya-I müfredatının ve kitaplarının karşılaştırılarak incelenmesi. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Van, 100. Yıl Üniversitesi
- Erol, H. (2009). 1957-2007 Yılları arasında yayımlanan ortaöğretim kimya dersi öğretim programlarının karşılaştırılmalı analizi. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- TC Kültür Bakanlığı, Devlet Basımevi(1938). Lise Programı, İstanbul.
- Milli Eğitim Bakanlığı, (2008). Ortaöğretim 10. sınıf Kimya dersi öğretim programı www.meb.gov.tr
- Milli Eğitim Bakanlığı, (2013). Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, ortaöğretim kimya öğretim programının yenilenmesine ilişkin sayı: 11, tarih: 03.01.2013 kararı
- Milli Eğitim Bakanlığı, (2013). Basın toplantısı, 23.03.2021 tarihinde erişilmiştir.

- Milli Eğitim Bakanlığı, (2020). Öğretim Programlarını Değerlendirme Raporu, TTKB, İzleme ve Değerlendirme Daire Başkanlığı; (s.277).
- Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2007). Ortaöğretim 9. sınıf Kimya dersi ğretim programı, www.meb.gov.tr
- Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2009). Ortaöğretim 11. sınıf Kimya dersi ğretim programı, www.meb.gov.tr
- Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2009). Ortaöğretim 12. sınıf Kimya dersi ğretim programı, www.meb.gov.tr
- Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2013). Ortaöğretim Kimya dersi ğretim programı. www.meb.gov.tr
- Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2018). Ortaöğretim Kimya dersi ğretim programı, www.ttkb.gov.tr
- zat, Y.S. (1997). Ortaöğretimde kimya programlarının değerlendirilmesi. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Ankara, Hacettepe niversitesi.
- Özgüç, B. (1997). Askeri ğretim kurumlarında uygulanan kimya müfredat programları. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi) Ankara, Hacettepe Üniversitesi.
- Pekdağ, B.& Erol, H. (2013). 1957-2007 Yılları Arasında Yayımlanan Ortaöğretim Kimya Dersi ğretim Programlarının Gerekçe, Amaç, İçerik Yönünden İncelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(1), 631-659.
- Penick, J. E. (1995). New goals for biology education. *Bioscience*, 45 (6), 52-58.
- Selçuk, Z. (2004). Talim ve Terbiye Kurulu Başkanı Prof. Dr. Ziya Selçuk'la söyleşi. *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi*. Yıl:5, 54-55.
- TÜBİTAK, (2013); Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu, 25. Toplantısı, Gelişmelere İlişkin Değerlendirmeler, (2012/104 (G) Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (tubitak.gov.tr) adresinden erişilmiştir.
- Uluğbay, H. (2012). Sekiz yıllık zorunlu eğitimin gelişim süreci ve kazandırdıkları. 31 Temmuz 2020 tarihinde erişildi: http://www.ulugbay.com/blog_hikmet/?p=266.
- ce, M. ve Sarıçayır, H. (2013). Ortaöğretim 12. sınıf kimya dersi ğretim programının uygulanması ile ilgili kimya ğretmenlerinin görüşleri. *Eğitim Bilimleri Dergisi*, 38, 167-177.
- nal, S. (1997, 27-28-29 Kasım). Cumhuriyet dönemi ortağretiminde kimya müfredat programları [Konferans sunumu]. *Uluslararası ğretmen Yetiştirme Sempozyumu-1 18 Mart niversitesi, Çanakkale, Türkiye*.
- Yadigaroğlu, M. ve Demircioğlu, G. (2012). Kimya dersi ğretim programının uygulanmasına yönelik ğretmen görüşleri. *Eğitim ve ğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(4), 325-333.

- Yaşar, M. D.& Sözbilir, M. (2012). Sınıf kimya dersi öğretim programındaki yapılandırmacı öğe dayalı öğelerin öğretmenler tarafından uygulamaya yansıtılması. *International Journal of Social Science* 5(7), 789-807.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayınları.
- Yörük, N. & Seçken, N. (2011). Cumhuriyet döneminde uygulanan ortaöğretim kimya dersi öğretim programlarının derlenmesi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 13(2). 7-34.
- Zan, N. & Seçken, N. (2014). Ortaöğretim okullarındaki kimya öğretmenlerinin yenilenen kimya dersi öğretim programına ilişkin görüşleri. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education(IJTASE)*, 3(3) 36-47.



