




Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi

Derleme Makalesi

Günlük Yaşamda Kimyasal Madde Maruziyeti ve İnsan Sağlığına Etkileri

 Arzu ÖZTÜRK^{a,*}

^a Kimya Teknolojileri Bölümü, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Aksaray Üniversitesi, Aksaray, Türkiye

* Sorumlu yazarın e-posta adresi: arz_ozturk@hotmail.com

DOI:10.29130/dubited.848711

ÖZ

Günlük hayatta tüketilen pek çok gıda, kozmetik ve tekstil ürünü ile yapım ve üretim aşamalarında kullanılan binlerce kimyasal maddeye maruz kalınmaktadır. Bu kimyasal maddelerin çoğunluğu sağlık açısından yeterince araştırılmış ve etkileri ortaya konmuş değildir. Üreticilerin yaklaşımı “zararlı olduğu kanıtlanmadıkça kullanımı uygundur” görüşüdür ki, bu oldukça risk teşkil eden bir yaklaşımdır. İşlem gören bir üründeki kullanılan kimyasal maddeler, eser miktarlarda buldukları için toksik etki göstermeyebilir. Ancak paketli ve işlenmiş gıda ürünleri, kozmetikler, giysiler gibi pek çok yoldan bu kimyasal maddelere maruz kalındığındavücuda alınan miktar artmakta ve toksik etki görülebilmektedir. Gıda üretim aşamalarında kullanılan pestisitler, hormonlar ve gübreler, işlenmiş gıdalarda yer alan boyalar, akrilamid, nitrozaminler, fitalatlar ve şeker olarak sunulan aspartam, TiO₂, kozmetik ürünlerde ve giysilerin üretiminde de karşımıza çıkmaktadır. Bugün yaygın görülen alerji, otoimmün hastalıklar, kanser gibi pek çok hastalık artık bu kimyasallar ile ilişkilendirilmektedir. Bu çalışma ile gıda, kozmetik ve tekstil ürünlerinde kullanılan zararlı kimyasalların insan sağlığına etkileri değerlendirilmiştir. Bu sayede literatürde tek tek ele alınan zararlı kimyasalların etkileri holistik bir yaklaşımla ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler:Çevre ve insan sağlığı, Kimyasal atıklar, Toksik maddeler

Chemical Exposure in Everyday Life and Human Health Effects

ABSTRACT

Many food, cosmetics and textile products consumed in daily life are exposed to thousands of chemicals. Most of these chemicals have not been sufficiently studied and their effects have not been demonstrated in terms of health. The manufacturer's approach is that "it is appropriate to use unless proven harmful", which is a highly risky approach. Chemical substances used in a treated product may not have a toxic effect since they are present in trace amounts. However, when exposed to these chemicals in many ways such as packaged and processed food products, cosmetics, clothing, the amount taken into the body increases and toxic effects can be seen. Pesticides, hormones and fertilizers used in food production stages, dyes, acrylamide, nitrosamines, phthalates, aspartame and TiO₂ in processed foods, are also encountered in cosmetics and clothing production. Many diseases such as allergies, autoimmune diseases, cancer, which are common today, are now associated with these chemicals. In this study, the effects of harmful chemicals used in food, cosmetics and textile products on human health were evaluated. In this way, the effects of harmful chemicals, which are handled one by one in the literature, have been addressed with a holistic approach.

Keywords: Environment and human health, Chemical waste, Toxic substance

I. GİRİŞ

Kentleşme, endüstrileşme ve teknolojideki gelişmelerle birlikte ortaya çıkan modern yaşam tarzı, tüm kaynakları ve hayatı sunuş şekliyle insanoğlunu hem fiziksel hem de ruhsal bozukluklar ile karşı karşıya getirmektedir. Soluduğumuz hava, içtiğimiz su hızla kirlenirken, beslendiğimiz gıdalar bir silaha dönüşerek hastalıkların artmasına ve çeşitlenmesine sebep olmuş, yaşamımızı tehdit etmeye başlamıştır. Hayatın her alanında kullanılan ürünler, tekstil ürünlerinden, gıdaya, deterjanlardan, kozmetik ürünlere pek çok eşya doğa, toprak, ve insan bedeni ile uyumlu değildir. Pet şişelerin dönüşümünden üretilen tekstil ürünleri, gıdadeterjanlar, kozmetik ürünler ve ilaçlar ile maruz kaldığımız kimyasal kirlilik, sağlıklı bir neslin oluşmasına neden olmaktadır. Yaşam tarzındaki dönüşüm tüm canlılarla birlikte artık insan yaşamını da tehdit eder hale gelmiş, teknolojinin gelişimi, ruhsal ve bedensel sağlık problemlerinin artması, yeni hastalıkların türemesi insanı kısır bir döngüye (hastalık üret ↔ tedavi bul) hapsedmiştir.

Sanayi devrimi ve teknolojik gelişmelerin artması ile öncelikli olarak gıdalar endüstrileşmeye başlamıştır. Bir zamanlar tarım ülkesi olarak nitelendirilen Türkiye, 1950’lerde başlayan yoğun bir köyden kente göçe maruz kalmıştır. Gelişen teknoloji tarım işçisine ihtiyacı azaltmış, sanayileşme ise işsiz kalan köylüyü kente göçe yönlendirmiştir [1]. 1950’de şehirlerdeki nüfus, toplam nüfusun %18.1’ünü oluştururken, 2000 yılında bu rakam % 65’e ulaşmıştır [2]. 2014 yılı itibariyle ise bu rakam % 90 iken, 2016’da % 92’ye yükselmiştir [3,4]. Bu kaygı verici artış pek çok problemi beraberinde getirmiştir. Şehirli nüfusun artmasıyla insanın doğaya müdahalesi artmaya başlamış, bu durum çevre sorunlarının da artmasına neden olmuştur. Daha çok üretmek daha çok tüketimi, daha çok kar etmek duygusu ise doğanın katledilmesi sonucunu beraberinde getirmiştir. Tarım arazisi amacıyla ormanların yok edilmesi, yol yapımı için dağların patlayıcılarla sökülüp denizlerin doldurulması, elektrik üretmek için akarsu yataklarının yerinin değiştirilmesi, pestisitler ile bitkilerin genetiğinin değişimi yaşadığımız dünyayı geri dönüşümü mümkün olmayan sorunların kucağına bırakmıştır [5]. Nüfusun artmasına karşılık tarım ve çiftçiliğin azalması mevcut üretim alanlarından daha fazla verim alma kaygısıyla sonuçlanmıştır. Bu da aşırı derecede pestisit, hormon ve gübre kullanımının yolunu aşmış GDO’lu ürünlere merhaba dememize sebep olmuştur. Pestisitlerin az bir kısmı amaca hizmet ederken çoğunluğu toprakta birikmekte, havada partiküller tarafından adsorbe edilerek rüzgarlar ile uzun mesafelere ulaşabilmekte, yüzeysel sulara yayılmakta ya da yeraltı suyuna sızmaktadır[6].

Çevrenin kirlenmesi sadece bitkileri değil hayvanları da etkilemektedir. Çevre kirliliğine neden olan tüm toksik maddeler hayvanların yağ dokularında birikmekte, hayvansal gıdalarla birlikte insan vücuduna ulaşabilmektedir. Artık hızla yaygınlaşan pek çok hastalığın (kanser, parkinson, alzheimer ve otoimmün hastalıklar vb.) nedenleri arasında çevre kirlenmelerinin ve toksik maddelerin olduğunu bilinmektedir [7].

Gıda, kozmetik ve tekstil gibi temel ihtiyaçların karşılandığı alanlarda karşımıza çıkan toksik maddeler, temas sonrası deri yoluyla emilen, inhalasyon (solunum) ve ağız yoluyla alınarak, canlılarda akut, kronik hasarlara hatta ölüme neden olan kimyasallardır [8]. Bir döngüye dönüşerek insan, çevre ve diğer canlılar üçgeninde hayatımızı çevrelemiş durumda olan tüm bu toksik kimyasal maddelere erişimimiz pek çok kaynaktan olmaktadır. “Paketli gıda” olarak ifade edilen işlenmiş gıdalarda kullanılan kimyasal maddeler aynı zamanda günlük yaşamın bir parçası haline gelen diş macunu, krem, şampuan gibi en temel kozmetik ürünler ile vücuda girmekte ve vücudun tolere edebildiği miktar böylelikle aşılmaktadır. Sıklıkla kullanılan bir kimyasal madde gıdada koruyucu, kozmetikte parlaticı, deterjanda beyazlatıcı, tekstilde renk sabitleyici olarak karşımıza çıkabilmektedir. Bu gıdalar, deterjanlar ve giysiler her gün kullanıldığında maruz kalınan kimyasallar otoimmün hastalıklar, kanser, diyabet gibi tedavisi zor hastalıklara sebebiyet vermektedir. Beslenme, giyim, eğitim gibi mutlak ihtiyaçlarımız içerisinde yerini çoktan almış teknolojik yenilikler bir yandan sağlığımızın bozulmasına sebep olurken bir yandan da yeni bağımlılıklara yol açmaktadır. Kimyasal maddeler, hayatımızı kolaylaştırmakla, teknolojiyi daha etkili kullanmamızı sağlamakla birlikte aynı zamanda ciddi, bazen geri dönüşü olmayan zararlar verebilmektedir.

