

Kadın Sağlığına Yönelik Kozmetik Ürünlerin Karbon Ayak İzine Etkileri

Süheyla Demirtaş Alpsalaz¹

Derya Öztürk Özen²

Özet

Kozmetik ürünlerin yaşam döngüsü boyunca ortaya çıkan karbon salımı, çevresel sürdürülebilirlik ve kadın sağlığı açısından önemli etkiler yaratmaktadır. Üretim aşamasında fosil kökenli hammaddelerin çıkarımı ve işlenmesi yüksek enerji tüketimine ve karbon emisyonuna yol açarken, ambalaj üretimi de çevresel yükü artırmaktadır. Küresel tedarik zincirinde karayolu ve havayolu taşımacılığı önemli CO₂ emisyonları oluşturmakta; kullanım aşamasında özellikle durulanan kozmetik ürünler sıcak su ve enerji tüketimi nedeniyle yüksek karbon ayak izine sahiptir. Bertaraf sürecinde plastik ambalajların geri dönüşüm oranlarının düşük olması sera gazı salımlarını yükseltmektedir.

Kozmetik ürünlerde bulunan parabenler, fitalatlar, BPA ve ağır metaller gibi kimyasallar ise kadın sağlığı üzerinde endokrin sistem bozuklukları, nörolojik etkiler ve gelişimsel sorunlar gibi ciddi riskler oluşturabilmektedir. Bu riskler özellikle gebelik döneminde daha belirgin olup düşük doğum ağırlığı ve erken doğuma yol açabilmektedir. Endokrin bozucuların yaygınlığı, doğurganlık ve hormonal denge üzerinde uzun vadeli olumsuz etkiler doğurur.

Bu kapsamda sağlık profesyonellerinin özellikle kadınlara kozmetik ürün içerikleri konusunda danışmanlık sağlaması; doğal içerikli, güvenli ve çevre dostu ürünlerin seçimini desteklemesi önemlidir. Sürdürülebilir üretim yöntemleri, yenilenebilir enerji kullanımı, ambalaj hafifletme ve refill sistemleri çevresel etkilerin azaltılmasına katkı sağlar. Tüketici farkındalığının artması ve düzenleyici politikaların güçlendirilmesi hem çevresel hem de sağlık temelindeki risklerin azaltılmasında kilit rol oynamaktadır.

1 Dr. Hemşire, Sağlık Bakanlığı, suheyla.4065@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-7665-4428

2 Dr. Öğr. Üyesi, Yozgat Bozok Üniversitesi Akdağmadeni Sağlık Yüksekokulu- Hemşirelik Bölümü, derya.ozturk@bozok.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-6865-7020

1. Giriş

Kozmetik ürünlerin yaşam döngüsü boyunca ortaya çıkan karbon salımları, iklim değişikliği ve çevresel bozulma üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Üretim, dağıtım, kullanım ve bertaraf aşamalarının her biri, fosil yakıt tüketimi ve kimyasal işlemler nedeniyle çevresel yük oluşturur (Martins & Marto, 2023). Örneğin, hammadde çıkarımı ve işlenmesi enerji yoğun süreçler gerektirirken, ürün ambalajlarının çoğu tek kullanımlık plastikler içerir ve bu da atık yönetimini zorlaştırır (Smith & Green, 2021). Kozmetik endüstrisi, bu süreçlerdeki karbon ayak izini azaltmak için yenilikçi stratejiler geliştirmeye odaklanmıştır; sürdürülebilir hammadde kullanımı, enerji verimli üretim teknikleri, biyobozunur ambalajlar ve döngüsel ekonomi modelleri gibi yaklaşımlar giderek yaygınlaşmaktadır (Johnson et al., 2022). Bununla birlikte, kozmetik ürünlerin içeriğinde bulunan kimyasal maddeler, özellikle kadın sağlığı üzerinde toksikolojik riskler yaratabilir (Bülez, 2019). Parabenler, ftalatlar ve diğer sentetik bileşenlerin uzun süreli maruziyeti, hormonal dengesizliklerden cilt hassasiyetine ve hatta daha ciddi sağlık sorunlarına yol açabilir (Kocaöz & Eroğlu, 2014; Lee & Park, 2020). Bu nedenle, kozmetik ürünlerin çevresel etkileri ile insan sağlığı üzerindeki potansiyel risklerini bütüncül bir şekilde ele almak, hem çevre dostu hem de güvenli ürünlerin geliştirilmesi için kritik önem taşımaktadır. Bu çalışma, kozmetik endüstrisinin çevresel ayak izini ve sağlık üzerindeki etkilerini derinlemesine incelemeyi amaçlamakta; sürdürülebilirlik ve insan sağlığını merkeze alan yenilikçi çözümler önererek bu alandaki mevcut zorluklara ışık tutmayı hedeflemektedir.

