

Sürdürülebilir Kalkınma ve Eğitim Yolculuğu: Öğretmenlerle Birlikte Geleceği Şekillendirme

Mustafa Kemal Yüzbaşıoğlu¹

Özet

İnsanlar yaşantılarını doğrudan etkileyen sürdürülemez uygulamaların sonuçlarına farklı şekillerde tanık olmaya devam ediyor. İklim değişikliği, her geçen gün daha fazla orman yangını, kuraklık ve sel felaketi gibi olaylarla kendini gösteriyor. Yaz ve kış mevsimlerinin aşırı sıcaklık farkları, deniz seviyelerinin yükselmesi gibi etkileriyle sadece doğal yaşamı değil, aynı zamanda insanları da tehdit ediyor. Doğal kaynakların tükenmesi, günlük yaşamımızda daha yüksek enerji faturaları ve gıda fiyatlarının artması şeklinde etkileri ortaya çıkıyor. Ormanlarımızın hızla azalması, daha sık orman yangınlarına yol açarken, aynı zamanda biyoçeşitliliği de tehlikeye atıyor. Su kaynaklarının tehlike altında olması ve toprak erozyonu, tarım ürünlerinin verimsizleşmesine ve gıda güvencesi sorunlarına yol açıyor. Toplumsal eşitsizlikler, günlük yaşamımızın birçok yönünü etkiliyor. Eğitim, sağlık hizmetleri ve gelir dağılımındaki dengesizlikler, birçok insanın temel ihtiyaçlarını karşılamakta zorluk çektiği anlamına geliyor. Bu da toplumlar arasında ayrımcılığa ve gerginliğe yol açabiliyor. Çevresel sorunlar ise günlük yaşamımızın hemen hemen her yönünü etkiliyor. Plastik atıklar okyanuslarımızı dolduruyor, hava kirliliği solunum sorunlarına yol açıyor ve su kaynaklarının kirlenmesi içme suyu teminini tehlikeye atıyor. İnsanlar bütün bu zorluklar ve daha da fazlasının meydana gelmesinde etkili olduğu gibi başa çıkma konusunda da etkili olmalı ve adımlar atmalıdırlar (Sipahi, 2010). Bu zorluklarla başa çıkmak ve daha yaşanabilir bir dünya yaratmak için sürdürülebilir kalkınma eğitimi, artık bir seçenek olmaktan çıkmış ve bir zorunluluk haline gelmiştir (Yüzbaşıoğlu & Kurnaz, 2022). Günlük yaşamımızdaki bu sorunları ele almak ve sürdürülebilirlik ilkelerini benimsemek, hem geleceğimiz hem de dünya için hayati bir öneme sahiptir. Bu bölümde, sürdürülebilir kalkınmanın tarihsel gelişimi, sürdürülebilir kalkınma ve boyutları, sürdürülebilir kalkınma eğitimi ve öğretmenler, sürdürülebilir kalkınma eğitimi ve öğretim uygulamaları başlıklar halinde ele alınmıştır.

1 Dr., Milli Eğitim Bakanlığı, Kastamonu, m.kemalyuzbasioglu@gmail.com

1- Sürdürülebilir Kalkınmanın Tarihsel Gelişimi

Sürdürülebilirlik kavramı son yıllarda televizyon, internet, gazete ve dergi içeriklerinden turizm, tekstil, gastronomi ve bankacılık sektörüne kadar birçok alanda kendisine yer bulmaktadır. Sürdürülebilirlik kavramının hayatın her alanında kendine yer bulması gerektiği doğru bir düşünceyken günümüzde hayatın her alanında yer alması gerektiği için mi kullanılıyor yoksa şu sıralar popüler bir sözcük olduğu için mi kullanılıyor orası tartışmaya açık bir durumdur. Peki, nedir bu “sürdürülebilirlik” kavramı? Bu tanımlamayı yapabilmemiz için yaşadığımız bu günden, geride kalan 5-10 yıldan yola çıkmamız pek de yeterli değil. O yüzden daha fazla geçmişe gitmemiz gerekiyor.

İnsanoğlu yeryüzünde bulunduğu ilk andan günümüze kadar geçen sürede doğa ile hep etkileşim halinde olmuştur. Bu etkileşim içinde sürdürülebilirliği barındırsa da kavramsal anlamda “sürdürülebilirlik” kavramının kullanılmaya başlaması insanlık tarihi kadar geçmişe dayanmamaktadır. Sürdürülebilir kalkınma kavramının geçmişi yazılı kaynaklarda yaklaşık olarak üç yüzyıl öncesine dayanmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma kavramı ilk olarak Carlowitz’in orman bilimleri üzerine yazdığı kitabı ile ortaya çıkmıştır. Carlowitz, kerestenin günlük tükettiğimiz ekmek kadar önemli olduğunu ve kereste yetiştiriciliği ile odunculuk arasında bir denge olacak biçimde dikkatli şekilde kullanılması gerektiğini savunmuştur. Bu durumun sağlanmasının sonsuza kadar sürekli ve kalıcı bir kullanıma olanak sağlayacağına değinmiştir (Keiner, 2005). Daha sonraki yıllarda sanayi alanında gerçekleşen gelişmelerle birlikte odunun yerini kömür almaya başlamıştır. Kömür tüketiminin artması ile birlikte kömür yataklarının tükenebileceği endişesi yaşanmaya başlamıştır. Bu dönemde William Stanley Jevons (1865) Kömür Sorunu isimli bir eser yayınlamış ve İngiltere’nin kömüre bağımlılığı konusunu ele alarak kömür tüketim alışkanlıkları değişmezse yenilenemeyen bir enerji kaynağı olan kömürün tükeneceğine değinmiştir. Jevons ayrıca büyümenin sınırları, nüfus artışı, hedef aşmaları ve enerji gibi sürdürülebilirliğin merkezinde yer alan konuları ele almıştır. Daha dar alanlarda sürdürülebilir kalkınma kavramı insanların yaşamlarında yer edinmeye başlasa da küresel problemlerin çözümünde küresel adımların atılması gerekmektedir. Bu yüzden sürdürülebilir kalkınmanın küresel boyutta tüm insanlığın hayatında kendisine yer bulmaya başlaması geçtiğimiz yüzyılda gerçekleşmiştir.

Sürdürülebilir kalkınma kavramına tüm insanlık tarafından dikkat edilmeye başlanması küresel anlamda bazı önemli olayların yaşanması ile gerçekleşmiştir. Bu olayların ilki olarak “Yeşil Devrim” ele alınabilir. Yeşil Devrim 1940’lı yıllarda artan dünya nüfusunun yiyecek ihtiyacının

karşılanmasına yönelik önemli bir adım olarak kabul edilmektedir (Özalp & Güldal, 2017). Yeşil Devrim'in başlangıcı olarak Norman Borlaug tarafından 1940'larda Meksika'da gerçekleştirilen yeni, hastalık direnci yüksek ve çok daha verimli buğday çeşitleri geliştirme araştırmaları gösterilmektedir. Meksika ihtiyaç duyduğu buğdayın büyük bir bölümünü ithal ederken geliştirilen "mucize tohumlar" ve yeni tarım teknolojileriyle birlikte ihtiyacından daha fazla buğday üretebilmiştir. Meksika'da elde edilen bu başarı diğer ülkelerce de fark edilmiş ve Yeşil Devrim'in çıktıkları kısa süre içinde farklı ülkelere de yayılmıştır (Mazoyer & Roudart, 2016; Şahinöz, 1990).

