



Nursing students' knowledge levels about nanotechnology and factors influencing knowledge levels

Hemşirelik öğrencilerinin nanoteknoloji bilgi düzeyleri ve bilgi düzeylerini etkileyen faktörler

Aylin Aydın Sayılan¹
Yeliz Mercan²

Abstract

Aim: The aimed of the study determine the nursing students' knowledge levels about nanotechnology and factors influencing knowledge levels.

Method: This cross sectional research is study with 283 nursing students and there isn't sample selection.

The questionnaires developed by the researchers for assessment level of knowledge about nanotechnology and data were collected by face-to-face methods. In the analysis, we used SPSS 22.0 package program and chikare , logistic regression analysis were used.

The level of significance was accepted as $p < 0.05$.

As the level of mother education increased, the students' knowledge level of nanotechnology increased nearly 1.2% -1.5% ($p < 0.05$).

If students use internet for follow up the scientific world the level of knowledge about nanotechnology increased nearly 1,0%.

It has been determined that there isn't any knowledge of the students about related fields in health a rate of 38.9% -59.0%.

Nursing students have inadequate knowledge on the concept of nanotechnology which use in healthcare.

It was suggested that the topic of

Özet

Araştırmada, hemşirelik bölümü öğrencilerinin nanoteknoloji bilgi düzeylerini ve bunu etkileyen faktörleri belirlemek amaçlanmıştır.

Kesitsel tipte gerçekleştirilen çalışmada, örnek seçimi yapılmamış, 283 hemşirelik öğrencisiyle gerçekleştirilmiştir. Veriler araştırmacılar tarafından geliştirilen anket yardımıyla yüzyüze görüşme yöntemiyle toplanmıştır. Çözümlemede SPSS 22.0 paket programı kullanılmış, kıkare ve lojistik regresyon analizinden yararlanılmıştır. Anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ kabul edilmiştir. Çalışmada anne eğitim düzeyi arttıkça öğrencilerin nanoteknoloji bilgi düzeylerinin yaklaşık %1,2-%1,5 kat arttığı ($p < 0,05$) belirlenmiştir. Bilim dünyasını takip etmek amacıyla internet kullanımı (yaklaşık %1,1 kat) ve kanser tedavisi alanlarında nanoteknoloji kullanımının (yaklaşık %1,0 kat) nanoteknoloji bilgi düzeyini anlamlı olarak ($p < 0,05$) arttırdığı saptanmıştır. Öğrencilerin %38,9-%59,0 arasında değişen oranlarda sağlık ile ilgili alanlarda hiçbir fikri/bilgisi olmadığı belirlenmiştir.

Hemşirelik öğrencileri nanoteknoloji kavramı ve sağlık alanındaki kullanım alanları konularında yetersiz bilgiye sahiptir. Gelişen ve değişen bilime paralel olarak nanoteknoloji konusunun ders içeriğinde yer alması gerekmektedir.

¹ Assistant Professor, University of Kırklareli Nursing Department, aylin.sayilan@klu.edu.tr

² Ph.D. Lecturer, University of Kırklareli Nursing Department, yeliz.mercan@gmail.com

nanotechnology should be included in the course content parallel to evolving and changing science. **Anahtar kelimeler:** Nanoteknoloji; Hemşirelik; Bilgi düzeyi.

Keywords: Nanotechnology; Nursing; Knowledge.

[\(Extended English abstract is at the end of this document\)](#)

1. Giriş

Nanoteknoloji terimi 1974 yılında Tokyo Üniversitesinde Norio Taniguchi tarafından ortaya atılmış, mevcut teknolojilerin daha ileri düzeyde duyarlılık ve güçlendirilmesine dayalı olarak hızla ortaya çıkan teknolojiler olarak tanımlanmıştır. Çağımıza yön veren teknolojiler iletişim teknolojisi, gen teknolojisi, uzay teknolojisi ve nanoteknoloji olarak sıralanabilmekte, nanoteknolojiye bilgi çağının teknolojisi de denilebilmektedir (Ölmez 2014).

Dünyada bilgi ve iletişim teknolojileri kaçınılmaz bir şekilde hızla gelişmekte, bu gelişmeler özellikle sağlık bakımı hizmetlerinin sunulmasını etkilemektedir. Tüm mesleklerde olduğu gibi hemşirelikte de bilgi ve iletişim teknolojilerinin doğru ve etkin kullanımı büyük önem taşımaktadır. Hemşirelik kuruluşları teknolojiyi, hemşirelikte bakım uygulamalarını etkileyen önemli bir değişken olarak kabul etmekte ve teknolojiyi etkili olarak kullanabilme, bilgi, beceri ve tutuma sahip olmayı hemşirelikte aranan bir nitelik olarak vurgulamaktadır (TÜBİTAK 2004; Işık ve Kaya 2011; Kaya ve Bodur 2015). Ayrıca fütüristler gelecekte hemşirelerin gelişen teknoloji doğrultusunda yeni rollere sahip olacaklarını öngörmektedir.

Günümüzde nanoteknoloji ilaç, kimya, tekstil gibi birçok sektörde kullanılmaktadır. Gelecekte daha da mükemmelleştirilecek olan bu sistemler, insan sağlığı alanına da girerek bilim kurgu filmlerinde rastladığımız türden hayalleri gerçek yapma potansiyeline sahip olacaklardır. 21. yüzyıl bilim ve teknolojide yaşanan gelişmeler bireyler kadar meslekleri, kurumları, toplumları var olmak için karmaşık bir ortama sokmakta ve yaşamı sosyal, kültürel, ekonomik hatta politik yönde değişime uğratmaktadır. Bu değişimler birey ve meslek üyesini sürekli değişim dinamiği içinde, değişimle birlikte yaşamasını öğrenmek durumunda bırakmaktadır (Bodur ve Kaya 2015).

Hemşirelik mesleğini içinde barındıran sağlık alanında nanoteknolojinin kullanım alanları oldukça fazla çeşitlilik göstermektedir (Vural 2007).

Bu alanlar:

1. Tanı Alanında Nanoteknoloji
2. Farmakolojide Nanoteknoloji
3. Nanomikrobiyoloji
4. Diş Sağlığında Nanoteknoloji
5. Kansere Tedavisinde Nanoteknoloji
6. Doku Mühendisliğinde Nanoteknoloji
7. Dezenfeksiyon ve Sterilizasyonda Nanoteknoloji (Sönmez ve ark. 2009).

Önümüzdeki birkaç yıl içerisinde nanoteknoloji sayesinde mikroskop altında görülebilen nano ölçekte süper bilgisayarlar geliştirilebileceği, insan vücudunun içinde hastalıklı dokuyu bulup iyileştiren, ameliyat yapan nanorobotlar bulunabileceği, insan beyninin kapasitesi ek nano

hafızalarla güçlendirilebileceği, kirliliği önleyen nanoparçacıklar sayesinde fabrikalar çevreyi çok daha az kirleteceği konuları üzerinde durulmaktadır.

Nanoteknolojinin Riskleri

Nanoteknoloji ve nanomateryaller bilim dünyasına sundukları avantajların yanında bazı riskleri de beraberinde getirdiği bilinmektedir.

