

T.C.  
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

105499

SİGARA' NIN İNSAN SAĞLIĞI VE ÇEVRE ÜZERİNDEKİ  
ZARARLI ETKİLERİNİN ÜZERLİK BİTKİSİ İLE  
AZALTILMASININ ARAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Çevre Mühendisi Meral EVCİ

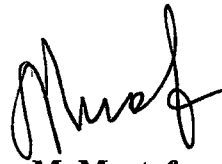
Enstitü Anabilim Dalı : ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mirali Alosman SEYFETTİNOĞLU

Bu tez .. / .. / 2001 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Oybirliği/Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.



Prof. Dr. Mirali Alosman  
SEYFETTİNOĞLU  
Jüri Başkanı



Prof. Dr. M. Mustafa  
AKDESTE  
Jüri Üyesi



Yrd. Doç. Dr. Nevin  
YALÇIN  
Jüri Üyesi

105499  
T.C. SAKARYA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ  
DANİŞMANI PROF. DR. MERAL EVCİ

## TEŐEKKÜR

Bu alıŐma sűresince her tűrlű yardım ve fedakarlıđı hiç esirgemeyen, bilgi ve tecrűbeleriyle bana yol gűsteren, çalıŐmayı yűneten deđerli hocam Sayın Prof. Dr. Mirali Alosman Seyfettinođlu' na, TŪBİTAK Kimya ve Malzeme Bűlűmű çalıŐanlarına sonsuz teŐekkűrlerimi sunarım.

ÇalıŐmalarım sırasında manevi desteklerini esirgemeyen diđer bűtűn arkadaŐlarım da teŐekkűr ederim.

Meral EVCİ

## İÇİNDEKİLER

ŞEKİLLER LİSTESİ.....	v
TABLolar LİSTESİ.....	vi
ÖZET.....	vii
SUMMARY.....	viii
BÖLÜM 1.	
GİRİŞ.....	1
BÖLÜM 2.	
TÜTÜN VE SİGARA.....	3
2. 1. Tütün' ün Tarihçesi.....	3
2. 2. Tütün' ün Anatomisi.....	4
2. 3. Tütünde Hasat Ve Kurutma.....	6
2. 4. Tütün İçim Özellikleri.....	8
BÖLÜM 3.	
SİGARA' NIN İÇERİĞİ.....	9
3.1. Sigara' da Bulunan Zararlı Maddeler.....	9
3. 2. Sigara' da Bulunan Zararlı Maddelerin Özellikleri.....	11
BÖLÜM 4.	
SİGARA VE SAĞLIK.....	29
4. 1. Sigaranın Sağlığa Etkileri.....	29
4. 1. 1. Pasif içicilik.....	32
4. 1. 2. Sigara içmenin alışkanlık haline gelmesinin sebepleri ve bırakılması.....	33
4. 1. 3. Sigara bırakıldıktan sonra vücutta meydana gelen değişimler.....	36
4. 2. Genel Olarak Sigara Dumanına Ait Etkiler.....	37
4. 2. 1. İrritan tesirler.....	37

