



## İçel Dergisi

<http://publish.mersin.edu.tr/index.php/icel>

e-ISSN: 2791-8599



## Nükleer tesislere genç bakış

Mert Kirsever<sup>\*1</sup>, Sude Naz Karataylı<sup>1</sup>, Ezgi Su Aydoğan<sup>1</sup>, Halil Dündar Cangüven<sup>1</sup>, Remzi Burçin Çetin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hadiye Kuradacı Bilim ve Sanat Merkezi, Mersin, Türkiye, kirsevermert@gmail.com, sudenazkaratayli09@gmail.com, aydoganezgisu@gmail.com, h.d.canguven@gmail.com

<sup>2</sup>Tarsus İlçe MEM, Mersin, Türkiye, remzi.burcincetin@gmail.com

Kaynak Göster: Kirsever, M., Karataylı, S. N., Aydoğan, E. S., Cangüven, H. D., & Çetin, R. B. (2022). Nükleer tesislere genç bakış. İçel Dergisi, 2(2), 50-63

### Anahtar Kelimeler

Nükleer tesisler  
Enerji  
Radyasyon  
Lise  
Metafor

### Araştırma Makalesi

Geliş: 20.06.2022  
Kabul: 20.08.2022  
Online: 30.12.2022

### Öz

Her olayın gerçekleşebilmesi için mutlaka bir miktar enerji olması gerekmektedir. Bu enerji de çeşitli yollarla üretilmektedir. Gerek doğal yollarla gerekse de farklı sanayi kollarında fosil yakıtlar kullanarak üretilmektedir. Nükleer tesislerde atomun içindeki enerji kullanılır. Bu enerji çok yüksek olduğundan üretilen enerji de çok yüksek olmaktadır. Araştırmanın deseninde nitel yöntemler olgubilim (fenomenoloji) yer almaktadır. İçerik analizi ile elde edilen veriler SPSS 22.0 programı kullanılarak frekans ve yüzde değerleriyle yuvarlanarak ifade edilmiştir. Metafor formlarında gerekçe gösterilmeyen ifadeler çalışmaya dâhil edilmemiştir. Çalışmanın güvenilirlik Miles ve Huberman'ın geliştirdiği yöntemle belirlenmiş, Radyasyon ile ilgili 96, nükleer tesisler ile ilgili 113, enerji ile ilgili 103 ve toplamda 312 metafor katılımcılar tarafından üretilmiştir. Nükleer tesisler ile ilgili güvenilirlik 0.90, enerji ile ilgili güvenilirlik 0.92, radyasyon ile ilgili güvenilirlik 0.91, çalışma genelinde ise 0.91 olarak belirlenmiştir. Çalışmaya toplam 517 öğrenci katılmıştır. Bunların (f:329) 64%'ü kız öğrencilerden oluşurken, (f:188) 36%'sı ise erkek öğrencilerden oluşmaktadır. Ttesti sonucunda metaforlar arasında anlamlı farklar bulunamamıştır. Sınıf seviyeleri ve lise türleri bakımından anlamlı farklar bulunmuştur. Çalışmanın örnekleminde ise kolay ulaşılabilir örneklem yer almaktadır.

## Young overview of nuclear facilities

### Keywords

Nuclear facilities  
Energy  
Radiation  
High school  
Metaphor

### Research Article

Received: 20.06.2022  
Accepted: 20.08.2022  
Online: 30.12.2022

### Abstract

In order for every event to occur, there must be some amount of energy. This energy is also produced in various ways. It is produced both naturally and by using fossil fuels in different industries. The energy inside the atom is used in nuclear facilities. Since this energy is very high, the energy produced is also very high. Qualitative methods, phenomenology, are included in the design of the research. The data obtained by the content analysis are expressed by rounding them with frequency and percentage values using the SPSS 22.0 program. The expressions that were not justified in the metaphor forms were not included in the study. The reliability of the study was determined by the method developed by Miles and Huberman, 96 metaphors about radiation, 113 about nuclear facilities, 103 about energy, and 312 metaphors in total were produced by the participants. Reliability for nuclear facilities was 0.90, for energy was 0.92, for radiation reliability was 0.91, and throughout the study was 0.91. A total of 517 students participated in the study. 64% of these (f: 329) consist of female students, (f: 188) 36% of them are male students. No significant differences were found between the metaphors as a result of the test. Significant differences were found in terms of grade levels and types of high schools. The sample of the study includes an easily accessible sample.

## 1. Giriş

Her olayın gerçekleşebilmesi için mutlaka bir miktar enerji olması gerekmektedir. Bu enerji de çeşitli yollarla üretilmektedir. Çeşitli doğal yollarla veya farklı sanayi kollarında fosil yakıtlar kullanarak üretilmektedir.

Günümüzde çoğunlukla fosil yakıtlardan yararlanılarak enerji ihtiyacımızı karşılamaktayız. Ama enerji üretiminde bu kaynaklardan yararlanılması çevre kirliliğine yol açarak ekolojik dengenin bozulmasına aynı zamanda birçok çevre kirliliğine de yol açmaktadır [1]. Bir diğer taraftan da fosil yakıtların (kömür, doğal gaz vb.) aşırı kullanılması durumunda bu yakıtlarının gezegenimizde sınırlı olmasından dolayı tükenme durumuyla karşı karşıyayız [2]. Buna rağmen nükleer enerji tesislerinde fosil yakıtlardan yararlanılmaktadır.

Nükleer tesislerde atomun içindeki enerji kullanılır. Bu enerji çok yüksek olduğundan üretilen enerji de çok yüksek olmaktadır. Bu sebeplerden dolayı çoğu ülke enerji ihtiyacını nükleer tesislerden karşılamaktadır. Dünya genelinde 440 tane nükleer santral olup dünya enerjisinin %16'sı nükleer enerjiden karşılanmaktadır [3]. Örneğin büyük devletlerden olan ABD'nin 104, Fransa'nın 58 ve Japonya'nın da 50 tane çalışan nükleer tesisi bulunmaktadır. Nükleer santral ile uğraşan bilim insanları ve bazı ekonomistler en az zararlı olan enerji santral türünün nükleer tesis olduğunu söylemişlerdir [4]. Özellikle enerjide dışa bağımlılığı azaltmak için de çoğu ülke nükleer tesis kurmaya başlamıştır [5]. Bu tesislerin çok fazla enerji üretmesinin yanında bir gün kullanılamaz olma durumu ile de karşı karşıyadır [6]. Malum çalışma sistemlerine göre fosil yakıt tüketmektedirler.

Yaklaşık 70 yıllık geçmişi barındıran günümüzde neredeyse "saygınlık" ve "güç" sembolü haline gelmiş ve ileri bilimsel yetenek ile birlikte ileri teknoloji içinde olmazsa olmaz olan nükleer tesis; sanayi, askeri, enerji, ekonomik her türlü amaç için kullanılması gereken en temel "güç" haline gelmiştir [6]. Bu nedenle birçok ülke "nükleer güç" sahibi olmak için birçok atılımda bulunup gerekli çalışmalar yapmaktadır [7].

Bununla birlikte nükleer tesisler gerek çevresel nedenlerden dolayı gerekse de sosyal çevre açısından çeşitli riskler taşımaktadır [6]. Bu nükleer güç her zaman doğru işler için kullanılmamıştır. Geçmişte 1945 yılında yaşanan Hiroşima ve Nagazaki'ye atılan atom bombaları o bölgede yaşayan insanların bazılarının hayatlarını kaybetmesine, bazılarının ise çeşitli sakatlık ve hastalıklara uğramasına neden olmuştur. Sadece insanlara zarar vermeyip bölgede kalıcı hasara da neden olmuştur. Bu da demek oluyor ki nükleer enerji, doğru kullanılmadığında çok büyük sorunlara yol açabilir. Bilinen bir diğer olay da 1986 Çernobil faciasıdır. Buradaki olayda da bir patlama söz konusudur. Yani kasıtlı olmasa da insanlara zarar vermiştir. Bu patlama sonucu yine birçok insan hayatını kaybetmiş ve ülkemizde üretilen çay ve fındığın radyasyona maruz kalması sonucu çevrede görülen kanser vakalarının sayısında artış görülmesine sebep olmuştur [8-9]. Radyasyonla birlikte üretim sonucu açığa çıkan nükleer atıkların, düzgün imha edilmemesi durumunda çevreye verdiği zarar çok büyüktür. Birçok su kaynağına karışma riskinden ya da yok edilmesi sonucu açığa çıkacak zararlı gazların ozon tabakasına zarar vermesi veyahut asit yağmurlarına sebep olması göz önünde bulundurulduğunda çevreye zarar verme ihtimali yüksektir. Ekonomik bakımdan gelişmiş ülkelerde nükleer tesisler çalışmaya devam etmekte fakat yeni tesisler açılmamaktadır [6]. Turizm bölgelerindeki olumsuz etkileri, fay hatlarına yakın yerlerde kurulma ihtimalleri, nükleer sızıntı varlığı nükleer enerji için risk faktörleridir [10]. Bir diğer sosyal çevre açısından sorun da nükleer tesisin kurulduğu bölgedeki halkın bunu olumsuz karşılamasıdır. Çünkü halk düzeninin bozulmasını istememektedir. Ülkemizde henüz nükleer santral bulunmamakta ama kurulması planlanmaktadır [11].