Bölüm 3

OKUL YÖNETİCİLERİNİN KURUMLARININ İTİBARI İLE İLGİLİ GÖRÜŞLERİ¹

Ayşegül AYYILDIZ²

¹ Bu çalışma 2018 yılında 1. Dil, Eğitim ve Kültür Konferansı (ICLEC)' nda sözlü bildiri olarak sunulmuştur

² Dr. Öğr. Üyesi, Hakkari Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü

1.Giriş

Yaşanan teknolojik gelişmelerle birlikte kurumların varlıklarını sürdürmelerinde önemli rol oynayan, önemi giderek artan ve günümüzde kurumsal itibar da sıklıkla çalışılmaktadır (Eroğlu ve Solmaz, 2012). İtibar, Arapça'dan Türkçe'ye kazandırılmış bir kelimedir ve bir şeyi sayma, kabul etme, saygı gösterme, hürmet etme, riayet etme ve güven duyma anlamında kullanılır (Sungur, 2015). Kurumsal itibar, alan yazında imaj ve kimlik kavramlarıyla karıştırılmaktadır. Kurumsal anlamda itibar; “Muhasebe-finansman açısından maddi olmayan bir değer; ekonomi açısından kurumun dış paydaşlarının algısını etkileyen özellik ve işaretler, pazarlama ve marka açısından müşterilerin bakış açılarına göre isim, logo, amblem ve sloganın nasıl algılandığı, örgütün iç işleyişi açısından çalışanların kuruma yükledikleri anlam ve algılarıdır” (Fombrun ve van Riel, 1997). Kurumun rekabet edebilmesini sağlayan kavram olarak görölen kurumsal itibar (Barney,1991), kurum paydaşlarının ihtiyaçlarını başarılı bir şekilde karşılayarak onların oluşturdukları değerler bütünüdür (Yılmaz, 2009).

Ross'a (akt. Koçyiğit, 2017) göre kurumsal itibarın algılama ve gerçeklik adlı 2 boyutu vardır. Algılama: “Paydaş gruplarının kurumu, markayı, ürünü veya hizmeti nasıl algıladığını ortaya koyan bir durumdur. Kurumun paydaşlarca ne şekilde algılandığı ve kurumun eylemlerinin, amaçlarının görünüşüyle ilgilidir”. Gerçeklik ise “kurumun iş kolu ile ilgili politikaları, faaliyetleri ve iş görme eylemleri ile ilgilidir”.

Farklı bilimlerden farklı teoriler kullanan araştırmacılar, kurumsal itibarın farklı biçimlerini incelemişlerdir. Walker (2010), 54 makaleyi incelediği araştırmasında kurumsal itibarı ile ilgili en çok 3 kuram olduğunu görmüştür. Bunlar; kurumsal kuram, işaret kuramı ve kaynak tabanlı bakış modelidir. İstenilen düzeyde bir kurumsal itibarın oluşması uzun yıllar alabilmesine rağmen (Hall, 1992), iyi yönetilmeyen bir kurumda kaos ortamında birdenbire kaybolması kolaydır.

Eğitim kurumlarında itibarı yakın zamanda çalışılmaya başlanan bir kavramdır. Bütün kurumlardaki gibi okulların itibarının yönetilmesi ve geliştirilmesi gerekir. Okulda kurumsal itibar, okulun paydaşları tarafından algılanması ile alakalıdır. Okulla etkileşim halinde olan kişi ve kurumlar okulun paydaşları olarak bilinir. İç paydaşlar; yöneticiler, öğretmenler, diğer çalışanlardır. Dış paydaşlar ise öğrenciler, veliler, diğer okullar, milli eğitim müdürlükleri, iş birliği yapılan kişiler/kurumlardır. Okulun itibarı; iç paydaşlar, dış paydaşlar ve toplumun okula ilişkin algıllarıdır. Okulda itibar yönetimi ise okula ilişkin algının yönetilmesidir. Okulda itibar yönetimi, sürecinin etkinliğini, verimliliğini ve etkililiğini arttırmaktır (Dölger ve Acar, 2017). İtibar yönetiminde ilk önce kurumun

amaçlarına ulaşmak için tüm paydaşların kurumla ilgili algılarını saptama ile başlanmalıdır. Devamında iletişim süreçlerini yenilemek gerekir. Paydaşların kuruma olan algıları yönetim tarafından yönetilmelidir (Çakırkaya 2016).

