



TÜBİTAK–2209-A ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ARAŞTIRMA PROJELERİ DESTEĞİ PROGRAMI

Başvuru formunun Arial 9 yazı tipinde, her bir konu başlığı altında verilen açıklamalar göz önünde bulundurularak hazırlanması ve ekler hariç toplam 20 sayfayı geçmemesi beklenir(Alt sınır bulunmamaktadır).Değerlendirme araştırma önerisinin özgün değeri, yöntemi, yönetimi ve yaygın etkisi başlıkları üzerinden yapılacaktır.

ARAŞTIRMA ÖNERİSİ FORMU

2020

2020/2Dönem Başvurusu

2209/A ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ARAŞTIRMA PROJELERİ DESTEĞİ PROGRAMI
ARAŞTIRMA ÖNERİSİ FORMU

A. GENEL BİLGİLER

Başvuru Sahibinin Adı Soyadı: Meltem Bedir
Araştırma Önerisinin Başlığı: Geri dönüştürülebilir maske kullanımının atık yönetimine ve ekonomiye katkısı
Danışmanın Adı Soyadı: Doç. Dr. Asim Mustafa Ayten
Araştırmanın Yürütüleceği Kurum/Kuruluş: AGÜ

ÖZET

Türkçe özetin araştırma önerisinin(a) özgün değeri, (b) yöntemi, (c) yönetimi ve (d) yaygın etkisihakkındabilgileri kapsamı beklenir. Her bir özet 450 kelime veya bir sayfa ile sınırlandırılmalıdır. Bu bölümün en son yazılması önerilir.

Özet

Korona virüs döneminde bu pandeminin sağlık ve toplum etkilerinin yanı sıra çevresel etkileri de göz önünde bulundurulmalıdır. İlk zamanlarında yapılan analizlere göre gaz emisyonundaki azalma ve hava kirliliğinin azalması başlıca olumlu etkilerdendir. Ancak Pandemi ile birlikte tek kullanımlık plastik tüketiminin artması ve insanların bu konuda bilinçsiz olması nedeniyle dünyanın birçok yerinde endişe haline gelmiştir ve tek kullanımlık tıbbi atıklar “Covid-19 Atığı” olarak nitelendirilmeye başlamıştır. Bu atıkların doğru şekilde toplanması ve çevresel ve sağlıksal sorunların kaynağı olan bu atıklar hakkında bilinçlendirilmesi gerekir. Geri dönüşümünü riskli bulan birçok merkezin de bu atıkları yakması sonucu zehirli gazlarını atmosfere salması da bir diğer sorunu meydana getiriyor. (1) Tıbbi atıklar her türlü tıbbi faaliyet sonucu oluşan atıklardır ve Tıbbi Atık Kontrolü Yönetmeliğine ve Dünya Sağlık Örgütü’nün (WHO) önerisine göre tıbbi atıklar diğer evsel atıklarla karıştırılmaması gerekir ve atık yönetimi planının iyi bir şekilde yürütülmesi gerekir. İyi bir atık yönetimi atıkların bertarafı süresince topluma, çevreye ve ekonomiye en az etkide bulunmasını amaçlar ve bu amaca giden yollardan biri de atık minimizasyonudur. Tıbbi atıkların minimizasyonu için atıkları kaynağında ayırma, geri dönüşümü ve yeniden kullanımı önemli aşamalardır. Bu atıkların ayrı toplanması atık hacmini azaltır ve yeniden kullanımı, geri dönüştürülmesi ve dezenfektasyonu için de gerekli bir aşamadır. Geri dönüştürülebilir maddelerden oluşan atıkların sterilizasyonu ve geri dönüşümü yapılarak yeniden kullanılabilir. Burada en önemli aşama sterilizasyondur ve uygun yapılması elzemdir. Bu işlemde yaygın olarak formaldehit ve çeşitli kimyasallar kullanılır. Tıbbi Atık Kontrolü Yönetmeliğine göre enfekte atıklar için belirlenen renk kodu kırmızı renktir ve bu renk ayrıca insanların dikkatini çeken bir renktir. (2) UV sterilizasyonu Covid-19 salgınıyla birlikte yaygınlaşmaya başlayan bir yöntemdir. Artık otobüs ve asansörlerden hava kanalları ve su filtrelerine kadar birçok yerde kullanılan UV sterilizasyonu kısa sürede etkili ve yaşam alanlarında kullanıma uygun bir yöntemdir.(3)

