

Hemşirelik Öğrencilerinin Nanoteknoloji Tutumlarının Belirlenmesi

The Attitudes of Nursing Students Towards Nanotechnology

Hülya BAYBEK¹, Dilek ÇATALKAYA², Arzu KIVRAK³, Halime TOZAK YILDIZ¹

ÖZET

Bir devlet üniversitesinin Hemşirelik bölümü öğrencilerinin nanoteknoloji tutumlarını ve etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla kesitsel tipte gerçekleştirilen çalışma, kitle oranlarının kestiriminde kullanılan örneklem büyüklüğü belirleme formülü ile hesaplanarak ve basit rassal örnekleme yöntemi ile seçilen 382 öğrenci ile katılım hızı %100 olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veriler Kurnaz ve Bayraktar tarafından geliştirilen ve geçerlilik ve güvenilirliği yapılmış olan nanoteknoloji tutum ölçeği ile toplanmıştır. Veriler tanımlayıcı tablolarda aritmetik ortalama±standart sapma, sıklık ve yüzde (%) hesaplamaları; tutum puanlarının bağımsız değişkenlere göre karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi ve Kruskal Wallis H testi kullanılmış, karşılaştırmalarda anlamlılık düzeyi $p<0,05$ kabul edilmiştir. Araştırmaya katılanların %63,4'ünün mesleki gelişimleri takip ettiği, %78,5'inin nanoteknolojinin faydasının yanı sıra zararlarının da olduğuna inandığı, %69,9'unun nanoteknoloji hakkında bilgi edinmek istediği, %42,9'unun nanoteknoloji alanında çalışmak istediği bulunmuştur.

Öğrencilerin nanoteknolojiye değer verme puanlarının 44 puan üzerinden $26,05\pm5,390$, nanoteknoloji farkındalığı puanlarının 32 puan üzerinden $19,90\pm4,140$ ve nanoteknoloji tutum puanlarının ise 76 puan üzerinden $45,95\pm7,903$ ve orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Nanoteknoloji tutumunun bu alanda çalışmak isteyen, bilgi edinmek isteyen ve mesleki gelişimleri takip eden öğrencilerde daha olumlu ($p=0,000$) olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bilgi edinmek isteyen ve mesleki gelişimleri takip eden öğrencilerin nanoteknolojiye daha fazla değer verdikleri ($p=0,000$) ve farkındalıklarının daha yüksek olduğu ($p<0,05$) saptanmıştır. Nanoteknolojinin faydasının yanı sıra zararlarının da olduğuna inanan öğrencilerin farkındalıklarının daha fazla olduğu ($p=0,038$) belirlenmiştir. Cinsiyet, sınıf ve mezun olunan lise değişkenleri nanoteknoloji tutumlarını etkilememiştir.

Anahtar Kelimeler: Nanoteknoloji, Tutum, Değer Verme, Farkındalık, Hemşirelik Uygulamaları

ABSTRACT

This cross-sectional study aims to determine the attitudes of students in the department of nursing of a public university towards nanotechnology and the factors that affect them. The study sample was 382 students selected using simple random sampling and the sample size determination formula for the estimation of the population means. The study was conducted with a 100% participation rate. The data were collected using the Nanotechnology Attitude Scale, developed and tested for validity and reliability by Kurnaz and Bayraktar. The data analysis was performed arithmetic means, standard deviations, frequencies and percentages. The Mann-Whitney U test and the Kruskal-Wallis H test were used to compare the attitude scores according to the independent variables. The threshold for significance was $p<0,05$ for the comparisons. It was found that 63,4% of the participants followed developments in nursing, 78,5% believed that nanotechnology has both benefits and harms, 69,9% wanted information about nanotechnology and 42,9% wanted to work in nanotechnology.

The students' mean score on the valuation of nanotechnology was $26,05\pm5,390$ out of 44. Their mean score on awareness of nanotechnology was $19,90\pm4,140$ out of 32, and their mean score on attitudes towards nanotechnology was $45,95\pm7,903$ out of 76. These results were found to be moderate. It was found that students who want to work in this field, who want to obtain information and who follow the developments in nursing had more positive attitudes towards nanotechnology ($p=0,000$). The students who want to obtain information and follow developments in nursing value nanotechnology more ($p=0,000$) and had higher awareness ($p<0,05$). The students who believed that nanotechnology has both benefits and harms were found to have higher awareness ($p=0,038$). The variables of gender, year in the university and high school type had no effect on students' attitudes towards nanotechnology.

Keywords: Nanotechnology, Attitudes, Valuation, Awareness, Nursing Practices

*Bu çalışma 2016 yılında Kayseri'de düzenlenen 15. Ulusal Hemşirelik Öğrencileri Kongresinde sözel bildiri olarak sunulmuştur.

