

PAPER DETAILS

TITLE: Fen Egitiminde Ekogirisimcilik Modeli

AUTHORS: Mevlidiye Yilmaz,Mahmut Selvi

PAGES: 1497-1523

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/3767219>

Fen Eğitiminde Ekogirişimcilik Modeli

Ecoentrepreneurship Model in Science Education

Mevlidiye Yılmaz, Mahmut Selvi

Yazar Bilgileri

Mevlidiye Yılmaz 
Öğretmen, Kayseri İl Millî
Eğitim Müdürlüğü,
mevlidiye.yilmaz@gazi.edu.tr

Mahmut Selvi 
Prof. Dr., Gazi Üniversitesi,
Gazi Eğitim Fakültesi,
mselvi@gazi.edu.tr

ÖZ

Bu araştırmada ekogirişimcilik modelinin fen bilimleri dersi kapsamında uygulanabilecek girişimcilik çalışmalarına yeni bir bakış açısı oluşturması amaçlanmaktadır. Hızla artan nüfus, girişimcilik faaliyetleri ile oluşan üretim ve tüketimin de hızla artmasına sebebiyet vermiştir. Bu artış, çevre sorunlarının ciddi bir boyuta ulaşmasına yol açmıştır. Bu kapsamda Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinde de yer aldığı üzere girişimcilik faaliyetlerinin doğal denge bozulmadan ve doğal kaynaklar tüketilmeden gelecek nesillerin ihtiyaçları dikkate alınarak yapılması beklenmektedir. Öğretim kurumlarında girişimcilik eğitiminin verilmesi girişimcilik konusunda bilinçlenmenin artmasına büyük bir katkı sağlamaktadır. Fen bilimleri dersinin hedeflerinde insan, toplum ve çevrenin etkileşiminin fark ettirilmesi, ekonomi ve doğal kaynak kullanımına ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincinin oluşturulması bulunmaktadır. Fen öğretimi; küresel ısınma, iklim değişikliği, hızlı nüfus artışı ve çevre sorunlarının zorluklarının üstesinden gelme konusunda önemlidir. Ayrıca fen öğretimi, girişimcilik gibi 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılmasında önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle fen bilimleri dersi kapsamında yürütülecek girişimcilik uygulamalarında ve girişimcilik becerisi kazandırmada çevreci bir bakış açısına sahip ekogirişimcilik modelinin benimsenmesinin önemli bir adım olacağı düşünülmektedir.

Makale Bilgileri

Anahtar Kelimeler
Fen eğitimi
Ekogirişimcilik
Girişimcilik
Sürdürülebilir kalkınma

Keywords
Science education
Ecoentrepreneurship
Entrepreneurship
Sustainable development

Makale Geçmişi
Geliş: 01.03.2024
Kabul: 23.07.2024

ABSTRACT

This research aims to create a new perspective on entrepreneurship of the ecoentrepreneurship model that can be applied within the scope of science course. The rapidly increasing population has given rise to a rapid increase in production and consumption caused by entrepreneurial activities. This increase has caused environmental problems to reach a serious level. In this context, as stated in the Sustainable Development Goals, it is expected to conduct entrepreneurship activities taking the needs of future generations into account and without disturbing the natural balance and depleting natural resources. Entrepreneurship education in educational institutions makes a great contribution to increasing awareness about entrepreneurship. The objectives of science courses include differentiating the communication of people, society and the environment, and data on sustainable development awareness of economic and natural resource use. Science teaching is important to overcome global warming, climate change, rapid population growth, and environmental problems. Moreover, science teaching has also an important place in teaching 21st century skills such as entrepreneurship. For this reason, it is considered that the adoption of the ecoentrepreneurship model with an environmentally friendly perspective will be an important step in providing entrepreneurship practices and gaining entrepreneurial skills to be carried out within the scope of the science course.

* Bu araştırma ikinci yazar danışmanlığında, birinci yazar tarafından hazırlanan doktora tezinden üretilmiştir.

Makale Türü

Derleme

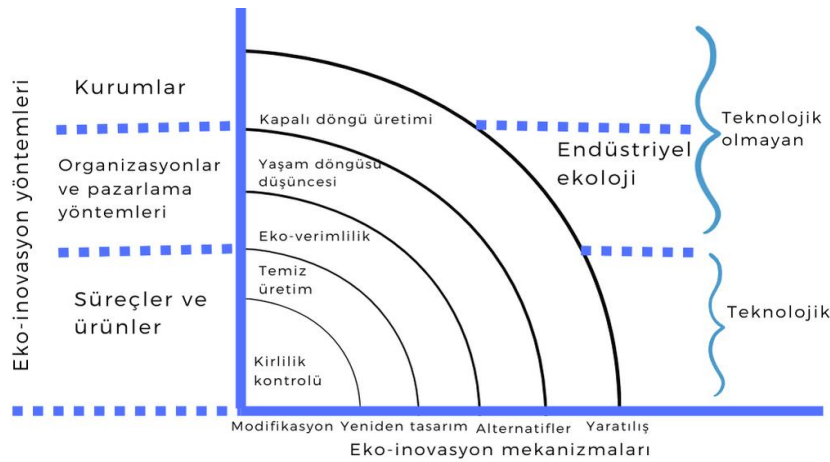
Önerilen Atıf

Yılmaz, M. & Selvi, M. (2024). Fen eğitiminde alternatif girişimcilik modeli olarak ekogirişimcilik modeli. *TEBD*, 22(2), 1497-1523. <https://doi.org/10.37217/tebd.1445952>

Giriş

Avrupa Komisyonu'nda (European Commission, 2011) girişimcilik, fikirlerden yola çıkarak ürünler elde etme becerisi şeklinde ifade edilmiştir. Yeterlilik olarak girişimcilik ise sosyal alanda değer oluşturmak amacıyla fırsatlara ve düşüncelere göre yol alma kapasitesi olarak tanımlanmıştır (McCallum, Weicht, McMullan ve Price, 2018). Günümüzde artan nüfus ile beraber girişimcilik faaliyetleri de hız kazanmıştır. Artan girişimcilik faaliyetleri; sanayileşmeye, çevresel bozulmalara, doğal kaynakların ekonomik kaygılar ile azalmasına ve yok olmasına neden olmaktadır (Masjud, 2020). Bu nedenlerle girişimcilik sonucu oluşan çevre sorunlarına karşı çevre bilinci artan girişimciler, çevreye duyarlı girişim çalışmalarına yönelmişlerdir (Gül, 2014; Tien, Tien, Mai ve Duc, 2023; Turna ve Baycan, 2022). Değer oluşturma aşamasında çevreyi etkinlik mevzusu şeklinde kabul ederek rekabet üstünlüğü biçiminde algılamak 'ekogirişimcilik' kavramı ile ifade edilmektedir (Gerlach, 2003). Ekogirişimcilik kavramı, çevreye duyarlı yeni bir girişimcilik modeli şeklinde son senelerde etki uyandırmaktadır (Aykan, 2012). Ekogirişimcilik, girişim alanı ile sürdürülebilirlik çalışmalarını birleştirici bir yapıya sahiptir. Sürdürülebilir kalkınma hedefleri, doğayı olumsuz etkilemeden hayat standardını yükseltmeye çalışan ve güncel girişimcilik çeşitlerini ön planda tutan bir modeldir. Bu model ile çevre odaklı girişimcilik olarak ifade edilen ekogirişimcilik yeni bir girişimcilik modeli olarak ortaya çıkmıştır (Aykan, 2012).

Sürdürülebilir kalkınma, ekonomik anlamdaki gelişmelerin doğal kaynakların sonraki kuşakların gereksinimlerini giderebilme becerisine etki etmeden temin edilmesini gerekli gören bir çalışmadır (Barlas, 2013; Yıldız ve Aydın, 2013). Günümüzde çevre sorunlarının artması ile beraber eğitimcilerin sürdürülebilir yaşam tarzını benimseyen yeni nesiller yetiştirmede çok önemli sorumlulukları bulunmaktadır. Sürdürülebilir Kalkınma için Eğitim (SKE), sürdürülebilir kaynak kullanımının benimsenmesi, tüm dünyayı ilgilendiren çevre sorunlarının çözümünde sorumlulukların farkında olunması ve çevre okuryazarı bireyler yetiştirilmesi konusunda büyük bir öneme sahiptir (Roth, 1992). Bu nedenle sürdürülebilir kalkınma için eğitim ön koşul niteliğindedir. Sürdürülebilir kalkınmanın en önemli ayağı eğitimciler ve eğitim olsa da medya, sivil toplum kuruluşları, eğitim kurumları gibi güçlü ortaklara ihtiyaç duyulmaktadır (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO], 2009).

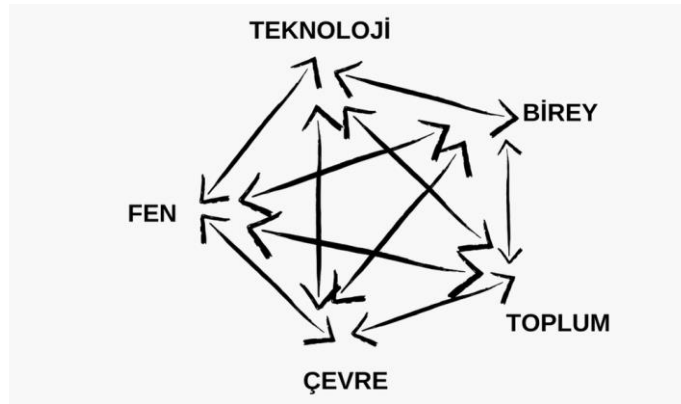


Şekil 1. Sürdürülebilir üretim ve eko-inovasyon arasındaki kavramsal ilişki. OECD. (2009). *Eco-Innovation in Industr.* https://www.google.com.tr/books/edition/Eco_Innovation_in_Industry/Enabling_Gree/dS7WAgAAQBAJ?hl=tr&gbpv=1 sayfasından erişilmiştir.

Bireylerin, çevrenin doğal döngüsü ve dinamik yapısı konusunda yeterli düzeyde bilgi sahibi olmaması ve duyarlı davranmaması çevre sorunlarının ortaya çıkmasındaki başlıca etken olmuştur (Kılıç, 2013). İnsanoğlu, günümüzde karşılaşılan çevresel sorunların ana sorumlusu olmasının dışında bu sorunlardan en çok etkilenendir. Bu nedenle insanoğlunun çevre konusunda yeterli bilgiye ve duyarlılığa sahip olması gerekmektedir (Sever ve Yalçınkaya, 2012). Çevre sorunlarının gittikçe arttığı günümüzde bu sorunlara çözüm bulunması, yeni sorunların oluşmaması için, çevre sorunlarının bilincinde olan, bu sorunları çözmeye yönelik girişimlerde bulunabilen, doğal kaynakların tükenebileceğini fark eden ve kaynakları bu bilinçle kullanan bireylerin yetiştirilmesi gerekmektedir (Özdemir, 2010). Çevreye duyarlı girişimciler, kurumlarında doğal değerleri karakterlerinin esas bir parçası şeklinde kabul eden ve bu değerleri ekonomik alanda rekabette avantaja çevirebilen şahsiyette yenilikçi kişilerdir (Allen ve Malin, 2007). Ekogirişimci adı verilen bu bireylerin yetişebilmesi için ise öğrencilere ekogirişimcilik eğitiminin verilmesi oldukça önem arz etmektedir (Anih, 2015).