Tüm bu sorunları göz önünde bulundurarak bir ürün tasarladık. Bu ürün insanların maske, eldiven gibi tıbbi atıklarını diğer atıklardan ayırarak atması, bu konuda bilincin oluşması, ayrıca maskelerin çevremizde sebep olduğu kirliliğin azaltılmasını amaçlayan bir üründür. İnsanların atıklarını attığı ve bu atıkların tıbbi atık yönetimine uygun olarak toplanması sterilizasyonu ve tercihen geri dönüştürülmesine katkı sağlayan bu üründe ayrıca teşvik amaçlı insanların kullandığı ve hâlâ kullanılabilir durumda olan maskelerini de dezenfekte edebilecekleri bir imkan sağlamak amaçlanmıştır. Ultraviyole ışınlarının kullanılmasıyla temizlenen bu maskeleri insanlar tekrar kullanabileceklerdir. Bu ürünün insanların erişiminin rahat olduğu merkezlerde kullanılması planlanmaktadır.

- 1- Ak, Özlem (Ekim, 2020), Covid-19’un Başka Bir Sonucu: Plastik Salgını, Tübitak Bilim Teknik Dergisi.
- 2- Ertaş, H., Güden, M.A.(2019). Hastanelerde Tıbbi Atık Yönetimi. Sosyal Araştırmalar ve Yönetim Dergisi, (1), 53-67.
- 3- Bozdoğan, K. (2020). Virüslere Karşı Kapalı Alanlarda UV Sterilizasyonu Önerisi. Anadolu Ajansı.

Anahtar Kelimeler: Maske, geri dönüşüm, tıbbi atık yönetimi, atık minimizasyonu, Covid-19

1. ÖZGÜN DEĞER

1.1. Konunun Önemi, Araştırma Önerisinin Özgün Değeri ve Araştırma Sorusu/Hipotezi

Araştırmaönerisinde ele alınan konunun kapsamı ve sınırları ile önemi literatürün eleştirel bir değerlendirmesinin yanı sıra nitel veya nicel verilerle açıklanır.

2209/A ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ARAŞTIRMA PROJELERİ DESTEĞİ PROGRAMI ARAŞTIRMA ÖNERİSİ FORMU

Özgün değer yazılırken araştırma önerisinin bilimsel değeri, farklılığı ve yeniliği, hangi eksikliği nasıl gidereceği veya hangi soruna nasıl bir çözüm geliştireceği ve/veya ilgili bilim veya teknoloji alan(lar)ına kavramsal, kuramsal ve/veya metodolojik olarak ne gibi özgün katkılarda bulunacağı literatüre atıf yapılarak açıklanır.

Önerilen çalışmanın araştırma sorusu ve varsa hipotezi veya ele aldığı problem(ler)i açık bir şekilde ortaya konulur.

Tasarımımız, son dönemde gündeme gelen koronavirüs salgını sebebiyle kullanımı artan maskelerin geri dönüşümünü ve ayrıca kullanılamaz hale gelen ve tıbbi atık olarak geçen maskelerin, diğer evsel atıklardan farklı şekilde toplanmasını ele almaktadır. Bu tasarım, Kayseri başta olmak üzere kentlere yerleştirilecek ve atık yönetimi ve geri dönüşümü konusunda önemli bir adım atılmış olacaktır.