Bu kadar geniş bir alanda maruz kaldığımız kimyasal maddelerin birbirleriyle etkileşiminin tanımlanması, analiz edilmesi ve sonuçlarının değerlendirilmesi oldukça güç olmakla birlikte mutlaka yapılması gereklidir. Günümüzde yaygın bakış açısı “bir ürünün veya içeriğinde yer alan zararlı kimyasal maddelerin zararı kanıtlanmadıkça kullanılmasında sakınca yoktur” görüşüdür. Oysa olması gereken özellikle gıda ve kozmetikte kullanılan kimyasal maddelere karşı “zararsız olduğu bilimsel olarak kanıtlanana kadar kullanılmamalıdır” olmalıdır ve şüpheli bir yaklaşım sergilenmelidir. Bilim insanlarının modern yaşamın getirdiği yıkıcı etkileri ortaya koymak için artık ellerini taşın altına koymaları gerekmektedir. Ayrıca aile ve toplum sağlığının korunması adına kitlesel farkındalığın artırılması, bireylerin bilinçlendirilmesi son derece önemlidir.

Bu çalışma yaşamın temel ihtiyaçları olan, bilinçsizce kullandığımız, sorgulamaksızın hayatımızda yer verdiğimiz gıda, kozmetik ve tekstil ürünlerinde insan sağlığını tehdit eden, pek çok hastalığa neden olan toksik maddeler ve bunların etkilerine değinerek insan ve çevre sağlığını korumak adına farkındalık oluşturmayı amaçlamaktadır.

II. GIDALARDA YER ALAN ZARARLI KİMYASAL MADDELER

Sağlığın temelinde güvenilir besinlere ulaşabilme ve temiz suya erişim vardır. Güvenilir besin, rafta kaldığı sürece fiziksel, kimyasal ve biyolojik riskleri taşımayan besinlerdir. Endüstriyel ve işlenmiş gıdalar beslenmemizin büyük bir kısmını oluşturmaktadır. Zamanın kısıtlı olduğu yoğun iş ve ev hayatında hazır gıdaya talep ister istemez artmaktadır. Ayrıca ekonomik nedenler de toplumun her kesiminin temiz ve güvenilir gıdaya erişimini imkânsız kılmaktadır. Bu da nasıl üretildiğini ve ne içerdiğini bilmediğimiz gıdalar ile beslenmemize ve zararlı kimyasallara maruz kalmamıza neden olmaktadır. Besinlerdeki zararlı kimyasal maddeler, tarımve veteriner ilaçları, hormonlar, gübreler, paketlemede kullanılan plastik ürünlere kadar pek çok nedenle besinlerde bulunabilmektedir [9].

Bugün maalesef temiz ve saf gıdaya ulaşabilmek artık mümkün değildir. Organik etiketli tarım ilacı, hormon gibi kimyasal maddeler kullanılmadan üretilen doğal ürünler dahi toprak ve havadan kirlenmeye maruz kalmaktadır.

Gıdalarda bulunan kimyasal maddeler (Tablo 1.) birden fazla çeşitlilik göstermekle birlikte çoğunlukla eser miktarlarda bulunmaktadır. Ancak bazı kimyasallar oldukça toksiktir ve uzun süreli maruziyette ciddi sağlık problemlerine neden olabilmektedirler. Bugün en temiz ve saf besin olarak görülen anne sütü bile artık bu özelliğini yitirmiş durumdadır. Birçok ülkede konuyla ilgili araştırmalar yapılmıştır. Özellikle İran, Kazakistan, Çin, Malezya gibi ülkelerde anne sütünde yüksek miktarlarda DDT, PCB, HCHs gibi organohalojenli kirleticiler bulunmuştur. Ülkemizde ise Konya şehri kapsamında anne sütünde yapılan HCHs, DDT, PCBs, analizlerinde sırasıyla 22.62, 37.02, 104.95ng/g değerleri tespit edilmiştir [10]. Bu değerler kabul edilebilir sınırlar içerisinde olmakla birlikte uzun vadede ne tür etkiler bıraktığı bilinmemektedir.

Kimyasal maddenin kendisinin toksisitesinden ziyade şimdilerde asıl sorulması gereken soru farklı yollardan maruz kaldığımız yüzlerce farklı kimyasalın birbirleriyle olan etkileşimidir. Örneğin; bazı zararlı kimyasalların birlikte yaratacağı toksisite düzeyi, tek başlarına oluşturacakları toksisitenin toplamından daha yüksek olabilmektedir. Pek çok kimyasal, gıda içerisinde farklı bileşiklere dönüşebilmektedir. Poliklorlubifeniller (PCB)'lerinve Metil civa'nın genellikle birlikte bulunması bu durumu gösteren en iyi örneklerden biridir. Gıdalardaki tek sorun üretim aşamasında ve koruma amaçlı kullanılan kimyasal maddelerin varlığı değildir. Aktif maddenin kendisinin dışında parçalanma ürünleri ve metabolitlerin varlığı, üstelik pek çoğunun analiz edilemeyişi de oldukça büyük bir sorun teşkil etmektedir [11].

Tablo 1. Gıdalarda bulunan sağlığa zararlı kimyasal maddeler [11]

Kimyasal Tehlike	Kimyasal kirlilik
Tarım ürünlerinde kullanılan kimyasallar	Kimyasal gübreler, Pestisitler, Bitki hormonları, Veteriner ilaçları, Hayvanlarda büyüme amaçlı kullanılan hormonlar
Çevresel ve endüstriyel kirleticiler	Dioksinler, Ağır metaller (kurşun, cıva, kadmiyum vb.) Poliaromatik hidrokarbonlar (PAH), Poliklorlubifeniller (PCB), Radyoaktif kirleticiler, Organik kimyasallar (benzen),
Doğal toksik maddeler	Mikotoksinler, Bitkisel toksinler, Fikotoksinler
Alerjenler	Gluten içeren tahıl ürünleri, Süt, Yumurta, balık, midye, soya, fıstık, kuru yemiş gibi gıdalar, Kükürt bileşikleri
Ambalaj materyallerinden geçen maddeler	Monomerler, Boyalar (kurşun), fitalatlar, Bisphenol A, Antimon, Perfluorooktanoik asit
İşleme sırasında bulaşan maddeler	Aluminyum, Bakır, Deterjanlar, Yağlama maddeleri
Depolama ve işleme esnasında oluşan maddeler	Isıl işlem sonucu oluşanlar (poliaromatik hidrokarbonlar, akrilamid, furan, nitrozaminler, heterosiklikaromatikaminler, vb.), depolama ve diğer işlemler sırasında oluşanlar (etil karbamat, trans yağ asitleri, benzen, kloropropanoller, lizinoalanin,)
Yasadışı kimyasallar	Gıdalarda izinsiz kullanılan boyalar
Yeni tehditler	Nanopartiküller, GDO'lu gıdalar

Gıda üretim aşamalarında pestisit ve hormonların kullanımı Türk Gıda Kodeksinde belirtilen şekilde sınırlandırılmıştır. Bu tür kimyasalların satışı ruhsatlı zirai ilaç bayilerinde yapılmaktadır ancak kullanımı, gıdalardaki kalıntıları için satış noktalarında herhangi bir takip yapılmamaktadır. Bu tür kimyasallara uzun süre maruziyet pek çok sağlık problemine neden olmaktadır. Özellikle hormonların endokrin sisteme verdiği zararlar ürkütücü düzeydedir. Kısırlık, iktidarsızlık, erkeklerde sperm sayısında azalma, hücrelerin zayıflayarak kansere duyarlı hale gelmesi, vücutta şişme ve yağlanma, ergenlik dönemindeki çocukların gelişiminin etkilenmesi, tetiklenen erken ergenlik vememe büyümesi ve kız çocuklarda puberteprekoks görülmesidir. Kansızlık, düşükler ve en önemlisi kanser oluşumudur. Gelişmekte olan ülkelerde yılda yaklaşık 37000 kanser olgusunun (pankreas kanseri ve lösemi gibi) tarım ilaçlarından kaynaklandığı bildirilmiştir [12].