Bu konuda yapılan benzer çalışmalara değinmek gerekirse:

Ayaz, Karakaş ve Sarıkaya [12], yaptıkları "Sınıf Öğretmeni Adaylarının Nükleer Enerji Kavramına Yönelik Düşünceleri: Bağımsız Kelime İlişkilendirme Örneği" adlı, 47 sınıf öğretmeni adayının katıldığı çalışmada bağımsız kelime ilişkilendirme testi aracılığıyla katılımcıların enerji, radyasyon ve nükleer enerji konularında kavram yanılgılarını test etmişlerdir. Araştırmacılar, katılımcıların kelime ilişkilendirme testinde verilen kavramlara yönelik kelime üretmede zorlandıkları ve nükleer enerji konusunda çeşitli kavram yanılgılarının bulunduğu sonucuna varmışlardır.

Yıldırım ve Örnek [10] yaptıkları "Enerjide Son Seçim: Nükleer Enerji" adlı çalışmalarında, dünyadaki nükleer tartışmaları, nükleer enerji taraftarları ve karşıtları olarak tartışılan hassas bir konu olarak ele almıştır. Nükleer enerjinin önemini, Dünya elektrik ihtiyacının %17'sini karşılaması ve bunun yanı sıra tıp ve endüstride kullanılması konularına dikkat çekerek vurgulamıştır. Bu konuda Türkiye'nin izleyeceği yolu belirlemesi gerektiğini belirtmiştir.

Temurçin ve Aliğaoğlu [13] yaptıkları Nükleer Enerji ve Tartışmalar Işığında Türkiye'de Nükleer Enerji Gerçeği adlı çalışmalarında temel konu olarak nükleer enerjiyi benimsemişler ve nükleer enerjiyle ilgili genel terimler, nükleer enerjinin tarihi gelişimi ve kullanım alanlarını araştırarak nükleer enerjinin olumlu ve olumsuz yanları üzerinde durmuşlardır.

Ateş ve Saraçoğlu [14], Erciyes Üniversitesi ve Ahi Evran Üniversitesi fen bilgisi öğretmenliği 3. sınıfta okuyan öğretmen adaylarının nükleer enerji ile ilgili düşüncelerini belirlemek amacıyla yaptıkları "Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Gözünden Nükleer Enerji" adlı çalışmada görüşme formu kullanarak "öğretmen adaylarının nükleer santrallerin çevre ve canlı üzerindeki etkisine bakışının" olumsuz olduğu sonucuna varmışlardır.

Alan yazında bu konuda yapılmış çeşitli araştırmalar bulunmuştur; bununla birlikte bu çalışma, öğretmenlerin değil ortaöğretim öğrencilerinin fikirlerinin toplanması, bu konudaki fikir farklılıkları ile lise türü

ve cinsiyet faktörleri arasında ilişki kurması ve verilerin metafor ifadeleri içeren form ile toplanması noktalarında benzer çalışmalardan ayrılmaktadır.

Bu çalışmanın asıl amacı lise öğrencilerinin nükleer tesisler hakkında ne kadar bilgi sahibi olduğunu öğrenmek, bu bilgileri “radyasyon ve enerji” konularıyla ne kadar birlikte kullanmakta olduğunu anlamak, kendi bilgileriyle oluşturdukları metaforların sonuçlarını değerlendirerek katılımcıların nükleer tesisler hakkındaki bilgi, duyarlılık ve merak düzeylerini öğrenmektir.

Çalışmaya konu olan “nükleer tesis, enerji, radyasyon” ifadelerine ait araştırma soruları şu şekilde belirlenmiştir;

1- Lise öğrencilerinin nükleer tesisler hakkındaki görüşleri nelerdir ve liseler arasında anlamlı farklar var mıdır?

2- Lise öğrencilerinin enerji hakkındaki görüşleri nelerdir ve liseler arasında anlamlı farklar var mıdır?

3- Lise öğrencilerinin radyasyon hakkındaki görüşleri nelerdir ve liseler arasında anlamlı farklar var mıdır?

## 2. Yöntem

Lise öğrencilerine yapılan “nükleer tesis, radyasyon, enerji” konuları hakkındaki düşünce ve fikirlerinin alınmasına dayanan bu çalışmada, daha önce yapılan görüşme formları da dikkate alınarak araştırmacı öğrencilerin görüşlerini özgürce ifade edebilmeleri için metafor ifadelerini içeren form hazırlanmıştır.

Araştırmanın deseninde nitel yöntemler olgubilim (fenomenoloji) yer almaktadır. Olgubilimi (fenomenoloji) deseni, varlığından haberdar olduğumuz ancak, derin, içsel ve detaylı bir bilgi sahibi olmadığımız olgu, eylem ve durumlara dikkatimizi vermeye çalışmaktır [15]. Yapılan çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden “metafor tekniği” kullanılmıştır. Her bilim dalında metafor farklı kelimelere hitap etmektedir [16]. Bireyin kendi evrenini şekillendirirken ve anlamaya çalışırken kullandığı bir yöntemdir (Aslan & Bayrakçı, 2006). Herhangi bir konuyu kendi kelimeleri ve kendi yöntemleriyle bir şeye benzetmesi ve benzettiği şeyin güçlü yanlarını belirtmesine metafor diyebiliriz [17].

Metafor formunda katılımcıların bazı demografik bilgilerin öğrenilmesi amacıyla katılımcılara cinsiyet, öğrenim gördüğü lise türü, sınıf düzeyi, okul başarı durumu, ebeveynlerinin öğrenim durumları, ailenizin toplam aylık geliri gibi sorular sorulmuştur.

Bu çalışmada kolay ulaşılabılır örneklem kullanılmıştır. Kolay ulaşılabılır örneklem, kolay olanı seçmek zamandan tasarruf sağlamak amacıyla tercih edilir [18]. Araştırmanın örneklemine Mersin ili Tarsus İlçesinde öğrenim gören lise öğrencileri oluşturulmuştur.

### 2.1. Verilerin Toplanması

Uzman görüşlerinden yararlanıldığı veri toplama aracı olarak üç bölümden oluşan bir form oluşturulmuştur.

Birinci bölüm demografik özelliklerin belirlenmesi,

İkinci bölüm,

“Nükleer tesisler ..... gibidir, çünkü ..... gibidir.”

“Radyasyon ..... gibidir, çünkü ..... gibidir.”

“Enerji ..... gibidir, çünkü ..... gibidir”

ifadesinin yer aldığı metafor cümlesinin yer aldığı bölümden oluşmaktadır. Katılımcılara bu formu doldurmak için bir ders saati (40 dakika) süre verilmiştir.

### 2.2. Verilerin Analizi

İçerik analizi, yapılan çalışmadaki verilerin benzeyen kavram veya temalarını bir araya toplayıp okuyucunun anlayabileceği şekilde yorumlanması şekillendirilmesidir [19]. Bu süreçte veriler dikkatlice okunup kodlar yazılırken, bu işlemden sonra görüşme verileri tekrar okunarak kontrol edilmiştir. Bu işlemin sonucunda birden fazla kod ortaya çıkmıştır. Elde edilen verilerin sayısallaştırılması çalışmanın geçerlilik ve güvenilirliğinin artmasında etkilidir [20]. Nitel çalışmalarda sayısal verilerden yararlanılma sebebi oluşturulan kodların karşılaştırılmasını kolaylaştırmak içindir [21]. Bu sebeple yapılan bu çalışmada sayısal verilerden yararlanılmıştır.

Dikkat edilen husus katılımcıların metafor cümlelerine anlamlı gerçekler sunulmasıdır [17]. Araştırma bilgilerinin istatistikleri için SPSS 22.0 programı kullanılmıştır. Veri analizi yapılırken yakın anlamlı kelimeler bir arada toplanarak çeşitli gruplar oluşturulmuştur ve sonrasında her bir grup için bir frekans ve yüzde verilmiştir. Bu çalışmada öğrencilere aşağıdaki cümleler verilmiş ve elde edilen verilere göre analiz yapılmıştır.

Metafor cümleleri:

Nükleer tesisler ..... gibidir, çünkü .....dır.

Enerji ..... gibidir, çünkü .....dır.

Radyasyon ..... gibidir, çünkü .....dır.

Bu çalışmaların alan yazın çalışmalarından yararlanılarak ve araştırmanın her adımı dikkat edilerek ve ayrıntılı bir şekilde kontrolden geçirilerek hazırlanmıştır. Analizlerde lise öğrencilerinin meydana getirdiği metafor ifadelerinin yer aldığı formlar bir araya getirilip tek tek detaylı incelemeler yapılmıştır. Metafor analiz aşamaları şu şekildedir;

- Eleme ve seçme işlemi,
- Tasnif kodlama ve metafor belirleme aşaması,
- Kategori geliştirme işlemi,
- Verilerin Microsoft Excel Programı'na aktarılması, Miles ve Huberman [22] tekniği "Geçerlilik ve Güvenirlik" çalışmasıdır.