4. 2. 2. Siliar aktiviteyi inhibe edici tesirler.....	38
4. 2. 3. Kanser yapıcı tesirler.....	38
4. 3. Sigaranın İnsan Sağlığına Verdiği Zararlar.....	39
4. 4. Sigaranın Neden Olduğu Bazı Hastalıklar.....	42
4. 4. 1. Kalp ve kan dolaşımı hastalıkları.....	42
4. 4. 2. Solunum yolları hastalıkları.....	42
4. 4. 3. Kanserler.....	43
4. 4. 4. Diğer hastalıklar.....	46
<b>BÖLÜM 5.</b>	
<b>SİGARA VE ÇEVRE.....</b>	<b>49</b>
5. 1. Sigaranın Çevreye Etkileri.....	49
5. 2. Sigaranın Sosyal Hayata Etkileri.....	50
<b>BÖLÜM 6.</b>	
<b>ÜZERLİK BİTKİSİ.....</b>	<b>53</b>
6. 1. Üzerliğin Tarihçesi.....	54
6. 2. Üzerlik ( Nazar Otu ) Bitkisinin Yapısı.....	55
6. 3. Üzerlik ( Nazar Otu ) Bitkisinin Genel Özellikleri.....	57
6. 3.1. Üzerlik bitkisinin yetiştirme şartları ve yetiştiği yerler.....	59
6. 4. Üzerlik Bitkisinin Kullanım Alanları.....	62
6. 4. 1. Üzerlik ( Nazar otu ) bitkisinin tıpta ve eczacılıkta kullanımı.....	62
6. 4. 2. Üzerlik bitkisinin halk tıbbında kullanımı.....	64
6. 4. 3. Üzerliğin halk arasında nazara karşı kullanımı ve inançlar.....	65
6. 4. 4. Üzerliğin başka alanlarda kullanımı.....	66
6. 5. Üzerlik ve Tütün Bitkileri Üzerinde Yapılan Analizler.....	67
6. 5. 1. Üzerliğin sanayi atıksuları üzerindeki etkileri.....	71
<b>BÖLÜM 7.</b>	
<b>SONUÇ ve ÖNERİLER.....</b>	<b>74</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>76</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>79</b>

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Sigarada Bulunan Önemli Alkoloitler.....	13
Şekil 2: Üzerlik Bitkisi.....	53
Şekil 3: Üzerlik Çiçekleri ve Tohumları.....	55
Şekil 4: Üzerlik Tohumlarının Olgunlaşması.....	56
Şekil 5: Alkoloitlerin Yapısı.....	57
Şekil 6: Harman Sınıfı Alkoloitler.....	57
Şekil 7: Üzerlik Topluluğunun Genel Görünümü.....	59
Şekil 8: Yol Kenarlarında ve Arazilerde Yetişen Üzerlik.....	60
Şekil 9: Tütün-Üzerlik Analizinde Oluşan Pik'ler.....	68-69

## **TABLULAR LİSTESİ**

Tablo 1: Sigara Dumanındaki Bazı Kimyasal Maddeler Ve Miktarları.....	9
Tablo 2: Sigarada Gaz ve Tanecik Halinde Bulunan Zararlı Maddeler.....	40
Tablo 3: Türkiye’ de Sigaraya Başlama Yaşı.....	51
Tablo 4: Sigarayı Bırakma Yolları.....	52
Tablo 5: GC ile Yapılan %100 Üzerlik Analizinde Bulunan Bazı Maddeler.....	70

## ÖZET

**Anahtar Kelimeler:** Tütün, Üzerlik bitkisi, Sigara' nın içeriği, Sağlık, Çevre.

Sigara alışkanlığı, günümüzde önemli sorunların başında gelmektedir. Sigara, içerdiği zararlı kimyasallar sebebiyle hem insanlık için hem de diğer canlılar için büyük bir tehlike arz etmektedir. Başlanması en kolay olmasına karşın, bırakılması en az esrar, eroin gibi uyuşturucuların bırakılması kadar zor olan tütün alışkanlığının çok küçük yaşlarda edinilmesi de bir başka problemdir.

Tütün' ün içeriğinde binlerce zehirli madde bulunmaktadır. Bu maddelerin çoğu da çeşitli kanserlere sebebiyet veren maddelerdir. Tütün bitkisi yetiştiği toprakta bulunan bütün radyoaktif maddeleri kökleriyle emip, yapraklarına depolayarak, toprağı radyasyondan arındırmaktadır. Ancak bu özellikleri dikkate alınmayarak, geçmişten günümüze kadar tütün bitkisi, gerek keyif verici bir madde olarak, gerekse mistik havasından dolayı nesiller boyu kullanılagelmiştir. İlk kullanımının sebebi yalnızca özenti olmasına rağmen, alışkanlık haline gelmesinin sebebi, kesinlikle içerisinde bulunan bağımlılık yapıcı özelliği olan nikotin maddesidir. İnsanların çağlar boyu böyle zararlı bir bitki yerine kendisine ve çevresine yararlı bir bitkiyi kullanmış olması şüphesiz daha çok tercih edilirdi.