Üretim aşamasından sonra gıdalar, işleme, paketlenme ve depolama aşamalarında da zararlı kimyasal maddelere maruz kalmaktadırlar. Paketli gıdalar ile alınan özellikle cipslerde ve kızartılmış ürünlerde kullanılan sentetik katı yağ olan olestra kısa vadede ishal karın ağrısı, beden gücünün azalmasına ve kanda karotenoit azalmasına neden olurken, uzun vadede görme bozukluğu, hızlı yaşlanma, prostat, akciğer kanseri gibi hastalıklara neden olmaktadır [12]. Besin değeri yüksek ve çabuk bozulabilir gıdaların paketlenmesi ve ambalajlanmasında çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Mikrobiyolojik kontaminasyonun önlenmesi ve raf ömrünün uzatılması için ambalajlama işlemleri sırasında kimyasal maddeler kullanılmaktadır. Et ve tavuk ürünlerinin paketlenmesinde raf ömrünü uzatmak amaçlı nem tutucu filtrelerle sıklıkla rastlanmaktadır. Bu filtrelerde nem tutucu olarak diatomit kullanılmaktadır. Diatomit genel formülü $SiO_2.nH_2O$ olan, hafif ve kolay ufalanabilen endüstriyel bir kayadır [13]. Filtre malzemesi olarak kullanımının yanı sıra yapı kimyasalı, gübre taşıyıcısı, izolasyon maddesi olarak da yaygın bir kullanım alanı mevcuttur. Sadece gıdalarla değil, diş macunundan, kahve fincanına, gazeteye, oto lâstiğinden ağırcesicilere hatta duvardaki boyaya kadar pek çok yerde karşılaşılan diatomite çok geniş bir kullanım alanında maruz kalmaktayız [14]. Diatomit aslında bir meslek hastalığında etken madde olarak karşımıza çıkmaktadır. DiatomitPnömonokonyozu, silikozis

benzeri bir hastalıktır ve akciğer kanseri, verem gibi akciğere hasar veren hastalıklara neden olmaktadır [15].

Tablo 2. Gıdalarda yaygın bulunan kimyasal maddelerin tespit edilebilen etkileri

Kimyasal Madde	Sağlığa Zararı
Diatomit	Akciğer hastalıkları
Akrilamid	Yumurtalık ve diğer kanserler
Nonilfenoller	Endokrin bozucu, karsinojenik
Bisfenol A	Endokrin bozucu, karsinojenik
Ftalat	Kısırlık, obezite, diyabet
Aspartam	Lösemi, lenfoma, diyabet
Nitrit	Karsinojenik
Olestra	Akciğer ve prostat kanseri

Gıda ambalajlarında oldukça fazla kullanılan plastikler de farklı formlarda pek çok yerde karşımıza çıkmaktadırlar. LDPE ve HDPE'ler en çok tercih edilen gıda ambalajlarından. Film tabakası veya kap olarak kullanılmaktadırlar. Örneğin, pastörize süt kutularının ve meyve suyu kutularının iç yüzeyi bunlarla kaplanmaktadır. Ayrıca gıda ambalajı olarak kullanıldıklarında yapısına kimyasal maddeler eklenmektedir. Amerika Gıda ve İlaç Yönetimi (FDA) karboksil modifiye, florlanmış ve klorlanmış polietilenleri güvenilir gıda temas yüzeyi olarak sınıflandırmaktadır. Ancak araştırmalar göstermektedir ki HDPE'lerin yapısında yer alan nonilfenoller şişelerden süte geçmekte ve östrojenik (endokrin bozucu) özellikler göstermektedir [16,17].

Gıda katkı maddeleri, gıda ambalajları ve zirai ilaçlarda bulunan bir başka endokrin bozucu madde ise bisfenol A (BFA) ve nonilfenol (NF)'dir. Bu bileşikler vücuda alındığında östrojen hormonu gibi davranmakta bunlar ve bunların parçalanma ürünleri mutajenik, östrojenik, gebelerde teratojenik-karsinojenik veya toksik olabilmektedir. Endokrin bozucu dediğimiz bu maddeler insan ve hayvanlarda hormonal dengeyi bozarak pek çok kalıcı etkiye sebep olmaktadır [18].

Gıdalarla maruz kaldığımız başka bir kirleticide akrilamiddir. Gıda maddeleriyle temasla maruz kalınan poliviniliden klorür reçinelerinin yapısında akrilamid bulunabilmektedir. Ağızdan alınan akrilamid yumurtalık kanserleri ve endometriyum açısından risk artışına yol açtığı ifade edilmektedir ve Grup 2A' da (muhtemelen karsinojenik) yer almaktadır. 2002 yılında İsveç Ulusal Gıda Ajansı kahveden sonra kızarmış, fırınlanmış ve kızartılmış gıdalarda yüksek oranda akrilamidin bulunduğunu tespit etmiştir [17,19,20].

Kirlenen su kaynaklarıyla birlikte musluktan su içmenin neredeyse mümkün olmadığı günümüzde maruz kaldığımız bir başka kirletici de depolietilentereftalat (PET)'dir. Pet şişelerin hammaddesini oluşturmaktadır ve yapılan çalışmalar göstermiştir ki Ftalat, endokrin bozucular arasında yer almaktadır. Obezite, insülin direncinde artış, seks hormonunda azalmaya yol açtığı ve erkek nörolojik gelişimde bozulma meydana getirdiği kanıtlanmıştır [21].

Tüm endokrin bozucular birlikte değerlendirildiğinde hayvanların kromozomlarında telomer kısalması meydana geldiği, östrojene duyarlı meme kanseri hücrelerinin büyümesini uyardıkları ve östrojen bağımlı gen ekspresyonuna sebep oldukları bildirilmiştir. Ayrıca yavaş bir şekilde insan plasentasına geçtiği ve amnion sıvısında yüksek miktarlara ulaştığı, anne sütünde tespit edildiği, sperm motilitesini azalttığı, epigenetik değişikliklere, DNA'da hasara ve yaşa bağlı prostat kanserine yakalanma riskine neden olduğu yapılan araştırmalar ile ortaya konmuştur [22-28].

Obezitenin çağın hastalığı olmasıyla birlikte, diyet ürünlere ilgide oldukça artmıştır. Yapay tatlandırıcılar ise başlı başına bir sorun teşkil etmektedir ve pek çoğunun kanserojen olduğu bildirilmiştir [29]. Gıdalarda kullanılan şeker çoktan yerini mısır-glikoz şurubu, sakarin, aspartam gibi kimyasal maddelere bırakmıştır. Pek çok gıda içeriğinde kullanılan şekerin neden elde edildiği açıkça

yazılmamaktadır. Sofra şekeri olarak ifade ettiğimiz pancardan üretilen şekerinse artık endüstriyel paketli gıdalarda kullanılmadığı bir gerçektir. Hem gıdalarda hem de ilaçlarda özellikle çocuklar için verilen pek çok ilaçta tatlandırıcı olarak karşımıza çıkan aspartamın ciddi sağlık sorunlarına yol açtığı ve 2005'te İngiltere'de yasaklandığı bilinmektedir. Aspartam şekerden 200 kat daha yoğun bir tatlandırıcıdır. Gıda ve ilaçlarda ismi geçmez ve karşımıza E-951 kodu ile çıkar. Vücuda alındıktan sonra metil alkole dönüşür ve dokularda birikir. Bu miktarın çok düşük olduğu iddia edilse de hayvanlarda kansere sebep olduğu kanıtlanmıştır. Uzun süreli aspartama maruz kalan sıçanlarda lösemi ve lenfoma görüldüğü bildirilmiştir [30].

Yalnızca işlem görmüş gıdalarla değil, et ihtiyacının karşılandığı balık, tavuk, büyük/küçükbaş hayvanlar yoluyla da toksik kimyasallara maruz kalınabilmektedir. İşcan ve vd. [31], Sakarya nehrinde yaşayan balıklar üzerinde yaptıkları çalışmalarda nonilfenoller ve balıkların yağ dokusunda kolaylıkla çözünen alkilfenoller tespit etmiş bu maddelerin balıkların karaciğerinde biyokimyasal ve patolojik bozukluklara neden olduğunu da ortaya koymuştur. Gıdaların yanı sıra kozmetikürünlerin, zirai ilaç, tekstil, deterjanveboya üretiminde de karşımıza çıkan bu maddeler maalesef pek çok kaynaktan hayatı kuşatmış görünmektedirler. Bu maddelere tek bir kaynaktan maruz kalmıyor oluşumuz ise en önemli sorun olarak değerlendirilebilir.

Pek çok hastalığa davetiye çıkaran, doktorların şimdilerde uzak durulmasını ısrarla vurguladıkları bir diğer gıda ise işlenmiş et ürünleridir (sucuk, sosis, salam vs.). Amerika Kanser Araştırma Enstitüsü, işlenmiş et ürünlerinde bulunan kimyasal maddelerin değişik organ kanserlerinde özellikle bağırsak kanserinde artışa neden olduğunu bildirmiştir. Günde tüketilen 50 gr işlenmiş etin bağırsak kanseri riskini % 21 artırdığı ifade edilmiştir. Bu ürünlerde antibakteriyel ve renk tutucu olarak sodyum nitrit (E250) veya potasyum nitrit (E249) kullanılmaktadır. Bu katkı maddelerin kansorejen olduğu ile ilgili ciddi kaygılar bulunmakta ve araştırmalar devam etmektedir [32].

