

Nükleer Santralin Bölgesel Turizm Üzerindeki Etkileri: Sinop Örneği

Havva Aykurt¹

Olca Sezen Doğancılı²

Özet

Bu çalışma, Sinop'ta kurulması planlanan nükleer güç santralinin bölgesel turizm faaliyetleri üzerindeki olası etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Türkiye'nin artan enerji talebi ve dışa bağımlılığı çerçevesinde nükleer enerjinin stratejik bir seçenek olarak öne çıkarken; nükleer santrallerin tarihsel gelişimi, teknolojik yapısı ve güvenlik tartışmalarına ilişkin literatür ayrıntılı biçimde ele alınmıştır. Çalışmada, nükleer santrallerin turizm üzerindeki etkilerine yönelik ulusal alan yazın değerlendirilmiş; özellikle Akkuyu ve Sinop örneklerinde yürütülen araştırmalar, yerel halkta çevresel, sağlık ve güvenlik kaynaklı kaygıların baskın olduğunu göstermiştir. Bulgular, nükleer santral inşasının turizm talebinde azalma ihtimalini güçlendirdiğini; turizm işletmecilerinde ekonomik kayıp ve sektörün geleceğine yönelik belirsizlik algısının yaygınlaştığını ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, bazı araştırmaların uzun vadede turist profilinin büyük ölçüde etkilenemeyebileceğine dair değerlendirmelerine de yer verilmiştir. Sonuç olarak yenilenebilir enerji yatırımlarının güçlendirilmesi, yerel halkın bilgilendirilmesi, turizm-enerji ilişkisini gözeten bütüncül planlama yapılması ve çevresel izlemenin şeffaf biçimde yürütülmesi gibi politika önerileri sunulmuştur. Çalışma genel olarak, nükleer enerji yatırımlarının bölgesel turizm üzerindeki potansiyel risklerinin yönetilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

1 Bağımsız araştırmacı, havva.aykurt.57@hotmail.com, ORCID: 0009-0003-3595-9385.

2 Doç. Dr., Sinop Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Turizm Rehberliği Bölümü, o.dogancili@sinop.edu.tr, ORCID: 0000-0002-7070-4076.

1.GİRİŞ

Türkiye, enerjide büyük ölçüde dışa bağımlı konumdadır. Petrol ve doğalgaz gibi fosil enerji kaynakların rezervleri çok kısıtlı miktarlarda bulunduğundan dolayı bu tür enerji kaynaklarını dış ülkelerden temin etmek durumundadır. Bu durum ülke ekonomisi için külfet oluşturmaktadır. Yurtiçi kaynaklarla enerji ihtiyacını karşılama durumu 2000’li yıllardan sonra gitgide azalmıştır. Linyit hariç fosil enerji kaynaklarının bulunmadığı Türkiye topraklarında artan enerji açığının karşılanması için nükleer enerji, alternatif enerji kaynaklarından birisi durumundadır (Temurçin & Aliagaoglu, 2003).

Nükleer santrallerin ülkelere göre dağılımına bakıldığında gelişmiş ülkelerde yoğunlaştığı görülmektedir (Çelik, 2015). Gelişmekte olan ülkeler arasında sayılan Türkiye’de ise nükleer santrallerinin inşası için belirlendiği bölgelerden biri de Sinop ilinin İnceburun mevkiidir. Bu kapsamda çalışmanın amacı; Sinop’ta kurulacağı öngörülen nükleer santral tasarısının bölgedeki turizm faaliyetlerini nasıl etkileyebileceği ile ilgili çıkarımlar yapılmasını sağlamaktır. Böylece Sinop turizminin hangi ölçüde etkilenebileceğinin çıkarımını yaparak olası olumsuz etkilerin azaltılmasına yönelik çözüm önerileri sunulması çalışmanın önemini yansıtmaktadır. Veri toplamak amacıyla ulusal ve uluslararası literatür taranarak içerik analizi yöntemi uygulanarak çıkarımlarda bulunulmuştur.

2.NÜKLEER SANTRAL

Nükleer enerji, atomun geçirdiği nükleer reaksiyonlar sonucu açığa çıkan enerji olarak tanımlanırken nükleer santraller, bu nükleer enerjiyi kullanarak elektrik üretimini sağlayan güç santralleri olarak ifade edilmektedir. İlk kez 1950’li yıllarda ortaya çıkan ve takip eden yıllar itibariyle yaygınlaşmaya başlayan nükleer santraller, barındırdıkları nükleer reaktörler içerisinde radyoaktif elementlerin kontrollü bir şekilde nükleer reaksiyonlarını gerçekleştirmesi suretiyle açığa çıkan yüksek miktardaki ısı enerjisinin buhar türbinlerini döndürmesi suretiyle elektrik enerjisinin elde edilmesini sağlamaktadır (Schunck & Regnier, 2022).

Türkiye’de nükleer enerji konusunda ilk faaliyetlere 1960’lı yıllarda başlamıştır. Türkiye’nin nükleer enerjiye adım atışı, 1962 yılında ABD’nin hibe ettiği bir nükleer araştırma reaktörünün İstanbul Küçükçekmece’de faaliyete geçirilmesiyle olmuştur (Özalp, 2017). Ancak ilerleyen süreçte yaşanan ekonomik ve sosyal engeller sebebiyle Türkiye’de bir nükleer santral inşası gerçekleştirilememiştir (Özdemir & Çobanoğlu, 2008). 1970’li yılların başında dünyada küçük çapta nükleer karşıtı oluşumlar ve toplumsal muhalefet hareketleri başlamıştır; fakat bu muhalefet nükleer santrallerin

kurulmasından ziyade, nükleer silahlanmaya karşı olan grupların bir hareketi olarak görülmüştür (Özdemir, 2014).