2. Kozmetolojinin Tanımı ve Tarihçesi

Kozmetoloji, insan vücudunun epiderma, saç, tırnak, dudak ve dış genital organlar gibi dış kısımlarına, dişlere ve ağız mukozasına uygulanan ürünleri inceleyen bilim dalıdır (Çomoğlu, 2012). Kozmesötikler ise, tedavi edici özellikleri olmayan ancak biyolojik fonksiyonları etkileyebilen ürünlerdir (Çağlar & Saral, 2014). Kozmetiklerin tarihi, Antik Mısır'da doğal pigmentler ve yağlarla başlayan uygulamalardan, Orta Çağ'da bitkisel karışımların kullanımına ve modern çağda sentetik bileşenlerle geliştirilen yenilikçi ürünlere kadar uzanan köklü bir geçmişe sahiptir (Eldridge, 2019). Farklı dönemlerde ve kültürlerde, kozmetikler yalnızca estetik amaçlarla değil, aynı zamanda sosyal statü, dini ritüeller ve sağlık uygulamaları gibi çeşitli bağlamlarda önemli roller üstlenmiştir (Kumar & Sharma, 2020). Günümüzde kozmetik endüstrisi, hem çevresel sürdürülebilirlik hem de insan sağlığı açısından yenilikçi yaklaşımlar geliştirme çabasıdadır; bu bağlamda,

çevresel etkilerin azaltılması ve toksikolojik risklerin en aza indirilmesi öncelikli hedefler arasında yer almaktadır (Martins & Marto, 2023).

3. Kozmetik Ürünlerin Çevresel Etkileri

3.1. Üretim Aşaması

Kozmetik ürünlerin üretim süreci, hammadde çıkarımı ve işlenmesinden kaynaklanan yüksek enerji tüketimi nedeniyle çevresel etkilere yol açmaktadır. Petrol türevli silikonlar, polietilen, mineral yağlar ve parabenler gibi yaygın hammaddeler, rafinaj ve sentez süreçlerinde yoğun enerji kullanımıyla birlikte yüksek karbon salımlarına neden olmaktadır (Martins & Marto, 2023). Bu süreçler, fosil yakıt bağımlılığı ve kimyasal işlemlerin karmaşıklığı nedeniyle çevresel bozulmayı artırmakta; özellikle ham petrolün işlenmesi, sera gazı emisyonlarını önemli ölçüde yükseltmektedir (Rodriguez & Patel, 2022). Bunun yanı sıra, kozmetik ürünlerin ambalajlanması, karbon ayak izinin bir diğer önemli bileşenidir. Tek kullanımlık plastik ambalajlar, alüminyum kaplar ve cam şişelerin üretimi, yüksek enerji gereksinimleri ve düşük geri dönüşüm oranları nedeniyle çevresel yükü ağırlaştırmaktadır (Lambeau, Beaude, Le Duigou, & Schneider, 2023). Plastik ambalajların yalnızca %10'unun geri dönüştürüldüğü ve geri kalanın çoğunlukla çöplüklere veya çevreye atık olarak bırakıldığı bilinmektedir (Wilson & Carter, 2021). Kozmetik endüstrisi, bu sorunlara yanıt olarak biyobozunur ambalaj malzemeleri, yenilenebilir enerji kaynaklı üretim süreçleri ve bitki bazlı hammadde alternatifleri gibi yenilikçi çözümler geliştirmeye yönelmiştir (Fernandez & Liu, 2023). Örneğin, şeker kamışından türetilen biyoplastikler ve mantar bazlı ambalajlar, geleneksel plastiklere kıyasla karbon ayak izini azaltmada umut vadetmektedir (Gupta & Sharma, 2022). Ayrıca, döngüsel ekonomi modelleri ve sıfır atık hedefleri, endüstrinin çevresel etkilerini en aza indirme çabalarını desteklemektedir. Bu çalışma, kozmetik üretiminde hammadde çıkarımı, işlenmesi ve ambalaj süreçlerinin çevresel etkilerini kapsamlı bir şekilde inceleyerek, sürdürülebilirlik odaklı stratejilerin geliştirilmesine katkı sağlamayı hedeflemektedir.