Eğitim süreci, yaşayan dinamik bir olay olmasının yanı sıra öğrencilerin karşılaştıkları öğrenme durumlarının tamamından oluşmaktadır. Bu nedenle öğrencilerin yaşadıkları çevreyi nasıl koruyacakları konusunda bilgi sahibi olmaları da eğitim ile mümkün olacaktır (İşman, 2001). Amerika Ulusal Fen Eğitimi Standartları'na (NSES) göre okullarda fen öğretiminin temel amaçlarından biri "Doğal dünyayı anlama ve doğal dünyanın zenginliğini ve heyecanını deneyimleme imkânı sunma" olarak belirtilmiştir. Bu madde, fen öğretiminin çevre eğitimi temel amaç edindiğinin bir göstergesidir (Cebesoy ve Şahin, 2010). Yine Kanada fen eğitim müfredatının amacı, fen ve teknolojiyi toplum ve çevre ile ilişkilendirmek olarak belirlenmiştir (Science Council of Canada, 1984). Türkiye'de ise 2005 yılında kabul edilen fen ve teknoloji öğretim programında çevre ile ilgili kazanımlar genellikle fen-teknoloji-toplum-çevre (FTTÇ) kazanımları içinde verilmiştir. Öğretim programında fen

eğitimi hedeflerinden biri olarak öğrencilerin fen ve teknolojinin doğasını, toplumla ve çevreyle etkileşimini anlaması ve edindikleri bilgi, anlayış ve becerileri sorunlara çözüm yolları ararken kullanması istenmektedir (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2005).



Şekil 2. Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre etkileşimlerini gösteren model. MEB. (2005). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.)

İçinde bulunduğumuz asırda yaşadığımız çevrenin maruz kaldığı ya da kalabileceği ekonomik, toplumsal ve çevresel sorunlara çözümler üretmek kaçınılmazdır. Bu sorunlara çare bulabilmek amacıyla bilimsel düşünmeye dayanan yenilikçi çözümlere gereksinim vardır. Çevre eğitiminin artması, yeşil rekabete getirilen kanuni düzenlemeler, sosyal hayatta itibar ve olumlu imaj edinme arzusu insanların doğaya karşı duyarlı olmalarını sağlayacaktır. Bunun yanı sıra çevre meselesindeki birtakım standartların kabul edilmesi ve toplumun doğa ile ilgili konularda hassas tavır alması da çevre sorunlarının önlenmesinde önem arz edecektir (Cingöz ve Akdoğan, 2012). Doğal çevrenin dengesinin korunması ve sürekliliği için çevre dostu girişimleri konu alan yoğun çalışmalar yapılması, çevre sorunlarının çözümü için önerilmektedir. Uzun ve Sağlam'ın (2007) fikirlerine göre çevresel problemlerin çözülmesinde, ekogirişimcilik konusunda farkındalık meydana getirmek ve bu konularda yapılacak çalışmalar etkilidir. Bu nedenle ekogirişimcilik çalışmaları, geleceğin çevre sorunlarını önlemek açısından önemli bir yere sahip olacaktır. Ayrıca Setyawati, Purnomo, Irawan, Tamyiz ve Sutiksno'nun (2018) belirttiği üzere ekogirişimcilik hakkında yapılan çalışmalar içerisinde eğitim alanının yer almaması önemli bir eksiklik olarak görülmektedir. Bu nedenle bu çalışmada çevre okuryazarlığını ön planda tutan fen eğitimi kapsamında ekogirişimcilik modeline değinilerek fen eğitiminde yapılan girişimcilik uygulamalarında ekolojik bir bakış açısı ile erken yaşlarda farkındalık oluşturulması amaçlanmaktadır.

Yöntem

Bu makalede, çalışmanın amacına ulaşmak için doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Doküman analizi, nitel araştırmacılar için en önemli bilgi kaynaklarından biridir (Hoepfl, 1997). Bir

araştırmanın konusunda bilgi sağlayan yazılı materyallerin bütününe doküman denilmektedir (Balcı, 2011). Doküman bireylere, topluluklara ya da kültürlerle ilişkin önemli bilgiler içermektedir (Baş ve Akturan, 2017). Doküman analizi, belli bir amaç doğrultusunda kaynakları bulma, okuma, not alma ve değerlendirme işlemlerinin bütünüdür (Creswell, 2014; Karasar, 2005). Doküman analizinde, basılı kaynaklar kullanılabileceği gibi elektronik (bilgisayar tabanlı ve internet erişimli) materyallerin incelenmesi ve değerlendirilmesi de mümkündür (Bowen, 2009; Erkuş, 2009). Doküman analizinin aşamaları farklı araştırmacılar tarafından farklı şekillerde ele alınmıştır. Bu çalışmada O'Leary'nin (2017) belirttiği; bütün beklenmedik durumlar için plan yapma, dokümanları toplama, dokümanların güvenilirliklerini gözden geçirme ve onların kasıtlı ve kasıtsız kanıtlarını sorgulama ve verileri analiz etme aşamaları kullanılmıştır. Çalışma esnasında dergilerden, makalelerden, fen öğretimi programından, eğitimle ilgili kongrelerden ve kitaplardan yararlanılmıştır (Labuschagne, 2003). Alanyazın taranırken girişimcilik, ekogirişimcilik, yeşil girişimcilik ve fen eğitimi gibi anahtar kelimeleri içeren çalışmalar incelenmiştir. Çalışmalardaki ekogirişimcilik uygulamaları ve fen bilimleri dersi bağlamı incelenmiş ve fen bilimleri dersi kapsamı ile ekogirişimcilik modeli bütünleştirilmiştir.

Bulgular

Ekogirişimcilik

Girişimcilik; riskleri göze alma, fırsatları kaçırmama, uygulama ve yenilik oluşturma aşamalarının bütünüdür (Bozgeyik, 2005). Çevre okuryazarlığı ise çevreyi oluşturan bütün faktörleri ve çevreyi etkileyen iklim, enerji, gıda vb. etmenleri ve bunların etki alanlarını değerlendirerek çevre ile ilgili duyarlılık kazanmaktır (Partnership for 21st Century Skills [P21], 2015). Alanyazında ilk defa 1991 yılında Steven Bennett tarafından kullanılan ekogirişimcilik ise endüstrilerin neden olduğu olumsuz çevresel etkilerle başa çıkmada piyasa çöküşüne bir cevap olarak geliştirilmiş bir kavramdır (Efeoğlu, 2014; Pastakia, 1998). Ekogirişimcilik, ekolojik ve girişimcilik kelimelerinin birleştirilmesi ile oluşturulmuş bir kavramdır (Schaper, 2002). Tanım olarak ekogirişimcilik, çevreyi dikkate alarak gerçekleştirilen bir girişimcilik çeşididir (Gökdayı, 2021; Schaltegger, 2016). Isaak (2017) ekogirişimcilik kavramını sistemsel dönüşüm, toplumsal sorumluluk ve atılım teşebbüsü şeklinde ifade etmektedir. Keogh ve Polonsky'ye (1998) göre ekogirişimcilik, bir işin kurulmasında ihtiyaç duyulan şeyleri ve potansiyel fırsatları gözetirken çevresel bağlılık fikriyle davranan girişimciliktir (Isaak, 2017). Anderson ve Leal'e (1998) göre ise ekogirişimcilik; çevre standardını yükseltmek, doğal yaşam alanlarını muhafaza etmek, soyu tükenmeye başlayan canlıları korumak ve yaban hayatı ortamlarını iyileştirmek amacıyla iş çalışmalarının yürütüldüğü girişimcilik modelidir. Schaltegger'e (2016) göre ekogirişimcilik; dar kapsamda, çevreye zarar vermeyen hizmet ve malları yenilikçi bakış açısıyla güçlendiren yeni bir işletme oluşturmak; geniş kapsamda ise çevreyle alakalı yenilik ve

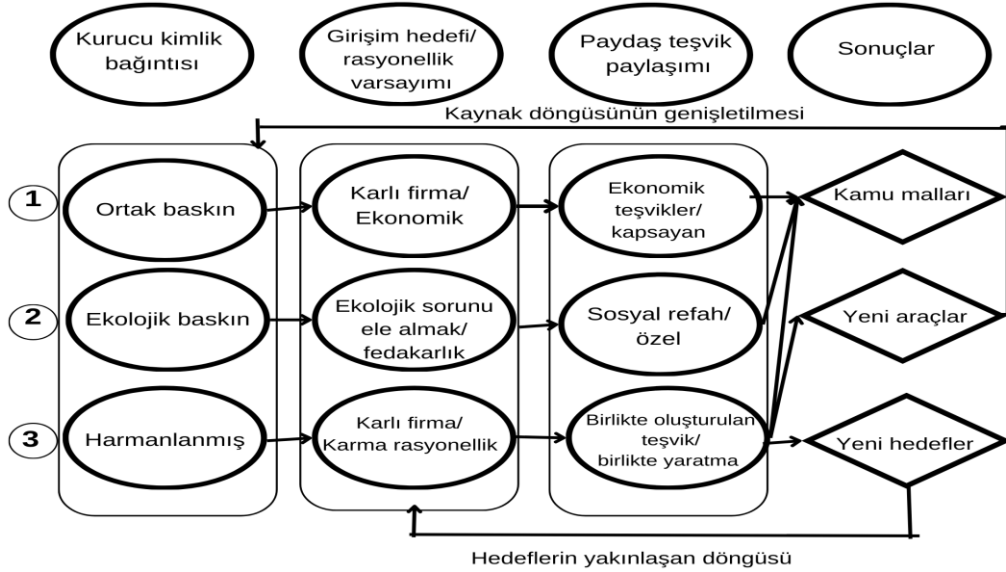
ürünler aracılığıyla yeniliğe açık olan bir işletmenin ilk safhası olarak tanımlanmıştır. Balcı'ya (2011) göre ekogirişimcilik, ürün ve hizmet oluştururken yapılan olumlu çevresel etkinliklerdir. Lebron ve Brannon'a (2018) göre girişimci ve yeşil eylemci kimlikleri birleştiren bir üst kimlik vardır ve bu kimlik ekogirişimciliktir. Yeşil girişimcilik ya da ekolojik girişimcilik olarak da adlandırılan ekogirişimcilik, doğayı korumaya yönelik girişimlerin yanı sıra eski üretim metotlarını değiştirerek yeni yöntemlerle sağlıklı ve doğaya zarar vermeyen yeni ürün elde etme metotlarını benimseyen girişimcilik etkinliklerini de kapsar. El değmemiş gıda ambalajlama, haşerelerin olmadığı, bünyesinde katkı olmayan doğal gıda ürünlerinin üretilmesi, kişisel bakımla ilgili ürünlerde petrol çeşitleri bulunmayan maddelerin kullanımı, bitkisel atıkları gübreye ve araç yakıtına çevirme (bioenerji), kağıt, cam gibi materyallerin geri dönüşümü, çiftlikteki hayvanlara gazetelerden elde edilen kağıtlardan, bakteriyi önleyen ekonomik yataklar üretme, ekogirişimcilik ile ilgili uygulama örneklerindendir. Bunun yanı sıra yapıştırıcı, boya, cila, hijyen ürünleri, parlaticılar gibi günlük hayatta kullandığımız ürünleri sağlıklı olumsuz etkilemeyen tekniklerle üretme gibi yeni birçok girişimcilik teşebbüsü ekogirişimcilik etkinliklerindendir (Bennet, 1991). Girişimcilik ve ekogirişimciliğin farkı şu şekilde de ortaya konulmaktadır: Ekogirişimcilik kâr ve çevresel sürdürülebilirlik isterken girişimcilik yalnızca kâr amacı güder. Birçok girişimci sadece kâr odaklı olmasına rağmen, artan sayıda ekogirişimci farklı paradigmayı benimsemiş, alt çizgiyi yeşillendirmeye ve toplumdaki işlerinden kaynaklanan sorunları çözmeye odaklanmıştır (Ivanko ve Kivirist, 2008). Ekolojik girişimciler, yalnızca işlerinin kârını önemseyen değil, aynı zamanda altta yatan yeşil değerlere daha fazla dikkat eden girişimcilerdir (Kirkwood ve Walton, 2010). Ekogirişimciliği; sürdürülebilir girişimcilik, yeşil girişimcilik ve sosyal girişimcilik olarak ele alan yazarlar olmasına karşın bu kavramlar arasında farklılıklar bulunmaktadır. Venkataraman (1997), sosyal girişimcilik ile ekogirişimciliğin ayrımından bahsetmiştir. Bu sebeple bu çalışmada Gerlach (2003), Isaak (2002) ve Pastakia (1998) gibi birçok kaynağın da ifade ettiği şekilde ekogirişimcilik ismi kabul edilecektir.