### 2.3. Eleme ve Seçme işlemi

Bu aşamada, öğrencilerden alınan veriler Microsoft Excel Programına aktarılmıştır. Metafor cümlelerinde elde edilen veriler alfabetik olarak düzenlenmiş ve tablo oluşturulmuştur. Bu aşamada, metafor kelimeleri içerdiği anlamlara göre ayrılmış, bir anlam ifade etmeyen metaforlar geçersiz sayılmıştır.

### 2.4. Tasnif, kodlama ve metafor belirleme

Bu aşamada; eleme sırasında seçilmiş, elde edilen cümleler gözden geçirilmiş ve "nükleer tesisle, enerji, radyasyon" hakkında... Kelimeler bulunmuştur. Bu kelimeler ana metafor kelimelerini oluşturmuştur.

Radyasyon ile ilgili 96, nükleer tesisler ile ilgili 113, enerji ile ilgili 103 ve toplamda 312 metafor katılımcılar tarafından üretilmiştir.

### 2.5. Kategori geliştirme bölümü

Bu işlem de kod çıkarma işlemine benzer bir şekilde, aynı veya yakın anlamlı kelimeler bir arada toplanmıştır. Her kategori için o grubu en iyi temsil edecek kelime seçilmiştir. Ana kelimeler gözetilerek metafor için başlıklar oluşturulmuştur.

### 2.6. Miles ve Huberman [22] tekniği ile çalışmanın güvenilirliğinin test aşaması

Bir bilimsel aşamada çalışmanın inandırıcılığını sağlamak için ihtiyacımız olan en önemli iki şey güvenilirlik ve geçerlilik değeridir [23]. Yıldırım ve Şimşek 'e [15] göre elde edilen verilerin detaylı bir şekilde raporlanması ve çalışmada sonuçlara nasıl varıldığından bahsedilmesi geçerliliğin en önemli bölümüdür. Yapılan bu çalışmada geçerliliğin yerine getirilebilmesi için çalışmanın her aşaması en ince detayına kadar incelenmiş dikkatli bir şekilde tekrar kontrol edilmiştir

Çalışmanın güvenilirliği Miles ve Huberman'ın geliştirdiği güvenilirlik formülü [22] ile (Güvenirlik = Görüş Birliği / Görüş Birliği + Görüş Birliği x 100) hesaplanmıştır. Araştırmadaki uyum "0.90" ve üzeri olması durumunda yapılan çalışmanın güvenilirliği sağlanmış durumdadır [24].

Nükleer tesisler ile ilgili güvenilirlik 0.90

Enerji ile ilgili güvenilirlik 0.92

Radyasyon ile ilgili güvenilirlik 0.91

Çalışma genelinde ise 0.91 olarak belirlenmiştir.

## 3. Bulgular

Lise öğrencilerinin "radyasyon, enerji ve nükleer enerji" kavramları ile ilgili görüşlerinin belirlenmesine yönelik yapılan bu çalışmada elde edilen veriler tablolar halinde verilmiştir. Veriler SPSS 22.0 programıyla elde edilmiştir. Demografik özelliklerin bulunduğu veriler frekans ve yüzde değerleri halinde verilmiştir.

**Tablo 1.** Katılımcıların sınıf seviyelerine göre dağılımı

	9		10		11		12		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	F	%	f	%
<b>Kız</b>	147	64%	130	66%	37	59%	15	56%	329	64%
<b>Erkek</b>	83	36%	67	34%	26	41%	12	44%	188	36%
<b>Toplam</b>	230	100%	197	100%	63	100%	27	100%	517	100%

Tablo 1.'de katılımcıların sınıf seviyelerine göre dağılımı görülmektedir. Çalışmaya toplam 517 öğrenci katılmıştır. Bunların (f:329) 64%'ü kız öğrencilerden oluşurken, (f:188) 36%'sı ise erkek öğrencilerden oluşmaktadır. Katılımcılar 9. ve 10. sınıf seviyesinde diğer sınıf seviyelerine göre daha fazla oranla

bulunmaktadırlar. Veriler incelendiğinde 12. Sınıf düzeyindeki katılımcıların cinsiyet bakımından değerlerinin birbirine yakın olduğu görülmektedir.

**Tablo 2. Katılımcıların yaş dağılımları**

		Kız	Erkek	Toplam
<b>Yaş</b>	<b>14</b>	f 70	34	103
		% 67,96%	33,01%	100,00%
	<b>15</b>	f 166	91	257
		% 64,59%	35,41%	100,00%
	<b>16</b>	f 47	34	81
		% 58,02%	41,98%	100,00%
	<b>17</b>	f 44	25	69
		% 63,77%	36,23%	100,00%
	<b>18</b>	f 2	4	6
		% 33,33%	66,67%	100,00%
<b>Toplam</b>		f 329	188	517
		% 63,64%	36,36%	100,00%

Tablo 2' de çalışmaya katılan öğrencilerin yaş dağılımları yer almaktadır. Çalışmada yer alan 517 öğrencinin büyük bir çoğunluğu (f:257) 49,70% ile 15 ve (f:103) 19,92% ile de 14 yaşında olduğu gözlemlenmektedir. Kız öğrencilerin büyük bir kısmı (f:166) 50,45%'i 15 yaşında olup en az olarak da (f:2) 0,60%'ı 18 yaşındadır. Erkek öğrencilerin ise (f:91) 48,40%'ının 15 yaşında yoğunlaştığını ve (f:4) 2,12%'sinin 18 yaşında oransal azalma görülmüştür.

**Tablo 3. Katılımcıların lise türlerine göre dağılımı**

	Fen Lisesi		Anadolu Lisesi		Sağlık Meslek Lisesi		Meslek lisesi		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
<b>Kız</b>	90	59%	78	66%	157	75%	4	11%	329	64%
<b>Erkek</b>	62	41%	41	34%	53	25%	32	89%	188	36%
<b>Toplam</b>	152	100%	119	100%	210	100%	36	100%	517	100%

Tablo 3'e göre öğrencilerin hangi lise türünden katılım gösterdikleri yer almaktadır. Öğrencilerin (f:152) 29,40%'ı fen lisesi ve (f:210) 40,61%'i ise sağlık meslek lisesinde eğitim görmektedir. Kız öğrencilerin (f:157) 47,72%'si sağlık meslek lisesinde, (f:4) 1,21%'i de meslek lisesinde okumaktadır. Erkek öğrencilerin (f:62) 32,97%'si fen lisesinde, (f:32) 17,02%'si de meslek lisesinde eğitim göstermektedir.

**Tablo 4. Katılımcıların okul başarıları dağılımı**

	Kız	Erkek	Toplam
<b>Her Yıl En Az Bir Zayıfım Vardır</b>	f 46	18	64
	% 72%	28%	100%
<b>Her Yıl Sınıfımı Geçerim. Ama Başarı Belgesi Almam</b>	f 48	43	91
	% 53%	47%	100%
<b>Her Yıl Teşekkür Belgesi Alırım</b>	f 93	43	136
	% 68%	32%	100%
<b>Her Yıl Takdir Belgesi Alırım.</b>	f 139	81	220
	% 63%	37%	100%
<b>Her Yıl Onur Belgesi Alırım.</b>	f 3	3	6
	% 50%	50%	100%
<b>Toplam</b>	f 329	188	517
	% 64%	36%	100%

Tablo 4'e göre araştırmaya katılan öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun (f:220) 42,55%'i her yıl takdir aldığını dile getirirken (f:136) 26,30%'u her yıl teşekkür belgesi aldığını söylemiştir.

Kız öğrencilerin (f:139) 42,24%'ü her yıl takdir belgesi almış olup (f:3) 0,91%'i her yıl onur belgesi aldığını söylemiştir. Erkek öğrencilerde ise (f:81) 43,08%'i her yıl takdir belgesi almış olduğunu dile getirirken her yıl teşekkür ve her yıl sınıfı geçip belge alamayan sayısı eşit olup (f:43) erkek öğrencilerin 22,87%'sini oluşturmaktadırlar. Erkek öğrencilerin de (f:3) 1,59%'u her yıl onur belgesi almaktadır. Tablo.4.4'te dikkat çeken başka bir hususta her yıl onur belgesi alan kız ve erkek öğrenci sayısının (f:3) eşit olup toplamda 517 katılımcının 1,16%'sını oluşturmaktadır.