Literatürde nanoteknolojinin potansiyel avantajlarının yanında yaratacağı tehlikeler de aynı oranda öneme ve büyüklüğe sahip olacağı vurgulanmıştır (Wolbring 2007). İnsanlarda solunum, beslenme ve cilt yoluyla vücuda alınan ve kolayca kana karışabilen nanopartiküllerin, vücutta pek çok organı etkilediği ve çeşitli rahatsızlıklara neden olduğu bildirilmektedir (Gök Metin ve Özdemir 2015). Yine nanoteknolojik ürünlerin molekül özelliklerinden dolayı insanlar üzerinde olumsuz etkileri olduğu vurgulanmıştır (Berk ve Akkurt 2012).

Nanoteknoloji ve nanobilimin getireceği riskler tam olarak araştırılmadığından dolayı bu risklere yönelik gerekli henüz yeterli ve kapsamlı bir düzenleme yapılamamıştır. Nanobilimin çok yeni bir alan olması nedeniyle nanoteknolojik ürünlerin potansiyel avantajları günlük yaşamda gözle görülür bir şekilde belirginleşirken, potansiyel risk ve zararları henüz ortaya çıkmamıştır. Buna yönelik düzenlemelerin yapılması ve potansiyel zararların incelenerek analiz edilmesi önem kazanmaktadır (Özer 2008).

Hemşirelik Eğitiminde Nanoteknolojinin Önemi

Nanoteknoloji uygulamaları multidisipliner bir yaklaşım gerektirmekte, hemen hemen her uygulama alanının nanoteknolojiden etkilendiği belirtilmektedir. Nanoteknolojinin kullanımıyla küresel pazarın giderek artış göstereceği, bu kavramın uygulanmasında bütün bilimsel ve mühendislik alanlarında ortak çalışmaların gerektiği de vurgulanmaktadır (Özgüz 2016).

Türkiye’de nanoteknoloji eğitimi incelendiğinde; “Nanoteknoloji ve Nanotıp” adı altında Anadolu, Bilkent, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Hacettepe, İstanbul Teknik ve Sabancı Üniversiteleri’nin hem lisans programlarında ders planlarının içinde yer aldığı de hem ders olarak okutulduğu hem de bu alana özgü yüksek lisans ve doktora tezlerinin verildiği görülmektedir. Hemşirelik eğitiminin ders içeriğinde ise nanoteknoloji yer almamaktadır.

Nanoteknolojinin temel alanlarının başında; gıda ve tarım, nanobiyo teknoloji ve sağlık, savunma, enerji ve çevre yer almaktadır. Sağlık alanında oldukça yaygın olarak kullanılmaya başlanan nanoteknoloji kavramı, hemşirelik alanında yeni yeni anlamlandırılmaya başlamıştır. Bu nedenle web sitesi, sanal laboratuvarlar, deney örnekleri, gezici sergiler yoluyla tanıtılan nanoteknolojinin daha kapsamlı olarak disiplinlerarası bir eğitimle meslek adaylarına tanıtılması önem kazanmaktadır.

Nanoteknolojinin hemşirelik mesleğindeki önemine bakıldığında özellikle kanserin erken dönemde tanınması ve tedavi edilmesinde, kliniklerde enfeksiyonun önlenmesinde, yara bakımı ve iyileşmesinde nanoteknolojik ürünlerden yararlanıldığı belirtilmektedir. (Gök Metin ve Özdemir 2015). Ancak hemşirelerce öneminin bilinmediği, bu konuya ilişkin hemşirelik çalışmalarının sayısının yok denecek kadar az olduğundan söz edilmektedir (Ay 2009; Gök Metin ve Özdemir 2015).

2. Amaç

Araştırmada sağlık alanında giderek kullanımı yaygınlaşan nanoteknolojinin hemşirelik bölümü öğrencilerinde bilgi düzeylerini belirlemek ve bu bilgi düzeyini etkileyen faktörleri saptamak amaçlanmıştır.

3. Gereç ve Yöntem

3.1. Araştırmanın yeri ve zamanı

2015-2016 eğitim öğretim yılında Kırklareli Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu Hemşirelik Bölümü'nde yürütülmüştür.

3.2. Evren ve örnek seçimi

Araştırmada örnek seçimi yapılmamış, 1., 2., 3. ve 4. sınıfta okuyan hemşirelik bölümü öğrencilerinden, araştırmanın yapıldığı tarihte okulda bulunan ve araştırmaya katılmayı gönüllü kabul eden 283 öğrenci çalışma kapsamına alınmıştır.

3.3. Araştırmanın tipi

Araştırma kesitsel tiptedir.

3.4. Araştırmanın değişkenleri

Araştırmada bağımlı değişkeni oluşturan nanoteknoloji bilgi düzeyi beyana dayalı olarak belirlenmiştir. "Nanoteknoloji hakkında bilgi sahibi olduğunuzu düşünüyor musunuz?" sorusuna verilen yanıtlar içinde "Evet" yanıtını verenler nanoteknoloji hakkında bilgisi var, "Kısmen ve Fikrim yok/Bilmiyorum" şıklarını seçenler ise nanoteknoloji hakkında bilgisi yok olarak değerlendirilmiştir. Araştırmada yaş, okuduğu sınıf, cinsiyet, anne ve babanın eğitim düzeyi, ailenin gelir durumu, internet kullanım süresi ve amaçları, nanoteknoloji bilgi kaynakları, kullanım alanları, sağlık alanlarında nanoteknoloji gelişimi ve kullanım riskleri bilgisi, nanoteknolojik ürün kullanımında hemşirelerin sorumlulukları araştırmanın bağımsız değişkenlerini oluşturmuştur.

3.5. Veri toplama araçları

Araştırmada literatür doğrultusunda araştırmacılar tarafından geliştirilen anket formu yardımıyla veriler elde edilmiştir. 32 sorudan oluşan anket formu iki bölümden oluşmaktadır. Anket formunun ilk bölümü öğrencilerin sosyo-demografik özelliklerini belirlemek için hazırlanmış sorulardan, ikinci bölümü ise nanoteknoloji bilgi düzeyini belirlemeye yönelik sorulardan oluşmaktadır. Araştırmanın verileri ders saatlerinin başlangıçlarında, ilgili ders hocasından izin alınarak sınıflarda yüz yüze görüşme tekniği ile uygulanmıştır. Anketi doldurma süresi yaklaşık 15 dakikadır. Veriler 1 Mart- 1 Haziran 2016 tarihleri arasında toplanmıştır.

3.6. Araştırmanın sınırlılıkları

Araştırmanın veri toplama tarihleri arasında okulda bulunmayan öğrenciler değerlendirmeye alınamamıştır.

3.7. Araştırmanın Etik Yönü

Bu çalışma için Kırklareli Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu Müdürlüğü'nden kurum izni, gönüllülük esasına göre çalışmaya katılan öğrencilerden yazılı ve sözlü izin alınmıştır.