Tasarımımız genel olarak 2 kutudan oluşmakta; bir kutu, kullanılamaz durumdaki maskelerin toplanması için düşünülmüşken, diğer kutu ise maske sterilizasyonu için tasarlanmıştır. Sterilizasyon için kullanmayı düşündüğümüz yöntem, UV ışını yöntemi veya elektron ışını sterilizasyon yöntemidir. Mollamahmutoğlu ve Bekmezci'nin çalışmasına göre, "elektron ışını yöntemi, patojenleri etkili bir biçimde yok eden ve materyallerin %100 sterilizasyonunu sağlayan yüksek enerjili elektronlar ile atık bertarafıdır." Her iki kutu da form olarak birbirini tamamlamaktadır. Her iki kutuda da hem yetişkin hem de çocuklar için maske giriş alanları bulunmaktadır böylece sosyal mesafe, maske dezenfeksiyonu sırasında da korunmaktadır. Kutuların kent içindeki konumları otobüs ve tramvay duraklarına yakın olacak böylece kolay göze çarpacaktır. Tasarımımızda maske yerleştirme kısımları insanların kolayca ulaşabileceği ve zorlanmadan maskelerini dezenfekte edebilecekleri ergonomik şekilde tasarlanmıştır.

Kutumuz estetik görüntüsü, basit tasarımı sayesinde kolay anlaşılabilirliği sebeplerinden ötürü kentsel tasarımın vazgeçilmez bir ögesi haline gelmesini hedeflemekteyiz.

Tasarımımızda düşündüğümüz materyal ise ahşaptır. Sofuoğlu(2016), günümüzde çevreye ve insan sağlığına zararsız üst yüzey işlem malzemelerinin vekoruyucuların (su bazlı) ahşap ile birlikte kullanılması gerektiğini beyan etmektedir. Aynı zamanda herhangi bir malzemenin kullanım ömrü bittikten sonra, yok olması ve doğada iz bırakmaması, çevreye olumsuz etkisinin olmaması çevreye duyarlılık açısından önemlidir.

Sayıştay Bakanlığının 2007'deki Performans Denetim Raporu'na göre, gelişmiş ülkelerde atıkların %55-65 civarı tümüyle geri dönüştürülerek yeniden kullanılmaktadır. Ülkemizdeki atıkların da yüksek miktarı geri dönüştürülebilir özelliktedir ve ekonomiye geri kazandırılmalıdır. Ancak ülkemizdeki geri dönüşüm oranları, sağlıklı bir geri dönüşüm alt yapısı ve geri dönüşüm bilinci olmadığı için çok düşüktür. Ülkemizin tek tehlikeli atık bertaraf tesisi olan İZAYDAŞ, Türkiye'de senede üretilen 2 milyon ton tehlikeli atığın sadece %5'ini zararsız hale getirebilmektedir ve "doğal ortamlara kontrolsüz bırakılan ya da evsel atıklarla birlikte belediye çöp toplama tesislerine atılan tehlikeli atıklar", hem çevre sağlığını hem de canlı sağlığını tehdit etmektedir. Enfeksiyon yayılmasına yol açabilecek olan ve başta Covid-19, Hepatit, AIDS gibi bulaşıcı hastalıkların insanlara bulaşmasında yüksek risk içeren tıbbi atıklar da, genellikle herhangi bir işleme tabi tutulmadan belediyenin diğer çöpleriyle beraber toplanmaktadır.

Tıbbi atıkların kontrolü yönetmeliği 2. Bölümüne göre "Tıbbi atıkların kaynağında diğer atıklardan ayrı olarak toplanması, biriktirilmesi, taşınması ve bertarafı esastır."

1.2. Amaç ve Hedefler

Araştırma önerisinin amacı ve hedefleri açık, ölçülebilir, gerçekçi ve araştırma süresince ulaşılabilir nitelikte olacak şekilde yazılır.

Ülkemizdeki zayıf atık sisteminin farkındayız ve bu sistemin geliştirilmesi, farkındalığının artırılması yönünde bu tasarımın çok katkısı olacağına inanıyoruz. Maske edinmek her zaman mümkün olmayabilir, hatta maske fiyatları aylık masraflara ek bir yük oluşturmaktadır. Bu ekonomik yükü ortadan kaldırarak, insanların ellerindeki maskeleri birkaç kere tekrardan kullanabilmelerini hedefliyoruz. Evsel atıklarla beraber toplanan tıbbi atıkların çevreye zararlarını en aza düşürmek amacıyla, tasarımımızdaki kutulardan birisinde kullanılmayacak haldeki maskeleri topluyoruz. Maskelerin büyük çoğunluğu plastik yapıdadır ve çevreye atıldığında yüzyıllarca doğada kalarak doğaya zarar vermektedir. Tasarımımızla maskelerin çevreye atılmasını en aza indirmeyi hedeflemekteyiz. Aynı zamanda atıkların geri dönüşümü ve yeniden kullanılabilirliği hakkında halkımızın bilinçlenmesini amaçlamaktayız.

