

Hidroelektrik Santrallerin Kabulüne Etki Eden Faktörlerin Araştırılması: Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Erciş Meslek Yüksekokulu Öğrencileri Örnekleme

Onur ÖZDEMİR¹, Özer ÖZAYDIN², Veysel YILMAZ³

¹Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Erciş Meslek Yüksekokulu, Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü, 65080, Van, Türkiye
^{2,3}Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, İstatistik Bölümü, 26040, Eskişehir, Türkiye

(Alınış / Received: 24.04.2023, Kabul / Accepted: 26.07.2023, Online Yayınlanma / Published Online: 25.12.2023)

Anahtar Kelimeler

Hidroelektrik santraller,
Algılanan risk,
Algılanan yarar,
Santrallerin kabulü,
İstatistik

Öz: Bu çalışmada, hidroelektrik santrallerin kabulüne etki eden faktörler bir yapısal model ile incelenmiştir. Modelde algılanan risk, algılanan yarar, algılanan güven ve kabul niyeti içsel değişken olarak ele alınırken, hidroelektrik santrallere ilişkin bilgi puanı dışsal değişken olarak değerlendirilmiştir. Araştırma modeli, öğrencilerin hidroelektrik santralleri hakkında bilgilerinin, santrallere yönelik risk, yarar ve güven algılarını doğrudan etkileyeceği, bu değişkenlerin de hidroelektrik santrallerin kabulüne etkileri olabileceği değerlendirilerek kurgulanmıştır. Ayrıca kişilerin çevresel duyarlılık düzeylerinin, risk → kabul, güven → kabul ve yarar → kabul ilişkilerinde düzenleyici bir rol oynayıp oynamadığı da araştırılmıştır. Analiz sonuçlarına göre hidroelektrik santrallere ilişkin bilgi puanı ile risk algısı arasında pozitif, bilgi puanı ile güven ve yarar algısı arasında negatif bir yönde ilişki olduğu belirlenmiştir. Toplam bilgi puanındaki bir puanlık artış; risk algısında 0.347 puanlık bir artışa, güven ve yarar algılarında ise sırasıyla 0.106 ve 0.087 puanlık azalışa neden olacağı tespit edilmiştir. Sonuç olarak algılanan güvenin hidroelektrik santrallerin kabulünü etkileyen en önemli faktör olduğu ortaya çıkmıştır.

Investigation of Factors Affecting the Acceptance of Hydroelectric Power Plants: Van Yüzüncü Yıl University Ercis Vocational School Students Sample

Keywords

Hydroelectric power plants,
Perceived risk,
Perceived benefit,
Acceptance of power plants,
Statistics

Abstract: In this study, the factors affecting the acceptance of hydroelectric power plants are examined with a structural model. In the model, perceived risk, perceived benefit, perceived trust and acceptance intention were considered as internal variables, while the knowledge score regarding hydroelectric power plants was evaluated as an external variable. The research model was designed by considering that students' knowledge of hydroelectric power plants will directly affect their perceptions of risk, benefit and trust towards power plants, and that these variables may have an impact on the acceptance of hydroelectric power plants. In addition, it was also investigated whether environmental sensitivity levels of individuals play a mediator role in risk → acceptance, trust → acceptance and benefit → acceptance relations. According to the results of the analysis, it was determined that there was a positive relationship between the knowledge score and risk perception regarding hydroelectric power plants, and a negative relationship between the knowledge score and the perception of trust and benefit. One point increase in total knowledge score; It has been determined that it will cause an increase of 0.347 points in risk perception and a decrease of 0.116 and 0.087 points in trust and benefit perceptions, respectively. As a result, it has been revealed that perceived trust is the most important factor affecting the acceptance of hydroelectric power plants.

1. Giriş

Dünyada enerji kaynaklarına olan gereksinim her geçen gün artarak devam etmektedir. Teknolojik ilerlemeler, hızla gelişen sanayi ve dünya nüfusundaki büyüme enerjiye olan talebi hızla artırmaktadır. Enerji üretebilmek ve elde edilen enerjiyi doğru şekilde pazarlayabilmek günümüzde ülkeler için oldukça önemli bir gelişmişlik göstergesidir. Günümüzde kullanılan enerjinin çoğu birincil enerji kaynaklarından karşılanmaktadır. Birincil enerji, herhangi bir enerji dönüşümünden geçmemiş enerji olarak tanımlanabilir [1]. Petrol, kömür ve doğalgaz bu enerji türündeki en önemli kaynaklardır. Bu kaynak rezervlerinin sınırlı olması ve enerji ihtiyacının sürekli artmasından dolayı birincil enerji kullanımı giderek azalmakta, yenilenebilir enerji kaynaklarına talep ise giderek artmaktadır. Yenilenebilir enerji, doğal kaynaklardan elde edilebilen, kullanılmasına rağmen azalmayan ve tükenmeyen enerji olarak tanımlanabilir [1]. Yenilenebilir enerji kaynakları arasında hidroelektrik enerji önemli bir paya sahiptir. Ülke genelinde 2020 itibarıyla 653 adet HES bulunmaktadır. Her sene iklim şartlarından dolayı hidroelektrik enerji üretim miktarı değişmektedir. [2]

Hidroelektrik santraller suyun gücünü kullanarak elde ettiği enerjiyi elektrik enerjisine dönüştüren yapılardır. Bu santraller enerji üretimine katkı sağlamasına rağmen birçok çevresel sorunu da beraberinde getirmektedir. Hidroelektrik santrallerin en iyi bilinen çevresel etkileri arasında, bölge halkının fiziki yaşam alanı değişiklikleri, doğa ve yaşam yerlerinin zarar görmesi, deniz ekosisteminin bozulması, erozyon ve sel oluşumu vb. gösterilebilir. [3] Bu olumsuz etkilerden dolayı hidroelektrik santrallerin inşa edileceği bölgelerde yaşayan insanlar tedirgin olmakta ve santrallerin inşasına pek olumlu bakmamaktadırlar [4].

Santrallerin kabulüne yönelik literatürde birçok çalışma bulunmaktadır. Jang ve Park (2020), Güney Kore’de yaşayan insanların nükleer santrallerin kurulmasına ilişkin tutumlarını incelemişlerdir. Araştırmada algılanan maliyetler, sistem güvenilirliği, farkındalık ve çevre bilgisi olmak üzere dört faktörün halkın nükleer santralleri kabul niyetini etkileyen fayda, risk ve kamu tutumları üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Araştırma bulgularında algılanan faydanın halkın nükleer santralleri kabullenmede kilit rol oynadığı belirlenmiştir. Ayrıca çevresel bilginin ve algılanan maliyetlerin, algılanan riskler üzerinde dikkate değer bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir[5]. Bronfman vd. (2012), enerji üretim kaynaklarının toplum tarafından kabul edilebilirliğini bir model ile incelemişlerdir. Model ile bir enerji kaynağının toplum tarafından kabul edilmesi, algılanan risk, fayda ve kurumlara duyulan güven ile doğrudan ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca algılanan faydanın, kabul niyeti üzerinde en büyük

toplam etkiye sahip olduğunu ve bu nedenle enerji üretim kaynaklarının sosyal kabul edilebilirliğinde çok önemli bir faktör olduğunu tespit etmişlerdir[6].