¹Yrd. Doç. Dr. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fethiye Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Muğla

²Öğrenci Hemşire. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fethiye Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Muğla

³Öğr.Gör. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fethiye Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Muğla

GİRİŞ VE AMAÇ

Bilim ve teknolojideki hızlı ve aynı zamanda şaşırtıcı gelişmeler bireyler kadar meslekleri, kurumları, toplumları büyük ve gizli bir rekabetin içine sokmuştur. Bu rekabet, ülkelerin var olan teknolojik olanaklarını geliştirmelerini zorunlu hale getirmiştir.¹ Hemşireliği ve hemşirelik eğitimi öncelikli olarak etkileyen güçler arasında teknolojinin önemli bir yere sahip olduğu görülmektedir.^{2,3}

Tüm mesleklerde olduğu gibi hemşirelikte de bilgi ve iletişim teknolojilerinin doğru ve etkin kullanımı oldukça önemlidir. Hemşirelikte yol gösterici olan meslek kuruluşları teknolojiyi, hemşirelikte bakım uygulamalarını etkileyen önemli bir değişken olarak vurgulamaktadır. Bu nedenle teknolojiyi etkili olarak kullanabilmek, bilgi, beceri ve tutumuna sahip olmak hemşirelikte aranan bir nitelik olarak kabul edilmektedir.^{4,5,6} Bir meslek üyesi olarak hemşireliği etkileyecek yeni eğilimlerin bilinmesi, dikkate alınması ve bu eğilimlerden olumlu biçimde yararlanma yollarının araştırılması, gelecekteki hemşirelik eğitiminin içeriğinin bugünden yapılandırılmasında önemli rol oynamaktadır.⁷

Nanoteknoloji, maddenin atomik moleküller boyutunda bir takım mühendislik uygulamaları yapılarak, maddenin yeni özelliklerinin ortaya çıkarılması; nanometre ölçeğindeki fiziksel, kimyasal ve biyolojik olayların anlaşılması, kontrolü ve üretilmesi amacıyla, fonksiyonel materyallerin, cihazların ve sistemlerin geliştirilmesi sürecidir.^{8,9} Son yıllarda nanoteknoloji, dünyada ve ülkemizde öncelikli alan olarak ilan edilmiş ve büyük oranda yatırımlar yapılmıştır.¹⁰ Nanoteknoloji elektronik, ulaşım, enerji, tekstil ve tarım gibi alanların yanı sıra sağlık alanında da yoğun bir şekilde etkisini göstermektedir. Nanoteknolojinin tıp alanındaki uygulamaları nanotıp olarak adlandırılmaktadır.¹¹ Bu uygulamalarının, insan sağlığının geliştirilmesi, korunması ve hasta bakım kalitesinin artırılmasına yönelik katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.^{10,12} Aynı

zamanda nanoteknolojinin, insan yeteneklerini geliştirebilme, insan hafızasını artırılabilme, kemikleri sağlamlaştırılabilme, görüş keskinliğinin artırılabilme ve insan ömrünü uzatılabilme üzerinde de etkilerinin olabileceği savunulmaktadır.¹³

Kullanıldığı her alanda, heyecan verici gelişmelere katkı sağlamasının yanında, nanoteknolojinin insan sağlığı üzerine olumsuz etkileri henüz açıklığa kavuşmamıştır.¹⁴ Nanomateriyallerin güvenli kullanımı, sağlık bakım sistemleri açısından üzerinde durulması gereken öncelikli konulardan biridir.¹⁵ Tıbbi uygulamalara giren nanoteknolojik ürünlerin etkileri daha çok deney hayvanları üzerinde belirlenmeye çalışılmıştır. İnsanlar üzerinde nanopartiküllerin olumsuz etkilerinin araştırıldığı çalışmalar ise sınırlı sayıdadır. Bu çalışma örneklerinde nanoteknolojik ürünlerin molekül özelliklerinden dolayı insanlarda; solunum, sinir, sindirim, kan ve cilt üzerinde muhtemel toksik etkilere neden olabileceği bildirilmektedir.^{9,16,17}

Nanoteknolojideki gelişmeler ışığında klinik uygulamalar ile birlikte hemşirelik uygulamalarında da gelişmeler olmaktadır. Bu bağlamda hemşireler de, hastalarına güvenli, etkili ve kaliteli bakım sağlamak için nanoteknolojik gelişmeleri takip etmelidirler.¹⁵ Nanoteknolojinin hemşirelik mesleğindeki önemine bakıldığında özellikle kanserin erken dönemde tanınması ve tedavi edilmesinde, kliniklerde enfeksiyonun önlenmesinde, yara bakımı ve iyileşmesinde nanoteknolojik ürünlerden yararlanıldığı belirtilmektedir. Bu nedenle klinikte çalışan hemşirelerin kullanımda olan nanopartiküllerin molekül yapılarına ve büyüklüklerine dikkat etmeleri ve bu maddelerin inhalasyon veya cilt yoluyla vücuda alınmasını önlemek için özel koruyucular ve uygulamalar geliştirmeleri gerekmektedir.¹⁶

Bilim adamları, 2050'li yıllarda mesleklerin yeniden yapılanacağını, hemşireliğin sağlık bakımı sistemindeki rolünün önemini artacağını

öngörmektedirler. Gelecekte genetik gelişmeler, sosyal medya, nanoteknoloji ve robot hemşirelerin ortaya çıkması gibi futuristik teknolojilerin yanı sıra çevresel değişimler, yaşlı nüfusun artışı, yeni hastalıkların ortaya çıkacak olması gibi küresel değişimler de hemşireliği ve hemşirelik eğitimini doğrudan etkileyecek, hemşirelerin rollerini değiştirecektir. Sonuç olarak hemşire eğitimcilerin bugünden hemşireliğin geleceğini öngörerek geleceğin küresel düşünüp bölgesel hareket eden hemşirelerini yetiştirmeleri bir zorunluluktur.⁴ Özellikle hemşirelik öğrencilerinin geleceği düşünerek becerilerini geliştirmesi gerektiği, hemşirelik eğitimi programlarında gelecek çalışmalarının ve araştırmalarının yer alması

