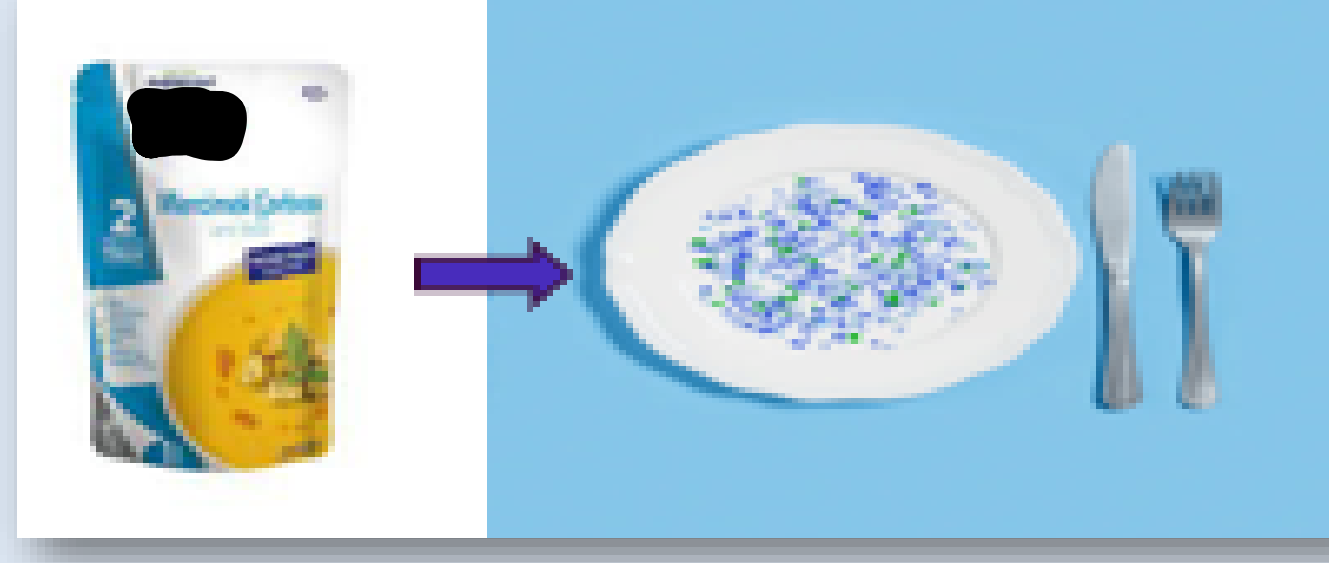


Miray ARABACI
Danışman: Prof. Dr. Neval BAYCAN

Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü

ÖZET

Günümüz hayat şartları nedeni ile plastik kullanımında büyük bir artış gözlemlenmektedir. Son zamanlarda insanların zaman kazanmak adına, hazırlanmasının kolaylığından dolayı ısıt-ye türü pişirilmiş ve paketlenmiş gıdaları tercih etmeye başlamıştır. Plastikler bu kadar hayatımızın içindeyken farkında olmadan bu tür gıdaları tüketerek vücudumuza plastik alırız. Plastik kullanımının artması ile ortaya çıkan mikroplastik miktarı da artmaktadır. Mikroplastikler, normal veya düzensiz şekilli ve 1 µm – 5 mm aralığında değişen boyutlara sahip herhangi bir sentetik katı parçacık ya da polimerik matristir (Özkor, 2022). Mikroplastikler besin zincirine dahil olarak insanlar için bir risk oluşturmaktadır. Bu projede paketlenmiş gıdaların içerisinde mikroplastik varlığı ve paketlerin ısıtılmadan önce ve ısıtıldıktan sonraki mikroplastik miktarları araştırılmıştır. Analizler sonucunda ısı uygulanmadan önce yayla çorbasında toplam 18 adet, domates çorbasında toplam 14 adet ve mercimek çorbasında toplam 20 adet mikroplastik, ısı uygulandıktan sonra yayla çorbasında toplam 8 adet, domates çorbasında 23 adet ve mercimek çorbasında toplam 12 adet mikroplastik tespit edilmiştir. (Her bir çorba için 250 ml).



