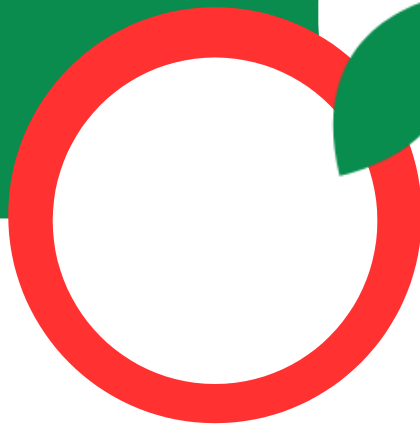




**GREENLIGHT:  
Tomorrows**

**Yenilenebilir Enerji  
Üretimi Eğitim Ağı -  
Yeşil ve Uyumlu  
Yarınlar İçin Önde  
Gelen Girişimler**



**GREENLIGHT**

**Yenilenebilir Enerji Kaynakları  
Veritabanı  
Aralık 2024**

**2023-2-TR01-KA220-SCH-000180691**



**GREENLIGHT: Yenilenebilir Enerji Üretimi Eğitim Ağı-  
Yeşil ve Uyumlu Yarınlar İçin Önde Gelen Girişimler**

**2023-2-TR01-KA220-SCH-000180691**

**Yenilenebilir Enerji Kaynakları**

**Veritabanı**

**Aralık 2024**



Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir



## 1.1 MEVCUT KAYNAKLARA GENEL BAKIŞ

Çalışmamız, özellikle 15-18 yaş aralığındaki öğrenciler için enerji okuryazarlığını artırmayı amaçlayan mevcut eğitim metodolojilerini ve kaynaklarını derlemeyi amaçlamıştır. Bu bağlamda, enerji tasarrufu, yenilenebilir enerji ve sürdürülebilirlik uygulamaları ile ilgili küresel ve ulusal projeler ve eğitim materyalleri incelenmiştir. Daha önce geliştirilen kaynak ve projelerin çıktıları değerlendirilmiş ve bunların proje metodolojimize nasıl entegre edilebileceği analiz edilmiştir. Çalışma, başarılı geçmiş uygulamalardan elde edilen deneyimlerle güncel ve etkili bir enerji okuryazarlığı modeli oluşturmaya dayanmaktadır. Bu doğrultuda, öğrenciler için projelerin etkinliğini artıracak yenilikçi ve uygulanabilir yöntemler belirlenmiştir.

### ULUSLARARASI / AB DÜZEYİ

#### TÜRKİYE

##### 1. Öğrenci Enerjisi:

[https://studentenergy.org/influencer/sdg/?psafe\\_param=1&gad\\_source=1&gclid=CjwKC\\_AiAgoq7BhBxEiwAVcW0LD-Cni3-iNzNp1ZDYIaSPcBeoBIKOkfvTcKpdo7PGPvhoKu5pNk\\_hoCp4sQAvD\\_BwE](https://studentenergy.org/influencer/sdg/?psafe_param=1&gad_source=1&gclid=CjwKC_AiAgoq7BhBxEiwAVcW0LD-Cni3-iNzNp1ZDYIaSPcBeoBIKOkfvTcKpdo7PGPvhoKu5pNk_hoCp4sQAvD_BwE)

##### 2. UNESCO - Sürdürülebilir Kalkınma için Eğitim: bir yol haritası

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374802>

##### 3. AB Enerji Platformu:

[https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-security/eu-energy-platform\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-security/eu-energy-platform_en)

##### 4. Enerji Eğitimi Platformu:

[https://energyeducation.ca/encyclopedia/Main\\_Page](https://energyeducation.ca/encyclopedia/Main_Page)

##### 5. Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) Raporlar:

<https://www.iea.org/reports/energy-efficiency-2023>

#### PORTUGAL

##### 6. ABD Enerji Bakanlığı

<https://www.energy.gov/eere/education/articles/energy-literacy-framework-50-march-2017-english>

<https://www.energy.gov/energysaver/articles/energy-education-resources-spanish>

<https://www.energy.gov/energysaver/articles/energy-education-resources-spanish>

<https://www.energy.gov/eere/education/articles/7-energy-literacy-principles>

<https://www.energy.gov/energysaver/energy-literacy-essential-principles-energy-education>



Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir



## 7. YOUTUBE

<https://www.youtube.com/watch?v=h4RmNNve3lc>

## 8. Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP)

<https://www.unep.org/topics/energy>

## 9. Mühendislik Öğretmek

[https://www.teachengineering.org/activities/view/duk\\_solaroven\\_tech\\_act](https://www.teachengineering.org/activities/view/duk_solaroven_tech_act)

## 10. Ulusal Enerji Eğitimi Geliştirme Programı

<https://www.need.org/annual-report-page/student-outreach-23/>

## 11. ENERJİ VE SU TASARRUFU YAPIN.now

<https://www.energie-wasser-sparen.jetzt/en/>

## GREECE

## 12. Stratejik Enerji Teknolojisi (SET) Planı Eğitim ve Öğretim Yol Haritası

[file:///C:/Users/hp/Downloads/set%20plan%20roadmap%20on%20education%20and%20training\\_final.pdf](file:///C:/Users/hp/Downloads/set%20plan%20roadmap%20on%20education%20and%20training_final.pdf)

## 13. AB Adaları İçin Temiz Enerji Girişimi – "Enerji Dönüşümü İçin Eğitim ve Öğretim Materyalleri"

<https://clean-energy-islands.ec.europa.eu/>

## 14. ENTSO-E Araştırma, Geliştirme ve Yenilik (RDI) Yol Haritası 2024–2034

[https://eepublicdownloads.entsoe.eu/cleandocuments/Publications/RDC%20publications/entso-e\\_RDI\\_roadmap\\_2024-2034\\_240710.pdf](https://eepublicdownloads.entsoe.eu/cleandocuments/Publications/RDC%20publications/entso-e_RDI_roadmap_2024-2034_240710.pdf)

## 15. BP Dünya Enerji İstatistiksel İncelemesi (2 Ekim 2022'de erişildi):

<https://www.energyinst.org/statistical-review>

## THE NORTH MACEDONIA

## 16. UNESCO Sürdürülebilir Kalkınma İçin Eğitim Küresel Eylem Programı (ESD)

<https://www.unesco.org/en/sustainable-development/education>

## 17. Enerji Swaraj Vakfı Tarafından Enerji Okuryazarlığı Eğitimi

<https://energyswaraj.org/energy-literacy-training/>



Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir



## 18. Enerji Okuryazarlığı Hızlı Başlangıç Kılavuzu

<https://www.energy.gov/eere/education/articles/energy-literacy-quick-start-guide>

## 19. Stratejik Enerji Teknolojisi (SET) Planı

[https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/setplan\\_education\\_training\\_roadmap\\_2015.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/setplan_education_training_roadmap_2015.pdf)

## 20. Avrupa İklim Paktı – Eğitim ve Farkındalık Programları

[https://climate-pact.europa.eu/index\\_en](https://climate-pact.europa.eu/index_en)

## 21. Horizon Europe Enerji Okuryazarlığı Projeleri

<https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/>

## 22. Energy@EDU Girişimi

<https://millenniumedu.org/energyedu/>

### ULUSAL / YEREL SEVİYE

Ülkelerimizde/bölgelerimizdeki okullarda enerji eğitimini teşvik eden materyaller:

### TÜRKİYE

#### 1. (TÜBİTAK)

TÜBİTAK, yenilenebilir enerji kavramları ve uygulamaları konusunda öğretmen ve öğrencilere atölye çalışmaları, kılavuzlar ve okul projesi fikirleri gibi kaynaklar sunmaktadır.

<https://www.tubitak.gov.tr>

#### 2. Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı (NEEAP)

Okullar için enerji eğitimi kaynakları sağlar, enerji tasarrufu davranışları ve sürdürülebilirliğe odaklanır. Lise öğrencileri için özel olarak hazırlanmış materyaller içerir.

<https://www.enerjiverimliliđi.gov.tr>

#### 3. Enerji Verimliliği Öğretmen Rehberi

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından hazırlanan bu rehber, öğretmenlerin okullarda enerji verimliliğini yaygınlaştırmasına yardımcı oluyor.

[https://evcedruzgar.enerji.gov.tr/verimlilik/document/ogretmen\\_rehberi.pdf](https://evcedruzgar.enerji.gov.tr/verimlilik/document/ogretmen_rehberi.pdf)

#### 4. Enerji Verimliliği Eğitim Kitabı

Okullar için enerji verimliliği konusunda kapsamlı eğitim materyali.

<https://enerjiverimliliđi.enerji.gov.tr/Home/egitim>



Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir



## 5. Okullarda Enerji Verimliliği Projeleri

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından desteklenen, okullarda enerji tasarrufu uygulamalarını ve farkındalığını teşvik eden ulusal bir proje..

<https://istanbul.meb.gov.tr/www/aydinlik-bir-gelecek-icin-okullarda-enerji-verimliliği/icerik/1643>

## 6. Yeşil Bayrak Programı

Enerji verimliliği, kaynak tasarrufu ve çevre eğitime öncelik veren çevre dostu okulları sertifikalandırma programı.

<https://www.meb.gov.tr/cevreci-okullara-yesil-bayrak/haber/34581/tr>

## 7. Enerji Verimliliği Eğitim Programları

Enerji yönetimi ve enerji okuryazarlığını teşvik etmek amacıyla Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından sağlanan eğitim materyalleri.<https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-enerji-verimliliği-egitimler>

## 8. Eko-Okullar Programı (TÜRÇEV)

Türkiye Çevre Eğitim Vakfı (TÜRÇEV) tarafından yönetilen bu program, öğrencilere enerji tasarrufu, geri dönüşüm ve sürdürülebilirlik konularında eğitim veriyor.

<https://www.turcev.org.tr/V2/Default.aspx>

## PORTEKİZ

### 9. APREN – Portekiz Yenilenebilir Enerji

Bu dernek, enerji eğitimini teşvik etmek ve sektöre olan meraklarını uyandırmak amacıyla 6 ila 10 yaş arası öğrenciler için enerji okuryazarlığı konusunda bir pilot program başlattı.

<https://www.apren.pt/en/>

### 10. AREAM

Agência Regional da Energia e Ambiente da Região Autónoma da Madeira - Bu kılavuz, öğretmenlerin okullarda enerji verimliliğini teşvik etmelerine yardımcı olur.

<https://aream.pt/files/2016/05/guia-escolas.pdf>

### 11. ECOESCOLAS

Eko-Okullar programı, okulları ve özellikle öğrencileri çeşitli etkinlikler yoluyla çevresel performanslarını iyileştirmeye teşvik eder. Portekiz'deki bu uluslararası program, FEE'nin Portekiz bölümü olan Avrupa Mavi Bayrak Derneği (ABAE) tarafından koordine edilmektedir.<https://ecoescolas.abaae.pt/>



Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir



## 12. REDE DE CENTROS CIÊNCIA VIVA

Bu ađ, bazıları enerji temaları ve sergileri olan 21 bilim yayma merkezini içerir.

<https://www.cienciaviva.pt/centroscv/rede/>

## 13. MISSÃO UP

Okullar, Pozitif Tugaylar Yarışması'na katılmaya davetlidir. Bu girişim, öğretmenler tarafından yönlendirilen öğrenci gruplarını, hem okul içinde hem de dışında enerji verimliliği ve sürdürülebilir mobilite ile ilgili misyonlar geliştirmeyi ve yürütmeyi içerir. Her okul kendi "tugaylarını" oluşturmaktan ve görevlerini tanımlamaktan sorumludur.

<https://www.bcsdportugal.org/wp-content/uploads/2013/10/2014-CS-GalpEnergia-MissaoUP.pdf>

## 14. ABAAE - Sürdürülebilirlik İçin Çevresel Eğitim

"Enerji Eko-Muhabiri" yarışması, öğrencileri yerel enerji zorluklarını ve çözümlerini keşfederek enerji gazetecileri olmaya teşvik ediyor.

<https://ecoreporter.abaae.pt/>

## 15. ENERKIDS

Günlük durumlara ve içselleştirilmesi kolay pratik kurallara dayanan bu yarışma, ilkökul öğrencilerini daha verimli enerji tüketimini teşvik etmeye duyarlı hale getirmeyi amaçlıyor.

<http://www.enerkids.pt/?cix=1260&curr=1259&curr3=1259&ixf=seccao&lang=1>

## 16. PROJETO ECOCHALLENGE

Eco Challenge projesi, sürdürülebilir kalkınmaya odaklanarak eğitim topluluğu arasında enerji verimliliğinin önemi konusunda farkındalık yaratmayı amaçlıyor. Bu proje okullarda elektrik tüketimini izlemek için bir sistem sağlıyor.

<https://www.dge.mec.pt/projeto-ecochallenge>

## YUNANİSTAN

### 17. Principia'nın "Energy on the Go" Eğitim Programı

Bu program, gençler arasında sürdürülebilir kalkınma ve dairesel ekonomi konusunda farkındalık yaratmayı amaçlamaktadır. Öğrencilerin enerji kavramlarını ve pratik uygulamalarını anlamalarını sağlamak için tasarlanmış eğitim faaliyetleri sunmaktadır.

<https://principia-energy.com/en/target/quality-education>



Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir



## 18. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Eğitim Senaryosu

Yunanistan eğitim çerçevesi içinde geliştirilen bu senaryo, öğrencileri yenilenebilir enerji kavramlarıyla tanıştırmaktadır. Uygulamalı öğrenmeye vurgu yapar ve öğrencileri çeşitli yenilenebilir enerji teknolojilerini keşfetmeye teşvik eder.

[https://www.researchgate.net/publication/376613240\\_Renewable\\_Energy\\_Sources\\_A\\_n\\_educational\\_approach\\_in\\_Greek\\_Schools](https://www.researchgate.net/publication/376613240_Renewable_Energy_Sources_A_n_educational_approach_in_Greek_Schools)

## 19. Eunice Energy Group'un Eğitim Ekipmanı Bağışı

Eunice Energy Group (EEG), birkaç Yunan lisesine Yenilenebilir Enerji Kaynakları'na (RES) adanmış eğitim ekipmanı paketleri bağışlamıştır. Bu paketler, öğrencilerin yenilenebilir enerji teknolojilerine ilişkin anlayışlarını pratik katılım yoluyla geliştirmek için tasarlanmıştır.

<https://eunice-group.com/>

## 20. "Daha İyi Bir Dünya İçin Harekete Geçin" Tarafından Çevre Eğitim Programları

Lise öğrencileri de dahil olmak üzere çeşitli eğitim seviyeleri için tasarlanmış, çevre eğitimi ve sürdürülebilirlik üzerine deneyimsel programlar sunar.

<https://inactionforabetterworld.com/en/in-action/>

## 21. Sürdürülebilir Yunan Okulu Programı (Hellenic Society for the Environment and Culture - ELLINIKI ETAIRIA)

Program, enerji verimliliği, yenilenebilir enerji, atık azaltma ve sürdürülebilirlik üzerine eylemler de dahil olmak üzere bütünsel bir yaklaşımı takip eder. Öğrencileri, öğretmenleri ve toplulukları çevresel ayak izlerini azaltmaları için güçlendirir.

<https://www.ellet.gr/en/project-category/environment/>

## KUZEY MAKEDONYA

## 22. ComAct Projesi Eğitim Materyalleri

Öğrencilere enerji tasarrufu ve verimliliği hakkında erişilebilir bir şekilde bilgi vermek için tasarlanmış, enerji verimliliği hakkında eğitim bilgi sayfaları ve pratik kılavuzlar sağlar.

[https://comact-project.eu/pilot\\_content/educational-materials-for-energy-advisors/](https://comact-project.eu/pilot_content/educational-materials-for-energy-advisors/)

## 23. Okullarda Enerji Verimliliği ve Yenilenebilir Enerji Müfredatı

Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen, Kuzey Makedonya genelindeki okullara özel olarak hazırlanmış, enerji verimliliği, yenilenebilir enerji kaynakları ve sürdürülebilir uygulamalarla ilgili dersleri entegre eden mesleki müfredatlar.