1973 Petrol Krizi'nin de etkisiyle 1970'li yılların başları için nükleer enerjinin en prestijli dönemi olarak bahsedilebilmektedir. Yeterli enerji kaynaklarına sahip olmayan ülkeler bu dönemde enerji ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla nükleer enerjiye yönelmişlerdir (Kavaz, 2021). Türkiye'de 1970'li yılların başında nükleer santral kurulması için fizibilite çalışmaları yapılmış ve en uygun yerin Mersin-Akkuyu, ardından Sinop-İnceburun ve Kırklareli-İğneada olduğu belirlenmiştir (Tiniş, 2019). 1980'lerin başlarında halen yeni bir teknoloji olarak sayılmasına, günümüzdeki gibi çok sıkı güvenlik ve denetim prosedürlerinin olmamasına ve yaşanan küçük ölçekli bazı kazalara rağmen; nükleer santraller güvenilir birer enerji üretim istasyonları olarak görülmüşlerdir. Ancak 26 Nisan 1986'da Çernobil Nükleer Santrali'nde yaşanan felaket, nükleer enerjiye olan olumlu bakış açısını tümünden tersine çevirmiştir. Kaza, yapılacak deney sebebiyle güvenlik prosedürünün dışına çıkılması, güvenlik sistemlerinin devre dışı bırakılması ve deney sonucunda reaktörü kapatması beklenen son güvenlik sisteminin de hatalı tasarım sebebiyle reaktördeki enerjiyi kontrolsüz biçimde arttırması sonucu reaktörde patlama meydana gelmiştir. Bu kazada, reaktör çekirdeğinin tümü, binanın ise büyük bir bölümü zarar görmüştür (Kara & Günay, 2013).

Tarihteki en büyük nükleer kazada atom bombasının yakıtı olarak bilinen plütonyumun reaktör çekirdeğinden dışarı sızmasıyla çevreye ve atmosfere bulaşmıştır (Erden, 1992). Kaza sonucu etkilenen yerlerde doğrudan veya dolaylı olarak birçok ölüme ve kanser vakalarında büyük oranda artışa sebep olmuştur. Belarus, Ukrayna ve Rusya kazadan en ağır etkilenen ülkeler olmuştur (Saenko ve diğerleri, 2011). Türkiye'de (başta Doğu Karadeniz bölgesi olmak üzere) bu kazanın olumsuz etkilerini kısa ve uzun vadede yaşamıştır. Nükleer reaktörlerde yaşanan kazalar, patlamalar ve çevreye yayılan radyasyon; nükleer enerjide güvenlik endişelerini ve tartışmalarını da beraberinde getirmiştir (Yılmaz, 2015).

Nükleer enerjiyle, dolayısıyla nükleer santrallerle ilgili tartışma konusu olan en önemli konular çevre, insan sağlığı ve güvenlik konuları haline gelmiştir. Çernobil'den sonra bir süre Dünyada nükleer enerji sorgulanmış ve nükleer enerji alternatifi enerji kaynaklarına olan ilgi yeniden artmıştır. Ancak artan enerji ihtiyacının karşılanmasında, özellikle gelişmiş ülkeler için, vazgeçilmez bir kaynağa dönüşen nükleer enerjiye getirilen sıkı denetim ve güvenlik anlayışıyla beraber nükleer santrallerin enerji üretimindeki payı hatırı sayılır bir seviyede kalmaya devam etmiştir. Türkiye'de de artan enerji ihtiyacı ve dış ülkelere ithal ettiği kaynaklar sebebiyle oluşan dış ticaret açığı

sebebiyle nükleer santral inşa etme düşüncesini hep korumuş; sonucunda Mersin Akkuyu ve Sinop'ta iki santralin inşası için çalışmalarına başlamıştır. 2011' de Japonya'da meydana gelen deprem ve depremin yarattığı tsunami sonucunda Fukushima Nükleer Santrali'nin hasar görmesi sebebiyle yaşanan ciddi radyasyon sızıntısı sebebiyle nükleer santrallerin doğal afetlere karşı güvenliği yeniden tartışma konusu olmuştur. Bu kaza sonucunda nükleer santrallerin güvenlik maliyetlerinde artış yaşanmıştır. Nükleer enerji şu anda yaklaşık 440 güç reaktöründen dünyanın elektriğinin yaklaşık %9'unu sağlamaktadır (Dünya Nükleer Birliği¹, 2025).

Nükleer santraller genellikle kullandıkları reaktöre göre sınıflandırılmıştır. Bu reaktörler genellikle yavaşlatıcı materyaline (su, ağır su, grafit gibi), soğutma sistemlerine göre, yakıt türlerine göre, şekline veya kullanım amacına göre ayrılabilir. Nükleer füzyondan elektrik enerjisi üretimi günümüz teknolojisiyle henüz gerçekleştirilemediğinden Dünyadaki bütün nükleer santraller nükleer fisyon reaktörleriyle çalışmaktadır (Nükleer Enerji Dünyası Web Sitesi¹).

Dünyadaki nükleer santrallerin çoğunluğunu hafif su reaktörlü santraller oluşturmaktadır. Hafif su, günlük hayatta kullanılan normal sudur ve bu çeşit reaktörlerde su; soğutucu ve nötron moderatörü (yavaşlatıcı) olarak kullanılmaktadır. Farklı çeşit ve tasarımlara sahip bu reaktörlerin yaygın olanları Basınçlı su reaktörlü (PWR) santraller ve kaynar su reaktörlü (BWR) santrallerdir. Basınçlı su reaktörlü (PWR) santraller, en yaygın nükleer santral çeşidi olarak bilinmektedir. Reaktörü soğutmak için basınçlı su kullanmaktadır. Reaktör çekirdeğindeki suyun yaklaşık 325°C'ye ulaşması sebebiyle suyun kaynamasını önlemek için atmosfer basıncının 150 katı altında tutulması gerekmektedir (Dünya Nükleer Birliği², 2025). Kaynar su reaktörlü (BWR) santraller, nükleer santrallerde kullanılan en yaygın ikinci reaktör çeşididir. PWR reaktörlü santrallere göre daha düşük basınç ve sıcaklıkta çalışmaktadır. Bu tip reaktörlerde su 75 Atm basınçta ve 285 santigrat derecede bulunarak oluşan buharı türbinleri döndürmektedir (Rahman, Abedin, & Chowdhury, 2023).