Tablo 1. Toplumsal Girişimcilik, Sürdürülebilir Girişimcilik ve Ekogirişimcilik Kıyaslaması

	<i>Toplumsal Girişimcilik</i>	<i>Sürdürülebilir Girişimcilik</i>	<i>Ekogirişimcilik</i>
Ana Kavramlar	-Toplumsal yarar oluşturmak ve farklı yöntemler bulmak -Ekonomik gayelerden evvel toplumsal gayelere yoğunlaşmak	-Sürdürülebilirliği oluşumun her aşamasında sağlamak -Sürdürülebilir gelişen yöntemler ve amaçlar belirlemek, yerel ve bireysel yaşam alanlarında planlama ve dönüşümü sağlamak.	-Ekonomideki başarısızlıkları çevresel avantajlara çevirmek -Girişimcilik sürecinde, işletme ve yönetimin çevreye nasıl tesir ettiği ve nasıl tesir ettiğinin tetkiki
Disiplin Kaynakları	-Karsızlık ve halk sektörü -İdare, girişimcilik, siyasal bilgi ve ekonomi	-Sürdürülebilir gelişme -Yenilik sistemleri -Geçiş yönetimi	- Çevresel iktisat - Müteşebbislik - Endüstriyel kuram
Yöntem	- Yüksek standartta iş ve yatırımlar -Tanımı ve açıklaması yapılabilen kavram modelleri	-Tanımı, açıklaması yapılan ve tahmini mümkün kavram modelleri -Yatırımlardaki ve işlerdeki yüksek standart	-Geri dönüşümdeki kalite analizleri -Tanımı ve açıklaması yapılan tahmini mümkün kavram modelleri

Thompson, N., Kiefer, K., & York, J. G. (2011). Distinctions not dichotomies: Exploring social, sustainable, and environmental entrepreneurship. *Social and sustainable entrepreneurship* içinde (s. 201-229). Emerald Group kaynağından uyarlanmıştır.

Volery (2002), ekogirişimcilik kavramını yeşil girişimcilik ve çevreye duyarlı girişimcilik olarak iki sınıfa ayırmıştır. Yeşil girişimciliği çevre konusunda bilinçli ve endüstride aktif girişimcilik faaliyetleri şeklinde açıklamıştır. Yeşil girişimcilik çalışmalarının geri dönüşüm ya da katı atıkların ortadan kaldırılması, kirli çevrenin iyi hale getirilmesi, hava kirliliğinin kontrol altına alınması, atık suların arıtılması, mühendislik ve danışmanlık hizmetleri şeklinde beş alanda faaliyet gösterdiği ifade edilmiştir. Çevreye duyarlı girişimcilikse yalnızca çevresel pazarda olmayan fakat çevreye dair bilgi sahibi girişimcilik şeklinde tanımlanmıştır.



Şekil 3. Çevresel girişimcilik modeli. York, J. G., O'Neil, I., & Sarasvathy, S. D. (2016). Exploring environmental entrepreneurship: Identity coupling, venture goals, and stakeholder incentives. *Journal of Management Studies*, 53(5), 695-737 kaynağından uyarlanmıştır.

Schick, Marxen ve Freimann (2002), sürdürülebilirliğin başlangıç sürecinde yaşanan belli başlı sıkıntılar olduğunu belirtmişlerdir. Bu sorunlar; iş danışmanlarının bilgi eksikliği ve ekolojik konular hakkında bilgi paylaşma isteğinin azlığı, yeni başlayan girişimcilerin çevre dostu işletmelerin potansiyel pazarı hakkında farkındalığının eksikliği ve sürdürülebilir girişimleri teşvik etmek için mevcut kamu finansmanının sınırlı olması şeklinde açıklanmıştır (Yaacob, 2010). Ayrıca sürdürülebilirliğin uygulanmasında teşvik, yetenek, denetim ve destek eksikliği gibi başka engellerin de bulunduğu belirtilmiştir (Baxter, 2004; Pastakia, 1998). ISO 14000'e göre yapılan çalışmalar gösteriyor ki çevre dostu iş uygulamasının önündeki en önemli engel; farkındalık eksikliği, bilgi eksikliği, sosyalleşme eksikliği ve çevre standartlarının nasıl uygulanacağı konusunda rehberlik ve destek eksikliğidir. Önceki teorinin aksine, Gerlach (2003), Kirkwood ve Walton (2010) da sürdürülebilir girişimcilik ve yeniliğin önündeki engellerin isteklilik (kişisel tercih) ve kapasite (teknik bilgi eksikliği) olduğuna inanıyordu. Yeşil değerleri benimseyen şirketlerin itibarını yönetmek, ekogirişimciler için bir başka zorluktu (Dixon ve Clifford, 2007). Bahsedilen bu engelleri aşmak için ise

uzmanlar işe alınabilir. Açık bir zihniyetin ve yenilik yapma isteğinin, rekabet avantajlarının ve sürdürülebilirliğin geliştirilmesini destekleyeceğine inanılmaktadır (Gerlach, 2003).

Tablo 2. Coğrafi Konum Bazında Ekogirişimcilik Engelleri

<i>Kırsal Alanlar</i>	<i>Kentsel Alanlar</i>
Sınırlı teknoloji	Çevresel sürdürülebilirlik bilincinin olmaması
Bilgi eksikliği	Tüketici desteği eksikliği
Devlet desteği eksikliği	Teşvik eksikliği
Çok fazla finansal risk	Yenilik yapma isteksizliği
İstikrarsız iş geliştirme	Çok fazla rakip

Tablo 2, işletmelerin coğrafi konumuna göre ekogirişimciliğin önündeki beş ana engeli sunmaktadır. Kırsal alanlardaki büyük işletmeler için ekogirişimciliğin benimsenmesindeki engeller; sınırlı teknoloji, bilgi eksikliği ve devlet desteği, çok fazla finansal risk ve istikrarsız iş geliştirme iken kentsel alanlar için, çevresel sürdürülebilirlik bilincinin olmaması, tüketici desteğinin olmaması, teşvik eksikliği, yenilik yapma isteksizliği ve çok fazla rakip bulunmasıdır. Bu engeller, yenilik yapmaya istekli büyük şirketleri engelleyebilir. Tekin'e (2022) göre ekogirişimciliğin ilerletilebilmesi amacıyla sürdürülebilir kalkınma çalışmalarına yönelik uygulamalar yapılması, yenilenebilir enerji kaynakların kullanımının artırılması, atık madde miktarının azaltılması, geri dönüşüme önem verilmesi, denetimlerde yeşil olma kuralının olması, kamu ve özel piyasada ekogirişimciliği ön planda tutan teşvik ve stratejilerin uygulanması gerekmektedir.

Ekogirişimcilik ile İlgili Alanyazın Taraması

Ekogirişimcilik araştırmaları hala erken aşamalıdır ve ekogirişimcilik çalışması, diğer çalışma alanlarından gelen katkılara açık olmaya devam etmektedir (Galkina ve Hultman, 2016). Alanyazında yapılan incelemeler göstermektedir ki fen bilimleri dersinde ekogirişimcilik uygulamaları ve bunların sonuçları hakkında araştırmalara yer verilmemiştir (Seçkin ve İşler, 2023). Girişimcilik ile ilgili yapılan çalışmaların birçoğu girişimcilik becerisini ya da girişimcilik ile bireysel farklılıklar arasındaki bağlantıyı ölçmeye yöneliktir (Akman ve Bektaş, 2015; Çalışır, 2019; Deveci, 2018; Eroğlu ve Deveci, 2021; Gürler, Demir, Özmutlu ve Arslan-Han, 2015; Köksal ve Çöğmen, 2018; Ortaakarsu ve Can, 2019; Sağlamyürek, 2019; Saptono, Wibowo, Narmaditya, Karyaningsih ve Yanto, 2020; Sontay ve Karamustafaoğlu, 2023; Türkmen ve İşbilir, 2015; Vurgun ve Bektaş, 2019). Girişimcilik ile ilgili bulunan bazı uygulamalı araştırmalar ise sadece etkinlik kağıtları üzerinde yürütülmüş ya da fen bilimleri dersine yönelik çalışmalar olmamıştır (Deveci, 2016; Filiz ve Karademir-Coşkun, 2023; Şirin, 2020; Tarhan, 2018). Fen bilimleri dersi kapsamında yapılan girişimcilik konulu araştırmalarda ise ekolojik bir amaç güdülmemiştir (Bahar, 2023; Bakırcı ve Öçsoy, 2017; Balçın, 2024; Bayram ve Çelik, 2023; Çelik, Genç ve Karamustafaoğlu, 2023; Deveci ve Kurt, 2023; Eker, 2020; Evcim, 2021; Gök, 2021; Kalik, 2022; Kara, 2020; Karakılçık, 2020; Karataş-Özbek, 2022; Konuş, 2019; Meral, 2020; Ok, 2022; Özcan, 2019; Özlüceci, 2022; Şirin, 2020; Uçar, 2018; Uyanık, 2022;

Yarıcı, 2021; Yazıcı, 2019; Yüksel, 2019; Yüksel-Temiz ve Yaman, 2022). Sürdürülebilir kalkınma hedeflerine yönelik yapılan bazı uygulamalı çalışmalarda ise girişimcilik amacı güdülmemiştir (Aksan, 2016; Aydın, 2019; Er-Nas ve Çoruhlu, 2017).