Xiao vd. (2017), güven algısının nükleer enerji santrallerinin kabulünü nasıl etkilediği üzerine bir araştırma yapmışlardır. Çin’in Haiyan ilçesinde 491 kişiyle gerçekleştirilen araştırmada güven algısı iyi niyet güveni ve yeterlilik güveni olmak üzere iki alt boyutta incelenmiştir. Araştırma bulguları; iyi niyet güveninin risk algısını azaltarak nükleer enerji santrallerinin kabulünü artırdığı, yeterlilik güveninin ise fayda algısını artırarak santrallerin kabulünü artırdığını ortaya çıkarmıştır [7]. Alzahrani vd. (2023), Suudi Arabistan’da yaşayan insanların nükleer enerjiye yönelik tutumlarını bir yapısal eşitlik modellemesi ile incelemişlerdir. Çalışmada nükleer bilgi, yönetmeliklere güven, sosyal etki, algılanan risk ve algılanan fayda gibi faktörlerin nükleer santrallerin kabulünü nasıl etkilediği araştırılmıştır. Araştırma bulgularında, algılanan faydaların etkisinin, algılanan risklerden daha önemli olduğu görülmüştür. Ayrıca nükleer santrallerin kurulacağı bölgenin de santralleri kabul etmede önemli bir rol oynadığı belirlenmiştir [8]. Wang vd. (2020), çevresel endişe, yer bağlılığı, algılanan fayda ve algılanan risk faktörlerinin nükleer santrallerin yeniden inşasının yerel kabul üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Çalışmada algılanan fayda, algılanan genel fayda ve algılanan yerel fayda olmak üzere iki alt boyutta değerlendirilmiştir. Araştırma bulguları yeniden inşa kabulünün; algılanan genel ve yerel faydadan olumlu etkilendiği, algılanan riskten ise olumsuz yönde etkilendiğini ortaya koymuştur (9).

Zhu vd. (2020), Çin’deki nükleer santrallerin kamu tarafından kabulü üzerine bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada nükleer enerji bilgisi, nükleer kaza bilgisi, risk-fayda algısı, sosyal medya kullanım sıklığı ve sosyal medya bilgi güveni gibi öncül değişkenler ele alınmıştır. Araştırma bulgularında, sosyal medya kullanım sıklığı ve sosyal medya bilgilerine güvenin bireylerin nükleer enerji ve nükleer kazalar hakkındaki bilgilerini artırdığı ve risk-fayda algısına yol açtığı belirlenmiştir. Ayrıca fayda algısının nükleer enerji santrallerinin kabulünü artırdığını tespit etmişlerdir [10]. Mayeda ve Boyd (2020), halkın, hidroelektrik santral projelerine ilişkin tutumunu etkileyen faktörler üzerine sistematik alan taraması yapmışlardır. Araştırma sonucunda ilk sırada çevresel ve ekolojik etkilerin bulunduğu, daha sonra hidroelektrik santral projeleriyle ilgili sosyo-ekonomik etkilerin geldiği ve son olarak halkın görüşlerinin alınması, konunun halk ile istişare edilmesi faktörlerinin geldiği belirlenmiştir [4].

Liu vd. (2017), modern kömür yakıtlı elektrik santrali projelerinde kamu desteğini etkileyen faktörleri belirlemek için bir araştırma yapmışlardır. Araştırma modelinde yer duygusu, algılanan güven ve çevresel duyarlılık bağımsız değişken, algılanan fayda ve

maliyet aracı değişken, kamu desteği ise bağımlı değişken olarak ele alınmıştır. Araştırma bulgularında; yer duygusunun fayda algısı yoluyla kamu desteği üzerinde hafif bir dolaylı etkisinin olduğunu, güvenin ise kamu desteği üzerinde doğrudan bir etkisinin olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca çevresel tutumun, fayda algısı ve maliyet algısı aracılığıyla kamu desteği üzerinde dolaylı etkisinin olduğunu tespit etmişlerdir [11]. Mah vd. (2014), risk algısı, güven algısı ve halkın katılımı faktörlerini ele alarak kamuoyunun nükleer enerjiye ilişkin tutumlarını incelemişlerdir. Hong Kong'da 509 bireyle yapılan araştırma, güvenin nükleer seçimler bağlamında risk algısından daha etkili olduğunu belirtmektedir. Ayrıca güven ve halk katılımının etkinliğine ilişkin algıların, risk ve nükleer muhalefet algılarını açıklayan faktörler olduğu belirlenmiştir [12].

Tanaka (2004), nükleer tesislerin konumlandırılmasında halkın kabulünü belirleyen faktörleri incelemiştir. Çalışma Japonya'da yaşayan ve rastgele seçilen 1000 yetişkin katılımcı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma bulguları, algılanan risk ve algılanan faydanın nükleer tesislerin kurulumunda kabulü etkileyen çok önemli faktörler olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca algılanan riskin nükleer santralin kabulünde algılanan faydadan daha etkin bir rol oynadığını tespit etmiştir[13]. Yıldız ve Arı (2019), nükleer enerjinin kabulünü etkileyen faktörler ile üniversite öğrencilerinin enerjiye olan duyarlılıkları arasındaki nedensellik ilişkisini bir YEM modeli ile incelemişlerdir. Araştırma 521 üniversite öğrencisiyle yapılmıştır. Çalışmada öğrencilere algılanan yarar, algılanan risk, algılanan güven ve kabul ile ilgili sorular sorulmuştur. Araştırma bulguları, risk algısının nükleer enerji santrallerinin kabulü üzerinde olumsuz bir etkisinin olduğunu göstermiştir. Ayrıca modeldeki diğer gizli değişkenlerin etkileri de istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bulunmuştur (14). Kimura ve Suzuki (2003), nükleer enerji projelerinin kabulüne ilişkin halkın tutumunu etkileyen faktörleri belirlemeye çalışmışlardır. Araştırma bulguları, algılanan güven, algılanan risk, algılanan fayda ve nükleer enerji üretim üstünlüğünün santralleri kabul niyetine önemli etkisi olduğunu ortaya koymuştur (15).