Şekil 1. Paketlerden gıdaya mikroplastik geçişi

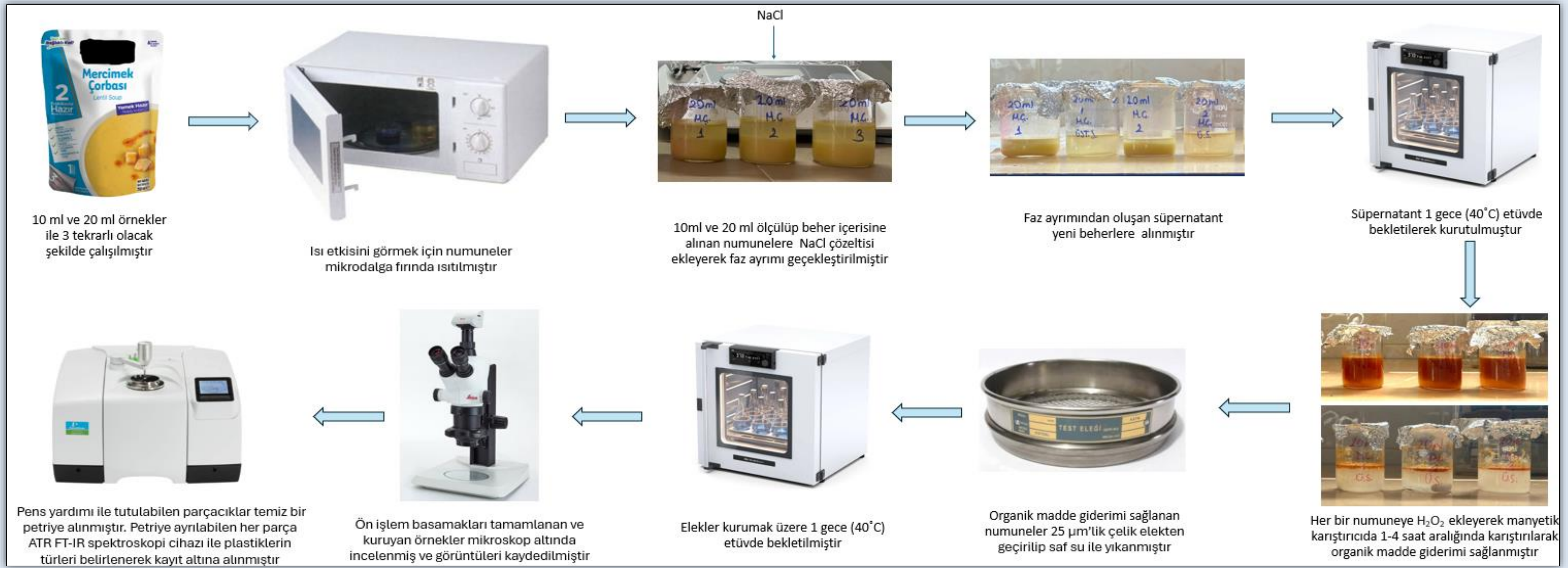


Şekil 2. Projede kullanılan ve kullanılmayı düşüncülen hazır paketlenmiş gıdalar

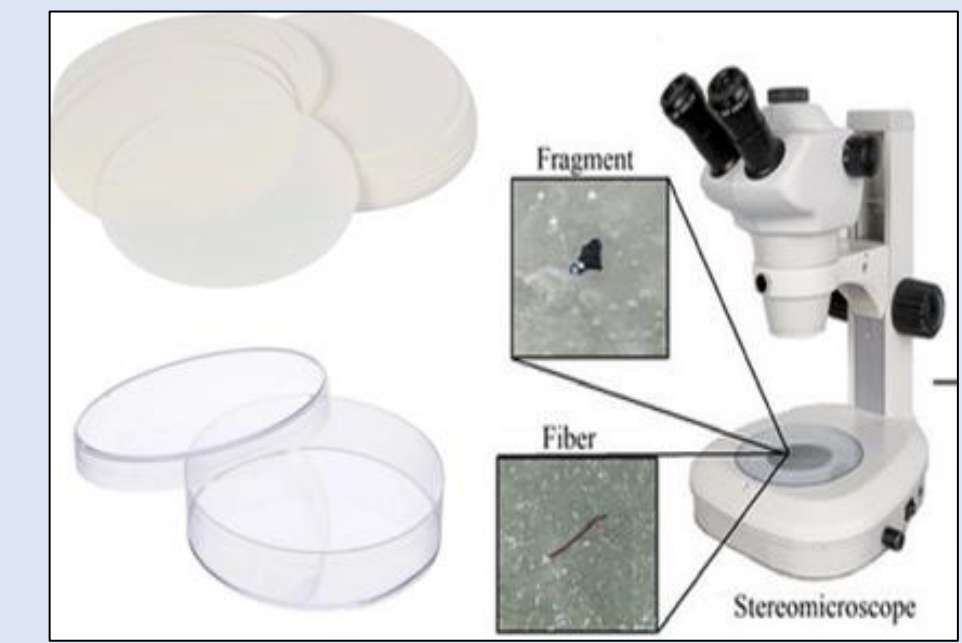
GİRİŞ

Mikroplastikler kaynaklarına göre birincil ve ikincil mikroplastikler olarak ikiye ayrılır. Birincil mikroplastikler, küçük boyutlarda üretilen mikroplastiklerdir (Balci, 2020). İkincil mikroplastikler, ultraviyole radyasyona, kimyasal, biyolojik ve/veya mekanik bozulmaya maruz kalarak daha büyük plastik parçaların parçalanmasıyla oluşmaktadır (Özkor, 2022). Mikroplastik kirliliğinin sucul ortam, tarım alanları ve atmosferde etkili olduğunu bilinmektedir. Sucul ortamda su canlılarının mikroplastikleri besin zannederek yemeleri ve tokluk hissi ile ölmeleri, tarım alanlarında mikroplastiklerin yüzeylerinde kirlenici taşıması ile yer altı sularına kirlilik taşınması gibi etkileri vardır. Bu projede paketlenmiş halde marketlerde satışa sunulan çorbalarda mikroplastik varlığına ve paketlenmiş gıdalara ısı uygulanmadan önceki haline ve ısı uygulandıktan sonraki haline bakılarak sıcaklığın mikroplastik üzerindeki etkisine bakılmıştır. Proje içerisinde numune temini, faz ayırımı, organik madde giderimi ve analiz yapma olmak üzere dört ana adımda yapılmıştır.