Dünya üzerinde her geçen gün hızla artan bir nüfus vardı ve bu nüfusa gıda üretebilmek noktasında Yeşil Devrim gibi yeni araştırmalardan faydalanılması gerektiği düşünülüyordu. Bunun sağlanabilmesi için Rockefeller Vakfı ve Ford Vakfı gibi büyük vakıflar ve birçok devlet kurumu daha fazla araştırmalar yapılabilmesi için fon sağlamıştır (Atalık, 2010). 1940'lı yıllarda Meksika'da Yeşil Devrim ile başlayan tarım alanındaki yenilikçi uygulamalar ve sonrasında daha fazla yiyecek üretebilme başarısı artan dünya nüfusunun yiyecek temin etme probleminde karşı bir çözüm yolu olmuştur. Bu durum sonucunda Yeşil Devrim'in mimarı olarak görülen Dr. Norman Borlaug, Hindistan, Meksika ve Orta Doğu başta olmak üzere milyonlarca insanı açlıktan ölme tehlikesinden kurtardığı için 1970 yılında Nobel ödülünü kazanmıştır (Briney, 2008). Yolunda gitmeyen işlerin ve gizemin olduğu ama sonunda güzelliğin ve iyiliğin kazandığı masalların anlatımının sonu sıklıkla *"sonra gökten üç elma düşmüş, birisi..."* şeklinde biter. Yeşil Devrim uygulamaları sırasında da beklenen tüm insanlığın bir daha açlık ile yüzleşmemesi olmuştur. Fakat işler pek de masallarda olduğu gibi güzel sonla bitmemiştir. Bu durumu daha derinlemesine anlayabilmek adına iyilik yapma ile ilgili anlatılan şöyle bir öykü üzerinden gidilebilir:

Eski Roma'da kölelerin çok fazla olduğu bir dönemde zenginler ve güç sahipleri kölelerin halktan farklı ve tek tip kıyafetler giyerek şehirlerde bu şekilde dolaşmalarını istemişler. Bu durumu kabul eden ve etmeyen kesimler bulunurken en şiddetli şekilde karşı çıkan kesim ise Roma Senatosu olmuştur. Kölelere bu şekilde davranmanın ayrımcılık olacağı, eğer onları tek tip kıyafet giymeye zorlarsak onları aşağılamış olacaklarını söyleyip bu öneriyi kabul etmemişler. Bu duruma fikri ortaya atan dönemin zenginleri ve güç sahipleri oldukça şaşırılmışlar. Senatörlerin de köleleri olduğunu, bu öneriyi memnuniyet ile karşılayacaklarını düşündüklerini dile getirmişler. Sonradan altında yatan gerçek sebebi öğrenmişler. Roma'da bu konuşmaların geçtiği dönemde o kadar fazla sayıda köle varmış ki eğer kölelere farklı kıyafetler giydirilirse onlar da ne kadar fazla olduklarını fark edebilirler ve belki de bir araya gelerek isyan edebilirler diye senato tarafından bu öneri kabul görmemiş. Yani bazı durumlarda ve olaylarda başkası için çok büyük

bir iyilik gibi görünen durumların arkasında tahmin edilenden daha büyük kötülükler olabilir.

Ortaya çıktığı dönemde büyük bir memnuniyet ile karşılanan Yeşil Devrim uygulamalarının uzun vadede çevresel etkileri göz önünde bulundurulduğunda insanlık için bir iyilik mi yoksa büyük bir kötülük mü olduğu tartışılabilir. Nitekim ortaya çıktıktan kısa bir süre sonra toplumlar tarafından Yeşil Devrim'in gerçekte "yeşil" olup olmadığı tartışılmaya başlanmıştır. Günümüzde küresel anlamda problem olarak görülen birçok durumun ortaya çıkmasındaki temel nedenler Yeşil Devrim uygulamalarına dayandırılmaktadır (Pingali, 2012). Yeşil Devrim uygulamaları sonucunda oluşturulan "mucize tohumlar" yüksek miktarda kimyasal gübre ve pestisit kullanımına ihtiyaç duymaktadırlar. Yaygın olarak görülen gıda kıtlığını önlemede etkili olmasının yanında nüfus artış hızının daha da artmasına neden olmuş ve Yeşil Devrim'in başlangıcından itibaren günümüze kadar 5,7 milyarlık bir nüfus artışı gerçekleştirmiştir. Makineleşmenin yaygınlaşması ile daha geniş tarım alanlarına ihtiyaç duyulmuş ve bu yüzden ormanlık alanlar tarıma açılmıştır. Ormanlık alanların tarıma açılması ile birlikte erozyonda artış gözlemlenmiştir. Makineleşmenin artması ile birlikte fosil yakıt tüketimi artmış, ortaya çıkan emisyonların artışı küresel ısınmayı hızlandırıcı etki göstermiştir. Hayvancılıkta çeşitli büyüme hormonları kullanılmaya başlanmış ve bu ürünleri tüketen insanlarda çeşitli sağlık sorunları ortaya çıkmıştır (Budak, 2000; Çetin, 2022). Tüm bu olaylar sonucunda insanlar belki açlıktan ölmüyorlardı ya da daha az sayıda ölümler gerçekleşiyordu fakat tarım yapabilmek için araçlar satın alıyorlar, onları kullanmak için fosil yakıt temin ediyorlar, o yakıtları kullanarak doğaya zarar veriyorlar, tohumları satın alıyorlar, tohumun büyüebilmesi için gerekli olan ilacı satın alıyorlar ve hepsinin karşılığında da kendi elleri ile yaşadıkları çevrenin zarar görmesine neden oluyorlardı.

Yeşil Devrim'in sebep olduğu bu durumlar sadece günümüzde değil geçmiş yıllarda da birtakım araştırmacılar tarafından fark edilmişti. Yeşil Devrim uygulamaları sonrasında pestisit kullanımının artış gösterdiği yıllarda Rachel Carson Sessiz Bahar (Silent Spring) isimli bir kitap yayınlamıştır. Carson DDT (dikloro difenil trikloroetan) gibi kimyasal ilaçların çevreye, özellikle kuşlara verdiği zararları gözlemlemiş ve kitabında bu durumlardan bahsetmiştir (Carson, 1962). DDT, oldukça zehirli ve inatçı bir böcek öldürücüdür ve gıda zincirinde birikebilir. Yeşil Devrim sonrasında dünyada en yaygın olarak kullanılan böcek ilaçlarından birisidir. Balıklar ve kuşlara olan ölümcül etkileri sonradan fark edilmiş ve bu yüzden de birçok türün neslinin tükenmesine neden olmuştur. Carson kitabında baharın gelip çiçeklerin açmasından fakat kuşların artık ötmemesinden

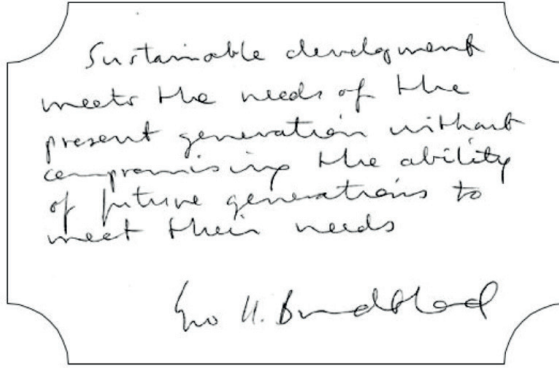
bahsetmektedir. Bu durumun nedeni olarak kuşların beslendiği böceklerin DDT'den dolayı öldükleri için hem kuşlar için yeterli besin olmadığından hem de kullanılan zehrin kuşlara da bulaşarak ölümlerine neden olduğundan bahsetmektedir. Bu durumların sonucunda kuşlar ölüyor veya bazılarının nesilleri tükeniyor bu yüzden de kitapta baharların artık sessiz geçmesinden bahsediliyor. Carson kimyasal ilaçların kansere neden olduğunu belirtmekte hatta kimyasalları radyasyona benzeterek “Görünmez ama ölümcül.” olarak tanımlamaktadır (Carson, 1962). “Sessiz Bahar” kitabı sanayi temsilcileri tarafından olumsuz tepkiler almasına rağmen çevre konusunda önemli bir dönüm noktası olduğu söylenebilir. Carson kitabı yayınlandıktan 2 yıl sonra kanserden ölse de yıllar içerisinde insanlar artık çevreye verdikleri zararı fark edip sorgulamaya başlamışlardır. Bu noktada Carson'ın ve Sessiz Bahar kitabının çevreci hareketlerin başlamasında önemli rolü olduğu söylenebilir.