Alan yazın incelendiğinde, itibara ilişkin araştırmaların 90'lı yıllardan itibaren yapılmaya başlandığı ve bu andan itibaren daha fazla araştırmacının konuyla alakadar olduğu görülmüştür. Türkiye'deki araştırmalar 99 yılından itibaren başlamıştır. Kurumsal itibar, önemini ve güncelliğini yitirmeyecek bir konu olarak görülmektedir. İtibar kavramı bir kurumun ayırıcı unsurlarından biridir. Günümüzde kuruma ilişkin paydaş algıları ve bunların kontrol edilmesi önemli görülmektedir. Bu yüzden kurumsal itibara ilişkin araştırmalara hep ihtiyaç duyulacaktır. Bu araştırmanın amacı okul yöneticilerinin okullarının kurumsal itibarına ilişkin görüşlerini incelemektir.

2.Yöntem

Araştırmanın Modeli

Çalışmada nitel araştırma yaklaşımı esas alınmıştır. Çünkü nitel araştırmalar, araştırma yapılan ya da yapılması planlanan kişilerin sahip oldukları deneyimlerinden doğan anlamların sistematik olarak incelenebilmesinde tercih edilen bir yaklaşımdır (Ekiz, 2003). Araştırma deseni olgu bilim deseni olarak belirlenmiştir. Bu desen farkında olduğumuz ancak derinlemesine ve ayrıntılı bir anlayışa sahip olmadığımız olgulara odaklanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu kolay ulaşılabilir durum örnekleme yöntemiyle seçilen 11 okul yöneticisi oluşturmaktadır. Kolay ulaşılabilir durum örnekleme yöntemi, araştırmacıya hız ve pratiklik kazandırır, araştırmacı, yakın ve erişilmesi kolay olan bir durumu seçer (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

Tablo1.

Demografik değişkenler

Değişken	Gruplar	n
Cinsiyet	Kadın	2
	Erkek	9
	Toplam	11

Unvan	Yönetici	5
	Yönetici yardımcısı	6
	Toplam	11
Kıdem	1-10 yıl	6
	11 yıl ve üzeri	5
	Toplam	11

Katılımcıların 2'si kadın, 9'u erkektir, 5'i yönetici, 6'sı yönetici yardımcısıdır, 6'sı 1-10 yıl arasında kıdeme, 5'i 11 yıl ve üzeri kıdeme sahiptir.

Verilerin Toplanması

Araştırmanın verileri yarı-yapılandırılmış “Kurumsal İtibara İlişkin Görüşme Formu” yardımıyla elde edilmiştir. Yapılan görüşmelerden elde edilen veriler incelenerek, okul yöneticilerinin okullarının kurumsal itibarına ilişkin görüşleri belirlenmiştir. Görüşme formu hazırlanırken 2 akademisyenin görüşüne başvurulmuştur. Uzman akademisyenlerin önerileri doğrultusunda görüşme formundaki mantık ve dil hataları düzeltilmiş ve biçim olarak son halini almıştır:

Kurumsal İtibara İlişkin Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

1. Kurumunuzun itibarlı olduğunu düşünüyör musunuz? Neden?

Sondalar

- *Tecrübeli Öğretmen Kadrosu*
- *Güçlü Öğrenci- Veli- Öğretmen İletişimi*
- *Yöneticilerin Vizyoner Olması*
- *Olumlu Okul İklimi*
- *Okul Başarısının Yüksek Olması*
- *İmaj*
- *Çevreye Katkı Gibi.*

2.Kurumunuzda itibarın artmasını sağlayan faktörler var ise neler olabilir?

Sondalar

- *Öğretmenler Arasında Güçlü İş Birliği ve Dayanışma*
- *Yöneticilerin Tecrübeli ve Yeterli Olması*
- *Olumlu Okul Çevre- Okul Aile İlişkileri*

- *Okul Kültürünün Yerleşmiş Olması*
- *Nitelikli ve Bilinçli Veli Profili Gibi.*

3.Kurumunuzda itibarın yükselmesinin okulunuza ne gibi etkileri olabilir?

Sondalar

- *Eğitime Karşı Olumlu Bakış Açısı*
- *Olumlu Öğrenci Davranışları*
- *Kurumlar Arası Güçlü İşbirliği*
- *Yöneticilerin İstekli Olması*
- *Güçlü İletişim ve Etkileşim*
- *İş Doyumunun Artması*
- *Okula Güven Artışı Gibi.*

4.Kurumunuzda itibarın düşmesine sebep olabilecek faktörler var ise neler olabilir?