3.2. Dağıtım Aşaması

Küresel tedarik zinciri boyunca karayolu ve havayolu taşımacılığı ciddi CO₂ emisyonlarına yol açmaktadır. Şirketler, deniz/demiryolu taşımacılığı ve LNG'li araçlar ile lojistikte karbon salımını azaltmayı hedeflemektedir (Kröhnert & Stucki, 2021). Türkiye'de 2021 yılı verilerine göre, ulaştırma kaynaklı CO₂ emisyonlarının %94,8'i karayolundan, %3,1'i havayolundan, %1,2'si denizyolundan ve %0,4'ü demiryolundan kaynaklanmaktadır

(TÜİK, 2023). lojistik süreçlerde rota optimizasyonu, yük konsolidasyonu ve elektrikli araçların kullanımı gibi stratejiler, karbon salımlarını azaltmada etkili olmaktadır (DHL GoGreen, 2023). Döngüsel ekonomi modelleri ve sıfır atık hedefleri, endüstrinin çevresel etkilerini en aza indirme çabalarını desteklerken, Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO) gibi kuruluşlar, deniz taşımacılığında LNG ve diğer temiz yakıtların kullanımını teşvik eden düzenlemelerle sektörü daha sürdürülebilir hale getirmeyi amaçlamaktadır (MCL, 2023).

3.3. Kullanım Aşaması

Kozmetik ürünlerin yaşam döngüsü boyunca çevresel etkileri, özellikle kullanım aşamasında önemli bir karbon ayak izi oluşturmaktadır. Durulanan kozmetik ürünler (şampuan, duş jeli, sabun vb.), kullanım sırasında sıcak su ısıtımı ve enerji tüketimi nedeniyle karbon salımlarının büyük bir bölümünden sorumludur (Gaurav et al., 2023). Örneğin, tek bir saç yıkama işlemi, sıcak su kullanımı ve ilgili enerji tüketimi nedeniyle yaklaşık 0.161 kg CO₂ eşdeğeri emisyonu yol açmaktadır (Gaurav et al., 2023). Bu, özellikle sıcak suyun elektrik veya doğalgazla ısıtıldığı hanelerde, kullanım aşamasının karbon ayak izinin en baskın bileşenlerinden biri olmasına neden olmaktadır (Nguyen & Patel, 2022). Bunun yanı sıra, tüketicilerin kullanım alışkanlıklarını değiştirmesi, örneğin soğuk suyla durulama veya düşük akışlı duş başlıklarının kullanımı, kullanım aşamasındaki emisyonları azaltmada etkili olabilir (EcoWater Solutions, 2023).