Sessiz Bahar kitabı yayınlandıktan kısa bir süre sonra küresel anlamda insan kaynaklı başka bir problem daha patlak vermiştir. Tarihte Küba Krizi olarak bilinen olayda, Küba'ya Sovyetler Birliği tarafından füze yerleştirilmesi durumuna Amerika karşı çıkmış ve iki ülke neredeyse nükleer bir savaşın eşiğine gelmiştir. İnsanlık nükleer silahların etkisini 2. Dünya Savaşında Japonya'da olanlardan dolayı biliyorlardı. Gerçekleşen bu kriz insanlara, insanlığın dünyayı yok edebilme yetisine sahip olduğunu ve bunu her an yapabileceğini göstermiştir. Böylelikle o zamana kadar insanlığın dünya o kadar büyük ki biz ne yaparsak yapalım dünyaya zarar veremeyiz düşüncesinde gerçekleşen değişim daha da hız kazanmıştır.

Çevre sorunları ve dünyada var olan kaynakların günün birinde biteceği düşüncesi geniş kitleler tarafından daha fazla dile getirilmeye başlanmıştır. Bunun üzerine bir grup sanayici ve entelektüel tarafından 1968 yılında dünyanın en saygın üniversitelerinden biri olan ABD'deki Massachusetts Institute of Technology'de (MIT) çalışan araştırmacılardan bu durumla ilgili bir rapor hazırlanması istenmiştir. Gerekli araştırmalar yapıldıktan sonra 1972 yılında Roma Kulübü Raporu olarak da bilinen Büyümenin Sınırları (The Limits to Growth) isimli kitap yayınlanmıştır. Araştırmacıların kitapta ele aldıkları konulara ilişkin verdikleri yanıtlar karmaşık bazı matematik modellerine dayanıyordu. Metodolojilerini açıklarken öncelikle yaptıkları hesapların kısa vadeli olmadığı ve uzun vadeli olduğunu vurgulamışlardır. Eğer bugün hakim hale gelen hızlı nüfus artışı, gıda üretim örüntüsü, sanayileşme hızı, çevre kirlenme düzeyi ve yenilenemez doğal kaynakların tüketilme hızı bugünkü seyrinde ilerlerse yüzyıllık bir zaman diliminde ekonomik büyümenin sınırlarına ulaşılacağından bahsedilmektedir. Kitapta ekonomi ile doğal çevrenin birbirlerine olan bağımlılıklarından ve bu durumun kalkınma politikalarında dikkate alınması gerektiği vurgulanmaktadır. Bu hususların

doğal bir sonucu olarak da hem nüfusun hem de üretim kapasitesinin hızlı şekilde düşeceği ön görülmektedir (Şahin, 2004).

İnsanlığın Yeşil Devrim ile tanışmasının sebebi artan nüfusun gıda ihtiyaçlarının karşılanamaması durumu olmuştur. Nüfus artışının devam etmesi sadece gıda ihtiyaçlarının giderilememesi ile değil aynı zamanda çevresel tehditlerle de ilintilidir. Bu durum uzmanlar tarafından da fark edilmiş ve konferanslarda çevresel kirlilik, kaynakların yok olması ve su konularının da aralarında bulunduğu küresel problemler tartışılmıştır. Sürdürülebilir kalkınma kavramının tanımlaması ise ilk defa BM'nin Gro Harlem Brundtland başkanlığındaki Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun raporunda yer almaktadır (Redclif, 2005). Brundtland Raporu ya da Ortak Geleceğimiz olarak bilinen raporda, yoksulluğun ortadan kaldırılması, doğal kaynakların eşit kullanımı, nüfus kontrolü ve çevre dostu teknolojilerinin geliştirilmesi sürdürülebilir kalkınma ilkesi ile doğrudan ilişkilendirmekte ve sürdürülebilir kalkınma kavramını tanımlamaktadır. Bu tanımlamada sürdürülebilir kalkınma, “gelecek kuşakların kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme potansiyelini ortadan kaldırmaksızın bugünün ihtiyaçlarının karşılanması” şeklinde ifade edilmiştir (Brundtland Report, 1987).



Şekil 1: Gro Harlem Brundtland'ın El Yazısı ile Sürdürülebilir Kalkınma Tanımı (Keiner, 2005)

Bir sonraki adım olarak 1992 yılında Rio de Janeiro'da “Yeryüzü Zirvesi” olarak adlandırılan BM Çevre ve Kalkınma Konferansı düzenlenmiştir. Bu konferans o güne kadar gerçekleştirilen konferanslar arasında birçok devlet başkanının ilk kez bir araya gelmesi sebebiyle farklı bir öneme sahiptir. Konferans kapsamında tüm insanlığı yakından ilgilendiren küresel krizler üzerine konuşulmuştur. Bu kapsamda iklim değişikliği, biyolojik çeşitlilik, ormanların ve denizlerin korunması, insanların yaşam kaliteleri gibi konulara

ilişkin atılacak adımlar ve alınacak önlemler üzerine tartışmalar yürütülmüştür (Paul, 2008).

Bu tartışmalar sonrasında hazırlanan İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nde çevresel problemler ile ilgili ülkelerin önlemler alması gerektiği kararlaştırılmıştır. Alınan kararlar üzerinden zaman geçtikten sonra herhangi bir sonuç alınamamış olması farklı tedbirler alınmasının gerekliliğini ortaya koymuş ve bu yüzden 1997 yılında BM yeni bir toplantı düzenlemiştir. Japonya'nın Kyoto kentinde düzenlenen toplantıda katılımcı ülkeler tarafından "Kyoto Protokolü" imzalanmıştır (Sathaye, Jayant, Shukla & Ravindranath, 2006).

Sürdürülebilir kalkınmanın tarihsel süreci incelendiğinde atılmış olan önemli adımlardan birisi de BM Bin Yıl Kalkınma Zirvesi'dir. 2000 yılında 189 ülkenin katılımı ile New York'ta gerçekleştirilen zirvede 2015 yılına kadar hem yerel hem de küresel düzeyde başarılı şekilde gerçekleştirilmesi beklenen hedefler belirlenmiştir (Doyle & Stiglitz, 2014).

BM tarafından Rio Konferansı sonrası geçen süre içerisinde alınan kararların değerlendirilmesi ve yeni stratejilerin belirlenebilmesi için 2002 yılında Güney Afrika'da Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi (Rio+10) gerçekleştirilmiştir (La Vina, Hoff & DeRose, 2003). Zirvede geçmiş yılların değerlendirilmesinin yanında yoksulluk, sürdürülebilir kalkınma ve doğal kaynakların korunması konuları üzerinde de tartışmalar yapılmıştır.