Ayrıntılı olarak taranan literatürde; birçok araştırmacının nükleer enerji santral projelerinin sosyal kabulü üzerine çalışma yaptığı görülmektedir. Ancak hidroelektrik santrallerin sosyal kabulü üzerine yeterince çalışmaya rastlanılmamıştır. Ayrıca santrallere yönelik halkın bilgisini ölçen bir değişkene rastlanmamıştır. Bu çalışmada hidroelektrik santrallerin kabulüne etki eden faktörler bir yapısal eşitlik modellemesi ile araştırılmıştır. Çalışmada risk algısı, yarar algısı, güven ve kabul niyeti arasındaki ilişki literatüre dayandırılarak oluşturulmuş, hidroelektrik santrallere ilişkin halkın bilgisini ölçen, bilgi puanı

dışsal değişken olarak araştırmacılar tarafından modele dâhil edilmiştir. Ayrıca çevresel duyarlılığın; risk algısı, güven algısı ve yarar algısı faktörlerinin kabul üzerinde düzenleyici bir etkisinin olup-olmadığı da araştırılmıştır.

2. Materyal ve Metot

Bu çalışmada hidroelektrik santrallerin kabulüne etki eden faktörler bir yapısal model ile incelenmiştir. Önerilen modelde risk algısı, güven algısı, yarar algısı ve kabul niyeti içsel değişken olarak ele alınırken hidroelektrik santrallere ilişkin bilgi puanı dışsal değişken olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca oluşturulan modele çevresel duyarlılık faktörü eklenerek çevresel duyarlılığın; risk algısı, güven algısı ve yarar algısı üzerinde kabul niyetini etkileyen bir düzenleyicilik durumunun olup-olmadığı araştırılmıştır. Araştırma modelinin uyumu ve hipotezlerin testi KEK-YEM ile yapılmıştır.

2.1. Kısmi en küçük kareler yapısal eşitlik modellemesi

İlk olarak Wold [16,17,18] tarafından geliştirilen bu yöntem, içsel yapıların açıklanan varyansını maksimize eden yinelemeli yaklaşıma dayalı bir yapısal eşitlik modellemesi tekniğidir [19]. Kısmi en küçük kareler yöntemi diğer çok değişkenli istatistiksel tekniklerle karşılaştırıldığında yumuşak bir modelleme tekniği olarak görülmektedir [19,20]. Bir başka ifade ile çok değişkenli istatistiksel yöntemlerin gerekli olan varsayımlarını karşılamanın güç olduğu durumlarda kısmi en küçük kareler yönteminin esneklik durumundan yararlanılarak daha kolay bir şekilde model kurulabilir. [21]. Ayrıca bu yöntem (KEK-YEM), küçük hacimli örneklerde de oldukça başarılı sonuçlar vermektedir. Çalışmada önerilen araştırma modelinin uyumu ve hipotezlerin testi bu yöntem kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

2.2. Araştırma modeli ve hipotezlerin tasarımı

Araştırma modelinde yer alan güven algısı, risk algısı, yarar algısı ve kabul niyeti arasındaki ilişki literatüre dayandırılarak oluşturulmuştur[11,22,23,24]. Türkçe literatür incelendiğinde hidroelektrik santrallere ilişkin halkın bilgisini ölçen bir değişkene rastlanılmamıştır. Bilgi puanı dışsal değişken olarak modele araştırmacılar tarafından dâhil edilmiştir. Araştırma modeli, kişilerin hidroelektrik santralleri hakkında bilgilerinin; santrallere yönelik risk, yarar ve güven algılarını doğrudan etkileyeceği, bu değişkenlerin de hidroelektrik santrallerin kabulüne etkileri olabileceği değerlendirilerek kurgulanmıştır. Ayrıca kişilerin çevresel duyarlılık düzeylerinin, risk → kabul, güven → kabul ve yarar → kabul ilişkilerinde düzenleyici bir rol oynayıp oynamadığı da araştırılmıştır. Araştırmada bilgi puanı-güven algısı, bilgi puanı-risk algısı ve bilgi puanı yarar algısı

arasındaki ilişkiler aşağıda verilen hipotezler ile incelenmiştir.

H₁: Hidroelektrik santrallere ilişkin bilgi ile hidroelektrik santrallere yönelik güven algısı arasında negatif yönlü bir ilişki vardır.

H₂: Hidroelektrik santrallere ilişkin bilgi ile hidroelektrik santrallere yönelik risk algısı arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır.

H₃: Hidroelektrik santrallere ilişkin bilgi ile hidroelektrik santrallere yönelik yarar algısı arasında negatif yönlü bir ilişki vardır.

Sosyolojik açıdan kamu güveni, insanlar ve sistemler tarafından oluşturulan ve uzun bir zaman içinde gelişen güvenirliliğin değerlendirilmesidir [11]. Kurumlara ve işletmelere duyulan güven, enerji projelerine yönelik kabul niyetini etkileyen önemli bir faktördür [13,25]. Hidroelektrik santral projelerinin çevreye verebileceği potansiyel zararlardan dolayı güven algısı kamu desteğini etkileyen önemli bir faktördür. Bu durumun tespiti için aşağıda verilen hipotez kurulmuştur.

H₄: Santrallere yönelik algılanan güven arttıkça santrallere ilişkin kabul artar.

Risk ve yarar algısı, insanların yeni bir teknolojiyi kabul etmelerinde önemli rol oynayan iki temel faktördür[26,27,28,13]. Risk algısı, insanların yeni veya henüz keşfedilmemiş teknolojileri kabul etmesi olarak tanımlanabilir [24]. Yarar algısı ise bireylerin hassasiyet gösterdiği konularda eyleme geçmeleri durumunda oluşacak olumlu sonuçlardır[29]. Çeşitli araştırmalar yarar algısının bir tehlikenin kabulü için risk algısından daha önemli olduğunu göstermiştir [26,27,28]. Ayrıca literatürdeki birçok çalışma yarar algısı ile risk algısının negatif korelasyona sahip olduğunu göstermiştir[30,31,32]. Hidroelektrik santrallerin çevreye ve canlılara verdiği zarar potansiyel bir risk olarak değerlendirilebilir. Diğer taraftan bu santrallerin enerji üretimine olan katkısı, yerleşim yerlerinin suyunun karşılanması, sel ve erozyonların önlenmesi gibi durumlarda yarar olarak düşünülebilir. Bütün bu durumlardan dolayı halk tarafından hidroelektrik santrallerin kurulmasına ilişkin farklı fikir ve görüşler ortaya çıkmaktadır. Tüm bu bilgiler dikkate alınarak aşağıda verilen hipotezler oluşturulmuştur.

H₅: Santrallere yönelik algılanan risk arttıkça güven azalır.

H₆: Santrallere yönelik algılanan risk arttıkça santrallere ilişkin kabul azalır.

H₇: Santrallere yönelik algılanan yarar arttıkça güven artar.

H₈: Santrallere yönelik algılanan yarar arttıkça santrallere ilişkin kabul artar.

H₉: Santrallere yönelik algılanan yarar arttıkça risk azalır.