<https://csoo.edu.mk/pocetna/struki/>





Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir



#### 24. OXO STK Çevre Eğitimi

Çevre konularının okul müfredatına entegre edilmesini destekler ve enerji yönetimiyle ilgili uygulamalı projeleri teşvik eder.

<https://oxongroup.org.mk/>

#### 25. Okul Enerji Tasarrufu Kampanyası

Çevre konularının okul müfredatına entegre edilmesini destekler ve enerji yönetimiyle ilgili uygulamalı projeleri teşvik eder.

<https://www.energy.gov.mk/>

#### 26. Çevre, İnşaat Mühendisliği ve Enerji Araştırma Enstitüsü (IECE)

Okullar için enerji çözümleri de dahil olmak üzere sürdürülebilir kalkınmaya odaklanan araştırmalar yürütür ve eğitim programları geliştirir.

<https://iege.edu.mk/>

#### 27. Okullar için Enerji Verimliliği Rehberi

Çevre Bakanlığı tarafından okulların pratik projeler ve adım adım öneriler yoluyla enerji verimliliği önlemlerini uygulamasına yardımcı olmak için geliştirilen pratik bir rehber.

<https://www.energy.gov.mk/>

#### 28. EON Reality'nin XR ve AI Girişimi

Okullardaki öğrencilere özel olarak tasarlanmış, mekansal AI ve enerji ve sürdürülebilirlikle ilgili etkileşimli dersler kullanarak sürükleyici öğrenme deneyimleri sağlar.<https://eonreality.com/eon-reality-launches-comprehensive-educational-program-with-spatial-ai-and-10000-custom-courses-in-north-macedonia/>

#### 29. Earth Energy Education School Projects

Küçük ölçekli güneş ve rüzgar enerjisi projeleri aracılığıyla öğrencileri yenilenebilir enerji teknolojileriyle tanıştırmak için okullara araçlar ve kaynaklar sunar.

<https://earthenergyeducation.com/school-projects>

#### 30. İsviçre İşbirliği Ofisi Çevre Eğitim Projeleri

Enerji okuryazarlığına odaklanarak çevresel sürdürülebilirlik konularını okul eğitimine entegre etmek için eğitim kurumlarıyla iş birliği yapar.

[https://www.eda.admin.ch/dam/countries/countries-content/north-macedonia/en/swiss\\_cooperation\\_programme\\_north\\_macedonia\\_2021\\_24\\_EN.pdf](https://www.eda.admin.ch/dam/countries/countries-content/north-macedonia/en/swiss_cooperation_programme_north_macedonia_2021_24_EN.pdf)



Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir



### 31. ARISE Kuzey Makedonya

Okulları hedefleyen girişimler de dahil olmak üzere paydaş işbirliği yoluyla sürdürülebilir enerji uygulamalarını teşvik etmeyi amaçlayan bir proje.

<https://www.ariseproject.eu/north-macedonia/>

## 1.2 ETKİLEŞİMLİ ÖĞELER VE MULTİMEDYA KAYNAKLARI

Çalışmamız, 15-18 yaş aralığındaki gençlerin enerji okuryazarlığını artırmak için etkileşimli araçları ve multimedya kaynaklarını kapsamlı bir şekilde araştırmayı amaçlamıştır. Bu bağlamda, enerji kavramlarını açıklayan videolar ve animasyonlar, enerji tüketimi ve tasarruf stratejileri konusunda farkındalık yaratan oyunlar ve simülasyonlar ve pratik aktiviteler gibi çeşitli kaynaklar incelenmiştir. Çalışma, geçmişteki başarılı uygulamalardan edinilen deneyimlerle yenilikçi ve etkili bir enerji eğitim modeli oluşturmayı amaçlamaktadır.

### TÜRKİYE

1. Sınıflar İçin Enerji Denetimi Araç Seti – Öğrencilerin okullarda enerji kullanımını ölçmeleri ve iyileştirmeler önermeleri için bir rehber.

[https://www.energystar.gov/buildings/tools-and-resources/k-12-energy-efficiency-student-toolkit?utm\\_source](https://www.energystar.gov/buildings/tools-and-resources/k-12-energy-efficiency-student-toolkit?utm_source)

2. Yenilenebilir enerji, enerji tasarrufu ve iklim etkileri gibi enerji kavramlarını açıklayan videolar ve animasyonlar.

Enerji 101: Yenilenebilir Enerji Açıklaması:

<https://www.youtube.com/watch?v=1kUE0BZtTRc>

3. Kendin Yap deneyleri, enerji denetimleri veya okul enerji tasarrufu zorlukları gibi pratik aktiviteler.

Pratik Sınıf Aktivitesi - Yenilenebilir Enerji Projeleri:

<https://www.need.org/renewable>

4. Enerji Formları ve Değişimleri Simülasyonu

Isıtma, soğutma ve enerji kaynaklarının etkileşimli bir simülasyon aracılığıyla nasıl çalıştığını keşfedin.

<https://phet.colorado.edu/en/simulation/energy-forms-and-changes>

5. NASA İklim Çocuk Oyunları -Enerji, iklim değişikliği ve sürdürülebilirlik hakkında bilgi edinmek için eğlenceli oyunlar ve aktiviteler.

<https://climatekids.nasa.gov/menu/play/>



Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir



## 6. Enerji Laboratuvarı Simülatörü

Gerçek dünya verilerini kullanarak şehirler için yenilenebilir enerji sistemleri tasarlayın.

<https://www.climate.gov/teaching/resources/energy-lab-29435>

## 7. Science Buddies Enerji Projeleri

Enerji türleri ve koruma üzerine uygulamalı bilim projeleri ve kendin yap deneyleri..

<https://www.sciencebuddies.org/blog/teach-types-of-energy>

## 8. Power Discovery Zone

Elektrik, kaynakları ve akıllı enerji kullanımı hakkında videolar, oyunlar ve aktiviteler.

<https://powerdiscoveryzone.nationalgrid.co.uk/teacher-zone>

## PORTEKİZ

### 9. PORTAL DA ENERGIA

Çocuklara enerji sorunları hakkında eğitim vermek için hayal gücü, mizah ve sihir kullanan animasyonlu maceralar. Bu ilgi çekici hikayeler çocuklara pratik bilgiler sunarak enerji tasarruflu alışkanlıklar edinmeleri ve daha sağlıklı bir çevreye katkıda bulunmaları için ilham veriyor.

<https://portaldaenergia.azores.gov.pt/portal/Eficiencia-Energetica/Escolas?portalid=0>

### 10. Ambiente Energia

Gençler için enerji tasarrufu hakkında video

<https://www.youtube.com/watch?v=yebUsJv95oc&t=87s>

### 11. NegaWATT

Nelson Martins'in bir dakikalık animasyon kısa filmi, enerji tasarruflu cihazlar seçmenin ve basit yaşam tarzı değişiklikleri yapmanın enerji maliyetlerimizi nasıl düşürebileceğini öğretiyor

<https://www.negawatt.pt/noticias/181-primeiro-video-sobre-o-que-e-a-eficiencia-energetica>

### 12. PROJETO PEDAGÓGICO “POUPAR É GANHAR

Öğren, Şarkı Söyle ve Tasarruf Et": Çocuklara çevresel sorumluluk hakkında bilgi vermek için öğrenmeyi ve eğlenceyi birleştiren benzersiz bir proje. Bir kitap ve orijinal şarkılar aracılığıyla öğrenciler, su, kağıt ve enerji tasarrufunun önemini keşfederler.

<https://www.youtube.com/watch?v=8OOqBlVngmg>

### 13. DECO

Kaynak ve enerji tasarrufunun kolay yolları hakkında kısa animasyon

<https://www.youtube.com/watch?v=ZSeGr9ovSXM>

### 14. INTITUTO EUROFARMA

Rap Energia, enerji tasarrufu hakkında

<https://www.facebook.com/watch/?v=784666602157613>



**Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir**



## **15. AZORLAR DOĞA PARKLARI**

Bu animasyon filmi, güneş, rüzgar, hidro ve jeotermal enerji dahil olmak üzere Azorlar'daki bol miktardaki yenilenebilir enerji kaynaklarını sergiliyor. Bu kaynaklar neredeyse tükenmezdir ve adalar için sürdürülebilir bir enerji geleceği sağlar.

<https://www.youtube.com/watch?v=rgS3-WPnCIA>

## **16. UA "UAU - Ciência sem limites**

Bu, UA dizisi "UAU - Sınırsız Bilim" in bir bölümüdür ve yenilenebilir enerjiler konusunu ele almaktadır. Aveiro Üniversitesi.

<https://www.youtube.com/watch?v=uxzcKkWDri4>

## **YUNANİSTAN**

### **17. Project Learning Tree'den Enerji Mücadelesi Oyunu**

Öğrencilerin çeşitli senaryolarda enerji verimliliğini artırma kararları aldığı ve enerji tasarrufu konusundaki anlayışlarını geliştirdiği etkileşimli bir oyun.

<https://www.plt.org/activity/energy-society-activity-6-energy-challenge-game/>

### **18. Science Trek'ten Yeşil Enerji Oyunları**

Öğrencilere yenilenebilir enerji kaynakları ve faydaları hakkında eğlenceli ve etkileşimli bir şekilde bilgi veren çevrimiçi oyunlar ve bulmacalar koleksiyonu.

<https://sciencetrek.org/topics/green-energy/games>

**19. Let's Talk Energy'den Enerji Oyunları** Öğrencilerin elektrik üretimini keşfetmelerine, elektrik şoklarından kaçınmalarına ve yenilenebilir enerji üretmelerine olanak tanıyan, enerji hakkında uygulamalı öğrenmeyi teşvik eden etkileşimli oyunlar.

<https://energy.techno-science.ca/>

### **20. THINK! ENERGY Programı'ndan Etkileşimli Oyunlar**

Sınıf içi etkinliklere uygun, enerji verimliliği ve tasarrufuna odaklanan kelime bulmacaları, bulmacalar ve sınavlar içeren bir oyun seti.

<https://thinkenergy.org/consumers/families/interactive-games/>

### **21. EIA Energy Kids'in Enerji Oyunları ve Aktiviteleri**

Öğrencilere enerji kaynakları, tüketimi ve günlük yaşamda enerji verimliliğinin önemi hakkında eğitim veren etkileşimli oyunlar ve aktiviteler.

<https://www.eia.gov/kids/games-and-activities/>

### **22. Legends of Learning'in Kinetik Enerji Bilim Oyunları**

Öğrencilere kinetik enerji, kütle ve hıza bağımlılığı ve enerji sistemlerindeki rolü hakkında eğitim veren müfredat tabanlı oyunlar.

<https://www.legendsoflearning.com/learning-objectives/kinetic-energy/>

### **23. Yenilenebilir enerjinin çeşitli yönlerini inceleyen videolar**

<https://www.youtube.com/watch?v=UkNMVFTa3bo>

<https://www.youtube.com/watch?v=7wN4f9iJH4>



**Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir**



## **KUZEY MAKEDONYA**

### **24. Enerji Laboratuvarı Simülatörü**

Öğrencilerin artan nüfus nedeniyle artan enerji taleplerini karşılamak için farklı enerji kaynaklarından oluşan bir portföy oluşturmalarına olanak tanıyan çevrimiçi bir simülasyon. Enerji üretimi ile çevresel etki arasındaki dengeye dair içgörüler sağlar.

<https://cleanet.org/resources/49451.html>

### **25. Enerji Seçimleri Oyunu**

Öğrencilere çeşitli enerji üretim seçenekleri ve her birinde yer alan hususlar ve maliyetler hakkında bilgi veren bir masa oyunu. Oyuncular, maliyet ve karbon emisyonları gibi faktörleri dengeleyerek çeşitli senaryolar altında müşterilere elektrik sağlamakla görevli kamu hizmeti şirketi yöneticilerinin rolünü üstlenirler.

<https://www.climate.gov/teaching/resources/generate-the-game-of-energy-choices-36329>

### **26. Enerji Sistemi Haritası**

Öğrenci Enerjisi tarafından geliştirilen ve kullanıcıların çeşitli enerji kaynaklarından son kullanımlarına kadar tüm enerji sistemini keşfetmelerine olanak tanıyan etkileşimli bir araç. Haritada etkileşimli bir görünüm, aranabilir bir enerji konuları dizini ve eşlik eden eğitim videoları bulunur.

<https://studentenergy.org/map/>

### **27. RECxploration: Yenilenebilir Enerji Topluluklarını Bir Oyunla Keşfedin**

Avrupa Komisyonu Ortak Araştırma Merkezi tarafından geliştirilen ve enerji seçimlerinin tüketimi nasıl etkilediğini ve bireylerin Yenilenebilir Enerji Topluluklarıyla (REC'ler) nasıl etkileşime girebileceğini gösteren bir eğitim oyunu. Oyuncular enerji tüketim modellerini etkileyen kararlar alır ve REC'lere katılmanın faydalarını öğrenir.

[https://joint-research-centre.ec.europa.eu/jrc-news-and-updates/recxploration-discover-renewable-energy-communities-through-game-2024-04-29\\_en](https://joint-research-centre.ec.europa.eu/jrc-news-and-updates/recxploration-discover-renewable-energy-communities-through-game-2024-04-29_en)

### **28. Şebekeyi Dengelemek – Etkileşimli Oyun**

Ulusal Enerji Sistemi Operatörü tarafından geliştirilen bu oyun, şebeke istikrarını koruma zorluklarına dair içgörü sağlar. Oyuncular, gerçek dünya kontrol odası operatörlerinin karşılaştıklarına benzer senaryolarla karşı karşıya kalırken enerji şebekesini dengede tutmaya çalışır.

<https://www.neso.energy/energy-101/balancing-grid-interactive-game>

### **29. Energy Farm**

Oyuncuların yenilikçi enerji çözümleri kullanarak bir çiftliği çalıştırmakla görevli bir enerji yöneticisi rolüne büründüğü Siemens Education'ın etkileşimli oyunu. Oyun, oyuncuları çiftliğin enerji ihtiyaçlarını karşılayan ve maliyetleri ve çevresel etkiyi en aza indiren sistemler tasarlamaya ve uygulamaya davet ediyor.

<https://energyfarmgame.co.uk/>



Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir



### 30. Be Green My Friend –Çevrimiçi Enerji Oyunları

Öğretmenlere, öğrencilere ve ebeveynlere yönelik eğitimsel enerjiyle ilgili oyunların bir derlemesi. Platform, enerji tasarrufu, yenilenebilir enerji ve sürdürülebilir yaşam gibi konuları kapsayan çeşitli oyunlara bağlantılar sağlıyor.

<https://begreenmyfriend.weebly.com/online-energy-games.html>

### 31. Yenilenebilir enerjinin çeşitli yönlerini inceleyen videolar

[https://www.youtube.com/supported\\_browsers?next\\_url=https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3Des3jzBsXDDs](https://www.youtube.com/supported_browsers?next_url=https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3Des3jzBsXDDs)

[https://www.youtube.com/watch?v=itd5kg7GsfA&ab\\_channel=Morrow](https://www.youtube.com/watch?v=itd5kg7GsfA&ab_channel=Morrow)

[https://www.youtube.com/watch?v=44Wp3WE1AHs&ab\\_channel=EcoMasteryProject](https://www.youtube.com/watch?v=44Wp3WE1AHs&ab_channel=EcoMasteryProject)

[https://www.youtube.com/watch?v=K0YAouAKhjk&ab\\_channel=BioTechWhisperer](https://www.youtube.com/watch?v=K0YAouAKhjk&ab_channel=BioTechWhisperer)

[https://www.youtube.com/watch?v=VfowJHJz6-s&ab\\_channel=TheIndependent](https://www.youtube.com/watch?v=VfowJHJz6-s&ab_channel=TheIndependent)

## 1.3 ÖĞRETMENLER VE EĞİTMENLER İÇİN REHBERLER / MATERYALLER

Çalışmamızın amacı, lise öğrencilerine uyarlanmış, eğitimcilerin enerji okuryazarlığı öğretiminde destekleyebilecek öğretmen rehberleri ve öğretim materyalleri belirlemektir. Bu bağlamda, hem ulusal hem de uluslararası düzeyde erişilebilir ve kapsamlı kaynaklar incelenmiştir.