2. YÖNTEM

Araştırma önerisinde uygulanacak yöntem ve araştırma teknikleri (veri toplama araçları ve analiz yöntemleri dahil) ilgili literatüre atıf yapılarak açıklanır. Yöntem ve tekniklerin çalışmada öngörülen amaç ve hedeflere ulaşmaya elverişli olduğu ortaya konulur.

2209/A ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ARAŞTIRMA PROJELERİ DESTEĞİ PROGRAMI ARAŞTIRMA ÖNERİSİ FORMU

Yöntem bölümünün araştırmanın tasarımı, bağımlı ve bağımsız değişkenleri ve istatistiksel yöntemleri kapsamı gerekir. Araştırma önerisinde herhangi bir ön çalışma veya fizibilite yapıldıysa bunların sunulması beklenir. Araştırma önerisinde sunulan yöntemlerin iş paketleri ile ilişkilendirilmesi gerekir.

Tasarımımızda, maske dezenfeksiyonu sırasında kullanmayı hedeflediğimiz iki adet yöntem bulunmaktadır. Bunlardan ilki UV ışını ile dezenfeksiyondur ve diğeri ise elektron ışını sterilizasyon yöntemidir. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Ana Bilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. Süleyman Daşdağ, "Dalga boyları 100-400 nanometre arasında değişen A, B ve C şeklinde sınıflandırılan UV ışınları, iyonlaştırmayan radyasyonların en yüksek enerjiye sahip olanıdır bunun yanında, Güneşten yeryüzüne ulaşan UV ışınları, insanlarda D vitamini üretirken, ozon tabakası tarafından yeryüzüne ulaşması engellenen ve canlılar açısından en tehlikeli olan UVC ışınları ise sterilizasyon ve benzeri amaçlarla hastanelerde, alışveriş merkezlerinin ya da merkezi olarak havalandırılan binaların havalandırma kanallarında, su temizleme filtrelerinde kullanılmakta ve bu yolla mikroorganizmalar yok edilmektedir." diye belirtmiştir. Elektron ışını sterilizasyon yönteminde, Hızlandırılmış yüksek enerjili elektronlar materyale nüfuz ederek enfeksiyonel atıkları zararsız hale getirirler. İşlem sonucunda materyaller güvenli olarak çöpe atılabilirler gibi geri dönüşümde tabi tutulabilirler. Çok aşamalı bir elektron hızlandırıcısı, yüksek enerjili (5MeV) elektronlara ait bir ışın yayar. Bu ışın manyetik olarak odaklanır ve atığın üzerinden taranarak hedefin sterilizasyonu elektronları ile doyurulmasını sağlar. Elektronlar medikal atığın içerisine nüfuz ederek atıkmaddelerin %100 e yakın bir oranda işleme tabi tutulmasını sağlar. Sistem virüs, fungi, bakteri, parazit, mikrobakteri gibi tüm patojenleri yok etmekte ve enfeksiyonel atıkları tamamen steril etmektedir. Kırmızı torba özelliğinde atıklara, kesicilere ve sıvılara yönelik uygulanabilmektedir (Biosterile Technology Inc., 1999) Sterilizasyon kutumuz, 10 dakikada dezenfeksiyon işlemi tamamlanacağını hesap ettiğimizde, günde 144 kişi tarafından kullanılabilir. Kutularımız otobüs ve tramvay durağı yakınlarına konumlandırılacaktır.

AGU
2020-2021 FALL
GLB 301 SUSTAINABILITY

MASK RECYCLING BOX

PROBLEM DEFINITION

From the first month of the Covid-19 pandemic in 2019, masks gotten started by people that are forced by legal arrangements and in order to prevent spreading the Covid-19. A study in 2020 by www.edana.org shows that masks are made of polypropylene polymers. Gutierrez (2019) claimed that polypropylene polymers are the second most frequently used plastic. These plastic-based masks could cause huge problems for the environment.