3.8. Verilerin Analizi

Verilerin çözümlemesi aşamasında tanımlayıcı istatistiklerden sayı, yüzde ve ortalamalardan yararlanılmıştır. Tek değişkenli risk analizleri için kıkare testi, kullanılmış, çok değişkenli risk analizi aşamasında anlamlı çıkan değişkenler için lojistik regresyon modelleri oluşturulmuştur. Binary lojistik ile yapılan regresyon analizi sonuçları p değeri ve beta katsayısına (β) göre değerlendirilmiştir. Veriler SPSS 22.0 istatistik paket programında analiz edilmiştir. Araştırmanın anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

4. Bulgular

Araştırma grubunun %56,9'u 21 yaş ve üzerinde ($ort \pm ss: 20,88 \pm 1,78$, medyan:21, min:18, max:30) olduğu, %79,2'sinin kız öğrencilerden ve %31,4'ünün birinci sınıflardan oluştuğu belirlenmiştir. Öğrencilerin %53,4'ünün annesinin, %32,5'inin babasının ilkökul ve daha alt düzeylerde bir eğitim aldığı ve %83,0'ının ise gelirlerinin giderlerini karşıladığı belirlenmiştir. Katılımcıların %53,4'ü bir günde 3 saat ve daha az süreyle internet kullandığı, interneti en fazla sosyal ağlara katılmak amacıyla (%84,8) kullandığı belirlenmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Öğrencilerin sosyo-demografik özelliklerinin dağılımı

	n	%
Yaş		
≤ 20 yaş	122	43,1
≥ 21 yaş	161	56,9
Cinsiyet		
Kadın	224	79,2
Erkek	59	20,8
Sınıf		
1.Sınıf	89	31,4
2.Sınıf	53	18,7
3.Sınıf	57	20,1
4.Sınıf	84	29,8
Anne eğitim durumu		
İlkokul ve altı	151	53,4
Ortaokul ve lise	155	40,6
Üniversite ve üzeri	17	6,0
Baba eğitim durumu		
İlkokul ve altı	92	32,5
Ortaokul ve lise	152	53,7
Üniversite ve üzeri	39	13,8
Ailenin gelir durumu		
Gelir gideri karşılıyor	235	83,0
Gelir gideri karşılamıyor	48	17,0
Bir günde kullanılan internet süresi		
≤3 saat	151	53,4
4-6 saat	88	31,1
≥ 6 saatten fazla	44	15,5
*İnternet kullanım amacı		
Sosyal ağlara katılmak	240	84,8
Okuldan verilen ödevleri yapmak	103	36,4
İnternet gazetelerini okumak	94	33,2
İnternet oyunlarını oynamak	79	27,9
Bilim dünyasını takip etmek	67	23,7
Diğer, belirtiniz (Alışveriş, iddia oynamak)	15	5,3

*Bir kişi birden çok seçenek işaretlemiştir.

Tablo 2. Öğrencilerin nanoteknoloji kavramına yönelik yanıtlarının dağılımı

	n	%
Nanoteknoloji hakkında bilgi sahibi olduğunu düşünenler		
Evet	29	10,2
Kısmen	140	49,5
Fikrim Yok/Bilmiyorum	114	40,3
*Nanoteknoloji bilgi kaynakları		
İnternette	151	53,4
Televizyonda belgesellerden, haber programlarından vb.	86	30,4
Gazetelerden	46	16,3
Bilimsel dergilerden	43	15,2
Makale, derleme gibi bilimsel yazılardan	22	7,8
Nanoteknoloji ile ilgili bir panel, konferans gibi etkinliklerden	10	3,5
Derslerden	28	9,9
Fikrim yok/Bilmiyorum	96	33,9

*Nanoteknoloji kavramından anlaşılan		
Maddeleri atomsal olarak değiştirip, yeni işlevsellikler kazandıran bir bilimi	108	38,2
Maddenin atomik, moleküler kontrolünü sağlayan bir bilimi	98	34,6
Maddelerin anlaşılması yönünde çalışmalar yapan bilimi	63	22,3
Fikrim yok/Bilmiyorum	9	35,0
*Nanoteknolojinin kullanım alanları		
Tıp ve Sağlık sektörü	153	54,1
Malzeme ve imalat sektörü	101	35,7
Havacılık ve uzay araştırmaları	100	35,3
Çevre ve enerji sektörü	98	34,6
Fikrim yok/bilmiyorum	96	33,9

*Birden çok seçenek işaretlemiştir.

Araştırma grubunun **nanoteknoloji konusunda bilgi sahibi** olduğunu düşünenler sadece %10,2 oranında iken, yaklaşık yarısı (%49,5) kısmen bilgisi olduğunu, %40,3'ü ise hiçbir bilgisinin olmadığını bildirmiştir. Tamamen ya da kısmen bilgisi olanlar bu bilgiyi en fazla **internet aracılığı** ile (%53,4) öğrendiğini, sadece %9,9'u derslerden bu bilgiyi aldığını ifade etmiştir. **Nanoteknoloji kavramının** öğrencilerin %38,2'sinin gözünde maddeleri atomsal olarak değiştirip, yeni işlevsellikler kazandıran bir bilimi çağrıştırdığı ve diğer sektörlerle göre **tıp ve sağlık sektöründe** nanoteknolojinin daha fazla kullanıldığını (%54,1) ifade etmişlerdir (Tablo 2).

Tablo 3. Öğrencilerin sağlık alanında nanoteknolojinin kullanımına yönelik yanıtlarının dağılımı

	n	%
*Sağlık alanında nanoteknoloji kullanımı		
Evet	133	47,0
Kısmen	45	15,9
Hayır	3	1,1
Fikrim Yok/Bilmiyorum	102	36,0
*Genel olarak nanoteknolojik tedavi yöntemleri bilgisi		
Nanoteknoloji sayesinde kalp-damar sistemi hastalıklarına hücresel düzeyde yaklaşım gerçekleştirilmiştir.	78	27,6
Nano-lifler beyin ve omurilik dokusunda hasarlı alanların iyileşmesini hızlandırmıştır.	70	24,7
Nanoteknolojik sensörler (alarm sistemi) ile atardamar duvarındaki plakların yapısı tedaviyi yönlendirmek amacıyla kimyasal olarak tanınabilmiştir.	51	18,0
Nano-lifler kullanılarak yapılan kanama müdahaleleri ile kanamanın daha kısa sürede durduğu anlaşılmıştır.	47	16,6
Fikrim yok/Bilmiyorum	151	53,4
*Nanoteknoloji ilaçların insan vücuduna etkisi		
Hem lokal hem de sistemik etki yaparlar.	78	27,6
Sistemik etki yaparlar.	31	11,0
Lokal etki yaparlar.	23	8,1
Vücuda bir etki yoktur.	5	1,8
Fikrim Yok/ Bilmiyorum	146	51,6
*Sağlık alanında nanoteknolojinin kullanım alanları		
Cerrahi alanlar	147	51,9
İlaç yapımı	140	49,5
Kanser tedavisi	134	47,3
Yara bakımı ve iyileşmesinde	75	26,5
Kemik yapılar ile ilgili tedaviler	61	21,6
Ağrı yönetimi	58	20,5
Enfeksiyonun önlenmesi	45	15,9
Diyabet tedavisi	45	15,9
Fikrim yok/bilmiyorum	115	40,6