Ülkemizde kırmızı et tüketiminin başında sucuk, köfte, salam ve sosis olduğu bildirilmiştir. Çiğ kırmızı et tüketimi ise buna mukabil oldukça düşüktür. Son yıllarda özellikle bu ürünlerde merdiven altı üreticilerin arttığı, üretim prosesinde yer almayan ısıl işlem, kültür ve katkı maddelerinin kullanıldığı belirlenmiştir [33]. Yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde, soframıza gelen endüstriyel, işlenmiş veya tarladan sofraya pek çok gıda ürünü ile ilgili maalesef hiçte hoş olmayan gerçeklerle karşı karşıya kalmaktayız.

III. KOZMETİK ÜRÜNLERDE YER ALAN ZARARLI KİMYASAL MADDELER

Temizlik ve hijyen modern yaşamın ve teknolojinin getirdiği değişimlerle birlikte hayatımızda olmazsa olmaz kavramlar arasında yerini almıştır. Öyle ki deterjanlar olmaksızın temizlik, kozmetik olmaksızın güzellik neredeyse mümkün değil artık. Gereğinden fazla hayatımıza sokulan bu ürünlerin insan ve çevre sağlığına zararları bilinen bir gerçektir. Mevcut yapılan araştırmalar bu ürünlerin hiçte masum olmadıklarını ortaya koymaktadır. Ama gerçek zararın boyutu hakkında ne yazık ki doyurucu bir bilgiye sahip değiliz. Kimyasal maddelerin zararlı etkilerinin ortaya konabilmesi için, yaşamın hangi evresinde ne kadar miktarda ne kadar süre ile kullanıldığı, eş zamanlı hangi maddelerle birlikte alındığı, bu maddelerin birbiriyle etkileşimi ve vücutta kalma süresinin ne olduğu gibi sorulara cevap aranması gerekmektedir.

Kozmetik ürünler çoğunlukla temizlemek, görünüşü güzelleştirmek, kusurları kapatmak ve hoş koku sağlamak amacıyla kullanılmaktadır. Bu ürünlerin çoğu günlük kullanılan ve uzun süre uygulandığı bölgede kalan ürünlerdir. Bir nemlendirici kremde 6000'ne yakın kimyasal madde kullanılabilir. Kokular, antimikrobiyal ve antioksidanlar, renklendiriciler, güneşten koruyucular, lipid ve sürfaktanlar gibi yüzlerce kimyasala her gün hem deri temasıyla hem de soluyarak maruz kalmaktayız. Kozmetik ürünlere bağlı yaşanan pek çok rahatsızlık ürünün kullanımının kesilmesi ya da değiştirilmesi gibi çözümlerle çözümlenmekte yaşanan çoğu problem

doktora veya üreticiye yansıtılmamaktadır. Bu durum kozmetiklere bağlı problemlerin belirlenmesinde önemli bir engeldir [34].

Kozmetikte kullanılan her ürün şüphesiz kendi bağlamında değerlendirilmekte, toksisite deneyleri ve dermatolojik deneyler buna göre yapılmaktadır. Kullanılan çoğu kimyasal maddenin zararsızlığındaki en önemli etkenin oldukça düşük miktarlarda kullanılıyor olması bilinen bir gerçektir. Ancak burada belirtilen düşük miktar tek ürün üzerinden ifade edilmektedir ve zararlı etkilerin ortaya çıkması çoğunlukla kullanım süresi ve birden fazla ürünün kullanımı ve bunların etkileşimi ile ortaya çıkabilmektedir. Konuyla ilgili yapılan çalışmalar göstermiştir ki kozmetik ürünlerde sık kullanılan “formaldehit, fitalat, paraben, sodyum lauril sülfat (SLS) ve sodyum lauril eter sülfat (SLES), parafin, benzofenon, etanolamin, 1,4-dioksan, fenilenediamin, rezorsinol, silikon, kömür katranı, alüminyum, kurşun, cıva ve koku gibi kimyasal maddelerin sağlığa ciddi olumsuz etkileri söz konusudur [34, 35, 36, 37]. Bu olumsuz etkilerin başında ise maalesef kanser, kısırlık ve doğum kusurları gelmektedir. Kozmetik ürünlerin kullanımının en riskli olduğu dönemler şüphesiz gebelik ve yeni doğan dönemidir. Gebelik döneminde kadınların yaklaşık %36’sının kozmetik ve makyaj ürünleri kullanımına devam ettiği bildirilmiştir [38], [39].

Gebelikte kullanılan kozmetik ürünlerin ölü doğum, düşük, endokrin ve diğer sistemlerde gelişim hasarına neden olduğu bilinmektedir. Fetüs plasenta yoluyla pek çok maddeye maruz kalabilmektedir. Beslenme ve kozmetik ürünler ile alınan kadmiyum (Cd), kurşun (Pb), metil cıva (MeHg), arsenik (As) gibi ağır metaller fetüsü etkilemekte, bu maddelere maruziyet doğum sonrası emzirme ile devam edebilmektedir. Pek çok çalışma anne sütünde ağır metal varlığını ortaya koymaktadır [10,40,41].

Birçok kozmetik üründe (tırnak cilası, temizleme losyonları, sabunlar, temizlik maddeleri, saç ürünleri, oda spreyi) bulunabilen fitalatların üreme ve bağışıklık sistemine verdiği zararlar bilinmektedir. Özellikle gebelik döneminde fitalat kullanımının fetüste üreme hücrelerinde anomaliye ve dolayısıyla kısırlığa kadar uzanabilen problemlere neden olduğu bildirilmiştir [42, 44]. Günlük yaşamda kullanılan pek çok ürünün sağlığa zararlı olabileceği bildirilmiştir (Tablo 3). Gebelik dönemi dışında da fitalatmaruziyetinin diyabet, kızlarda erken veya geç pubertal (ergenlik) gelişim, mental gelişim bozuklukları gibi sorunlara yol açtığı bildirilmiştir [43]-[45].

Kozmetik ürünlerde kullanılan pek çok kimyasal madde tüketiciyi etkilemekle birlikte en belirgin zararı uygulayıcılara (güzellik uzmanları, kuaförler) vermektedir. Örneğin saç boyalarında bulunan PPD olarak bilinen parafenilendiamin kozmetik alerjenlerin en önemli nedenlerinden biridir. Solunması ve teması ciddi alerjik kontakt dermatite neden olmaktadır. Bu durum güzellik uzmanları ve estetsiyenler için mesleki risk oluşturmaktadır [34,46].

Tablo 3: Kozmetik Ürünlerde Yer alan toksik bileşenler ve etkileri [37, 47]

İçerik	Ürün	Kullanım Amacı	Toksik Etki
BHA&BHT	Nemlendiriciler	Anti-oksidan	Endokrin bozucu Kanser
Paraben	Vücut Losyonları Bebek Bezleri	Koruyucu	Endokrin bozucu
Parfüm	Kozmetiklerin pek çoğu	Güzel koku	Lenf sisteminin tıkanması Endokrin bozucu
Formaldehit	Oje, saç boyası, kirpik yapıştırıcıları, şampuanlar	Koruyucu	Kanser
Ftalatlar	Kokular parfümler, deodorant ve losyonlar	çözücü	Baş ağrısı, Astım, Dermatit, Endokrin bozucu, Karaciğer/Böbrek/Akciğer hasarı, Kanser

Sodyum Lauril Sülfat (SLS, SLES)	Şampuan, temizleyici, sabun gibi köpüren kozmetikler	Yüzey aktif madde	Göz tahrişi, Depresyon, Karaciğer hasarı, Kanser
Toluen	Oje, saç boyası,	Renklendirici, çözücü	Üreme ve gelişme bozukluğu, Böbrek ve karaciğer hasarı
Oksibenzen	Güneş kremi	UVB koruma	Alerji, Endokrin bozucu, Organ hasarı
Kurşun	Dudak kremi, ruj, saç boyası		Kanser, Nörotoksisite
Civa	Maskara, göz damlaları		Alerji, Beyin hasarı
TiO₂	Güneş kremi, diş macunu	UVB koruma	DNA hasarı

Uluslararası Kanseri Araştırma Kurumu (IARC)'nın yaptığı değerlendirmede, kuaförlük mesleği, mesane kanseri risk verileri esas alındığında Grup 2A' da (muhtemelen karsinojenik) yer almaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmalarda, insan karsinojeni (Grup 1) olarak kabul edilen orto-toluidin kimyasalının saç boyası ve saç şekillendirici ürünlerde tespit edildiği görülmüştür. Ayrıca saç şekillendirme çözeltileri içerisinde bulunan formaldehit'in (Grup 1) izin verilen sınır değerlerin çok üstünde bulunduğu ortaya konulmuştur [48]. Ülkemizde kimyasal maddeler ile çalışanlar için Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Yönetmeliğinde, Mesleki Maruziyet sınır değerleri verilmiştir. Burada 8 saatlik çalışma süresinde 50 ppm'den fazla o-Toluidine maruz kalınmaması gerektiği bildirilmiştir [49].