Sondalar

- *Olumsuz Aile Profili*
- *İdarecilerin Yetersiz Olması*
- *İletişim Eksikliği*
- *Okul Aile İlişkilerinin Zayıf Olması*
- *Okul Kültürünün ve Olumlu İklimin Oluşmaması*
- *Olumsuz Öğrenci Davranışları*
- *Öğrenci Başarısının Düşüklüğü*
- *Öğretmen Kadrosunun Yetersiz Olması Gibi.*

5.Kurumunuzda itibarın düşmesinin okulunuza ne gibi etkileri olabilir?

Sondalar

- *İlgisiz Veliler Ve Öğrenciler*
- *Davranış Problemleri*

- *Değerlerin nemsenmemesi*
- *Başarı Düşmesi*
- *Prestij, Güven ve İş Doyumunun Düşmesi Gibi.*

Verilerin Analizi

Okul yöneticilerinin görüşlerinden elde edilen verilerin çözümlenmesinde içerik analizi kullanılmıştır. İçerik analizi, elde edilen ham verilerin anlamlandırılarak belirli bir çerçeve oluşturulması ve beliren durum netlik kazandıktan sonra düzenlenerek kod ve kategorilerin ortaya çıkarak somutlaşmasını sağlamaktadır (Patton, 2002). İçerik analizi yaklaşımı, görüşme verilerinin ve açık uçlu soruların analizinde sıkça kullanılan bir yöntemdir. Araştırmada uzman incelemesi, katılımcı teyidi ve yapılan görüşmelerin sürelerinin uzun tutulması ile iç geçerlik sağlanmaya çalışılmıştır. Dış geçerlik ise, ayrıntılı betimleme yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Her görüşme 1'den başlayarak numaralandırılmıştır ve katılımcıların ifadelerine bulgularda yer verilirken başına K1, K2, ..., K11 gibi tanımlayıcılar konulmuştur.

3.Bulgular

Bu bölümde bulgular araştırmanın alt problemlerine göre sırasıyla verilmiştir.

Tablo 2.

Kurumlarının itibarının yüksek olmasının nedenlerine ilişkin yönetici görüşleri

No	Kategoriler	f
1	Mezun öğrencilerin başarısı	1
2	Öğretmen kadrosu	4
3	Okulun akademik başarısı	6
4	Yönetim kadrosu	5
5	İlgili veliler	3
6	İletişim	2
7	Fiziksel donanım	1
8	Tercih edilen okul olma	2
9	Öğrenci davranışları	2

10	Sosyal aktiviteler	2
11	Okulun konumu	1
12	Okulun sosyo-ekonomik durumu	1
13	Diğer kurumlarla işbirliği	

İçerik analizine göre kurumlarının itibarının yüksek olmasının nedenlerine ilişkin yönetici görüşleri 13 kategoride ele alınmıştır. En çok tekrarlanan kategori “okulun akademik başarısı”dır. Katılımcılar tarafından 6 kez tekrarlanmıştır. En sık tekrarlanan ikinci kategori ise “yönetim kadrosu” olmuştur ve 5 kez tekrarlanmıştır. En az tekrarlayan kategoriler ise “mezun olan öğrencilerin başarıları, fiziki koşullar, okulun konumu, okulun sosyo-ekonomik durumu ve diğer kurumlarla işbirliği”dir. 1 kez tekrarlanmışlardır. Katılımcıların ifadelerinden bazıları aşağıdaki gibidir:

K11: “... Okulumun saygın olduğunu düşünüyorum çünkü kayıt döneminde veliler okulla çok ilgileniyor...”

K10: “... Ebeveynler, öğretmenler, öğrenciler, yönetim ve diğer kurumlar arasındaki iletişim iyi olduğu için itibarımız yüksek...”

Tablo 3.