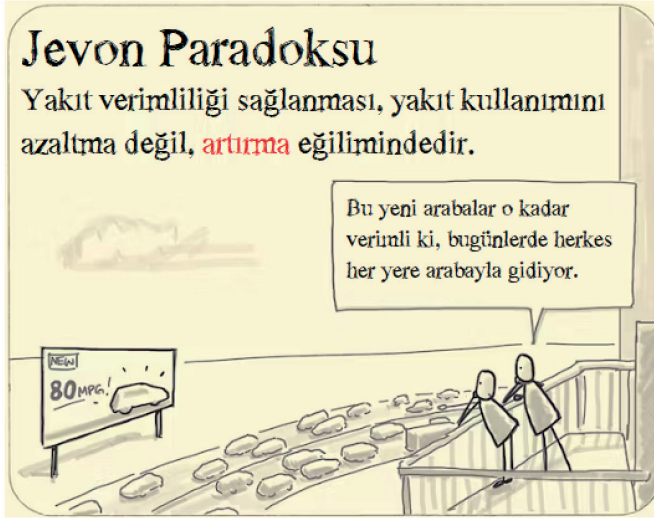
Brezilya'da 2012 yılında BM tarafından yeni bir Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı düzenlenmiştir. Konferans sonrasında, gerçekleştirilecek eylemlerin yeterince cesur adımlar içermemesi ve hedeflerin eksikliği konusunda eleştirilmiştir. Konferansın en somut sonucu ise sürdürülebilir kalkınma amaç ve hedeflerinin oluşturulmasına karar verilmesi olmuştur. Bu doğrultuda çalışmalar gerçekleştirilerek sürdürülebilir kalkınma ile ilgili 17 amaç ve 169 hedef önerilmiştir. Bu amaç ve hedefler 2015 yılında BM tarafından kabul edilmiştir (Hajer vd., 2015).



Şekil 2: Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları

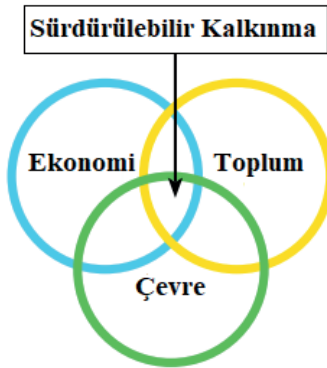
2- Sürdürülebilir Kalkınma ve Boyutları

Gezegenin insanlığa sunmuş olduğu bir yıllık doğal kaynak kapasitesinin aşıldığı gün olarak bilinen Dünya Limit Aşım Günü her geçen yıl biraz daha erkene çekiliyor. İnsanlar limit aşım gününden sonra yılın geri kalan günlerinde ise ihtiyaçlarını karşılamak için gelecek yıllardan ödünç alıyorlar. Ödünç alınan doğal kaynaklar ise kolay kolay yerine koyulmayacak gibi duruyor... Dünya Limit Aşım Günü'nün her yıl daha da öne çekilmesi gelecek nesillerin doğal kaynaklardan yararlanabilme fırsatlarının ellerinden alınmasına neden olmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma kavramının ortaya çıkmasına giden yolun taşları da bu nedenlerle döşenmiş oldu. İnsanlık Yeşil Devrim ile kendisine yetecek olan gıda üretimini gerçekleştirebiliyordu fakat asıl problem bu gıdanın eşit şekilde dağıtılmaması ile ortaya çıktı (Şahinöz, 1990). Toplumsal anlamda eşitliğin sağlanamaması çevrenin zarar görmesine neden olmuş oldu. Bazı durumlarda ise toplumsal olaylarla birlikte ekonomik gelişmelerin de çevre üzerinde baskısı olabilmektedir. Jevons, Kömür Sorunu kitabında bir paradoksa yer vermiştir. Bu paradoks şu şekilde örneklendirilmiştir: "Eğer demir üretmek için gerekli olan kömür tüketimi bir şekilde azaltılabilirse buradan elde edilen kâr artacak ve demire olan talep artacaktır. Bu yüzden de daha fazla demir üretilmek istenecek ve dolayısıyla kömür tüketimi de artacaktır" (Jevons, 1866). Kömür tüketiminin artması ise doğal kaynakların tükenmesini daha da hızlandıracaktır. Yani özetle bu paradokstan yola çıkarak eğer teknolojik gelişmeler sonucunda kaynak verimliliği artarsa, o kaynağın toplam tüketim miktarı azalmaktan ziyade önemli düzeyde artış gösterebilmektedir.



Şekil 3: Jevon paradoksu (URL 1)

Bahsedilen tüm bu durumlardan yola çıkıldığında sürdürülebilir kalkınma kavramı temelinde insan ihtiyaçlarının karşılanması, sosyal eşitliğin sağlanması ve çevresel sınırlara saygı gösterilmesi olmak üzere üç önemli ahlaki zorunluluğa dayandığı görülmektedir (Holden, Linnerud & Banister, 2017). Sürdürülebilir kalkınma konusunda çoğunlukla çevre ön plana çıksa da çevrenin yanında toplum ve ekonomi boyutları da vardır. Bu üç boyut birbirine bağlıdır ve herhangi birinin göz ardı edilmesi gibi bir durum söz konusu değildir. Eğer bu boyutlardan biri göz ardı edilirse bu alandaki eksiklikler diğer boyutların da zarar görmesine neden olur (Strange & Bayley, 2008).



Şekil 4: Sürdürülebilir kalkınma boyutları

2.1 Toplumsal Sürdürülebilirlik

Toplumsal sürdürülebilirlik, toplumsal bütünlüğü ve ortak hedeflere ilişkin çalışma yeteneğini gerektirmektedir. Toplumu oluşturan bireylerin sağlık, beslenme, barınma, eğitim ve kültürel ihtiyaçlarının karşılanması durumudur (Moldan, Janousková & Hak, 2012). Bu yüzden de toplumsal olarak sürdürülebilir bir sistemin oluşması için eşitlik, çeşitlilik, bağlılık, yaşam kalitesi, demokrasi ve yönetim ilkelerini barındırması gerekmektedir (McKenzie, 2004).

2.2 Çevresel Sürdürülebilirlik

Çevresel sürdürülebilirlik, insanların ve doğanın bir uyum içerisinde olması durumudur. Hem bugünün hem de gelecek kuşakların ihtiyaçlarının ekosistemlerin işleyişinden ödün vermeden, biyoçeşitliliğin korunup, yenilenemeyen kaynakların kullanımının en az seviyede gerçekleştirilerek karşılanması durumudur (Morelli, 2011).

2.3 Ekonomik Sürdürülebilirlik

Sürdürülebilirliğin ekonomik boyutunda kaynakların tükenebilme potansiyeli önemli bir husustur. Ekonomik sürdürülebilirlik, çevresel ve toplumsal sürdürülebilirlik üzerinde olumsuz bir etki oluşturmadan ekonomik kalkınmayı içermektedir. Bu durum aynı zamanda ekonomik büyümenin sınırlarını da göstermektedir (Reddy & Thomson, 2015). Ekonomik sürdürülebilirlik doğal kaynakların tasarruflu şekilde kullanımı, gelir dağılım eşitsizliklerinin giderilmesi, Ar-Ge çalışmalarına yatırım gibi konuları kapsamaktadır (Kuşat, 2013).