LITERATURE REVIEW

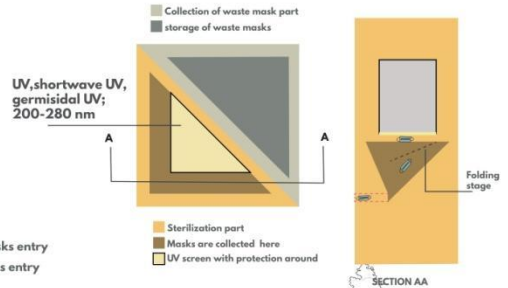
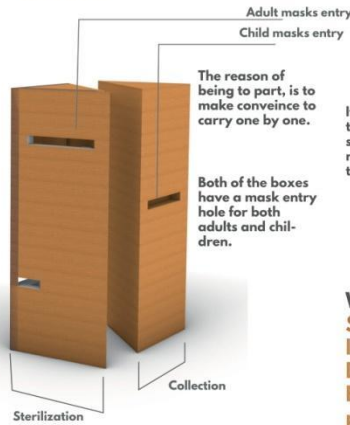
To overcome the problem of overproduction and over the disposal of masks, two types of strategies can be addressed. These include hydrogen peroxide use, alcohol spraying, ozone decontamination, etc. which are household chemical cleaning methods. And the use of UV rays, gamma light, steam heat, etc. that are physical methods could be used.

Wastes that may have come into contact with coronavirus should be isolated from general waste. The primary criterion for waste management is to maintain the most careful and appropriate measures to prevent the virus from spreading. The administration should provide sufficient waste containers for waste that cannot be recycled in the eyes of the public and in public places and expand waste collection areas to ensure that operations are properly diversified.

SOLUTION

We developed a realizable and tangible solution by combining all of them. It is well designed and sustainable project for the waste management and recycling of the masks.

Material: Wood
Size (as a whole):
base & height
50*50*120 cm



It will place near to the bus stops so that people can reach and see them easily.

We aimed:
Saving public health,
Increasing awareness of recycling,
Decreasing the mask pollution,
Economic contribution by decreasing purchasing masks

REFERENCES

1. O. Saito, V. Fleming-Lahiri, M. Lahiri, Inspection and transfer of microplastics in the planktonic food web, *Environ. Pollut.*, 185 (2014), pp. 77-83
2. Main process for the production of medical face masks, www.edana.org/files/default-news/publications/new-research-publications-and-solutions.pdf (Accessed 14/07/2020)
3. Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology, Characteristics of Plastic Pollution in the Environment: A Review, Penghui Li et al., 2019.
4. Rubio-Romero, J. C., Pardo-Ferraz, M., Torrealba-Garcia, J. A., & Calero-Garcia, S. (2020). Disposable masks: Disinfection and sterilization for reuse and non-certification. In the face of shortening the COVID-19 pandemic. *Safety Science*, 129, 104820.

3 PROJE YÖNETİMİ

3.1 İş- Zaman Çizelgesi

Araştırma önerisinde yer alacak başlıca iş paketleri ve hedefleri, her bir iş paketinin hangi sürede gerçekleştirileceği, başarı ölçütü ve araştırmanın başarısına katkısı "İş-Zaman Çizelgesi" doldurularak verilir. Literatür taraması, gelişme ve sonuç raporu hazırlama aşamaları, araştırma sonuçlarının paylaşımı, makale yazımı ve malzeme alımı ayrı birer iş paketi olarak gösterilmemelidir.

Başarı ölçütü olarak her bir iş paketinin hangi kriterleri sağladığında başarılı sayılacağı açıklanır. Başarı ölçütü, ölçülebilir ve izlenebilir nitelikte olacak şekilde nicel veya nitel ölçütlerle (ifade, sayı, yüzde, vb.) belirtilir.