Saç boya, sprey ve şekillendiricilerin içinde bulunan o-Toluidin, aynı zamanda tekstil boyalarında ve böcek öldürücülerin veyabani otların içerisinde bulunan karsinojen bir maddedir. Türkiye'de yapılan kozmetik ürün tarama çalışmalarında piyasada bulunan saç boyaları ve kımalarda yapılan spektroskopik analizlerde yüksek oranda o-Toluidin maddesi bulunmuştur [50]. Ayrıca kuaförler üzerinde yapılan bir başka çalışmada da alınan kan örneklerinde yüksek oranda o-Toluidin maddesine rastlanılmıştır [51].

Mesleki risklerin yanı sıra günlük yaşamda rutin temizlik ve kozmetik ürünleri kullananlarda bu toksik maddelere karşı risk altındadır. Hayvan deneylerinden elde edilen kanıtlara dayanarak Uluslararası Kanseri Araştırmaları Ajansı ve Ulusal İş Güvenliği ve Sağlık Enstitüsü tarafından insanlar için olası kanserojen olarak sınıflandırılan NanoTiO₂, Avrupa Birliğine bağlı bazı ülkelerde yasaklanması önerilen toksik maddelerdendir [52]. Üstelik bu madde gıdadan kozmetiğe, deterjanlardan ilaç endüstrisine pek çok alanda karşımıza çıkmaktadır. Gıdalarda, kozmetik ürünlerde ve ilaçlarda kaplama malzemesi, koruyucu, renklendirici olarak karşımıza çıkan TiO₂ nanoteknolojik olarak üretilmekte ve güvenli olduğu iddiasıyla neredeyse her üründe kullanılmaktadır. TiO₂ vücudun tanımadığı dolayısıyla vücuttan atılmayan ve dokularda depolanan bir maddedir. Kuvvetli nem tutucu özelliği ile vücudun su dengesini bozmakta, DNA üzerinde hasara neden olabilmekte, kromozomlara zarar vererek gen yapısını bozmaktadır [38]. Diş macunları, ağrıkesiciler, güneş koruyucular, beyazlatma özelliğine sahip deterjanlar gibi pek çok ürünle hayatımıza dahil olmaktadır. Ürünlerin kullanımı sonrası TiO₂ atmosferde yayılmakta ve bulut oluşumuyla havada uzak mesafelere taşınabilmekte sonunda inhalasyon yoluyla tüm canlıları etkileyebilmektedir. Bu parçacıkların beslenme, solunum, ve deri yoluyla vücuda alındığı ve kolaylıkla kana karışabildiği bilinmektedir. Nanopartiküllerin kana karıştıktan sonra vücutta pek çok organı etkileyerek bazı hastalıkların ortaya çıkmasına neden olabileceği insan sağlığı bakımından zararlı olduğu pek çok çalışmada vurgulanmıştır [52,53].

Kişisel kullanımda yer alan kozmetiklerden en yaygın olanı şüphesiz diş macunlarıdır. Diş çürümelerini engellemek ve ağız sağlığını korumak adına günlük kullanılan diş macunları içeriğinde

pek çok kimyasal madde bulundurmaktadır. En bilineni ise Flor'dür. Dişlerde çürümeyi önlemek amacıyla kullanılan florun günlük 20 mg'dan daha fazla alınmasında florozise (diş minesinde bozulma ve renklenme) neden olduğu, florozisin yaygın görüldüğü yerlerde ise çocuklarda düşük zeka düzeyi gibi mental problemlerin görüldüğü bilinmektedir [54].

Kimyasal maddelerin toksisitelerinin belirlenmesi amacıyla deney hayvanları ile yapılan çalışmalar, daha ziyade tek bir üründen toksik maddeye maruziyet şeklinde yapılmaktadır. Ancak öngörülemeyen veya araştırmalar ile tespit edilemeyen gerçek, yüzlerce hatta binlerce toksik maddeye aynı anda ve uzun süreli gıda, kozmetik, ilaçlar ve tekstil ürünleri yoluyla maruz kalıyor oluşumuz ve bu farklı toksik maddelerin birbirleriyle etkileşiminin insan vücuduna etkilerinin henüz ortaya konmuş olmayışıdır. Günlük hayatta oldukça sık kullandığımız bu ürünlerin zararlarından kaçınmak için tüketici olarak içerik okuma alışkanlığının edinilmesi ve içeriklerde yer alan kimyasal maddelerin ve etkilerinin bilinmesi elzem görünmektedir.

IV. TEKSTİL ÜRÜNLERİNDE YER ALAN ZARARLI KİMYASAL MADDELER

Dünyada ve ülkemizde tekstil, hızla gelişen ve dönüşüm gösteren bir endüstridir. İnsanın en temel ihtiyaçları arasında beslenmeden sonra giyinme ve barınma gelmektedir. Günlük yaşamın her aşamasında giysiden nevresime, perdeden havluya, halıdan döşemelik kumaşa her alanda tekstil ürünlerini kullanmaktayız. Bu ürünler sürekli ihtiyaç duyduğumuz, çoğunlukla 5-10 yıl içerisinde mutlaka yenilediğimiz, üretim döngüsü içeren ürünlerdir. Bu ürünlerin pek çoğu hayatı kolaylaştırmak ve faydalı olmak amacıyla üretilseler de kullanım süreleri bittikten sonra zararlı atıklara dönüşmektedirler. Tekstil ürünlerinin çevresel etkileri, atıkların bertaraf veya geri dönüşümü oldukça önemli olmakla birlikte bu çalışmada iplikten dokumaya tekstil ürünleri üretilirken tercih edilen yöntemler, kullanılan kimyasal maddeler ve bu maddelerin zararları konusuna değinilecektir.

Yaşadığımız yüzyılda modadaki hızlı değişimler, üretilen ürünlerde sezon sayılarının artması, giyim ürünlerine talepte patlama yaşanması, ihtiyaç için değil zevk için giyinme, modası geçen ürünün artık kullanılmaması, kaliteli hammadde kullanımının düşmesine neden olmuştur. Eskimeden ürünlerin kullanımının terkedilmesi özellikle tekstil sektöründe geri dönüşümden elde edilen ucuz hammaddeye talebi artırmıştır. Sadece İngiltere'de 2005-2010 yılları arasında yüksek kaliteli ürünler kullanılmasına rağmen 2 milyon ton tekstil ve hazır giyim tüketimi gerçekleşmiştir. ABD'de ise 2009 yılında 9 milyon ton giyim ve ev tekstili tüketilmiştir. Bu rakamlar nüfusa oranla değerlendirildiğinde israfın boyutları göz önüne serilmektedir. Pek çok sektörde geri dönüşüm oldukça yaygın hale gelmesine rağmen tekstil ve giyim ürünlerinde geri dönüşüm oldukça düşük değerlerde kalmıştır [55]. Giyim ürünlerinde yaşanan bu artış düşük kaliteli hammaddeye de talebi artırmıştır. Neredeyse pek çok giyim ve tekstil ürünü kullan at şeklinde kullanılmakta ödenen ücretler ise kumaştan daha çok tasarıma verilmektedir. Tekstil ürünlerindeki bu dönüşüm sentetik lifleri hayatımıza sokmuştur. Günümüzde kullanılan en önemli sentetik lif polyesterdir. Dünyada toplam polyester üretiminin %50'si Çin'de üretilmektedir ve bu miktardünyada sentetik lif üretiminin %60'ını oluşturmaktadır [56]. Petrokimya esaslı polyesterin yanı sıra plastik şişelerin geri dönüşümü ile de sentetik lifler üretilmekte ve tekstil ürünlerinde kullanılmaktadır.

Bebek giyim ve tekstil sektörü üretimlerin hassas yapıldığını düşündüğümüz bir sektördür. İmkanlar ölçüsünde bebeklerin kullandığı tüm ürünlerin sağlığa uygun olduğunu bilmek ve ona göre seçmek isteriz. Yenidoğanda dahil olmak üzere bebeklerin kullandığı 77 tekstil üründen numuneler alarak (ham tekstiller, bez bebek bezleri, battaniyeler ve giysiler) 1 yıl boyunca analiz edilen bir araştırmanın sonuçları oldukça çarpıcıdır. İncelenen tekstil ürünlerinin %82'sinde BPA'ya rastlandığı ve en çok maruziyetin bebek çoraplarından kaynaklandığı bildirilmiştir [57]. BPA ise epoksi üretiminde kullanılan, polikarbonatplastik şişeler, kişisel bakım ürünleri ambalajlarında kullanılan gıda veya cilt ile alımı sonucuhormonal bozukluklara neden olan bir maddedir [58].