gerektiği sıklıkla vurgulanmaktadır.^{18,19} Klinik alanda yürütülen uygulamalarda sıkça karşılaşılan nanoteknolojik cihazların veya ürünlerin kullanımı konusunda hemşirelerin ve geleceğin hemşiresi öğrencilerin bilgilerinin artırılması ve konuya ilişkin olumlu tutumlarının geliştirilmesi zorunluluğunu ortaya koymuştur. Ancak hemşirelerce öneminin bilinmediği, bu konuya ilişkin hemşirelik çalışmalarının sayısının yok denecek kadar az olduğu görülmektedir.^{16,20} Araştırmada sağlık alanında giderek kullanımı yaygınlaşan nanoteknolojiye karşı hemşirelik bölümü öğrencilerinin tutumlarını ve bu tutumları etkileyen faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Araştırmanın yeri ve zamanı

Ocak-Nisan 2016 döneminde bir devlet üniversitesinin Sağlık Yüksekokulu Hemşirelik Bölümü'nde yürütülmüştür.

Evren ve örnek seçimi

Sağlık Yüksekokulu hemşirelik bölümünde öğrenim gören 924 öğrenci araştırmanın evrenini oluşturmaktadır. Çalışmada örneklem büyüklüğü kitle oranlarının kestiriminde kullanılan formül ile hesaplanıp %20 arttırılarak örneklem hacmi 382 olarak hesaplanmıştır. Örneklem girecek öğrenciler basit rassal örneklem yöntemi ile seçilmiştir.

Araştırmanın tipi

Araştırma; nanoteknoloji tutumlarının belirlenmesi ile tanımlayıcı, bağımsız değişkenlere göre nanoteknoloji tutumlarının farklılıklarının araştırılması yönü ile kesitsel araştırma tipindedir.

Veri toplama araçları

Araştırmada veriler anket ile toplanmıştır. Anket 2 bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde; çalışmanın bağımsız değişkenlerini oluşturan 7 adet kapalı uçlu soru bulunmaktadır. İkinci bölümde ise nanoteknoloji tutum ölçeği yer almaktadır.

Nanoteknoloji tutum ölçeği; Kurnaz ve Bayraktar tarafından geliştirilmiş ve geçerlilik ve güvenirliliği yapılmıştır. Ölçeğin nanoteknolojiye değer verme ve nanoteknoloji farkındalığı olmak üzere 2 alt boyuttu bulunmaktadır. Ölçeğin cronbach alfa kat sayı değeri; değer verme alt boyutu için 0,78 ve farkındalık alt boyutu için ise 0,80 olarak hesaplanmıştır.²¹ Bu çalışmada hesaplanan cronbach alfa değeri 0,82 olarak belirlenmiştir.

Ölçek 4'lü likert tipinde 19 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin puanlamasında; kesinlikle katılmıyorum "1 puan", katılmıyorum "2 puan", katılıyorum "3 puan" ve kesinlikle katılıyorum "4 puan" olarak yapılmıştır. Olumsuz ifadelerde puanlama tersten yapılmıştır. Ölçeğin puan ranjı 19-76 arasında değişmektedir. Ölçekten alınan yüksek puanlar nanoteknoloji tutumunun iyi olduğunu göstermektedir.²¹

Veri toplama aracının ön uygulaması evren içinden seçilen ve örneklem dışında kalan 10 kişiye uygulanmıştır. Ön uygulama sonunda herhangi bir sorun ile karşılaşılmamıştır.

Araştırmanın değişkenleri

Araştırmanın bağımlı değişkenleri nanoteknoloji ölçeğinden elde edilen değer verme, farkındalık ve tutum puanlarıdır. Araştırmanın bağımsız değişkenleri ise cinsiyet, mezun olunan lise, sınıf, mesleki gelişimleri takip etme ve nanoteknolojinin; zararlarının da olduğuna inanma, kullanıldığı hastanelerde çalışmak isteme, hakkında bilgi edinmek isteme durumları oluşturmaktadır.

Araştırma problemi

Bu çalışmada aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

- Hemşirelik öğrencilerinin cinsiyet, mezun olunan okul, sınıf, mesleki gelişimleri takip etme ve nanoteknolojinin; zararlarının da olduğuna inanma, nanoteknolojinin kullanıldığı hastanelerde çalışmak isteme, nanoteknolojinin hakkında bilgi edinmek isteme durumlarının dağılımları nedir?
- Hemşirelik öğrencilerinin nanoteknoloji tutumları nasıldır?
- Hemşirelik öğrencilerinin nanoteknoloji tutumları kişisel özelliklerine göre anlamlı ölçüde farklılaşmakta mıdır?

Verilerin toplanması

Araştırmanın verileri Şubat 2016 döneminde anket yöntemi ile toplanmıştır. Anketler, ders saatlerinin başlangıçlarında, ilgili ders hocasından izin alınarak sınıflarda

yüz yüze görüşme tekniği ile uygulanmıştır. Anketi doldurma süresi yaklaşık 15 dakikadır. Çalışma, formları eksiksiz dolduran 382 öğrenci ile tamamlanmıştır.

Verilerin Analizi

Bu çalışmadan elde edilen veriler elektronik ortama aktararak SPSS 15,0 istatistik paket programı aracılığıyla değerlendirilmiş ve gerekli analizler yapılmıştır. Tanımlayıcı tablolarda aritmetik ortalama±standart sapma, sayı ve yüzde (%) değerleri kullanılmıştır. Normal dağılım varsayımını Kolmogorov Smirnov testi ($p<0,05$) ile sınanmış ve non-parametrik testler kullanılmasına karar verilmiştir. Araştırmanın anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edilmiştir.