Çevresel duyarlılık, insanların yaşadıkları çevreye daha az olumsuz etkisi olan teknolojileri kullanma eğilimi olarak ifade edilmektedir [33,34,35]. Çevresel duyarlılığı yüksek olan insanlar, karar vermeden önce enerji projelerinin çevresel risk ve çevresel fayda etkilerini göz önünde bulundurur ve çevre dostu olduğu kabul edilen teknolojileri destekleme eğiliminde bulunurlar [36,37].Hidroelektrik santraller enerji üretimine katkı sağlamasına rağmen birçok çevresel etkiyi de beraberinde getirmektedir. Ekosistemin bozulması, fiziksel yaşam alanı değişiklikleri, deniz canlılarının yok olması, sulak alanların azalması başlıca etkiler olarak sayılabilir. Bu etkiler sebebiyle o bölgelerde yaşayan insanlar tarafından hidroelektrik santrallere ilişkin projelerin desteklenmesinde bazı endişe ve kaygılar oluşmaktadır. Araştırma kapsamında bu durumun daha iyi tespiti için aşağıda verilen hipotezler tasarlanmıştır.

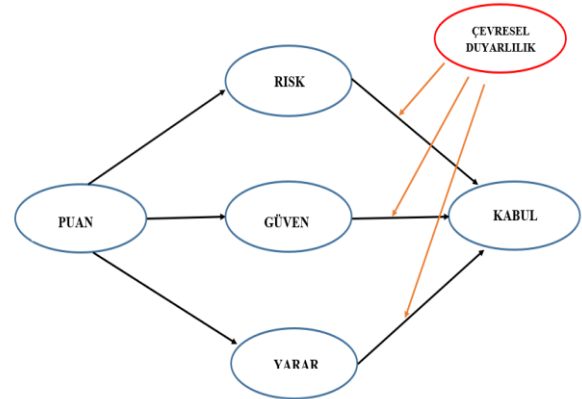
H₁₀: Çevresel duyarlılık arttıkça santrallere yönelik kabul azalır.

H₁₁: Çevresel duyarlılık arttıkça santrallere yönelik algılanan risk artar.

H₁₂: Santrallere yönelik algılanan güven ve kabul arasındaki ilişkide çevresel duyarlılığın düzenleyici rolü vardır.

H₁₃: Santrallere yönelik algılanan risk ve kabul arasındaki ilişkide çevresel duyarlılığın düzenleyici rolü vardır.

H₁₄: Santrallere yönelik algılanan yarar ve kabul arasındaki ilişkide çevresel duyarlılığın düzenleyici rolü vardır.



Şekil 1. Hidroelektrik santrallerin kabulüne ilişkin araştırma modeli

2.3. Veri toplama aracı ve örneklem

Çalışmada kullanılan anketin risk, yarar, güven ve kabul arasındaki ilişkiye ait soruları literatürden faydalanılarak tasarlanmıştır. [11,22,23,24]. Hidroelektrik santrallere ilişkin bilgi puanı soruları ve çevresel duyarlılığa ilişkin sorular ise araştırmacılar tarafından ankete ilave edilmiştir. Anketin ilk bölümünde öğrencilerin demografik

özelliklerine yönelik sorular yer alırken ikinci bölümünde hidroelektrik santrallere ilişkin bilgi puanını ölçmeye yarayan sorular bulunmaktadır. Son bölümde ise hidroelektrik santrallere yönelik çeşitli tutum ifadeleri ölçen 5'li Likert tipi sorular bulunmaktadır. Çalışma kapsamındaki veriler, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Erciş MYO'nda eğitim gören 750 öğrenci arasından gönüllü olan 313 öğrenciye yüz-yüze anket uygulanarak elde edilmiştir. Anket, 2022-2023 Eğitim-Öğretim Yılı Güz Döneminde öğrencilere uygulanmıştır. Anketin katılımcılara uygulanabilmesi için Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Yayın Etik Kurulu Başkanlığının 2022/10-01 kararı ile etik kurul izni alınmıştır.

3. Bulgular

Bu bölümde katılımcılara ait tanımlayıcı istatistikler ile çalışma kapsamında toplanan verilerin analizine ilişkin bilgiler yer almaktadır.

3.1. Tanımlayıcı istatistikler

Araştırma örneklemini oluşturan 313 katılımcının demografik özelliklerine ilişkin özet bilgiler (cinsiyet, yaş ve sağlık durumu) Tablo-1'de verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların demografik özellikleri

Değişken	Gruplar	Frekans	Yüzde
Cinsiyet	Kadın	168	53.7
	Erkek	145	46.3
Yaş	18-25	272	86.9
	26-33	23	7.3
	34-41	10	3.2
	42-49	5	1.6
	50-57	2	0.6
	58 ve üstü	1	0.3
Sağlık Sorunu	Var	17	5.4
	Yok	296	94.6

Tablo 1'e göre örneklemin 168'ini kadınlar oluştururken, 145'ini erkekler oluşturmaktadır. Katılımcıların 272'si 18-25 yaş aralığında, 23'ü 26-33 yaş aralığında, 10'u 34-41 yaş aralığında, 5'i 42-49 yaş aralığında, 2'si 50-57 yaş aralığında ve 1'i 58 ve üzeri yaştadır. Ankette bulunan "Herhangi bir kronik sağlık sorunuz var mı?" sorusuna katılımcıların 17'si kronik sağlık sorunu var cevabını verirken, 296'sı herhangi bir kronik sağlık sorunu yok cevabını vermiştir.

Araştırmada kullanılan veri derleme aracının ikinci bölümü ile katılımcıların hidroelektrik santrallere ilişkin bilgi düzeyleri ölçülmüş ve sonuçlar Tablo 2'de verilmiştir. Çalışmada bilgi puanı doğru yüzdesi 54.3 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 2. Katılımcıların hidroelektrik santrallere ilişkin bilgi puanları

Hidroelektrik santrallere yönelik bilgi soruları	Doğru	Yanlış	Bilgi Yok
5. Hidroelektrik santraller suyun gücünü kullanarak elde ettiği enerjiyi elektrik enerjisine dönüştüren yapılardır.	2 (%86.9)	-1 (%1.3)	0 (%11.8)
6. Hidroelektrik santraller çevredeki su kaynaklarına zarar verebilir.	2 (%33.2)	-1 (%36.4)	0 (%30.4)
7. Hidroelektrik santral projeleri ilerleyen yıllarda su kaynaklarının azalmasına sebep olabilir.	2 (%39.6)	-1 (%28.8)	0 (%31.6)
8. Hidroelektrik santraller doğal çevre için herhangi bir risk oluşturmaz.	-1 (%26.8)	2 (%49.2)	0 (%24.0)
9. Hidroelektrik santraller sadece insanların sağlığı için tehdit oluşturabilir.	-1 (%14.1)	2 (%60.0)	0 (%25.9)
10. Hidroelektrik santraller yüksek verimlilikle çalışır ve gerekli durumlarda tarım alanlarını sulamak için de kullanılabilir.	2 (%66.4)	-1 (%10.0)	0 (%23.6)
11. Hidroelektrik santrallerin ekolojik denge üzerinde olumsuz etkisi yoktur.	-1 (%18.8)	2 (%46.3)	0 (%34.9)

2, Doğru ifadeye doğru cevabını verenler ve yanlış ifadeye yanlış cevabını verenlerin aldığı puanı

-1, Doğru ifadeye yanlış cevabını veren ve yanlış ifadeye doğru cevabını verenlerin aldığı puanı

0, Doğru ifadeye bilgi yok cevabını veren ve yanlış ifadeye bilgi yok cevabının verenlerin aldığı puanı göstermektedir

3.2. Kısmi en küçük kareler yapısal eşitlik modeline ilişkin bulgular

Araştırma kapsamında toplanan verilerin analiz edilmesinde Smart PLS 3.0 paket programı kullanılmıştır. İlk olarak ölçüm modelinin geçerliliği ve uyumu daha sonra ise yapısal modelin uyumu değerlendirilmiştir. Son olarak çalışma kapsamında oluşturulan hipotezlerin sonuçları incelenmiştir.