*Cerrahi alanda nanoteknoloji gelişimi		
Protezler	94	33,2
Kalp-damar sistemi implantları	88	31,1
Yapay organ çalışmaları	79	27,9
Kataterler	55	19,4
Nöral (beyin-omurilik-sinirler) implantlar	56	19,8
Oftalmik malzemeler	30	10,6
Fikrim Yok/Bilmiyorum	136	48,1
*İlaç yapım çalışmalarında nanoteknoloji gelişimi		
Sağlam dokulara daha az zarar verir.	70	24,7
Oldukça küçük boyutludur.	68	24,0
Kan-beyin bariyeri veya hücre zarını oldukça kolay geçerler.	67	23,7
Dokulara doğrudan etki eder.	48	17,0
Fikrim yok/Bilmiyorum	143	50,5
*Kanser tanı ve tedavisinde nanoteknoloji gelişimi		
Meme kanseri taramalarında nanoteknolojik tanılama araçları ile daha az hücre varlığında tanı koymak mümkündür.	96	33,9
Kanser tedavisinde hedefe yönelik ilaç dağıtımı, nanoteknolojik ilaçlarla sağlanabilir.	98	34,6
Prostat kanserini erken tanılamada kullanılan, prostat dokusundan yayılan, az sayıda spesifik proteinleri tanıyan nano-kablolar geliştirilmiştir.	55	19,4
Yüksek sıcaklığın verdiği sitotoksik etki (hücreyi öldüren etki) kullanılarak yapılan tedavi yöntemleri geliştirilmiştir.	39	13,8
Fikrim yok/Bilmiyorum	143	50,5
*Yara bakımı ve iyileşmesinde nanoteknoloji gelişimi		
Nanoteknolojik çalışmalar sayesinde tedavi süresi kısalmaktadır.	87	30,7
Özellikle kronik yara tedavisinde kullanılan yöntemler geliştirilmiştir.	75	26,5
Yara bölgesinde ağrıyı azaltan yöntemler geliştirilmiştir.	56	19,8
Nanoteknolojik ürün kullanımıyla pansuman değiştirme sıklığı azalmaktadır.	45	15,9
Fikrim yok/Bilmiyorum	139	49,1
* Klinik mikrobiyoloji alanında nanoteknoloji gelişimi		
Hastalıkların nedenlerinin saptanmasında yeni yöntemler geliştirilmiştir.	103	36,4
Kültür testleri ile genetik materyallerin kısa zamanda analiz edilmesini sağlamıştır.	79	27,9
Adli suçlarda tükürük salgısından farklı ilaçları saptayan yöntem geliştirilmesinde kullanılmıştır (uyuşturucu ve türevleri).	64	22,6
Fikrim yok/Bilmiyorum	110	38,9
*Diyabet tedavisinde nanoteknoloji gelişimi		
Hastaların kan şekeri kontrolü için nanoteknolojik cihazların yapımı	70	24,7
Cilt altı yolla yapılan insülin uygulamalarına yönelik çalışmaların yapılması	69	24,4
Solunum yoluyla vücuda verilen nano ürünlerle kan şekeri kontrolü	44	15,5
Fikrim yok/Bilmiyorum	167	59,0

*Birden çok seçenek işaretlenmiştir.

Öğrencilerin %47'si sağlık alanında nanoteknolojinin kullanıldığını, %15,9'u kısmen kullanıldığını, %1,1'i ise hiç kullanılmadığını ifade etmiş, %36'sının ise konuyla ilgili hiçbir fikrinin olmadığı belirlenmiştir. Araştırma grubunun nanoteknoloji tedavi yöntemlerinde kalp-damar sistemi hastalıklarına hücresel düzeyde yaklaşımın gerçekleştirilebildiği (%27,6) konusunda daha fazla bilgiye sahip oldukları, nanoteknolojik ilaçların insan vücuduna hem lokal hem de sistemik etki yaptığını (%27,6) bildikleri belirlenmiştir (Tablo 3).

Öğrenciler en fazla cerrahi alanlarda (%51,9), nanoteknolojik ilaç yapımında (%49,5) ve kanser tedavisinde (%47,3) nanoteknolojik yöntemlerden yararlandığını bildirmişlerdir. Cerrahi alanda en fazla protez yapımında (%33,2) geliştiğini, ilaç yapım çalışmalarında nanoilaçların sağlam dokulara daha az zarar verdiğini (%24,7) bildiklerini ifade etmişlerdir. Kanser tanı ve tedavisinde meme kanseri taramalarında, nanoteknolojik tanılama araçları ile daha az hücre varlığında tanı koymak mümkün olduğu bilgisinin (%33,9), yara bakımı ve iyileşmesinde tedavi

süresinin kısılacacağı bilgisinin (%26,5), klinik mikrobiyoloji alanında hastalıkların nedenlerinin saptanmasında yeni yöntemler geliştirildiği bilgisinin, diyabet tedavisinde hastaların kan şekeri kontrolü için yapılan nanoteknolojik cihazların yapımı bilgisinin (%24,7) değişkenlerin diğer kategorilerine göre daha fazla bilindiği belirlenmiştir. Nanoteknolojinin sağlık alanlarında kullanım bilgisini içeren sorulara verilen yanıtlarda konuyla ilgili bir fikri olmayan ya da bilmeyenlerin oranlarının %38,9-59,0 arasında değiştiği gözlenmiştir (Tablo 3).

Araştırma grubunun %19,1'i sağlık alanında nanoteknolojinin kullanım riski olduğunu, %6,0'ı ise risk olmadığını bildirmiş, %45,6'sı ise hiçbir fikrinin olmadığını ifade etmiştir. Sağlık alanında nanoteknolojinin kullanım risklerinden en fazla nanoteknolojik ürünlerin moleküler özelliklerinden dolayı toksik etki yapabileceğini (%23,7) bildirmişlerdir. Öğrencilerin %57,2'sinin nanoteknoloji kullanım riskleri konusunda herhangi bir fikri/bilgisi olmadığı belirlenmiştir. Öğrenciler nanoteknolojik ürün kullanımında hemşirenin sorumluluklarının en fazla gelişmekte olan bir teknoloji olduğu için, tanı-tedavi yöntemlerine yönelik uygulamalar hakkında, hastalara eğitim ve danışmanlık vermek (%47,7), cihazları/ilaçları hastalara tanıtmak olduğunu (%41,0) ve kendilerinin gelişen/gelişmekte olan uygulamalardan haberdar olması gerektiğini (%40,3) belirtmişler, ancak %40,6'sı ise konu ile ilgili sorumlulukları hakkında bir bilgisinin olmadığını ifade etmişlerdir (Tablo 4).

Tablo 4. Öğrencilerin sağlık alanında nanoteknoloji kullanım riskleri bilgi düzeyi ve hemşirenin sorumlulukları ile ilgili yanıtlarının dağılımı

	n	%
*Nanoteknolojinin sağlık alanında kullanımının riskleri		
Evet	54	19,1
Kısmen	83	29,3
Hayır	17	6,0
Fikrim Yok/Bilmiyorum	129	45,6
*Nanoteknolojinin sağlık alanında kullanım riskleri bilgisi		
Nanoteknolojik ürünler moleküler özelliklerinden dolayı toksik etki yapar.	67	23,7
Sistemik dolaşıma çok hızlı katıldıklarından dolayı ani ölüme yol açabilir.	64	22,6
Nano-partiküller insan vücuduna en kolay solunum yoluyla girdiği için toksik etki yapabilir.	58	20,5
Fikrim yok/Bilmiyorum	162	57,2
*Nanoteknolojik ürün kullanımında hemşirenin sorumlulukları		
Gelişmekte olan bir teknoloji olduğu için tanı-tedavi yöntemlerine yönelik uygulamalar hakkında hastalara eğitim ve danışmanlık vermelidir.	135	47,7
Cihazları/ilaçları hastalara tanıtmalıdır.	116	41,0
Gelişen/gelişmekte olan uygulamalardan haberdar olmalıdır.	114	40,3
İlaçlı tedavi uygulamalarında ilacın etkilerini hastalar üzerinde gözlemleyip kayıt altına almalıdır.	101	35,7
Geleneksel tedaviler ile nanoteknolojik tedaviler arasında olan farklılıkları ortaya koyan kanıta dayalı araştırmalar yapmalı ve yapılan araştırmaların sonuçlarını takip etmelidir.	85	30,0
Vücuda alınması zararlı olan yapılara yönelik özel koruyucu uygulamaları bilmeli ve gerekli önlemleri almalıdır.	91	32,2
Fikrim Yok/Bilmiyorum	115	40,6

*Birden çok seçenek işaretlemiştir.