İŞ-ZAMAN ÇİZELGESİ(*)

İP No	İş Paketlerinin Adı ve Hedefleri	Kim(ler) Tarafından Gerçekleştirileceği	Zaman Aralığı (8-10 Ay)	Başarı Ölçütü ve Projenin Başarısına Katkısı
1	Saha araştırmaları(pilot bölge seçilir) Ön görüşmeler yapılır	Ekip Üyeleri	1 ay	Projenin nasıl olması gerektiğinin belirlenmesi ve ihtiyaca binaen uyarlanması
2	3d görselleri ve teknik detayların belirlenmesi	Ekip Üyeleri	2-3 ay	Gerçeğe yönelik görsellerinin değerlendirilmesi ve analizler yapılarak prototip aşamasında çıkabilecek sorunların önceden çözülmesi
3	Üretim aşamalarının belirlenmesi ve şemasının çıkarılması	Ekip Üyeleri	1 ay	Üretim teknolojilerinin araştırılarak en doğru yöntemle prototip üretiminin yapılması
4	Prototip yapımı	Ekip Üyeleri ve Okulumuz Atölyesi	3-4 ay	Üretim aşamasında çıkabilecek sorunların belirlenmesi ve çizimler üzerinde gerekli düzenlemelerin yapılması
5	İlk prototipin uygulanması	Ekip Üyeleri	1 ay	Toplum üzerindeki ve geri dönüşüm alanındaki etkilerinin tespit edilmesi ve bulguların değerlendirilmesi

(*) Çizelgedeki satırlar ve sütunlar gerektiği kadar genişletilebilir ve çoğaltılabilir.

2209/A ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ARAŞTIRMA PROJELERİ DESTEĞİ PROGRAMI
ARAŞTIRMA ÖNERİSİ FORMU

3.2 Risk Yönetimi

Araştırmanın başarısını olumsuz yönde etkileyebilecek risklere bu risklerle karşılaşıldığında araştırmanın başarıyla yürütülmesini sağlamak için alınacak tedbirler (B Planı) ilgili iş paketleri belirtilerek ana hatlarıyla aşağıdaki Risk Yönetimi Tablosunda ifade edilir. B planlarının uygulanması araştırmanın temel hedeflerinden sapmaya yol açmamalıdır.

RİSK YÖNETİMİ TABLOSU*

İP No	En Önemli Riskler	Risk Yönetimi (B Planı)
1	Materyal eksikliği ve maliyeti	Kullanılması planlanan materyallerin ve üretim şeklinin uygun bir şekilde değiştirilmesi
2	UV ışın maliyeti	Elektron ışını sterilizasyon yöntemi Plastiklerin geri dönüşüm fabrikalarına satılması ve kazanç sağlanması

(*) Tablodaki satırlar gerektiği kadar genişletilebilir ve çoğaltılabilir.

3.3. Araştırma Olanakları

Bu bölümde projenin yürütüleceği kurum ve kuruluşlarda olan ve projede kullanılacak olan altyapı/ekipman (laboratuvar, araç, makine-teçhizat, vb.) olanakları belirtilir.

ARAŞTIRMA OLANAKLARI TABLOSU(*)

Kuruluşta Bulunan Altyapı/Ekipman Türü, Modeli (Laboratuvar, Araç, Makine-Techizat, vb.)	Projede Kullanım Amacı
AGÜ atölye- kuluçka merkezi (eski hazırlık binasının olduğu yerde)	Üretim (prototip aşamasında)
Sanayi kuruluşundan temin edilecek olan paslanmaz çeliğin aynı veya benzer bir kuruluşta kaynak makinesi vb araçlar kullanılması.	Üretmeyi planlamakta olduğumuz makinen büyük bir bölümünde kaynak spiral vb araçlar prototipin yapım aşamasında kullanılacaktır.

(*) Tablodaki satırlar gerektiği kadar genişletilebilir ve çoğaltılabilir.