Bu bölüme kadar yapılan açıklamalardan yola çıkarak ekonomik faaliyetlerin devam edebilmesi, doğal kaynakların tükenbilme ihtimali, çevrenin ve ekosistemlerin korunması, yürütülen faaliyetlerin toplumsal sağlığa olan etkilerinden hareketle sürdürülebilir kalkınmanın ortaya çıkışından bahsedilmiştir. Ele alınan konuların da gösterdiği üzere sürdürülebilir kalkınmanın toplum, çevre ve ekonomi olmak üzere üç boyutu bulunmaktadır. Bu üç boyut birbirinden farklı olarak ele alınsa da birbirleriyle doğrudan etkileşim halindedir ve birbirlerinin üzerinde etkiler doğurmaktadır. Örneğin; ormanlık kırsal bir bölgede tarımsal üretim ile hayatlarını sürdüren insanların ekonomik açıdan yeterli seviyede iş imkânlarının bulunmaması durumunu düşünelim. İş imkânlarında olan yetersizlikler gelir dağılımında adaletsizleri doğuracaktır. İnsanlar kış mevsimi geldiğinde ısınma ihtiyaçlarını karşılayabilmek adına yeterli miktarda gelirleri olmadığı için kaçak şekilde ormanlık alanda bulunan ağaçları kesme yoluna

gidebilirler. Bu durum sadece ısınma ihtiyacını gidermek için değil zamanla gelir elde edebilmek adına daha da artış gösterebilir. Bu ve benzeri durumlar ormanlık alanda bulunan ağaçların tükenmesine ve ekosistemin büyük zararlar görmesine neden olacaktır. Doğal çevreye verilen zararın yanında ekonomik anlamdaki yetersizlikler toplumda suç oranının artışına sebep olacak ve zamanla toplumsal anlamda bozulmalar yaşanacaktır. İnsanlar ekonomik yetersizlikler, çevrenin zarar görmesi ve toplumsal problemler gibi sebeplerden ötürü o bölgeden göç etme yoluna gidebilirler. Bireylerin yeni iş imkanları bulma gayreti ile kırsal bölgelerden kentlere göç etmesi tarımsal üretimle uğraşan birey sayısında azalma, kentlerde ekonomik açıdan zayıf bireylerin sayısında ise artışa neden olacaktır. Görüldüğü üzere ekonomik sürdürülebilirlik noktasında oluşan bir aksaklık sürdürülebilir kalkınmanın çevre ve toplum boyutlarını da olumsuz anlamda etkilemektedir. Bu nedenle sürdürülebilir kalkınma odaklı atılacak olan adımların tamamında sürdürülebilirliğin tüm boyutları birlikte ve aynı önem düzeyinde ele alınarak planlamalar yapılmalıdır. Peki bu planlamaları yapacak olan kişiler kimlerdir? Bu sorunun cevabı olarak aklımıza sadece yerel, ulusal ya da uluslararası politikacı ya da yöneticilerin gelmemesi gerekir. Toplumları oluşturan her bir ferdin atacağı adımlar sırasında dünyanın geleceğinin sorumluluğunu taşıdığı farkında olması gerekir. Bu noktada sürdürülebilir kalkınmanın tanımlanması, amaçları ve göstergeleri gibi konularda farklı görüşler ortaya atılsa da sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleştirilebilmesi için bireylerin eğitilmesi gerektiği, bu yüzden de sürdürülebilir kalkınma eğitiminin önemli bir rol üstlendiği fikri toplumlar tarafından kabul görmektedir (Foster, 2001).

3- Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi ve Öğretmenler

Geçmişte doğal kaynakların sınırsız olduğu düşünülüyordu ve günün birinde tükenmesi gibi bir ihtimalin olduğu geniş kitleler tarafından pek de kabul gören bir durum değildi. Günümüzde ise insanlar doğal kaynakların sınırsız olmadığını ve belirli bir aşamadan sonra insanlığın ihtiyaçlarını karşılamada yetersiz kalabileceğini düşünmektedir (Raven & Berg, 2006). Nitekim bu düşüncelerinde haklı oldukları son yüzyılda meydana gelen gelişmelerle birlikte fazlasıyla görülmekte... Bu durumun, yani doğal kaynakların ve çevrenin korunmasının gerekliliği, dünyanın olası bir felakete karşılaşmaması için bireyler daha küçük yaşlardan itibaren kaynakların sürdürülebilir kullanımı noktasında eğitilmelidirler (Hofman-Bergholm, 2018; Yüzbaşıoğlu & Kurnaz, 2022). Sürdürülebilir kalkınma için eğitim bireylerin eleştirel düşünebilmelerini, gelecekte karşılaşılabilecek olası senaryolara karşı hazır olmalarını ve iş birliği içerisinde adımlar atmalarını

gibi konularda yetkinliklere sahip olmalarını teşvik etmektedir (UNESCO, 2014). Sürdürülebilir kalkınma eğitiminde temel gaye bireylerin gelecekte sürdürülebilir kararlar alabilmelerini sağlamak için eğitilmeleridir (Wals, 2011). Sürdürülebilir kalkınma kavramından ve amaçlarından haberdar olan, günlük yaşamlarında sürdürülebilir kalkınma amaç ve hedeflerine ulaşılmasına yönelik adımlar atan bireylerin yetiştirilmesi noktasında ise eğitimcilerle önemli sorumluluklar düşmektedir (Hungerford, 2010; Yüzbaşıoğlu & Kurnaz, 2021).

Öğretmenlerin lisans eğitimleri sırasında sürdürülebilir kalkınma eğitiminden haberdar olarak mezun olmaları son derece önemlidir (Hofman-Bergholm, 2018). Böylelikle öğretim ortamlarında öğrencileri için uygun eğitim tasarımlarını sağlayabilirler. Görev başında olan öğretmenlerin ise bilgilerini güncel tutabilmek adına yeni gelişmeleri takip etmeleri gerekmektedir (Salite, 2015). Sürdürülebilir kalkınma kavramı öğretim ortamlarında farklı dersler kapsamında belirli oranlarda ele alınsa da detaylı olarak çoğunlukla kendisine temel eğitimde fen bilimleri ve sosyal bilgiler derslerinde yer bulmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma kavramının yapısı düşünüldüğünde belirli bir dersten ziyade disiplinler arası bir anlayış ile tüm dersler kapsamında ele alınmasının daha uygun olacağı düşünülmektedir (Jabareen, 2011). Nitekim sürdürülebilir kalkınmanın toplum, çevre ve ekonomi boyutlarının olması durumu düşünüldüğünde disiplinler arası bir yaklaşımın kullanılmasını gerekli kılmaktadır (Parker, 2010). Disiplinler arası bir yaklaşım ile yürütülen dersler ise sürdürülebilir kalkınmanın daha detaylı şekilde ele alınmasına imkan sunacaktır (Yüzbaşıoğlu & Kurnaz, 2022).

4- Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi ve Öğretim Uygulamaları

Mevcutta uygulanmakta olan öğretim programlarının öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma amaçlarına ulaşmasına yönelik aktif katılımlarının sağlanıp adımlar atmalarına yönelik eksikleri bulunmaktadır (Holbrook, 2009; Yüzbaşıoğlu & Kurnaz, 2022). Sürdürülebilir kalkınma eğitimi sırasında öğretim uygulamalarının çoğunlukla doğa gezileri, drama ve kitap okuma şeklinde olduğu görülmektedir (Kahrman, 2016). Sürdürülebilir kalkınma amaçlarına ulaşabilme konusunda bu tarz etkinliklere yer verilmesi öğrencilerin daha çok gözlemci pozisyonunda kalmalarına neden olmaktadır. Alanyazın incelendiğinde ise sürdürülebilir kalkınma konusunda yürütülen çalışmaların çoğunlukla öğretim programlarının incelenmesi (Tanrıverdi, 2009; Yüzbaşıoğlu & Kurnaz, 2022) ve öğretmen - öğretmen adaylarının konu alan ve pedagojik bilgilerinin tespit edilmesi (Corney & Reid, 2007; Yüzbaşıoğlu & Kurnaz, 2021), görüşlerinin ortaya konulması (Nas & Çoruhlu, 2017), sürdürülebilir kalkınma ile ilgili tutum ve farkındalıklarının

belirlenmesi (Faiz & Bozdemir Yüzbaşıoğlu, 2019) şeklinde olduğu tespit edilmiştir. Sürdürülebilir kalkınma ve amaçları ile ilgili teorik bilgiler sunmanın yanında öğrencilerin aktif olarak katılımlarının sağlandığı doğrudan uygulamaya yönelik çalışmaların ise oldukça sınırlı kaldığı belirlenmiştir. Bireylerin yakın çevrelerinde doğrudan gözlemleyemedikleri çevre sorunlarını ele alabilmede eksiklikler yaşadıkları bilinmektedir (Bozdemir Yüzbaşıoğlu, 2020). Oysa öğretim ortamlarında öğrencilerle birlikte gerçekleştirilen uygulamaya dönük çalışmalar ise öğrencilerin günlük yaşamlarıyla doğrudan ilişkili konularda sahip oldukları bilgileri kullanma imkanı tanımakta ve sürdürülebilir gelişim olanağı sunmaktadır (Bajd & Lescanec, 2011).

Bütün bu hususlardan hareketle gezegenin geleceğinde söz sahibi olacak olan yarınların yetişkinleri bugünlerin ise öğrencilerinin yetiştirilmesinde öğretmenlere büyük sorumluluklar düşmektedir. Öğretmenler öğrencilerini günlük yaşama ve geleceğe hazırlama noktasında öğretim ortamlarında teorik bilgilerin yanında öğrencilerin doğrudan aktif katılımlarının sağlanabileceği uygulamaya dönük etkinliklere yer vermelerinin faydalı olacağı düşünülmektedir. Sürdürülebilir kalkınma konusunda etkinlikler hazırlayacak olan öğretmenlerin öncelikle ulaşılması istenen sürdürülebilir kalkınma amacına yönelik öğrencilerin günlük yaşamlarında karşılıklarını görebilecekleri ve kendilerinin doğrudan aktif katılımlarının olacağı etkinlik tasarımları yapmalıdır. Bunun yanında öğretmenler hazırladıkları etkinliklerin sürdürülebilir kalkınmanın toplum, çevre ve ekonomi boyutlarını dikkate almalı, etkinlikte muhakkak birden fazla boyuta hatta mümkünse tüm boyutlara etkinlik içerisinde yer vermelidir. Bu durumun sağlanabilmesi için disiplinler arası bir yaklaşımla etkinliğin doğasına ve yapısına uygun şekilde farklı dersler ve ders öğretmenleri ile ortaklaşa tasarım yaparak etkinliğin daha da zenginleştirilmesi sağlanabilir. Bahsedilen bu hususlar dikkate alınarak hazırlanan bir etkinlik örneği Ek 1’de paylaşılmıştır.

Ek-1 Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları ile İlgili Örnek Etkinlik Planı

<i>Ders/Seviye</i>	Fen Bilimleri / 5. Sınıf	
<i>Konu Başlığı Ünite/Konu</i>	Atık yağların çevreye olan etkileri, atık yağların toplanması ve öğrencilerde farkındalık oluşturma <i>E.5.6.2. İnsan ve Çevre İlişkisi</i>	
<i>Süre: Kaç ders saati?</i>	40+40 dakika 2 ders saati	
<i>İlgili Sürdürülebilir kalkınma amaçları</i>	Amaç 1: Yoksulluğa Son Amaç 4: Nitelikli Eğitim Amaç 5: Toplumsal Cinsiyet Eşitliği Amaç 6: Temiz Su ve Sanitasyon Amaç 11: Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar Amaç 14: Sudaki Yaşam Amaç 15: Karasal Yaşam	
<i>İlgili sürdürülebilir kalkınma boyutları</i>	Toplum, Çevre ve Ekonomi	
<i>Günlük yaşam ile ilişkisi</i>	Yerel ölçekte atık yağların öğrencilerin yaşadıkları bölgede bulunan tarım arazilerine ve su kaynaklarına verdikleri zararlar noktasında paylaşımında bulunulur. Bu durumdan hareketle atık yağların çevreye olan etkisi, toplanması ve öğrencilerde farkındalık oluşturma amacıyla bu etkinlikler yürütülür.	
<i>Öğretim Yöntemleri</i>	İşbirlikli öğrenme, problem çözme, tartışma	
<i>Alan Kazanımları</i>	<i>Bilişsel Alan Kazanımları</i>	- İnsan ve çevre arasındaki etkileşimin önemi - Çevre kirliliğinin insan ve diğer canlıların sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri - Yakın çevresindeki veya ülkemizdeki bir çevre sorunu olarak “atık yağ” - İnsan faaliyetleri sonucunda gelecekte oluşabilecek çevre sorunlarına yönelik çıkarımda bulunma
	<i>Davranışsal Alan Kazanımları:</i>	- Öğrenciler atık yağların doğaya atılması yerine toplanarak ilgili kurumlara ulaştırılmasına katkıda bulunan faaliyetleri planlayabilir, uygulayabilir, değerlendirebilir ve çoğaltabilir. - Öğrenciler yerel, ulusal ve uluslararası kuruluşların atık yağların toplanmasına yönelik faaliyetlerine katılabilir.
	<i>Sosyo-Duygusal Alan Kazanımları:</i>	- Öğrenciler atık yağların çevreye vereceği zararlarla ilgili kişisel deneyimlerini ve önyargılarını belirleyebilir. - Öğrenciler çevreye ve canlılara verilecek olası zararları önlemek için aileleri ve komşuları ile toplumu bilinçlendirmek adına görüşmeler yapabilirler.
<i>Uygulanacak ölçme değerlendirme</i>	Öz değerlendirme, kontrol listesi, yarı yapılandırılmış görüşmeler.	
<i>Materyaller</i>	Atık yağları depolamak için şişe ya da bidonlar.	