Araştırma Etiği

Çalışmadan önce çalışmanın yapılacağı kurumdan izin ve etik kurul izni alınmıştır. Katılımcıların bilgilendirilmesi amacıyla anketin başlangıç bölümünde yer alan araştırmacılar tarafından hazırlanan bilgilendirme yazısı görüşme öncesinde katılımcılar tarafından okunup onaylanmıştır.

Araştırmanın sınırlılıkları

Araştırma, çalışmanın yapıldığı sağlık yüksekokulunun hemşirelik öğrencileri ve “nanoteknoloji tutum ölçeği” sonucunda elde edilen veriler ile sınırlıdır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Nanoteknolojiye karşı hemşirelik bölümü öğrencilerinin tutumları ve etkileyen faktörlerin belirlenmesi amacıyla yapılan bu araştırmaya katılanların %61'inin kadın, %48,2'sinin 3.sınıf öğrencisi ve %49,5'inin Anadolu Lisesi mezunu olduğu belirlenmiştir.

Nano ürünlerin birçok alanda kullanılmaya başlamasına karşın, nanoteknolojinin olası zararlarına ilişkin literatür bilgisinin oldukça sınırlı olduğu ve insan sağlığı ya da çevreye olabilecek yan etki ve zararlarının tam olarak ortaya konulamadığı görülmektedir.²² Araştırmada öğrencilerin %78,5'i nanoteknolojinin faydasının yanı sıra zararlarının da olduğuna inandığı belirtmişlerdir (Tablo 1). Bir devlet üniversitesinin hemşirelik bölümünde okuyan 4. Sınıf hemşirelik öğrencileri ile yapılan bir

çalışmada²³ öğrencilerin %52,5'inin nanoteknolojinin riskleri olabileceğini, hemşirelerde yapılan bir diğer çalışmada²⁴ ise öğrencilerin %52,9'unun nanoteknolojinin tanı-tedavi sürecinde kullanımının yarardan çok zarar sağlayacağını düşündükleri bildirilmektedir. Benzer çalışmalara göre bu araştırmadaki nanoteknoloji risk algısının daha yüksek olduğu görülmektedir. Nanoteknolojik ürünlerin zararlarına karşı önlemlerin geliştirilebilmesi, mesleki uygulamalarda bu ürünlerin kullanımının daha dikkatli takip edilmesi ile olanaklıdır. Öğrencilerin nanoteknolojinin riskli olabileceği düşüncesine sahip olması, bu süreci daha dikkatli takip etmelerinde etkili olabilir. Bu gerekçe ile araştırmadaki yüksek risk algısı iyi bir sonuç olarak değerlendirilebilir.

Tablo 1. Araştırma Grubundaki Öğrencilerin Nanoteknolojiye İlişkin Görüşlerinin Dağılımı (n=382)

Görüşler	Sayı	%
Mesleki gelişimleri takip eder misiniz?		
Evet	242	63,4
Hayır	140	36,6
Nanoteknolojinin faydasının yanı sıra zararlarının da olduğuna inanır mısınız?		
Evet	300	78,5
Hayır	82	21,5
Nanoteknoloji hakkında bilgi edinmek ister misiniz?		
Evet	267	69,9
Hayır	115	30,1
Nanoteknolojinin kullanıldığı hastanelerde çalışmak ister misiniz?		
Evet	164	42,9
Hayır	218	57,1

Nanoteknoloji alanında var olan ve olası gelişmelerin izlenmesi ve bilgilerin güncellenmesi önemlidir.²⁵ Sağlık alanında nanoteknoloji gelişimi ve uygulamalarının çoğunlukla yazılı ve görsel medya ve internet yoluyla öğrenilmesinin hemşirelik mesleği için yeterli olmadığı, klinik uygulamalarda bu durumun riskleri arttırabileceği düşünülmektedir. Araştırmada öğrencilerin %63,4'ünün meslekleri ile ilgili gelişimleri takip ettiği, %69,9'unun nanoteknoloji hakkında daha fazla bilgi edinmek istediği, %42,9'unun nanoteknolojinin kullanıldığı hastanelerde çalışmak istediği belirlenmiştir (Tablo 1).

Yapılan bir çalışmada²⁶ akademik personel ve öğrencilerin nanoteknoloji hakkında farkındalıklarının düşük olduğu fakat çoğunluğunun nanoteknoloji ve uygulamalarının önemini bilincinde olduklarını ve bu ileri teknoloji hakkında daha fazla bilgi edinmek için istekli olduklarını bildirilmektedir. Özdemir ve ark. (2016) Malatya'da bir hastanede çalışan 210 hemşirenin yarısının nanoteknolojinin kullanıldığı hastanelerde çalışmak istediğini²⁴ Erzurum ilinde gerçekleştirilen diğer bir çalışmada²⁷ öğrencilerinin büyük çoğunluğunun nanoteknoloji alanındaki gelişmeleri takip etmediğini (%69,2) rapor

etmektedir. Gelişen ve değişen bilgi teknolojisine ulaşmak ve teknolojiyi hemşireliğin mesleki uygulamalarında en iyi

şekilde kullanması için mesleki yayınların ilgiyle takip edilmesi gerekmektedir.