Bu çalışmada; tütün bitkisinin içeriği ve sağlığa zararları; tütün gibi zararlı bir madde yerine canlılara bir çok faydalı özellikleri olan üzerlik bitkisi ve üzerliğin tütün yerine sigarada kullanılmasının getirebileceği yararlar anlatılmıştır. Üzerlik bitkisi; tabiatta kendi halinde yetişen, çeşitli ağrılara iyi gelen, uyuşturucu, yatıştırıcı, terletici özellikleri olan, halk arasında çok iyi bilinen, tütsüsünün bile nazar değmesine karşı iyi geldiğine inanılan bir bitkidir. Tütünün % 100 zararlı olduğu artık herkes tarafından bilindiği halde tiryakiler ısrarla bu alışkanlığı sürdürmeye devam etmektedir. Bu çalışmada, insanların bu kötü alışkanlıklarından bir nebze de olsa daha az zarar görmeleri düşünülerek; en azından sigarada kullanılan tütüne, üzerlik bitkisi karıştırılarak, insanların alışık olduğu sigaranın niteliğini bozmadan, çevreye ve insanlara daha az zararlı olacağı düşünülen yeni bir sigara konusunda araştırmalar ve kıyaslamalar yapılmıştır.

# **RESEARCHING THE REDUCTION OF CIGARETTE' S HARMFUL EFFECTS ON HUMAN HEALTH AND ENVIRONMENT WITH SYRIAN RUE PLANT**

## **SUMMARY**

**Key Words:** Tobacco, Syrian Rue, Cigarette' s contents, Health, Environment.

Habit of smoking is one of the serious problems today. Cigarette is a big danger for human kind and other living things because of having harmful chemicals in it. Having this habit is easy but it is so difficult to stop smoking. It is another problem to have this habit in early ages.

Tobacco has thousands of poisonous materials in its content. These materials cause different kinds of cancers. Tobacco purifies soil from radiation by absorbing all the radioactive materials from the soil and storing them to its leaves. Although it is known that it stores radioactive materials, it has been used because of its mystic nature and to get tipsy. At first it is used to imitate other people, but then it becomes a habit, and its reason is that the nicotine is a kind of material that makes habit. There's no doubt that it would be preferred to use a plant that is beneficial for mankind and their environment instead of this harmful plant.

This work is about the content of tobacco and its harms to health, and the advantages of using the beneficial plant Syrian Rue instead of tobacco in cigarettes. Syrian Rue grows itself in the nature and it is a cure for different kinds of aches. Also it is narcotic, tranquilizer and diaphoretic. There's a belief that its smoke doesn't let the evil eye to strike. Although it is known by everyone that tobacco is 100% harmful, the addicts insistently carry on smoking. In this work is a study about producing a new cigarette by blending tobacco and Syrian Rue which is not so different from the cigarette that people is used to smoke, but considered to be less harmful for human kind and its environment.



## BÖLÜM 1. GİRİŞ

Çok eskiden beri sigara alışkanlığı ile ilgili çok çeşitli çalışmalar ve araştırmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar daha çok; sigaranın bırakılması, sağlığa zararlı etkilerinin azaltılması ve benzeri yönlerde olmuştur. Bizim bu çalışmamız da, sigara içerisinde bulunan bazı maddelerin zararını azaltacak şekilde tütün yerine başka bir bitkiden de sigara üretiminin mümkün olup olmayacağını araştırılması yönündedir. Bu çalışmadaki esas amaç, milyonlarca insanın tiryakisi olduğu sigaranın hammaddesi olan tütün bitkisinin yerine, % 50 civarına kadar üzerlik bitkisi kullanılarak, çevreye ve insanlara daha az zararlı olacağı düşünülen yeni bir sigaranın hazırlanmasıdır. Bu çalışmada, tütün bitkisinin yetişmesinden, sigara elde edilişi, sigaranın etrafa verdiği zararlar ve üzerlik bitkisinin çeşitli özellikleri araştırılmış; tütünle üzerliğin birlikte karıştırılarak kullanımının, çeşitli açılardan kıyaslamaları yapılmıştır.