Kullanımı oldukça yaygın, en çok tercih edilen giyim ürünlerinden biri olan kot (denim), üretim aşamalarında kullanılan pek çok zararlı kimyasal ile sektörde araştırılması gereken önemli alanlardan biridir. Kot üretiminde kumlama ile eskitme, çalışanlarda meydana gelen meslek hastalığı (silikozis) nedeniyle 2009 yılında yasaklanmıştır. Oldukça revaçta olan ürünlerin eski gibi görünmesini sağlayan bu yöntemin yerine hızlıca yeni yöntemler konmuştur. Potasyum permanganat (PP) ile ağartma yöntemi oldukça tercih edilen bir yöntemdir ancak yeni araştırmalar da bu kimyasala uzun süre maruziyetin ciddi sorunlara yol açabildiği ifade edilmiştir. Ciltte iritasyon veya yanma, kızarıklık, acı ve kaşınma; gözde zarar veya kalıcı görme kaybı; solunumda nefes borusunda iritasyon; yutulması durumunda mide bulantısı, ishal ve diğer mide-barsak problemlerinin yanı sıra kardiyovasküler kolaps gibi ağır kalp sorunları PP maruziyetinin sonuçlarından bazılarıdır [59].

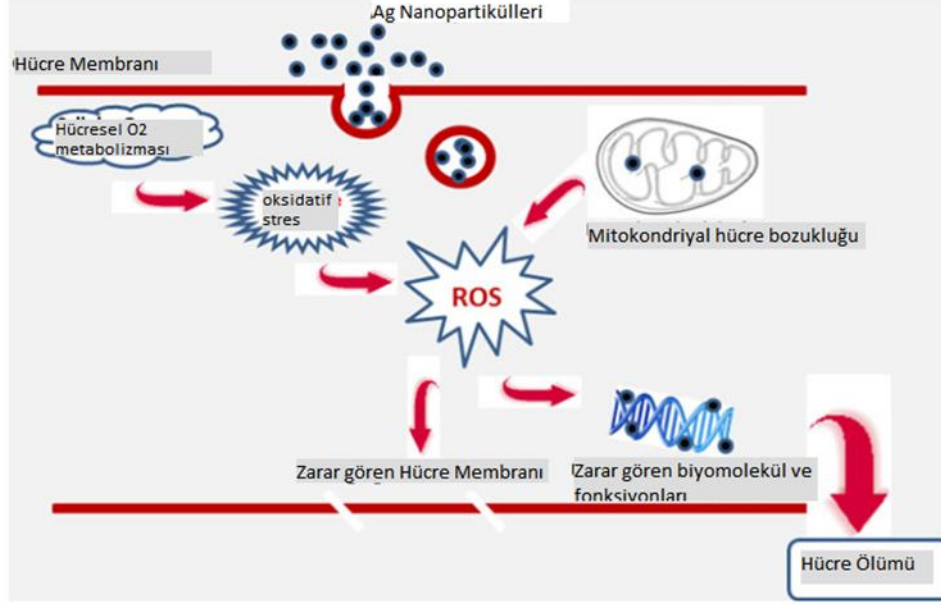
Hammaddeden bağımsız olarak kumaş üretiminde boyama işlemi kaçınılmaz işlemlerden biridir. Giysi üretiminde pek çok boya kullanılmakla birlikte en çok tercih edilen boyalar azo boyar maddelerdir. Azo boyalar giysi ile temas halindeki deriden kolayca emilerek karaciğer ve gastrointestinal sistemde enzimler aracılığıyla aromatik aminlere dönüşür [60]. Aromatik aminler, hipertansiyon, kan şekerinin yükselmesi, migren, damar daralması, solunum problemleri, alerji ve kanser gibi pek çok hastalığa neden olabilmektedirler [60], [61].

Tablo 4. *Tekstil ürünlerinde yer alan toksik bileşenler ve etkileri [57-58]*

İçerik	Ürün	Kullanım Amacı	Toksik Etki
Azoboya	Tüm tekstil ürünleri	boyama	DNA hasarı, mesane kanseri
Formaldehit	Giyim	Kırıksıklık önleyici	Kanser
Bisfenoller (BPA)	Tekstil		Endokrin bozucu
Ftalatlar	Tekstil	Esneklik, yumuşaklık kazandırma	Endokrin bozucu, Karaciğer/Böbrek/Akciğer hasarı, Kanser
Nanopartiküller	Tüm tekstil ürünleri	Antibakteriyel	Akciğer ve DNA hasarı

Son yıllarda pek çok alanda olduğu gibi tekstil sektöründe de nanoteknoloji oldukça yaygınlaşmıştır. Gümüş nanopartiküller (Ag-NP) ile antimikrobiyal özellikte giysilerin üretilmesi, ısı ve basınç ile renk değiştiren böylece nabız, tansiyon ve ateş ölçen ürünler, buruşmazlık, leke tutmazlık, mekanik, kimyasal, fotokimyasal veya termal bozunmalara karşı dayanıklı ev tekstil ürünleri oldukça ilgi çekmekte ve piyasada yer bulmaktadır [62,63].

Bazı çalışmalar Ag-NP'lerin HIV-1 virüsünün konakçıya bağlanmasını inhibe ettiğini göstermiştir [64]. Bu nedenle Ag-NP'lerin özellikle tıbbi malzeme ve koruyucu ekipmanlarda tercih edildiği görülmektedir. Ancak Awasthi ve arkadaşları [65], hamsterlar üzerinde yaptıkları çalışmada, Ag-NP'lerin hücre içinde oksidatif stres oluşturduğu ve bununla birlikte oluşan veren Reaktif Oksijen türlerinin DNA'ya zarar verdiği bunda apoptoza (hücre ölümü) yol açtığı bildirmiştir [65]. Şekil 1'de bu hasar açık bir biçimde verilmiştir.



Şekil 1. Ag-NP'lerin hamster yumurtalık hücreleriyle etkileşimi [65]

Burada bahsedilen kimyasalların yanı sıra, giysiler ve ev tekstil ürünleri ile maruz kaldığımız pek çok toksik kimyasal (epoksitler, krom, nikel, civa, formaldehit, kurşun, pestisitler, fitalatlar vb.) olduğu bilinen bir gerçektir [60], [66]-[68].

Tekstil ürünleri seçiminde güvenilir, çevreye duyarlı üretim yapan firmaların tercih edilmesi, sağlık açısından daha zararsız ve daha az işlem görmüş ürün tercihi, etiket okumada farkındalığın artırılması, maruz kaldığımız kimyasal kirliliğin azaltılmasında yardımcı faktörler olabilir. Teknolojinin gelişmesi ve hayatımıza kattığı yenilikler oldukça cazip görünmekle birlikte kalıcı etkileri uzun zaman sonra ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle 'her yeni çıkan' ürünü hayatımıza alırken biraz sorgulayıcı olmanın sağlığımızı ve benliğimizi korumamıza katkısı olacağı muhakkaktır.

IV. SONUÇ

Gıda, kozmetik ve tekstil ürünlerinde kullanılan kimyasallara maruziyetin, insan sağlığına etkilerini inceleyen bu çalışma, belirtilen sektörlerde kullanılan kimyasalların olumsuz etkilerini ve yol açtığı hastalıkları ortaya koymuştur. Konuyu bütüncül bir yaklaşımla ele almak son yıllarda hızla artış gösteren otoimmün hastalıklar, alerji, lösemi gibi çocukluk çağı hastalıkları ve kanserlerin nedenlerini anlamamızı mümkün kılmaktadır. Hekimliğin temel ilkesi olan "Önce zarar verme" ilkesinden yola çıkarak bireysel olarak "hastalanmamak" üzerine çalışılması gerektiği aşikârdır. Bunu yapabilmek içinse hastalıklara neden olan sebeplerin bilinmesi gerekmektedir. Bu çalışmada değerlendirilen konuların hepsi başlı başına bir araştırma konusudur. Ancak bu çalışmada birlikte ele alınması günlük yaşamda vazgeçilmez hale gelen ihtiyaç malzemelerinde ki tehlikenin farkına varılmasına sağlamaktır. Bu konuda gelecek araştırmalara ışık tutmak adına aşağıda verilen konular mutlaka araştırılmalıdır.

- Toksik kimyasalların insan vücudunda birikiminin nicel olarak belirlenmesi,
- Bu kimyasalların ne tür reaksiyonlar ve metabolitler (yan ürünler) oluşturduğu ve bu yan ürünlerin toksisite düzeyinin belirlenmesi,
- Tüm bu zararlı kimyasallardan korunma yöntemleri konularıdır.