**Tablo 5.** Katılımcıların baba ve anne eğitim durumları

	Baba eğitim durumu			Anne eğitim durumu			
		Kız	Erkek	Toplam	Kız	Erkek	Toplam
<b>Okur - Yazar Değil</b>	f	5	3	8	34	19	53
	%	63%	38%	100%	64%	36%	100%
<b>İlkokul Mezunu</b>	f	85	40	125	93	59	152
	%	68%	32%	100%	61%	39%	100%
<b>Ortaokul Mezunu</b>	f	88	50	138	90	39	129
	%	69%	39%	108%	70%	30%	100%
<b>Lise Mezunu</b>	f	82	44	126	70	39	109
	%	65%	35%	100%	64%	36%	100%
<b>Yüksek Okul / Üniversite Mezunu</b>	f	60	43	103	37	28	65
	%	58%	42%	100%	57%	43%	100%
<b>Lisans Üstü Eğitim Mezunu (Yüksek Lisans / Doktora)</b>	f	9	8	17	5	4	9
	%	53%	47%	100%	56%	44%	100%
<b>Toplam</b>	f	329	188	517	329	188	517
	%	64%	36%	100%	64%	36%	100%

Tablo 5'e göre katılımcıların ebeveynlerinin eğitim durumu izah edilmiştir. Elde edilen verilere bakıldığında babası ortaokul mezunu olan kişi sayısı (f:138) "baba eğitim durumu" başlıklı verilerin 26,69%'unu oluşturmaktadır. Babası ilkokul mezunu olan kişi sayısı (f:125) "baba eğitim durumu" verilerinin 24,17%'sini meydana getirmektedir. Elde edilen veriler incelendiğinde değerlerin birbirine yakın olduğu gözlemlenmekle birlikte babasının eğitim durumu okur-yazar olmayan 5 kız ve 3 erkek öğrenci olup "babasının eğitim durumu" adı altında toplanan verilerin 1,54%'ünü oluşturmaktadır. Annesinin eğitim durumu ortaokul mezunu olan kişi sayısı (f:129) "anne eğitim durumu" adı altında toplanan verilerin 24,95%'ini meydana getirmektedir. Annesinin eğitim durumu okur-yazar olmayan kişi sayısı (f:53) "anne eğitim durumu" kategorisi adı altında toplanan verilerin 10,25%'ini oluşturmaktadır.

**Tablo 6.** Katılımcıların aile geliri durumları

		Kız	Erkek	Toplam
<b>1000 TL'den Az</b>	f	14	9	23
	%	61%	39%	100%
<b>1000 - 2000 TL Arası</b>	f	57	19	76
	%	75%	25%	100%
<b>2000 - 3000 TL Arası</b>	f	98	58	156
	%	63%	37%	100%
<b>3000 - 5000 TL Arası</b>	f	98	49	147
	%	66%	34%	100%
<b>5000 - 10000 TL Arası</b>	f	53	41	94
	%	56%	44%	100%
<b>10.000TL'den Çok</b>	f	9	12	21
	%	43%	57%	100%
<b>Toplam</b>	f	329	188	517
	%	64%	36%	100%

Tablo 6'ya göre katılımcıların aile geliri durumları görülmektedir. Elde edilen veriler ele alındığında öğrencilerin (f:156) 30,17%'si 2000-3000, (f:147) 28,43%'ü de 3000-5000 TL arası olduğundan bahsetmiştir. Toplanan tüm veriler incelendiğinde katılımcıların 4,44% (f:23) kadarı 1000 TL'den az, 4,06%'sı (f:21) da 10.000 TL'den çok olduğunu söylemiştir. Kız öğrencilere ait verilere bakıldığında 2000-3000 TL arası ve 3000-5000 TL

arası olduğunu belirten kız öğrencilerin sayısının (f:98) eşit olduğu gözlemlenmekle birlikte çalışmaya katılan kız öğrencilerin 29,78%'ini oluşturduğu anlaşılmaktadır.

**Tablo 7.** Katılımcıların cinsiyet faktörü ve metaforlar arası anlamlılık dağılımı t-testi sonuçları

	Cinsiyet	N	x	SS	sd	t	p	Anlamlı fark
Nükleer tesis	Kız	135	4,31	1,81	254		,279	
	Erkek	119	3,91	1,97				
Radyasyon	Kız	153	2,61	1,32	277		,829	
	Erkek	124	2,45	1,34				
Enerji	Kız	132	3,75	1,41	250		,377	
	Erkek	118	3,64	1,31				

Tablo 7’de katılımcıların cinsiyet faktörü bakımından dağılımı t-terisi sonuçları görülmektedir. (P.05) anlamlı fark bulunmamaktadır. Bu sonuç yapılan diğer metaforlar için de aynı sonucu göstermektedir.

**Tablo 8.** Katılımcıların sınıf seviyeleri ile tüm metaforlar arasındaki anlamlılık dağılımı tek yönlü varyans analiz (ANOVA) sonuçları

		N	x	S.s	F	p	Anlamlılık
Nükleer tesis	9	119	4,09	1,91	1,54	,205	
	10	85	4,22	1,89			
	11	36	4,36	1,71			
	12	14	3,14	2,07			
	Total	254	4,12	1,89			
Radyasyon	9	136	2,36	1,15	2,04	,108	
	10	91	2,70	1,51			
	11	39	2,84	1,51			
	12	11	2,36	,80			
	Total	277	2,54	1,33			
Enerji	9	120	3,69	1,37	2,33	,075	
	10	83	3,83	1,25			10-12
	11	34	3,76	1,49			
	12	13	2,76	1,42			10-12
	Total	250	3,70	1,36			

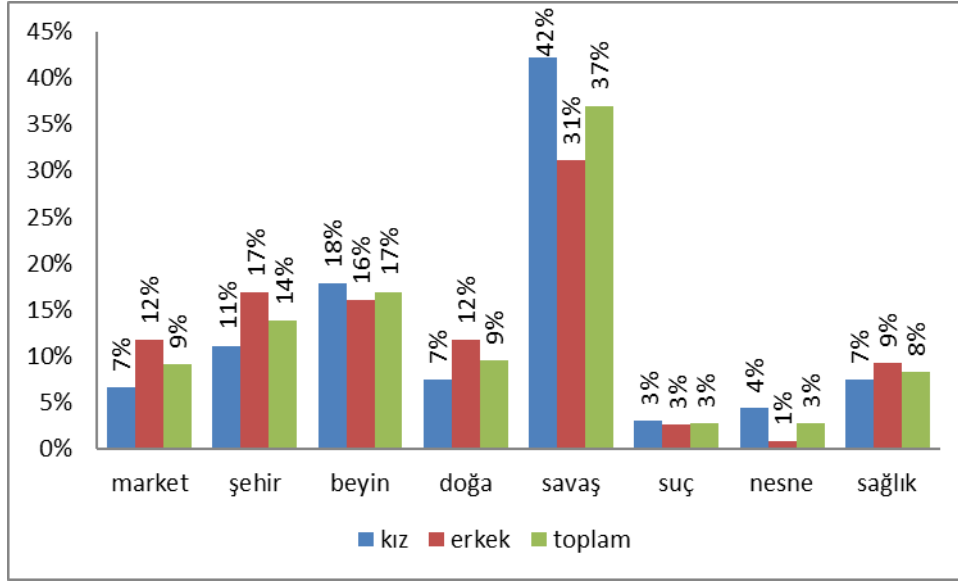
Katılımcıların sınıf seviyeleri ile tüm boyutlar arasındaki anlamlılık dağılımı tek yönlü varyans analiz (ANOVA) sonuçlarına bakıldığında enerji metaforunda (p.05) anlamlı farklar oluşmamıştır (Tablo.8.). Enerji metaforunun elde edilen tüm veriler analiz edildiğinde (p>.05) olurken, enerji metaforunun uygulandığı 10. Ve 12. Sınıf öğrencilerinde bu değer (p<.05) anlamlı farklar meydana getirdiği görülmektedir. Bu durum diğer kategorilerde geçerli değildir.

**Tablo 9.** Katılımcıların okul türleri ile tüm metaforlar arasındaki anlamlılık dağılımı tek yönlü varyans analiz (ANOVA) sonuçları

		N	x	S.s	F	p	Anlamlılık
Nükleer tesis	Fen lisesi	97	4,08	2,04	,660	,577	
	Anadolu Lisesi	51	3,86	1,89			
	Sağlık meslek lisesi	81	4,23	1,69			
	Meslek lisesi	25	4,44	1,93			
	Total	254	4,12	1,89			
Radyasyon	Fen lisesi	102	2,53	1,34	2,663	,048	
	Anadolu Lisesi	62	2,85	1,60			Anadolu-Meslek
	Sağlık meslek lisesi	87	2,48	1,14			
	Meslek lisesi	26	2,00	,97			Anadolu-Meslek
	Total	277	2,54	1,33			
Enerji	Fen lisesi	97	3,64	1,39	1,436	,233	
	Anadolu Lisesi	56	3,62	1,42			
	Sağlık meslek lisesi	74	3,64	1,27			
	Meslek lisesi	23	4,26	1,32			
	Total	250	3,70	1,36			