YAPILAN ÇALIŞMALARIN VE SONUÇLARIN SUNULMASI



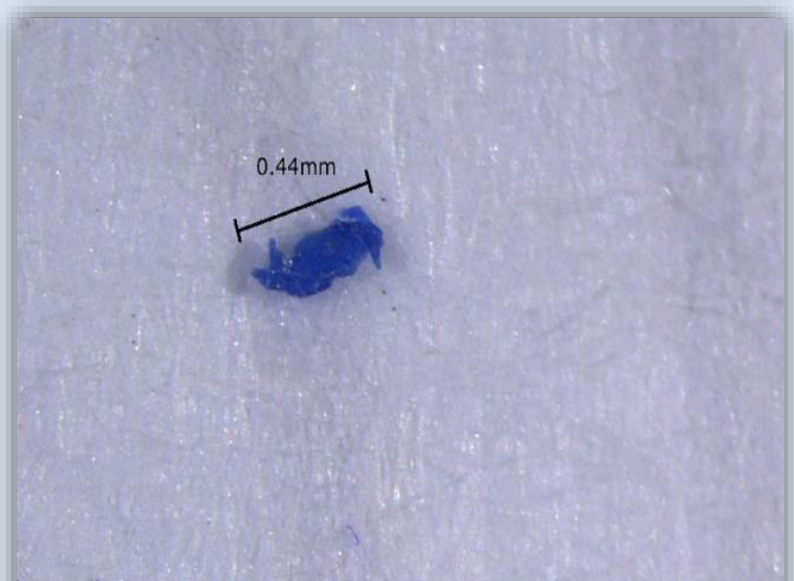
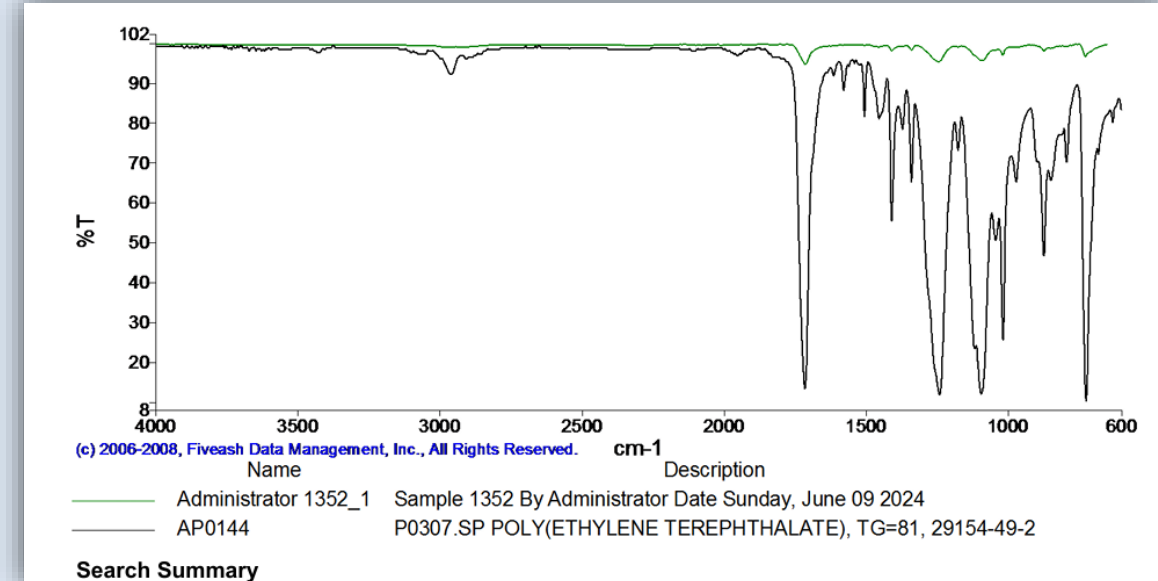
Türkiye'de yerel marketlerde satışa olup yaygın olarak tüketilen ürünler temin edildiğinde güneşten ve darbelerden korunaklı şekilde laboratuvara getirilmiştir. Tüm paketlenmiş hazır gıdalar laboratuvar ortamında paket üzerinde yazan saklama koşulları altında muhafaza edilmiştir. Analiz işlemleri sırasında dış ortamdaki kontaminasyonu engellemek için tüm işlemler çeker ocak içerisinde gerçekleştirilmiştir. Ayrıca çalışma ortamına ortam filtresi koyulmuştur. Çalışma sonunda ortam filtresi mikroskop altında analiz edilmiştir ve tespit edilen mikroplastik miktarı rapor edilmiştir. Ortam filtresinde bulunan mikroplastikler analiz sonuçlarından çıkarılmıştır.