Tablo 2. Araştırma Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyet ve Nanoteknolojiye İlişkin Görüşlerine Göre Nanoteknolojiye Değer Verme Alt Ölçek Puan Ortalamaları Karşılaştırması (n=382)

Değişkenler	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Cinsiyet				
Kadın	193,73	45139,50	16838,00	0,621
Erkek	188,01	28013,50		
Mesleki gelişimleri takip etme				
Evet	207,13	50125,00	13158,000	0,000
Hayır	164,49	23028,00		
Nanoteknolojinin zararlarının da olduğuna inanma				
Evet	193,77	58131,00	11619,000	0,441
Hayır	183,20	15022,00		
Nanoteknolojisi hakkında bilgi edinmek isteme				
Evet	205,46	54858,00	11625,000	0,000
Hayır	159,09	18295,00		
Nanoteknolojinin kullanıldığı hastanelerde çalışmak isteme				
Evet	220,03	36085,00	13197,000	0,000
Hayır	170,04	37068,00		

Özellikle hemşirelik öğrencilerinin geleceği düşünerek becerilerini geliştirmesi gerektiği, hemşirelik eğitimi programlarında gelecek çalışmalarının ve araştırmalarının yer alması gerektiği sıklıkla vurgulanmaktadır. Bu durumda gelecekte sağlık hizmetlerinde yaşanan değişimlerin ağırlıklı nanoteknoloji, biyoteknoloji, sağlık bilişimi, robotik cerrahi, bilgisayar teknolojisi alanında olacağı da düşünüldüğünde hemşirelerin rol ve işlevlerini uygulamaya yansıtıran teknolojinin getirdiği fırsatları değerlendirirken, bu teknoloji ve gelişmelerin ortaya çıkardığı tehditlerinde farkında olmaları gerekmektedir.⁴

Değer vermek bireyin insanlara, düşüncelere ve nesnelere verdiği önem olup bireyin davranışlarında belirleyicidir. Bireyler sahip olduğu değerler çerçevesinde tercihlerini belirler, davranışlarına yön verir. Bu nedenle nanoteknoloji alanında da başarılı olmak için nanoteknolojiye değer vermek ve sağlık bakımındaki önemini fark etmek gerekmektedir. Çalışmada öğrencilerin değer verme puanları 44 puan üzerinden $26,05 \pm 5,390$ (Min:11, Mak:43) olarak tespit edilmiş ve bu puan orta düzeyde olumlu

olarak değerlendirilmiştir. Müfredat programında nanoteknoloji ile bağlantılı zorunlu ya da seçimlik derslerinin olmaması, öğrencilerin konuya yabancı kalmalarına ve gerekli önemi vermemelerine neden olmaktadır. Özellikle hemşirelik bakımına yönelik olarak işlenen derslerin ve uygulamalarının teknolojik gelişmeler paralelinde zenginleştirilerek verilmesi, öğrencilerin nanoteknolojinin önemini kavramalarında yararlı olacaktır.

Önümüzdeki yıllarda nanoteknolojinin birçok alan için ne kadar vazgeçilmez olduğu daha iyi anlaşılacak, sağlık alanında elde edilecek nanoteknolojik ürünler insanoğlunun hayatını kolaylaştıracaktır.²⁸ Öğrencilerin nanoteknolojiye değer verme özelliklerinin bağımsız değişkenler açısından incelenmesine ilişkin sonuçlar Tablo 2’de verilmektedir.

Nanoteknolojiye değer verme tutumları cinsiyete ve nanoteknolojinin zararlarının da olduğuna inanma durumlarına göre farklılık oluşturmamıştır. Çalışmada kadın ve erkek öğrencilerin benzer değer verme tutumlarına sahip olması; eğitim ve uygulama açısından aynı süreçte olmaları ile açıklanabilir.

Tablo 3. Araştırma Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyet ve Nanoteknolojiye İlişkin Görüşlerine Göre Nanoteknoloji Farkındalığı Alt Ölçek Puan Ortalamaları Karşılaştırması (n=382)

Değişkenler	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Cinsiyet				
Kadın	198,79	46318,50	15659,500	0,105
Erkek	180,10	26834,50		
Mesleki gelişimleri takip etme				
Evet	201,74	48820,00	14463,000	0,017
Hayır	173,81	24333,00		
Nanoteknolojinin zararlarının da olduğuna inanma				
Evet	197,61	59282,00	10468,000	0,038
Hayır	169,16	13871,00		
Nanoteknoloji hakkında bilgi edinmek isteme				
Evet	205,39	54839,00	11644,000	0,000
Hayır	159,25	18314,00		
Nanoteknolojinin kullanıldığı hastanelerde çalışmak isteme				
Evet	195,21	32014,50	17267,500	0,567
Hayır	188,71	41138,50		

Günümüzde sağlık bakım alanındaki bilimsel ve teknolojik gelişmeler son yıllarda hemşirelere önemli sorumluluklar ve roller yüklemiştir.²⁹ Değişen sağlık bakım gereksinimleri dikkate alındığında hemşirelik mesleğinin yaratıcı, araştırmacı, bilgiye ulaşan, bilgi üreten ve bilgiyi kullanabilen meslek üyelerine ihtiyaç duyduğu görülmektedir.³⁰ Araştırmada mesleki gelişimleri takip eden (p=0,001), bilgi edinmek isteyen (p=0,000) ve nanoteknolojinin kullanıldığı hastanelerde çalışmak isteyen (p=0,000) öğrencilerin nanoteknolojiye daha fazla değer verdikleri belirlenmiştir (Tablo 2). Araştırma sonucunda elde edilen bu bulgu literatür bilgiyi desteklemektedir.