Ekogirişimcilik üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde Beveridge ve Guy (2005), çevresel yenilikleri anlamak için yaptıkları çalışmada ekogirişimciliğin yararlarına değinmişlerdir. Anih (2015), ekogirişimcilik eğitimi kavramını içerik temelli zanaat konularının, çevre dostu el sanatları, eko-inovasyon, eko-kaynaklar ve eko-taahhüt üretecek girişimcilikte çevre bilinci kavramı ile birleştirilmiş madde girişimcilik eğitimi (müfredat içi ve dışı) olarak kullanmıştır. Uslu, Hancıoğlu ve Demir (2015), 'Türkiye'de Yeşil Girişimciliğin Uygulanabilirliği: Bir Durum Analizi' adlı çalışmalarında analiz ve farklı çalışmaların sonuçlarını dikkate aldıklarında, Türkiye'de son yıllarda araştırma geliştirme ve girişimcilik faaliyetlerinin yaklaşık %15'inin çevre ile ilişkili olduğunu görmüşlerdir. Paralel bir artışın, girişimcilik ve araştırma-geliştirme açısından çevresel ve girişimci faaliyetlerde de oluşmakta olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, yeşil girişimcilik ekosistemini geliştirmek için bir fırsat olarak kabul edilmektedir. Hasanah ve Setyowati (2018), yaptıkları çalışmada, ekogirişimcilik anlayışının öğrencilerin girişimci tutumları üzerindeki etkisini incelemişlerdir. 92 öğrenciden oluşan bir örneklemle yürütülen regresyon desenli nicel bir yaklaşım kullanmışlardır. Kullanılan veri toplama araçları, ekogirişim anlayışı değişkenleri için çoktan seçmeli bir test ve girişimci tutum değişkenleri için ankettir. SPSS programı yardımıyla t-Testini kullanmışlardır. Ekogirişim anlayışının öğrencilerin girişimci tutumları üzerinde önemli bir etkisinin olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Berlianantiya, Huda, Feriandi ve Harmawati (2020) ise yaptıkları çalışmada bilim ve teknolojinin ekogirişim (çevre) temelli transferinden yararlanarak SMK mezunlarına iş yaratmaya hazırlamayı hedeflemişlerdir. Zerdeçal ve maun kabuğu gibi doğal korumayı kullanan ekogirişim atölyesi ve eğitiminin, öğrencilerin çevreden gelen doğal boyalar hakkındaki bilgileri üzerinde etkisi olduğu sonucuna varılmıştır. Ekolojik girişimcilerin varlığının, doğa koruma sürecine olan sevgiyi artıracak ve çevre üzerinde olumsuz etkisi olan ürünlerin kullanımını azaltacak belirtilmiştir. Doe (2022), aşırı iklim değişikliğinin, ekosistem hizmetlerini %70 oranında değiştiren toksik kimyasallarla birleştirilmesinin istiridye sayılarında azalmaya, habitat değişimlerine, okul terklerine, yoksulluk ve ekolojik iş kaybına neden olduğunu belirtmiştir. Uygulama sürecinde BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SHK) doğrultusunda, GOOD Eko-Girişimcilik Modeli (GEEM) ile istiridyelerin korunmasına yönelik Sürdürülebilir Doğaya Dayalı Çözüm (SNbS) entegre edilmiştir. SNbS'nin duyarlı ve sürdürülebilir olmasını sağlamada ekogirişimciliğin gücünün hafife alınmaması gerektiği sonucuna varılmıştır. Bu araştırma, SKH'nin ilerlemesi için istiridye ekosistemlerinin daha yeşil ve eko-kapsayıcı yöntemlerle işleyişinin sürekli olarak desteklenmesini bilim ve ortaklık tarafından yönlendiren hızlı bir dönüşüm olarak görmektedir.

Tablo 3. Ekogirişimcilik ile İlgili Daha Önce Yapılan Araştırmalar ve Kapsamları

<i>Araştırma Kapsamı</i>	<i>Yabancı Kaynaklar</i>
Ekogirişimciliğin Tanımı	Aykan (2012)
	Dixon ve Clifford (2007)
	Boxer (2005)
	Balcı (2011)
	Keskin (2016)
	Khare (2008)
	Wagner (2010)
	Yaacob (2010)
Ekogirişimcilerin Sınıflandırılması	Wagner ve Schaltegger (2010)
	Aksu ve Çıraklar (2024)
	Schick, Marxen ve Freimann (2002)
	Pastakia (1998)
Engeller	Richomme-Huet ve De Freyman (2013)
	Wagner ve Schaltegger (2010)
	Keskin (2016)
	Pastakia (1998)
Ekogirişimciliği Teşvik Eden Politikalar	Richomme-Huet ve De Freyman (2013)
	Schaper, (2002)
Eko-İnovasyonu Benimseme	Yaacob, (2010)
	Schaper, (2002)
	OECD (2009)
	Gerlach (2003)
Ekogirişimcilerin Motivasyonları	Baxter (2004)
	OECD (2009)
Ekogirişimcilik Değerlendirmesi	Huang, Ding ve Kao (2009)
	Kirkwood ve Walton (2010)
	Beveridge ve Guy (2005)
	Crals ve Vereeck (2003)
Ekogirişimciliğin Temel İtici Güçleri	Galkigina ve Hultman (2016)
	Wibowo, Dwi, Shandy ve Raudah (2019)
	Pastakia (2002)
	Ertürk, Uçar, Yıldırım, Karaman ve Ertekin (2017)
Ekogirişimciliğin Uygulamaları	Gül (2014)
	Masjud (2020)
Alanyazın Taraması	Anih (2015)
	Setyawati, Purnomo, Irawan, Tamyiz ve Sutiksno (2018)
	Sontay ve Karamustafaoğlu (2023)

Fen Eğitimi ve Ekogirişimcilik

İçinde bulunduğumuz asırda öğrencilerin kazanması gereken yeteneklerin ilki girişimciliktir. 21. yüzyılda bütün derslerin girişimci vasıfların gelişmesine faydalı olabileceği konusu vurgulanmaktadır (Drucker ve Maciariello, 2014). 2013'e dek Türkiye'de fen bilimleri öğretim programında direkt girişimcilik eğitimi fikriyle ilgili herhangi bir bilgi yoktur. Fakat 2013 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarında girişimcilik dikkat çekici bir öge olarak ön plandadır (MEB, 2013, 2018). Öğretim kurumlarında da girişimcilik eğitimi hızlı bir biçimde artmaktadır. Bu nedenle okullarda girişimcilik eğitimi, girişimciliğin anlaşılması ve bilinçlenmenin artmasında büyük etkiye sahiptir (Denizalp, 2007; Malecki, 2018).

Sürdürülebilir girişimcilere yönelik iki tür yol vardır. Bunlar, öğrencilerin doğrudan sosyal girişimci olmayı seçtikleri ve en yüksek sürdürülebilir girişimci düzeyine doğru ilerlemeye devam ettikleri doğrudan bir yol ya da öğrencilerin önce düzenli girişimci olmayı, ardından sosyal veya

çevresel ilgi alanlarına göre sosyal veya yeşil yönelimli girişimci olmayı seçtikleri dolaylı yoldur. Maalesef, öğrenciler ekogirişimcilik ve kâr elde etmenin iki farklı felsefe olduğunu ve yeşil konuların diğer ülkelerde arzu edilirliliği etkilemede daha az etkiye sahip olduğunu düşündükleri için yeni bir iş kurmak sürecinde ekogirişimci olmayı reddediyorlar (Richomme-Huet ve De Freyman, 2013). Oysaki Wagner ve Schaltegger'in de (2010) belirttiği üzere ekogirişimciliğin iş hedefleri olarak çevresel ve sosyal konulara öncelik vermesi ve ekogirişimciliğin temel bir iş hedefi olarak yüksek düzeyde sürdürülebilirlik performansına sahip olması gerekmektedir. Rodriguez-Garcia, Guijarro-García ve Carrilero-Castillo (2019) tarafından sunulan bazı ekogirişimcilik yaklaşımları Tablo 4'de gösterilmektedir.

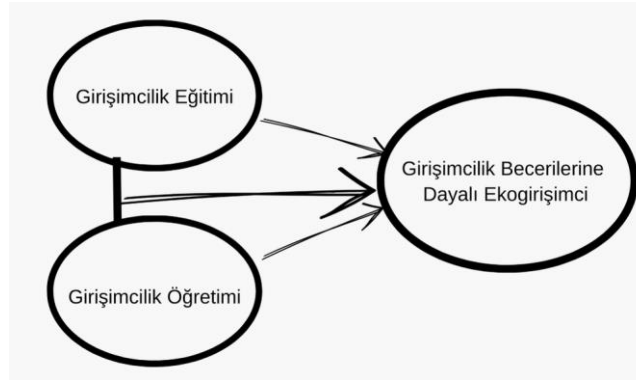
Tablo 4. Ekolojik Girişimcilik Yaklaşımları

<i>Yaklaşım</i>	<i>Referansları</i>	<i>Tanımı</i>
1	Gerlach, 2003, Pastakia, 1998, Petersen ve Schaltegger, 2002a	"Ekogirişimcilik, çevre sektöründe yeniliklerin uygulanmasına dayanmaktadır. Ekogirişim, işletmelerinin çevreleri üzerinde yarattığı çevresel etkilerin farkındadır ve bu etkiyi azaltan yenilikler geliştirir."
2	Volery, 2002, Azzone ve Noci, 1998, Porter ve Van Der Linde, 1995, Holger, 2006	"Ekogirişim stratejik bir araçtır. Sürdürülebilir politikaların uygulanmasının iki yönlü faydası vardır: Kâr beklentilerini iyileştirir ve çevreye karşı naziktir."
3	Anderson, 1998, Kyro, 2001, Cantino vd., 2017, Rodriguez- Garcia ve Agustin, 2019	"Ekogirişim, toplumu dönüştürmek için bir araçtır. Ekogirişimciler, kurumların evriminde ve gelişmesinde kilit bir rol oynamaktadır."

Rodríguez-García, M., Guijarro-García, M., & Carrilero-Castillo, A. (2019). An overview of ecopreneurship, eco-innovation, and the ecological sector. *Sustainability*, 11(10), 2909 kaynağından uyarlanmıştır.

Endonezya'daki birçok okul, öğrencilerini ekogirişimci olarak da bilinen çevreye dayalı girişimcilik becerilerine sahip olmaları için eğitiyor (Wibowo vd., 2019). Ekogirişimcilik, becerilerin ve yaratıcılığın yenilikçi ürünler yaratabilmenin itici güçlerinden biri haline geldiği çevre dostu bir beceri setidir (Hussain, 2017). Daha kaliteli ürünler üretebilmek için günümüz girişimcilik çalışmaları sadece kâr odaklı değil aynı zamanda çevre odaklıdır. Anih (2015), Isaak (2017) ve McEwen'in (2013) belirttiği ekogirişimcilik eğitiminin, öğrencilerin çevreyi önemseyen, çevre sorunlarının üstesinden gelmek için yenilikleri geliştiren ve var olan fırsatlardan yararlanan girişimciler olmak için gereken bilgi, tutum ve becerilere sahip olmaları amacıyla bir öğrenme ve öğrenme süreçleri atmosferi yaratmaya yönelik planlı bir çaba olduğu atmosferde sürdürülebilirliğine dikkat çekmişlerdir. Anih (2015), ekogirişim temelli girişimcilik eğitiminin öğrencileri ekogirişimci becerilerine sahip olmaları için eğittiği sonucuna varmıştır. Soedjiran, Kartawinata ve Soegiarto (1984), ekogirişimciliğin, çevrede var olan ve kâr getirebilecek ürünlere dönüştürülen fırsatlardan yararlanarak yeni ve farklı işler yaratmak için yaratıcı ve yenilikçi bir şekilde düşünme yeteneği olduğunu öne sürmüştür. Ayrıca Singh ve Panackal (2014) yeşil işletmelerin, insan sağlığı ve insan dışı türlerin sürdürülebilirliği ile

uyumlu bir şekilde kaynak kullanımını azaltırken verimliliği arttırmanın yolunu göstermeye yardımcı olabilecek modeller olduğunu belirtmişlerdir.