### TÜRKİYE

#### 1. Enerji Okuryazarlığı: Enerji Eğitimi için Temel İlkeler ve Temel Kavramlar

<https://www.energy.gov/eere/education/articles/download-copy-energy-literacy-framework>

#### 2. Eğitimciler için Hızlı Başlangıç Kılavuzu

[https://www.energy.gov/sites/prod/files/2015/03/f20/EnergyLiteracy\\_QuickStartGuide.pdf](https://www.energy.gov/sites/prod/files/2015/03/f20/EnergyLiteracy_QuickStartGuide.pdf)

#### 3. Yenilenebilir Enerji Ders Planları ve Öğretim Materyalleri (CREATE)

<https://createenergy.org/teaching-materials/>

#### 4. GENERATE: Enerji Seçimleri Oyunu (Öğretmen Kılavuzu)

[https://www.epa.gov/sites/default/files/2017-08/documents/generate\\_teachersguide\\_highschool.pdf](https://www.epa.gov/sites/default/files/2017-08/documents/generate_teachersguide_highschool.pdf)

#### 5. Enerji Konularını Dersinize Dahil Etmek

<https://cleanet.org/clean/literacy/energy/index.html>

#### 6. Jeotermal Enerji: 9-12. Sınıflar için Öğretmen Rehberi

[https://www1.eere.energy.gov/education/pdfs/doe\\_teacher\\_guide.pdf](https://www1.eere.energy.gov/education/pdfs/doe_teacher_guide.pdf)

#### 7. Okul Enerji Yöneticileri - Ortaöğretim (NEED Projesi)

<https://www.rkc.edu/catalogue>

#### 8. Güneş Enerjisini Keşfetme Öğretmen Rehberi

[https://eere.energy.gov/education/pdfs/solar\\_exploringsolarenergyteacher.pdf](https://eere.energy.gov/education/pdfs/solar_exploringsolarenergyteacher.pdf)



Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir



## PORTEKİZ

9. A energia viva na Terra –Manual do professor (Dünyadaki canlı enerji – öğretmen'in gök'u)

<https://www.apren.pt/contents/documents/manual-do-professor-apren--versao-net.pdf>

10. Guia para a eficiência energética e a qualidade do ar no Interior da Escola (Okul içindeki enerji verimliliği ve hava kalitesi için kılavuz)

<https://aream.pt/files/2016/05/guia-escolas.pdf>

11. Lise İçin Yenilenebilir Enerji Ders Planları

<https://subjecttoclimate.org/teacher-guides/renewable-energy-lesson-plans-for-high-school#Reading>

12. Öğrenmenin Beş Yolu Enerji

<https://www.neefusa.org/story/environmental-education/five-ways-learn-about-energy>

13. Eylemdeki Enerji | İlköğretim Sonrası Okul

<https://www.seai.ie/plan-your-energy-journey/schools/post-primary-school/energy-in-action>

14. 2050'ye kadar Portekiz enerji sisteminde yenilenebilir elektrik

<https://www.apren.pt/contents/documents/apren-en-2050-ing-v4.pdf>

15. K-12 Eğitiminde Enerji Öğretimi ve Öğrenimi

<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-05017-1>

## YUNANİSTAN

16. CLEAN (İklim Okuryazarlığı ve Enerji Farkındalığı Ağı):

<https://cleanet.org/index.html>

17. Avrupa Birliği Öğrenme Köşesi

[https://learning-corner.learning.europa.eu/learning-materials\\_en?f%5B0%5D=topics\\_topics%3A11](https://learning-corner.learning.europa.eu/learning-materials_en?f%5B0%5D=topics_topics%3A11)

18. Okullarda Enerji Verimliliğinin Sistemsel Çerçevesi

<https://link.springer.com/article/10.1007/s12053-023-10099-4>

19. Liselerde Enerji Tasarrufu İçin Oyunlaştırma ve IoT Tabanlı Eğitim Araçlarını Kullanma Deneyimleri

<https://arxiv.org/pdf/1909.00699>

20. Ulusal Yenilenebilir Enerji Laboratuvarı (NREL) - Enerji Eğitim Kaynakları

<https://www.eia.gov/kids/for-teachers/related-links/energy-literacy/us-doe-nrel?utm>

## KUZEY MAKEDONYA

21. Alternatif Enerji / Yeşil Enerji – Güneş ve Rüzgar Enerjisi Öğrenimi

<https://amatrol.com/product-categories/alternative-energy-green-energy/>

22. Hedef Yenilenebilir Enerji: HYREF ile Temiz Enerjinin Geleceğine Öncülük Ediyoruz

<https://destination-earth.eu/news/dre-pioneering-the-future/>





**Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir**



### **23. Yeşil Enerji Nedir? (Tanım, Türler ve Örnekler)**

<https://www.twi-global.com/technical-knowledge/faqs/what-is-green-energy>

### **24. 7 Enerji Okuryazarlığı İlkesi – EERE STEM ve Eğitim**

<https://www.energy.gov/eere/education/eere-stem-and-education>

### **25. Enerji Okuryazarlığı Çerçevesi - Eğitimciler için Hızlı Başlangıç Kılavuzu**

[https://www.energy.gov/sites/default/files/2015/03/f20/EnergyLiteracy\\_QuickStartGuide.pdf](https://www.energy.gov/sites/default/files/2015/03/f20/EnergyLiteracy_QuickStartGuide.pdf)

### **26. Ulusal Enerji Eğitimi Geliştirme (NEED) Projesi**

<https://www.need.org/educators/curriculum-resources/>

### **27. ECO FARKINDALIĞI - 4., 5. ve 6. Sınıflar için Enerji ve Enerji Kaynakları**

<https://ekosvest.com.mk/wp-content/uploads/2021/03/energija-mali.pdf>

### **28. Bilgisayarlı Kontrol ve Makine Mühendisliği Teknik Öğrencileri için Yenilenebilir Enerji Kaynakları Ders Kitabı**

[https://www.e-ucebnici.mon.gov.mk/pdf/obnovlivi\\_izv\\_na\\_energija\\_3\\_mak\\_izb.pdf](https://www.e-ucebnici.mon.gov.mk/pdf/obnovlivi_izv_na_energija_3_mak_izb.pdf)

### **29. Infothek – Güneş Sistemleri**

<http://www.sm.mk20.com/infoteka.pdf>

### **30. Yeşil Öğrenme - Sürdürülebilirlik ve Enerji Okuryazarlığı Öğretim Araçları**

<https://greenlearning.ca/>

### **31. Yenilenebilir Enerji Kaynakları – Sürdürülebilir Bir Gelecek İçin Güç**

<https://1000knigi.mon.gov.mk/book.php?id=1810>

### **32. Enerji ve Çevre**

<https://www.1000knigi.mon.gov.mk/book.php?id=1769>

### **33. Alternatif Enerji Sistemleri ve Uygulamaları**

<https://1000knigi.mon.gov.mk/book.php?id=1545>

## **1.4 ERASMUS / AB PROJELERİ**

Çalışmamızın amacı enerji eğitimi, enerji okuryazarlığı ve sürdürülebilirlik hedeflerine odaklanan Erasmus+ ve Avrupa Birliği destekli projeleri belirlemek ve bu projelerin temel çıktılarını incelemektir. Bu bağlamda gençler arasında enerji okuryazarlığını artırmayı amaçlayan projelerin materyalleri ve uygulamaları değerlendirilmiştir.

## **TÜRKİYE**

### **1. SAVE AND GAME**

Enerji Sürdürülebilirliği için Kaçış Oyunu

<https://erasmus-plus.ec.europa.eu/projects/search/details/2022-3-HR01-KA210-YOU-000097125>

<https://saveandgame.eu/>





Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir



## 2. No Time to Waste

Sürdürülebilirlikle aktif olarak ilgilenmek için bir proje

<https://erasmus-plus.ec.europa.eu/projects/search/details/2020-1-DE03-KA229-077518>

<https://sites.google.com/view/no-time-to-waste/startseite>

## 3. Yeni Enerji Manzarasına Yönelik Yenilikçi Eğitim Yolları.

Yenilikçi eğitim yollarının sürdürülebilir bir topluma geçişi kolaylaştırabilecek bilgi ve kabulü nasıl ve ne şekilde kazanabileceğine dair küçük ölçekli ulusötesi bir çalışma.

<https://erasmus-plus.ec.europa.eu/projects/search/details/2021-1-SE01-KA210-VET-000029938>

## PORTEKİZ

### 4. Secove - Sürdürülebilir Enerji Mesleki Mükemmellik Merkezleri:

Avrupa genelindeki Mesleki Mükemmellik Merkezleri (CoVE'ler) arasında iş birliğini, iletişimi ve bilgi alışverişini teşvik etmeyi amaçlamaktadır.

<https://secove-project.eu/about/>

### 5. EDDIE - Eğitim-Enerji-Dijitalleşme-AB-Erasmus:

Enerji Sektörünün dijitalleştirilmesi için bir Plan geliştirmek üzere bir Sektör Beceri İttifakı oluşturmak üzere iş birlikçi bir proje

<https://eddie-erasmus.eu/>

### 6. SEED - Sürdürülebilir Enerji Eğitimi:

Sürdürülebilir Enerji Eğitimi: Küresel iklim değişikliğinin önlenmesi ve Avrupa'nın fosil yakıtlardan arındırılmış bir enerji kıtası olması için çözümler sunarak, yenilikçi mesleki eğitim ve öğretimin teşvik edilmesini amaçlamaktadır..

<https://coveseed.eu/>

### 7. T-SHORE - Açık Deniz Yenilenebilir Enerji için Teknik Beceriler:

Avrupa'ya yayılmış açık deniz enerji merkezlerini birbirine bağlayarak açık deniz yenilenebilir enerji sektöründe beceri sağlama konusunda yenilikçi yaklaşımlar yaratın ve mesleki eğitim sağlayıcıları, endüstri ve araştırma enstitüleri arasında inovasyonu ve iş birliğini teşvik edin.

<https://t-shore.eu/>

### 8. Enerji Güçlü Ekonomiye Yardımcı Olur:

Katılımcılara sürdürülebilir enerji kaynakları (güneş enerjisi, rüzgar enerjisi, hidro enerjisi, jeotermal enerji ve biyoyakıtlar) konusunda Avrupa perspektifinde daha fazla bilgi, uzmanlık ve deneyim sağlayın ve enerji krizini çözmenin çevre dostu yollarını inşa edin; gelecekteki tüketicileri bilinçli vatandaşlar olmaya ve bilimde iş seçenekleri oluşturmaya teşvik edin.

<https://www.erasmusly.com/energy-helps-strong-economy-erasmus-project-17165.html>

### 9. Enerji Okuryazarlığı (El-Practice): genç yetişkinlerin sürdürülebilir enerji kullanımında bilgi, beceri ve yeteneklerini geliştirmelerini desteklemeyi amaçlar.

[http://www.el-practice.eu/en/#About\\_Energy\\_Literacy](http://www.el-practice.eu/en/#About_Energy_Literacy)



Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir



## YUNANİSTAN

### 10. IoE-EQ (Enerji İnterneti - Eğitim ve Nitelik):

IoE-EQ projesi, profesyoneller için mesleki eğitim ve öğretim nitelikleri oluşturmaya, enerji sektöründe IoT cihazlarını benimsemeleri ve yönetmeleri için onları eğitmeyi ve böylece enerji sistemlerinin dijital dönüşümünü desteklemeyi amaçlamaktadır.

<https://www.ioe-edu.eu/en/default.aspx>

## KUZEY MAKEDONYA

### 11. EL-Practice

Sürdürülebilir enerjiyi teşvik ederek genç yetişkinlerin enerji okuryazarlığını artırır

<https://www.el-practice.eu/en/>

### 12. Bogdanci Rüzgar Parkı Aşama I Pilot Projesi

Rüzgar enerjisinin uygulanabilirliğini göstermeyi, özel yatırımı teşvik etmeyi ve yenilenebilir enerji teknolojisini sergilemeyi amaçlayan Kuzey Makedonya'daki ilk rüzgar çiftliği

<https://www.wbif.eu/project/PRJ-MKD-ENE-001>

### 13. Arnavutluk-Kuzey Makedonya Elektrik Bağlantı Şebekesi

Ohrid ve Arnavutluk'u birbirine bağlayarak Doğu-Batı elektrik iletim koridoru oluşturmak için 400kV iletim sistemi için Avrupa Komisyonu tarafından desteklenen bir proje.

<https://www.wbif.eu/project/PRJ-MKD-ENE-005>

### 14. Güvenli Gelecek İçin Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Kuzey Makedonya ve diğer ortak ülkelerdeki yetişkinler için yenilenebilir enerji ve sürdürülebilirlik eğitimini teşvik eden bir Erasmus+ KA2 projesi.

<https://www.eko-zivot.org.mk/renewable-energy-sources-for-safe-future/>

### 15. Bogoslovec Rüzgar Parkı

Yıllık 87.000 ton CO<sub>2</sub> emisyon azaltımına katkıda bulunan operasyonel rüzgar çiftliği.

<https://wpbogoslovec.com/mk/pocetna/>

### 16. E-LIT: Yetişkinler İçin Enerji Okuryazarlığı

Yetişkinler arasında enerji okuryazarlığını iyileştirerek enerji yoksulluğunu azaltmaya odaklanır ve onları bilinçli enerji kararları almaya hazırlar.

<https://en.ktu.edu/projects/energy-literacy-for-adults-an-innovative-approach-to-reducing-energy-poverty-e-lit/>

### 17. Hedef Yenilenebilir Enerji (HYREF)

Kesin enerji tahminleri için iklim ve hava durumu verilerini entegre eden Hibrit Yenilenebilir Enerji Tahmin Sistemi (HYREF).

<https://destination-earth.eu/news/dre-pioneering-the-future/>



Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir



## 1.5 ERASMUS / AB PROJELERİ ENERJİ OKURYAZARLIğI KONUSUNDAKİ AKADEMİK ÇALIŞMALAR ÜZERİNE ULUSLARARASI ARAŞTIRMA MAKALELERİNİN ÖZETLERİ

Çalışmamız enerji okuryazarlığı ve sürdürülebilirlik eğitimi üzerine ulusal ve uluslararası alanda yayınlanmış akademik çalışmaları incelemeyi amaçlamıştır. Enerji okuryazarlığı, yenilenebilir enerji eğitimi ve özellikle gençler ve öğrenciler için tasarlanmış enerji tasarrufu uygulamaları üzerine araştırmalar taranmıştır. Bu bağlamda çeşitli akademik dergilerde ve eğitim veri tabanlarında yayınlanmış makaleler değerlendirilmiş ve bu çalışmalardan elde edilen temel bulgular, yöntemler ve öneriler özetlenmiştir..

### ULUSAL / YEREL SEVİYE

#### TÜRKİYE

##### 1. “Türkiye'deki Alt Ortaokul Öğrencilerinde Epistemolojik İnançların Enerji Okuryazarlığına Katkıları.”

Ayata, S., Oylumluoglu, G., & Alpaslan, M. M. Contributions of Epistemological Beliefs on Energy Literacy in Lower-Secondary School Students in Turkey. Journal of Baltic Science Education, 2024; 23(3), 421-431. doi:10.33225/jbse/24.23.421

**Amaç:** Türkiye'deki alt ortaokul öğrencilerinin enerji okuryazarlığı üzerinde epistemolojik inançların etkisini araştırmak.

**Metodoloji:** Veriler, Türkiye'nin Ege Bölgesi'ndeki 656 alt ortaokul öğrencisinden öz bildirim anketleri kullanılarak toplandı. Öğrencilerin enerji okuryazarlığını ve bilgi hakkındaki inançlarını değerlendirmek için sırasıyla Enerji Okuryazarlığı Ölçeği ve Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği kullanıldı. Değişkenler arasındaki ilişkileri araştırmak için Pearson korelasyonu ve çoklu regresyon dahil olmak üzere istatistiksel analizler yürütüldü.

**Bulgular:** Enerji Okuryazarlığı Düzeyleri: Öğrenciler enerji okuryazarlığının bilgi boyutunda düşük ortalama puanlar sergilerken, davranışsal ve duygusal boyutlardaki puanları orta düzeydeydi.