Araştırmanın tek değişkenli risk analizinde öğrencilerin nanoteknoloji bilgi düzeyi ile anne eğitim düzeyi arasında anlamlı bir ilişki ($p=0,002$) saptanmıştır. İnternet kullanım amacı gazete okuma ($p=0,025$) ve bilim dünyasını takip etme ($p=0,000$) olan öğrenciler ile nanoteknoloji bilgi düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık belirlenmiştir. Öğrencilerin sağlık alanında nanoteknolojinin kullanıldığını bilenler ile osteoporoz tedavisi ($p=0,000$), diyabet tedavisi ($p=0,000$), kanser tedavisi ($p=0,000$), yara bakımı ve iyileşmesi ($p=0,000$), enfeksiyonun

önlenmesi ($p=0,000$), ağrı yönetimi ($p=0,003$) alanlarında kullanıldığını bilme arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki belirlenmiştir. Ayrıca nanoteknolojinin sağlık alanında kullanıldığını bilenler ile sağlıkta nanoteknoloji riskleri bilgisi arasında anlamlı farklılık ($p=0,038$) gözlenmiştir. Tek değişkenli risk analizi sonuçlarına göre yapılan değerlendirmede yaş, cinsiyet, baba eğitim düzeyi, ailenin gelir durumu, internet kullanım süresi, internetin sosyal ağları kullanma, oyun oynama amacıyla kullanımı ile nanoteknoloji bilgi düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ($p>0,05$) saptanamamıştır.

Araştırmanın lojistik regresyon ile yapılan çok değişkenli risk analizinde anne eğitim düzeyi, interneti gazete okuma ve bilim dünyasını takip etme amacıyla kullanma, sağlık alanında nanoteknolojinin osteoporoz tedavisinde, diyabet tedavisinde, kanser tedavisinde, yara bakımı ve iyileşmesinde, enfeksiyonun önlenmesinde ve ağrı yönetiminde kullanıldığı bilgisi ve sağlık alanında nanoteknolojinin risklerinin varlığı konusunda bilgi düzeyi modele alınmıştır. Oluşturulan modelde annelerinin eğitimi üniversite ve üzerinde olan öğrencilerde nanoteknoloji bilgisinin ortaokul ve lise düzeyinde eğitimi olanlara göre %1,247 kat ($\beta=2,247$; $p=0,008$), ilkokul ve altındakilere göre ise %1,527 kat ($\beta=2,527$; $p=0,003$) fazla olduğu belirlenmiştir. Bilim dünyasını takip etme amacıyla internet kullanımının nanoteknoloji konusunda bilgi düzeyini %1,068 kat arttırdığı ($\beta= 2,068$; $p=0,000$) saptanmıştır. Öğrencilerden nanoteknoloji konusunda bilgisinin olduğunu ifade edenler içinde kanser tedavisinde kullanıldığını bilme %0,827 kat daha fazla ($\beta= 1,827$; $p=0,008$) olduğu belirlenmiştir (Tablo 5).

Oluşturulan modelde öğrencilerin nanoteknoloji bilgi düzeyi ile öğrencilerin gazete okuma amacıyla internet kullanımı, sağlık alanında nanoteknolojinin kullanıldığı alanlardan osteoporoz tedavisi, diyabet tedavisi, yara bakımı ve iyileşmesi, enfeksiyonun önlenmesi, ağrı yönetimi alanlarındaki bilgi düzeyleri ve sağlık alanında nanoteknolojinin riskleri hakkında bilgi sahibi olma arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ($p>0,05$) belirlenmemiştir (Tablo 5).

Tablo 5. Öğrencilerin sağlık alanında nanoteknoloji kullanım bilgisi ile tek değişkenli analizlerde anlamlı çıkan değişkenlerin lojistik regresyon analizi

	β	S.E.	Wald	df	p	Exp(β)
Anne eğitim durumu						
Üniversite ve üzeri (Ref.)			9,072	2	0,011	
Ortaokul ve lise	2,247	0,845	7,077	1	0,008	9,460
İlkokul ve altı	2,527	0,848	8,868	1	0,003	12,511
Gazete okuma						
Evet (Ref.)						
Hayır	0,466	0,516	0,815	1	0,367	1,593
Bilim dünyasını takip etme						
Evet (Ref.)						
Hayır	2,068	0,526	15,461	1	0,000	7,912
Osteoporoz tedavisi						
Biliyorum (Ref.)						
Bilmiyorum	0,686	0,553	1,538	1	0,215	1,985
Diyabet tedavisi						
Biliyorum (Ref.)						
Bilmiyorum	0,800	0,595	1,806	1	0,179	2,224
Kanser tedavisi						
Biliyorum (Ref.)						
Bilmiyorum	1,827	0,691	6,994	1	0,008	6,217
Yara bakımı ve iyileşmesinde						
Biliyorum (Ref.)						
Bilmiyorum	0,791	0,537	2,172	1	0,141	2,206
Enfeksiyonun önlenmesi						

Biliyorum (Ref.)						
Bilmiyorum	1,099	0,582	3,566	1	0,059	3,001
Ağrı yönetimi						
Biliyorum (Ref.)						
Bilmiyorum	-0,911	0,678	1,804	1	0,179	0,402
Sağlıkta nanoteknolojinin riski						
Var (Ref.)						
Yok	-0,086	0,579	0,022	1	0,881	0,917
Constant	-3,610	1,004	12,933	1	0,000	0,027

Binary Lositik Regresyon Analizi, Ref. : Referans, β : Beta katsayısı.

5. Tartışma

Mühendislik, fizik, kimya, biyoloji gibi birçok alanda kullanımı söz konusu olan nanoteknoloji günümüzde sağlık ve tıp alanında yerini almış, multidisipliner yaklaşım içinde gelişmeye ve kullanılmaya başlamıştır. Klinik alanda yürütülen uygulamalarda sıkça karşılaşılan nanoteknolojik cihazların veya ürünlerin kullanımı hemşirelik öğrencilerinin de konuyla ilgili bilgi düzeyinin artırılması gerektiği zorunluluğunu ortaya koymuştur.

Araştırmamızda hemşirelik öğrencilerin nanoteknoloji bilgi düzeylerinin annelerinin eğitim düzeyinden anlamlı olarak etkilendiği belirlenmiştir. Öğrencilerin annelerinin eğitimi ilkökul ve daha alt düzeylerden başlayarak üniversite ve üzeri eğitime doğru gittikçe öğrencilerinde nanoteknoloji bilgi düzeyinin arttığı belirlenmiştir. Yürütülen çalışmalarda anne eğitim düzeyi arttıkça çocuklarının merakının, empatik ve eleştirel düşünebilme becerisinin, iletişim becerisinin, dil gelişiminin, okul başarısının da beraberinde artış gösterdiği vurgulanmaktadır. Bu bulgu literatür ile paralellik göstermekte, anne eğitim düzeyi artışının merak üzerindeki olumlu etkisinin ön plana çıkıp nanoteknolojinin merak etmeyle öğrenildiği düşünülmektedir (Tümekaya ve Aybek 2008; Bingöl ve Demir 2011). Araştırmamızda öğrencilerin nanoteknoloji bilgi düzeyi ile baba eğitim düzeyi arasında anlamlı bir farklılık belirlenmemiştir. Günümüzde toplumsal cinsiyet rollerinde yaşanan değişime rağmen ülkemizde cinsiyetçi işbölümü olduğu, babaya verilen toplumsal cinsiyet rollünün etkisinin halen devam ettiği gözlenmektedir. Annenin çocuklarıyla daha fazla vakit geçirmesi, özellikle anne eğitim düzeyi yüksek olan ebeveynlerin çocuklarına olumlu katkı sağlarken, babaya verilen bu roller nedeniyle çocuk ile baba ilişkisinin sınırlandığı ve babaların çocuklarının eğitimine bireysel katkısının düşük olduğu gözlenmektedir. (Dündar 2012; Kılıç 2013). Öğrencilerin nanoteknoloji bilgi düzeyinin anne için pozitif etkisinin olması, baba için ise etkisinin olmayışı ebeveynlere verilen toplumsal cinsiyet rollerinin etkisinden kaynaklanabileceği düşünülmüştür.