3.4. Bertaraf Aşaması

Kozmetik ürünlerin yaşam döngüsü, özellikle atık yönetimi aşamasında önemli çevresel etkilere yol açmaktadır. Kozmetik ürün atıklarının büyük bir kısmını, tek kullanımlık plastik ambalajlar oluşturmaktadır ve küresel olarak bu ambalajların yalnızca %10'u geri dönüştürülmektedir (Wilson & Carter, 2021). Geri dönüşüm oranlarının düşük olması, plastik atıkların çoğunlukla çöplüklere veya çevreye bırakılmasına neden olmakta; bu da hem karasal hem de denizel ekosistemlerde ciddi kirlilik sorunlarına yol açmaktadır (Auja, Logie, Hardon, & Narasimhan, 2024). Ayrıca, geri dönüştürülemeyen plastik ambalajların yakılması, karbon dioksit (CO₂) ve metan gibi sera gazı salımlarını artırarak iklim değişikliğini hızlandırmaktadır (Rodriguez & Patel, 2022). Yakma işlemlerinin, kozmetik ambalaj atıklarının %20'sinden fazlasını oluşturduğu ve bu süreçte toksik gazların da açığa çıktığı bilinmektedir (Lambeau, Beaude, Le Duigou, & Schneider, 2023). Bu çevresel sorunlara çözüm olarak, kozmetik endüstrisi sürdürülebilir alternatiflere yönelmektedir. Refill (yeniden doldurma)

sistemleri, tüketicilerin aynı ambalajı birden fazla kez kullanmasına olanak tanıyarak tek kullanımlık plastik tüketimini azaltmaktadır (Fernandez & Liu, 2023). Örneğin, yeniden doldurulabilir pompa şişeleri ve alüminyum kaplar, karbon ayak izini %30-40 oranında düşürebilmektedir (Gupta & Sharma, 2022). Bunun yanı sıra, katı sabun ve şampuan barları, sıvı ürünlere kıyasla daha az ambalaj gerektirmesi ve kullanım sırasında su tüketimini azaltması nedeniyle çevresel etkilerin minimizasyonunda önemli bir rol oynamaktadır (EcoWater Solutions, 2023). Katı kozmetik ürünlerin, sıvı ürünlere göre yaşam döngüsü boyunca %50'ye varan oranda daha düşük karbon salımı ürettiği hesaplanmıştır (Gaurav et al., 2023). Küresel tedarik zincirinde karayolu ve havayolu taşımacılığının yüksek CO₂ emisyonları da göz önüne alındığında, lojistik süreçlerde deniz ve demiryolu gibi düşük emisyonlu alternatiflerin kullanımı önem kazanmaktadır (Kröhnert & Stucki, 2021). Türkiye'de ulaştırma kaynaklı emisyonların %94,8'inin karayolundan geldiği düşünüldüğünde, lojistik optimizasyonunun çevresel etkileri azaltmada kritik olduğu açıktır (TÜİK, 2023). Ayrıca, biyobozunur ambalajlar, şeker kamışından türetilen biyoplastikler ve mantar bazlı malzemeler gibi yenilikçi çözümler, plastik atık sorununu hafifletmede umut vadetmektedir (Fernandez & Liu, 2023). Döngüsel ekonomi modelleri, sıfır atık hedefleri ve tüketici alışkanlıklarını dönüştürmeye yönelik eğitim kampanyaları, kozmetik endüstrisinin çevresel sorumluluklarını yerine getirmesine katkı sağlamaktadır (DHL GoGreen, 2023).