Epistemolojik İnançların Etkisi: Epistemolojik inançların 'muhakeme' boyutu bilgi boyutunda enerji okuryazarlığını olumlu yönde tahmin ederken, 'otorite ve doğruluk' boyutu olumsuz bir tahmin etkisine sahipti.

**Tavsiyeler:** Öğrencilerin epistemolojik inançlarını geliştirmek, özellikle otoriteye güvenmekten çok muhakemeyi önemseyen karmaşık inançları teşvik etmek, enerji okuryazarlığı düzeylerini iyileştirebilir. Eğitimsel müdahaleler, enerjiyle ilgili kavramların daha derin bir şekilde anlaşılmasını teşvik etmek için eleştirel düşünme ve bağımsız muhakeme becerilerini geliştirmeye odaklanmalıdır.



Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir



## 2. “Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Enerji Okuryazarlığı Düzeylerini Belirlemeye Yönelik Bir Ölçüm Aracının Geliştirilmesi”

Urey, M., & Yıldız, M. Development of a Measurement Tool to Determine the Energy Literacy Levels of Fifth Grade Students. *E-International Journal of Educational Research*, 2024; 15(1), 19-46. doi.org/10.19160/e-ijer.1463544

**Amaç:** Beşinci sınıf öğrencilerinin enerji okuryazarlığı düzeylerini belirlemek ve enerji eğitiminin kapasite oranlarını belirlemek.

**Metodoloji:** Nicel yöntemle enerji okuryazarlığı tasarımı.

**Bulgular:** Analiz, geliştirilen ölçüm aracının beşinci sınıf öğrencileri arasında enerji okuryazarlığını değerlendirmek için hem güvenilir hem de geçerli olduğunu gösterdi. Araç, enerji okuryazarlığının birden fazla boyutunu etkili bir şekilde yakalayarak eğitimcilere ve araştırmacılara öğrencilerin enerjiyle ilgili kavramlara yönelik anlayışlarını ve tutumlarını değerlendirmek için kapsamlı bir araç sağlıyor.

**Öneriler:** Bu ölçüm aracı, öğrencilerin enerji eğitiminde daha fazla eğitime veya desteğe ihtiyaç duyabilecekleri alanları belirlemek için eğitim ortamlarında kullanılabilir. Ek olarak, araç genç öğrenciler için enerji eğitimi programlarının ve müfredatlarının etkinliğini değerlendirmek için değerli bir kaynak görevi görebilir.

## 3. “Student Views on Sustainable Development and Sustainable Education”

Yalçın K, Köybaşı Şemin F. Student Views on Sustainable Development and Sustainable Education. *GEFAD*. April 2024;44(1):171-207. doi:10.17152/gefad.1187974

**Objective:** To evaluate students' views on sustainable development and sustainable education concepts.

**Methodology:** In-depth interviews were conducted using qualitative research methods.

**Findings:** Students stated that sustainable education helps them understand social, economic and ecological systems and adapt these systems to their lives.

**Recommendations:** Practical activities should be increased in sustainability education. Projects should be developed in which students can take an active role in social and ecological issues.

## 4. “Sürdürülebilirlik Eğitimi İçin Yaşam Becerileri Çerçevesi

Uslu S, Özdemir O. Life Skills Framework for Sustainability Education. *The Journal of Buca Faculty of Education*, 2023;(57):1996-2011. doi.org/10.53444/deubefd.1302801

**Objective:** To determine the life skills required for sustainability education at the secondary school level and to create a framework.

**Amaç:** Ortaokul düzeyinde sürdürülebilirlik eğitimi için gerekli yaşam becerilerini belirlemek ve bir çerçeve oluşturmak.

**Metodoloji:** Scopus veri tabanında 22 hakemli makale incelendi ve uzman görüşleri doğrultusunda bir analiz yapıldı.



Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir



**Bulgular:** Sürdürülebilirlik eğitimi için gerekli yaşam becerileri belirlendi ve müfredata uyarlanabilecek özgün bir çerçeve oluşturuldu.

##### 5. " Ortaokul Öğrencilerinin Enerji Okuryazarlığının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi"

Soğukpınar, R., & Yenice, N. Investigation of Energy Literacy of Secondary School Students in Terms of Various Variables. *Western Anatolia Journal of Educational Sciences*, (2022), 13 (2), 1352-1374. doi.org/10.51460/baebd.1120901

**Amaç:** Ortaokul öğrencilerinin enerji okuryazarlığı düzeylerini cinsiyet, sınıf düzeyi ve ebeveyn eğitim düzeyi gibi değişkenler açısından incelemek.

**Metodoloji:** Enerji Okuryazarlığı Ölçeği nicel tarama modeli kullanılarak 643 ortaokul öğrencisine uygulandı.

**Bulgular:** Sınıf düzeyi ve ebeveyn eğitim düzeyi açısından anlamlı bir fark gözlenmedi. Cinsiyete göre, kız öğrencilerin enerji okuryazarlığı düzeyleri daha yüksekti.

**Öneriler:** Enerji okuryazarlığı eğitiminde cinsiyet eşitliğini sağlayacak programlar geliştirilmelidir. Ailelerin enerji bilinci artırılarak ebeveyn desteği sağlanmalıdır.

##### 6. "Ortaokul Öğrencilerinin Enerji Okuryazarlığı ile Demografik Değişkenler Arasındaki İlişkinin Araştırılması"

Ayata, S., Oylumluoğlu, G., & Alpaslan, M. M. Investigation of the Relationship between Middle School Students' Energy Literacy and Demographic Variables. *Science, Education, Art and Technology Journal (SEAT Journal)*, 2022; 6(2), 115-129. doi.org/10.46328/bestdergi.83

**Amaç:** Ortaokul öğrencilerinin enerji okuryazarlığı ile cinsiyet, sınıf düzeyi ve sosyoekonomik statü gibi demografik değişkenler arasındaki ilişkiyi araştırmak.

**Metodoloji:** Çalışmada ortaokul öğrencileri arasında enerji okuryazarlığını değerlendirmek için bir anket yöntemi kullanıldı. Anket enerji okuryazarlığının üç boyutunu ölçtü: bilgi, tutumlar ve davranışlar. Ayrıca bu değişkenler ile enerji okuryazarlığı düzeyleri arasındaki korelasyonları analiz etmek için demografik bilgiler toplandı.

**Bulgular:** Cinsiyet Farklılıkları: Çalışma, kız öğrencilerin duygusal ve davranışsal boyutlarda erkek öğrencilere kıyasla daha yüksek enerji okuryazarlığı düzeyleri sergilediğini buldu.

**Sınıf Düzeyi:** Enerji okuryazarlığı düzeyleri sınıf düzeyiyle birlikte arttı ve bu da daha büyük öğrencilerin enerjiyle ilgili daha fazla bilgiye ve enerji tasarrufuna yönelik daha olumlu tutum ve davranışlara sahip olduğunu gösterdi.

**Sosyoekonomik Durum:** Daha yüksek sosyoekonomik geçmişe sahip öğrenciler tüm boyutlarda daha yüksek enerji okuryazarlığı gösterdi ve bu da sosyoekonomik faktörlerin enerji eğitiminde önemli bir rol oynadığını gösteriyor.



Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir



**Öneriler:** Çalışma, enerji eğitimi programlarının demografik eşitsizlikleri ele alacak şekilde uyarlanması gerektiğini öne sürüyor. Örneğin, erkek öğrencileri enerji okuryazarlığının duygusal ve davranışsal yönlerine daha etkili bir şekilde dahil etmek için hedefli müdahaleler tasarlanabilir. Ek olarak, daha düşük sosyoekonomik geçmişe sahip öğrencilere ek destek ve kaynak sağlamak enerji okuryazarlığı açığını kapatmaya yardımcı olabilir.

#### 7. “Enerji Okuryazarlığı Ölçeğinin Türkçeye Uyarlanması: Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması”

Güven, G., Yakar, A., & Sülün, Y. Adaptation of the Energy Literacy Scale into Turkish: A Validity and Reliability Study. *Çukurova University Journal of Education Faculty*, 2019; 48(1), 821-857. doi.org/10.14812/cuefd.489058

**Amaç:** Enerji okuryazarlığı ölçeğini Türkçeye uyarlamak ve öğrencilerin enerji okuryazarlığını ölçmek.

**Metodoloji:** Ölçek Türkçeye uyarlandı ve 550 öğrenciye uygulandı, geçerlilik ve güvenirlik analizleri yapıldı.

**Bulgular:** Enerji okuryazarlığı düzeyleri başarıyla ölçüldü ve ölçeğin güvenilir olduğu bulundu.

**Öneriler:** Enerji okuryazarlığını ölçen güvenilir araçlar daha yaygın kullanılmalıdır. Enerji farkındalığı eğitimleri ulusal düzeyde standartlaştırılmalıdır.

### PORTUGAL

#### 8. “Aracıların ölçeklendirmedeki hesap verebilirlik çıkarımları: Portekiz'deki enerji topluluğu dağıtımları”

Scharnigg, R. & Sareen, S. (2023). Accountability implications for intermediaries in upscaling: Energy community rollouts in Portugal. *Technological Forecasting & Social Change*, 197, 10 pages. DOI: 10.1016/j.techfore.2023.122911

**Amaçlar:** Dört tür kuruluşun aracı olarak rollerini analiz eder: kar amacı gütmeyen kuruluşlar, belediyeler, yenilikçi iş modellerine sahip yeni katılan şirketler ve mevcut kuruluşun yenilenebilir enerji kolu.

**Metodoloji:** Üç aylık çok merkezli saha çalışması ve 36 görüşmeye dayanarak, yazarlar araçların ortaya çıkan rollerini analiz ettiler.

**Bulgular:** Hesap verebilirlik rejimi öğrenmeyi önemli ölçüde etkiler ve yayılma sırasında önceliklendirilen aktörleri ve sonuçları şekillendirir. Hesap verebilirlik rejimi tarafından belirlenen teşvikler, sonuçları belirleyen önemli faktörlerdir ve araçlar sektörel yönetişimin bıraktığı boşlukları doldurmak için devreye girer.

**Öneriler:** Yoksulluk içindeki haneler, deneyimli, iyi bağlantıları olan proje yöneticilerinin yapısal destek ve azaltılmış engeller sağlanmadığı sürece genellikle zorlandığı enerji topluluğu projeleri kuramazlar. Gelecekteki araştırmalar, görevli kişilerin daha sürdürülebilir ve eşitlikçi yönelimli sosyoteknik modeller geliştirmek için daha yıkıcı yollara katıldığı hesap verebilirlik rejimlerinin nasıl ve hangi politika değişiklikleriyle oluşturulabileceğini araştırabilir.





Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir



### 9. “Portekizli üniversite üyeleri arasında enerji okuryazarlığı değerlendirmesi: Bilgi, tutum ve davranış”

Martins, A., Madaleno, M. & Dias, M. (2020a). Energy literacy assessment among Portuguese university members: Knowledge, attitude, and behavior. *Energy Reports*, 6, 243–249. DOI: 10.1016/j.egyr.2020.11.117

**Amaçlar:** Bir enerji okuryazarlığı ölçeği ve her bir enerji okuryazarlığı boyutu için endeksler oluşturmak ve hangi faktörlerin enerji okuryazarlığı seviyelerini etkilediğini belirlemek.

**Metodoloji:** Üniversite topluluğuna (öğrenciler, öğretmenler, araştırmacılar ve teknisyenler) yönelik bir ankete 409 geçerli yanıt. Yazarlar ölçeği doğrulamak için Temel Bileşen Analizi'ni (PCA) kullandılar. PCA, 4 enerjiyle ilgili endeksin yanı sıra bir finansal bilgi endeksi üretti.

**Bulgular:** Cinsiyet enerji okuryazarlığını etkiler; kadınlar daha az bilgiye sahip olsalar da daha olumlu bir tutum sergilerler ve daha doğru davranış. Daha yüksek bir yeterlilik düzeyinin bilgi üzerinde olumlu ve önemli bir etkisi olduğu görülürken, finansal bilgi, enerji hakkındaki bilgiyle olumlu bir korelasyona sahip olmasına rağmen, istatistiksel olarak önemli bir etkiye sahip değildir. Tutum ve davranış birbirini olumlu yönde etkiliyor gibi görünmektedir. Yaş, davranışı yalnızca önemli ölçüde etkiler, çünkü daha yaşlı katılımcılar daha doğru davranıyor gibi görünmektedir.

**Tavsiyeler:** Enerji okuryazarlığı, daha verimli tüketim kullanımına ve daha uygun ve çevre dostu seçimlere olanak tanıdığı için güçlü bir araçtır.

### 10. “Portekiz Enerji Okuryazarlığında Finansal Bilginin Rolü”

Martins, A., Madaleno, M. & Dias, M. (2020b). Financial Knowledge’s Role in Portuguese Energy Literacy. *Energies*, 13, 22 pages. DOI: 10.3390/en13133412

**Amaçlar:** Yukarıda belirtilen tüm boyutları göz önünde bulundurarak enerji okuryazarlığı düzeylerini değerlendirmek ve bu düzeylerin belirleyicilerini araştırmak ve finansal bilginin enerji okuryazarlığı boyutlarındaki rolünü belirlemek

**Metodoloji:** Portekiz'deki üniversite topluluğuna (öğrenciler, öğretmenler, araştırmacılar ve teknisyenler) bir anket dağıtıldı. 409 kişi bu anketi yanıtladı.

**Bulgular:** Yazarlar, orta düzeyde enerji ve finansal bilgiye rağmen iyi düzeyde enerji okuryazarlığı buldular. Cinsiyet, tüm enerji okuryazarlığı boyutlarının belirleyicisi gibi görünüyor ve finansal bilginin enerji bilgisi üzerinde olumlu ve önemli bir etkisi var.

**Tavsiyeler:** Politika yapıcılar, tüm öğrenciler için enerji ve finansla ilgili derslerin sıklığını artırmalı veya belki de bu dersleri gelecek nesillerin bilgi, tutum ve davranışlarını iyileştirme amacıyla tüm eğitim düzeylerinde zorunlu hale getirmelidir. Sürdürülebilir davranışların, gelecekte enerji tasarrufu davranışlarının geliştirilmesine yardımcı olacağı umuduyla erken yaşta tanıtılması gerekir.



Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir



### 11. “Enerji okuryazarlığı, finansal bilgi ve eğitim seviyesi aynı madalyonun yüzleri midir?”

Martins, A., Madaleno, M. & Dias, M. (2022). Are the energy literacy, financial knowledge, and education level faces of the same coin? *Energy Reports*, 8, 172–178. doi.org/10.1016/j.egyr.2022.01.082

**Amaçlar:** üç değişken arasında ortak belirleyiciler olup olmadığını kontrol etmek: eğitim, finansal bilgi ve enerji okuryazarlığı.

**Metodoloji:** 428 Portekizli üniversite üyesine (öğrenciler, öğretmenler ve teknisyenler) bir anket uygulandı.

**Bulgular:** enerji bilgisi yalnızca enerji okuryazarlığı düzeyini değil aynı zamanda eğitim düzeyini ve finansal bilgi düzeyini de etkiler.

**Tavsiyeler:** enerji eğitimine her eğitim düzeyinde, özellikle de çocukların henüz bu tür yerleşik alışkanlıklara sahip olmadığı en düşük eğitim düzeylerinde yatırım yapmak acildir.

### 12. “Karbon nötrlüğü politikalarında rekabet eden gündemlere ilişkin algılar Portekiz: Savunmasız nüfus grupları üzerindeki olumsuz etkiler”

Mahoney, K., Lopes, R., Sareen, S., & Gouveia, J. (2024). Perceptions of competing agendas in carbon neutrality policies in Portugal: Adverse impacts on vulnerable population groups. *Energy Research & Social Science*, 112, 13 pages. DOI: 10.1016/j.erss.2024.103509

**Amaç:** İklim değişikliği, enerji geçişi ve enerji yoksulluğu politik gündemleri arasındaki etkileşimlere ilişkin perspektifleri analiz etmek.