Günlük yaşamda kullandığımız pek çok üründe yer alan çoğu zaman bilinçsizce maruz kaldığımız kimyasallara mecburiyetin acilen azaltılması gerekmektedir. Doğal, yerli ve daha az toksik ürünlerin üretiminin teşviki, halk sağlığı uzmanları ve Tarım Bakanlığının işbirliği ile bilinç düzeyinin artırılması oldukça önemlidir. Bunun gerçekleşmesi ise talep eden 'farkında' ve 'bilinçli' bireyler ile mümkün olabilecektir. "İnsan nasıl yaşarsa öyle ölür" hakikati aslında gıdanın, giyimin, teknolojinin insan hayatını nasıl dizayn ettiğini bize haber vermektedir. Kendini "insan kalma" savaşının ortasında bulan günümüz insanı gelecekte, bilgiyle zamana uyum sağlayan, doğal kalabilen ve doğanın bir parçası olduğunu unutmayan insan olarak varlığını koruyabilecektir. "İnsan ne yerse o'dur" düşüncesinden yola çıkarak, gıda ile insan varlığına savaş açanlar, kozmetik, ilaç ve teknolojide kullandıkları yöntemlerle işlerini şansa bırakmamışlardır.

V. KAYNAKLAR

- [1] S. Sağlam, "Türkiye'de iç göç olgusu ve kentleşme," *Hacettepe Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları (HÜTAD)*, ss. 33-44, 2006.
- [2] H. Başel, "Türkiye'de nüfus hareketlerinin ve iç göçün nedenleri," *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, ss. 515-542, 2007.
- [3] M. Öztürk, B. Topaloğlu, A.Hilton and J. Jongerden, "Rural–Urban Mobilities in Turkey: Socio-spatial Perspectives on Migration and Return Movements," *Journal of Balkan and Near Eastern Studies*, c. 20, s. 5, ss. 513-530, 2018.
- [4] Z.Akyıl, (2020, 30 Eylül). *Nüfusun yüzde 8'i köyde yaşıyor*, [Online]. [Erişim]: <https://www.aa.com.tr/tr/turkiye/nufusun-yuzde-8i-koyde-yasiyor/742904>.
- [5] K. Topal, "Çevre sorunlarının kaynağı olarak nüfus artışı mı. tüketim mi," *Türk İdare Dergisi* s. 470, ss. 133-152, 2011.
- [6] M. E. Aydın ve F. Bedük, "Çevre ve sağlıklı beslenme ilişkisi," *International 2nd. Halal and Healty Food Congress*, Konya, Türkiye, 2013, ss. 359-372.
- [7] A. Ayaz ve M. Yurttagül, *Besinlerdeki Toksik Öğeler-I*, Ankara, Türkiye: Sağlık Bakanlığı Yayınları, 2008, ss. 27-30.
- [8] P. Yılmaz (2020, 27 Aralık). *Tehlikeli kimyasalların sınıflandırılması depolanması kullanımı*, [Online]. Erişim: <https://slideplayer.biz.tr/slide/11336130/>
- [9] A. Ayaz ve M. Yurttagül, *Besinlerdeki Toksik Öğeler-II*, Ankara, Türkiye: Sağlık Bakanlığı Yayınları, 2012, ss. 15-30.
- [10] S. Özcan, A. Tor and M. E. Aydın, "Levels of organohalogenated pollutants in human milk samples from Konya City, Turkey," *Clean – Soil, Air, Water*, vol. 39, no. 10, pp. 978–983, 2011.
- [11] U. Uygun ve H. Köksel, "Gıda güvenliğini tehdit eden kimyasallar," *Gıda Güvenliği Derneği, Ankara*, 2010.
- [12] O. Erkmek, "Gıda kaynaklı tehlikeler ve güvenli gıda üretimi," *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, c. 53, ss. 220-235, 2010.
- [13] H. Çolak, G. Uğurluay, B. Nazlı ve E. B. Bingöl, "Paketlemede kullanılan nem tutucu filtrelerin hindi etinin raf ömrü üzerine etkisi," *İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg.*, c. 37, s. 2, ss. 107-116, 2011.

- [14] A. Uygun, "Diyatomit jeolojisi ve yararlanma olanakları," *Maden Mühendisleri Odası Dergisi*, c. 15, ss. 31–39, 2001.
- [15] İ. Ediz, S. Beyhan ve Ş. Yuvka, "Madencilikte tozlara bağlı meslek hastalıkları," *Journal of Science and Technology of Dumlupınar University*, c. 002, ss. 111-120, 2001.
- [16] Y. Ogawa, Y. Kawamura, C. Wakui, M. Mutsuga, T. Nishimura and K. Tanamoto, "Estrogenic activities of chemicals related to food contact plastics and rubbers tested by the yeast two-hybrid assay," *Food Addit Contam*, vol. 23, pp. 422–430, 2006.
- [17] R. Durusoy ve A. O. Karababa, "Plastik gıda ambalajları ve sağlık," *TAF Preventive Medicine Bulletin*, c. 10, s. 1, ss. 87-96, 2011.
- [18] F. Zemheri, C. Uğuz, "Endokrin bozucu kimyasallar: Nonilfenol ve Bisfenol A," *Marmara Fen Bilimleri Dergisi*, c. 30, s. 1, ss. 71-76, 2018.
- [19] J. G. F. Hogervost, L. J. Schouten, E. J. M. Konings, R. A. Goldbohm and P. A. Van den Brandt, "A prospective study of dietary acrylamide intake and the risk of endometrial, ovarian, and breast cancer," *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.*, c. 16, ss. 2304–2311, 2007.
- [20] X. Shao, B. Xu, C. Chen, P. Li and H. Luo, "The function and mechanism of lactic acid bacteria in the reduction of toxic substances in food: a review," *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, pp. 1-14, 2021.
- [21] CDC. "Fourth National Report on Human Exposure to Environmental Chemicals," *Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention*, 2009.
- [22] C. Uğuz, M. Erdoğan, A. Sevimli, S. T. Onrat, M. Özdemir, F. Ö. Lenger, E. S. Arıkan, İ. Bayram, M. İşcan, İ. Togan, "Nonilfenol'ün bildiricilerde histopatolojik ve moleküler düzeydeki etkileri," *Türk Biyokimya Dergisi*, c. 29, s. 1, ss. 1-176, 2004.
- [23] A. Vivacqua, A. G. Recchia, G. Fasanella, S. Gabriele and A. V. Carpino Rago, "The food contaminants bisphenol A and 4-nonylphenol act as agonists for estrogen receptor alpha in MCF7 breast cancer cells," *Endocrine.*, c. 22, s. 3, ss. 275-284, 2003.
- [24] B. Balakrishnan, E. Thorstensen, A. Ponnampalam and M. D. Mitchell, "Passage of 4-Nonylphenol across the human placenta," *Placenta*, vol. 32, pp. 788-792, 2011.
- [25] S. Sise and C. Uguz, "Nonylphenol in human breast milk in relation to socio demo-graphic variables, diet, obstetrics histories and lifestyle habits in a Turkish Population," *Iran J Public Health*, vol. 46, no. 4, pp. 491-499, 2017.
- [26] F. Perera and J. Herbstman, "Prenatal environmental exposures, epigenetics and disease," *Reproductive Toxicology*, vol. 31, pp. 363–373, 2011.
- [27] C. Uğuz, O. Varışlı, C. Ağca and Y. Ağca, "Effects of nonylphenol on motion kinetics, acrosome and mitochondrial membrane potential in frozen-thawed bull sperm," *Kafkas Üniv. Vet. Fak. Derg.*, vol. 20, no. 4, pp. 583-590, 2014a.
- [28] C. Uğuz, O. Varışlı, C. Ağca and Y. Ağca "In vitro effects of nonylphenol on motility, mitochondrial, acrosomal and chromatin integrity of ram and boar spermatozoa," *Andrologia*, vol. 3, pp. 1-10, 2014b.
- [29] F. Aykan, (2020, 10 Aralık). *Tatlandırıcılar ve kanser*, [Online]. Erişim: <http://farukaykan.com/tatlandiricilar-ve-kanser/>