İnsanları sigara alışkanlıklarından vazgeçirmek, sigarayı bir anda bıraktırmak oldukça zor olan bir hadisedir. Sigara tiryakilerini, tiryakiliklerinden vazgeçirmek için, psikoterapi, akapunktur, nikotin bantları ve benzeri gibi çok çeşitli tedavi yolları takip edilmekte ve bunların sonucunda az da olsa olumlu bazı sonuçlar alınmaktadır. Bu çalışmadaki gaye, insanların bağımlısı olduğu ve vazgeçemediği sigaradan tamamen olmasa da, yarı yarıya daha az zarar görmesini sağlamaktır. Üzerlik bitkisi, tütüne göre bir çok faydalı özellikleri olan bir bitkidir; görmeyi iyileştirici özelliği vardır, baş ağrılarına ve diğer ağrılara iyi gelmektedir. Hatta tütsüsünün de bir çok yerde faydalı olduğuna inanılmaktadır.

Günümüzde tütün bitkisinin, özellikle içerdiği nikotin sebebiyle % 100 zararlı olduğu artık ispatlanmıştır. Üzerlik bitkisinin ise bir çok açıdan faydalı tarafları vardır. Bu yüzden, bu çalışmada, tütün gibi radyasyon depolayan bir bitki yerine üzerlik gibi çeşitli

ağruların iyileştirilmesinde kullanılan yararlı bir bitkinin ikame edilebilirliği üzerinde durulmuştur.

Çiğnenerek öz suyu yutulan veya yakılarak dumanı ciğerlere çekilen tütünün, temas ettiği damarları kuruttuğu, kalp sektesiyle felçlere sebep olduğu veya akciğer kanseri yaparak en usta hekimliği bile mağlup ettiği, artık bilinen bir gerçektir. İnsanların yalnızca zevki için kullanıp, kendisine zarar verdiği bitki olan tütün, aslında yerkabuğu ve topraklar için çok yararlı olan bir maddedir. Tütün bitkisi, incecik kökleri ile, ekildiği toprakta bulunan tüm radyasyonu ve özellikle Polonyum 210 radyoaktif elementini absorblayarak kendi bünyesine hapseder. İncecik köklerle topraktan emilen radyasyon, buradan dağılarak yapraklara gelir ve tütün yapraklarında depolanır. Buradan da anlaşıldığı gibi tütün bitkisi, toprağı radyasyon maddelerinden temizlemektedir. Ancak, bu yapraklar, nargile, pipo, ve sigara şeklinde, insanlar tarafından kullanıldığında, atom mertebesinden daha küçük olan ve radyasyon neşretme karakteri taşıyan bu tanecikler, içenin akciğerlerine dolar ve milyonlarca kurşun sıkılıyormuşçasına bu organı bombardıman eder. Tabi bu sırada dışarı yayılan duman da, diğer canlıları yine aynı etkiye maruz bırakır. [1]

Tütün, tartışmasız sağlığa zararlı bir içkidir. Eskiden yaprağı ağızda çiğnenerek öz suyu yutulur ve bu alkollü içkiler gibi zamanla alışkanlık haline gelirdi. Bilim adamları hangi şekilde kullanılırsa kullanılsın, tütünü en zararlı içki olarak tanımlamaktadır. Zira alkollü içkiler, hemen hemen yalnızca içene zarar verdikleri halde, sigara içen kişilerin çevreye savurdukları dumanla, nefes alan bütün canlılara ağır zararlar vermektedir. İzmaritlerin atıldığı saksılardaki çiçek veya fidanlar, sararır, solar ve kurur. Tütün dumanı ile toprak, hava ve su kirlenir, zehirlenir. Aslında tütün bu zehirleyici etkisinden dolayı, bir ba ziraat için yararlı sayılabilir. Çünkü tütün bitkisi, tarımda oluşan tüm zararlı haşarı da öldürür. [2]