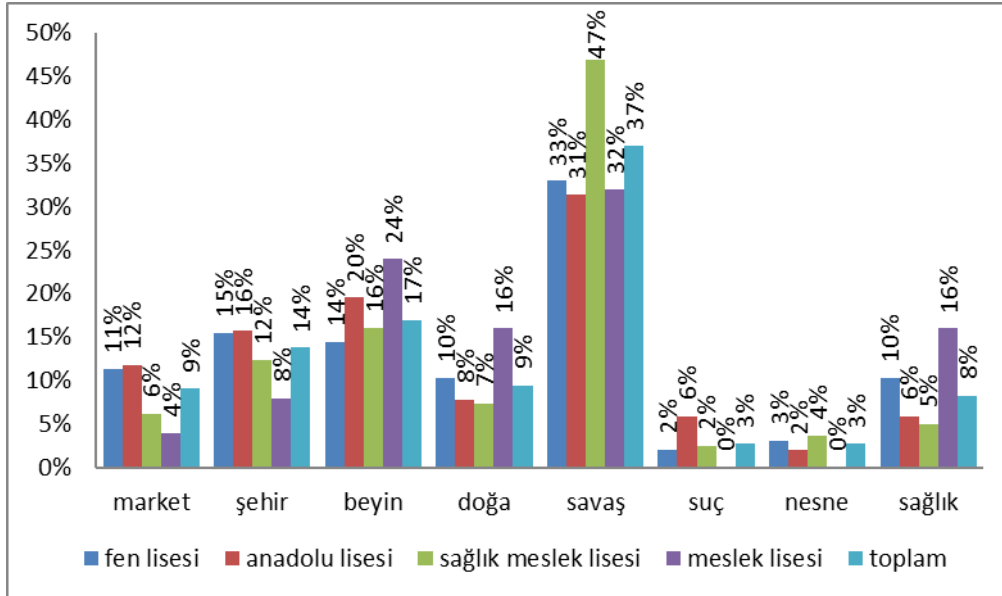
Tablo 9’da öğrencilerin okul türleri ile tüm metaforlar arasındaki anlamlılık dağılımı tek yönlü varyans analiz (ANOVA) sonuçları incelendiğinde radyasyon metaforunun anlamlılık bakımından (p.05) gözlemlenmemektedir.

Radyasyon metaforu kategorilerin bakımında incelendiğinde Anadolu lisesi ve meslek lisesinde eğitim gören öğrencilerin metaforları ( $p<.05$ ) anlamlı farklar göstermektedir. Fakat nükleer tesis ve enerji ile ilgili metaforlarda anlamlılık ( $p>.05$ ) gözlemlenmemektedir. Radyasyon metaforu kategorilerin bakımında incelendiğinde Anadolu lisesi ve meslek lisesinde eğitim gören öğrencilerin metaforları ( $p<.05$ ) anlamlılık değeri oluşmaktadır.



Şekil 1. Nükleer tesisler konusunda üretilen metaforların cinsiyet faktörüne göre dağılımı

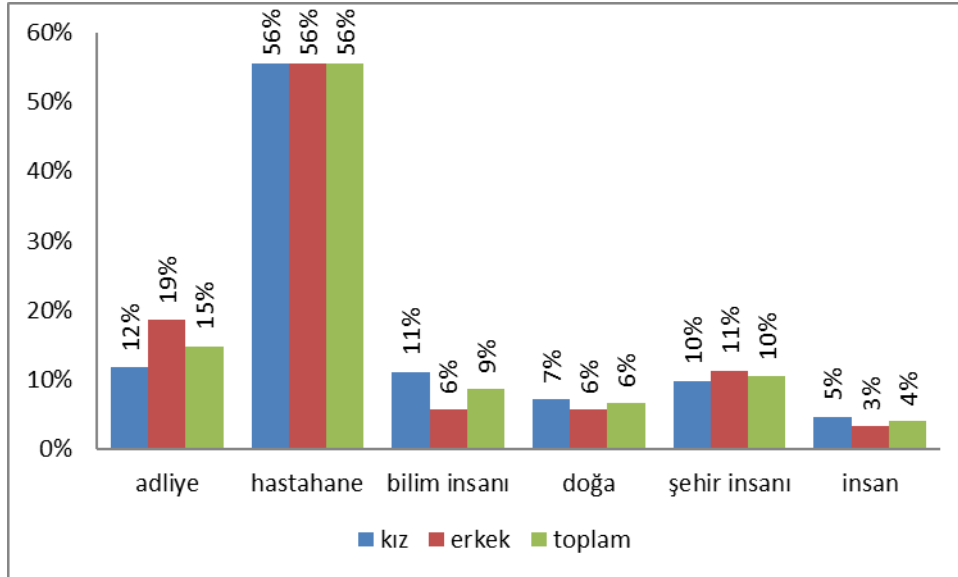
Şekil 1’de nükleer tesisler konusunda üretilen metaforların cinsiyet faktörüne göre dağılımı gösterilmiştir. Metaforlar en fazla “savaş” temasında belirlenmiştir. Kızların %42’si, erkeklerin %31’i ve genel katılımcıların %37’si “savaş” teması ile ilgili metafor üretmiştir. Katılımcılar en az değerinde “nesne” temasına metafor üretmişlerdir. Kızların %4’ü, erkeklerin %1’i ve genel katılımcıların %3’ü “nesne” teması ile ilgili metafor belirlemiştir.



Şekil 2. Nükleer tesisler konusunda üretilen metaforların lise türü faktörüne göre dağılımı

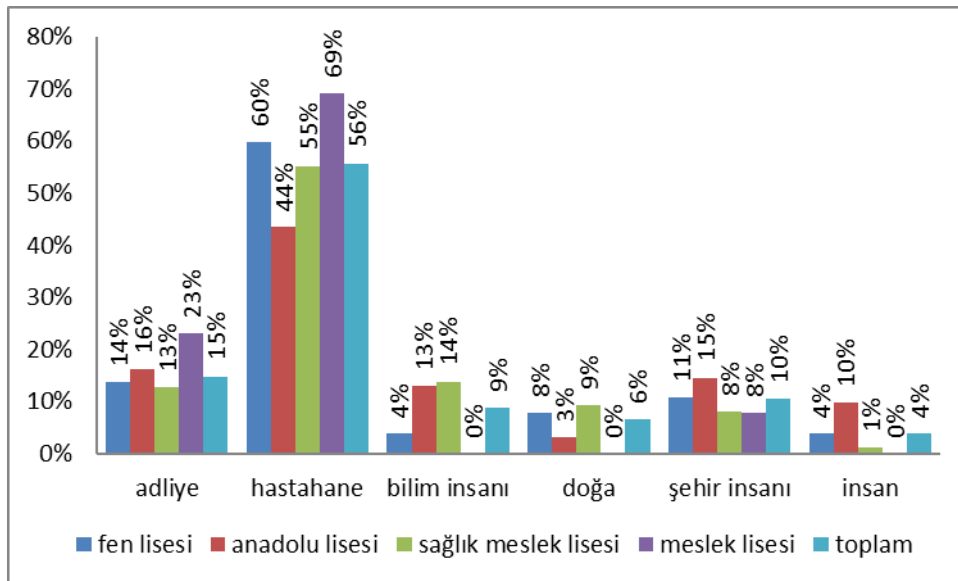
Nükleer tesisler konusunda üretilen metaforların lise türü faktörüne göre dağılımı Şekil 2’ de gösterilmiştir. Katılımcılar en fazla “savaş” temasında metafor üretmiştir. Fen lisesi öğrencilerinin %33’ü, Anadolu lisesi öğrencilerinin %31’i, sağlık meslek lisesi öğrencilerinin %47’si ve meslek lisesi öğrencilerinin %32’si ve genel katılımcıların %37’si “savaş” teması ile ilgili metafor üretmiştir. Meslek liselerine devam eden öğrenciler “suç” ve “nesne” temalarında metafor üretmemiştir.





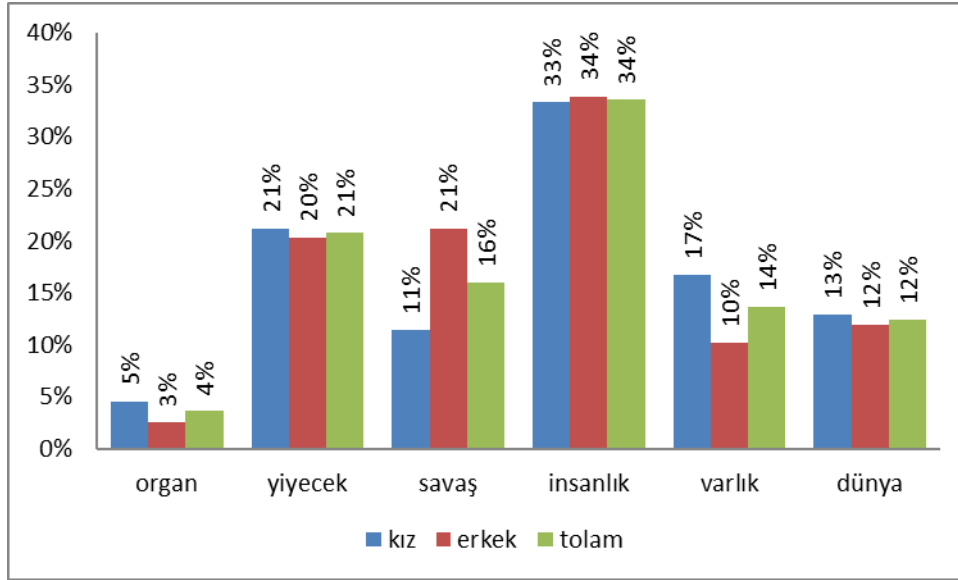
Şekil 3. Radyasyon konusunda üretilen metaforların cinsiyet faktörüne göre dağılımı

Şekil 3’ de katılımcıların radyasyon konusunda üretilen metaforların cinsiyet faktörüne göre dağılımı yer almaktadır. Üretilen metaforlar incelendiğinde en fazla “hastane” temalı metafor üretilmiştir. “Hastane” temalı metaforlar incelendiğinde kız, erkek ve toplam katılımcıların eşit değerinde (%56) metafor üretmek dengeli dağılım göstermektedir. En az ise “insan” temalı metafor üretilmiştir. Kız katılımcıların %5’i, erkek katılımcıların %3’ü ve toplam katılımcıların %4’ü “insan” temalı metafor üretilmiştir.