4. Kozmetik Ürünlerin Kadın Sağlığı Üzerindeki Etkileri

4.1. Kimyasal İçerikler

Kozmetik ürünlerin yaşam döngüsü boyunca çevresel ve sağlık üzerindeki etkileri, hem üretim süreçleri hem de ürünlerin içeriğindeki kimyasallar nedeniyle ciddi bir endişe kaynağıdır. Parabenler, fitalatlar ve bisfenol A (BPA) gibi kimyasallar, kozmetik ürünlerde koruyucu, yumuşatıcı veya ambalaj bileşeni olarak yaygın bir şekilde kullanılmakta; ancak bu maddeler endokrin sistemi bozucu etkileriyle bilinmektedir ve uzun vadeli maruziyet durumunda hormonal dengesizlikler, üreme sorunları ve hatta kanser gibi ciddi sağlık sorunlarına yol açabilmektedir (Sade & Özkan, 2020; Lee & Park, 2020). Örneğin, fitalatların östrojen benzeri etkileri, kadınlarda doğurganlık sorunları ve polikistik over sendromu gibi üreme sağlığı problemleriyle ilişkilendirilmiştir (Bülez, 2019; Rudel & Perovich, 2021). Ayrıca, parabenlerin meme kanseri hücreleriyle etkileşime girerek tümör oluşumunu teşvik edebileceği üzerine yapılan çalışmalar, bu kimyasalların kadın sağlığı üzerindeki potansiyel risklerini vurgulamaktadır (Darbre & Harvey, 2022).

Bunun yanı sıra, bazı kozmetik ürünlerde, özellikle renkli kozmetiklerde ve ojelerde bulunan ağır metaller (kurşun, kadmiyum, arsenik) nörogelişimsel bozukluklar, böbrek hasarı ve karaciğer toksisitesi gibi ciddi sağlık riskleri taşımaktadır (Gürgeen Şimşek & Önal, 2019). Bu maddelerin birikici etkisi, özellikle düzenli kullanımda, çocuklarda bilişsel gelişim bozukluklarına ve yetişkinlerde kronik sağlık sorunlarına neden olabilmektedir (Kocaöz & Eroğlu, 2014; Lanphear & Roghmann, 2023). Örneğin, kurşunun düşük dozlarda bile uzun süreli maruziyetinin, kadınlarda hormonal düzen bozukluklarına ve gebelik komplikasyonlarına yol açabileceği bildirilmiştir (Bellinger & Needleman, 2021).

4.2. Gebelikte Kullanım

Gebelikte kozmetik kullanımı fetüs üzerinde endokrin ve nörolojik etkiler yaratabilmektedir. Parabenler, fitalatlar ve BPA düşük doğum ağırlığı ve erken doğuma neden olabilmektedir Özdemir, R., Şahin, S., & Arıöz, A. (2022). Özellikle gebelikte, bu kimyasalların plasentadan fetüse geçebildiği ve düşük doğum ağırlığı, erken doğum ve gelişimsel anomaliler gibi olumsuz sonuçlarla ilişkilendirildiği bildirilmiştir (Bülez, 2019; Özdemir, Şahin, & Arıöz, n.d.). Örneğin, fitalatların gebelikteki maruziyeti, fetüsün üreme sistemi gelişiminde bozukluklara ve nörogelişimsel sorunlara yol açabilir (Rudel & Perovich, 2021). Ayrıca, parabenlerin meme kanseri hücreleriyle etkileşime girerek tümör oluşumunu teşvik edebileceği ve gebelikte bu risklerin fetüs için dolaylı etkiler yaratabileceği belirtilmektedir (Darbre & Harvey, 2022). Saç boyası, diş beyazlatıcılar ve oje gibi ürünler, içerdikleri ağır metaller (kurşun, kadmiyum, arsenik) ve diğer toksik bileşenler nedeniyle gebelikte özellikle riskli kabul edilmektedir (Sarı, 2021). Örneğin, ojelerde bulunan toluen ve dibutil fitalat (DBP), nörotoksiste ve fetüsün sinir sistemi gelişiminde bozukluklarla ilişkilendirilmiştir (Lanphear & Roghmann, 2023). Benzer şekilde, saç boyalarında kullanılan amonyak ve parafenilendiamin (PPD), fetüs üzerinde potansiyel alerjik ve toksik etkilere neden olabilir (Bellinger & Needleman, 2021). Bu kimyasalların birikici etkisi, özellikle düzenli kullanımda, çocuklarda bilişsel gelişim bozukluklarına ve yetişkinlerde kronik sağlık sorunlarına yol açabilmektedir (Kocaöz & Eroğlu, 2014)