Araştırma grubunun nanoteknoloji bilgi düzeyi ile sosyodemografik özelliklerden cinsiyet ve yaş arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanamamıştır. Yürütülen bir çalışmada lise öğrencilerinin nanobilim ve nanoteknoloji konusunda bilgi, beceri ve farkındalık kazanımının, araştırma ve sorgulamanın önemini erken yaşlarda kazandığı bildirilmiştir (Gököz-Sagun ve Akaygün 2014). Araştırmamızda öğrencilerin medyan yaşı 21 olarak belirlenmiş ve tüm grubun aynı yaş kohordu içinde yer almasından dolayı anlamlı bir farklılık saptanamadığı düşünülmüştür. Araştırmamızda nanoteknoloji bilgi düzeyinin cinsiyetler arası farklılık yaratmadığı gözlenmiştir. Bunun nedeninin ise eğitim ve klinik uygulamalarda her iki cinsiyetten öğrencilerin aynı nanoteknoloji uygulamaları ile karşılaşmasından dolayı bir ilişki belirlenememiş olabileceği öngörülmüştür. Genel olarak literatürde nanoteknolojinin bilimde, teknolojiye, endüstride ve siyasette popüler bir deyim olduğu, fakat bu deyim pek çok öğretmen ve öğrenci tarafından tanınmasına rağmen detaylı olarak bilinmediği ve Türkiye'deki üniversitelerde ve okullarda detaylı olarak öğretilmediği vurgulanmaktadır (Enil ve Köseoğlu 2016). Öğretmen ve öğrencilerin nanoteknolojiyi daha çok televizyon programları aracılığıyla ve web siteleri yoluyla duydukları belirtilmektedir. Şenocak (2014) yapmış olduğu çalışmada, Türk toplumunun büyük kısmının

nanoteknoloji kavramlarını daha önce hiç duymadığını veya çok az duyduğunu aynı zamanda nanoteknolojiye de yabancı olduğunu tespit etmiştir. Elmarzugi ve ark. (2014) 330 akademik personel ve öğrencilerinin nanoteknoloji farkındalıklarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada akademik personel ve öğrencilerin nanoteknoloji hakkında farkındalıklarının düşük olmasıyla birlikte, katılımcıların çoğunluğunun nanoteknoloji ve uygulamalarının önemini bilincinde olduklarını ve bu ileri teknoloji hakkında daha fazla bilgi edinmek için istekli olduklarını belirtmişlerdir (Enil ve Köseoğlu 2016).

Araştırma grubunun nanoteknoloji bilgi düzeyi ile gelir durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanamamıştır.

Araştırmamızda internet kullanım süresinin en fazla 1-3 saat olduğu ve nanoteknoloji bilgi düzeyi ile arasında anlamlı bir ilişki olmadığı belirlenmiştir. Yapılan bir çalışmada en fazla 1-4 saat arası internet kullanıldığı, internet kullanma amaçlarına göre internet kullanım süreleri incelendiğinde ise yeni bilgiler edinmek için günde 0-5 saat internette bulunmalarına rağmen ödev yapma amacıyla 0-3 saat, günlük haberleri okumak için ise 1 saatten az internete vakit ayırdıkları saptanmıştır (Ünal 2012). Farklı bölümlerde okuyan üniversite öğrencileri ile yürütülen yarı deneysel bir çalışmada günlük internet kullanım süreleri ön test sonuçlarında anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir (Dinçer ve ark. 2014). Araştırmamızda interneti gazete okuma amacıyla internet kullanan öğrencilerin nanoteknoloji bilgi düzeyi arasında tek değişkenli analizlerde anlamlı ilişki belirlenirken, bilim dünyasını takip etme amacıyla internet kullanan öğrencilerin nanoteknoloji bilgi düzeyinin her iki analizde de anlamlı sonuç verdiği saptanmıştır. Üniversite öğrencileri ile yürütülen araştırmalarda internetin sosyal ağlara katılma, ders yapma, iletişim ve gezinme gibi birçok amaçlarla kullanıldığı gözlenmiştir (Ünal 2012; Bilen ve ark. 2014; Dinçer ve ark. 2014). Popüler kültür içinde sosyal ağ kullanımı ve oyunlar nedeniyle internette uzun süre vakit geçirmenin nitelikli bilgiye sahip olmada dezavantaj oluşturduğu gözlenmektedir. Bilim dünyasını takip amacıyla internet kullanan öğrencilerin konuyla ilgili alanlara merakının yüksek düzeyde olmasından kaynaklanabileceği ve araştırmacı rolü yüksek olan bireylerin nanoteknoloji kavramı ile daha çok karşılaşma olasılığının olduğunu göstermektedir.

Araştırmamızda hemşirelik öğrencilerinin kanser tedavisi alanında nanoteknoloji bilgisinin anlamlı düzeyde daha fazla olduğu belirlenmiştir. Dünya Sağlık Örgütü 2012 yılında dünyada 14 milyar yeni kanser vakasının olduğu ve 8,2 milyar kanser ile ilişkili ölüm gerçekleştiğini, gelecek 20 yılda ise bu sayının yaklaşık %70 oranında artacağını bildirmiştir (WHO 2015). Hem küresel hastalık yükü hem de küresel mortalite nedenleri arasında ilk sıralarda yer alan ve sağlık harcamalarında büyük payı oluşturan kanserin erken tanısında ve tedavisinde nanoteknolojiden yararlanılması kaçınılmaz hale gelmiştir. Yazılı ve görsel medyanın da gündeminde olan kanser ilgili bilimsel gelişmelerin ve yeni teknolojilerin çok sık yayınlanması hemşirelik öğrencilerinin bilgi düzeyinde de anlamlı farklılık yarattığı gözlenmiştir.

Günümüzde nanoteknoloji tıp alanlarından ilaç sektöründe, gen uygulamalarında, kardiyak tedavilerde, kanser tedavisinde, diş bakımında, ortopedi uygulamalarında ve moleküler tanılarda kullanılmaktadır (Sahoo ve ark. 2007). Nanoteknolojinin tıbbi görüntüleme, farmakoloji, mikrobiyoloji, yara bakımı ve iyileşmesi, dokuların yenilenmesi, bazı kronik hastalıkların tedavisi, aşı ve genetik alanında uygulamaya girmiş, nanoteknolojik ürünler ile test ve tanı işlemlerinin hızla gerçekleştirilmesi sağlanmış, kanserin erken dönemde tanılanması, patojenlerin belirlenmesi, detaylı görüntüleme ve enfeksiyon gelişimini önlemede yararlar sağladığı vurgulanmıştır (Gök Metin ve Özdemir 2015).