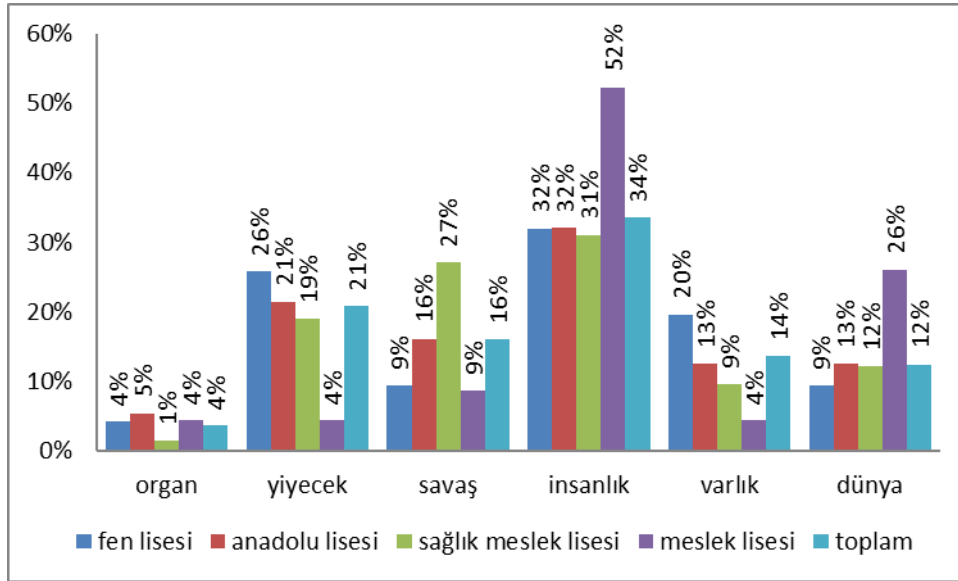
Şekil 4. Radyasyon tesisler konusunda üretilen metaforların lise türü faktörüne göre dağılımı

Katılımcıların radyasyon ile ilgili ürettikleri metaforların lise türlerine göre dağılımı yer almaktadır (Şekil 4). Elde edilen veriler incelendiğinde öğrencilerin “hastane” temasında yoğunlaştıkları dikkat çekmektedir. Anadolu lisesi öğrencilerinin %44’ü, sağlık meslek lisesi öğrencilerinin %55’i, fen lisesi öğrencilerinin %60’ı, meslek lisesi öğrencilerinin %69’u ve toplam katılımcıların %56’sı “hastane” temalı metafor üretmiştir. Katılımcıların en az “doğa” temasında metafor üretmiştir. Fen lisesi öğrencilerinin %8’i, sağlık meslek lisesi öğrencilerinin %9’u ve Anadolu lisesi öğrencilerinin de %3’ü “doğa” temasında metafor üretmiştir. Meslek lisesi öğrencilerinin “doğa”, “insan” ve “bilim insanı” temalarında metafor üretmemişlerdir.



Şekil 5. Enerji konusunda üretilen metaforların cinsiyet faktörüne göre dağılımı

Şekil 5' de katılımcılara uygulana "enerji" temalı metaforların cinsiyet faktörüne göre ayrımı verilmiştir. Veriler incelendiğinde en fazla "insanlık" konulu metafor üretilmiştir. Kız öğrencilerin %33'ü, erkek ve toplam katılımcıların da %34'ü "insanlık" temasında metafor meydana getirmişlerdir. "Organ" temalı metaforlar ise öğrenciler tarafından çok üretilmemiştir. Kız öğrencilerin %5'i, erkek öğrencilerin %3'ü ve toplam katılımcıların %4'ü "organ" konusu hakkında metaforlar yaratmıştır. Erkek öğrencilerin ve katılımcıların %12'sinin "dünya" temalı metaforları, kız öğrencilerin ve katılımcıların %21'i "yiyecek" temalı metaforları eşit değerde üretmiştir.



Şekil 6. Enerji konusunda üretilen metaforların lise türü faktörüne göre dağılımı

Öğrencilerin enerji konusunda ürettikleri metaforların lise türü faktörüne göre dağılımı gösterilmektedir (Şekil 6). Veriler incelendiğinde "insanlık" teması diğer temalara göre biraz daha ağır basmaktadır. Fen lisesi ve Anadolu lisesi öğrencilerinin %32'si, sağlık meslek lisesi öğrencilerinin %31'i, meslek lisesi öğrencilerinin %52'si ve toplam katılımcıların %34'ü "insanlık" temasında metafor üretmiştir. Katılımcılar "organ" konusunda ürettikleri metaforlar diğer konulara nazaran biraz azdır. Fen lisesi ve meslek lisesi öğrencilerinin ayrıca katılımcıların %4'ü, Anadolu lisesi öğrencilerinin %5'i bunlarla birlikte sağlık meslek lisesi öğrencilerinin %1'i "organ" konulu metafor meydana getirmiştir.

#### 4. Tartışma ve Sonuçlar

Lise öğrencileri üzerinde gerçekleştirilen bu çalışmada öğrencilerin nükleer tesis, radyasyon ve enerji ile ilgili yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanıp açık uçlu sorulara cevap vermesinin yanında, katılımcıların demografik bilgilerinin yer aldığı bir kısımda yer almaktadır.

Çalışmada yer alan katılımcıların sınıf seviyelerine göre dağılımları incelendiğinde 9. (f:230) ve 10. (f:197) Sınıf düzeyinde eğitimini sürdüren öğrencilerin sayısı çalışmaya katılım gösteren öğrencilerin 76,78%'ini oluşturduğu için 9. ve 10. Sınıf öğrencileri çalışmaya daha ilgili yaklaşmışlardır. Bir diğer açıdan bakıldığında 14 (f:103) ve 15 (f:257) yaşındaki öğrencilerin sayısı araştırmada yer alan öğrencilerin 69,63%'ünü oluşturmasından dolayı araştırmanın 14 ve 15 yaşındaki öğrencilerde diğer yaş düzeyindeki öğrencilere göre daha fazla dikkat çektiği anlaşılmıştır. Çalışma dâhilinde sağlık meslek lisesi öğrencilerinin çalışmada yer alan öğrencilerin 40,61%'ini oluşturması diğer lise öğrencilerinden daha meraklı olduklarını ifade etmektedir.

Katılımcıların ebeveynlerinin eğitim durumlarına bakıldığında anne ve babası ilkökul mezunu, ortaokul mezunu ve lise mezunu olan öğrencilerin (f:390) çoğunlukta olduğu fark edilerek araştırmaya katılan öğrencilerin 75,43%'ünü oluşturması bu çalışmanın hitap ettiği ailelerin gelir düzeyinin belirlenmesinde etkili olmuştur.

Nükleer tesisler konusunda üretilen metaforların cinsiyet faktörüne göre dağılımları gösterilmiştir. Katılımcıların en çok "savaş" temasında metafor meydana getirmesi nükleer tesisler konusunda karamsar bir bakış açısına sahip oldukları söylenebilir.

Özdemir [25] ise, yaptığı çalışmada katılımcıların Türkiye'de kurulması planlanan nükleer santraller konusunda kararsız olduklarını belirtmiştir.

Ayaz, Karakaş ve Sarıkaya [12], yaptıkları araştırmada sınıf öğretmeni adaylarının nükleer enerjiyi temiz ve çevreci bir enerji kaynağı olarak görmediklerini fakat ekonomik kalkınmada önemli bir güç odağı olarak düşündüklerini açıklamışlardır. Ateş ve Saraçoğlu [14] da benzer şekilde, araştırmalarına katılan öğretmen adaylarının nükleer santrallerin çevre, canlılar ve turizm üzerindeki etkisine bakışının olumsuz olduğu fakat enerji ihtiyacının çok fazla olmasından dolayı enerji çeşitliliğinin sağlanacağını düşündükleri sonucuna varmışlardır.