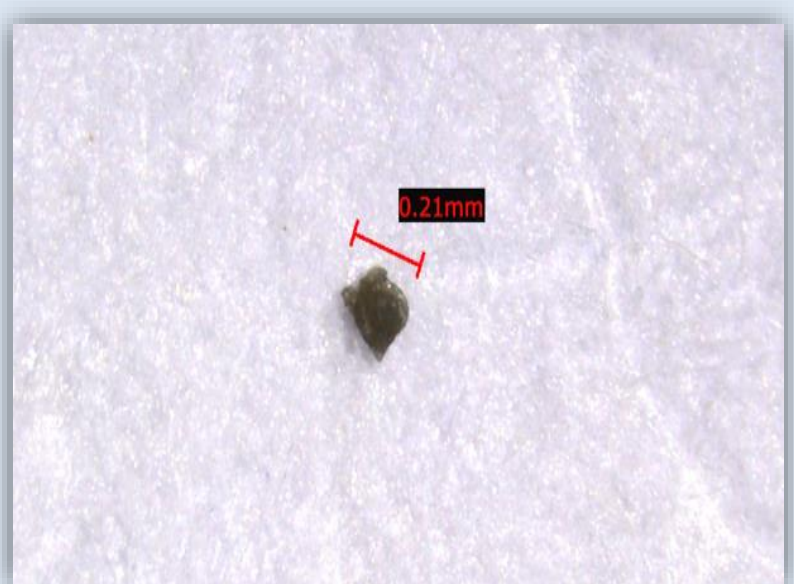
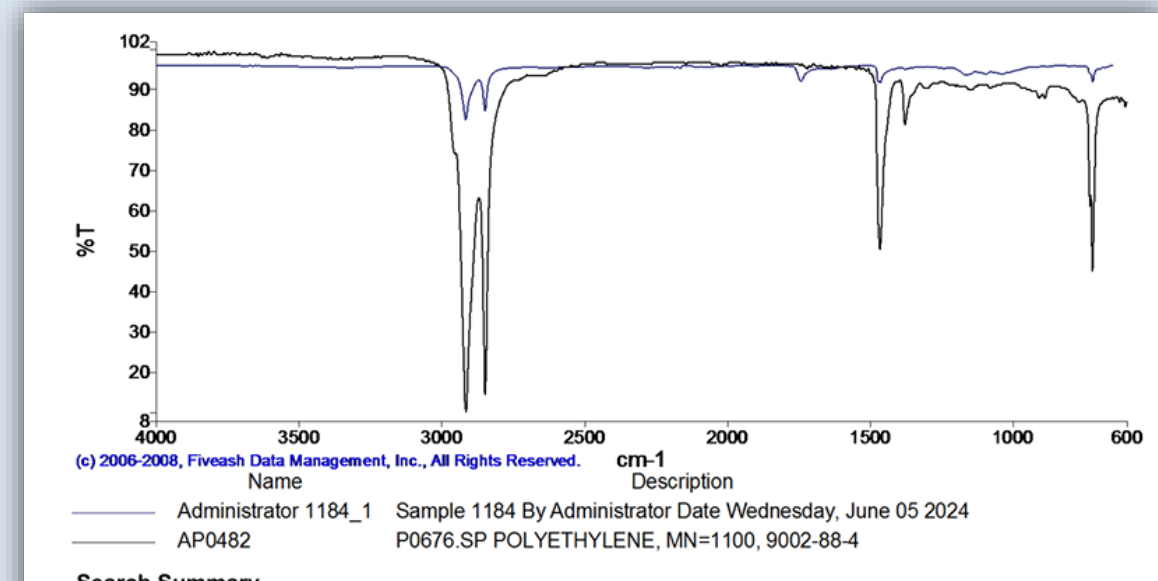
KAYIT ALTINA ALINMIŞ ÖRNEK MİKROPLASTİKLER