Ağır su nükleer santralleri yüksek erime ve kaynama noktalarına sahiptir ve 2600 kat daha fazla nötron moderasyon (yavaşlatma) yeteneği sergilemektedir (Billa ve diğerleri, 2017). Bu özellikleri sebebiyle nükleer enerji elde edilmesinde kullanılmaktadır. HWR santrallerin en yaygın türü basınçlı ağır su reaktörlü (PHWR) santrallerdir. Basınçlı ağır su reaktörleri (PHWR), soğutucu ve yavaşlatıcı olarak ağır su kullanan bir nükleer reaktördür (Dünya Nükleer Birliği³, 2025).

Grafit moderatörlü reaktörlü santrallerdeki grafit; büyük miktarlarda kolaylıkla bulunabilen ucuz bir malzeme olması, yüksek sıcaklık dayanımı ve yüksek mekanik dayanımının reaktör yapısında kullanılabilmesi gibi sebeplerden dolayı nükleer reaktörlerde kullanılmaya başlamıştır (East Carbon, 2024). Hızlı nötron reaktörleri (veya Hızlı Reaktörler) termal nötron enerjili reaktörlerinkini aşan ileri teknolojiye sahip bir reaktör türüdür (Çapalı, Şekerci, & Kaplan, 2017). Bu reaktör çeşidinde nötronlar yavaşlatılmamaktadır, bu sebeple de yavaşlatmak için moderatör malzeme kullanılmamaktadır. Hızlı reaktörler, uranyum kaynaklarının çok daha verimli kullanılmasını ve yüksek seviyeli nükleer atıkların uzun ömürlü bileşeni olan aktinitlerin yakılmasını sağlayan içsel nükleer özelliklere sahiptir (Yang, 2011).

3.TURİZM

Kişilerin sürekli ikamet ettikleri normal çevrelerini gönüllü olarak terk edip başka bir ortamı ziyaret ettiklerinde gerçekleştirdiği tüm etkinlikler “turizm” kavramının kapsamına girmektedir (Camilleri, 2018). Günümüzde turizm; ülkeler açısından sosyal, kültürel ve ekonomik boyutlarıyla gündene önem kazanmaktadır. Genel olarak keyif ve dinlenme için yapılabildiği gibi türüne göre kişisel deneyim yaşamak, iş amaçlı, sağlık amaçlı, eğitim amaçlı, spor amaçlı ve benzeri farklı amaçlarla yapılabilmektedir (Akıncı & Kasalak, 2016).

Turizm hareketliliğinin artışında kültürel önemli bir unsur olarak görülse de (Celep ve diğerleri, 2020) çoğunlukla deniz turizmi kapsamında yer alan kitle turizmi ön plana çıkmaktadır. Ancak turizmin mevsimsellik özelliği, yoğun sezonda karşılaşılan altyapı sorunları ve yerel halkın bu durumdan kaynaklı yaşam kalitesinin düşmesinden ötürü destinasyonlarda kalabalık yönetimi sağlamak amacıyla alternatif turizm türleri uygulanmaya başlamıştır (Sezen Doğancılı, 2022). İnsanların iş yaşamlarından artan zamanlarında uyguladıkları rekreasyon faaliyetleri (Bayram & Kavlak, 2020) ve uygulanan bazı alternatif turizm çeşitleri şunlardır:

Eko-turizm; kalkınma politikaları ve ilkeleri çerçevesinde, yerel toplulukların turizmin geliştirilme sürecine katılımıyla, doğal ve kültürel miras da dâhil olmak üzere çevresel değerlerin korunmasına odaklanan sürdürülebilir bir turizm türüdür (Mahravan, 2012). Diğer bir tanıma göre ise eko-turizm, doğal halini korumuş, ekolojik yapısını kaybetmemiş yerlere yapılan turizmi kapsamaktadır (Ünlüöner, Tayfun, & Kılıçlar, 2007). Özellikle iklim değişikliğiyle ortaya çıkan sosyal ve ekolojik sorunlardan dolayı turizmde sürdürülebilir yaklaşım ön plana çıkmış (Dülger & Güneş,

2025) ve ekoturizm gibi daha doğa dostu çevreci niteliklere sahip turizm türleri tercih edilmeye başlamıştır. Eko-turizmin diğer turizm türlerinden ayır edici özellikleri, gerçekleştirildiği bölgedeki yerel halkın istihdamını sağlayarak turizm faaliyetlerinden fayda sağlaması ve turist gruplarının diğer turizm türlerine kıyasla genellikle daha küçük gruplar halinde olmasıdır. Türkiye’de eko-turizmin en güzel örnekleri Doğu Karadeniz yaylaları ve Toros Dağları’nda yer almaktadır (Tutcu, 2021).

Gastronomi turizmi; bir bölgenin yiyecek ve içecek kültürünü keşfetmek amacıyla gerçekleştirilen turizm türüdür. Gastronomi turizminin temelinde yiyecek ve içecek kültürü olmakla beraber; çiftlikler ve şarap üretimi gerçekleştirilen üzüm bağları gibi alanlara düzenlenen yiyecek ve içeceklerin denendiği seyahatleri de kapsamaktadır (Özdemir & Altınar, 2019). Küçükkömürler ve diğerlerine (2018) göre Türkiye zengin geçmişi, çeşitli mutfak kültürü ve buna eşlik eden turistik çekiciliği sebebiyle gastronomi turizmi için de sıklıkla tercih edilen bir ülke konumundadır. Özellikle Güneydoğu Anadolu bölgesine ait kebaplar ülkenin hemen her yerine yayılmış olup Hatay, Gaziantep, Diyarbakır, Adana ve Şanlıurfa illerine yapılan seyahatler gastronomi turizmi içerisinde değerlendirilebilmektedir (Aksoy & Sezgi, 2015).

İnanç turizmi; dini açıdan kutsal yerlerin keşfedilmesi ve ziyaret edilmesini kapsamaktadır (Gökdeniz, 1996). Türkiye hem Hristiyanlar hem de Müslümanlar tarafından kutsal sayılan birçok cami, türbe, tapınak ve yer bulunmaktadır (Ünlüönen, Tayfun, & Kılıçlar, 2007). Müslümanların Mekke, Medine ve Kudüs’e yaptıkları hac ve umre ziyaretleri; Hristiyanların Kudüs, Vatikan; Türkiye’de Sümela Manastırı ve İzmir Meryem Ana Kilisesi gibi yerlere yaptıkları ziyaretler inanç turizm başlığı altında sınıflandırılmaktadır (Gökdeniz, 1996).