4. YAYGIN ETKİ

Önerilen çalışma başarıyla gerçekleştirildiği takdirde araştırmada elde edilmesi öngörülen ve beklenen yaygın etkilerin neler olabileceği, diğer bir ifadeyle yapılan araştırmadan ne gibi çıktı, sonuç ve etkilerin elde edileceği aşağıdaki tabloda verilir

ARAŞTIRMA ÖNERİSİNDEN BEKLENEN YAYGIN ETKİ TABLOSU

Yaygın Etki Türleri	Önerilen Araştırmadan Beklenen Çıktı, Sonuç ve Etkiler
Bilimsel/Akademik (Makale, Bildiri, Kitap Bölümü, Kitap)	Makale yazmak
Ekonomik/Ticari/Sosyal (Ürün, Prototip, Patent, Faydalı Model, Üretim İzni, Çeşit Tescili, Spin-off/Start-up Şirket, Görsel/İşitsel Arşiv, Envanter/Veri Tabanı/Belgeleme Üretimi, Telif Konu Olan Eser, Medyada Yer Alma, Fuar, Proje Pazarı, Çalıştay, Eğitim vb. Bilimsel Etkinlik, Proje Sonuçlarını Kullanacak Kurum/Kuruluş, vb. diğer yaygın etkiler)	Prototip, Patent, Faydalı Model, Üretim İzni

2209/A ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ARAŞTIRMA PROJELERİ DESTEĞİ PROGRAMI
ARAŞTIRMA ÖNERİSİ FORMU

Araştırmacı Yetiştirilmesi ve Yeni Proje(ler) Oluşturma (Yüksek Lisans/Doktora Tezi, Ulusal/Uluslararası Yeni Proje)	Ulusal bir proje oluşturmak
--	-----------------------------

5. BELİRTMEK İSTEDİĞİNİZ DİĞER KONULAR

Sadece araştırma önerisinin değerlendirilmesine katkı sağlayabilecek bilgi/veri (grafik, tablo, vb.) eklenebilir.

Ülkemizde ve dünyada güncel en büyük problem olan COVID-19 salgınıyla birlikte insanlar hastalık sebebiyle zor zamanlar geçirmekte ve bu hastalığı en büyük önlemi olarak maske kullanımı artmış bulunmaktadır. Ancak maske kullanımıyla birlikte kullanılan maskelerin doğaya atılıp birikmesi dünya genelinde ciddi atık problemi oluşturmaktadır. Bu durumla alakalı dünya genelinde yapılan birçok araştırma ve istatistik bulunmaktadır. Örneğin, maskes kullanımının yoğunlaşmasına sebebiyet veren COVID-19 salgınının başlangıç noktası olan Çin'in Wuhan kentindeki hastaneler, salgın sırasında günde ortalama 240 ton tıbbi atık üretti ve bu atık durumu salgın öncesi ortalama 50 tonun altındaydı. UniversityCollegeLondon'dan bir araştırma ekibi tarafından yapılan tahmine göre de, İngiltere'de bir yıl boyunca günde bir tane tek kullanımlık maske kullanan her bir birey bir yılda 66.000 ton plastik atık üretecek. EnvironmentalScienceandTechnology dergisinde yayımlanan bir araştırmaya göre, korona virüs pandemisinin bir sonucu olarak dünya çapında her ay tahminen 194 milyar tek kullanımlık maske ve eldiven kullanılıyor. COVID-19 salgınının başlamasından haziran ayının sonlarına kadar, İngiltere'deki sağlık personeline iki milyar adet kişisel koruma malzemesi teslim edildi ve toplamda yaklaşık 28 milyar adet ürün sipariş edildi. Bir İngiliz firması akrilik levha üretimini şubat ayından mart ayına kadar yüzde 300 artırdı. ABD'de ise pleksiglas üreticileri satışlarda 30 kat artış bildirdi. Bunlar tek kullanımlık ürünler olmasa da artık ihtiyaç kalmadığında bu tür levhalara ne olacağı belirsiz olduğu için pandemiyle birlikte çevreye verebilecekleri zarar çok yüksek miktarlarda olabilir. En son kapsamlı küresel veri setinin derlendiği 2015 yılında, 381 milyon ton plastik üretilirken, plastik atıkların yüzde 55'i çöpe atıldı, yüzde 25'i yakıldı ve yalnızca yüzde 20'si geri dönüştürüldü. Bu konuda herhangi bir önlem alınmazsa Birleşmiş Milletler Çevre Ajansı (UNEP) Başkanı Inger Andersen'in atılan plastik miktarına dair tahminine göre, 2040 yılında denizlerde yıllık biriken plastik miktarı şimdiki miktar olan 11 milyon tondan 29 milyon tona çıkacak, yani neredeyse üçe katlanacak.