Turan [6] da bu çalışmada elde edilen sonuca benzer şekilde yaptığı araştırmada nükleer santral karşıtı öğretmen adayı katılımcıların sayıca fazla olduğunu belirtmiştir. Sürmeli, Duru ve Duru [26] da yaptıkları araştırma sonucu, öğretmenlerin büyük çoğunluğunun (%78,2) nükleer santral kurulumu ile nükleer enerji kullanımını onaylamadığını belirtmişlerdir. Nükleer enerjiye olumsuz bakışın sebepleri "nükleer risk, doğal habitatlara, ekolojik dengeye ve canlılara olumsuz etki" olarak sıralanmıştır. Bozdoğan ve Yiğit [27] öğretmen adaylarının desteklemedikleri enerji üretim türleri ile ilgili görüşleri incelendiğinde nükleer enerjinin birinci sırada yer aldığını tespit etmişlerdir. Palabıyık, Yavaş ve Aydın [28] yaptıkları çalışmada halkın, radyasyon ve Çernobil örneği gibi kazalar nedeniyle nükleer enerji ve nükleer santralle ilgili 'olumsuz' kanaate sahip oldukları sonucuna varmışlar, fakat bilinçli programlarla bilgilendirilen yöre halkının kararsızlar da dikkate alındığında sosyal kabulünün sağlanmasının mümkün olduğunu belirtmişlerdir.

Koca ve Bulut [29] tarafından yapılan çalışmada ise diğer sonuçlara zıt olarak; " öğretmen adaylarının %40 (24)'a yakını Türkiye'nin nükleer enerjiye geçmesini isterken, %34,4 (21)'ünün nükleer enerjiye hayır dediği ve geriye kalan %26,2 (16)'si ise, bu konuda kararsız olduğu; yani katılımcıların büyük çoğunluğunun Türkiye'nin nükleer enerjiye geçmesinden yana olduğu sonucuna varılmıştır.

Nükleer tesisler konusunda üretilen metaforların lise türü faktörüne göre dağılımı incelendiğinde devlet fen lisesi, devlet Anadolu liselerinin, devlet sağlık meslek lisesi ve devlet meslek lisesi öğrencilerinin en fazla "savaş" temalı metafor ürettiği görülmüştür. Bu sonuçlara dayanarak tüm lise türlerinde ki öğrencilerin nükleer tesis konusunda karamsar görüşlere sahip olduğu anlaşılabilir. Devlet meslek lisesine devam eden öğrenciler suç ve nesne temalarına metafor üretmemiş olması göz önüne alındığında devlet meslek lisesine devam eden öğrencilerin nükleer tesisleri suç ve nesne temalarıyla ilişkilendiremedikleri söylenebilir.

Sürmeli, Duru ve Duru [26], öğretmenlerin nükleere yönelik tutumları eğitim düzeyi, mezun olunan fakülte, kıdem, çocuk sahibi olma durumu, yaşanan yerleşim birimi ve yaşanan bölge değişkenleri açısından farklılaşmadığı, cinsiyet, branş ve kurum değişkenleri açısından anlamlı olarak farklılaştığı tespit etmişlerdir.

Ayrıca Özdemir ve Çobanoğlu [30], yaptıkları çalışmada erkek katılımcıların, Türkiye'de nükleer santral kurulması, nükleer santrallerin çevreye etkisi, Türkiye'nin enerji politikaları konularında, kız katılımcılara göre daha olumlu görüşe sahip oldukları sonucuna varmışlardır.

Radyasyon temalı metaforların cinsiyet faktörüne göre ele alındığında kız, erkek ve katılımcıların tamamının eşit bir orana sahip olarak (%56) "hastane" konusu altında metafor üretmeleri öğrencilerin tıp alanını radyasyonla ilişkilendirmekle uygun gördükleri söylenebilir.

Ayaz, Karakaş ve Sarıkaya [12] ise yaptıkları araştırmada katılımcıların radyasyon ile ilgili oluşturdukları kelimelere bakıldığında daha çok radyasyon kaynaklarına vurgu yaptıklarını belirtmiştir.

Radyasyon temalı metaforların lise türlerine göre ayrılmasına ilişkin veriler baz alındığında katılımcıları büyük bir çoğunluğu (%56) "hastane" temalı metafor ürettiğinden bahsetmiştir. Devlet fen lisesi, devlet meslek lisesi, devlet sağlık meslek lisesi ve devlet Anadolu lisesi öğrencilerinin yaklaşık yarısının hastane temalı metafor üretmesinden yola çıkılarak devlet fen lisesi, devlet Anadolu lisesi, devlet meslek lisesi ve devlet sağlık meslek lisesi öğrencilerinin radyasyonun hastalıklara etki eden asıl faktör olduğunu ya da hastanelerin de bir miktar radyasyon yaydığını yani hastanelerin de bir radyasyon kaynağı olduğunu ifade etmek istiyor olabilirler. Uşaklı [31], yaptığı çalışmada düzeyi ne olursa olsun radyasyonun canlılar üzerinde olumsuz etkiler yarattığını fakat bu olumsuz etkiler sebebiyle nükleer uygulamaları kabul etmemenin uygun bir davranış olmadığını belirtmiştir.

Enerji temalı metaforların cinsiyet faktörüne göre ayrılması ifade edilmektedir. Kız öğrencilerin %33'ü, erkek öğrencilerin ve toplam katılımcıların %34 'ü insanlık temasında metafor üretmişlerdir. İnsanlık temasına metafor

üreten öğrencilerin aslında enerjiyi hayatlarının olmazsa olmazlarından biri olduğunu belirtmeye çalışmış olabilecekleri veya veriler incelendiğinde enerjinin bilhassa insana özgü olduğunu anlatmaya çalıştıkları düşünülmektedir.

Ayaz, Karakaş ve Sarıkaya [12], enerji kavramını açıklarken sınıf öğretmeni adaylarının çoğunlukla enerji kaynakları ve enerji çeşitliliği kategorilerine yoğunlaştıkları tespit etmişlerdir.

Yıldırım, Önal ve Büyük [32], bir öğrenci hariç diğer öğrencilerin enerjiye ilişkin yeterli tanım yapamamakla birlikte çeşitli enerji kaynaklarını örnek göstererek enerji kavramını anlatmaya çalıştıklarını belirtmiştir.

Kaya [9], yaptığı çalışmada birincil enerji kaynakları ve alternatif enerji kaynakları üzerinde dikkatlice ve daha çok fayda daha, daha az zarar odaklı çalışılması gerektiğini söylemiş, aksi takdirde radyasyon etkileriyle çevre ve özellikle de insan genetiği üzerinde ciddi problemlere neden olacağını belirtmiştir. Asıl hedefin refah ve kalkınmışlık seviyesini yükseltmek insanların sağlıklı bir biçimde bu refahı yaşamalarını sağlamak ve gelecek nesillere yaşanabilir ve daha güzel bir dünya bırakmak olduğunu söylemiştir. Bu sebeple nükleer enerjiye genel bakışta hem olumlu hem olumsuz düşünceye sahip olanları haklı bulduğunu ancak kendi fikrinin santrallerin kurulması gerektiği yönünde olduğunu belirtmiştir.

Enerji konusunda üretilen metaforların lise türü faktörlerine göre dağılımı gösterilmiştir. Devlet fen lisesi ve devlet Anadolu lisesi öğrencilerinin %32'si, devlet sağlık meslek lisesi öğrencilerinin %31'i, devlet meslek lisesi öğrencilerinin %52'si ve toplam katılımcıların %34'ü "insanlık temalı metafor üretmiştir. Veriler tekrar incelendiğinde öğrencilerin "insanlık" teması adı altında (devlet meslek lisesi öğrencileri hariç) büyük bir oranda fikir birliğine varmışlardır. Bu ortak fikir kapsamında öğrencilerin ürettikleri metaforlarda anlatmak istediklerinin enerjinin insanların yaşama sebeplerinin gerçekleştirmek için ihtiyaç duyulan en önemli şey olması olabilir. Devlet fen lisesi ve devlet meslek lisesi öğrencilerinin aynı değere sahip "insanlık" temalı metafor üretmesi devlet Anadolu lisesi ve devlet fen lisesi öğrencilerinin düşüncelerinin ya birbirinin aynısı ya da birbirlerine çok yakın olduğu anlamına gelebilmektedir. Çelik [33], Yıldırım ve Örnek [10] yaptıkları çalışmada nükleer enerjinin kullanılmasının ve santraller kurulmasının gerekliliğini ülkenin dışa bağımlılığını azaltmak ve enerji kaynaklarını çeşitlendirme ile açıklamışlardır.

Yapılan çalışmada lise öğrencilerine onların "nükleer tesis, radyasyon, enerji" konularındaki düşüncelerini öğrenmek için metafor formu uygulanmıştır.