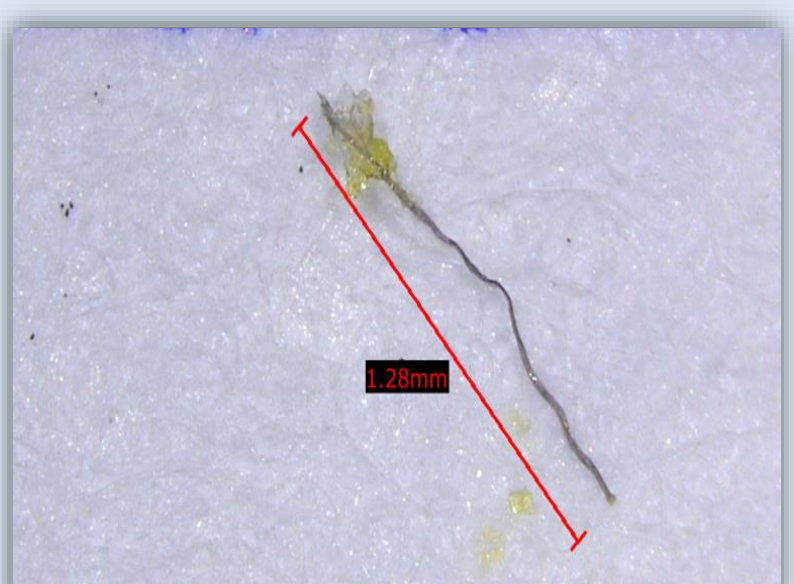
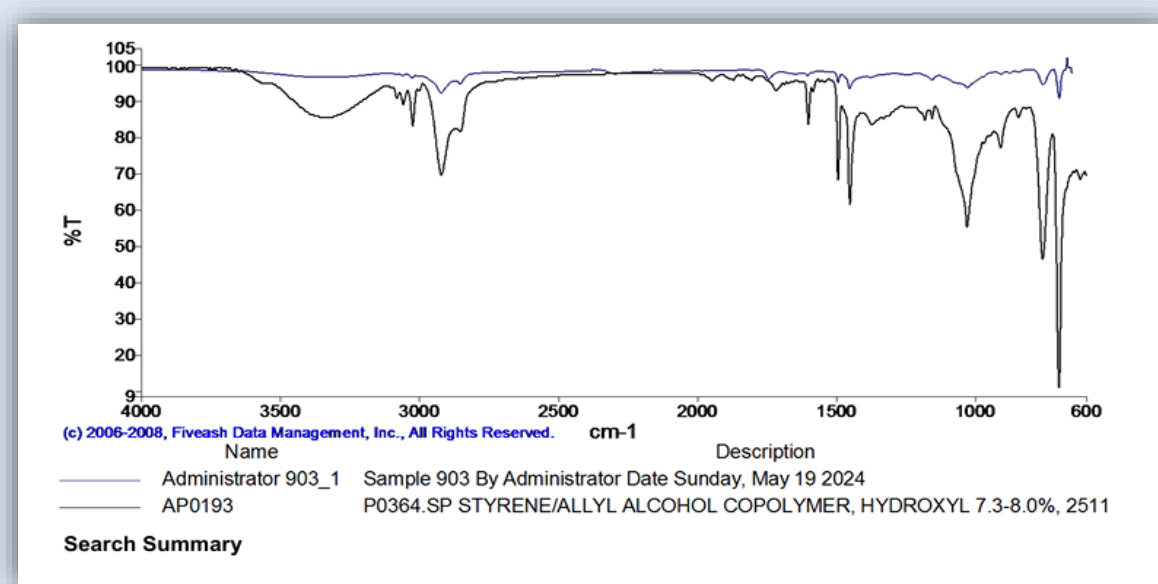
PET (POLİETİLEN TEREFALAT)



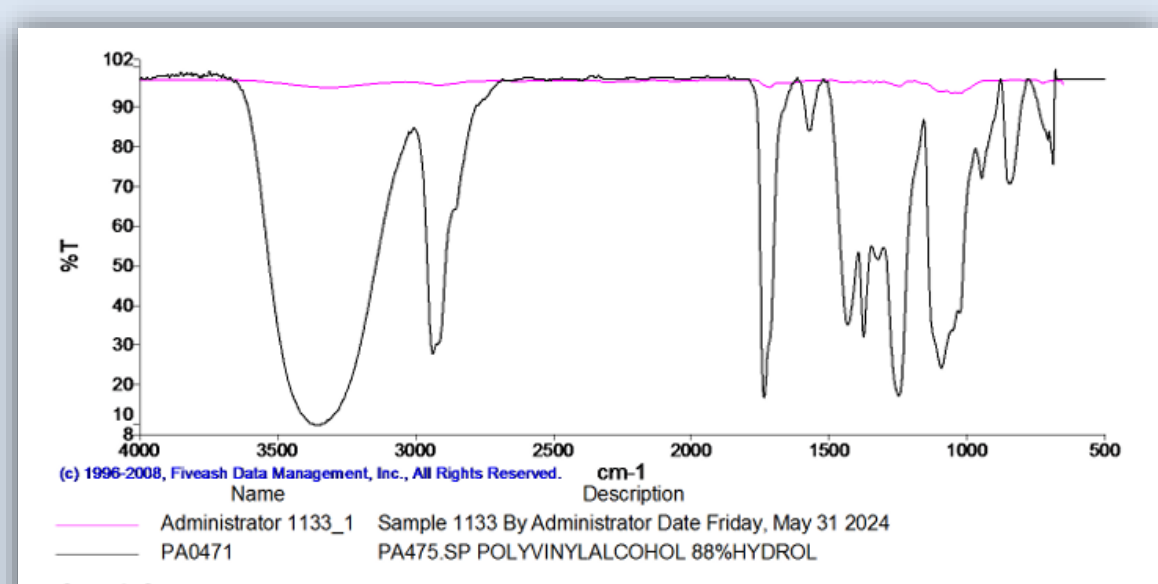
PE (POLİETİLEN)