3.2.1. Modelin geçerliliği

Yakınsaklık geçerliliğinin uyumu için genellikle 3 ölçütten faydalanılır. İlki, gizil değişkenlere ait gözlenen değişkenlerin standardize edilmiş faktör yüklerinin 0,50'den büyük ve anlamlı olmasıdır [38]. İkincisi, her bir yapı için Yapı Güvenirliği (Composite Reliability - CR) ve Cronbach Alfa (CA) değerlerinin 0,70'den büyük olmasıdır [39]. Son ölçüt ise her gizil değişkenin Ortalama Açıklanan

Varyans değerinin 0,50'den yüksek olmasıdır [38]. Çalışmaya ilişkin söz konusu değerler Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. Ölçüm modelinin yapı güvenilirliği ve geçerliliği

Faktörler	CR	AVE
Çevresel Duyarlılık	0,805	0,557
Güven	0,766	0,525
Kabul	0,825	0,612
Bilgi Puanı	1,000	1,000
Risk	0,865	0,763
Yarar	0,842	0,727

Modelin yapı güvenilirliği (CR) değerlerine bakıldığında herbir faktörün 0,70'ten büyük olduğu ve ortalama açıklanan varyans değerlerinin de 0,50'den yüksek olduğu görülmektedir. Modelin ayırt edici geçerliliğinin (Discriminant Validity) tespitinde Fornell ve Larcker (1981) tarafından önerilen ölçüt ile Henseler vd (2015) tarafından önerilen HTMT ölçütü kullanılmıştır [38,40]. Fornell ve Larcker (1981) ölçütüne göre, araştırmada bulunan herbir yapının AVE değerlerinin karekökü, çalışmada bulunan yapılar arasındaki korelasyonlardan yüksek olmalıdır. Söz konusu kritere ilişkin sonuçlar Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Ayırt edici geçerlilik (Fornell-Larcker kriteri)

	Ç.D.	Güven	Kabul	B. P.	Risk	Yarar
Ç.D.	0,676					
Güven	-0,132	0,725				
Kabul	-0,181	0,515	0,782			
B.P.	0,226	-0,164	-0,215	1,000		
Risk	0,297	-0,214	-0,354	0,416	0,873	
Yarar	-0,009	0,294	0,433	-0,106	-0,224	0,852
AVE	0,557	0,525	0,612	1,000	0,763	0,727

Henseler vd. (2015) tarafından önerilen HTMT kriteri, modelde bulunan bütün değişkenlere ait ifadelerin korelasyon değerlerinin ortalamasının, aynı değişkene ait ifadelerin korelasyonlarının geometrik ortalamalara oranlarını ifade

etmektedir. Yazarlar HTMT değerinin; teorik olarak birbirine yakın kavramlarda 0,90'nın, uzak kavramlarda ise 0,85'in altında olması gerektiğini belirtmişlerdir[40]. Söz konusu kritere ilişkin bulgular Tablo 5'te verilmiştir.

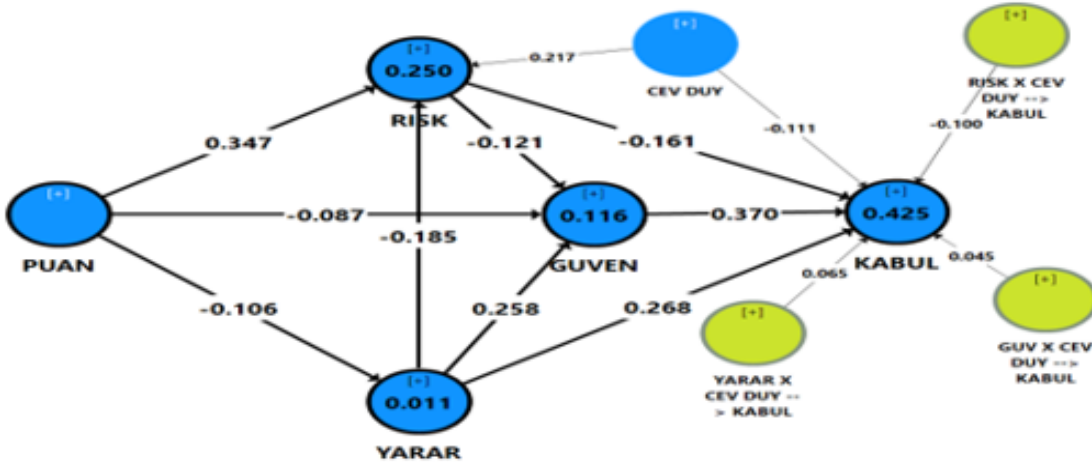
Tablo 5. Ayırt edici geçerlilik (HTMT kriteri)

	Ç.D.	Güven	Kabul	B. P.	Risk	Yarar
Ç.D.						
Güven	0,208					
Kabul	0,286	0,793				
B.P.	0,244	0,186	0,257			
Risk	0,379	0,294	0,504	0,494		
Yarar	0,090	0,455	0,659	0,136	0,332	

Tablo 4 ve Tablo 5 incelendiğinde Fornell-Larcker ve HTMT ölçütlerine göre modelin ayırt edici geçerliliğinin sağlandığı söylenebilir.

3.2.2. Yapısal modelin değerlendirilmesi

Araştırma kapsamında tasarlanan hipotezleri test etmek amacıyla oluşturulan yapısal eşitlik modellemesi Şekil-2'de verilmiştir.



Şekil 2. Modelin ayrıntılı PLS-SEM diyagramı

Yapısal modelin test edilmesinde KEK-YEM kullanılmıştır. Veriler SmartPLS 3 istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre hidroelektrik santrallere ilişkin bilgi puanı ile risk algısı arasında pozitif, bilgi puanı ile güven ve yarar algısı arasında negatif bir yönde ilişki olduğu görülmüştür. Yani toplam bilgi puanındaki bir puanlık artış; risk algısında 0.347 puanlık bir artışa, güven ve yarar algılarında ise sırasıyla 0.116 ve 0.011 puanlık azalışa neden olacağı tespit edilmiştir.