**Metodoloji:** Portekiz karbon nötrlüğü gündemleri hakkında 39 uzman görüşmesi.

**Bulgular:** Gündemlerin teorik bağlantıları konusunda güçlü bir fikir birliği var ancak bunun pratikte gerçekleşip gerçekleşmediği konusunda karışık görüşler var. Bu algılanan tutarsızlıklar, Portekiz karbon nötrlüğü politikalarında çözülmemiş birkaç rekabet eden gündemi ortaya koyuyor. Ayrıca karbonsuzlaştırma gündemlerinde vatandaş temsilciliği üzerindeki önemli etkileri de ortaya koyuyoruz.

**Öneriler:** Bu içgörüler, enerji yoksulluğunu içeren ve vatandaş katılımına güçlü bir şekilde dayanan karbonsuzlaştırma politikalarını destekleyen mevcut politika yaklaşımları için değerlidir. Ancak, sonuçlar uzmanların gözünden ele alınan konulara ilk bakışı sunduğu için, bu konulara vatandaş düzeyinde içgörüler edinmek gerekecektir.

### 13. “Güneş enerjisi ölçekleri: Portekiz ve İspanya'daki bölgelerin karşılaştırılmasında vatandaş memnuniyetini, ilgisini ve değerlerini araştırmak”

Campos, I., Brito, M. & Luz, G. (2023). Scales of solar energy: Exploring citizen satisfaction, interest, and values in a comparison of regions in Portugal and Spain. *Energy Research & Social Science*, 97, 15 pages. DOI: 10.1016/j.erss.2023.102952

**Amaç:** Vatandaşların enerji dönüşümünün önemini nasıl algıladıklarını araştırmak ve vatandaşların güneş enerjisi projelerinin geliştirilmesine aktif olarak katılmalarından en çok memnun olmalarını ve ilgi duymalarını sağlayan koşullar hakkında daha fazla bilgi edinmek.





Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir



**Metodoloji:** Güney Avrupa'daki iki bölgede (Portekiz'deki Alentejo ve İspanya'daki Endülüs) toplanan temsili bir örneklem (n = 832) içeren bir anket ve bir kısa deney içerir.

**Bulgular:** İstatistiksel veri analizi, büyük ve merkezileştirilmişten küçük ölçekli merkezi olmayan tesislere kadar farklı güneş enerjisi üretim ölçeklerinde enerji vatandaşlığına (EC) da uygulanabilir olduğu önerilen sosyal kabulün (SA) ilişkisel doğasının anlaşılmasını destekler. SA ve EC, her ikisi de daha geniş toplumsal kaygılara gömülüdür ve çok ölçekli güneş projelerine yönelik yerel desteği ve vatandaşların aktif olarak dahil olma konusundaki ilgisini etkileyebilecek birden fazla faktör vardır. Bu faktörler arasında, vatandaşların daha yüksek katılımını sağlayan ve büyük ölçekli güneş tesisleri de dahil olmak üzere daha savunmasız topluluklara fayda sağlayan politikalar önemlidir. Bununla birlikte, bu faktörlerin farklı ölçeklerdeki genel memnuniyetle karşılaştırıldığında göreceli önemi, büyük ölçekli güneş manzaralarına zaten maruz kalmış topluluklar biraz daha az memnun olsa da, her tür güneş projesi için yüksek düzeyde SA olduğunu göstermektedir.

**Tavsiyeler:** Vatandaşlara küçük ve orta ölçekli tesislerin ne olduğu ve bunların yerel topluluklara, kadınlara ve yaşlı vatandaşlara nasıl fayda sağlayabileceği konusunda etkili bir şekilde bilgi vermek ve onları iletmek EC'yi genişletmek için önemlidir. Bölgesel ve ulusal enerji planlamacıları, yeni enerji modellerini (örneğin enerji toplulukları) yerel nüfusa yaymak, maliyetlerini ve faydalarını açıklamak için ekstra çaba sarf etmelidir. Büyük ölçekli yatırımlar ile küçük ölçekli sistemler arasındaki uzlaşmaları müzakere etmek de aynı derecede önemlidir.

#### 14. “HCI Sürdürülebilir Kalkınmada İnsanların Katılımını Artırmaya Yardımcı Olabilir mi? Enerji Okuryazarlığı Üzerine Bir Vaka Çalışması”

Pestana, C. Barros, L., Scurry, S., & Barreto, M. (2021). Can HCI Help Increase People's Engagement in Sustainable Development? A Case Study on Energy Literacy. *Sustainability*, 13, 23 pages. DOI: 10.3390/su13147543

**Amaç:** Kullanıcı merkezli tasarım (UCD) ve İnsan-bilgisayar etkileşiminin (HCI), kullanıcıların enerji okuryazarlığını anlamak ve değerlendirmek için UCD ve HCI metodolojilerini kullanarak Madeira vatandaşlarını hedefleyen bir platformun tasarımını nasıl bilgilendirebileceğini açıklamak.

**Metodoloji:** Fikir aşamasından prototipe ve doğrulamaya kadar tasarım süreci açıklanmaktadır. Veri toplama yöntemleri arasında kart ayırma (6 enerji tüketicisi), yarı yapılandırılmış görüşmeler (4 prosumer), beyin fırtınası oturumları (HCI uzmanları ve etkileşim tasarımcılarıyla), yüksek sesle düşünme protokolü ve anketler (beş kişiden üçü güneş enerjili su ısıtma sistemine sahip ve biri yakın zamanda elektrikli bir araç satın aldı.) yer almaktadır.



**Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir**



**Bulgular:** Kullanıcıların bilgi platformuna erişimi, kullanıcı merkezli bir yaklaşımın kullanıcıları bilgileri keşfetmeye ve geri dönmeye çektiğini ve onları zaman içinde koruduğunu göstermektedir. HCI'yi benimsemek, vatandaşları hedefleyen enerji eğitimi girişimlerinin gelişimini besleyebilir ve bu tür girişimlerin tasarımına kullanıcı merkezli bir yaklaşım (kullanıcılar tasarımının tüm aşamalarında yer aldı) getirebilir.

**Öneriler:** COVID-19 nedeniyle örnekler küçüktür. Bilgi kazanımının zaman içinde sürdürülüp sürdürülmediğini değerlendirmek için daha fazla çalışma yapılması gerekecektir. Platform her zaman erişilebilir ve yaşayan bir araç olduğundan, tüketiciler ihtiyaç duyduklarında her an danışılabilir ve görüntülenen bölümler hakkında meydana gelebilecek değişikliklere göre güncellenecektir.

### **15. “Kadınlar ve Erkekler: Enerji Okuryazarlığında Kim Daha İyi Performans Gösteriyor?”**

Martins, A., Madaleno, M. & Dias, M. (2021). Women vs Men: Who performs better on Energy Literacy? International Journal of Sustainable Energy Planning and Management, 32, 37-46. DOI: 10.5278/ijsepm.6516

**Amaç:** Kadınlar, annelik içgüdüleri nedeniyle, genellikle daha dikkatli, daha fedakar ve çocuklarının geleceğiyle daha fazla ilgili oldukları için, ana bakıcılar olarak görülme eğiliminde olduklarından, kadınlar daha sürdürülebilir bir geleceğe geçişte daha fazla yer alıyorlar mı?

**Metodoloji:** Martins ve ark. tarafından tanımlanan anket [21] ve ülkenin çeşitli üniversitelerinden ve politeknik enstitülerinden Portekizli üniversite üyelerine (teknisyenler, öğretmenler ve öğrenciler) uygulandı. Yazarlar 428 geçerli yanıt topladı.

**Bulgular:** Sonuçlar, Portekizli üniversite üyelerinin iyi düzeyde enerji okuryazarlığına sahip olduğunu ve kadınlar ile erkeklerin enerji okuryazarlığı düzeyleri arasında önemli bir fark olmadığını göstermektedir. Ancak, yazarlar enerji fiyatı düzeylerinde önemli farklılıklar olduğunu doğruladı farkındalık ve finansal bilgi, erkekler en iyi sonuçları elde ediyor. Kadınlar enerji hakkında daha düşük bilgi seviyelerine sahip olma eğiliminde olsalar da, daha olumlu ve sürdürülebilir bir tutum ve davranışa sahipler. Sonuç olarak, kadınların biraz daha iyi enerji okuryazarlığı seviyelerine sahip olduğu görülüyor

**Öneriler:** Düşük enerji ve finansal bilgi seviyelerini iyileştirmek için, öğrencilere, onları günlük durumlara daha yakın hale getiren pratik aktiviteler kullanarak, tüm eğitim seviyelerinde ve çalışma alanından veya alanından bağımsız olarak enerji ve enerjiyle ilgili finansal dersler sağlamayı öneriyoruz. Özellikle kızlar, finansal okuryazarlığın önemi konusunda uyarılmalı ve matematik, finans ve mühendislik gibi alanları incelemeye teşvik edilmelidir.



Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir



## 16. “Kampüste enerji tasarrufu: İngiltere ve Portekiz'deki öğrencilerin tutumları ve bildirilen davranışlarının karşılaştırılması”

Cotton, D., Shiel, C., & Paço, A. (2016). *Energy saving on campus: a comparison of students' attitudes and reported behaviours in the UK and Portugal*. *Journal of Cleaner Production*, 129, 586-595. DOI: 10.1016/j.jclepro.2016.03.136

**Amaç:** Birleşik Krallık'taki (BK) iki üniversite ve Portekiz'deki bir üniversiteden alınan verileri kullanarak öğrencilerin enerjiyle ilgili tutumları ve bildirilen davranışları arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları ve kurumlarının enerji tasarrufu çabalarına ilişkin algılarını araştırır.

**Metodoloji:** Yazarlar, enerji tasarrufuyla ilgili tutumları ve kendi bildirdikleri davranışları (beş puanlık ölçekler (min 1, maks 5), burada 3 kayıtsızlık değeridir) ve kullanım düzeyi açısından kendi enerji kullanımlarına ilişkin algılarını (1= çok düşük enerji kullanıcısı ile 5= yüksek enerji kullanıcısı arasında) ölçen bir anket kullandılar. Ayrıca yaş, cinsiyet ve uyruk gibi demografik bilgileri toplamak için bazı sorular soruldu. Anket, Portekiz'deki bir üniversitede okuyan 800 öğrenciye ve iki İngiltere üniversitesinden 1494 öğrenciye uygulandı.

**Bulgular:** Seçilen üniversitelerdeki öğrencilerin yanıtları arasında ulusal bağlamı ve çeşitli kurumsal öncelikleri yansıttığı görülen farklılıklar vardır. Temel farklılıklar arasında öğrencilerin bireysel temsilcilik ve üniversitelerinin çevresel uygulamalarına ilişkin algıları (İngiltere'de daha güçlü) ile öğrencilerin kolektif temsilcilik duygusu ve hükümete ve işletmelere olan güvenleri (Portekiz'de daha güçlü) arasındaki fark yer almaktadır. Ancak, erkek ve kadın öğrenciler arasında kendi enerji kullanımlarına ilişkin algıları açısından önemli bir fark yoktur.

**Öneriler:** Bu araştırma, Birleşik Krallık Yeşil Ligi ve karbon yönetimi ve enerji sertifikalarıyla ilgili yasal gereklilikler gibi gelişmeler de dahil olmak üzere politika bağlamının, öğrencilerin kurumlarındaki enerji tasarrufuna ilişkin algılarını etkilediğine dair geçici kanıtlar sunmaktadır. Çalışma, karşılaştırmayı diğer kurumlara ve diğer ülkelere genişletmek ve araştırmayı algılanan enerji kullanımıyla ilişkili olarak gerçek enerji kullanımını da kapsayacak şekilde genişletmek için temel sağlamaktadır.

## 17. “Enerji Okuryazarlığı: yaş önemli midir?”

Martins, A., Madaleno, M. & Dias, M. (2021). *Energy Literacy: does age matters?* In Eighth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'20), October 21-23, 2020, Salamanca, Spain. ACM, New York, NY, USA, 546-551. DOI: 10.1145/3434780.3436653

**Amaç:** farklı yaş grupları arasında enerji okuryazarlığını etkileyen faktörlerdeki farklılıkları değerlendirmek.

**Metodoloji:** Genç (17-21 yaş); genç yetişkinler (22-30 yaş); yetişkinler (31-41 yaş); ve yaşlılar (42-70 yaş) olmak üzere dört yaş grubuna ayrılmış 409 Yükseköğretim Kurumu üyesine uygulanan anket.



Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir



**Bulgular:** Yaşlılar enerji okuryazarlığı ve davranış dışındaki tüm boyutlarında diğer yaş gruplarından daha iyi performans göstermektedir. Sonuçlar ayrıca enerji bilgisi ve enerji okuryazarlığını belirlemek için finansal bilgi ve enerji farkındalığının önemini ve tutum ile davranış arasında güçlü bir ikili ilişkiyi vurgulamaktadır.

**Tavsiyeler:** Sonuçların yaşlılarla (davranış dışındaki tüm boyutlarında) daha fazla enerji okuryazarlığı bilgeliğinin ilişkili olduğunu gösterdiğini ve ebeveynlerin ve öğretmenlerin enerji kısıtlama okuryazarlıkları üzerinde daha fazla etkiye sahip olduğunu bilerek, politikalar çocukların yaşamlarının en başından itibaren enerji okuryazarlığına yönlendirilmelidir.

## YUNANİSTAN

### 18. “Yunanistan'daki İlköğretim Okulu Öğretmenleri Arasında Enerji Okuryazarlığı”

G. Stylos et al, “Energy Literacy Among Pre-Service Primary School Teachers in Greece”, *INTERDISCIPLINARY ENVIRONMENTAL SCIENCES*, Volume 19, Issue 4, 2023, Article No: e2318

**Hedefler:** 408 Yunan ilköğretim okulu öğretmenin enerji okuryazarlığı düzeylerini değerlendirmek.

**Metodoloji:** Enerji kavramlarıyla ilgili bilgi, duygu ve davranış değerlendirme için Enerji Okuryazarlığı Anketi'ni (ELQ) kullandı.

**Bulgular:** Katılımcılar enerji kavramları ve zorlukları hakkında düşük ila orta düzeyde bilgi sergilediler. Enerji sorunlarıyla ilgili duygusal ve davranışsal alanlarda tatmin edici düzeyler gösterdiler.

**Tavsiyeler:** Enerji kavramlarının anlaşılmasını iyileştirmek için öğretmen eğitim programlarını geliştirin. Gelecekteki eğitimciler arasında sürdürülebilir davranışları teşvik etmede enerji eğitiminin önemini vurgulayın.

### 19. “Yunanistan'da enerji eğitimi: Yenilenebilir elektrik enerjisi perspektifleri hakkında bilgi edinmek”

Ioannis Balouktsis, Gerassimos Kekkeris, “Energy education in Greece: Learning about renewable electrical energy perspectives”, *EAEIE Annual Conference (EAEIE)*, 2013

**Hedefler:** Yunanistan'da ve küresel olarak yenilenebilir enerjiyle ilgili enerji eğitiminin yönlerini incelemek.

**Metodoloji:** Mevcut enerji eğitim programlarının literatür taraması ve analizi.

**Bulgular:** Yunan eğitim müfredatına yenilenebilir enerji konularının entegre edilmesindeki boşlukları belirledi. Yenilenebilir enerjiye karşı olumlu tutumlar oluşturmada erken eğitimin önemini vurguladı.

**Tavsiyeler:** Okul müfredatına kapsamlı yenilenebilir enerji eğitimi dahil edin. Öğrencileri gerçek dünya enerji zorluklarıyla meşgul etmek için uygulamalı öğrenme deneyimlerini teşvik edin.



Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir



## 20. "Enerji Okuryazarlığı, Tasarruf Uygulamaları ve Yunanistan'daki Öğrencilerin Akılcı Enerji Kullanımının Araştırılması"

Dimitrios Poimenidis, Vasileios F.papavasileiou, "Investigation of Energy Literacy, Practices of Saving and Rational Use of Energy of Students in Greece", *IJAEDU- International E-Journal of Advances in Education*, 2021, 7 20 81–89

**Hedefler:** Öğrencilerin enerji okuryazarlığını ve enerji tasarrufu uygulamalarına katılımlarını değerlendirmek.

**Metodoloji:** Öğrencilere enerji kullanımı ve tasarrufu ile ilgili bilgi, tutum ve davranışlarını değerlendirmek için anket yapıldı.