Son şans turizmi; yok olmakta olan yerlerin yarattığı endişe sonucu genellikle turizm acentelerine önerilen ve bu alanlar tarihe karışmadan gezme fırsatı sunan bir turizm çeşidi olarak tanımlanmaktadır (Bağcı & Deliormanlı, 2020). Lemelin ve diğerlerine (2010) göre son şans turizmi, *“turistlerin açıkça kaybolan manzaraları, deniz manzaralarını, kaybolan doğal veya sosyal mirası araması”* olarak ifade edilmiştir. Son şans turizminin Dünyadaki örnekleri olarak eriyen buzulların gözlemlenmesi için kutup bölgelerine yapılan geziler ve Pasifik’te küçülmekte olan Büyü Bariyer Resifine yapılan dalış gezileri örnek gösterilmektedir. Türkiye’de ise son şans turizmi için verilen başlıca örnek sular altında kalmadan önceki Hasankeyf’e yapılan turistik gezilerdir (Orhun & Meriç, 2024).

Sağlık turizmi; kişilerin sağlıklarının korunması, geliştirilmesi ve hastalıklarının tedavi edilmesi amacıyla yaşadıkları yerden başka bir yere seyahat etmeleri ve gittikleri yerde en az bir gün geçirerek sağlık ve turizm imkânlarından faydalanması olarak tanımlanmaktadır (Kantar & Işık, 2014). Sağlık turizmi, bireylerin kendi ülkeleri dışına seyahate çıkmalarındaki artışla beraber diğer turizm türlerine kıyasla küçük ama önemli bir pazar olarak kendine yer bulmuş ve dünya çapında oldukça hızlı bir ilerleme kaydetmiştir (Bulut & Şengül, 2019). Türkiye, gelişmiş sağlık sektörü sayesinde sağlık turizminin Dünyadaki gözde destinasyonlarından biri olarak kabul edilmektedir. Türkiye'ye gelen sağlık turistleri hem maliyetlerin düşük olması hem de kalite ve teknoloji standartlarının yüksek olması nedeniyle Türk sağlık kuruluşlarını tercih etmektedirler (İçöz, 2009).

Kongre turizmi; kongre terimi; *“aynı veya farklı meslek gruplarından kişilerin fikir alışverişinde bulunmak, tartışmak gibi amaçlarla bir araya gelmeye davet edilmesi”* şeklinde tanımlanmaktadır (Eryılmaz, 2011). Bu amaçla, insanların evlerinden kongrenin yapılacağı yere seyahat ederek konaklama, yeme-içme ve diğer olanaklardan yararlanmaları şeklinde gerçekleşen faaliyetler kongre turizmi olarak tanımlanmaktadır (Delice, 2012).

Dağ ve kış turizmi; günümüzde dağlar, dünyada turizmin başlıca kaynaklarından birini oluşturmakta ve dağlık alanlarda turizm süratle gelişmektedir (Emekli, 2015). Türkiye özelinde dağ turizmi çoğu zaman kış turizmiyle birlikte anılmaktadır. Odak noktasında genellikle kayak sporunun yer aldığı kış turizmi; konaklama ve diğer hizmetlerin turistlere sağlandığı, karlı ve eğimli alanlara gerçekleştirilen seyahatlerin tümünü kapsamaktadır (Bozdemir & Şengül, 2021). Türkiye’de kış turizmi açısından önemli merkezlerden biri Erzurum’dur. Erzurum İli içerisinde barındırdığı Palandöken Kayak Merkezi başta olmak üzere kayak merkezleri, olimpiik pistleri ve diğer tesisleriyle birlikte bu alanda diğer illerimize nazaran öncü konumda bulunmaktadır (Altaş, Çavuş, & Zaman, 2015). Özellikle kırsal alanlarda uygulanan rekreasyon faaliyetleri de dağ ve kış turizmi kapsamında yer almaktadır (Güneş & Dülger, 2018).

Termal turizm; mineralli termal suların ve bunların çamurlarının, kaynak bölgesinde sağlık üzerinde olumlu etkisi olan çevresel ve iklimsel etkenlerin ve biyolojik çevrenin insan sağlığı üzerindeki etkilerinin çeşitli yöntemler ve destekleyici tedavilerle bir araya getirildiği; uzman hekimin programı ve denetimi altında yapılan tedavi edici uygulamalara yönelik turizm hareketi termal turizm türünü oluşturmaktadır (Özbek, 1991).

Macera turizmi; macera teriminin en doğru tanımı, monoton yaşamdan uzaklaşma olarak ifade edilmiştir (Garda, 2011). Buckley (2006) macera

turizmini; “*Tur şirketleri tarafından düzenlenmiş, ana cazibesi doğa ortamında gerçekleşen açık hava aktiviteleri olan, genellikle özel spor veya benzeri ekipmanlar gerektiren ve tura katılanlar için heyecan verici olan.*” biçiminde tanımlamıştır. Dağcılık, su sporları, rafting, safari ve balon gezisi gibi aktivitelerin gerçekleştirildiği turistik aktiviteler macera turizmi altında kabul edilmektedir. Türkiye’de özellikle Antalya yöresinde yapılan rafting ve diğer su sporlarının gerçekleştirilmesi amacıyla yapılan aktiviteler ile Kapadokya yöresinde gerçekleşen balon turları macera turizminde örnek verilen aktivitelerdendir. Macera turizmi kapsamında değerlendirilen deneyimlerden biri olan balon turizmi, katılımcılara egzotik bir bölgeyi havadan, daha geniş ve etkileyici bir açıyla, heyecan verici ve ilgi çekici bir biçimde görme imkânı sunan, belirli risk ve kontrollü tehlike içeren bir etkinliktir (Can & Can, 2019).