PS (POLİSTİREN)



PVA (POLİVİNİL ALKOL)



SONUÇ VE ÖNERİLER

Marketlerde pişirilmiş halde satışa sunulan çorbalardan yayla, domates ve mercimek çorbasında mikroplastik varlığı tespit edilmiştir. Analizler sonucunda ısı uygulanmadan önce yayla çorbasında toplam 18 adet, domates çorbasında toplam 14 adet ve mercimek çorbasında toplam 20 adet mikroplastik, ısı uygulandıktan sonra yayla çorbasında toplam 8 adet, domates çorbasında 23 adet ve mercimek çorbasında toplam 12 adet mikroplastik tespit edilmiştir. (Her bir çorba için 250 ml).

Tablo 2. Isı uygulanmadan önce ve uygulandıktan sonraki mikroplastik miktarını karşılaştırılması.

Çorbalarda	Isı uygulanmadan önce tespit edilen mikroplastikler					Isı uygulandıktan sonra tespit edilen mikroplastikler					Toplam
	PE	PET	PS	Bisphenol A	Diğer	PE	PET	PS	Bisphenol A	Diğer	
Yayla Çorbası	1	3	1	-	1	-	2	1	-	1	10
Domates Çorbası	-	3	-	-	2	2	3	-	-	2	12
Mercimek Çorbası	-	6	-	-	2	-	3	-	2	1	14

Diğer: Polyvinil stearate (PVS), Polietilenimin (PEI), Poivinil alkol (PVA), Policaprolakton (PCL), Şeffaf plastik ve amblem yapıştırıcı.

Plastik miktarında ısıtma öncesi ve sonrasında belirgin bir fark gözlemlenmemiştir, bu da ısınma sürecinde plastiklerin herhangi bir bozulmaya uğramadığını göstermektedir. Bu plastikler, hazır yemek gıda paketlerinden alınarak vücuda geçmektedir. Mikroplastiklerin vücuda alınması, insan kromozomlarında mutasyonlara neden olabilir ve sonuç olarak kısırlığa yol açabilir. Ayrıca, mikroplastiklerin içinde bulunan kimyasal maddeler, obezite ve hatta kanser gibi sağlık sorunlarına sebep olabilir. Bu kimyasallar arasında polisiklik aromatik hidrokarbonlar (PAH), nonilfenol, bisfenol-A ve ağır metaller bulunmaktadır. Bu maddeler hormonlar üzerinde olumsuz etkiler yapabilir ve endokrin sisteme zarar verebilir. Sonuç olarak, beyin gelişimi ve cinsel gelişimde sorunlar ortaya çıkabilir ve meme ile prostat kanseri gibi hastalıkların riski artabilir (Arı ve Ögüt, 2021).

TEŞEKKÜR

Bitirme tezim boyunca 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı ile çalışmamı destek sağlayan TÜBİTAK'a teşekkür ederim.

KAYNAKLAR

- Özkor, B. 2022. Kızılırmak Nehri Sularında Mikroplastik Kirliliğinin Araştırılması. Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 90 sayfa, Nevşehir.
- Balci, SZ., 2020. Bazı Gıdalardaki Mikroplastik Kirliliğinin Tespiti. Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. 97 sayfa. Sakarya.
- Arı, M., Ögüt, S. 2021. Mikroplastikler ve Çevresel Etkileri. Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi, 14 sayfa, Aydın.