**Bulgular:** Öğrenciler orta düzeyde enerji okuryazarlığı gösterdi.

Bilgi ve enerji tasarrufu uygulamalarının uygulanması arasında bir tutarsızlık olduğunu kaydetti.

**Tavsiyeler:** Enerji bilgisi ve uygulaması arasındaki boşluğu kapatmak için hedefli eğitim müdahaleleri uygulayın. Okullarda enerji tasarrufu girişimlerine aktif katılımı teşvik edin.

## 21. "Enerji Tasarrufunun Sosyo-Kültürel Etkisi: Yunanistan'daki İlkokul Öğrencilerinin Davranışlarının İncelenmesi"

L. Sideri et al, "Socio-Cultural Impact of Energy Saving: Studying the Behaviour of Elementary School Students in Greece", *Sustainability* 2018, 10, 737

**Hedefler:** İlkokul öğrencilerinin enerji tasarrufu ve yönetimiyle ilgili davranışlarını araştırmak.

**Metodoloji:** Öğrencilerin enerjiyle ilgili davranışlarını ve anlayışlarını değerlendirmek için gözlemler ve anketler yapıldı.

**Bulgular:** Eğitim, öğrencilerin rasyonel enerji yönetimiyle tanışmasını sağlar. Öğrenciler günlük yaşamlarında enerji tasarrufu uygulamalarını uygulamayı öğrendiler.

**Tavsiyeler:** Sürdürülebilir alışkanlıklar aşımak için erken çocukluk müfredatına enerji eğitimini entegre edin. Öğrencileri enerji tasarrufunu teşvik eden etkileşimli etkinliklere dahil edin.

## 22. "Okul Müdürlerinin Enerji Verimliliği ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Algıları"

D. Drosos et al, "School Managers Perceptions towards Energy Efficiency and Renewable Energy Sources", *Int. Journal of Renewable Energy Development (IJRED)*, 10 (3) 2021: 573-584

**Hedefler:** Okul müdürlerinin çevresel duyarlılığını ve enerji tasarrufu davranışlarını değerlendirmek. Çeşitli RES teknolojilerine ilişkin bilgi ve algılarını değerlendirmek.

Ekolojik inançlar, enerji tasarrufu alışkanlıkları ve çevre eğitiminin öneminin tanınması arasındaki ilişkiyi belirlemek.

**Metodoloji:** Yunanistan'daki ilköğretim ve ortaöğretimde 510 okul müdürüne yapılandırılmış bir anket uygulandı. Verileri yorumlamak için Friedman testi ve hipotez testi de dahil olmak üzere istatistiksel analizler kullanıldı.



**Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir**



**Bulgular:** Yüksek Çevresel Duyarlılık: Katılımcıların %97,6'sı enerji tasarrufunun birincil endişe olması gerektiği konusunda hemfikirdi veya kesinlikle hemfikirdi.

RES Bilgisi:

%71'i güneş enerjisi hakkında iyi bilgi sahibi olduğunu bildirdi.

%64'ü rüzgar enerjisi hakkında bilgi sahibiydi.

Sadece %34'ü biyokütle enerjisi hakkında bilgi sahibiydi.

RES Eğitimine Destek: %99'u müfredata daha fazla RES odaklı eğitim eklemenin önemi konusunda hemfikirdi.

Enerji Tasarrufu Davranışları: Yaklaşık %90'ı sınıflardan ayrılırken ışıkları kapattığını bildirdi.

Benzer bir yüzde, klima çalışırken pencerelerin kapalı olduğundan emin oldu.

İstatistiksel analizler, okul yöneticilerinin ekolojik inançları, enerji tasarrufu alışkanlıkları ve çevre eğitiminin öneminin farkına varmaları arasında önemli bir ilişki olduğunu ortaya koydu.

**Tavsiyeler:** Hem öğretmenler hem de öğrenciler arasında RES konusunda farkındalığı ve bilgiyi artırmak için okullardaki çevre eğitim programlarını geliştirin.

Öğrenciler için pratik örnekler olarak hizmet etmek üzere RES teknolojilerinin okul altyapılarına entegrasyonunu teşvik edin.

Okul yöneticilerini enerji tasarrufu uygulamalarını uygulamada ve çevre bilincine sahip bir okul kültürü oluşturmada örnek olmaya teşvik edin.

## **THE NORTH MACEDONIA**

### **23. “Rüzgar Enerjisinin Potansiyeli ve Avrupa ve Kuzey Makedonya'da Kullanımı”**

Kristina Radin, Vladimir Miakovski, “Potential of Wind Energy and Its Utilization in Europe and North Macedonia”, Master's Thesis, Faculty of Mechanical Engineering, University of Ss. Cyril and Methodius, 2013

**Bulgular:** Çalışma, özellikle ülkenin güneydoğusu gibi bölgelerde, Kuzey Makedonya'daki rüzgar enerjisinin önemli potansiyelini vurgulamaktadır. Sonuçlar, rüzgar çiftliklerinin enerji karışımını çeşitlendirmede ve karbon emisyonlarını azaltmada önemli bir rol oynayabileceğini göstermektedir.

**Metodoloji:** Tez, Kuzey Makedonya bağlamında rüzgar enerjisinin uygulanabilirliğini değerlendirmek için Avrupa'dan teorik analiz ve vaka çalışmalarının bir kombinasyonunu kullanmıştır.

**Tavsiyeler:** Çalışma, rüzgar enerjisi için altyapının genişletilmesini, yerel teknolojik yeteneklerin iyileştirilmesini ve Kuzey Makedonya'daki yenilenebilir enerji sektörünün ölçeklendirilmesi için özel sektör yatırımının teşvik edilmesini önermektedir.





Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir



#### 24. “Modern Kentsel Ortamlarda Güneş Enerjisinin Tekno-Ekonomik Kullanımı: En Son Teknik ve Teknolojik Çözümlerin Uygulanması”

Vlado Petruševski, Vladimir Miakovski, “Techno-Economic Utilization of Solar Energy in Modern Urban Environments: Application of the Latest Technical and Technological Solutions”, Master's Thesis, Faculty of Mechanical Engineering, University of Ss. Cyril and Methodius, 2013

**Bulgular:** Bu çalışma, özellikle Kuzey Makedonya'nın güneşli ikliminde, güneş enerjisini kentsel alanlar için uygulanabilir bir yenilenebilir kaynak olarak tanımlamaktadır. Güneş enerjisinin geleneksel enerji kaynaklarına olan bağımlılığı önemli ölçüde azaltmaya katkıda bulunabileceğini bulmuştur.

**Metodoloji:** Kentsel ortamlarda güneş enerjisi kurulumlarının uygulanabilirliğini değerlendirmek için bir tekno-ekonomik analiz yürütülmüştür. Bu, hem niceliksel modellemeyi hem de değişen koşullar altında güneş paneli verimliliğinin simülasyonlarını içermektedir.

**Tavsiyeler:** Çalışma, güneş enerjisi sistemlerinin kentsel planlama politikalarına entegre edilmesini ve bireylere ve işletmelere güneş teknolojilerini benimsemeleri için teşvikler sağlanmasını önermektedir.

#### 25. “Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Uygulanmasıyla Pelisterka A.D. Üsküp'te Endüstriyel Enerji Verimliliği”

Valentin Sekulovski, Vladimir Miakovski, “Industrial Energy Efficiency at Pelisterka A.D. Skopje with the Application of Renewable Energy Sources”, Master's Thesis, Faculty of Mechanical Engineering, University of Ss. Cyril and Methodius, 2014

**Bulgular:** Tez, güneş ve rüzgar gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının endüstriyel sektöre entegre edilmesinin enerji tüketiminde ve maliyetlerde önemli azalmalara yol açabileceğini göstermiştir.

**Metodoloji:** Pelisterka A.D. Üsküp'e odaklanan bir vaka çalışması yaklaşımı kullanılmış ve enerji tüketim verileri yenilenebilir enerji benimsenmeden önce ve sonra analiz edilmiştir.

**Tavsiyeler:** Çalışma, enerji verimliliğini artırmak ve endüstriyel faaliyetlerin çevresel ayak izini azaltmak için endüstriyel operasyonlarda yenilenebilir enerji kullanımının ölçeklendirilmesini önermektedir.

#### 26. “Makedonya Cumhuriyeti'nde Elektrik Enerjisi Üretimi İçin Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımı”,

Dragan Mitnovski, Vladimir Miakovski, “Utilization of Renewable Energy Sources for the Production of Electric Energy in the Republic of Macedonia”, Master's Thesis, Faculty of Mechanical Engineering, University of Ss. Cyril and Methodius, 2015





Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir



**Bulgular:** Araştırma, sera gazı emisyonlarını azaltırken Kuzey Makedonya'daki artan enerji talebini karşılamak için rüzgar, güneş ve hidroelektrik gibi yenilenebilir enerjinin potansiyelini vurgulamaktadır.

**Metodoloji:** Kuzey Makedonya'daki çeşitli bölgelerin yenilenebilir enerji potansiyelini tahmin etmek için modelleme ve simülasyon yöntemlerinin bir kombinasyonu kullanılmıştır.

**Tavsiyeler:** Çalışma, yenilenebilir enerji kapasitesinin genişletilmesini ve şebeke entegrasyonunda iyileştirmelerle birlikte yeşil teknolojilere yatırımı teşvik eden politikaların geliştirilmesini savunmaktadır.

## 27. “Enerji Verimliliği Eğitimi – Sürdürülebilirlik ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları”

Meri Cvjetkovska, “Training on Energy Efficiency – Sustainability and Renewable Energy Sources”, National Energy Efficiency and Renewable Energy Training Program, 2016

**Bulgular:** Eğitim programının bulguları, enerji verimliliği eğitimi ile yerel topluluklar arasında sürdürülebilir uygulamaların benimsenmesi arasında pozitif bir korelasyon olduğunu göstermektedir.

**Metodoloji:** Çalışmada, enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji ile ilgili bilgi ve uygulamalardaki değişiklikleri değerlendirmek için eğitim öncesi ve sonrası anketler kullanılmıştır.

**Tavsiyeler:** Araştırma, farkındalığı artırmak ve enerji tasarrufu davranışlarını teşvik etmek için çeşitli bölgelerde bu tür eğitim programlarının sıklığının ve kapsamının artırılmasını önermektedir.

## 28. “Enerji Verimliliği Eğitimi – Yenilenebilir Enerji Kaynakları”

Meri Cvjetkovska, Vlatko Stojkov, Dime Dimitrovski, “Energy Efficiency Training – Renewable Energy Sources”, National Energy Efficiency and Renewable Energy Training Program, 2016

**Bulgular:** Bu çalışma, yenilenebilir enerji kaynaklarına odaklanan hedefli eğitim programlarının, yerel topluluklarda güneş, rüzgar ve jeotermal enerji çözümlerinin daha iyi anlaşılmasına ve uygulanmasına yol açtığını buldu.

**Metodoloji:** Araştırma, yapılandırılmış eğitim modülleri, atölyeler ve yenilenebilir enerji sahalarına yapılan saha ziyaretlerini ve ardından katılımcıların bilgi ve uygulama stratejilerinin değerlendirilmesini içeriyordu.

**Tavsiyeler:** Çalışma, eğitimde pratik uygulamaların daha fazla dahil edilmesini ve yenilenebilir enerjiye geçişi destekleyen politika değişikliklerinin savunulmasını öneriyor.

## 29. “Binalarda Enerji Verimliliği – Ortaokul Öğrencileri İçin Öğrenci El Kitabı”

Meri Cvjetkovska, Vlatko Stojkov, Dime Dimitrovski, Ana Trombeva Gavriloska, Marijana Lazarevska, “Energy Efficiency in Buildings – Student Handbook for Secondary School Students”, Faculty of Mechanical Engineering, University of Ss. Cyril and Methodius, 2017



Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir



**Bulgular:** El kitabı, ortaokul öğrencilerine binalarda enerji verimliliği hakkında eğitim vermenin sürdürülebilir inşaat ve enerji tasarrufu davranışları konusunda farkındalığın artmasına yol açtığını buldu.

**Metodoloji:** Öğrenci dostu bir el kitabının geliştirilmesi ve dağıtımının ardından öğrencilerin enerji verimli bina uygulamalarına ilişkin bilgi ve anlayışları değerlendirildi.

**Tavsiyeler:** Araştırma, bu tür eğitim materyallerinin okullarda kullanımının genişletilmesini ve gelecekteki sürdürülebilirlik için bir temel oluşturmak amacıyla ulusal müfredata entegre edilmesini öneriyor.

### 30. “Berovo, Gevgelija ve Struga Belediyelerinde Biyokütleden Enerji: İlk Rapor”

Ilija J. Petrovski, Risto V. Filkoski, “Energy from Biomass in Municipalities of Berovo, Gevgelija, and Struga: Initial Report”, Faculty of Mechanical Engineering, University of Ss. Cyril and Methodius, 2015

**Bulgular:** İlk rapor, biyokütlenin kırsal belediyelerde ısıtma ve elektrik üretimi için uygulanabilir bir yenilenebilir enerji kaynağı olduğu ve yerel ekonomiler ve sürdürülebilirlik için potansiyel faydaları olduğu sonucuna varmıştır.

**Metodoloji:** Rapor, saha araştırması, yerel paydaşlarla yapılan görüşmeler ve biyokütle bulunabilirliği ve enerji talebi üzerine veri analizinin bir kombinasyonuna dayanmaktadır.

**Tavsiyeler:** Bu belediyelerde biyokütle tabanlı enerji sistemleri kurulmasını ve yerel biyokütle kaynaklarının kullanımını teşvik etmek için düzenleyici çerçevenin iyileştirilmesini önermektedir.

### 31. “Bilgisayarlı Kontrol ve Makine Mühendisliğinde Teknik Öğrenciler İçin Yenilenebilir Enerji Kaynakları Ders Kitabı”

Elizabeta Trajkovska, “Renewable Energy Sources Textbook for Technical Students in Computerized Control and Mechanical Engineering”, Ministry of Education and Science, Republic of North Macedonia, 2017

**Bulgular:** Ders kitabının içeriği, yenilenebilir enerji eğitiminin teknik müfredata dahil edilmesinin öğrencilerin enerji sektöründeki pratik becerilerini geliştirdiğini ortaya koymaktadır.

**Metodoloji:** Araştırma, teknik okullarda ders kitabını tanıtmadan önce ve sonra öğrenci performansını inceleyen karşılaştırmalı bir yaklaşım kullanmıştır.

**Tavsiyeler:** Çalışma, ders kitabında sağlanan teorik bilgiyi tamamlamak için yenilenebilir enerji teknolojilerinde pratik laboratuvarlar ve uygulamalı deneyimlerin dahil edilmesini önermektedir.



Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir



### 32. “Energy Efficiency Infothek – Consumer Organization of Macedonia”

Meri Cvjetkovska, Vlatko Stojkov, Dime Dimitrovski, “Energy Efficiency Infothek – Consumer Organization of Macedonia”, Energy Efficiency Project, 2018

**Bulgular:** Infothek projesi, enerji verimliliğiyle ilgili bilgilendirici materyaller ve kaynaklar aracılığıyla tüketiciler arasında enerji bilincine sahip davranışlarda önemli bir artış olduğunu göstermiştir.

**Metodoloji:** Araştırma, enerji verimliliği malzemelerinin etkinliğini değerlendirmek için anketler ve tüketici geri bildirimlerinden yararlandı.

**Tavsiyeler:** Çalışma, hanelerde enerji tasarrufu uygulamalarının yaygın olarak benimsenmesini teşvik etmek için bu tür kamu bilgilendirme kampanyalarının devam ettirilmesini ve genişletilmesini savunuyor.

**Methodology:** The research utilized surveys and consumer feedback to evaluate the effectiveness of the energy efficiency materials.

**Recommendations:** The study advocates for the continuation and expansion of such public information campaigns to encourage widespread adoption of energy-saving practices in households.

## ULUSLARARASI

### TÜRKİYE

#### 1. “İlkokul ve Ortaokullarda Enerji Okuryazarlığı Programlarının Sistemik İncelemesi”

Hasanah, A., Sahlanı, L., Zuhri, M. T., Kholifah, N., & Nurtanto, M. A systematic review of energy literacy programs at primary and middle schools. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 2023; 13(1), 145-155. doi.org/10.47750/pegegog.13.01.17

**Amaç:** 2010 ile 2021 yılları arasında ilköğretim ve ortaokullarda uygulanan enerji okuryazarlığı programlarının eğilimlerini, araştırma yöntemlerini ve etkinliğini araştırmak.