Hüzün turizmi; turistlere acı, keder, üzüntü, korku ve ölüm deneyimi yaşatan savaş alanları, hapishaneler, doğal afet bölgeleri ve benzeri yerlere yapılan ziyaretler olarak tanımlamaktadır (Kurnaz, Çeken, & Kılıç, 2013). Türkiye’de hüzün turizminin gerçekleştirildiği başlıca yerler arasında Anıtkabir, Gelibolu Yarımadası, Başkomutan Tarihi Milli Parkı, Sinop Cezaevi ve Ulucanlar Cezaevi Müzeleri örnek gösterilmektedir (Ergun & Oktay, 2022). Dünyadaki örnekleri ise atom bombasına hedef olmuş Hiroşima ve Nagazaki şehirlerine yapılan geziler, Auschwitz başta olmak üzere toplama kamplarına yapılan geziler, Çernobil Nükleer Güç Santrali ve yakınındaki Pripyat hayalet şehrine yapılan turistik seyahatler örnek verilmektedir (Ferero, Meija, & Leon-Gomez, 2023).

Diaspora turizmi; diaspora terimi, göç veya sürgün yoluyla anavatanlarından uzaklaşmış insan topluluklarını tanımlamak için kullanılmaktadır (Bağcı & Deliormanlı, 2020). Göç eden kişilerin çoğunluğu geçmişini, arkasında bıraktığı toplumu ve çocukluğunu geçirdiği çevreyi hatırlamakta ve bunlara özlem duymaktadır (Çıkı & Kızanlıklılı, 2021). Kişinin geride bıraktığı topluma ve topraklara geri dönerek geçmişte yaşadığı duyguları tekrar deneyimleyebilmek amacıyla gerçekleştirdiği seyahatler diaspora turizmi tanımı altında değerlendirilmektedir. Almanya’da yaşayan Türklerin Türkiye’ye gerçekleştirdiği seyahatler ve Balkan göçmenlerinin Balkan ülkelerine yaptıkları seyahatler bu turizm türü kapsamında değerlendirilebilmektedir (Kaygalak, Dilek, & Günlü, 2015; Çıkı & Kızanlıklılı, 2021).

4.İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Nükleer güç santrallerinin kurulduğu bölgelerdeki turizme yönelik etkileri hakkında farklı örnekler üzerinden yapılmış bazı güncel çalışmalara aşağıda yer verilmiştir.

Çakıcı ve Yılmaz (2012), çalışmalarında Mersin'deki otel çalışanlarının nükleer santrale yönelik kaygılarına yer vermiştir. Araştırmaya toplam 262 otel çalışanı katılmıştır. Çalışanlar, nükleer santrallerin turizm yatırımlarına ve gelecek turist sayılarına olumsuz yönde etki etmesinden korktuklarını çalışma sürecinde dile getirmişlerdir. Otel çalışanlarında nükleer santraller sebepli endişelerin çalışanlara rahatsızlık verecek düzeye ulaştığı ve bazı çalışanların durumu takıntı haline getirdiği söylenebilmektedir. Çalışmada, kurulacak olası bir nükleer santralin bölgelerindeki turizm faaliyetlerini olumsuz yönde etkileyebileceği, dolayısıyla çalışanların iş hayatlarına da bu olumsuz etkinin yansiyebileceği hususunda tedirgin oldukları yönünde kaniya varılmıştır.

Ateş ve Saraçoğlu (2013), yaptıkları çalışmada Erciyes Üniversitesi ve Ahi Evran Üniversitesi'nde Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 10 adet öğretmen adayıyla yaptıkları görüşmeler sonucunda öğretmen adaylarının; nükleer santraller hakkında yeteri kadar önlemlerin alınmadığını ve çevreye radyoaktif maddelerin yayıldığını ve ileriye dönük olarak gerekli önlemler alınmadığı takdirde nükleer atıkların yer altı sularına karışabileceği ve olası kazalarda radyoaktif maddelerin sızabileceği, santralin kurulu olduğu bölgelerde de bebek ve çocuklarda kanser oranının artacağını düşündüklerini belirlemişlerdir.

Yılmaz (2015), Akkuyu Nükleer Santrali özelinde yaptığı çalışmada güvenlik ve ekonomik boyutuyla nükleer enerji tartışmalarını değerlendirmiştir. Nükleer enerji tartışmalarının geniş kapsamlı olduğunu ve bu tartışmalarda uzlaşma zeminine varılmasının zor olduğunu öne sürmüştür. Nükleer enerjinin olumlu yönlerini savunanların gerekçe olarak radyasyon sızıntısı riskinin düşünüldüğü kadar yüksek olmadığı, diğer enerji kaynaklarına göre daha verimli olduğu ve atık miktarının diğer enerji türlerine göre daha az olduğu savunduklarına değinmiştir. Nükleer enerji karşıtlarının ise olumsuz yönleri olarak radyasyona bağlı sağlık riskleri oranının artacağını, çevresel risklerin sanılandan fazla olacağı ve sanıldığı kadar ekonomik getirisi olmayacağını savunduklarını söylemiştir.

Mert ve Aylıkçı (2020), nükleer santrallerin turizme etkisi üzerine yaptıkları çalışmanın sonucu olarak; nükleer enerjinin Türkiye için bir zorunluluk halinde geldiğini, nükleer güç santrallerinin konumunun bölge turizmlerine herhangi bir etkisinin beklenmediğini, Türkiye'ye gelen turistlerin geldikleri ülkeler sebebiyle nükleer enerjiyle tanışık oldukları, yurt içi turistlerde ise kısa süreli bir tedirginlik yaşanabileceği ancak bu durumun orta ve uzun vadede sürmeyeceği ifade edilmiştir.

Berk ve diğerleri (2022), yaptıkları literatür çalışmasında nükleer santralin turizme olası etkilerini Silifke örneği üzerinden incelemişlerdir. Çalışma sonucunda, Türkiye ekonomisi için yüksek öneme sahip olan turizmi olumsuz etkileyeceği düşünülen Akkuyu Nükleer Güç Santrali yerine yenilenebilir enerji kaynakları açısından yüksek potansiyeli olan Mersin'in Silifke ilçesinde rüzgâr ve güneş gibi kuvvetli alternatif kaynaklara yönelmenin turizme olumsuz etkisinin olmayacağı hususunda görüş belirtmişlerdir.

Kaya ve Doğan (2023) yaptıkları çalışmada, Sinop'ta kurulacak nükleer santralin bölge turizmi üzerine olası etkilerini il genelindeki toplumun gözünden değerlendirmişlerdir. Çalışma kapsamında, Sinop ve ilçelerinden seçilen katılımcıların oluşturduğu 415 kişiye anket uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda yerel halkın, Sinop'ta kurulacak nükleer santralin başta deniz yaşamı olmak üzere doğal yaşama ve bölgedeki turizm sektörüne zarar vereceğini düşündükleri sonucuna ulaşmışlardır.