- [30] L. Stanley, "Review of data on the food additive aspartame," *External Scientific Report Supporting Publications*. EN. 399, 2013.
- [31] M. İşcan, İ. Togan, F. Severcan, C. Uğuz ve A. Ergüven, "Sakarya Nehri ve Değirmenderesi'nde alkilfenol kirliliği ve nonilfenol'ün alabalıklar (*Onchoryncus Mykiss*) üzerine etkileri," *The Scientific and Technical Research Council of Turkey*, c. 286, 2005.
- [32] F. Gültekin ve S. Akın, "İşlenmiş et ürünleri ve gıda katkı maddeleri," *Journal of Halal Life Style*, c. 1, s. 1, 2019.
- [33] D. Tosun ve N. Demirbaş, "Türkiye'de kırmızı et ve et ürünleri sanayiinde gıda güvenliği sorunları ve öneriler," *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, c. 26, s.1, ss. 93-101, 2012.
- [34] S. Utaş, "Kozmetiklere Bağlı İstenmeyen Reaksiyonlar," *Türkderm*, c. 37, ss. 161-169, 2003.
- [35] Ö. Yaşar ve Ş. Akdeniz, "Kozmetikler ve kişisel bakım ürünlerinin sağlığa olumsuz etkileri ve hemşirenin rolleri: Literatür derleme," *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, c.1, s. 3, ss. 118-125, 2020.
- [36] W. F. Bergfeld, D. V. Belsito, J. G. Marks Jr and F. A. Andersen, "Safety of ingredients used in cosmetics," *Journal of the American Academy of Dermatology*, vol. 52, no.1, pp. 125-132, 2005.
- [37] P. Stanly and K. V. Asha, "Cosmetic Toxicity & Its Management-An Ayurvedic Perspective," *Journal of Ayurveda and Integrated Medical Sciences*, vol. 5, no. 5, pp. 297-300, 2020.
- [38] H. Nordeng and G. C. Havnen, "Use of herbal drugs in pregnancy: a survey among 400 Norwegian women," *Pharmacoepidemiology and Drug Safety*, vol. 13, no. 6, pp. 371-380, 2004.
- [39] S. Gülüzar ve H. Özkan, "Kozmetik ürünlerdeki bazı kimyasalların gebe, fetus ve yenidoğan sağlığına etkisi," *Jinekoloji-Obstetrik ve Neonatoloji Tıp Dergisi*, c. 17, s. 3, ss. 473-477, 2020.
- [40] E. Örün, S. S. Yalçın, O. Aykut, G. Orhan, G. K. Morgil, K. Yurdakök and R. Uzun, "Breast milk lead and cadmium levels from suburban areas of Ankara," *Science of the Total Environment*, vol. 409, no. 13, pp. 2467-2472, 2011.
- [41] I. P. Hallen, L. Jorhe, B. J. Lagerkvist and A. Oskarsson, "Lead and cadmium levels in human milk and blood," *Science of the Total Environment*, vol. 166, no. 1-3, pp. 149-155, 1995.
- [42] K. Özkan, M. Ö. Danacı and Z. Çetin, "Interaction of pregnancy physiology and cosmetic products with teratogen effect and personal cleaning and care products," *H.Ü. Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, c. 6, s. 3, ss. 277-286, 2019.
- [43] Y. Yıldırım, N. Ertaş Onmaz, Z. Gönülalan, H. Hızlısoy, S. Al, C. Candemir Güngör, "Bisfenoller ve fitalatların halk sağlığı üzerine etkileri," *Erciyes Üniv Vet Fak Derg*, c. 17, s. 1, ss. 68-75, 2020.
- [44] S. Kocaöz ve K. Eroğlu, "Kozmetik ürünler ve kadın sağlığı," *TAF Prev Med Bull*, c. 13, s. 5, ss. 413-420, 2014.
- [45] D. Koniecki, R. Wang, R. P. Moody and J. Zhu, "Phtalate in cosmetic and personal care products: concentrations and dermal exposure," *Environmental Research*, vol. 111, pp. 329-336, 2011.

- [46] Y. Kaymak ve F.Tırnaksız,“Kozmetik ürünlere bağlı istenmeyen etkiler,” Gazi Üniversitesi *Mediko Sosyal Sağlık Merkezi, Gazi Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Teknoloji Anabilim Dalı*, Ankara,2007.
- [47] A. Salih, *Gerçek Tıp*, 48. baskı, İstanbul, Türkiye: Maur Yayıncılık, 2020, ss. 426.
- [48] A. Şüküroğlu Aktaş, S.Burgaz,“Kuaför salonlarındaki kimyasallara mesleki maruziyet ve sağlık riski,” *Turkish Bulletin of Hygiene & Experimental Biology/Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji*, c. 75, s. 2, ss. 195-212, 2018.
- [49] Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik, 2013. (2021, 24 Haziran). [Online] Erişim:<https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=18709&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5>
- [50] M. Akyüz and Ş. Ata,“Determination of Aromatic Amines in Hair Dye and Henna Samples by Ion-Pair Extraction and Gas Chromatography–Mass Spectrometry,”*Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, vol. 47, no. 1, pp. 68-80, 2008.
- [51] G. M. Johansson, B. A. G. Jönsson and A.Axmon, “Exposure of Hairdressers to Ortho- and Meta-Toluidine in Hair Dyes,” *Occupational and Environmental Medicine*, vol. 72, pp. 57-63, 2015.
- [51] N. Berik, “Titanyum dioksit ve nano titanyum dioksit kullanımının su ürünlerine olası zararları,”*Çanakkale Onsekiz Mart University Journal of Marine Sciences and Fisheries*, vol. 1, no. 2, pp. 59-65, 2018.
- [52] P. Hoet, I. Hohlfeld and O. Salata,“Nanoparticles-known and unknown health risks,”*J Nanobiotechnology*, vol. 2, pp.1–15, 2004.
- [53] C. Buzea, II.Pacheco, K. Robbie, “Nanomaterials and Nanoparticles: Sources and Toxicity,” *Biointerphases*, vol. 2, no. 4, pp. 17-71,2007.
- [54] B. Avcı, S. U. Baysal ve G. Gökçay,“Çocuklarda flor kullanımının yarar ve zararlarının değerlendirilmesi,” *Çocuk Dergisi*, c. 9, ss. 8-15, 2009.
- [55] A. Telli, N. Özdil and O. Babaarslan, “PET şişe atıklarının tekstil endüstrisinde değerlendirilmesi ve sürdürülebilirliğe katkısı,” *Tekstil ve Mühendis*, c. 19, s.86, ss. 49-55,2012.
- [56] Ö. E. İşmal ve L. Yıldırım,“Tekstil tasarımında çevre dostu yaklaşımla,”*Akdeniz Sanat Dergisi*,c. 5, s.8, ss. 9-13,2012.
- [57] J.Xue, W.Liu and K.Kannan, “Bisphenols, benzophenones, and bisphenol A diglycidyl ethers in textiles and infant clothing,”*Environmental science & technology*, vol. 51, no. 9, pp. 5279-5286, 2017.
- [58] J. Rovira and J. L. Domingo, “Human health risks due to exposure to inorganic and organic chemicals from textiles: A review,” *Environmental Research*, vol. 168, pp. 62-69, 2019.
- [59] Y. Yasin, “Kotlar Yürümekle Aşınmaz: Kot Ağartmada Yeni Bir Tehlike (Mi?),”*Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi (MSG)*,c.17, s.65, ss. 38-40,2018.
- [60] E. Örün, “Giysiler ve çocuk sağlığı: ne giysin? nasıl yıkansın,” *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, c. 58, s.1, ss. 43-49,2015.
- [61] M. Kızıl ve H. T. Besler, “Heterosiklik aromatik amin oluşumunun önlenmesi veya azaltılması,” *Beslenme ve Diyet Dergisi*, c. 40, s. 2, ss. 191-196,2012.

- [62] Z.Açık ve S.Güven, “Nanoteknoloji, Çevre ve Aile,” *Tüketici Yazuları (III)*, ss. 143, 2012.
- [63] Ş. Celep ve E. Koç, “Nanoteknoloji ve tekstilde uygulama alanları,” *Ç.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü*, c. 7, s.7, ss. 43-52, 2008.
- [64] J. L. Elechiguerra, J. L. Burt, J. R. Morones, A.Camacho-Bragado, X. Ga, Lara, M. J. Yacaman,“Interaction of Silver Nanoparticles with HIV-1,” *Journal of Nanobiotechnology*, vol. 3, no.1, pp. 1-10,2005.
- [65] K. K. Awasthi, A. Awasthi, N. Kumar, P. Roy, K. Awasthi and P. J. John, “Silver Nanoparticle Induced Cytotoxicity, Oxidative Stress, and DNA Damage in CHO Cells, *Journal of Nanoparticle Research*, vol. 15, no. 9, pp. 1898, 2013.
- [66] S. Manzoor, M. H. Shah, N. Shaheen, A. Khaliq and M.J affar,“Multivariate analysis of trace metals in textile effluents in relation to soil and groundwater,” *J Hazard Mater.*, vol. 137, pp. 31-37, 2006.
- [67] N. Kurtoğlu ve D. Şenol,“Tekstil ve ekolojiye genel bakış, karsinojen ve allerjik etki yapabilen tekstil kimyasalları,”*KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi*, c. 7, s.1, ss. 26-31,2004.
- [68] F. Balpetek Gündüz ve T. Gülümser, “Tekstil ve konfeksiyon sektöründe ekolojik etiketler,” *Electronic Journal of Vehicle Technologies/Tasit Teknolojileri Elektronik Dergisi*, c. 8, s. 2, ss. 48-62, 2014.