Şekil 4. Girişimcilik eğitimi ve öğretiminin ekogirişimcilik becerileri üzerine etkisi. Wibowo, A., Dwi, D., Shandy, B., & Raudah, M. (2019). Do entrepreneurial education and training impact on entrepreneurial skills-based ecopreneurship? *Humanities*, 7(4), 246-253 kaynağından uyarlanmıştır.

Yeni nesil bilim insanları ve fen okuryazarı kişiler yetiştirmek, eğitim kurumlarındaki fen bilimleri eğitiminde esas maksattır. Kurumlarda uygulanacak fen programı, bilimsel gelişmeleri takip eden, bilimin gündelik yaşamımızda öneminin arttığının bilincinde olan, bilimsel ve teknolojik konularda gerekli bilgi ve anlayışta olan kişilerin yetiştirilmesinde rol oynayacak biçimde olmalı (Osborne ve Millar, 1998). Fen öğretimi, bireylerde bilimsel bilgi oluşturma dışında girişimcilik ve inovasyon gibi (MEB, 2018) kişilerin yirmi birinci asrın zorunluluklarını karşılayabilecek yeterlilikleri geliştirme açısından önemli bir yere sahiptir (Holbrook, 2017). Bütün ünitelerin son bölümünde bulunan 'Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları' etkinlikleri de bunu destekler niteliktedir (MEB, 2018). Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda (MEB, 2018) bahsedilen ana dil ve yabancı dilde iletişim, dijital yeterlilik, öğrenmeyi öğrenme, sorumluluk alma, matematiksel yetkinlik, girişimci birey olma, kültürel bilinç, toplumsal ve vatandaşlık ile alakalı yeterlilikler 21. yüzyıl becerilerini destekler niteliktedir. Bunlara ek olarak fen bilimleri öğretim programında girişimcilik yeteneğiyle alakalı; öğrencilerin hayat boyunca öğrenen kişiler haline gelmeleri, çevreleri ve dünyaya dair merakını devam ettirmeleri, fen bilimleri dersiyle alakalı araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme yetenekleri geliştirmeleri istenmektedir. Gereken bilgi, yetenek ve davranışların edinilmesiyle öğrencilerin girişimcilik becerileri desteklenecektir (Akyürek ve Şahin, 2013). Fen eğitimi, bu becerilerin yanı sıra insan ve çevre ilişkisi ile ilgili bilgilendirmeler yaparak bugün tüm insanlığı etkileyen iklim değişikliğinin, küresel ısınmanın, nüfus artışının ve doğal dengenin bozulmasının yol açtığı güçlükleri aşmada önemli bir faktördür (Osborne, 2007; Wieman, 2007).

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın özel amaçlarının içerisinde kişi, toplum ve çevre arasında bulunan etkileşimin farkına varmak; ekonomi, toplum ve doğal kaynaklarla ilgili

sürdürülebilir kalkınma bilinci geliştirmek vardır (MEB, 2018). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda sınıf düzeylerine odaklanıldığında sürdürülebilir kalkınma meselesinin değişik açılardan 3-8. sınıf arasında tüm sınıf düzeylerinde var olduğu fark edilmektedir. 3. sınıfta "Ben ve Çevrem" konusunda, 4. sınıfta "Besinler ve Özellikleri" konusunda, 5. sınıfta "Biyçeşitlilik" ve "İnsan ve Çevre İlişkisi", 6. sınıfta "Sistemlerin Sağlığı", 7. sınıfta "Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm", 8. sınıfta "Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları" ve "Sürdürülebilir Kalkınma" konularının sürdürülebilir kalkınmaya vurgu yapılarak öğrencilere kazandırılması amaçlanmıştır (Ateş, 2019; MEB, 2018). Yine Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli fen bilimleri dersi yeni müfredatında yer alan 3. sınıf "7. Ünite: Toprağı Tanıyorum, Tarımı Keşfediyorum" ve "8. Ünite: Canlıların Yaşam Alanlarına Yolculuk", 4. sınıf "8. Ünite: Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar", 5. sınıf "7. Ünite: Sürdürülebilir Yaşam ve Geri Dönüşüm", 6. sınıf "7. Ünite: Sürdürülebilir Yaşam ve Etkileşim", 7. sınıf "7. Ünite: Sürdürülebilir Yaşam ve Geri Dönüşüm" ve 8. sınıf "7. Ünite: Sürdürülebilir Yaşam ve Madde Döngüleri" konularında ekolojik girişimcilğe yönelik kazanımlar yer almaktadır (MEB, 2024). Fen öğretimi, bireylerde bilimsel bilgi oluşturma dışında bireylerin 21. yüzyıl becerilerini geliştirmede de önemlidir (Holbrook, 2017). Fen bilimleri dersinde gereken bilgi, yetenek ve davranışların edinilmesiyle öğrencilerin girişimcilik becerileri de desteklenecektir (Akyürek ve Şahin, 2013). Günümüz dijitalleşme çağına uyum sağlayacak, nitelikli iş gücü eksikliğini karşılayacak, inovasyon ile motive edilmiş bir öğrenme ortamı oluşturmak için girişimcilik, fen bilimleri dersi kapsamı için en uygun yollardan biridir (Bartulovic ve Novosel, 2014; Camesano, Billiar, Gaudette, Hoy ve Rolle, 2016). Yine Ezeudu, Ofoegbu ve Anyaegbunnam'ın (2013) yaptıkları çalışmada, Nijerya'da fen ve teknoloji eğitiminde girişimcilik eğitiminin ortaokulda fen bilimleri konularına ilişkin kazanımların girişimcilik becerileri ile bütünleştirilebileceğini öne sürmüşlerdir. Bütün bu bilgiler ışığında fen bilimleri dersi kapsamında yapılacak girişimcilik eğitimi faaliyetlerinde ekogirişimcilik modelini benimsemek ekoloji ve girişimciliği bütünleştiren ekogirişimcilik uygulamaları için oldukça elverişli görünmektedir.

Tartışma ve Sonuç

Alanyazında ekogirişimcilik hakkında yeterince bilgi oluşturulmaması, düzenlemelerin arzu edilen seviyelere ulaşmaması gibi sebeplerle Türkiye'de ekogirişimciliğin istenilen düzeye getirilemediği belirtilmiştir (Uslu vd., 2015). Seçkin ve İşler'in (2023) 2002 ile 2022 yılları arasında kapsayan araştırmalarına göre ekogirişimcilik ile ilgili çalışma yapan 73 ülke arasında 69 çalışma ile ilk sırada Almanya, ikinci sırada 61 çalışma ile Çin, üçüncü sırada 43 çalışma ile Birleşik Krallık gelmektedir. Türkiye 6 çalışmayla 31. sırada bulunmaktadır. Bu istatistiksel sonuçlar da bize ekogirişimcilik ile ilgili Türkiye'de ve birçok ülkede yeteri kadar çalışma olmadığını göstermektedir. Benzer şekilde Galkina ve Hultman (2016), ekogirişimciliğin bir akademik çalışma alanı olarak

gelişiminin henüz erken aşamalarında olduğunu, dolayısıyla teorik katkılar, sorulacak sorular ve araştırma tasarımı açısından daha da geliştirilmesinin gerektiğini ifade etmişlerdir. Ekolojik girişimcilik araştırmasının hedeflerini daha kesin bir şekilde formüle etmek ve bir bilimsel araştırma alanı olarak daha sağlam bir temel oluşturmak için diğer çalışma alanlarından gelen katkılara açık olması gerektiği sonucuna varmışlardır. Setyawati vd. (2018), ekolojik girişimcilik araştırmalarını en çok konu alan alanları; işletme yönetimi (%38), bilgisayar bilimi (%25), mühendislik (%24), sosyal bilimler (%22), çevre bilimi (%15) ve ekonomi (%15) olarak tespit etmişlerdir. Wibowo vd. (2019), makaleleri sonucunda, girişimcilik eğitiminin, girişimcilik becerilerini olumlu yönde etkilediği ve bu bulgulara dayanarak okulların, öğrencilerin girişimci zihniyetini geliştirmek için ekogirişimciliğe yönelik daha yenilikçi girişimci materyaller aracılığıyla öğrenme kalitesinin iyileştirilmesinin beklendiğini belirtmişlerdir. Masjud (2020), çalışmasında iç faktörlerin, öğrencilerin girişimci olma isteklerini önemli ölçüde etkilediğine ve çevresel sürdürülebilirlik açısından ekogirişimcilik yaklaşımının uygulanabilmesi için girişimcilik eğitime ihtiyaç duyulduğuna değinmiştir. Efeoğlu (2014), Türkiye açısından göreceli akademik araştırma ve çalışma sahası şeklinde yeni bir saha olarak ifade edilen ekogirişimcilik alanyazınına katkı sunmak maksadıyla gerçekleştirdiği çalışmasında ekogirişimcilik kavramının tanımını idrak etmek, daha sürdürülebilir istikbale varmak gayesiyle yapmış ve ekogirişimcilik kavramının yabancı alanyazında, bilhassa gelişmiş ülkeler düzeyinde toplumsal ve iktisadi vb. birçok bağlamda incelendiğini belirtmiştir. Türkiye açısından bakıldığında ise ekogirişimcilik konusunun yeterli derecede dikkat çekmediğini dile getirmiştir. Ekogirişimcilik konusunun sosyal farkındalık çalışmalarıyla girişimcilerin önüne bir seçenek şeklinde sunulması gerektiğini ifade etmiştir. Wibowo vd. (2019), yaptıkları çalışmanın sonuçlarına göre okulların ekogirişimciliğe yönelik daha yenilikçi girişimcilik materyalleri yoluyla öğrenme kalitesini iyileştirmesi, öğrencilerin girişimci zihniyete sahip olmalarını sağlayacak şekilde anlayışların genişletilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Eğitimin daha kaliteli olması için okulların çevre temelli girişimcilik alanında deneyimli eğitim mentorları sunması gerektiğini öne sürmüşlerdir. Ekogirişimcilik araştırmaları sadece özel okullarda değil aynı zamanda öğrencilerinin becerilerini geliştirmek için eğitimlerin uygulanabileceği devlet okullarında da güçlendirilmesiyle öğrencilerin mezun olduktan sonra yükseköğrenime devam etmezlerse bile işsiz kalmayacaklarını vurgulamışlardır. Ekonomiyi destekleme ve işsizliği azaltma konusundaki mevcut küresel zorlukların, insanların girişimci olmalarını teşvik ederek ve girişimcilik eğitimi ve öğretiminin erken yaşlardan itibaren başlatılması ile çözüleceği sonucuna varmışlardır.