5.SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılmış güncel ve benzer araştırmalar üzerine gerçekleştirilen literatür araştırması sonucunda nükleer güç santrallerinin başta Sinop olmak üzere turizm bölgeleri üzerindeki etkisine yönelik genel sonuçları şu şekildedir.

- Türkiye'nin enerji ihtiyacını karşılamak için mevcut durumda dışa bağımlı olduğu; dış ticaret açığının minimize edilebilmesi için nükleer güç santrallerinin Türkiye için gerekli olduğu düşünülmektedir.
- Vatandaşların; nükleer santrallerin yerine alternatif olarak rüzgar ve güneş enerjisi santrallerinin yapılmasıyla enerji elde edilmesini destekledikleri yönünde genel bir eğilim olduğu görülmüştür.
- Turizm açısından değerlendirildiğinde genel görüş; nükleer güç santrallerinin kurulacağı yerlerde turizm faaliyetlerinin azalacağı veya zarar göreceği yönünde olmuştur.
- Turizm işletmecileri ve işletme çalışanlarında da bu faaliyetlerin olası azalmasından dolayı ticari olarak sektöre uğrama endişesini taşıdıkları görülmüştür.
- Yerel halkın nükleer santrallere yönelik genel bakışının olası riskler sebebiyle çoğunlukla olumsuz olduğu; radyasyon kaynaklı insan sağlığı, çevre sağlığı ve güvenlik risklerinin bu görüşün başlıca sebebi olduğu görülmüştür.

Sonuçlar değerlendirildiğinde nükleer güç santrali inşasının Sinop turizmine olası olumsuz etkisinin azaltılması için aşağıdaki öneriler yapılmıştır.

- Deniz kıyısı olması ve deprem riskinin düşük olması sebebiyle nükleer santral yapımı için uygun görülen Sinop; son zamanda artan turizm faaliyetleri ve gelecekteki potansiyeli değerlendirildiğinde Karadeniz Bölgesi'nin önemli turizm noktalarından biri konumundadır. Bu yüzden Sinop turizminin zarar görmemesi için enerji yatırımlarıyla turizm faaliyetlerinin birlikte planlandığı entegre bir bölgesel kalkınma stratejisi geliştirilmelidir.
- Sinop turizminin nükleer santralden etkilenmemesi için turizm paydaşlarının işbirliği yapması önerilmektedir.
- Sinop'un mevcut rüzgar potansiyeli göz önünde bulundurularak Sinop'ta bulunan rüzgar enerji santrallerinin sayısının arttırılması; alternatif ve temiz enerji kaynaklarının ilde değerlendirilmesi önerilmektedir.
- Sinop halkının nükleer enerji konusunda bilinçlendirilmesi, olası riskler hakkında bilgilendirilmesi ve söylentilerden kaynaklanan endişelerin giderilmesi gerekmektedir.
- Sinop'a yönelik iç turizm faaliyetlerinin sekteye uğramaması için bilgilendirme çalışmaları yurt genelinde yapılmalıdır.
- Nükleer santral çevresinde düzenli çevresel etki izleme sistemleri kurulmalı ve bu veriler şeffaf bir şekilde kamuoyuyla paylaşılmalıdır.
- Kamu, özel sektör ve yerel halkın katılımıyla "Sinop Turizm ve Enerji Koordinasyon Kurulu" benzeri bir yapı oluşturularak karar alma süreçlerinde turizm sektörünün temsiliyeti güçlendirilmelidir.
- Nükleer santral inşa edilirse Sinop'un turizm potansiyeli göz ardı edilmemelidir. Kültürel ve doğal güzellikleriyle Sinop'un turizm açısından değerini arttırmaya yönelik çalışmaların yapılması sağlanmalı, gerekirse turizmciler açısından özel teşvikler sağlanmalıdır. Örneğin, gelecekte Sinop'un nükleer santral yapıldıktan sonraki turizm verileri ile santral inşası öncesi verileri karşılaştırılmalıdır; turizm verileri beklentinin altında kaldığı görüldüğü takdirde Sinop'taki turizm işletmecilerine devlet destekleri sağlanarak olası maddi kayıpları minimize edilmelidir.

Kaynakça

- Akıncı, Z., & Kasalak, M. A. (2016). Sürdürülebilir Turizm Yönetimi Açısından Özel İlgi Turizminin Yeri ve Önemi . *Çatalhöyük, Uluslararası Turizm ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 1, 161-182.
- Aksoy, M., & Sezgi, G. (2015). Gastronomi Turizmi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi Gastronomik Unsurları. *Journal of Tourism & Gastronomy Studies*, 3(3), 79-89.
- Altaş, N., Çavuş, A., & Zaman, N. (2015). Türkiye'nin Kış Turizmi Koridorunda Yeni Bir Kış Turizm Merkezi: Konaklı. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 31, 345-365.
- Ateş, H., & Saraçoğlu, M. (2013). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Gözünden Nükleer enerji. *Abi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEEAD)*, 14(3), 175-193.
- Bağcı, E., & Deliormanlı, A. (2020). Göç Turizmi (Diaspora), Son Şans Turizmi (Last Chance), Oyuncak Turist (Toy Tourist) Kavramlarının Türkiye'deki Turizm Akademisyenleri ve İşletmecileri Açısından Bilinirliğine Dair Bir Araştırma. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8 (102), 309-322.
- Bayram, A.T. & Kavlak, H.T. (2021). Rekreasyon ve Teknoloji, Rekreasyon (Disiplinlerarası Yaklaşım ve Örnek Olaylar), Ed.: S. Gül Güneş& Fatih Varol.Nobel Akademik Yayıncılık: Ankara. 383-402.
- Berk, H., Türker, M., & Berk, Ş. (2022). Nükleer Santralin Turizme Olası Etkileri: Silifke Örneği. *Turizm Ekonomi ve İşletme Araştırmaları Dergisi*. 4(2), 175-191.
- Billa, W. C., Mariano, R. M., Silva, V. R., Santos, M. E., Lamounier, J. A., Ferrioli, E., & Galdino, A. S. (2017). Applications of deuterium oxide in human health. *Isotopes in Environmental and Health Studies*, 53(4), 327-343.
- Bozdemir, E., & Şengül, S. (2021). Kış Turizmi Üzerine Bir Literatür İncelemesi. *Journal of New Tourism Trends*, 2(1), 35-74.
- Buckley, R. (2006). *Adventure Tourism*. Cabi Publishing, UK.
- Bulut, A., & Şengül, H. (2019). Dünyada ve Türkiye'de Sağlık Turizmi. *Yönetim, Ekonomi ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi*. 3(1), 45-62.
- Camilleri, M. A. (2018). The Tourism Industry: An Overview. *In Travel Marketing, Tourism Economics and the Airline Product (Chapter 1, pp. 3-27)*, 3-27.
- Can, M., & Can, Ç. Ü. (2019). Kapadokya'da Balon Turizmi Deneyimi ve Kabul Edilebilir Risk Durumu. *Türk Turizm Araştırmaları Dergisi*, 3(3), 188-198.
- Celep, M., Kavlak, H. T., Gökçe, A., Altunöz, Ö. (2020). Kültür Turisti Tipolojilerinin Belirlenmesi: Anadolu Medeniyetleri Müzesi Örneği. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 8(2), 958 - 970. doi.org/10.21325/jotags.2020.589