Gerçek hayat problemlerine akılcı ve uygulanabilir çözümler üretebilen bireyler, duyarlı bireylerdir [34-35]. Radyoaktivite kavramı ne kadar ürkütücü gelse de günümüz koşullarında en vazgeçilmez enerji kaynağı olarak görülmektedir. Yakın geleceğin inşasını yürütecek olan gençlerin nükleer tesislere bakış açıları ve bu konudaki duyarlılıkları büyük önem taşımaktadır. Enerji kavramı fen eğitiminde verilmesi gereken en önemli konulara arasındadır [36]. Buradan yola çıkarak;

1-Bu çalışmanın örnekleme lise öğrencilerinden oluşmaktadır. Örneklem genişletilerek farklı sınıf düzeylerinde uygulanarak karşılaştırmalar yapılabilir.

2-Çalışmanın örnekleme özel okullar dahil edilerek, devlet ve özel okullara devam eden öğrencilerin düşünceleri karşılaştırılabilir.

3-Bu çalışmanın konuları kapsamında herhangi bir sınıf düzeyine bilgilendirme yapılarak oluşturulan bir gruba ve bilgilendirilmeden çalışmaya dahil olan iki grubun metafor farklılıkları karşılaştırılabilir.

4- Nükleer enerji ve santraller konusunda kamuoyuyla daha çok etkileşimde olunmalıdır.

## Araştırmacıların Katkı Oranı

**Mert Kırsever:** Literatür tarama, Makale yazma; **Sude Naz Karataylı:** Literatür taraması, Düzenleme; **Ezgi Su Aydoğan:** Düzenleme; **Halil Dünder Cangüven:** Düzenleme; **Remzi Burçin Çetin:** Düzenleme

## Çatışma Beyanı

Herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

## Kaynakça

1. Aksan, Z., & Çelikler, R. D. (2013). İlköğretim öğretmen adaylarının küresel ısınma konusundaki görüşleri. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 14(1), 159-177.
2. Güneş, T., Alat, K., & Gözümlü, A. İ. C. (2013). Fen öğretmeni adaylarına yönelik yenilenebilir enerji kaynakları tutum ölçeği: Geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. Eğitim Bilimleri Araştırma Dergisi, 3(2), 269-289.
3. Çukurçayır R, M. A., & Sağır, H. (2008). Enerji sorunu, çevre ve alternatif enerji kaynakları. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (20), 257-278.
4. Özey, R., (2004). Günümüz dünya sorunları, Aktif Yayınevi, İstanbul

5. Ergün, S., & Atay, M. (2012). Nükleer enerji ve Türkiye'deki yansımaları, İnönü Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi İdari Bilimler, 1(2), 34-58.
6. Turan, İ. (2017). Sınıf öğretmeni adayların nükleer santralle ilgili metaforları. Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 3(4).
7. Kibaroğlu, M. (2013). Enerji mi? silah mı? Nükleerin iki yüzü. Middle Eastern Analysis/Ortadoğu Analiz, 5(58),10-22
8. Ertürk, F. (2006). Nükleer enerji ve çevre. Hüseyinoğlu, A. (Ed.), 143-152. İstanbul
9. Kaya, İ. S. (2012). Nükleer enerji dünyasında çevre ve insan. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 24(24), 71-90.
10. Yıldırım, M. & Örnek, İ., (2007). Enerjide son seçim: Nükleer enerji. Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 6(1), 32-44.
11. Koç, E., & Şenel, M. C. (2013). Dünyada ve Türkiye'de enerji durumu-genel değerlendirme. Mühendis ve Makine, 54(639), 32-44
12. Ayaz, E, Karakaş, H. & Sarıkaya, R. (2016). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Nükleer Enerji Kavramına Yönelik Düşünceleri: Bağımsız Kelime İlişkilendirme Örneği. Cumhuriyet Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Fen Bilimleri Dergisi, 37 (1), 42-54.
13. Temurçin, K., & Aliğaoğlu, A. (2003). Nükleer Enerji Ve Tartışmalar Işığında Türkiye'de Nükleer Enerji Gerçeği. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 1(2), 25-39.
14. Ateş, H. & Saraçoğlu, M. (2013) Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Gözünden Nükleer Enerji. Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 14(3).
15. Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2005). Qualitative research methods in social sciences. Ankara: Seçkin Publishing.
16. Yapıcı, M., & Kösterelioğlu, İ. (2016). Öğretmen adaylarının felsefe dersine ilişkin metaforları. Kuramsal Eğitimbilim Dergisi, 9(4), 662-677.
17. Kılbaşak, A., Güldüren, M., Köroğlu, H. Y., & Cangüven, H. D. (2019). Devlet ve özel fen liselerine devam eden öğrencilerin değerler eğitimi ile ilgili görüşlerinin karşılaştırılması (Mersin İli Örneği). ICOESS 2019, 315.
18. Baltacı, A. (2018). Nitel Araştırmalarda Örneklem Yöntemleri ve Örnek Hacmi Sorunsalı Üzerine Kavramsal Bir İnceleme. BEÜ SBE Dergisi,7(1), 231-274.
19. Ginesar, Ö., & Güven, C. (2017). Sosyal Bilgiler Öğretmenlerinin 8. Sınıf T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük Ders Kitabıyla İlgili Görüşlerinin Değerlendirilmesi. OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi, 9(16), 1017-1041.
20. Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (10. baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
21. Kesici, Ş. (2007). Şube rehber öğretmenlerinin görüşlerine göre 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin rehberlik ve danışma ihtiyaçları. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 1(17), 365-383.
22. Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). Qualitative data analysis. Thousand Oaks, CA: Sage.
23. Derman, A. (2014). Lise öğrencilerinin kimya kavramına yönelik metaforik algıları. Electronic Turkish Studies, 9(5), 749-776.
24. Saban, A. (2008). Okula ilişkin metaforlar. Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi, 14(3), 459-496.
25. Özdemir, N. (2014). Sosyo bilimsel esaslar çerçevesinde sosyo bilimsel konuları tartışmak tutumları nasıl etkiler? Nükleer santraller. International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic Volume 9/2 Winter 2014, p. 1197-1214, ANKARA-TURKEY.
26. Sürmeli, H, Duru, N. & Duru, R. (2017). Nükleer Enerji ve Nükleer Santraller Konusuna Yönelik Öğretmen Tutumlarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi. Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 11 (1), 293-319. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.356156>
27. Bozdoğan, A. E. & Yiğit, D. (2014). Öğretmen Adaylarının Alternatif Enerji Kaynaklarına Yönelik Görüşlerinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi. The Electronic Journal of Combinatorics 3(6):113-130.
28. Palabıyık, H., Yavaş, H., & Aydın, M., (2010). Türkiye'de Nükleer Santral Kurulabilir mi? Çatışmadan Uzlaşmaya: Türkiye'de Nükleer Enerji Projelerinde Sosyal Kabul Sorunu ve Halkın Reddetme Sendromunun Araştırılması. Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi ÇOMÜ Dr. H. İbrahim Bodur Girişimcilik Uygulama ve Araştırma Merkezi, 5(2), 75-84.
29. Koca, N. & Bulut, R. (2015). Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Türkiye'nin Enerji Kaynaklarına İlişkin Görüşleri. International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic Volume 10/11 Summer 2015, p. 1007-1022.
30. Özdemir, N. & Çobanoğlu, O. (2008). Türkiye'de Nükleer Santrallerin Kurulması ve Nükleer Enerji Kullanımı Konusundaki Öğretmen Adaylarının Tutumları. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 34 (34), 218-232.
31. Uşaklı, A. B. (2004). Nükleer Radyasyon ve Etkileri. [https://www.researchgate.net/profile/Ali-Usakli/publication/285574817\\_Nukleer\\_Radyasyon\\_ve\\_Etkileri/links/5721b15008ae0926eb45c597/Nuekleer-Radyasyon-ve-Etkileri.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Ali-Usakli/publication/285574817_Nukleer_Radyasyon_ve_Etkileri/links/5721b15008ae0926eb45c597/Nuekleer-Radyasyon-ve-Etkileri.pdf)

32. Yıldırım, T., Tanık-Önal, N. & Büyük, U. (2019). Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına İlişkin Algılarının Bilim Karikatürleri Aracılığıyla İncelenmesi. *Journal of Theoretical Educational Science* , 12 (1) , 342-368 . DOI: 10.30831/akukeg.412492
33. Çelik, İ. (2015). Nükleer enerji: Türkiye ve dünya ölçeğinde bir değerlendirme. *Yeni Fikir Dergisi*, 7(15), 55-68.
34. Cangüven, H. D., Öz, O., Binzet, G., & Avcı, G., (2017). Millî Eğitim Bakanlığı 2017 Fen Bilimleri Taslak Programının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Göre İncelenmesi. *International Journal of Eurasian Education and Culture*, 2(2), 62-80.
35. Güldüren, M., & Cangüven, H. D. (2020). Ortaöğretim Fizik, Kimya ve Biyoloji Ders Kazanımlarının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi Bilişsel Alan Basamakalarına Göre Karşılaştırılması. *Scientific Educational Studies*, 4(1), 1-21.
36. Cangüven, H. D., Öz, O., & Sürmeli, H. (2017). Türkiye Hong Kong Fen Eğitimi Karşılaştırılması. *International Journal of Eurasian Education and Culture*, 2(2), 21-41.