Hidroelektrik santrallere ilişkin risk algısı ile güven ve kabul arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Risk algısındaki bir puanlık artış; güven algısında 0.121 puanlık azalmaya, kabul düzeyinde ise 0.161 puanlık bir azalmaya neden olmaktadır. Ayrıca santrallere yönelik algılanan risk ile kabul arasındaki ilişkiyi çevresel duyarlılık faktörü negatif arttırıcı yönde bir düzenleyicilik etkisine sahiptir. Şekil-2 incelenmeye devam edildiğinde güven algısı ile santralleri kabul düzeyi arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Güven düzeyindeki bir puanlık artışın kabulde 0.370 puanlık bir artışa neden olabileceği tespit edilmiştir. Algılanan yarar ile algılanan güven ve kabul niyeti arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Yarar algısındaki bir puanlık artışın; güven algısında 0.258 puanlık bir artışa, kabul düzeyi üzerinde ise 0.268 puanlık bir artışa neden olacağı anlaşılmaktadır.

Son olarak çevresel duyarlılık faktörü ele alındığında, çevresel duyarlılık ile hidroelektrik santralleri kabul düzeyi arasında negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Çevresel duyarlılıktaki bir puanlık artışın santrallerin kabul düzeyinde 0.111 puanlık bir azalmaya neden olacağı belirlenmiştir. Ayrıca çevresel duyarlılık ile risk algısı arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Çevresel duyarlılıktaki bir puanlık artış risk algısında 0.217 puanlık bir artışa neden olmaktadır. Araştırma kapsamında oluşturulan

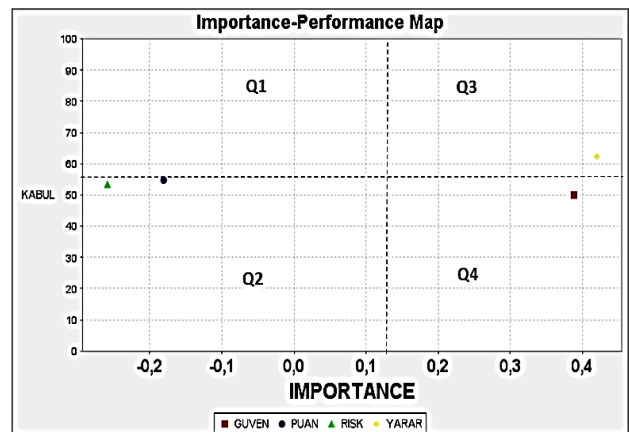
hipotezlerin sonuçlarına ilişkin ayrıntılı bilgi Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Parametre tahminleri ve hipotez testi sonuçları

Hipotez	İlişki kts.	P-değeri	Karar
H1: BP→G	-0,087	0,055*	Desteklendi
H2: BP→R	0,347	0,001***	Desteklendi
H3: BP→Y	-0,106	0,022**	Desteklendi
H4: G→K	0,370	0,001***	Desteklendi
H5: R→G	-0,121	0,029**	Desteklendi
H6: R→K	-0,161	0,001***	Desteklendi
H7: Y→G	0,258	0,001***	Desteklendi
H8: Y→K	0,268	0,001***	Desteklendi
H9: Y→R	-0,185	0,001***	Desteklendi
H10: ÇD→K	-0,111	0,023**	Desteklendi
H11: ÇD→R	0,217	0,001***	Desteklendi
H12: G x ÇD→K	0,045	0,197 (AD)	Desteklenmedi
H13: R x ÇD→K	-0,100	0,030**	Desteklendi
H14: Y x ÇD→K	0,065	0,116 (AD)	Desteklenmedi

Anlam düzeyleri * p < 0,10; ** p < 0,05; *** p < 0,01; AD: Anlamlı Değil

Tablo 6 incelendiğinde H₁₂ ve H₁₄ hipotezleri hariç diğer bütün hipotezlerin desteklendiği görülmektedir. Ayrıca modelde kullanılan değişkenler için önem performans haritası oluşturulmuş ve sonuçlar daha ayrıntılı olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 3. Önem-Performans haritası

Önem (importance) ortalaması %57,6 ve performans (kabul) ortalaması 0,129 olarak hesaplanmıştır. Şekil-2'deki kesik çizgiler bu ortalamalar dikkate alınarak çizilmiştir. 4 farklı bölüme ayrılan haritada Q1: Önem düzeyi düşük ve performansı yüksek olan bölge, Q2: Önem düzeyi düşük ve performansı düşük olan bölge, Q3: Önem düzeyi yüksek ve performansı yüksek olan bölge, Q4:Önem düzeyi yüksek ve performansı düşük bölgeyi göstermektedir. Öncelikle ele alınması gereken bölge Q4'tür. Bu bölgede "Güven" faktörü yer almaktadır. Öğrencilerin vermiş olduğu cevaplardan hidroelektrik santrallerin güven düzeyini çok önemsedikleri ancak güvenin performansının düşük olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Bu sonuçtan hareketle öğrencilerin hidroelektrik santrallerin inşası, uygun yeri ve işletilmesi konularında duydukları güven algısı artıkça santralleri kabul düzeylerinin artacağı söylenebilir.

4. Tartışma ve Sonuç

Enerji, yaşamın vazgeçilmez bir parçasıdır. Kaliteli bir yaşam sürmek ve ekonomik büyüme için bütün ülkeler enerjiye ihtiyaç duymaktadır. Ülkeler enerji seçimlerini yaparken toplumu ve çevreyi düşünerek hareket etmelidir. Birincil enerji kaynaklarının azalması yenilenebilir enerji kaynaklarına olan ihtiyacı giderek artırmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynakları arasında hidroelektrik enerji oldukça önemli bir yere sahiptir. Bu enerjinin elde edilebilmesi için bölgeye hidroelektrik santrallerin kurulması gerekmektedir. Hidroelektrik santraller enerji üretimine katkı sağlasa da birçok çevresel sorunu da beraberinde getirmektedir. Bu durum hidroelektrik santrallerin kurulacağı bölgelerde yaşayan insanlar tarafından pek olumlu karşılanmamaktadır. Bu çalışmada hidroelektrik santrallerin kabulüne etki eden faktörler bir yapısal model ile incelenmiştir. Modelde algılanan risk, algılanan yarar, algılanan güven ve kabul niyeti içsel değişken olarak ele alınırken, hidroelektrik santrallere ilişkin bilgi puanı dışsal değişken olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca çevresel duyarlılığın; algılanan risk, algılanan yarar ve algılanan güven ile santralleri kabul niyeti arasında bir düzenleyicilik etkisinin olup-olmadığı araştırılmıştır.