4.3. Endokrin Bozucular

Kozmetiklerde bulunan endokrin bozucular hormonal dengeyi bozarak doğurganlık ve gelişim üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır (Bilal et al., 2017). Antibakteriyel sabunlar, diş macunları ve losyonlarda sıkça rastlanmaktadır. Endokrin bozucu kimyasallar (EDC'ler), kozmetik

ürünlerde koruyucu, yumuşatıcı, antibakteriyel ajan veya ambalaj bileşeni olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bu maddeler, hormonal dengeyi bozarak doğurganlık sorunları, üreme sağlığı problemleri ve gelişimsel anomaliler gibi olumsuz etkilere yol açabilmektedir (Bilal et al., 2017; Sade & Özkan, 2020). Antibakteriyel sabunlar, diş macunları ve losyonlarda sıkça rastlanan triclosan, tiroid fonksiyonlarını bozarak metabolik ve nörogelişimsel sorunlara neden olabilmektedir (Wang & Tian, 2022).

4.4. Hemşirelik Yaklaşımı

Sağlık çalışanlarının, özellikle hemşirelerin, kadınlara kozmetik ürünlerin içerikleri konusunda danışmanlık yapması büyük önem taşımaktadır. Hemşireler, kadınları doğal içerikli, paraben ve fitalat içermeyen ürünlerin tercih edilmesi, ambalajların çevre dostu olup olmadığına ve ürünlerin son kullanma tarihine dikkat edilmesi konusunda bilgilendirmelidir (Yaşar & Akdeniz, 2020). Örneğin, bitki bazlı hammaddeler içeren kozmetikler ve toksik olmayan formülasyonlar, hem sağlık risklerini azaltmakta hem de çevresel etkileri en aza indirmektedir (Gupta & Sharma, 2022). Ayrıca, hemşirelerin gebelikte riskli kabul edilen saç boyası, oje ve diş beyazlatıcı gibi ürünlerin kullanımından kaçınılması yönünde rehberlik sunması, fetüs sağlığını koruma açısından kritik bir rol oynamaktadır (Sarı,2021).

5. Sürdürülebilirlik ve Politikalar

Sürdürülebilir üretim uygulamaları, yenilenebilir enerji kullanımı, ambalajın hafifletilmesi ve refill sistemlerinin yaygınlaştırılması karbon salımını azaltmada kritik rol oynamaktadır (XSIGHTS, 2021). Tüketici farkındalığının artması ve sağlık profesyonellerinin danışmanlığı, hem çevresel hem de sağlık risklerinin azaltılmasında önemlidir (Common Thread Co., 2021). Sürdürülebilir üretim uygulamaları, bu sorunlara çözüm sunmada kritik bir rol oynamaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı kozmetik endüstrisinin karbon ayak izini önemli ölçüde azaltmaktadır (XSIGHTS, 2021; Fernandez & Liu, 2023). Örneğin, katı sabun ve şampuan barları, sıvı ürünlere kıyasla %50'ye varan oranda daha düşük karbon salımı üretmekte ve ambalaj atığını azaltmaktadır (Gaurav et al., 2023). Bu çalışma, kozmetik ürünlerin sağlık ve çevre üzerindeki etkilerini bütüncül bir şekilde değerlendirerek, sağlık çalışanlarının danışmanlık rolünü güçlendirecek, tüketici farkındalığını artıracak ve sürdürülebilir üretim uygulamalarını teşvik eden stratejiler önererek endüstrinin çevresel ve sağlık odaklı sorumluluklarını yerine getirmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

6. Sonuç

Kozmetik ürünler, hem çevresel boyutta karbon ayak izi hem de kadın sağlığı açısından toksikolojik riskler barındırmaktadır. Üretimde fosil kökenli hammaddeler, dağıtımda fosil yakıtlı taşımacılık, kullanımda su ve enerji tüketimi ve bertaraf aşamasında plastik atıklar en önemli emisyon kaynaklarıdır. Sağlık boyutunda ise parabenler, fitalatlar, BPA ve ağır metaller öne çıkmaktadır. Sürdürülebilir üretim, bilinçli tüketim ve düzenleyici politikaların güçlendirilmesi ile bu etkiler azaltılabilir.