Araştırmamızda hemşirelik öğrencilerinin nanoteknolojinin osteoporoz tedavisi, diyabet tedavisi, yara bakımı ve iyileşmesi, enfeksiyonun önlenmesi, ağrı yönetimi alanlarındaki bilgi düzeylerinin ve nanoteknolojinin sağlık alanında kullanım riskleri ile ilgili bilgi düzeyinin tek değişkenli analizler için yeterli olduğu ancak ileri analizlerde modelde kalmadığı belirlenmiştir. Literatürde nanoteknolojinin insan sağlığı üzerindeki risklerinin henüz tam olarak bilinmediği, özellikle insan vücudunun ve çevrenin nanoteknolojiden nasıl etkileneceğinin henüz araştırma

aşamasında olduğu belirtilmektedir (Özer 2008). Günümüzde geleneksel anlayıştan farklı olarak kanıt temelli yaklaşımlar esas alınarak yürütülen hemşirelik girişimlerinin tedavi ve ilaç uygulamalarındaki farklılıkların bilinerek ortaya konması hem nanoteknolojinin sağlık alanlarında kullanımı için risklerin belirlenmesinde hem de hemşirelik mesleğinin de gelişiminde önem arz ettiği bildirilmiştir (Gök Metin ve Özdemir 2015). Yapılan bir derlemede diyabet hastalığında kan şekeri izlemi, tedavisi, komplikasyonların gelişiminin önlenmesi ve erken zamanda kontrol altına alınması için nanoilaçlardan oral insülinlerin kullanımı, hücre düzeyinde immün sistemi etkileyecek nanocihazların kullanımı, nanoteknoloji sayesinde geliştirilen yapay pankreasın fizyolojik ve sistemik etkileri açısından tüm nanotoksikolojik etkilerin belirlenmesi ve kayıt altına alınarak kanıta dayalı çalışmalar yürütülmesi için hemşirelerin konuyla ilgili yetkin olmasını gerektirdiği bildirilmiştir (Metoo ve Lappin 2009). Bu amaçlarla müfredatta yer alması gereken konular içinde yer alan nanoteknoloji ve nanotıp uygulamalarında güncel gelişmeler ve sağlık etkileri hemşirelik öğrencilerine nitelikli bir bilgi sağlayarak klinik uygulamalarda başarıyı arttıracığı öngörülmektedir. Araştırmamızın ileri analiz aşamasında hemşirelik öğrencilerinin nanoteknolojinin sağlığın alt alan bilgilerinin yeterli olmasının nedeninin örnek büyüklüğünün yeterli olmamasından kaynaklanabileceği düşünülmüştür.

Araştırmamızda nanoteknolojinin sağlık alanlarında kullanım bilgisini içeren sorulara verilen yanıtlarda konuyla ilgili bir fikri olmayan ya da bilmeyenlerin oranlarının %38,9-59,0 arasında değiştiği gözlenmiştir. Kadıoğlu (2010) 547 fen ve teknoloji öğretmenliği bölümü öğrencisi ile yürüttüğü araştırmasında katılımcıların nanoteknoloji hakkında bilgilerinin az olduğunu ve nanoteknoloji ile ilgili ilk bilgilerinin daha çok radyo-tv programları aracılığı ile edindiklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca yapılan bir çalışmada ise medyadan haberler hakkında bilgi almak için televizyonun tercih edildiği, bilinmeyen ya da az bilinen bir bilgiye erişim için ise internetin tercih edildiği belirtilmektedir (Karaman 2010). Bu açıdan bakıldığında ise konuyla ilgili hiçbir duyumu olmayan öğrencinin bilgiyi araştırma merakı da olmayacağı için sonuçlarımızın da bu durumdan etkilenmiş olabileceği düşünülmüştür. Nanoteknoloji kavramının müfredat programında yer almaması dezavantaj oluşturmakta, ancak öğrencilerin derslerde verilen ödevlere yönelik yaptığı araştırmalar sırasında ve sahada yürüttüğü klinik uygulamalar yoluyla kısmen bilgi edinildiği bunun ise yetersiz kaldığı düşünülmektedir. Az bilinen bu bilginin müfredat dışı tv-internet gibi kaynaklar yoluyla öğrenildiği tahmin edilmektedir.

6. Sonuç ve Öneriler

Araştırmada her on kişiden sadece birinin konuyla ilgili bilgisinin olduğu, dördünün ise hiçbir bilgisinin olmadığı saptanmıştır. Sağlık alanlarından nanoteknoloji bilgi düzeyinin sadece kanser tedavisinde yeterli olduğu belirlenmiştir. Anne eğitim düzeyinin ve bilimsel amaçlarla internet kullanımının bilgi düzeyinin artışında etkili olduğu saptanmıştır.

Sağlık alanında nanoteknoloji gelişimi ve uygulamalarının çoğunlukla yazılı ve görsel medya ve internet yoluyla öğrenilmesi hemşirelik mesleği için yeterli olmadığı, klinik uygulamalarda bu durumun riskleri arttırabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle, teknolojiyi içinde barındıran sağlıkla ilgili mesleklerde eğitimin teknolojiyle paralel olarak sürdürülmesi, nanoteknolojinin sağlıkta hangi alanlarda ve ne amaçla kullanıldığının, kullanımı ile hangi riskleri de beraberinde getirdiğinin öğrenilmesi ve risklere yönelik bilinç kazanılabilmesi için müfredatta "Nanoteknoloji ve Nanotıp" alanında zorunlu ders eklenmesi gerekmektedir.