Kurumlarının itibarının artmasına etki eden faktörlere ilişkin yönetici görüşleri

No	Kategoriler	f
1	Takım ruhu	1
2	Okulun akademik başarısı	4
3	İletişim	2
4	Fiziksel donanım	1
5	Öğretmen kadrosu	3
6	Yönetim kadrosu	3
7	Güvenlik	1
8	Sosyal aktiviteler	1
9	Disiplin	1
10	Hijyen	1
11	Güvenilirlik	1

İçerik analizine göre kurumlarının itibarının artmasına etki eden faktörlere ilişkin yönetici görüşleri 11 kategoride ele alınmıştır. En çok tekrarlanan kategori “okulun akademik başarısı”dır. Katılımcılar tarafından 4 kez tekrarlanmıştır. En sık tekrarlanan ikinci kategoriler ise “yönetim ve öğretmen kadrosu” olmuştur ve 3 kez tekrarlanmıştır. İletişim kategorisi 2 kez tekrarlanmış olup diğer kategoriler ise 1 kez tekrarlanmışlardır. Katılımcıların ifadelerinden bazıları aşağıdaki gibidir:

K3: “... Okuluma iletişimin kurumsal itibarını artıran bir faktör olduğunu düşünüyorum.

K4: “... Güvenlik, sosyal faaliyetler ve öğretmen kadrosu kurumun itibarını artırır...”

Tablo 4.

Kurumlarının itibarın yükselmesinin kuruma etkilerine ilişkin yönetici görüşleri

No	Kategoriler	f
1	Tercih edilen okul olma	4
2	Okulun tanınırlığı	1
3	İlgili veliler	2
4	Finansal destek	3
5	Güvenlik	2
6	Öğretmenlerin motivasyonu	2
7	Diğer kurumlarla işbirliği	1
8	Okulun akademik başarısı	3
9	Personelin iş doyumu	1

İçerik analizine göre kurumlarının itibarın yükselmesinin kuruma etkilerine ilişkin yönetici görüşleri 9 kategoride ele alınmıştır. En çok tekrarlanan kategori “tercih edilen okul olma” olmuştur. Katılımcılar tarafından 4 kez tekrarlanmıştır. En az tekrarlanan kategoriler “okul tanınırlığı, diğer kurumlarla işbirliği ve personelin iş doyumu” dur ve birer kez tekrarlanmıştır. Katılımcıların ifadelerinden bazıları aşağıdaki gibidir:

K8: ”... Okulun itibarının artması okul tercihi edilmesine göre artıyor...”

K5: “... Okulun itibarının artmasının nedeni öğretmen motivasyonu ve diğer kurumlarla işbirliğidir...”

Tablo 5.

Kurumlarının itibarının düşmesine sebep olabilecek etkenlere ilişkin yönetici görüşleri

No	Kategoriler	f
1	Okul başarısının düşmesi	2
2	Öğretmen, yönetici ve veliler arasında problemler	1
3	Velilerin bakış açısının olumsuz olması	1
4	Motivasyon düşmesi	1
5	Öğrenci davranışları	2
6	Disiplin eksikliği	1
7	Öğretmen sirkülasyonu	1
8	Utan verici suçlar	1
9	Kalabalık sınıflar	2
10	Kötü alışkanlıklar	1
11	Öğretmen davranışları	1
12	Bireysel hatalar	1
13	Sosyal bozulma	1
14	Ekonomik durum	1
15	Hijyen eksikliği	1
16	Değerler eğitimi eksikliği	1

İçerik analizine göre kurumlarının itibarının düşmesine sebep olabilecek etkenlere ilişkin yönetici görüşleri 16 kategoride ele alınmıştır. “Okulun akademik başarısının düşmesi, öğrenci davranışları ve kalabalık sınıflar” 2 kez tekrarlanmışlardır. Diğer kategoriler ise 1 kez tekrarlanmışlardır. Katılımcıların ifadelerinden bazıları aşağıdaki gibidir:

K7: “... Kalabalık sınıflar yönetimi kontrol etmeyi zorlaştırıyor ...”

K8: “... Okulda geçmişten gelen kötü alışkanlıklar olabilir ve bir yönetici olarak onları yok etmek zor olabilir ve kurumsal itibar düşebilir...”

Tablo 6.

Kurumlarının itibarının düşmesinin kuruma etkilerine ilişkin yönetici görüşleri

No	Kategoriler	f
1	Okul başarısının düşmesi	6
2	Okula ilişkin önyargı	1
3	Okula ilişkin düşük saygı	1
4	Motivasyon düşmesi	1
5	Finansal desteğin düşmesi	2
6	Düşük sınıf mevcudu	3
7	Okula ilişkin düşük ilgi	3
8	Şikayetler	1

İçerik analizine göre kurumlarının itibarının düşmesinin okula etkilerine ilişkin yönetici görüşleri 8 kategoride ele alınmıştır. En çok tekrarlanan kategori “okulun başarısının düşmesi” dir. Katılımcılar tarafından 6 kez tekrarlanmıştır. En sık tekrarlanan ikinci kategoriler ise “düşük sınıf mevcudu ve okula ilişkin düşük ilgi” idi ve 3 kez tekrarlanmışlardır. Diğer kategoriler ise birer kez tekrarlanmışlardır. Katılımcıların ifadelerinden bazıları aşağıdaki gibidir:

K2: “... Okulun düşük itibarı nedeniyle okula bir önyargı oluşur...”