Uslu vd. (2015) belirttiği üzere Türkiye’de ekogirişimcilik uygulamalarının dezavantajları arasında eko-verimlilik ve sürdürülebilir tüketim ve üretim meselelerinde kısıtlı bilgi ve kapasite eksikliği yer almaktadır. Bir başka dezavantaj ise eğitim sistemi ve kültürel normların ekogirişimcilik

ruhuna uygun olmamasıdır. Ekogirişimcilik faaliyetleri, kişi ve halklardaki çevresel farkındalığın yükselişiyle daha önem kazanacaktır. (Aykan, 2012). Ayrıca insanların girişim faaliyetlerinin çevreye verebileceği olumsuz etkilerin farkına varılması, bu konudaki araştırmaların sayısının artmasına ve öneminin vurgulanmasına yol açacaktır (Gunawan, 2012). Atık maddelerin azaltımı ve geri dönüşümü, enerji ve tabii kaynaklarda tutumluluk vb. ekolojik dengenin düzenini koruyucu ve çevre sorunlarını önleyici kazanımların bulunduğu fen bilimleri dersinde (MEB, 2024) kazandırılacak bilinç ile toplumda ekogirişimcilik algısının ve ekogirişimcilik modeli uygulamalarının artacağı öngörülmektedir. Sonuç olarak bu çalışma ile fen bilimleri dersi kapsamında yapılacak girişimcilik uygulamalarının ekogirişimcilik modeli ile bütünleştirilmesinin ekogirişimcilik uygulamalarının eğitimi konusunda önemli bir adım olacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Akman, S. U. & Bektaş, H. (2015). Üniversite öğrencilerinin girişimci özelliklerinin incelenmesi. *Marmara Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Dergisi*, 37(1), 217-232.
- Aksan, Z. (2016). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma için atıkların geri dönüşümü konusunda eğitimi ve farkındalık oluşturulması*. (Doktora Tezi). <http://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Aksu, S. G. & Çıraklar, N. H. (2024). Ekogirişimcilik tipolojisi oluşturmaya yönelik keşifsel bir inceleme. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 26(1), 395-430.
- Akyürek, Ç. & Şahin, Ç. (2013). İlkokul öğretmenlerinin girişimcilik becerisine ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi. *EKEV Akademi Dergisi*(57), 51-68.
- Allen, J. & Malin, S. (2007). Green entrepreneurship: A method for managing. society and natural resources. *Society and Natural Resources*, 21(9), 828-844.
- Anderson, T. L. & Leal, D. R. (1998). Free market environmentalism: Hindsight and foresight. *Cornell JL & Pub. Pol'y*, 8, 111.
- Anih, E. (2015). Ecopreneurship Education Berbasis Prakarya dalam Kurikulum 2013. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 1(1), 113-121.
- Ateş, H. (2019). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın sürdürülebilir kalkınma eğitimi açısından analizi. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 101-127.
- Aydın, M. (2019). Renewable and non-renewable electricity consumption–economic growth nexus: evidence from OECD countries. *Renewable Energy*, 136, 599-606.
- Aykan E. (2012). Girişimciliğin değişen yüzü: Ekogirişimcilik. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17(3), 195-212.

- Bahar, A. N. (2023). *Fen eğitiminde STEM entegreli argümantasyon temelli uygulamaların ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin madde ve ısı konusundaki başarılarına, girişimciliklerine ve motivasyonlarına etkisinin incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). <http://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Bakırcı, H. & Öçsoy, K. (2017). Fen bilimleri ders kitaplarında yer alan etkinliklerin girişimcilik bağlamından incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 256-276.
- Balcı, F. İ. (2011). Girişimciliğe ekolojik yaklaşım: Eko-girişimcilik teorik çerçeve. *NEÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1, 187-206.
- Balçın, M. D. (2024). *Fen, mühendislik ve girişimcilik temelli etkinliklerin ortaokul öğrencilerinin mühendisliğin doğası anlayışları, girişimcilik becerileri, kariyer ve yetenek gelişimi öz-yeterliliklerine etkisi*. (Doktora Tezi). <http://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Barlas, N. (2013). *Küresel krizlerden sürdürülebilir topluma: Çağımızın çevre sorunları*. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi.
- Bartulović, P. & Novosel, D. (2014). Entrepreneurial competencies in elementary schools. *Obrazovanje za Poduzetništvo-E4E: Znanstveno Stručni Časopis o Obrazovanju za Poduzetništvo*, 4(1), 83-87.
- Baş, T. & Akturan, U. (2017). *Sosyal bilimlerde bilgisayar destekli nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin.
- Bayram, K. & Çelik, H. (2023). Yapay zekâ konusunda muhakeme ve girişimcilik becerileriyle bütünleştirilmiş sosyo-bilim etkinliği: Fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşleri. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 11(1), 41-78. <https://doi.org/10.56423/fbod.1241946>
- Baxter, M. (2004). Taking the first in environmental management. *ISO Management Systems*, 13-18.
- Bennet, O. (1991). *Greenwar: Environment and conflict*. UK: Panos Institute.
- Berlianantiya, M., Huda, K., Feriandi, Y. A., & Harmawati, Y. (2020). PKM bagi Siswa SMK Wijaya Kusuma Kabupaten Madiun Melalui Pelatihan Ecopreneur. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 11(1), 74-80.
- Beveridge, R. & Guy, S. (2005). The rise of the eco-preneur and the messy world of environmental innovation. *Local Environment*, 10(6), 665-676.
- Boxer, L. (2005). Sustainability and entrepreneurship. *Journal of Asia Entrepreneurship and Sustainability*, 1(11), 1-19.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40.
- Bozgeyik, A. (2005). *Girişimcilere yol haritası*. İstanbul: Hayat.

- Camesano, T. A., Billiar, K., Gaudette, G., Hoy, F., & Rolle, M. (2016). Entrepreneurial mindset in STEM education: Student success. *VentureWell: Proceedings of Open, the Annual Conference* içinde (s. 1). National Collegiate Inventors & Innovators Alliance.
- Cebesoy, Ü. B. & Şahin, M. D. (2010). İlköğretim II. kademe fen ve teknoloji programının çevre eğitimi açısından karşılaştırmalı incelenmesi. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, 3(2), 159-168.
- Cingöz, A. & Akdoğan, A. A. (2012). İşletmelerin kurumsal sosyal sorumluluk faaliyetleri: Kayseri ilinde bir uygulama. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(3), 331-349.
- Crals, E. & Vereeck, L. (2003). *Property rights in the transport industry: the implementation of tradable fuel permits*. Hawaii International Conference on Social Sciences'ta sunulmuş bildiri, June, Honolulu, Hawaii.
- Creswell, J. W. (2014). *Qualitative, quantitative and mixed methods approaches*. London: Sage.
- Çalışır, R. (2019). Ortaokul öğrencilerinin girişimcilik yeterlikleri. (Yüksek Lisans Tezi). <http://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Çelik, H., Genç, M. O., & Karamustafaoğlu, O. (2023). Sekizinci sınıf fen bilimleri ders kitabı etkinliklerinin girişimcilik becerileri açısından değerlendirilmesi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(3), 374-389.
- Denizalp, H. (2007). *Toplumsal dönüşüm için sosyal girişimcilik rehberi*. Ankara: Odak.
- Deveci, İ. (2016). *Fen bilimleri öğretim programıyla (5-8) bütünleştirilmiş girişimcilik eğitimi modüllerinin geliştirilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesi*. (Doktora Tezi). <http://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Deveci, İ. (2018). Ortaokul öğrencilerinin fen tabanlı girişimcilik eğilimlerinin incelenmesi. *Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 1(1), 19-47.
- Deveci, İ. & Kurt, Ö. (2023). Fen bilimleri ders kitaplarındaki proje görevlerinin girişimci proje özelliği açısından incelenmesi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 57, 1104-1131.
- Dixon, S. E. & Clifford, A. (2007). Ecopreneurship—a new approach to managing the triple bottom line. *Journal of Organizational Change Management*, 20(3), 326-345.
- Doe, S. S. (2022). Connecting innovative eco-entrepreneurship model and sustainable nature-based solutions to advance climate action, biodiversity and SDGs. *Environmental Sciences Proceedings*, 15(1), 53.
- Drucker, P. & Maciariello, J. (2014). *Innovation and entrepreneurship*. London: Routledge.
- Efeoğlu, E. (2014). Çevreci açıdan girişim; eko-girişimcilik. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23(1), 103-118.

- Eker, M. (2020). *STEM eğitimi uygulamalarının 5. sınıf öğrencilerinin fen motivasyonlarına ve girişimciliklerine etkisinin incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). <http://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Erkuş, A. (2009). *Davranış bilimleri için bilimsel araştırma süreci*. Ankara: Seçkin.
- Er-Nas, S. & Çoruhlu, Ş. T. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının perspektifinden sürdürülebilir kalkınma kavramı. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 562-580.
- Eroğlu, S. & Deveci, H. (2021). Ortaokul öğrencilerinin girişimcilik düzeyleri ve girişimcilik becerisinin sosyal bilgiler dersinde kazandırılmasına ilişkin öğretmen görüşleri. *Trakya Eğitim Dergisi*, 11(3), 1190-1211.
- Ertürk, İ. E., Uçar, M., Yıldırım, M. N., Karaman, A., & Ertekin, S. (2017). Öğrencilerin çevre duyarlılığının eko-girişimcilik eğilimi üzerine etkisi. *The Journal of Academic Social Science*, 63, 526-538.
- European Commission. (2011). *Entrepreneurship education: enabling teachers as a critical success factor. A report on teacher education and training to prepare teachers for the challenge of entrepreneurship education*. Bruxelles: Entrepreneurship Unit Directorate-General for Enterprise and Industry.
- Evcim, İ. (2021). *Fen bilimleri dersinde STEM entegrasyonu ile kuvvet ve enerji ünitesinin geliştirilerek, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine ve girişimcilik yeterliliklerine etkisinin incelenmesi*. (Doktora Tezi). <http://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Ezeudu, F. O., Ofoegbu, T. O., & Anyaegbunnam, N. J. (2013). Restructuring STM (science, technology, and mathematics) education for entrepreneurship. *US-China Education Review*, 3(1), 27-32.
- Filiz, O. & Karademir-Coşkun, T. (2023). Robotik uygulamaların üniversite öğrencilerinin girişimcilik ve yaratıcılık becerilerine etkisi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 13(1), 331-346.
- Galkina, T. & Hultman, M. (2016). Ecopreneurship–Assessing the field and outlining the research potential. *Small Enterprise Research*, 23(1), 58-72.
- Gerlach, A. (2003). Sustainable entrepreneurship and innovation. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 11(2), 29-30.
- Gök, S. B. (2021). *5E öğrenme döngüsüyle bütünleştirilmiş fen tabanlı girişimcilik eğitimi modüllerinin öğrencilerin yenilikçi düşünme eğilimleri üzerindeki yansımaları*. (Yüksek Lisans Tezi). <http://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Gökdayı, İ. (2021). Yeşil girişimcilik ve yeşil katma değer oluşturmak, sürdürülebilirlik için bir çözüm olabilir mi? *Oğuzhan Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(1), 42-51.