Kaynaklar

- Ay, F. (2009). Uluslararası elektronik hasta kayıt sistemleri, hemşirelik uygulamaları ve bilgisayar ilişkisi. *Gülhane Tıp Dergisi*, 51(2):131-136.
- Berk, S., Akkurt, İ. (2012). “Nanopartikül: Geleceğin Korkulu Rüyası”, *Tüberk Toraks* 60(2):180-4.
- Bilen, K., Ercan, O. ve Gülmez T. (2014). Sosyal Ağların Kullanım Amacı Ve Benimsenme Süreci; Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Örneği. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(1);11, 115-123.
- Bingöl, G. & Demir, A. (2011). Amasya sağlık yüksekokulu öğrencilerinin iletişim becerileri, *Göztepe Tıp Dergisi* 26(4):152-159, doi:10.5222/J.GOZTEPETRH.
- Dinçer, S., Mavaşoğlu, M. ve Mavaşoğlu, F. (2014). Üniversite Öğrencilerinin İnternet Kullanımlarının Sosyal Yaşam Üzerine Etkisi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(1), 145-157.
- Dündar, Ö. Z. (2012). Toplumsal Cinsiyet Rollerinin Televizyon Reklamlarına Yansıması. *ETHOS: Felsefe ve Toplumsal Bilimlerde Diyaloglar*, 5(1):121-136.
- 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.
- Enil, G., Köseoğlu Y. (2016). Fen Bilimleri (Fizik, Kimya ve Biyoloji) Öğretmen Adaylarının Nanoteknoloji Farkındalık Düzeyleri, İlgileri ve Tutumlarının Araştırılması, *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 2(1):61-77.
- Gök Metin, Z. & Özdemir L. (2015). “Nanoteknolojinin Sağlık Alanında Kullanımı ve Hemşirenin Sorumlulukları”, *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 18(3):235-243.
- Gököz-Sagun, B. & Akaygün, S. (2014). Üniversiteden Liseye Uzanan Köprü: Bir Nanobilim Atölye Çalışması, *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 31(2):49-71.
- <http://www.anorganik.org/wp-content/uploads/2014/11/nanoteknoloji.pdf>. Erişim Tarihi 10.05.2016.
- 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.
- Kadıoğlu, F. (2010). “Fen Öğretiminde Öğrenim Gören Öğretmen Adaylarının Nanoteknoloji ile İlgili Güncel ve Geleceğe Yönelik Düşünceleri (Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesinde Yapılan Bir Araştırma)”, Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karaman, M. K. (2010). Öğretmen Adaylarının Tv Ve İnternet Teknolojilerini Kullanma Amaç ve Beklentilerinin Medya Okuryazarlığı Bağlamında Değerlendirilmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(2):51-62.
- Kaya, H., Bodur, G. (2015). “Hemşireliğin Geleceği”: 2050’li Yıllar, *F.N. Hem. Dergisi*, 23(2):166-173.
- Kılıç, Z. A. (2013). *Ebeveynlerin Toplumsal Cinsiyet Algısı ve Çocuk Yetiştirmeye Etkileri*. İstanbul Bilgi Üniversitesi Çocuk Çalışmaları Araştırma Raporu. Erişim: 18.12.2016, <http://www.cocukhaklariizleme.org/wp-content/uploads/aile-ara%C5%9Ft%C4%B1rma-rapor.pdf>
- Metoo, D. & Lappin, M. (2009). Nanotechnology and the future of diabetes management. *Journal of Diabetes Nursing*, 13(8):288-297.
- Özer, Y. (2008). “Nanobilim ve nanoteknoloji: ülke güvenliği / etkinliği açısından doğru modelin belirlenmesi”, Kara Harp Okulu Savunma Bilimleri Enstitüsü Teknoloji Yönetimi Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Özgüz, V. (2016). “Türkiye’de Nanoteknoloji Araştırma ve Geliştirme”, Sabancı Üniversitesi Sunum Notları, http://www.sp.k12.tr/IMG/pdf/tr_nanotek_st_pulcherie_150512-2.pdf Erişim Tarihi: 15.04.2016.

- Sahoo, S. K., Parveen, S. & Panda, J. J. (2007). “The present and future of nanotechnology in human health care”, *Clinical Nanomedicine*, 3(1):20-31.
- Sönmez, S., Kahraman, F., Kırman H., Yıldız S., Sakıcı S., Özkuleli A. (2009). Nanoteknolojinin Sağlıkta Kullanımı, Aydın Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu Hemşirelik Bölümü, Ders Notları.
- Şenocak E. (2014). “A Survey on Nanotechnology in the View of the Turkish Public”, *Science Technology & Society*, 19(1):79–94.
- 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).
- Tümkiye, S., Aybek B. (2008). Üniversite Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Eğilimlerinin Sosyo demografik Özellikler Açısından incelenmesi, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(2):387- 402.
- Ünal, A. T. (2012). BÖTE Bölümü Öğrencilerinin İnternet Kullanım Özellikleri ve Tercihlerinin İncelenmesi. *Online Academic Journal of Information Technology*, 3(6), 27-45.
- Vural, M. K. (2007). Kalp cerrahisinin geleceği, *Türkiye Klinikleri J Cardiovasc Science*, 19(3):174-82.
- WHO (2015). *Cancer, Fact sheet N°297*. World Health Organization Erişim 18.12.2016, <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs297/en/>
- Wolbring, G. (2007). “Social and Ethical Issues of Nanotechnologies”, *ISO Focus*, Cenova, 4(4): 40-42.

Extended English Abstract

Introduction

Nanotechnology is becoming increasingly which is popular in the health area and role on the development of functional materials and systems for the control and production of physical, chemical and biological phenomena on a nanometer scale.

At the beginning of the main areas of nanotechnology; food and agriculture, nanobio technology and health, defense, energy and environment. The concept of nanotechnology, which has started to be widely used in the health sector.

In the world, information and communication technologies develops rapidly and these developments especially affect on delivery of health care services. Information and communication technologies must use accurate and effective because it has great importance in nursing like others professionals. Nowadays, we use to nanotechnology products for early diagnosis and treatment of diseases, prevention of infection in clinics, wound care and healing. However, it observed that nurses is not known nanotechnology's importance and the nursing studies are so little about this subject.

In this research we aimed to determine the knowledge levels about nanotechnology in nursing students and determine the factors which affects on this knowledge level.

Material and Method

Research is planned as cross-sectional which has done University of Kırklareli in 283 nursing students. Dependent variable in this research determine as based on induction.

In this study, questionnaire developed by the researchers in the direction of the literature. Survey form consist of 32 questions and occur from two parts. The first part of survey consists questions which determine the socio-demographic characteristics of the students and the second part determine the knowledge levels about nanotechnology. The survey completion time is approximately 15 minutes. The data were collected from 1 March to 1 June 2016 and data were

collected by face-to-face methods. In this research the students allow written and verbal permission and the institute allow legal permission.

In this research for assesment in nursing students who answered "Yes" in the answers given in the question "Do you think you have knowledge about nanotechnology?" we assesment they have knowledge about nanotechnology and who choose "Partly and I do not know / I do not know" are evaluated as having no knowledge about nanotechnology.

In the analysis, we used SPSS 22.0 package program and chikare , logistic regression analysis. The level of significance was accepted as $p < 0.05$.

Results

56.9% of the study group is consist of 21 year olds and over, 79.2% of them are female students. Only 10.2% research group thought that they have knowledge about nanotechnology, 40.3% have'nt knowledge about nanotechnology.

The students mothers' education were found to have a 1.247% ($\beta = 2,247$; $p = 0.008$) higher than who had education at secondary and high school level and a higher rate of 1,527% ($\beta = 2,527$; $p = 0,003$) than have primary and high school education.

If students use internet for follow up the scientific world the level of knowledge about nanotechnology increased 1,068% ($\beta = 2,068$; $p = 0,000$).

It was determined that among students who stated that knowledge about nanotechnology was used on cancer treatment 0.827% more knowledge ($\beta = 1,827$; $p = 0.008$). It has been determined that there is no information in health related fields between 38.9% and 59.0% of the students.

Conclusion

Recently, nanotechnology work, as in many areas, illustrates the significant developments in the field of health. Nanotechnology, as the molecular structure which increases the quality of patient care provided. Besides, it is foreseen to be a source of hope for the early diagnosis and treatment of some diseases. All of these benefits, as well as the side effects of nanotechnology on human health are not yet known exactly.

Technology applications require a multidisciplinary approach and almost every area of application is influenced by nanotechnology. If nanotechnology is use to health sector, it is also emphasized that the global market will increase steadily and that the application of this concept requires joint work in all scientific and engineering areas.

The aimed of the study determine the nursing students' levels of knowledge about nanotechnology and factors influencing knowledge level.

In the light of all this information nursing students' knowledge level is insufficient and this level effect on mother's education, purpose of internet usage.

It is thought that nanotechnology development and applications aren't sufficient for the nursing profession to learn through written, visual media and the internet which may increase risks in clinical practice.

It is necessary to add mandatory courses in the field of "Nanotechnology and Nanomedicine" as parallel with developing and changing knowledge. For this reason it was suggested that the topic of nanotechnology should be included in the course content.