- Char, N. L., & Csik, B. J. (1987). Nuclear power development: History and outlook. *IAEA bulletin*, 3.
- Çakıcı, A. C., & Yılmaz, B. E. (2012). Mersin'deki Otel Çalışanlarının Nükleer Kaygıları, Çevresel Yaklaşım ve Çevreci Tüketim Eğilimleri Üzerine Bir Araştırma. *Cag University Journal of Social Sciences*, 9(2), 1-22.
- Çapalı, V., Şekerci, M., & Kaplan, A. (2017). Hızlı Nötron Reaktörlerinde Yakıt Malzemesi Olarak Kullanılan 235,238 U ve 239Pu İzotoplarına Yönelik Tesir Kesiti Hesaplamaları İçin Nükleer Seviye Yoğunluğu Parametresinin İncelenmesi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 19(3), 1-6.
- Çelik, İ. (2015). Nükleer Enerji: Türkiye ve Dünya Ölçeğinde Bir Değerlendirme. *Yeni Fikir Dergisi*, 7(15), 55-68.
- Çıktı, K. D., & Kızanlıklı, M. M. (2021). Almanya'da Yaşayan İkinci Kuşak Göçmen Türklerin Seyahat Motivasyonlarının Anavatana Bağlılıklarının Diaspora Turizmi Kapsamında İncelenmesi: Köln Örneği. *Turizm Akademik Dergisi*, 8(1), 115-132.
- Delice, K. (2012). Kongre Turizmi ve Türkiye'deki Toplantılarda Katılımcı Algıların İncelenmesi: Antalya Yöresinde Bir Uygulama. *Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi*.
- Dülger, A. S., Gunes, G. (2025). İklim Adaletinin Sağlanmasında Sürdürülebilir Turizmin Rolü: R Programı İle Bibliyometrik Analiz. *Journal of Gastronomy, Hospitality and Travel (Online)* , 8(3), 1212 - 1223. doi.org/10.33083/joghat.2025.555
- Dünya Nükleer Birliği¹. *Nuclear Power in the World Today*. World Nuclear Association: <https://world-nuclear.org/information-library/current-and-future-generation/nuclear-power-in-the-world-today#:~:text=The%20first%20commercial%20nuclear%20power,the%20world's%20low%2Dcarbon%20electricity>. adresinden alındı(E.T. 01.04.2025)
- Dünya Nükleer Birliği². *Nuclear Power Reactors*. World Nuclear Association: URL: <https://world-nuclear.org/information-library/nuclear-fuel-cycle/nuclear-power-reactors/nuclear-power-reactors> adresinden alındı(E.T. 01.04.2025)
- Dünya Nükleer Birliği³. *Nuclear Power Reactors Characteristics*. Londra, Birleşik Krallık. URL: <https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-t-z/united-kingdom>(E.T. 01.04.2025)
- East Carbon. *Understanding Graphite Nuclear Reactor: A Comprehensive Guide*. EastCarbon: URL: <https://www.eastcarb.com/graphite-nuclear-reactor/> adresinden alındı(04.10.2025).
- Emekli, G. (2015). Dağlar, Dağcılık ve Turizm. *Coğrafyada Yeni Yaklaşımlar*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları, 205-217.

- Erden, E. (1992). Radyoaktivite, Radyasyon ve Çernobil Sonrası Yaşadıklarımız. *Jeoloji Mühendisliği Dergisi*, 16(2), 171-173.
- Ergun, C., & Oktay, K. (2022). Türkiye'deki Mevcut ve Potansiyel Hüzün Turizmi Alanları Üzerine Bir İnceleme. *Akşehir Meslek Yüksekokulu Sosyal Bilimler Dergisi*, 14, 15-24.
- Eryılmaz, B. (2011). Alternatif Turizm Çeşidi Olarak Samsun'da Kongre Turizmi Olanaklarının Değerlendirilmesi. Samsun Sempozyumu. 13-16 Ekim 2011, Samsun.
- Ferero, A. J., Meija, A., & Leon-Gomez, A. (2023). A bibliometric analysis and systematic review of dark tourism: Trends, impact, and prospects. *Administrative Sciences*, 13(11), 238.
- Garda, B. (2011). Macera Turizmi Pazarına Genel Bir Bakış. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 14(1-2), 189-200.
- Gökdeniz, A. (1996). Uluslararası Turizm Hareketleri İçerisinde Dinsel Amaçlı Seyahatler ve Türkiye. *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 101-103.
- Güneş, S. G. & Dülger, A. S. (2018). Kırsal Rekreasyonda Eğitici Aktivitelerin Tarımın Sürdürülebilirliği Açısından Önemi Ankara-Güdül Tahtacıören-cik Örneği. *Tarihin Peşinde*, 20, 477-503.
- İçöz, O. (2009). Sağlık Turizmi Kapsamında Medikal (Tıbbi) Turizm ve Türkiye'nin Olanakları. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 4(14), 2257-2279.
- Kantar, G., & Işık, E. (2014). Türkiye'de sağlık turizmi. *Sağlık Akademisyenleri Dergisi*, 1(1), 15-20.
- Kara, P. Ö., & Günay, E. C. (2013). Çernobil Kazası ve Etkileri. *Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Lokman Hekim Tıp Tarihi ve Folklorik Tıp Dergisi*, 3(2).
- Kavaz, İ. (2021). Dünyada ve Türkiye'de Nükleer Enerji (Nuclear Energy in The World and Turkey). In *International Conference on Eurasian Economies*, (s. 286-294).
- Kaya, M., & Doğan, S. (2023). Nükleer Santrallerin Turizm Üzerine Etkilerinin Yerel Halkın Bakış Açısıyla Değerlendirilmesi: Sinop Örneği. *Güncel Turizm Araştırmaları Dergisi*, (2), 672-694. <https://doi.org/10.32572/guntad.1325251>.
- Kaygalak, S., Dilek, S. E., & Günlü, E. (2015). Diaspora Turizmi: Balkanlara Seyahat Edenler Üzerinde Sosyolojik Bir Araştırma. *Ege Akademik Bakış*, 435-443.
- Kurnaz, H. A., Çeken, H., & Kılıç, B. (2013). Hüzün turizmi katılımcılarının seyahat motivasyonlarının belirlenmesi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 57-73.