## **BÖLÜM 2. TÜTÜN VE SİGARA**

### **2. 1. Tütün' ün Tarihçesi**

Tütünün keyif verici bir madde olarak 4 000 yıldır Meksika, Orta ve Güney Amerika' da kullanılageldiği bilinmektedir. 15. Yüzyıl sonlarında Kristof Kolomb tarafından, domates, patates ve mısır gibi bitkilerle birlikte Avrupa' ya taşınmıştır. 16. ve 17. Yüzyıllarda tütün alışkanlığı Avrupa' da hızla yayılmıştır. Keyif verici olması dışında, yer yer tedavi amaçlı bile kullanıldığı olmuştur. 18. Yüzyılın sonlarına doğru ise sigara şeklinde üretim başlamıştır. Tütüne bağlı yan endüstri şeklinde tabakalar, pipo ve ağızlıklar pazarı oluşmuştur. Tütün alışkanlığı daha çok denizciler tarafından ülkeden ülkeye taşınmıştır. [3]

Tütün kullanımına karşı her ne kadar bazen itirazlar olmuşsa da, bunlar sağlıkla ilgili endişelerle değil, dinsel ve bilhassa yangınlara sebep olması dolayısıyla idarî tepkilerle ortaya çıkmıştır. Bugün bile yangınlara bağlı can ve mal kaybının çok önemli bir kısmı sigaradan kaynaklanmaktadır. Nitekim 1981 yılında, Amerika Birleşik Devletleri' nde sigaraya bağlı yangınlarda 500 milyon dolar ekonomik kayıp; 2300 ölüm ve 5 000 yaralanma olduğu bildirilmiştir. Bu ülkede yangından ölümlerin % 25' i sigaraya atfedilmektedir.

1950' li yıllardan sonra tütünün sağlık üzerindeki olumsuz etkilerinin farkına varılmış ve kamuoyunun baskıları sonucu devletler desteğiyle sigara aleyhtarı kampanyalar ileri ülkelerde başlatılmıştır. Bu kampanyalar gerçekten başarılı olmuş ve milyonlarca kişi sigarayı bırakmış; sigara kullanım alışkanlığı Amerika Birleşik Devletleri' nde 20 yıl içinde % 41 düzeyinden % 29 düzeyine düşmüş; kişi başına yılda tüketilen sigara sayısı % 25 oranında gerilemiştir.

Bu gerilemeye karşın halen dünya tütün pazarının devi olan Amerika Birleşik Devletleri'nde sigara üreten şirketler üretim ve kazançlarını artırmaya devam etmişlerdir. Bu, tütün pazarlamasının dış ülkelere, özellikle gelişmekte olan ve üçüncü dünya ülkelerine kaydırılmasının bir sonucudur. Gerçekten, aynı zaman diliminde ülkemizde kişi başına tüketilen sigara sayısı, nüfus artışına rağmen % 13,4 oranında artmıştır. Dünya Sağlık Teşkilatı'nın raporlarına göre bugün Dünyada kişi başına en çok tütün üreten ve tüketen ülke Türkiye' dir.

## 2. 2. Tütün' ün Anatomisi

Tütün, patlıcangiller (Solanaceae) familyasının Nicotiana cinsinden çeşitli bitkilere, özellikle de Nicotiana tabacum' a ve bu bitkilerin keyif verici olarak kullanılan yapraklarına verilen addır. Tütünün yakın cinsinden olan mısır ve patates gibi tam "bir Amerikan bitkisi" olduğunu söylemek abartılı olmaz. Günümüzde, bir kültür bitkisi olarak tütünün, Patlıcangiller (Solanaceae) familyasının "Nicotiana" cinsine ait 65 türü vardır. Bu türlerden yalnızca "Nicotiana tabacum" ve "Nicotiana Rustica" türlerinin yaprakları; sigara, puro ve pipoda kullanılan tütün ürünlerinin yapımında kullanılmaktadır.