**Metodoloji:** Taylor & Francis ve ERIC veri tabanlarından alınan 26 ilgili makalenin sistematik incelemesi yapıldı ve belirtilen dönemdeki enerji okuryazarlığı çalışmalarına odaklanıldı.

**Bulgular:** Eğilimler: Eğitim sektöründe, özellikle ilköğretim ve ortaokul seviyelerinde, enerji okuryazarlığına artan bir odaklanma olmuştur.

**Araştırma Yöntemleri:** Anketler, deneysel tasarımlar ve vaka çalışmaları dahil olmak üzere çeşitli metodolojiler kullanılmıştır.

**Program Etkinliği:** Enerji okuryazarlığı programları, öğrenciler arasında akıllı enerji kullanımı konusunda farkındalık oluşturmada genel olarak etkili olmuştur.

**Tavsiyeler:** İnceleme, enerji okuryazarlığını okul müfredatına entegre etmenin önemini vurgulamaktadır ve gelecekteki araştırmaların bu tür programların öğrencilerin enerjiyle ilgili davranışları üzerindeki uzun vadeli etkilerine odaklanması gerektiğini önermektedir.



Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir



## 2. "Kritik Enerji Okuryazarlığı Teorisine Doğru: İklim, Yenilenebilir Enerji ve Ötesi İçin Gençlik Grevi"

Lowan-Trudeau G, Fowler TA. Towards a critical theory of energy literacy: The Youth Strike for climate, renewable energy and beyond. *Australian Journal of Environmental Education*. 2022;38(1):58-68. doi:10.1017/aee.2021.15

**Amaç:** Enerji kaynaklarının ve teknolojilerinin sosyal, çevresel, politik ve ekonomik boyutlarını kapsayan kritik enerji okuryazarlığı için bir çerçeve önermek.

**Metodoloji:** Disiplinler arası pedagoji ve yer temelli sorgulamayı vurgulayan, STEM eğitime yönelik kritik ve sömürgeciliği ortadan kaldıran yaklaşımlara dayanan teorik analiz.

**Bulgular:** Çalışma, enerji seçimlerinin çok yönlü etkilerinin anlaşılmasını teşvik eden yeni bir teori olarak "kritik enerji okuryazarlığını" tanıtıyor. Bilgilendirilmiş ve adil enerji geçişlerini teşvik etmek için kritik bakış açılarını enerji eğitime entegre etmenin önemini vurguluyor.

**Öneriler:** Eğitim programları, sosyal adalet ve çevresel sürdürülebilirlik hususlarını da içeren disiplinler arası ve kritik enerji okuryazarlığı yaklaşımlarını benimsemelidir.

## 3. "Ortaokul Öğrencileri İçin Bir Enerji Okuryazarlığı Ölçümünün Geliştirilmesi"

Hougham, R. J., Gotch, C., Schon, J. A., Eitel, K., & Hendrickson, D. Development of an Energy Literacy Measure for Middle School Students. *Journal of Sustainability Education*. 2019; (19)

**Amaç:** Ortaokul öğrencileri arasında enerji okuryazarlığını ölçmek için güvenilir bir araç geliştirmek.

**Metodoloji:** Araştırmacılar, enerji okuryazarlığının üç boyutunu değerlendiren bir anket aracı tasarladı ve doğruladı: bilişsel (bilgi), duygusal (tutumlar) ve davranışsal (eylemler). Araç, güvenilirliğini ve geçerliliğini sağlamak için çeşitli ortaokul öğrencileriyle test edildi.

**Bulgular:** Ortaya çıkan ölçüm aracı, ortaokul öğrencilerinde enerji okuryazarlığının çok yönlü doğasını etkili bir şekilde değerlendirerek eğitimcilere ve araştırmacılara eğitim müdahalelerini değerlendirmek için değerli bir kaynak sağlıyor.

**Öneriler:** Bu ölçüm aracının kullanılması, öğrencilerin daha fazla eğitime veya desteğe ihtiyaç duyabilecekleri alanların belirlenmesine yardımcı olabilir ve genel enerji okuryazarlığını iyileştirmek için hedefli müdahalelere olanak tanır.

## 4. "Liselerde enerji tasarrufuna yönelik gamifikasyon ve IoT tabanlı eğitim araçlarının kullanımından elde edilen deneyimler"

Paganelli, F., Mylonas, G., Cuffaro, G., & Nesi, I. Experiences from using gamification and IoT-based educational tools in high schools towards energy savings. 2019, Rome, Italy, November 13–15, 2019, *Proceedings* 15 (pp. 75-91). Springer International Publishing. doi:10.48550/arXiv.1909.00699

**Amaç:** Lise öğrencileri arasında enerji tasarrufu davranışlarını teşvik etmede gamifikasyon ve Nesnelerin İnterneti (IoT) tabanlı eğitim araçlarının etkinliğini değerlendirmek.



Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir



**Metodoloji:** Çalışmada liselerde IoT tabanlı enerji izleme sistemleri ve oyunlaştırılmış eğitim faaliyetleri uygulandı. Öğrenciler, Node-RED platformu tarafından kolaylaştırılan gerçek zamanlı enerji tüketim verilerini kullanarak uygulamalı laboratuvar faaliyetlerine katıldı. Müdahalenin öğrencilerin enerji tasarrufu davranışları üzerindeki etkisi belirli bir gözlem süresi boyunca değerlendirildi.

**Bulgular:** Oyunlaştırma ve IoT tabanlı araçların entegrasyonu öğrencileri etkili bir şekilde meşgul etti ve enerji tasarrufu davranışlarının farkındalığını ve benimsenmesini artırdı. Uygulamalı yaklaşım, enerji tüketim kalıpları ve korumanın önemi hakkında daha derin bir anlayış sağladı.

**Tavsiyeler:** Eğitim kurumları, enerji okuryazarlığını artırmak ve sürdürülebilirliği teşvik etmek için müfredatlarına oyunlaştırılmış ve IoT tabanlı araçları dahil etmeyi düşünmelidir.

### 5. “Ortaokul Öğrencilerinin Enerji Okuryazarlığını Artırmak”

Onge, J. S., & Eitel, K.. Increasing Middle School Students' Energy Literacy. *Research in Outdoor Education*, 2016; 14(1), 41-63. doi:10.1353/roe.2016.0002

Objective: To assess the effectiveness of outdoor education in enhancing energy literacy among middle school students.

**Metodoloji:** Hem açık hava hem de geleneksel kapalı sınıf ortamlarında bir enerji okuryazarlığı müfredatı geliştirildi ve uygulandı. Çalışmaya açık hava bilim okulunda beş günlük bir yatılı programa katılan 130 altıncı sınıf öğrencisi katıldı. Enerji okuryazarlığı, müfredatın sunulmasından önce, hemen sonra ve bir ay sonra uygulanan anketler aracılığıyla değerlendirildi.

**Bulgular:** Açık hava öğrenme ortamına maruz kalan öğrenciler, geleneksel ortamlardakilere kıyasla enerji okuryazarlığı bilgisi, tutumları ve davranışlarında daha fazla gelişme gösterdi. Bu, açık hava eğitiminin enerji okuryazarlığını teşvik etmede daha etkili olabileceğini göstermektedir.

**Öneriler:** Açık hava ve geleneksel olmayan öğrenme ortamlarını eğitim programlarına dahil etmek, enerji eğitimini iyileştirebilir ve gelecekteki enerji zorluklarını ele almaya hazır, enerji konusunda daha bilgili bir vatandaş kitlesine yol açabilir.

### 6. “Proje Tabanlı Öğrenme Pedagojileriyle Ortaokul Gençleri Arasında Enerji Okuryazarlığını Geliştirmek”

DeWaters, J. E., & Powers, S. E. Improving Energy Literacy Among Middle School Youth with Project-Based Learning Pedagogies. *In 2011 Frontiers in Education Conference (FIE)*, October 2011; (pp. T1D-1). IEEE. doi.org/10.1109/FIE.2011.6142961

**Amaç:** Proje tabanlı öğrenme pedagojilerinin ortaokul öğrencileri arasında enerji okuryazarlığını geliştirmedeki etkisini değerlendirmek.



Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir



**Metodoloji:** Çalışmaya fizik bilimi dersine katılan 865 ortaokul öğrencisi katıldı. Enerji okuryazarlığı, bu araştırma için geliştirilen yazılı bir nicel anket kullanılarak dersten önce ve sonra ölçüldü. Öğrencilerin bir alt kümesi, geleneksel ve PBL yaklaşımları arasında karşılaştırmaya olanak tanıyan proje tabanlı enerji müfredatlarına katıldı.

**Bulgular:** Bilişsel Kazanımlar: Genel olarak, öğrenciler dersten sonra enerjiyle ilgili bilgide önemli bilişsel kazanımlar gösterdi. Özellikle, proje tabanlı enerji müfredatlarına katılan öğrenciler, özellikle pratik, günlük yaşam uygulamalarıyla ilgili konularda daha fazla bilişsel gelişme gösterdi.

**Bilişsel Olmayan Faktörler:** Öğrencilerin enerjiyle ilgili duygulanımlarında (tutumlarında), öz yeterliliklerinde veya davranış puanlarında tüm örnekleme önemli bir değişiklik gözlemlenmedi. Ancak, proje odaklı faaliyetlere katılan akademik olarak zorlanan bir grup öğrenci, her bilişsel olmayan alt ölçek puanında önemli kazanımlar gösterdi.

**Tavsiyeler:** Bulgular, proje tabanlı öğrenme stratejilerinin ortaokul müfredatlarına dahil edilmesinin, özellikle enerji kavramlarını daha ilişkilendirilebilir ve pratik hale getirerek öğrencilerin enerji okuryazarlığını etkili bir şekilde artırabileceğini göstermektedir. Öğretmenlerin, öğrenciler arasında enerji konularıyla ilgili daha derin bir anlayış ve katılımı kolaylaştırmak için PBL yaklaşımlarını benimsemeleri teşvik edilmektedir.

## YUNANİSTAN

### 7. "Avrupa Ülkelerinde Genç Yetişkinler Arasında Enerji Okuryazarlığı"

E. Sobol, B. Klepacka, and T. Owczarek, M. H. L. Santos, P. D. L. Calheiros, and A. P. H. Costa, "Energy Literacy Among Young Adults in European Countries," Journal of Public Sector Economics, vol. 46, no. 1, pp. 1-14, 2023

**Hedefler:** Avusturya, Hırvatistan, Yunanistan, Slovenya ve Polonya'da genç yetişkinlerin sürdürülebilir enerji tüketimine ilişkin tutumlarını, davranışlarını ve bilgilerini etkileyen faktörleri belirlemek.

**Metodoloji:** 29-39 yaş aralığındaki 219 genç yetişkine anket uygulandı. Verileri yorumlamak için temel bileşen analizi de dahil olmak üzere istatistiksel analizler kullanıldı.

**Bulgular:** Genç yetişkinler arasında enerji okuryazarlığını etkileyen beş önemli faktör belirlendi. Enerjiyle ilgili bilgi ve davranışları geliştirmek için hedefli eğitim müdahalelerine ihtiyaç duyulduğu vurgulandı.

**Tavsiyeler:** Sürdürülebilir enerji tüketimini teşvik etmek için genç yetişkinlere özel eğitim programları geliştirin.

Topluluk düzeyinde enerji okuryazarlığı eğitimini destekleyen politika girişimlerini teşvik edin.





Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir



### 8. "Yüksek Öğretimde Öğrencilerin Enerji Okuryazarlığını Geliştirmek"

D. Cotton, I. Winter, and P. Bailey, "Developing Students' Energy Literacy in Higher Education," International Journal of Sustainability in Higher Education, vol. 15, no. 1, pp. 34-48, 2021

**Hedefler:** Bir İngiltere üniversitesindeki öğrencilerin enerji okuryazarlığını araştırmak ve bir davranış değişikliği modeli kullanarak bunu geliştirmenin yollarını önermek.

**Metodoloji:** Öğrencilerin enerji tüketimiyle ilgili bilgi, tutum ve davranışlarını değerlendirmek için anketler yapıldı. Verileri analiz etmek ve yorumlamak için bir davranış değişikliği modeli uygulandı.

**Bulgular:** Öğrencilerin enerji kavramları ve bunların pratik uygulamaları hakkındaki anlayışlarındaki boşluklar belirlendi. Öğrencilerin enerjiyle ilgili bilgileri ile gerçek davranışları arasında bir tutarsızlık olduğu fark edildi.

**Öneriler:** Enerji bilgisi ile uygulama arasındaki boşluğu kapatmak için hedefli eğitim müdahaleleri uygulandı. Teorik bilgiyi pekiştirmek için pratik, uygulamalı öğrenme deneyimleri dahil edildi.

### 9. "Krakow Ekonomi Üniversitesi'ndeki Öğrenciler Arasında Enerji Okuryazarlığı ve Belirleyicileri"

M. Wrzaszcz and A. Żekało, "Energy Literacy and Its Determinants among Students within the Cracow University of Economics," Energies, vol. 15, no. 15, pp. 5368, 2022

**Hedefler:** Öğrenciler arasında enerji okuryazarlığı düzeyini değerlendirmek ve enerjiyle ilgili bilgi ve davranışlarını etkileyen faktörleri belirlemek.

**Metodoloji:** Krakow Ekonomi Üniversitesi'ndeki 913 öğrenciye anket uygulandı.

Öğrencilerin enerji okuryazarlığı ile çeşitli demografik ve davranışsal faktörler arasındaki ilişkiyi belirlemek için veriler analiz edildi.

**Bulgular:** Öğrenciler orta düzeyde enerji okuryazarlığı sergilediler. Enerji okuryazarlığı ile çalışma alanı, çalışma yılı ve enerjiyle ilgili derslere katılım gibi faktörler arasında önemli korelasyonlar belirlendi.

**Öneriler:** Çeşitli akademik disiplinlerde enerji eğitimini geliştirmek. Enerji kavramlarını öğretmek için disiplinler arası yaklaşımları teşvik etmek.

### 10. "Enerji Okuryazarlığı ve İklim Adaleti Üzerine Uluslararası Gençlik Perspektifleri"

E. McKeown, J. T. Roberts, and L. A. Kelly, "International Youth Perspectives on Energy Literacy and Climate Justice," Journal of Environmental Education, vol. 54, no. 2, pp. 120-134, 2022

**Hedefler:** Uluslararası gençlerin enerji okuryazarlığı ve iklim adaleti konusundaki perspektiflerini keşfetmek. Eğitimsel müdahalelerin enerji okuryazarlığının sosyokültürel yönlerini nasıl teşvik edebileceğini anlamak.





**Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir**



**Metodoloji:** 18 ülkeden lise öğrencilerini enerji gelecekleriyle ilgili tartışmalara ve faaliyetlere dahil etmek. Enerji ve iklim sorunlarını ele almak için temel bir çerçeve olarak enerji okuryazarlığını teşvik etmek için işbirlikçi, küresel çabalardan yararlanmak.

**Bulgular:** Sosyokültürel yönleri enerji okuryazarlığı eğitimine dahil etmenin önemini vurguladı. Enerji ve iklim zorluklarını ele almak için işbirlikçi, küresel çabalara olan ihtiyacı vurguladı.

**Tavsiyeler:** Sistemik küresel iklim sorunları konusunda farkındalık yaratan eğitimsel müdahaleleri teşvik etmek. Sürdürülemez enerji uygulamalarına etkili bir şekilde yanıt vermek için sosyokültürel bağlamları dikkate alan enerji okuryazarlığı programları geliştirin.

## **THE NORTH MACEDONIA**

### **11. "Enerji Okuryazarlığı: Temel İlkeler ve Temel Kavramlar"**

U.S. Department of Energy, "Energy Literacy: Essential Principles and Fundamental Concepts," U.S. Department of Energy, 2022.