K9: “... Ebeveynlerin ilgileri azalır, maddi destek sağlamazlar ve şikayetler artar...”

4. Tartışma ve Öneriler

Kurumlarının itibarının yüksek olmasının nedenlerine ilişkin yönetici görüşleri 13 kategoride ele alınmıştır. En çok tekrarlanan kategori “okulun akademik başarısı”dır. Katılımcılar tarafından 6 kez tekrarlanmıştır. En sık tekrarlanan ikinci kategori ise “yönetim kadrosu” olmuştur ve 5 kez tekrarlanmıştır. En az tekrarlayan kategoriler ise “mezun olan öğrencilerin başarıları, fiziki koşullar, okulun konumu, okulun sosyo-ekonomik durumu ve diğer kurumlarla işbirliği” dir. Birer kez tekrarlanmışlardır. Avcı’nın (2019) araştırmasında yönetim/güven üniversite itibarını en çok etkileyen faktördür. Üniversitenin itibarı, yönetime güven arttıkça artan bir konu haline gelmiştir. Dülger ve Acar’a (2017) göre köklü bir kurumu olma, kurum kültürünün yerleşmiş olması ve çalışanların kuruma ilişkin aidiyet duygusunun yüksek olması kuruma bağlılığı artırır ve kuruma bağlılık konusunda da itibar algısının yüksek olması kurumun tercih edilme sebebi

olarak görülebilir. Öğrenciler itibar algısı ise liderlik, hizmet kalitesi, okul ortamı, okula bağlılık, finansal performans ve kurumsal sosyal sorumluluk ile ilgilidir. Kurtuluş (2019), bir lisenin kurumsal itibarını etkileyen faktörlerin teknolojik donanım, kütüphane, kafeterya, akademik kadro, otopark gibi kurumsal varlıkların kullanımının etkili olduğunu bulmuştur. Araştırmadaki öğretmenlerin görüşlerine göre, okulun hizmet kalitesinin ve mezun ettiği öğrencilerin durumları, okul paydaşlarının beklentilerini karşılayabilmek ve değerlendirmesine önem vermek, kurumun itibarını etkileyen faktörlerdir.

Kurumlarının itibarının artmasına etki eden faktörlere ilişkin yönetici görüşleri 11 kategoride ele alınmıştır. En çok tekrarlanan kategori “okulun akademik başarısı”dır. Katılımcılar tarafından 4 kez tekrarlanmıştır. En sık tekrarlanan ikinci kategoriler ise “yönetim ve öğretmen kadrosu” olmuştur ve 3 kez tekrarlanmıştır. İletişim kategorisi 2 kez tekrarlanmış olup takım ruhu, fiziksel donanım... gibi kategoriler ise birer kez tekrarlanmışlardır. Kurumsal itibarın ne anlama geldiğini anlamak için etik, sosyal sorumluluk, finans, iş ortamı, iş gücü, çevre, ürün ve hizmet kalitesi, liderlik ve vizyon gibi faktörlere bakmak gerekir (Karatepe, 2008). Öğretmenlerin yöneticilerinin benimsedikleri yönetim stilleri ile kurumsal itibara ilişkin algıları arasında anlamlı ilişki bulunmuştur (Argon ve Dilekçi, 2014). Okul yöneticilerinin kurumsal itibar algıları ile örgütsel bağlılık düzeyleri arasında orta güçlükte, pozitif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmuştur (İlker, 2019). Katılımcılar yeni öğretim teknolojileri kuruma kazandırma, değişime açık olma, yeniliği destekleme, diğer kurumların deneyimlerinden faydalanma ve yaratıcı fikirlere değer verme gibi bir lisenin yenilikçilik çalışmaları, o lisenin itibarının sağlanmasında etkili olduğunu (Kurtuluş, 2018).