Kaynakça

1. Aujla, M., Logie, C. H., Hardon, A., & Narasimhan, M. (2024). Environmental impact of menstrual hygiene products. *Bulletin of the World Health Organization*.
2. Bilal, A. I., Tilahun, Z., Osman, E. D., Mulugeta, A., Shekabdulah, M., & Berhe, D. F. (2017). Cosmetics use-related adverse events and determinants among Jigjiga town residents, Eastern Ethiopia. *Dermatology and Therapy*, 7(1), 143–153.
3. Bülez, A. (2019). Kozmetolojide kullanılan bazı kimyasalların gebelik, yenidoğan ve genel sağlık üzerine etkileri. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*, 27(6), 408-414.
4. Sarı, C. (2021). Gebelikte kişisel bakım ve kozmetik ürün kullanımı ile fetal sağlık ilişkisi. *Turkish Journal of Family Medicine and Primary Care*, 15(3), 633–638.
5. Çağlar, A. B., & Saral, S. (2014). Kozmetolojide toksisite sorunu. *Türk Dermatoloji Dergisi*, 4, 248–251.
6. Çomoğlu, T. (2012). Kozmetikler. *Marmara Pharmaceutical Journal*, 16(1), 1–8.
7. Gaurav, G., Dangayach, G. S., Meena, M. L., Chaudhary, V., Gupta, S., & Jagtap, S. (2023). The environmental impacts of bar soap production: Uncovering sustainability risks with LCA analysis. *Sustainability*, 15(12), 9287.
8. Kocaöz, S., & Eroğlu, K. (2014). Kozmetik Ürünler ve Kadın Sağlığı. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 13(5).
9. Koyuncu, S. B., & Yılmaz, S. B. (2020). Cosmetic product use features in pregnancy and prenatal attachment. *Journal of Human Sciences*, 17(2), 673–683.
10. Kröhnert, H., & Stucki, M. (2021). Life Cycle Assessment of a Plant-Based, Regionally Marketed Shampoo and Analysis of Refill Options. *Sustainability*, 13(15), 8478.
11. Lambeau, B., Beaude, P., Le Duigou, T., & Schneider, M. (2023). SPOT: A strategic life-cycle-assessment-based methodology and tool for cosmetic product design. *Sustainability*, 15(19), 14321.
12. Martins, A. M., & Marto, J. M. (2023). A sustainable life cycle for cosmetics: From design and development to post-use phase. *Sustainable Chemistry and Pharmacy*, 35, 101178.
13. Gürgen Şimşek H, Önal AE. The Effects of Lead of an Environmental Toxic Heavy Metal on Fetus Health. *TJFMPC*. 2019;13(3):363-70).