Literatürdeki birçok çalışmada enerji kaynağının toplum tarafından kabul edilmesinin; algılanan risk, algılanan fayda ve kurumlara duyulan güven ile doğrudan ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır. Bronfman vd. (2012), hidroelektrik enerji kaynağının toplum tarafından kabul edilebilirliğinin; algılanan risk, algılanan fayda ve kurumlara duyulan güven ile doğrudan ilişkili olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca algılanan faydanın, kabul niyeti üzerinde en büyük etkiye sahip olduğunu belirlemiştir. (G→K: 0.31, Y→K: 0.71, R→K: -0.52, p < 0.001). Tanaka (2004), algılanan risk ve algılanan faydanın, nükleer tesislerin inşasında kabulü etkileyen çok önemli faktörler olduğunu tespit etmiştir(R→K: 0.31, Y→K: 0.36, p <

0.001). Alzahrani vd. (2023), algılanan risk ve algılanan faydanın nükleer santrallerin kabulü üzerinde etkin bir rol oynadığını göstermişlerdir. (R→K: 0.114, Y→K: 0.714, p < 0.05). Ayrıca nükleer enerji santralleri hakkında bilgi sahibi olmanın risk ve fayda üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu belirlemiştir (B→R: 0.097, B→F: 0.156, p < 0.05).

Bu çalışmada da literatürdeki çalışmalara paralel olarak, algılanan yarar ve algılanan güven ile hidroelektrik santralleri kabul niyeti arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif (Y→K: 0.268, p < 0.01; G→K: 0.370, p < 0.01) bir ilişki bulunmuş, algılanan risk ile kabul niyeti arasında ise anlamlı ve negatif (R→K: -0.161; p < 0.01) bir ilişki bulunmuştur. Yani üniversite öğrencilerinin hidroelektrik santrallerden algıladığı yarar düzeylerinin artması ve kamu kurumları ile enerji şirketlerine duyulan güven seviyesinin yükselmesi hidroelektrik santrallerinin kabul niyetini arttıracaktır. Ancak risk algısının artması kabul niyetini azaltmaktadır. Literatürdeki çalışmalardan farklı olarak bu çalışmada algılanan güven faktörünün, algılanan risk ve algılanan yarardan daha önemli olduğu belirlenmiştir (G→K: 0.370, p < 0.01).

Çalışmanın özgün değerini araştırma modeline dâhil edilen hidroelektrik santrallere yönelik bilgi puanı oluşturmaktadır. Toplam bilgi puanı ile algılanan risk arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki (BP→R: 0.347, p < 0.01) bulunmuş ve H₂ hipotezi kabul edilmiştir. Bu sonuç üniversite öğrencilerinin hidroelektrik santrallere yönelik bilgileri artıkça risk algılarının da artacağı anlamına gelmektedir. Yani öğrenciler hidroelektrik santraller hakkında bilgi sahibi oldukça, bu santrallerin doğaya ve çevreye verdiği zararları fark etmeleri de o kadar artacaktır.

Bilgi puanı ile algılanan güven arasında anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki (BP→G: -0.087, p < 0.10) bulunmuş ve H₁ hipotezi desteklenmiştir. Üniversite öğrencilerinin hidroelektrik santrallere ilişkin bilgileri artıkça "Hidroelektrik santrallerin kuruluşu ve işletmesindeki görevli kişilerin, santrallerin çevreye vereceği zararı en aza indirdiğine inanıyorum", "Kamu makamları, hidroelektrik santrallerin kurulacağı bölgedeki sakinlerin çevresel kaygılarını dinler ve bunlara duyarlıdır" , "Kamu makamları çevre kirliliği ile ilgili konularda kamu yararına hareket eder" düşüncelerini ifade eden güven algıları azalacaktır.

Bilgi puanı ile algılanan yarar arasında anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki (BP→Y: -0,106, p < 0.05) bulunmuş ve H₃ hipotezi desteklenmiştir. Bunun anlamı üniversite öğrencilerinin santrallere ilişkin bilgileri artıkça "Hidroelektrik santrallerin kurulması enerji açısından dış ülkelere bağımlılığımızı azaltabilir", "Hidroelektrik santraller sulama imkânları sayesinde tarımsal üretime katkı sağlar", "Hidroelektrik santraller bölgedeki su

ihtiyacını karşılar”, “Hidroelektrik santrallerin kurulması bölgedeki iş imkânlarını arttırır”, “Hidroelektrik santraller kurulduğu bölgeye ucuz enerji sağlar” yönündeki düşünceleri azalacaktır.

Çalışmada çevresel duyarlılık ile hidroelektrik santralleri kabul niyeti arasında negatif yönlü, çevresel duyarlılık ile risk algısı arasında ise pozitif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki ($\chi^2 \rightarrow K$: -0.111, $p < 0.05$; $\chi^2 \rightarrow R$: 0.217, $p < 0.01$) bulunmuş ve ilgili hipotezler desteklenmiştir. Üniversite öğrencilerinin çevresel duyarlılığı arttıkça hidroelektrik santralleri kabul düzeyleri azalacaktır. Ayrıca öğrencilerin çevresel duyarlılığı arttıkça risk algıları da artacaktır.

Araştırma bulguları dikkate alındığında; hidroelektrik santrallerin inşası sürecinde bölge sakinlerinin yaşam alanlarına, ekolojik dengeye, deniz canlılarına, tarihi ve kültürel varlıklara zarar verilmeden gerekli önlemlerin alınması, bölgede yaşayan halkın sosyal kabulünü arttıracaktır. Ayrıca ilgili kurum ve kuruluşların santrallerin yapımı aşamasında bölgede yaşayan insanları doğru bir şekilde bilgilendirmesi güven algısını arttıracak ve bu durum dolaylı olarak santrallerin kabulünü de arttıracaktır.

Etik Beyanı

Bu çalışmada, “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması gerekli tüm kurallara uyulduğunu, bahsi geçen yönergenin “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbirinin gerçekleştirilmediğini taahhüt ederiz.

Çalışmada kullanılan anketin katılımcılara uygulanabilmesi için; Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Yayın Etik Kurulu Başkanlığının 2022/10-01 kararı ile etik kurul izni alınmıştır.

Kaynakça

- [1] Erdem, K.O.Ç., Kadir, K. 2015. Enerji Kaynakları-Yenilenebilir Enerji Durumu. Mühendis ve Makine, 56(668), 36-47.
- [2] <https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-enerji-hidrolik> (Erişim Tarihi: 03.04.2023)
- [3] Üçüncü, O., Demirel, Ö. 2020. HES projelerinin olumsuz çevresel etkileri üzerinde alınacak önlemler ve koruma eylemleri; Kılıçlı regülatörü ve HES projesi örneği. Türkiye Peyzaj Araştırmaları Dergisi, 3(1), 31-39.
- [4] Mayeda, A. M., Boyd, A. D. 2020. Factors influencing public perceptions of hydropower projects: A systematic literature review. Renewable and Sustainable Energy Reviews. 121, 109713.