Kurumlarının itibarın yükselmesinin kuruma etkilerine ilişkin yönetici görüşleri 9 kategoride ele alınmıştır. En çok tekrarlanan kategori “tercih edilen okul olma” olmuştur. Katılımcılar tarafından 4 kez tekrarlanmıştır. En az tekrarlanan kategoriler “okul tanınırlığı, diğer kurumlarla işbirliği ve personelin iş doyumu”dur ve birer kez tekrarlanmıştır. Bir kurumun paydaşları nezdinde iyi bir itibara sahip olması, onun kurumsal değerinin artmasına, rekabette avantaj sağlamasına ve hedeflerine kolayca ulaşmasına yardımcı olur (Erer ve Sümer 2014). Özdoğru (2020) ortaöğretim okullarında görev yapan yönetici ve öğretmenlerin okul yöneticilerinin öğretimsel liderlik davranışları algısı ile kurumsal itibar algısı arasında pozitif yönlü ve istatistiksel açıdan anlamlı ilişki olduğu, okul yöneticilerinin öğretimsel liderlik davranışlarının okulların kurumsal itibarını arttırdığını bulmuştur. Lisede görev yapan öğretmenlerin görüşlerine göre kurumun dış itibarının çalışanların motivasyonunu,

özgüvenini ve örgütsel bağlılığını arttırıcı bir etkisinin olacağını göstermiştir (Kurtuluş, 2018).

Kurumlarının itibarının dūřmesine sebep olabilecek etkenlere ilişkin yönetici görüşleri 16 kategoride ele alınmıştır. “Okulun akademik başarısının dūřmesi, öğrenci davranışları ve kalabalık sınıflar” 2 kez tekrarlanmışlardır. Hijyen eksikliği, utanç verici suçlar... gibi kategoriler ise birer kez tekrarlanmışlardır. Dölger ve Acar’a (2017) göre velinin okula bağlılığının yüksek olmasına rağmen hizmet kalitesini dūřük bulması da üzerinde dūřünölüp gerekli iyileştirilmelerin yapılması gereken öncelikli bir konu olarak değerlendirilebilir. Lise öğretmenlerine göre sorumsuz davranan kadro, dūřük akademik başarı, okulun fiziki durumu, disiplin sorunları, öğrenciye fiziksel olarak zarar gelmesi, okulun yeniliklere karşı olması, dūřük örgütsel bağlılık ve iletişim sorunu okulun itibarını sarsan durumlardır (Kurtuluř, 2018).

Kurumlarının itibarının dūřmesinin okula etkilerine ilişkin yönetici görüşleri 8 kategoride ele alınmıştır. En çok tekrarlanan kategori “okulun başarısının dūřmesi” dir. Katılımcılar tarafından 6 kez tekrarlanmıştır. En sık tekrarlanan ikinci kategoriler ise “dūřük sınıf mevcudu ve okula ilişkin dūřük ilgi” idi ve 3 kez tekrarlanmışlardır. Okula ilişkin önyargı ve dūřük saygı, motivasyon dūřüklüđu, şikayetler kategorileri ise birer kez tekrarlanmışlardır. Argüden (2003) kurumsal itibarın inşası ve iyi yönetimi için kurumsal güven ortamının tesisini řart koşmakta ve “kurumdaki iletişim biçimine, kişiliğe ve yeteneğe duyulan güvenin önemine” vurgu yapmıştır. Liselerde görev yapan öğretmen görüşlerine göre, bir lisenin i paydaşlarının kurumsal itibar algıları, dış paydaşların kurumsal itibar algılarını, insan ilişkileri, çalışanların ihtiyaçları, örgütsel bağlılık, eğitime bakış açısı ve sosyal medya açısından etkilediği sonucuna varılmıştır (Kurtuluř, 2018).

Kurumun fiziksel donanımı kurumun itibarını etkilediğinden dolayı, bakanlık okulları yapılandırmaya daha fazla kaynak ayırabilirler. Öğretmenleri çalıştıkları okullarda kalabilmelerini sağlamak için gerekli tedbirler alınabilir. Yöneticilerin, motivasyonunu yükseltici davranışlar sergilemesi, içinde yüksek performans göstermesi ve çalışanları arasında iş bölümünü etkin bir şekilde yapması kurumun itibarını etkileyebilir. Yöneticiler insanlar arası ilişkileri geliştirmesi ve güven ortamını sağlaması kurumsal itibarın artması için uygun olacaktır. Öğretmenlerin kurumsal performansını artırmak için için sorumluluk bilincinin geliştirilmesi sağlanabilir. Yazar ve eğitimcilerin verecekleri seminer, konferans gibi etkinliklerine öğretmenlerin katılımı sağlanabilir. Okul paydaşları ihtiyaçlarının tespit edilmesi ve iletişimi güçlü hale getirmek amacıyla sıklıkla toplantı veya anket uygulaması yapılabilir. Kurumun paydaşlarının kurumu değerlendirmesi için belirli periyotlarla anket