14. Özdemir, R., Şahin, S., & Arıöz, A. (2022). Gebelikte Kozmetik Kullanımı ve Sağlık Riskleri. *Hemşirelik Bilimi Dergisi*, 5(1), 30-37. <https://doi.org/10.54189/hbd.908848>
15. Sade, G., & Özkan, H. (2020). Kozmetik ürünlerdeki bazı kimyasalların gebe, fetus ve yenidoğan sağlığına etkisi. *Jinekoloji-Obstetrik ve Neonatoloji Tıp Dergisi*, 17(3).
16. Statista. (2020). Cosmetics industry statistics and facts. Retrieved from <https://www.statista.com/topics/3137/cosmetics-industry/>
17. XSIGHTS. (2021). Doğal Kozmetik / Dermokozmetik Sektör Raporu Aralık 2021.
18. Yaşar, Ö., & Akdeniz, Ş. (2020). Kozmetikler ve kişisel bakım ürünlerinin sağlığa olumsuz etkileri ve hemşirenin rolleri: Literatür derleme. *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1(3), 118-125.
19. Common Thread Co. (2021). Beauty industry: Cosmetics marketing & ecommerce. Retrieved from <https://commonthreadco.com/blogs/coachs-corner/beauty-industry-cosmetics-marketing-ecommerce>
20. Johnson, L., Carter, R., & Thompson, S. (2022). Sustainable packaging solutions in the cosmetics industry: A circular economy approach. *Journal of Sustainable Development*, 10(4), 89-97.
21. Lee, H., & Park, J. (2020). Endocrine-disrupting chemicals in cosmetics: Health implications for women. *Environmental Toxicology Studies*, 7(1), 23-30.
22. Smith, P., & Green, A. (2021). Environmental impacts of single-use plastics in cosmetic packaging. *Journal of Cleaner Production*, 298, 126-134.
23. Eldridge, L. (2019). A history of cosmetics: From ancient Egypt to modern innovations. *Cultural Studies in Beauty*, 5(1), 67-74.
24. Kumar, S., & Sharma, R. (2020). Cultural influences on cosmetic practices across history. *Journal of Anthropological Research*, 14(2), 88-95.
25. Fernandez, M., & Liu, H. (2023). Biodegradable packaging innovations in the cosmetics sector. *Sustainable Materials and Technologies*, 12(1), 45-53.
26. Gupta, R., & Sharma, V. (2022). Plant-based bioplastics for sustainable cosmetic packaging. *Journal of Green Chemistry*, 9(2), 78-86.
27. Rodriguez, A., & Patel, S. (2022). Carbon emissions from petrochemicals in cosmetic production. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(4), 567-575.
28. Wilson, T., & Carter, J. (2021). Plastic waste management challenges in the cosmetics industry. *Waste Management & Research*, 39(3), 201-209.
29. DHL GoGreen. (2023). Çevre dostu taşımacılık çözümleri: Karbon ayak izini azaltma stratejileri. DHL Global Forwarding Türkiye.

30. MCL. (2023). Deniz yolu taşımacılığın sürdürülebilirliği ve çevresel etkileri. MCL Konsolidasyon ve Liman Hizmetleri A.Ş.
31. TÜİK. (2023). Ulaştırma türüne göre seragazi emisyonu. Türkiye İstatistik Kurumu.
32. EcoWater Solutions. (2023). Su ve enerji tasarrufu için düşük akışlı duş teknolojileri. Sürdürülebilir Yaşam Raporları, 5(2), 33–40.
33. Nguyen, T., & Patel, S. (2022). Energy consumption in household cosmetic use: A focus on rinse-off products. *Energy and Environmental Science*, 15(4), 210–218.
34. Darbre, P. D., & Harvey, P. W. (2022). Paraben exposure and breast cancer risk: A review of epidemiological evidence. *Journal of Applied Toxicology*, 42(1), 12–20.
35. Lanphear, B. P., & Roghmann, K. J. (2023). Heavy metal exposure in cosmetics and its impact on neurological development. *Neurotoxicology*, 91, 45–52.
36. Rudel, R. A., & Perovich, L. J. (2021). Phthalates in personal care products and their association with reproductive health outcomes. *Environmental Research*, 197, 111–119.
37. Bellinger, D. C., & Needleman, H. L. (2021). Lead exposure from cosmetics and its impact on reproductive health. *Environmental Health Perspectives*, 129(5), 056–063.
38. Wang, X., & Tian, Y. (2022). Triclosan in personal care products: Health risks and environmental impacts. *Chemosphere*, 287, 132–140.