Farkında olmak değişim için çok önemlidir ve olumlu tutum geliştirilmesini sağlar. Bu nedenle nanoteknoloji farkındalığı yüksek olan öğrencilerin nanoteknoloji tutumlarının da daha olumlu olması beklenmektedir. Çalışmada öğrencilerin

nanoteknoloji farkındalığı puanlarının 32 puan üzerinden $19,90 \pm 4,140$ (Min:7, Mak:28) olarak belirlenmiş ve bu puan orta düzeyde olumlu olarak yorumlanmıştır.

Çalışmada öğrencilerin nanoteknoloji farkındalıklarının bağımsız değişkenler açısından incelenmesine ilişkin sonuçlar Tablo 3 de verilmektedir.

Tablo 3 incelendiğinde mesleki gelişimleri takip eden (p=0,017), nanoteknolojinin zararlarının da olduğuna inanan (p=0,000) ve nanoteknoloji hakkında bilgi edinmek isteyen (p=0,004) öğrencilerin nanoteknoloji farkındalıklarının daha fazla olduğu görülmektedir (Tablo 3). Araştıran, sorgulayan öğrenci teknoloji ile arasının iyi olması nedeni ile merak ettiği başlıklara daha kolay ulaşmakta, farkındalığını ve konu ile ilgili bilgi-birikimini arttırmaktadır.

Tablo 4. Araştırma Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyet ve Nanoteknolojiye İlişkin Görüşlerine Göre Nanoteknoloji Tutum Ölçeği Puan Ortalamaları Karşılaştırması (n=382)

Değişkenler	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	U	P
Cinsiyet				
Kadın	197,33	45977,00	16001,00	0,197
Erkek	188,01	28013,50		
Mesleki gelişimleri takip etme				
Evet	207,32	50172,00	13111,00	0,000
Hayır	164,15	22981,00		
Nanoteknolojinin zararlarının da olduğuna inanma				
Evet	196,52	58956,00	10794,00	0,089
Hayır	173,13	14197,00		
Nanoteknolojisi hakkında bilgi edinmek isteme				
Evet	210,66	56245,00	10238,00	0,000
Hayır	147,03	16908,00		
Nanoteknolojinin kullanıldığı hastanelerde çalışmak isteme				
Evet	208,69	34225,00	15057,00	0,008
Hayır	178,57	38928,00		

Bireylerin bir konudaki tutumlarının belirlenmesi ilerideki davranışlarını kestirebilmek açısından büyük önem taşımaktadır. Araştırmada nanoteknoloji tutum puanları 76 puan üzerinden $45,95 \pm 7,903$ (Min:18, Mak:69) olarak belirlenmiş ve öğrencilerin olumlu tutumlarının orta seviye olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Hemşirelerin, nanoteknolojinin sağlık üzerinde uzun dönemde yaratacağı olumlu ve olumsuz etkileri belirlemeye yönelik araştırmalar yapmaları ve bu konularda hastalara danışmanlık vermeleri önerilmektedir.¹⁶ Hemşirelik öğrencilerinin geleceği düşünerek becerilerini geliştirmesi gerekliliği, hemşirelerden nanoteknolojiye yönelik beklentiler dikkate alındığında, öğrencilerin nanoteknoloji tutumlarının daha iyi seviyelerde olması beklenmektedir.

Araştırma sonuçlarının bu beklentileri karşılamadığı sonucuna varılmıştır.

Tablo 4’de görüldüğü gibi mesleki gelişimleri takip eden ($p=0,001$), nanoteknoloji hakkında bilgi edinmek isteyen ($p=0,000$) ve nanoteknolojinin kullanıldığı hastanelerde çalışmak isteyen ($p=0,008$) öğrencilerin nanoteknoloji tutumlarının diğer öğrencilerinden daha olumlu olduğu belirlenmiştir.

Gelecekteki hemşirelik uygulamalarının teknoloji destekli bakım sistemleri olacağı düşünüldüğünde yarının hemşiresi olacak olan öğrencilerin nanoteknolojik tutumlarının üst düzeyde olumlu olması bir gerekliliktir. Bu açıdan değerlendirildiğinde araştırma sonuçları beklenilenden düşük olarak değerlendirilmiştir.

Tablo 5. Sınıf Değişkenine ve Mezun Olunan Okula Göre Nanoteknoloji Tutum Ölçek ve Alt Ölçek Puan Ortalamaları Karşılaştırması (n=382)

Değişkenler	Sıra ortalaması	H	p
Nanoteknolojiye değer verme			
Sınıf			
1 sınıf	167,37	H: 6,575	P: 0,087
2 sınıf	198,78		
3 sınıf	202,61		
4 sınıf	188,71		
Mezun olunan okul			
Fen Lisesi	202,13	H: 0,528	P: 0,971
Anadolu Lisesi	192,17		
S. M. Lisesi	194,10		
Teknik Lise	176,02		
Düz Lise	191,97		
Nanoteknoloji farkındalığı			
Sınıf			
1 sınıf	189,94	H: 7,128	p: 0,068
2 sınıf	217,66		
3 sınıf	194,46		
4 sınıf	161,46		
Mezun olunan okul			
Fen Lisesi	223,00	H: 1,275	p: 0,866
Anadolu Lisesi	193,38		
S. M.Lisesi	199,92		
Teknik Lise	178,61		
Düz Lise	186,15		
Nanoteknoloji tutumu			
Sınıf			
1 sınıf	173,66	H: 6.397	p: 0,094
2 sınıf	207,47		
3 sınıf	201,58		
4 sınıf	174,04		
Mezun olunan okul			
Fen Lisesi	213,63	H. 0,550	p: 0,968
Anadolu Lisesi	191,96		
S. M. Lisesi	196,01		
Teknik Lise	179,11		
Düz Lise	190,45		