uygulanması düzenlenebilir. Bu konu ile ilgili ülkede yapılan araştırmaların oldukça sınırlı olduğu düşünülmektedir. Aynı çalışma, farklı okullarda da yapılabilir. Bu araştırma ortaokul, ilkokul ve anaokulu seviyelerinde de yürütülebilir. Araştırmadaki katılımcılar sadece yöneticilerden oluşmaktadır. Öğretmenler, öğrenciler ve veliler de dâhil edilerek, konuyla ilgili algılarının karşılaştırılması yapılabilir. Bu araştırma nitel yöntemle yapılmış bir çalışmadır. Bu konu üzerine nicel bir çalışma yapılabilir.

5. Kaynaklar

- Argon, T. ve Dilekçi, Ü. (2014). Öğretmenlerin okul müdürlerinin yönetim tarzları ve kurumsal itibara yönelik algıları arasındaki ilişki. *Turkish Studies*, 9(2), 161-181.
- Argüden, Y. (2003). *İtibar yönetimi*. İstanbul: İstanbul BZD.
- Avcı, K. (2019). Üniversite iç paydaşlarının kurumsal itibar algısı: Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi kurumsal itibar araştırması. *Selçuk İletişim*, 12 (1), 42-63.
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17 (1), 99-120.
- Çakırkaya, M. (2016). *İtibar yönetimi: Perakende sektöründe itibar yönetimi*. Konya: Eğitim.
- Dülger, G. ve Acar, O. (2017). Özel okullarda kurumsal itibar algısı: okul paydaşları üzerinde bir araştırma ve model önerisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(22), 259-277.
- Ekiz, D. (2003). *Eğitim araştırma yöntem ve metotlarına giriş*. Ankara: Anı.
- Erer, M. ve Sümer, H. (2014). Yüksek kaliteli raporlama, finansal performans ve kurumsal itibar, H. Sümer ve H.Pernsteiner, (Ed.), *İtibar Yönetimi-Reputation Management*. İstanbul: Beta
- Eroğlu, E., Solmaz, B. (2012). Kurumsal itibar araştırması ve bir uygulama örneği. *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi*, 1(4).
- Fombrun, C. J. ve Van, Riel, C. (1997). The reputational landscape. *Corporate Reputation*, 1(1-2), 5-13.
- Hall, R. (1992). The strategic analysis of intangible resources. *Strategic Management Journal*, 13 (2), 135-144.
- İlker, İ. (2019). Okul yöneticilerinin kurumsal itibar algılarıyla örgütsel bağlılık düzeyleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitim Yönetimi, Teftişi, Planlaması Ve Ekonomisi Bilim Dalı, Kütahya.
- Karatepe, S. (2008) İtibar yönetimi: Halkla ilişkilerde güven yaratma, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(23), 77-97.
- Koçyiğit, M. (2017) *Dijital halkla ilişkiler ve online kurumsal itibar yönetimi*. Konya: Eğitim.
- Kurtuluş, O. (2018). Liselerde görev yapan öğretmenlerin kurumsal itibara ilişkin görüşleri. *Yüksek Lisans Tezi*, Harran Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitim Yönetimi ve Denetimi Bilim Dalı, Urfa.

- Özdoğru, M. (2020). Okul yöneticilerinin öğretimsel liderlik davranışları ile kurumsal itibar algısı arasındaki ilişki. *Doktora Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research & evaluation methods*. ThousandOaks, CA: Sage.
- Sungur, S. (2015). Kurumsal itibarın epistemolojisi, *Mine Demirtaş (ed.)*, *Kurumsal sosyal sorumluluk ve kurumsal itibar*, İstanbul: Derin.
- Walker, K. (2010). A systematic review of the corporate reputation literature: Definition, measurement, and theory. *Corporate reputation review*, 12(4), 357-387.
- Yıldırım, A.ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin.
- Yılmaz, S. (2009). *Kurumsal itibar, yönetim yaklaşımlarıyla kurumsal sürdürülebilirlik*. Editör: Senem Besler, Eskişehir.