- Küçükkömürler, S., Şirvan, N. B., & Sezgin, A. C. (2018). Dünyada ve Türkiye’de gastronomi turizmi. *Uluslararası Turizm Ekonomi ve İşletme Bilimleri Dergisi*, 2(2), 78-85.
- Lemelin, H., Dawson, J., Stewart, E., Maher, P., & Lück, M. (2010). Last-chance tourism: the boom, doom, and gloom of visiting vanishing destinations. *Current Issues in Tourism* 13(5), 477-493.
- Mahravan, A. (2012). Eco-Tourism and its architecture: a methodological framework for assessing progress towards sustainable development. *Unpublished Doctoral Dissertation. Victoria University of Wellington*.
- Mert, S. O., & Aylıkçı, N. K. (2020). Nükleer Enerji Santrallerinin Türkiye Turizmi Üzerine Etkisinin Dünya Örnekleri Üzerinden İncelenmesi. *International Journal of Contemporary Tourism Research*, 135-142.
- Nükleer Enerji Dünyası Web Sitesi) https://www.nukleer.web.tr/nukleer_santral_turleri/nukleer_santral_turleri.html.
- Orhun, B. N., & Meriç, S. (2024). Son Şans Turizminin Medyadaki Yansıması: Hasankeyf Örneği. *Journal of Academic Tourism Studies*, 1(1), 6-18.
- Özalp, M. (2017). Türkiye’de Nükleer Enerji Kurulumunun Enerjide Dışa Bağımlılık ve Arz Güvenliğine Etkisi. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 18(2), 175-188.
- Özbek, T. (1991). Dünya’da ve Türkiye’de termal turizmin önemi. *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 15-29.
- Özdemir, G., & Altınar, D. D. (2019). Gastronomi kavramları ve gastronomi turizmi üzerine bir inceleme. *Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(1), 1-14.
- Özdemir, N. (2014). Sosyo Bilimsel Esaslar Çerçevesinde Sosyo Bilimsel Konuları Tartışmak Tutumları Nasıl Etkiler? Nükleer Santraller. *Electronic Turkish Studies*, 9(2).
- Özdemir, N., & Çobanoğlu, O. E. (2008). Türkiye’de nükleer santrallerin kurulması ve nükleer enerji kullanımı konusundaki öğretmen adaylarının tutumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(34), 218-232.
- Rahman, M. W., Abedin, M. Z., & Chowdhury, M. S. (2023). Efficiency analysis of nuclear power plants: A comprehensive review. *World J. Adv. Res. Rev.*, 527-540.
- Saenko, V., Ivanov, V., Tsyb, A., Bogdanova, T., Tronko, M., Demidchik, Y., & Yamashita, S. (2011). The Chernobyl accident and its consequences. *Clinical Oncology*, 23(4), 234-243.
- Schunck, N., & Regnier, D. (2022). Theory of nuclear fission. *Progress in Particle and Nuclear Physics*.

- Sezen Doğancılı, O. (2022). Yükselişteki Destinasyonların Alternatif Turizm Kapsamında İncelenmesi: Tripadvisor Örneği, *Journal of Social, Humanities and Administrative Sciences*, 8(59):2059-2069
- Temurçin, K., & Aliagaoglu, A. (2003). Nükleer Enerji ve Tartışmalar Işığında Türkiye’de Nükleer Enerji Gerçeği. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 25-39.
- Tiniş, F. (2019). *Türkiye’de Yapımı Süren ve Planlanan Nükleer Santraller*. URL: <https://enerji.mmo.org.tr/wp-content/uploads/2019/02/Fuat-Tini%C5%9F-Makina-Y.M%C3%BChendisiODT%C3%9C-Mezunlar-Derne%C4%9Fi-Enerji-Komisyonu-%C3%9CyesiT%C3%BCrkiye-de-Yap%C4%B1m%C4%B1-S%C3%BCren-ve-Planlanan-N%C3%BCkleer-Santraller.pdf> (E.T.:01.04.2025)
- Tutcu, A. (2021). Ekoturizm ve Türkiye’nin ekoturizm potansiyelinin değerlendirilmesi. *Atlas Ulusal Bilimler Dergisi Yıl:5 Sayı:6*, 68-82.
- Ünlüöner, K., Tayfun, A., & Kılıçlar, A. (2007). Turizm Ekonomisi. *Nobel Akademik Yayıncılık*.
- Yang, W. S. (2011). Fast reactor physics and computational methods. *Nuclear Engineering and Technology*, 44(2), 177-198.
- Yılmaz, E. (2015). Güvenlik ve Ekonomik Boyutuyla Nükleer Enerji Tartışmaları: Akkuyu Nükleer Santrali Örneği. *Cumhuriyet Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 39(1), 227-245.