- [5] Jang, Y., Park, E. 2020. Social acceptance of nuclear power plants in Korea: The role of public perceptions following the Fukushima accident. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 128, 109894.
- [6] Bronfman, N.C., Jimenez, R.B., Arevalo, P.C., Cifuentes, L.A. 2012. Understanding social acceptance of electricity generation sources. Energy policy, 46, 246-252.
- [7] Xiao, O., Liu, H., Feldman, M.W. 2017. How does trust affect acceptance of a nuclear power plant (NPP): A survey among people living with Qinshan NPP in China. PloS One, 12(11), e0187941.
- [8] Alzahrani, S.M., Alwafi, A.M., Alshehri, S.M. 2023. A framework of examining the factors affecting public acceptance of nuclear power plant: Case study in Saudi Arabia. Nuclear Engineering and Technology. 55(3), 908-918.
- [9] Wang, Y., Gu, J., Wu, J. 2020. Explaining local residents acceptance of rebuilding nuclear power plants: The roles of perceived general benefit and perceived local benefit. Energy Policy, 140, 111410.
- [10] Zhu, W., Lu, S., Huang, Z., Zeng, J., Wei, J. 2020. Study on public acceptance of nuclear power plants: Evidence from China. Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal, 26(4), 873-889.
- [11] Liu, F., Lyu, T., Pan, L., Wang, F. 2017. Influencing factors of public support for modern coal-fired power plant projects: An empirical study from China. Energy Policy, 105, 398-406.
- [12] Mah, D.N.Y., Hills, P., Tao, J. 2014. Risk perceptions, trust and public engagement in nuclear decision-making in Hong Kong. Energy Policy. 73, 368-390.
- [13] Tanaka, Y. 2004. Major psychological factors determining public acceptance of the siting of the nuclear facilities. Journal of Applied Social Psychology. 34(6), 1147-1165.
- [14] Yıldız, A., Arı, E. 2019. An Investigation on The Social Acceptance of Nuclear Energy: A Case Study on University Students. İzmir Journal of Economics. 34(2), 191-211.
- [15] Kimura, H., Suzuki, A. 2003. Exploring research of factors affecting public acceptance of nuclear Energy. Result of a survey at Sugunami ward, Tokyo. Nippon Genshiryoku Gakkai Wabun Ronbunshi, 2(1), 68-75.
- [16] Wold, H. 1974. Causal flows with latent variables: partings of the ways in the light of NIPALS modelling. European economic review, 5(1), 67-86.

- [17] Wold, H. 1980. Model construction and evaluation when theoretical knowledge is scarce: Theory and application of partial least squares. In *Evaluation of econometric models*, Academic Press. 47-74.
- [18] Wold, H. (1982). "Soft modelling: the basic design and some extensions", in Joreskog, K.G. and Wold, H. (Eds), *Systems Under Indirect Observations: Part II*, North-Holland, Amsterdam. 36-37
- [19] Fornell, C., Bookstein, F.L. 1982. Two structural equation models: LISREL and PLS applied to consumer exit-voice theory. *Journal of Marketing research*, 19(4), 440-452.
- [20] Schneeweiss, H. 1991. Models with latent variables: LISREL versus PLS. *Statistica Neerlandica*, 45(2), 145-157.
- [21] Vinzi, V.E., Trinchera, L., Amato, S. 2010. PLS path modelling: from foundations to recent developments and open issues for model assesment and improvement. *Handbook of partial least squares; Concepts, methods and applications*, 47-82.
- [22] Wang, Y., Li, J. 2016. A causal model explaining Chinese university students' acceptance of nuclear power. *Progress in Nuclear Energy*, 88, 165-174.
- [23] Lopez-Navarro, M.A., Llorens-Monzonis, J., Tortosa-Edo, V. 2013. The effect of Social trust on citizens' health risk perception in the context of a petrochemical industrial complex. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 10(1), 399-416.
- [24] Visschers, V.H., Keller, C., Siegrist, M. 2011. Climate change benefits and Energy supply benefits as determinants of acceptance of nuclear power stations: Investigating an explanatory model. *Energy policy*. 39(6), 3621-3629.
- [25] Bronfman, N.C., Vazquez, E.L., Dorantes, G. 2009. An empiricial study for the direct and indirect links between trust in regulatory institutions and acceptability of hazards. *Safety Science*. 47(5), 686-692.
- [26] Siegrist, M. 1999. A causal model explaining the perception and acceptance of gene technology. *Journal of Applied Social Psychology*, 29, 2093-2106.
- [27] Siegrist, M. 2000. The influence of trust and perceptions of risks and benefits on the acceptance of gene technology. *Risk Analysis*, 20, 195-203.
- [28] Siegrist, M., Cousin, M.E., Kastenholz, H., Wiek, A. 2007. Public acceptance of nanotechnology foods and food packagin: the influence of effect and trust. *Appetite*, 49, 459-466.
- [29] Champion, V.L., Skinner, C.S. 2008. The health belief model. *Health behavior and health education: theory, research and practice*, (4), 189-193.
- [30] Finucane, M.L., Alhakami, A., Slovic, P., Johnson, S.M. 2000. The affect heuristic in judgments of risks and benefits. *Journal of Behavioral Decision Making*, 13, 1-17.
- [31] Frewer, L.J., Howard, C., Shepherd, R. 1998. Understanding public attitudes to technology. *Journal of Risk Research*, 1, 221-235.
- [32] Wallquist, L., Visschers, V.H.M., Siegrist, M. 2010. Impact of knowledge and misconceptions on benefit and risk perception of CSS. *Environmental Science & Technology*, 44, 6557-6562.
- [33] Hammami, S.M., Triki, A. 2016. Identifying the determinants of community acceptance of renewable energy technologies: The case study of a wind Energy Project from Tunisia. *Renewable and Sustainable Reviews*, 54, 151-160.
- [34] Ricci, M., Bellaby, P., Flynn, R. 2008. What do we know about public perceptions and acceptance of hydrogen? A critical Review and new case study evidence. *International Journal of Hydrogen Energy*, 33(21), 5868-5880.
- [35] Tarigan, A.K., Bayer, S.B., Langhelle, O., Thesen, G. 2012. Estimating determinants of public acceptance of hydrogen vehicles and refuelling stations in greater Stavanger. *International Journal of Hydrogen Energy*, 37(7), 6063-6073.
- [36] Rijnsoever, F.J., Farla, J.C. 2014. Identifying and explaining public preferences for the attributes of energy technologies. *Renewable and Sustainable Energy reviews*, 31, 71-82.
- [37] Sherry-Brennan, F., Devine-Wright, H., Devine-Wright, P. 2010. Public understanding of hydrogen energy: a theoretical approach. *Energy Policy*, 38(10), 5311-5319.
- [38] Fornell, C., Larcker, D.F. 1981. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50.
- [39] Hair, J.F., Tatham, R.L., Anderson, R.E., Black, W. 1998. *Multivariate data analysis with readings, and 5th Edn.* Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- [40] Henseler, J., Ringle, C.M., Sarstedt, M. 2015. A new criterion for assessing discriminant validity in varience-based structural equation modelling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43, 115-135.