ETKİNLİKLERİN GERÇEKLEŞTİRİLMESİ	
<p>GİRİŞ</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Günlük rutin</i> - <i>Öğrenme çıktılarının paylaşımı</i> - <i>Motivasyon araçları</i> 	<p>Günlük rutin: Gördüm, duydum, biliyorum. Bu rutin ile öğrencilerin ele alınan konuya ilişkin gördüklerini, çevrelerinde duyduklarını ve konu hakkında bildiklerini anlatmaları istenir.</p> <p>Öğrenme çıktılarının paylaşımı: Öğrencilere dersin sonunda etkinlikler aracılığıyla bilgi, beceri, davranış bakımından kazanımlarının neler olacağı hakkında bilgi verilir.</p> <p>Motivasyon araçları: Bir bardak su öğrencilere gösterilir. Bu suya beraberinde getirilen mürekkepten küçük bir damla koyulursa ne olacağı sorulur. Öğrencilerin mürekkeple atık yağ arasında ilişki kurmaları sağlanır ve atık yağların içme sularını nasıl kirlittiğine ve bunların lavaboya, çöpe, suya ve toprağa döküldüğünde sonuçları hakkında görüşleri alınır.</p> <p><i>(Not: Yürütülen etkinlik çevreci bir bakış açısıyla tasarlandığı için su mürekkep ile kirlenmeyecektir. Mürekkep suya damlatılmayacak sadece öğrencilerin dikkatlerini derse çekmede, suya mürekkep damlatıldığında ne olacağını söylemeleri ve buradan hareketle atık yağların temiz suya karıştığında ne olacağı konusunda çıkarımda bulunmalarını sağlamada kullanılacaktır.)</i></p>
<p>ÖĞRETME</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Sürdürülebilir kalkınma amaçları ile ilgili hedeflenen beceriler ve temel bilgiler ilişkilendirilir.</i> - <i>Etkinlik sırasında yürütülen faaliyetler istenmesi durumunda diğer dersler ile ilişkilendirilebilir.</i> 	<p>Öğrencilere Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SKA) ile ilgili aşağıdaki temel bilgilerin kazandırılmasına yönelik etkinlikler gerçekleştirilecektir:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Amaç 1: Yoksulluğa Son</i> SKA'sı kapsamında toplanan atık yağların ilgili kuruluşa ulaştırılmasıyla alınan hediye temiz yağın ihtiyaç sahibi bir aileye ulaştırılması. - <i>Amaç 4: Nitelikli Eğitim</i> SKA'sı kapsamında öğrencilere atık yağlar ve çevreye olan etkileri konusunda ve yürütülen diğer etkinliklerin ilişkili olduğu SKA'lara yönelik eğitim verilmesi. - <i>Amaç 5: Toplumsal Cinsiyet Eşitliği</i> SKA'sı kapsamında çevre kirliliği ve diğer SKA ile ilgili eğitimlerin verilmesi için üniversitelerden farklı cinsiyetlerde alan uzmanları okula davet edilebilir. Aynı zamanda atık yağların toplanması için oluşturulan gruplarda kız ve erkek öğrencilere aynı grup içerisinde yer verilebilir. - <i>Amaç 6: Temiz Su ve Sanitasyon</i> SKA'sı kapsamında atık yağların sulara karışması durumunda oluşabilecek çevre kirliliğine yönelik eğitim verilmesi. - <i>Amaç 11: Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar</i> SKA'sı kapsamında atık yağların lağımlara ve içme sularına karışmasında oluşabilecek problemler hakkında bilgi verilmesi. - <i>Amaç 14: Sudaki Yaşam</i> SKA'sı kapsamında atık yağların sulara karışması durumunda suda yaşayan canlılara verilebilecek olası zararlar hakkında bilgilendirmeler yapılması. - <i>Amaç 15: Karasal Yaşam</i> SKA'sı kapsamında atık yağların toprağa karışması durumunda karada yaşayan canlılara verilebilecek olası zararlar hakkında bilgilendirmeler yapılması. <p>Etkinlik sırasında yürütülen faaliyetler farklı dersler ile ilişkilendirilebilir: Görsel Sanatlar Dersi: Gördüm, duydum ve biliyorum rutini sırasında kullanılmak üzere öğrencilerin göz, kulak ve beyin figürleri çizmeleri sağlanabilir. Bilişim Teknolojileri Dersi: Okulda bulunan tüm öğrencilerin, velilerin ve okul çevresinde bulunan halkın kampanyaya dahil olmaları için bilgilendirici video içerikler oluşturularak okul internet sitesi, sosyal medya hesapları vb. platformlardan paylaşımı sağlanabilir. Türkçe Dersi: Üniversite, belediye ve geri dönüşüm firmalarından çağrılan alan uzmanlarının okula davet edilmeleri için dilekçe yazılabilir.</p>

	<p>Fen Bilimleri Dersi: Atık yağların çevre ve insan sağlığına olan etkilerinden bahsedilebilir.</p> <p>Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Dersi: Atık yağ toplama kampanyası sırasında öncelikli olarak atık yağ açığa çıkmasını engellemek adına israf ve tasarruf konularına değinilebilir.</p> <p>Matematik Dersi: Toplanan atık yağların aylara göre miktarını gösteren grafikler çizilebilir. Oransal olarak açığa çıkan yağ miktarları karşılaştırılabilir.</p> <p>Sosyal Bilgiler Dersi: Alınan temiz yağın ihtiyaç sahibi ailelere ulaştırılması organize edilebilir.</p>
<p>AKTİVİTE - <i>Öğretmen yönlendirmesi ile aktivite</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Gördüm, duydum ve biliyorum rutini ile derse başlanarak öğrencilerin yakın çevrelerinde atık yağların çevreye olan etkileri ile ilgili gördükleri ve duydukları olaylar tespit edilir. Daha sonra ilgili konuya ilişkin bildikleri üzerine konuşmaları sağlanır. - Üniversite, belediye veya geri dönüşüm firmalarından atık yağların çevreye olan etkileri ve geri dönüşümleri konusunda öğrencilere bilgilendirmeler yapması için okula davet edilen alan uzman(lar)ının bilgilendirme sunumlarını yapmaları sağlanır. - Alan uzman(lar)ının yapmış olduğu sunumlar sonrasında öğrencilerin evlerinde açığa çıkan atık yağları depolamalarına yönelik bir kampanya başlatılır. Bu doğrultuda öğrenciler gruplandırılır ve okulda bulunan öğrencilerin atık yağ toplama kampanyasından haberdar olmaları için broşürler hazırlanarak uygun yerlere asılır. - Oluşturulan grupların aileleri ve yakın çevrelerini bilgilendirerek atık yağ toplama kampanyasına dahil olmaları istenir. - Gruplar tarafından ortak olarak belirlenen ileri bir tarihte toplanan atık yağların okula getirilmesi sağlanır. - Toplanan atık yağlar ilgili kuruluşa teslim edilir ve yerine temiz yağ hediyesi alınır. - Gruplarla birlikte alınan temiz yağların ihtiyaç sahibi ailelere ulaştırılması organize edilir.
<p>ÖLÇME DEĞERLENDİRME - <i>Öğrenme çıktısı üzerine yansıtma</i> - <i>Anahtar noktaların ve geliştirilmesi gereken yerlerin, hataların gözden geçirilmesi</i> - <i>Üst sınıf seviyelerindeki konu ve derslerle ilişkilendirme</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Öğrencilerden öz değerlendirme yapmaları istenir. Öğrenciler grup arkadaşlarıyla bir arada nasıl çalıştıkları ve yakın çevrelerinde atık yağ toplama kampanyası hakkında bilgilerini ne şekilde paylaştıkları konularında kendilerini değerlendirmeleri istenir. - Öğrencilerin anlama durumunu kontrol etmek için kendi deneyimlerini paylaşmalarına yönelik sunumlar yapmaları istenir. Bunun için hazırlanmış kontrol listesi kullanılır. - Öğrencilerin mevcut öğrenmelerinin sonraki sınıf seviyelerinde öğrenecekleri <p><i>E.6.4.4. Yakıtlar</i> <i>E.8.6.3. Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları</i> <i>E.8.6.4. Sürdürülebilir Kalkınma</i></p> <p>konularıyla ilişkilendirmeleri sağlanır.</p>