Nanoteknolojideki gelişmeler ışığında hemşirelik uygulamalarındaki değişim süreçleri nedeniyle hemşireler; nanoteknoloji hakkında sürekli eğitim içinde olmalı, nanoteknolojik uygulamaların içinde aktif olarak yer almalı, nanoteknolojiyi kullandığı alanlarda hasta/sağlıklı bireyi takip edip kayıt altına alarak kanıt düzeyli araştırmalar yapmalıdır. Öğrencilerin nanoteknolojiye değer verme, nanoteknoloji farkındalığı ve

nanoteknoloji tutumlarının sınıf ve mezun olunan okul değişkenleri açısından incelenmesine ilişkin sonuçlar Tablo 5’de yer almaktadır.

Bilginin artması öğrenme merakını da artırır. Bu nedenle öğrencilerin bilimsel bilgi birikiminin sınıf düzeyi arttıkça artması beklenmektedir. Ancak araştırmada sınıflar arasında nanoteknoloji tutumları farklılık göstermemektedir (Tablo 5). Bu sonuç

müfredat programında yer alan derslerin içeriğinin, nanoteknoloji alanında bilimsel bilgi ve buna bağlı tutum gelişimini desteklemediği sonucunu ortaya koymaktadır.

Türkiye eğitim sisteminde farklı isimlerle ve farklı amaçlarla açılan liselerin niteliksel anlamda öğrencilerde bir farklılık

oluşturacağı öngörülmektedir. Araştırmada öğrencilerinin mezun oldukları okullar nanoteknolojiye ilişkin değer verme, farkındalık ve tutumlarını etkilememiştir (Tablo 5). Bu sonuç öğrencilerin mezun oldukları lise türü ne olursa olsun nanoteknoloji tutumlarının etkilenmediğini göstermektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmaya katılanların çoğunluğunun (%63,4) mesleki gelişimleri takip ettiği, bilgi edinmek istediği (%69,9) belirlenirken diğer taraftan büyük çoğunluğunun (%78,5) nanoteknolojinin zararlarının da olduğuna inandığı ve yarısından daha azının (%42,9) nanoteknolojinin kullanıldığı hastanelerde çalışmak istediği bulgulanmıştır. Genel olarak öğrencilerin nanoteknolojiye değer verme, farkındalık ve tutumlarının orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Nanoteknoloji tutumunun bu teknolojinin kullanıldığı hastanelerde çalışmak isteyen, bilgi edinmek isteyen ve mesleki gelişimleri takip eden öğrencilerde daha olumlu ($p=0,000$) olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Alt ölçek incelemesinde; bilgi edinmek isteyen ve mesleki gelişimleri takip eden öğrencilerin nanoteknolojiye daha fazla değer verdikleri

ve farkındalıklarının daha yüksek olduğu; nanoteknolojinin zararlarının da olduğuna inanan öğrencilerin farkındalıklarının daha fazla olduğu; cinsiyet ve mezun olunan okul ve sınıf değişkeninin nanoteknoloji tutumlarını etkilemediği belirlenmiştir.

Hemşireliği etkileyecek yeni eğilimlerin bilinmesi ve bu eğilimlerden olumlu biçimde yararlanma yollarının araştırılması mesleki gelişim için önemlidir. Bu nedenle hemşirelik eğitimindeki teknolojik gelişmeler, nanoteknolojinin sağlıkta hangi alanlarda ve ne amaçla kullanıldığı, hangi riskleri de beraberinde getirdiği ve risklere yönelik bilincin kazanılabilmesi için müfredata “Nanoteknoloji ve Nanotıp” alanında zorunlu ders eklenmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Meral M, Çolak E. (2002). Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi öğretim elemanlarının teknoloji kullanım profili. II. Uluslararası Eğitim Teknolojileri Sempozyum Kitabı. Sakarya (16-18 Ekim).
2. Aştı T. (2003). Bakım teknolojisinde yenilikler. II. Uluslararası IX. Ulusal Hemşirelik Kongresi Kongre Kitabı. Kemer-Antalya (7-11 Eylül).
3. Kaya H. (2003). Hemşirelik eğitiminde değişimler ve gelecek, Hemşirelik Dergisi, XIII (50), 73-79.
4. Kaya H, Bodur G. (2015). “Hemşireliğin Geleceği”: 2050’li Yıllar, F.N. Hem. Dergisi, 23(2):166-173.
5. TÜBİTAK (2004). Ulusal bilim ve teknoloji politikaları 2003-2023 strateji belgesi, http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content../Vizyon2023_Strateji_Belgesi.pdf (16.04.2016).
6. Işık B, Kaya H. (2011). “Bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğretme- öğrenme sürecine entegrasyonunda hemşire eğitimcilerin rolü”, İ.Ü. Florence Nightingale Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi, 19(3):203-209.
7. Acaroğlu R. (2014). “Revize edilen Hemşirelerin Mesleki Değerleri Ölçeği Türkçe Formu’nun güvenilirlik ve geçerliği”, F. N. Hem. Derg., 22(1): 8-16.
8. Kocafe Ç. (2007). Nanotıp: Yaşam Bilimlerinde Nanoteknoloji Uygulamaları. Hacettepe Tıp Dergisi, 38(1):33-38.
9. Berk S, Akkurt İ. (2012). “Nanopartikül: geleceğin korkulu rüyası”, Tuberk Toraks, 60(2):180-4.
10. Atlı-Şekeroğlu Z. (2013). “Nanoteknolojiden nanogenotoksikolojiye: Kobalt-krom nanopartiküllerinin genotoksik etkisi”. Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi, 70(1): 33-42.
11. Yula E, Deveci Ö. (2010). “Nanotıp, mikrodizilimler ve klinik mikrobiyolojide kullanımları”. Dicle Tıp Dergisi, 37(4): 422-428.
12. Şenel F. (2009). Nanotıp. Bilim ve Teknik, 497(1): 79-83.