**Temel Bulgular:** ABD Enerji Bakanlığı, enerji okuryazarlığını enerji, enerji kaynakları ve çevre ve toplum üzerindeki etkileri hakkındaki temel kavramların anlaşılması olarak tanımlıyor. Çalışma, bireylerin enerji kullanımı ve sürdürülebilir uygulamalar hakkında bilinçli kararlar almalarına yardımcı olmakta enerji okuryazarlığının önemini vurguluyor.

**Metodoloji:** Çalışma, enerji okuryazarlıklarını değerlendirmek için lise öğrencileri, eğitimciler ve yetişkinlerle yapılan anketlere dayanmaktadır. Veriler, enerji kavramları, kullanım kalıpları ve davranışların anlaşılmasını belirlemek için analiz edildi.

**Tavsiyeler:** Rapor, enerji okuryazarlığının K-12 müfredatına entegre edilmesini, eğitimcilerin enerji eğitimini teşvik etmek için eğitilmesini ve öğrencilerin ve genel halkın enerji sistemlerini ve sürdürülebilirliği anlamaları için daha erişilebilir kaynaklar oluşturulmasını öneriyor.

### **12. "Gençler Arasında Enerji Okuryazarlığına İlişkin Öğrenme Ekolojisi Perspektifi"**

M. K. L. Demirci, N. Bozdoğan, and A. Kucuk, "A Learning Ecology Perspective of Energy Literacy among Youth," Sustainability Journal, vol. 15, no. 22, pp. 16055, 2023.

**Temel Bulgular:** Çalışma, Türkiye'deki gençler arasında enerji okuryazarlığının enerji tasarrufu, yenilenebilir enerji kaynakları ve sürdürülebilir enerji sistemleri konusundaki farkındalıklarından önemli ölçüde etkilendiğini bulmuştur. Ayrıca, toplum tabanlı atölyeler ve etkileşimli araçlar gibi gayri resmi öğrenme ortamlarının enerji okuryazarlığını geliştirmedeki rolünü vurgulamaktadır.

**Metodoloji:** Bu araştırma, genç katılımcılarla yürütülen anketler, görüşmeler ve gözlemsel çalışmaları içeren karma yöntemli bir yaklaşım kullanmıştır. Yenilenebilir enerji kaynakları, enerji tasarrufu ve sürdürülebilirliğe yönelik tutumları hakkındaki anlayışlarına odaklanmıştır.



Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir



**Öneriler:** Yazarlar, sürdürülebilirlik konularına daha derin bir katılım sağlamak için uygulamalı etkinlikler, saha gezileri ve enerjiyle ilgili kuruluşlarla iş birliği gibi deneyimsel öğrenmeye vurgu yaparak hem resmi hem de gayri resmi eğitim ortamlarına enerji okuryazarlığı programlarının dahil edilmesini önermektedir.

### 13. "Enerji Okuryazarlığı ve Eğitim: Eğitimde Enerji Okuryazarlığını Teşvik Etmek İçin Paydaşların Bakış Açısı"

A. Rahman and M. Sulaiman, "Energy Literacy and Education: The Viewpoint of Stakeholders to Promote Energy Literacy in Education," ResearchGate, 2023.

**Temel Bulgular:** Bu çalışma, paydaşların (öğretmenler, öğrenciler ve politika yapıcılar) enerji okuryazarlığını eğitim sistemine entegre etmenin önemi konusunda hemfikir olduğunu ortaya koymuştur. Ancak, öğretmen eğitiminde bir boşluk vardır ve standart müfredat eksikliği, okulların enerji okuryazarlığı eğitimini etkili bir şekilde benimsemesini zorlaştırmaktadır.

**Metodoloji:** Çalışmada öğretmenler, okul yöneticileri ve politika yapıcılar dahil olmak üzere eğitim sektöründeki paydaşlarla nitel görüşmeler kullanılmıştır. Mevcut enerji eğitimi durumu hakkında fikir toplamayı ve engelleri ve fırsatları belirlemeyi amaçlamaktadır.

**Öneriler:** Çalışmada, standart bir enerji okuryazarlığı müfredatı oluşturulması, öğretmen eğitim atölyeleri düzenlenmesi ve enerji eğitimi konusunda farkındalığın ve uygulamanın iyileştirilmesi amacıyla enerji kurumları ile eğitim kurumları arasında iş birliği yapılması öneriliyor.

### 14. "Avrupa Ülkelerindeki Genç Yetişkinler Arasında Enerji Okuryazarlığı"

M. H. L. Santos, P. D. L. Calheiros, and A. P. H. Costa, "Energy Literacy among Young Adults in European Countries," Journal of Public Service, vol. 46, no. 1, pp. 219-230, 2023.

**Temel Bulgular:** Çalışma, birkaç Avrupa ülkesindeki genç yetişkinlerin temel enerji kavramlarını anladıklarını gösterirken, enerji sistemlerinin çevresel etkisi ve yenilenebilir enerjinin günlük yaşama entegrasyonu gibi karmaşık konularda bilgilerinin sınırlı olduğunu buldu.

**Metodoloji:** Çalışma, genç yetişkinler arasındaki enerji okuryazarlığı düzeyini değerlendirmek için birden fazla Avrupa ülkesine dağıtılmış kesitsel bir anket içeriyordu. Anket, enerji tüketim alışkanlıkları, yenilenebilir enerji farkındalığı ve enerjiyle ilgili çevresel sorunların anlaşılması gibi konuları kapsıyordu.

**Tavsiyeler:** Yazarlar, üniversite düzeyindeki müfredata enerjinin, yenilenebilir teknolojilerin ve enerji tasarrufu uygulamalarının çevresel etkileri hakkında daha ayrıntılı içerikler eklenerek enerji okuryazarlığının artırılmasını önermektedir. Ayrıca, anlayışı güçlendirmek için medya ve atölyeler aracılığıyla kamuoyuna yönelik bilgilendirmeyi artırmayı öneriyorlar.



Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir



### 15. "Enerji Okuryazarlığı: Eğitimde Bir İnceleme"

S. F. Shadi and L. H. Elmahi, "Energy Literacy: A Review in Education," Energy and Education Journal, vol. 34, no. 3, pp. 47-59, 2024.

**Temel Bulgular:** Bu inceleme, enerji okuryazarlığının enerji verimli davranışları teşvik etmek ve yenilenebilir enerji teknolojilerinin benimsenmesini desteklemek için kritik olduğunu buldu. Teknik bilgi ile pratik enerji tasarrufu davranışları arasındaki boşluğu kapatan müfredatlara olan ihtiyaı vurguluyor.

**Metodoloji:** İnceleme, enerji okuryazarlığını desteklemede çeşitli eğitim müdahalelerinin (müfredat tabanlı, topluluk programları ve dijital medya) etkinliğine odaklanarak birden fazla çalışmadan elde edilen bulguları sentezledi.

**neriler:** İnceleme, tüm eğitim seviyeleri için kapsamlı bir enerji okuryazarlığı müfredatı geliştirilmesini ve topluluğun enerjiyle ilgili girişimlere dahil edilmesini oneriyor. Ayrıca, ğrencileri etkili bir şekilde dahil etmek için dijital araçların ve oyunlaştırmanın entegre edilmesini savunuyor.

### 16. "Enerji Okuryazarlığı ve evresel Sürdürülebilirlik"

S. H. Goyal, K. S. Patel, and R. P. Mehta, "Energy Literacy and Environmental Sustainability," Low Carbon Economy, vol. 15, no. 4, pp. 11-21, 2024.

**Temel Bulgular:** alışma, enerji okuryazarlığının çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada önemli bir rol oynadığını vurgulamaktadır. Daha yüksek enerji okuryazarlığına sahip öğrencilerin sürdürülebilir enerji uygulamalarına katılma ve yenilenebilir enerji kaynaklarını destekleyen politikaları savunma olasılıklarının daha yüksek olduğunu göstermektedir.

**Metodoloji:** Araştırma, iki yıl boyunca öğrencilerin enerji okuryazarlığı gelişimini izleyen uzunlamasına bir çalışma tasarımı kullanmıştır. Ayrıca, eğitim müdahalelerinin etkisini ölçmek için n ve son testler yürütmüştür.

**Tavsiyeler:** Yazarlar, sürdürülebilirlik hedeflerinin ve enerji okuryazarlığının ulusal eğitim sistemlerine entegre edilmesini, okullara enerji verimli teknolojileri benimsemeleri için teşvikler sağlanmasını ve evre örgütleriyle ortaklıkların teşvik edilmesini önermektedir.

### 17. "Herkes için Enerji Okuryazarlığı? nceki İlginin Enerji Okuryazarlığı Gelişimini Etkileyip Etkilemediğini Araştırmak"

J. W. Taylor and E. H. Larkin, "Energy Literacy for All? Exploring Whether Prior Interest Influences Energy Literacy Development," Environmental Education Research Journal, vol. 29, no. 2, pp. 198-210, 2024.

**Temel Bulgular:** alışma, çevresel sorunlara ve enerjiye yönelik önceki ilginin, eğitim müdahaleleri sırasında geliştirilen enerji okuryazarlığı düzeyini önemli ölçüde etkilediğini buldu. Sürdürülebilirliğe yönelik önceki bir ilgiye sahip olanlar, bilgiyi daha iyi hatırlıyordu ve enerji tasarrufu davranışlarını benimseme olasılıkları daha yüksekti.



Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir



**Metodoloji:** Çalışma, bir enerji eğitim programına katılımdan önce ve sonra enerji okuryazarlığındaki değişiklikleri ölçen bir ön ve son test tasarımı kullandı. Ayrıca, çevresel konulara yönelik önceki ilgi ile öğrenme çıktıları arasındaki ilişkiyi de araştırdı.

**Tavsiyeler:** Yazarlar, enerji okuryazarlığı programlarının öğrencilerin önceki bilgi ve ilgilerini hesaba katacak şekilde uyarlanmasını öneriyor. Ayrıca, gerçek dünya senaryoları kullanarak ve enerji okuryazarlığını daha geniş çevresel sorunlarla ilişkilendirerek katılımı artırmayı öneriyorlar.

## SONUÇLAR: BOŞLUKLAR VE İYİLEŞTİRİLECEK ALANLAR

İncelenen kaynaklara göre, 15-17 yaş aralığındaki öğrenciler için mevcut enerji okuryazarlığı eğitiminde birkaç önemli boşluk bulunmaktadır. Katılımı teşvik etmek için etkili bir metodoloji geliştirmek için, bu eksikliklerin özellikle aşağıdaki alanlarda ele alınması gerekmektedir:

### 1. Aktif Gençlik Katılımı ve Liderlik

Mevcut enerji eğitim programları genellikle gençleri liderlik rollerine aktif olarak dahil etmekte başarısız oluyor. Öğrenciler, pasif öğrenenler olmaktan ziyade projeleri tasarlama ve uygulama konusunda inisiyatif almaya teşvik edilmelidir. Öğrenci liderliğindeki inisiyatifler ve kampanyalar, enerji sürdürülebilirliği çabaları üzerinde daha derin bir sahiplenme duygusunu teşvik ederken iletişim ve yönetim becerilerini geliştirebilir.

### 2. Uygulamalı ve Deneyimsel Öğrenme

Enerji okuryazarlığı eğitimi genellikle teorik tartışmalarla sınırlıdır ve pratik uygulamalara sınırlı vurgu yapılır. Enerji denetimleri, yenilenebilir enerji projeleri, model oluşturma ve doğrudan gözlem gibi faaliyetler öğrencilere uygulamalı deneyim sağlayabilir. Bu yöntemler, öğrencilerin enerji kavramlarını gerçek yaşam bağlamlarında anlamalarını sağlayarak öğrenme sürecini daha etkili hale getirir.

### 3. Dijital Araçlar ve Etkileşimli Öğrenme

Geleneksel öğretim yöntemleri, dijital araçların yetersiz kullanımıyla enerji eğitime hakimdir. Oyunlaştırılmış içerik, mobil uygulamalar, sanal gerçeklik (VR) simülasyonları ve IoT tabanlı eğitim araçlarının entegre edilmesi, katılımı ve anlayışı önemli ölçüde artırabilir. Teknolojinin müfredata dahil edilmesi daha sürükleyici ve katılımcı bir öğrenme deneyimi sağlar.

### 4. Öğretmen Eğitimi ve Destek Kaynakları

Enerji okuryazarlığı eğitiminin sürdürülebilir olması için öğretmenlerin konuya ilişkin güçlü bir anlayışa sahip olması gerekir. Kapsamlı ders planları, yapılandırılmış öğretmen eğitimi modülleri ve devam eden destek mekanizmaları sağlanmalıdır. Çeşitli disiplinlerdeki öğretmenler, enerji konularını kendi alanlarına etkili bir şekilde entegre etmek için özel eğitim almalıdır.



Avrupa Birliği tarafından  
finanse edilmektedir



## 5. Bağlamsallaştırılmış ve Küresel Enerji Farkındalığı

Enerji eğitim programları yerel ve bölgesel enerji zorluklarına, politikalarına ve mevcut kaynaklara göre uyarlanmalıdır. Ayrıca, ğrenciler fosil yakıt bağımlılığı, iklim değişikliği ve yenilenebilir enerjiye geçiş gibi küresel enerji sorunlarına maruz bırakılmalıdır. Yerelleştirilmiş bir yaklaşım, öğrencilerin sürdürülebilirlik üzerindeki doğrudan etkilerini anlamalarına yardımcı olurken, küresel bir bakış açısı dünya çapındaki enerji zorlukları hakkında daha geniş bir farkındalık yaratır.

## 6. Enerji Verimliliği ve Davranışsal Değişim

Çoğu enerji okuryazarlığı programı bilgi edinimini vurgular ancak davranışsal değişimi teşvik etmeyi başaramaz. Eğitim abaları teorik bilginin ötesine geçerek enerji tüketimini izleme, enerji tasarrufu hedefleri belirleme ve sürdürülebilir alışkanlıkları teşvik etme gibi pratik stratejileri içermelidir. Bu yöntemler öğrencilerin bilgilerini gerçek yaşam senaryolarında uygulamalarını sağlayacaktır.

## 7. Politika Entegrasyonu ve Müfredat Uyumlaştırma

Enerji okuryazarlığı eğitimi genellikle ulusal müfredatlara ve politikalara tam olarak entegre edilmek yerine bağımsız bir girişim olarak ele alınır. Enerji konuları disiplinler arası doğalarını vurgulamak için bilim, matematik, ekonomi ve sosyal bilgiler gibi derslere dahil edilmelidir. Enerji okuryazarlığı programlarını ulusal sürdürülebilirlik ve enerji politikalarıyla uyumlu hale getirmek gerçek dünyayla olan alakalarını gclendirecektir.

## 8. Kapsayıcılık ve Erişilebilirlik

Enerji eğitim programları, kırsal kesimdeki nüfus ve düşük gelirli gruplar gibi marjinalleştirilmiş ve yetersiz hizmet alan topluluklara ulaşmak için tasarlanmalıdır. Kişiye zel kaynaklar geliştirmek ve eşit erişim sağlamak, bu grupların enerji okuryazarlığı girişimlerinden faydalanmalarını sağlayacak, böylece yaşam koşullarını iyileştirecek ve enerji sürdürülebilirliği konusunda daha fazla farkındalık yaratacaktır.

## 9. Topluluk Katılımı ve Gerçek Dünya Uygulamaları

Enerji okuryazarlığı sınıfla sınırlı olmamalı; öğrenciler enerji tasarrufu girişimleri geliştirmek ve uygulamak için topluluklarıyla aktif olarak etkileşime girmelidir. Okullar yenilenebilir enerji sistemleri kurmak, sürdürülebilirlik kampanyaları düzenlemek ve toplum temelli projeler yürütmek için yerel kuruluşlarla iş birliği yapabilir ve enerji eğitiminin önemini pekiştirebilir.

## 10. Uzun Vadeli İzleme ve Etki Değerlendirmesi

Enerji eğitimi programlarının etkinliği genellikle kısa vadede değerlendirilir ve uzun vadeli davranış değişikliklerine çok az vurgu yapılır. Anketler ve enerji tüketimi izleme araçları gibi izleme sistemlerinin uygulanması, eğitmcilerin enerji okuryazarlığı girişimlerinin kalıcı etkisini ölçmelerine ve gerekli müfredat ayarlamalarını yapmalarına olanak tanır.