Atık kirliliği açısından pek de dikkat çekmese de geçim kaynakları atık toplamaya bağlı olan, yeniden kullanılabilir ve geri dönüştürülebilir katı atıkların toplanmasına yardımcı olan atık toplayıcılar dünya genelinde büyük önem arz etmektedir. Diğer taraftan alınan sıkı tedbirler nedeniyle bu atık toplayıcılar artık eskisi gibi iş yapamaz hale geldi. Türkiye'de, COVID-19'u sınırlama önlemleri kapsamında 8000'den fazla atık toplayıcıya yasak getirildi ve böylece ikincil bulaşmaya maruz kalmaları önendi. Ancak bu durum atılan maskelerin toplanıp geri dönüşüme katılma ihtimali olan atık toplayıcıları engellediği için atılan maskeler çevrede daha çok kirliliğe sebep oldu.

Türkiye genelinde atık maske önlemi çerçevesinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 7 Nisan 2020 tarihinde 84334 sayılı bir genelgede pandemi sürecinde tek kullanımlık maske, eldiven gibi kişisel hijyen malzeme atıklarının yönetimine ilişkin alınması gereken tedbirleri yayımladı. Genelgeye göre, bu atıklar diğer atıklardan ayrı biriktirilmeli üstelik biriktirme ekipmanları da dış müdahalelerden etkilenmeyecek özellikte yapılmış olmalı ve ağız kapalı tutulmalı. Yine genelgeye göre atıklar çift kat poşetlenerek ağız kapalı şekilde 72 saat bekletildikten sonra evsel atıklarla birlikte düzenli depolama tesislerine gönderilmeli. Ülkemizde T.C. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü tarafından özellikle evsel atıkların toplanması esnasında yeni tip koronavirüsle etkin mücadele etmek maksadıyla dikkat edilecek hususlara ilişkin "Atık Toplama İşinde Faaliyet Gösteren İşyerlerinde Yeni Tip Koronavirüs Salgınından Korunmaya Yönelik Kontrol Listesi" ve "Belediye Atık Toplama İşinde Faaliyet Gösteren İşyerlerinde Yeni Tip Koronavirüs ile Mücadelede Dikkat Edilecek Hususlar" başlıklı dokümanlar da hazırlandı. Bakanlıklar ve müdürlükler aracılığıyla yapılan bu yeni değişiklikler atık maske kullanımının doğaya verdiği zararın gelecekte ne kadar büyük tehdit oluşturabileceğini gözler önüne sermektedir.

- 1- Ak, Ö. (2020). COVID-19'un Başka Bir Sonucu: Plastik Salgını. *TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi*
- 2- Aylaz, R. & Yıldız, E. (2020). Yeni Koronavirüs Hastalığının Toplum Üzerine Etkileri ve Hemşirelik Yaklaşımları (p. 194-206). *İnönü Üniversitesi Yayını*.
- 3- Yurtsever, M. (2020). COVID-19 Pandemisinin Çevre Üzerindeki Erken Dönem Etkileri (p. 1611-1636). *Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*.

6. EKLER

EK-1: KAYNAKLAR

- 1- Ak, Ö. (2020). COVID-19'un Başka Bir Sonucu: Plastik Salgını. *TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi*
- 2- Aylaz, R. & Yıldız, E. (2020). Yeni Koronavirüs Hastalığının Toplum Üzerine Etkileri ve Hemşirelik Yaklaşımları (p. 194-206). *İnönü Üniversitesi Yayınevi*.
- 3- Yurtsever, M. (2020). COVID-19 Pandemisinin Çevre Üzerindeki Erken Dönem Etkileri (p. 1611-1636). *Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*.
- 4- Mollamahmutoğlu, A. ,Bekmezci, S. *TÜRKİYE'DE TIBBİ ATIK YÖNETİMİ, BERTARAFINA YÖNELİK SON GELİŞMELER VE ANKARA'DA Kİ UYGULAMALARI*
- 5- *Türkiye'de Atık Yönetimi Ulusal Düzenlemeler ve Uygulama Sonuçlarının Değerlendirilmesi Performans Denetimi Raporu Ocak 2007*