13. Kuruca B. (2012). "Nanotıp ve nanoteknoloji". Net Bilim Dergisi, 14(1): 17-23.
14. Dağ A. (2014). "Nanoteknolojinin gıdalara uygulanması ve sağlık üzerine etkisi". Beslenme ve Diyet Dergisi, 42(2): 168-174.
15. Kavaklı Ö, Coşkun, H, Şentüre Ç. (2016). Nanoteknoloji ve Sağlık. Türkiye Klinikleri J Surg Nurs-Special Topics, 2(1): 64-9.
16. Gök Metin Z, Özdemir L. (2015). "Nanoteknolojinin sağlık alanında kullanımı ve hemşirenin sorumlulukları", Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi, 18(3): 235-243.
17. Dikensoy Ö. (2010). NanoPartiküller ve Plevra. Plevra Bülteni, 4, 7-9.
18. Temel A.B. (2011). "Küreselleşme ve hemşirelik eğitiminde uluslararasılaşma". Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi, 4(3): 144-150
19. Canadian Nurses Association (2006). Toward 2020: Visions for nursing, <http://www.cdha.nshealth.ca/towards-2020-visions> (10.03.14).
20. Ay F. (2009). "Uluslararası elektronik hasta kayıt sistemleri, hemşirelik uygulamaları ve bilgisayar ilişkisi". Gülhane Tıp Dergisi, 51(2):131-136.
21. Kurnaz M, Bayraktar G . (2012). "Nanoteknoloji tutum ölçeği: Geliştirilmesi, Geçerliliği ve Güvenilirliği". Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi, 7 (1), 41-53.
22. Kuzma J, Prest S. (2010). Nanotechnology, risk, and oversight: Learning lessons from related emerging technologies. Risk Analysis, 30(11): 1688-1698. Gököz-Sagun, B. & Akaygün, S. (2014). Üniversiteden Liseye Uzanan Köprü: Bir Nanobilim Atölye Çalışması, Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi, 31(2):49-71.
23. Akçakaya A, Akgül Y.S, Güneş C, Keleş, M.M, Kuru M, Yılmaz E.B. (2016). "Hemşirelik 4. sınıf öğrencilerinin nanoteknolojinin sağlık alanında kullanımına ilişkin düşüncelerinin belirlenmesi". Uluslararası Katılımlı 15. Ulusal Hemşirelik Öğrencileri Kongresi bildiriler kitabı içinde (ss:15) [PS-010], Osman Gazi Üniversitesi, Eskişehir, 28-19 Nisan 2016
24. Özdemir A, Orhan E.İ, Çalışkan Z, Karaca S, Demirhan C. (2016). "Hemşirelerin sağlıkta nanoteknoloji kullanımına yönelik bilgi, tutum ve davranışlarının değerlendirilmesi". Uluslararası Katılımlı 15. Ulusal Hemşirelik Öğrencileri Kongresi bildiriler kitabı içinde (ss:79) [PS-70], Osman Gazi Üniversitesi, Eskişehir, 28-19 Nisan 2016.
25. Öner H, Demirdağ H, Akyolcu N, Kanan N. (2016). "Nanoteknolojinin tedavi ve bakım girişimlerine yansımaları", F.N. Hem. Derg., 24(2): 118-126. ISSN 2147-4923
26. Elmarzugi N.A, Keleb E.I, Mohamed A.T, Benyones H.M, Bendala N.M, Mehemed A.I, & Eid A. M. (2014). "Awareness of Libyan Students and Academic Staff Members of Nanotechnology". Journal of Applied Pharmaceutical Science, 4(06): 110-114.
27. Eskici V, Karaman Özlü, Z, Yayla A, Bağdigen M, Arslan B, Günaydın S. (2016). "Hemşirelik Öğrencilerinin Nanoteknolojiye Yönelik Bilgi Düzeylerinin İncelenmesi". Uluslararası Katılımlı 15. Ulusal Hemşirelik Öğrencileri Kongresi bildiriler kitabı içinde (ss:153) [PS-144], Osman Gazi Üniversitesi, Eskişehir, 28-19 Nisan 2016.
28. Denizci Ö.M. (2008) "Bilişim Çağında Nanoteknoloji Olgusu Ve İletişim Sürecine Yansımaları", T.C Marmara Üniversitesi Doktora Tezi.
29. Karagözoğlu Ş. (2008). Hemşirelikte bireysel ve profesyonel özerklik. Hemşirelikte Araştırma Geliştirme Dergisi, 3:41-50.
30. Denat Y, Memiş S. (2006). Hemşirelik eğitiminde yaratıcılığı geliştirme. Ege Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi, 22(1):245-252.