Kaynakça

- Atalık, A. (2010). *İkinci Yeşil Devrim GDolar ve sonrası tufan. Görünmez elin ekolojisi, Biyogüvenlik ve GDO*. Ekoloji Kolektifi ve TMMOB. Kızılay. Ankara.
- Bajd, B., & Lescanec, T. (2011). The influence of the eco-school and healthy school projects on environmentally responsible behaviour of primary school pupils. *Education and Health Care*, 21, 79–85.
- Bozdemir Yüzbaşıoğlu, H. (2020). Environmental issues and critical perspectives mentioned at public service announcements which are prepared by primary school pre-service teachers. *International Journal of Psychology and Educational Studies*, 7(4), 143-159.
- Briney, A. (2008), “Green Revolution History and Overview of Green Revolution”, <https://www.thoughtco.com/green-revolution-overview-1434948> adresinden alınmıştır.
- Bruntland, G. (1987). *Our common future: The World commission on environment and development*. Oxford, Oxford University Press.
- Budak, D.B. (2000). Sürdürülebilir tarım ve tarımsal yayım. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 5(1) 20-31.
- Carson, R. (1962). *Silent Spring*, New York: Houghton Mifflin.
- Corney, G., & Reid, A. (2007). Student teachers learning about subject matter and pedagogy in education for sustainable development. *Environmental Education Research*, 13(1), 33–54.
- Çetin, S.C. (2022). Yeşil devrim: Tamam mı? Devam mı?. *Uluslararası Turizm, Ekonomi ve İşletme Bilimleri Dergisi*, 6(2), 109-115.
- Doyle, M. & Stiglitz, J. (2014). Eliminating extreme inequality: a sustainable development goal, 2015–2030. *Ethics & International Affairs*, 28(1), 5-13.
- Faiz, M., & Bozdemir Yüzbaşıoğlu, H. (2019). Öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalıkları. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(4), 1255-1271.
- Foster, J. (2001). Education as sustainability. *Environmental Education Research*, 7(2), 153-165.
- Hajer, M., Nilsson, M., Raworth, K., Bakker, P., Berkhout, F., De Boer, Y., Rockström J., Ludwig, K. & Kok, M. (2015). Beyond cockpit-ism: Four insights to enhance the transformative potential of the sustainable development goals. *Sustainability*, 7(2), 1651-1660.
- Hofman-Bergholm, M. (2018). Changes in thoughts and actions as requirements for a sustainable future: a review of recent research on the Finnish educational system and sustainable development. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 20(2), 19-30.

- Holbrook, J. (2009). Meeting challenges to sustainable development through science and technology education. *Science Education International*, 20, 44-59.
- Holden, E., Linnerud, K. & Banister, D. (2017). The imperatives of sustainable development. *Sustainable Development*, 25(3), 213-226.
- Hungerford, H. R. (2010). Environmental Education (EE) for 21st century: Where have we been? Where are we now? Where are we headed? *Journal of Environmental Education*, 41(1).
- Jabareen, Y. (2011). Teaching sustainability: A multidisciplinary approach. *Creative Education*, 2(4), 388-392.
- Jevons, W. S. (1865). *The coal question; an inquiry concerning the progress of the nation and the probable exhaustion of our coal-mines*. Londra: Macmillan & Co
- Kahriman, D., (2016). *Comparison of early childhood education educators' education for sustainable development practices across eco versus ordinary preschools* [Doctoral dissertation]. Middle East Technical University.
- Keiner, M. (2005). *History, definition(s) and models of sustainable development*. ETH Zurich, 1-8.
- Kuşat, N. (2013). Yeşil sürdürülebilirlik için yeşil ekonomi: Avantaj ve dezavantajları Türkiye incelemesi. *E-Journal of Yasar University*, 8(29), 4896-4916.
- La Vina, A., Hoff, G. & DeRose, A. (2003). The outcomes of Johannesburg: Assessing The World summit on sustainable development. *SAIS Review*, 23(1), 53-70.
- Mazoyer, M., & Roudart, L. (2016). *Dünya tarım tarihi: Neolitik çağdan günümüzdeki krize* (Ş. Ünsaldı çev). Ankara Epos.
- McKenzie, S. (2004). Social sustainability: Towards some definitions. *Hawke Research Institute, Working Paper Series*, 27, 1-31.
- Moldan, B., Janousková, S. & Hak, T. (2012). How to understand and measure environmental sustainability: indicators and targets. *Ecological Indicators*, 17, 4-13.
- Morelli, J. (2011). Environmental sustainability: A definition for environmental professionals. *Journal of Environmental Sustainability*, 1(1), 1-10.
- Nas, E R., & Çoruhlu, T. Ş. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının perspektifinden sürdürülebilir kalkınma kavramı. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 562-580.
- Özalp, B., & Güldal, H.T. (2017). Tohum, kimyasal gübre ve ilaç kullanımı açısından mısır üreticilerinin çevre ve insan sağlığı üzerine duyarlılığı: Adana ili örneği. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 23(1), 13-44.
- Parker, J. (2010). Competencies for interdisciplinarity in higher education. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 11(4), 325-338.

- Paul, B. D. (2008). A history of the concept of sustainable development: literature review. *The Annals of the University of Oradea, Economic Sciences Series*, 17(2), 576-580.
- Pingali, P. (2012). Green Revolution: Impacts, limits, and the path ahead. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*, 109(31), 12302-12308.
- Raven, P. H., & Berg, L. R. (2006). *Environment*. U.S.A: John Wiley & Sons, Inc.
- Redclif, M. (2005). Sustainable development (1987-2005): An oxymoron comes of age. *Sustainable Development*, 13, 212-227.
- Reddy, T. L., & Thomson, R. J. (2015). Environmental, social and economic sustainability: implications for actuarial science. *Actuaries Institute*, 23-27.
- Salite, I. (2015). Searching for sustainability in teacher education and educational research: Experiences from the Baltic and Black Sea Circle Consortium for educational research. *Discourse and Communication for Sustainable Education*, 6, 21-29, DOI: 10.1515/dcse-2015-0002.
- Sathaye, Jayant, P. R. Shukla, & N. H. Ravindranath. 2006. Climate change, sustainable development and India: global and national concern. *Current Science Association* 90(3), 314-25.
- Sipahi, E. B. (2010). Küresel çevre sorunlarına kolektif çözüm arayışları ve yönetişim. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (24), 331-344.
- Strange, T., & Bayley, A. (2008). *Sustainable development: Linking economy, society and environment*. Paris: OECD Publications
- Şahin, Ü. (2004). Truva atı olarak sürdürülebilir kalkınma. *Üç Ekoloji Dergisi*, 2, 1-16.
- Şahinöz, A. (1990). Yeşil Devrim ve açlık sorunu. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 8(1), 233-239.
- Tanrıverdi, B. (2009). Sürdürülebilir çevre eğitimi açısından ilköğretim programlarının değerlendirilmesi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 34(151), 89-103.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (2014). UNESCO roadmap for implementing the global action programme on education for sustainable development. Mayıs 2023 tarihinde <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000230514> adresinden alınmıştır.
- URL-1: <https://sketchplanations.com/jevons-paradox> adresinden Ağustos 2023 tarihinde alınmıştır.
- Wals, A. E., (2011). Learning our way to sustainability. *Journal of Education for Sustainable Development*, 5(2), 177-186.
- Yüzbaşıoğlu, M. K., & Kurnaz, M. A. (2021). Pre-service teachers' caring about sustainable development goals for Turkey and for the World and their

competence in associating the goals with the learning outcomes in the curriculum. *Research in Pedagogy*, 11(2), 451-467.

Yüzbaşıoğlu, M. K., & Kurnaz, M. A. (2022). A review of Turkish science course curriculum in terms of sustainable development goals. *Acta Didactica Napocensia*, 15(1), 187-199.