Nicotiana Rustica, Türkiye'de Hasankeyf ya da "deli tütün" olarak da bilinmektedir. Hem dirençli, hem de yabani formlarına yakın bir yapıda olduğundan dolayı; bu tütün için zirai mücadele hemen hemen hiç yapılmamaktadır. Özellikle dünya tütün üretiminin % 90' ını oluşturan Nicotiana tabacum türünün yabani formuna ise henüz rastlanmıştır değildir. Bütün Virginia, Burley, Türk (Orient: Şark) ve yarı Şark tütünleri hep bu Nicotiana Tabacum türünden gelmektedirler.

Normalde tek yıllık olan tütün bitkisi, dış koşullara bağlı olarak, sıcak bölgelerde iki ya da daha fazla yıllık olabilmektedir. Tütünün yabani türleri ise, Kuzey ve Güney Amerika ile Avustralya ve bazı Pasifik adalarında doğal şekliyle yetişmektedir. Ancak bu türler günümüzde, ıslah çalışmalarında "gen aktarıcısı" (genitör) olarak kullanılmaktadır.

Tütünün en önemli olan ve kullanılan kısmı yaprağıdır. Bunlar biçim olarak; sığirdili, eliptik oval ve kalp şeklindedirler. Bir tütün bitkisindeki yaprak sayısı ise 10-60 adet arasında değişebilir. Ancak yaprak sayısı 100' ü bulan bireyler de ortaya çıkabilir. Tütünün yaprak yüzeyi ise; düz, kabarcıklı ya da dalga şeklinde bir yapı olabilir. Türk tipi tütünlerde yaprağın yan damarlarının yapısı, kaliteyi belirleyen temel öğelerden biridir. Dış görünüş olarak orta damarları ince, yan damarları belirsiz ve sık olan yapraklar kaliteli yaprak sayılırlar. Ayrıca, yaprak damarlarının yaprağın bütününe olan oranı da yine kaliteyi belirlemektedir. Bu oranın olabildiğince küçük olması yaprağın o oranda kaliteli olduğunun göstergesidir.

Tütün bitkisi, ucunda boru şeklinde bulunan beş parçalı çiçeklerden oluşmaktadır. Beyazdan kırmızıya kadar değişen renklerde olan bu çiçeklerde genellikle pembe ve kırmızı renk baskındır. Bitkinin ucunda bir salkım gibi duran çiçeklerine 'Türkçe' de "sümbüle" denilmektedir. Tütün büyük ölçüde kendi kendini döleyen bir bitkidir. Bir çiçekte 5 adet erkek organla, 2 ya da 4 bölmeli yumurtalık içeren dişilik organı birlikte bulunur. Ancak, böceklerle gerçekleşen yabancı döllenme de olabilmektedir. Tür ve çeşitlere göre değişmesine karşın, yapılan gözlemler, tütünde yabancı döllenmenin % 65'e kadar çıktığını göstermektedir.

Fiziksel özellikler arasında sayılan yaprak rengi, bitkinin kurutulma yöntemiyle alakalıdır. Endüstriyel açıdan ise renk ögesi, kaliteyi doğrudan gösteren bir ölçüttür. Güneşte kurutulan Türk tipi tütünlerde yaprak rengi, açık sarı, sarı-yeşil ve açık kırmızı renklerde dir. Çin ve Hindistan gibi ülkelerde yetişen büyük yapraklı ve yine güneşte kurutulan tütünler; açık kahve ve kahverengi-sarıdır. Gölgede kurutulan Burley ve Maryland tütünleri yine kurutma biçimine bağlı olarak açık ya da koyu kahverengiye dönüşebilir. Ateşte kurutulmuş tütünler ise koyu kahve renginde, ısı ile kurutulan Virginia tütünleri de yine sarı ve açık sarı renklerde dir.