- Gunawan, A. A. (2012). Ecopreneurship concept and its barriers: A literature review. *Proceeding Seminar Nasional Etika Bisnis UPI 2012* içinde (s. 1-14). <http://hdl.handle.net/2066/187760> sayfasından erişilmiştir.
- Gül, M. (2014). *Ekogirişimcilik: Gaziantep Üniversitesi'nde bir uygulama*. (Yüksek Lisans Tezi). <http://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Gürler, İ., Demir, Ö., Özmutlu, P., & Arslan-Han, S. (2015). Orta öğretim öğrencilerinin orijinal düşünmeye ilişkin görüşlerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi: Kars örneği. *İlköğretim Online*, 14(1), 133-150.
- Hasanah, F. U. & Setyowati, R. R. N. (2018). Pengaruh Pemahaman Ecopreneur terhadap Sikap Wirausaha Siswa di SMPN 23 Surabaya. *Kajian Moral dan Kewarganegaraan*, 6(3), 822-836.
- Hoepfl, M. C. (1997). Choosing qualitative research: A primer for technology education researchers. *Journal of Technology Education*, 9(1), 47-63.
- Holbrook, J. (2017). 21st century skills and science learning environments. *Science Education: An International Course Companion*, 31, 385-401.
- Huang, Y. C., Ding, H. B., & Kao, M. R. (2009). Salient stakeholder voices: Family business and green innovation adoption. *Journal of Management & Organization*, 15(3), 309-326.
- Hussain, R. (2017). Entrepreneurial behavior amongst students of community colleges in Malaysia. *International Journal of Education and Practice*, 5(2), 21-28.
- Isaak, R. (2002). The making of the ecopreneur. *Greener Management International*, 38, 81-91.
- Isaak, R. (2017). *Green logic: Ecopreneurship, theory and ethics*. London: Routledge.
- Ivanko, J. D. & Kivirist, L. (2008). *Ecopreneuring: putting purpose and the planet before profits*. Canada: New Society.
- İşman, A. (2001). *Eğitimde planlama ve değerlendirme*. Adapazarı: Değişim.
- Kalik, G. (2022). *Okul dışı STEM etkinliklerinin BİLSEM öğrencilerinin STEM tutumu ve girişimcilik becerilerine etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). <http://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Kara, F. (2020). *STEM yaklaşımına dayalı öğrenme etkinliklerinin ortaokul öğrencileri üzerindeki etkilerinin incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). <http://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Karakılçık, N. (2020). *Okul dışı fen öğrenme ortamında öğrencilerin girişimcilik becerilerinin gelişiminin betimlenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). <http://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel.

- Karataş-Özbek, R. (2022). *STEM temelli programlama etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin grupla çalışmaya yönelik tutumlarına ve girişimcilik becerilerine etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). <http://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Keogh, P. D. & Polonsky, M. J. (1998). Environmental commitment: a basis for environmental entrepreneurship? *Journal of Organizational Change Management*, 11(1), 38-49.
- Keskin, S. (2016). Yeşil girişimcilik. *Yalova Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(12), 285-294.
- Khare, C. P. (2008). *Indian medicinal plants: an illustrated dictionary*. Springer Science & Business Media.
- Kılıç, S. (2013). Yükseköğretimde çevre eğitiminin çevre bilinci oluşumuna etkisi: Niğde Üniversitesi İİBF kamu yönetimi örneği. *Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi*, 6(1), 63-80.
- Kirkwood, J. & Walton, S. (2010). What motivates ecopreneurs to start businesses? *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 16(3), 204-228.
- Konuş, F. Z. (2019). *Ortaokul yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin girişimcilik eğilimlerinin FeTeMM tutumlarını yordama durumu*. (Yüksek Lisans Tezi). <http://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Köksal, N. & Çöğmen, S. (2018). Ortaokul öğrencilerinin eleştirel düşünme ve iletişim becerileri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44, 278-296.
- Labuschagne, A. (2003). Qualitative research: Airy fairy or fundamental. *The Qualitative Report*, 8(1), 100-103.
- Lebron, M. J. & Brannon, D. (2018). When social identities integrate: Schumpeterian entrepreneurs leading green entrepreneurship. *Academy of Entrepreneurship Journal*, 24(3), 1-25.
- Malecki, E. J. (2018). Entrepreneurship and entrepreneurial ecosystems. *Geography Compass*, 12(3), e12359.
- Masjud, Y. I. (2020). Ecopreneurship as a solution to environmental problems: Implications for university entrepreneurship education. *Journal of Environmental Science and Sustainable Development*, 3(1), 97-113.
- McCallum, E., Weicht, R., McMullan, L., & Price, A. (2018). EntreComp into action-get inspired, make it happen: A user guide to the European Entrepreneurship Competence Framework. (Research Report No. JRC109128), Joint Research Centre.
- McEwen, T. (2013). Ecopreneurship as a solution to environmental problems: Implications for college level entrepreneurship education. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 3(5), 264-288.
- Meral, M. (2020). *Basit malzemelerle gerçekleştirilen STEM etkinliklerinin öğrencilerin girişimcilik ve öz düzenleme becerileri üzerine etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). <http://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.

- MEB. (2005). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB. (2013). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB. (2018). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2024). *Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Ok, H. (2022). 6. sınıf fen bilimleri ders kitabında yer alan fen, mühendislik girişimcilik uygulamaları kısmının incelenmesi etkisi. (Yüksek Lisans Tezi). <http://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- O'Leary, Z. (2017). *The essential guide to doing your research project*. London: SAGE.
- OECD. (2009). *Eco-Innovation in Industry*. https://www.google.com.tr/books/edition/Eco_Innovation_in_Industry_Enabling_Gree/dS7WAgAAQBAI?hl=tr&gbpv=1 sayfasından erişilmiştir.
- Ortaakarsu, F. & Can, Ş. (2019). Ortaokul öğrencilerinin fen tabanlı girişimcilik eğilimlerinin araştırılması. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 361-369.
- Osborne, J. (2007). Science education for the twenty first century. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3(3), 173-184.
- Osborne, J. & Millar, R. (1998). Science education for the future: Which way now? *Primary Science Review*, 52, 21-23.
- Özcan, E. (2019). *Sosyo-bilimsel argümantasyon yönteminin öğrencilerin bilgileri günlük hayatla ilişkilendirme düzeylerine, girişimciliklerine ve sürdürülebilir fen bilimlerine yönelik tutumlarına etkisi*. (Doktora Tezi). <http://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Özdemir, O. (2010). Yeni bir çevre eğitimi perspektifi: Sürdürülebilir gelişme amaçlı eğitim. *Eğitim ve Bilim*, 32(145), 23-38.
- Özlülecı, M. (2022). *Modellemeye dayalı fen öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin fen, mühendislik ve girişimcilik becerilerine etkisinin incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). <http://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Pastakia, A. (1998). Grassroots ecopreneurs: change agents for a sustainable society. *Journal of Organizational Change Management*, 11(2), 157-173.
- Pastakia, A. (2002). Assessing ecopreneurship in the context of a developing country: The case of India. *Greener Management International*, 38, 93-108.
- P21. (2015). *P21 framework definitions*. https://static.battelleforkids.org/documents/p21/P21_Framework_Definitions_New_Logo_2015_9pgs.pdf sayfasından erişilmiştir.

- Richomme-Huet, K. & De Freyman, J. (2013). What sustainable entrepreneurship looks like: An exploratory study from a student perspective. A. Lundström, C. Zhou, Y. Friedrichs & E. Sundin (Ed.), *Social entrepreneurship: Leveraging economic, political, and cultural dimensions* içinde (s. 155-177). Cham: Springer International.
- Rodríguez-García, M., Guijarro-García, M., & Carrilero-Castillo, A. (2019). An overview of ecopreneurship, eco-innovation, and the ecological sector. *Sustainability*, 11(10), 1-16.
- Roth, C. E. (1992). *Environmental literacy: its roots, evolution and directions in the 1990s*. Columbus: ERIC, Clearinghouse for Science, Mathematics and Environmental Education. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED348235.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Sağlamyürek, B. (2019). *Fen mühendislik ve girişimcilik uygulamalarının 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine ve çevresel tutum düzeylerine etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). <http://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Saptono, A., Wibowo, A., Narmaditya, B. S., Karyaningsih, R. P. D., & Yanto, H. (2020). Does entrepreneurial education matter for Indonesian students' entrepreneurial preparation: The mediating role of entrepreneurial mindset and knowledge, *Cogent Education*, 7(1), 1-16.
- Schaltegger, S. (2016). A framework and typology of ecopreneurship: Leading bioneers and environmental managers to ecopreneurship. M. Schaper (Ed.), *Making ecopreneurs* içinde (s. 75-94). London: Routledge.
- Schaper, M. (2002). Introduction: the essence of ecopreneurship. *Greener Management International*, 38, 26-30.
- Schick, H., Marxen, S., & Freimann, J. (2002). Sustainability issues for start-up entrepreneurs. *Greener Management International*, 38, 59-70.
- Science Council of Canada. (1984). *Science education in Canadian schools* (c. 52). Science Council of Canada.
- Seçkin, Z. & İşler, F. (2023). Yeşil girişimcilik: uluslararası yayın kaynaklarının bibliyometrik analizi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 32(3), 203-222.
- Setyawati, I., Purnomo, A., Irawan, D. E., Tamyiz, M., & Sutiksno, D. U. (2018). A visual trend of literature on ecopreneurship research overviewed within the last two decades. *Journal of Entrepreneurship Education*, 21(4), 1-7.
- Sever, R. & Yalçınkaya, E. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının çevresel tutumlarının incelenmesi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 26, 1-15.

- Singh, A. & Panackal, N. (2014). Youth ecopreneurship: A key for success of first generation entrepreneurs. *Annual Research Journal of Symbiosis Centre for Management Studies, Pune*, 2(1), 1-13.
- Soedjiran, R., Kartawinata, K., & Soegiarto, R. (1984). *Introduction to ecology*. Bandung: Remadja Works.
- Sontay, G. & Karamustafaoğlu, O. (2023). Ortaokul öğrencilerinin girişimcilik becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(1), 53-72.
- Şirin, E. (2020). *Girişimcilik odaklı STEM etkinliklerinin 7.sınıf öğrencilerinin girişimcilik becerilerine ve STEM tutumlarına etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). <http://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Tarhan, M. (2018). *Sosyal bilgiler dersinde girişimcilik becerisinin kazandırılması üzerine bir eylem araştırması*. (Doktora Tezi). <http://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Tekin, Z. (2022). *Sürdürülebilir bir gelecek için ekolojik girişimcilik*. Proceedings E-book, 535.
- Thompson, N., Kiefer, K., & York, J. G. (2011). Distinctions not dichotomies: Exploring social, sustainable, and environmental entrepreneurship. M. I. Espina, P. H. Phan & G. D. Markman (Ed.), *Social and sustainable entrepreneurship* içinde (s. 201-229). Leeds: Emerald.
- Tien, N. H., Tien, N. V., Mai, N. P., & Duc, L. D. M. (2023). Green entrepreneurship: A game changer in Vietnam business landscape. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 48(4), 408-431.
- Turna, E. & Baycan, T. (2022). Yeşil ekonominin itici gücü olarak yeşil girişimcilik. *Yeşil Ekonomi: Araştırmacılar Konferansı* içinde (s. 39-57). Yeşil Düşünce Derneği, İstanbul. <https://www.yesildusunce.org/wp-content/uploads/2023/01/ye-arastirmacilar-konferansi-tambildirimetinleri-optimized-v3.pdf#page=39> sayfasından erişilmiştir.
- Türkmen, M. & İşbilir, U. (2015). Üniversite öğrencilerinin girişimcilik eğilimlerinin sosyo-demografik özellikler açısından incelenmesi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 9(2), 18-28.
- Uçar, C. (2018). *Argümantasyon tabanlı öğretimin öğrencilerin bilimsel yaratıcılıkları, girişimcilikleri ve sorgulayıcı öğrenme becerileri üzerine etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). <http://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- UNESCO. (2009). *Learning for a sustainable world: review of contexts and structures for education for sustainable development*. Paris: UNESCO Education Sector.
- Uslu, Y. D., Hancıoğlu, Y., & Demir, E. (2015). Applicability to green entrepreneurship in Turkey: A situation analysis. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 195, 1238-1245.
- Uyanık, Z. F. (2022). *Ortaokul fen bilimleri dersinde girişimcilik becerilerinin kazandırılmasına yönelik bir eylem araştırması*. (Yüksek Lisans Tezi). <http://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.