Tütün bitkisinin en önemli fiziksel özelliklerinden birisi de, tütünün yanma yeteneğidir. Tütündeki yanmanın hızı ve sürekliliği, yapraktaki kimyasal yapıya ve bu yapının değişmesine bağlıdır. Potasyum, magnezyum, karbonat ve organik asit tuzları tütündeki

yanmayı kolaylaştırıcı elementler olarak bilinmektedir. Bunun tersi olarak da, alkali kloritler ve fosfor asidi, tütünün yanmasını güçleştirmektedir. Kaliteli bir tütün yaprağının en önemli özelliklerinden birisi de esnekliğidir. Sarma purolar için fazlasıyla gerekli olan bu özellik, kuru tütün yaprağının kırılmadan kıvrılabilme ve daha sonra eski biçimini alabilme yeteneği anlamına gelmektedir.

Tütünü diğer bitkilerden ayıran en temel özelliği ise yapraklarındaki "nikotin" maddesinin varlığıdır. İşte bu nedenden dolayı tütün, keyif verici bir madde olarak yüzyıllardır kullanılmaktadır. Nikotin maddesi, bitkinin köklerinde sentezlenir, oradan yapraklara taşınır ve yapraklarda birikir. Tütündeki nikotin miktarı gecedan gündüze farklılık gösterdiği gibi, bitkinin her bölgesine göre de değişik oranlarda bulunur. Nikotinden sonra karbonhidratlar da tütünün kalitesi için önemli kimyasal bileşiklerdir. Bir ölçüt olarak % 10' dan fazla karbonhidrat içeren tütünler değerli sayılmaktadır. Virginia ve Türk tütününün iyi ve çok kaliteli olan türlerinde bu oran % 15 - 25 arasında değişebilmektedir.

### **2. 3. Tütünde Hasat ve Kurutma**

Tütün bitkisinde (*Nicotiana tabacum*) hasat, olgunlaşan yaprakların alınması (Kırım) yada sakların (Gövde) kesilmesiyle yapılır. Tütünde aynı anda olgunlaşan yapraklara "El" denir. Olgunlaşma ise, alt ellerden yukarıya doğru olmakta ve çeşitlerine göre değişmektedir. Kırım işlemi yapraklar teknik olgunluğa geldiğinde yapılır. Kırım sırasında "çıt" sesinin duyulması ve sak üzerinde lif kalmaması da teknik olgunluk belirtisidir. Kırılan yapraklar üst üste konularak "Pastal" yapılır. Pastal halinde küfelere yerleştirilen tütünler daha sonra dizim yerine getirilir.

Kurutma ise tütün yapraklarının bünyesindeki suyun % 80 - 85' ini kaybetmesiyle olur. Ancak kurutma olayı sadece yaprakların su kaybından ibaret değildir. Kurutmayla yaprağın yapısında bir takım fiziksel ve kimyasal değişiklikler meydana gelir. Yaprak hücrelerindeki enzimlerin yardımıyla oluşan solunum ve % 5 - 10 kadar su kaybına ise

"Soldurma" denir. Klorofilin parçalanmasıyla yaprak rengi yeşilden sarıya doğru dönmeye başlar. Soldurma işlemi önce gölgede başlatılır. Yaklaşık 1- 4 gün sonra tütünler güneşe çıkartılır. Ancak, öğle saatlerinde ve rüzgarlı günlerde güneşe çıkartılması sakıncalıdır.

Tütün yapraklarının kurutulma işlemleri değişik şekillerde yapılabilir. Bunlardan birincisi olan, Izgara tarzı kurutmada; Yerden yüksekliği 40-60 cm. arasında değişen, tütün dizilerinin asılacağı genişlikte, birbirine paralel iki telin gerilmesiyle ızgara yapılır ve soldurması tamamlanan diziler yan yana hava alacak şekilde yerleştirilir. 4 - 5 gün kurutma yapılır. Sonra kargılar yere yatırılarak sergiye alınır. Sergide dizilerin bir gün bir tarafı, ertesi gün diğer tarafı çevrilerek güneşte bırakılır ve tütün yapraklarının renk almaları sağlanır.