- Uzun, N. & Sağlam, N. (2007). Orta öğretimde çevre eğitimi ve öğretmenlerin çevre eğitimi programları hakkındaki görüşleri. *Eurasian Journal of Educational Research*, 26(26), 176-187.
- Venkataraman, S. (1997). Value at risk for a mixture of normal distributions: the use of quasi-Bayesian estimation techniques. *Economic Perspectives-Federal Reserve Bank of Chicago*, 21, 2-13.
- Volery, T. (2002). Ecopreneurship: Rationale, current issues and future challenges. U. Füglistaller, H. J. Pleitner, T. Volery & W. Weber (Ed.), *Umbruch der Welt? KMU vor Höhenflug oder Absturz? Radical change in the world? Will SMEs soar or crash?* içinde (s. 541-553). St. Gallen: KMU Verlag HSG.
- Vurgun, F. & Bektaş, O. (2019). Altıncı sınıf öğrencilerinin fene yönelik girişimciliklerinin belirlenmesi. *Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 2(2), 60-78.
- Wagner, M. (2010). The role of corporate sustainability performance for economic performance: A firm-level analysis of moderation effects. *Ecological Economics*, 69(7), 1553-1560.
- Wagner, M. & Schaltegger, S. (2010). Classifying entrepreneurship for the public good: empirical analysis of a conceptual framework. *Journal of Small Business & Entrepreneurship*, 23(3), 431-443.
- Wibowo, A., Dwi, D., Shandy, B., & Raudah, M. (2019). Do entrepreneurial education and training impact on entrepreneurial skills-based ecopreneurship? *Humanities*, 7(4), 246-253.
- Wieman, C. (2007). Why not try a scientific approach to science education? *Change: The Magazine of Higher Learning*, 39(5), 9-15.
- Yaacob, M. R. (2010). A preliminary study of green micro-entrepreneurs in Kelantan, Malaysia. *International Journal of Business and Management*, 5(3), 81-88.
- Yarıcı, M. (2021). *STEM uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin fen ve teknolojiye yönelik tutumlarına, girişimcilik ve problem çözme becerilerine etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). <http://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Yazıcı, Y. Y. (2019). *6E öğrenme modeline dayalı FeTeMM eğitiminin girişimcilik, tutum, meslek ilgisine etkisi ve öğrenci görüşleri*. (Yüksek Lisans Tezi). <http://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Yıldız, E. & Aydın A. S. (2013). Olimpiyat oyunlarının sürdürülebilir kalkınma açısından değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu Spor Bilimleri Dergisi*, 24(4), 269-282.
- York, J. G., O'Neil, I., & Sarasvathy, S. D. (2016). Exploring environmental entrepreneurship: Identity coupling, venture goals, and stakeholder incentives. *Journal of Management Studies*, 53(5), 695-737.
- Yüksel, F. (2019). *Ortaokul fen bilimleri dersinde sınıf dışı STEM uygulamalarının öğrencilerin öğrenme ürünlerine etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). <http://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.

Yüksel-Temiz, F. & Yaman, S. (2022). Sınıf dışı bütünleşik mühendislik tasarım ve girişimcilik etkinliklerinin öğrenci ürünlerine etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42(3), 1999-2036.

Extended Summary

Nowadays, with the increasing population, entrepreneurial activities have also gained momentum. Increased entrepreneurial activities; cause industrialization, environmental degradation, and the decrease and destruction of natural resources due to economic concerns (Masjud, 2020). For these reasons, entrepreneurs who have increased environmental awareness against environmental problems resulting from entrepreneurship have turned to environmentally friendly enterprise activities (Gül, 2014; Turna and Baycan, 2022; Tien et al., 2023). Perceiving the environment as a competitive advantage by accepting it as a subject of activity during the value creation phase is expressed by the concept of 'ecoentrepreneurship' (Gerlach, 2003). The concept of ecoentrepreneurship has been making an impact as a new environmentally friendly entrepreneurship model in recent years. Ecoentrepreneurship has a structure that combines the field of entrepreneurship and sustainability studies (Aykan, 2012). Education for Sustainable Development (ESD) is of great importance in adopting sustainable resource use, awareness of responsibilities in solving environmental problems that concern the whole world, and raising environmentally literate individuals (Roth, 1992). In Türkiye, in the Science and Technology curriculum adopted in 2005, environment-related learning outcomes are generally given within the Science-technology-society-environment (FTTC) outcomes. As one of the goals of science education in the curriculum, students are expected to understand the nature of science and technology, their interaction with society and the environment, and to use the knowledge, understanding and skills they have acquired while searching for solutions to problems (MEB, 2005). For this reason, this study aims to raise awareness at early ages with an ecological perspective in entrepreneurship practices in science education by touching on the ecoentrepreneurship model within the scope of science education, which prioritizes environmental literacy.

In this article, document analysis method was used to achieve the purpose of the study. Ecoentrepreneurship practices in the studies and the context of the science course were examined and the ecoentrepreneurship model was integrated with the scope of the science course.

Ecoentrepreneurship, which was first used in the literature by Steven Bennett in 1991, is a concept developed as a response to market collapse in dealing with the negative environmental impacts caused by industries (Efeoğlu, 2014; Pastakia, 1998). Ecoentrepreneurship is a concept created by combining the words ecological and entrepreneurship (Schaper, 2002). By definition, ecoentrepreneurship is a type of entrepreneurship that takes the environment into account (Gökdayı,

2021; Schaltegger, 2016). Isaak (2002) expresses the concept of ecoentrepreneurship as systemic transformation, social responsibility and breakthrough initiative. According to Keogh and Polonsky (1998), ecoentrepreneurship is entrepreneurship that acts with the idea of environmental commitment while considering the things needed and potential opportunities in establishing a business (Isaak, 2002). According to Anderson and Leal (1998), ecoentrepreneurship is an entrepreneurship model in which business activities are carried out in order to raise environmental standards, preserve natural habitats, protect endangered creatures and improve wildlife environments.

Ecoentrepreneurship research is still in its early stages, and the study of ecoentrepreneurship remains open to the contributions from other fields of study (Galkina and Hultman, 2016). Reviews in the literature show that research on ecoentrepreneurship practices and their results has not been included in the science course (Seçkin and İşler, 2023). Many of the studies on entrepreneurship aim to measure entrepreneurial skills or the connection between entrepreneurship and individual differences (Akman and Bektaş, 2015; Çalışır, 2019; Deveci, 2018; Eroğlu and Deveci, 2021; Gürler, Demir, Özmütlu, and Arslan-Han, 2015; Köksal and Çöğmen, 2018; Ortaakarsu and Can, 2019; Saptono, Wibowo, Narmaditya, Karyaningsih, and Yanto, 2020; Türkmen and İşbilir, 2015). Some applied studies related to entrepreneurship were conducted only on activity sheets or were not studies for science classes (Deveci, 2016; Filiz and Karademir-Coşkun, 2023; Şirin, 2020; Tarhan, 2018). In the research on entrepreneurship conducted within the scope of science course, no ecological purpose was pursued (Bahar, 2023; Bakırcı and Öçsoy, 2017; Balçın, 2024; Bayram and Çelik, 2023; Çelik, Genç, and Karamustafaoğlu, 2023; Deveci and Kurt, 2023; Eker, 2020; Evcim, 2021; Kalik, 2020; Karataş-Özbek, 2022; Özcan, 2019; Özlülecı, 2020; Yarıcı, 2021; Yüksel-Temiz and Yaman, 2022). Some applied studies conducted for sustainable development goals did not aim at entrepreneurship (Aksan, 2016; Aydın, 2019; Er-Nas and Çoruhlu, 2017).

The main purpose of science education in educational institutions is to raise a new generation of scientists and scientifically literate people. The science curriculum to be implemented in institutions should be such that it plays a role in raising people who follow scientific developments, are aware of the increasing importance of science in our daily lives, and have the necessary knowledge and understanding on scientific and technological issues (Osborne and Millar, 1998). Apart from creating scientific knowledge in individuals, science teaching has an important place in terms of developing competencies such as entrepreneurship and innovation (MEB, 2018) that can meet the requirements of the twenty-first century (Holbrook, 2017). 'Science, Engineering and Entrepreneurship Applications' activities in the last part of all units also support this idea (MEB, 2018).

In addition to creating scientific knowledge in individuals, science teaching is also important in developing individuals' 21st century skills (Holbrook, 2017). Students' entrepreneurial skills will

also be supported by acquiring the necessary knowledge, skills and behaviors in the science course (Akyürek ve Şahin, 2013). Entrepreneurship is one of the most suitable ways for the science course to create a learning environment motivated by innovation that will adapt to today's digitalization era, meet the shortage of qualified workforce (Bartulovic and Novosel, 2014; Camesano, Billiar, Gaudette, Hoy, and Rolle, 2016). Furthermore, in their study, Ezeudu et al. (2013) suggested that entrepreneurship education in science and technology education in Nigeria could integrate the learning outcomes of science subjects in secondary school with entrepreneurship skills. In the light of all this information, adopting the ecoentrepreneurship model in entrepreneurship education activities within the scope of science course seems quite suitable for ecoentrepreneurship practices that integrate ecology and entrepreneurship.

Reduction and recycling of waste materials, economy in energy and natural resources, etc. It is envisaged that the perception of eco-entrepreneurship and eco-entrepreneurship model applications in society will increase with the awareness to be gained in the science course, which includes learning outcomes that preserve the ecological balance and prevent environmental problems. As a result, it is thought that integrating entrepreneurship practices within the scope of science course with the ecoentrepreneurship model will be an important step in the education of ecoentrepreneurship practices.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Bu araştırmanın planlanması, yürütülmesi ve yazılı hale getirilmesinde araştırmacılar eşit oranda katkı sağlamıştır.

Destek ve Teşekkür Beyanı

Bu araştırmaya destek veren Tuba Keçetepen ve Arif Yılmaz'a desteklerinden dolayı teşekkür ederiz.

Çatışma Beyanı

Araştırmacıların, araştırma ile ilgili diğer kişi ve kurumlarla herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması yoktur.

Etik Kurul Beyanı

Bu araştırma derleme türünde olduğu için etik kurul kararı gerektirmemektedir.