Ayna, vagon ve salaş usulü kurutmada ise; Vagon usulü kurutmada, basit kurutma hangarına dizilerin asıldığı çerçeve şeklinde bir aynaya; ve bu aynayı, gündüzleri güneşe, yağmurlu havalarda ve akşamları hangara kaydırmaya yarayan bir ray sistemine ihtiyaç vardır. Tütünler bu usulde 15-18 günde kurur. Burada en önemli konu; tütünlerin yağmur ve çiyden korunmasıdır.

Salaş usulü kurutmada da aynı sistem geçerlidir, fakat burada aynalar yatay değil, dik durumdadır. Bu biçimdeki bir dizilişte tütünler 13 - 15 gün içinde kururlar. Bu usullerde kurutulan tütün dizilerinin 15 - 20 tanesi bir araya getirilerek dörde katlanır ve "Hevenk" yapılır. Hevenkler kurutma yerlerinde 3 - 4 gün kızgın güneşte bırakılır. Böylece yaprakların orta damarlarının kurumaması sağlanır. Bu yöntem, kurutma sırasında çiy ve yağmur tehlikesi olan bölgelerde uygulanmaktadır.

## 2. 4. Tütün İçim zellikleri

Tütün kalitesinin belirleyen en önemli öğelerden biri olan iim özelliklerini belirlemek için; duyu organlarıyla algılanan sertlik, yavaşlık (yumuşaklık), tokluk, tat (boğaz yakarlık, acılık, tatlılık) ve koku (aroma) gibi terimler kullanılmaktadır.

Tütün dumanında gaz halinde bulunan kimyasal maddelerin duyu organları üzerinde yarattığı etki, koku etkisini göstermektedir. Koku; reçine ve eterik yağlarla, karbonhidrat ve polifenollere bağlı olarak olumlu yönde yoğunluk kazanır. Proteinler ise kötü kokuya neden olurlar. [4]

Suda eriyebilen maddelerin (karbonhidratlar) ve azotlu bileşiklerin (protein) azlığı ve çokluğu tütünlerde ki tatta değişime neden olurlar. Tütündeki karbonhidrat (şeker) ve nikotin oranının yüksekliğine bağlı olarak tokluk terimi ortaya çıkmaktadır. Yumuşaklık terimi, karbonhidrat (şeker ve nişasta) ve oksalik aside; sertlik terimi ise, nikotin ve diğer azotlu bileşiklere, reçinelere ve bazı aromatik maddelere bağlı olarak ortaya çıkmaktadır.



## BÖLÜM 3. SİGARA' NIN İÇERİĞİ

### 3.1. Sigara' da Bulunan Zararlı Maddeler

Sigara Dumanında 4000' den fazla kimyasal madde vardır. Tablo 1' de akciğerleri kimyasal atık deposu haline getiren sigara dumanı' ndan ayrıştırılan bazı kimyasal maddeler ve miktarları verilmiştir.

**Tablo 1: Sigara Dumanındaki Bazı Kimyasal Maddeler ve Miktarları**

KİMYASAL MADDE	Sigara Dumanı İçindeki Miktarı
• Carbon monoxide	10-23 mg
• Carbon dioxide	20-40 mg
• Carbonyl sulfide	12-42 µg
• Benzene	12-48 µg
• Toluene	100-200 µg
• Formaldehyde	70-100 µg
• Acrolein	60-100 µg
• Acetone	100-250 µg
• Pyridine	16-40µg
• 3-methylpyridine	12-36 µg
• 3-vinylpyridine	11-30 µg
• Hydrogen cyanide	400-500µg
• Hydrazine	32 ng

**Tablo 1: (Devam) Sigara Dumanındaki Bazı Kimyasal Maddeler ve Miktarları**

• <b>Ammonia</b>	50-130 µg
• <b>Methylamine</b>	11.5 - 28.7 µg
• <b>Dimethylamine</b>	7.8 -10 µg
• <b>Nitrogen oxides</b>	100-600 µg
• <b>N-nitrosodimethylamine</b>	10-40 ng
• <b>N-nitrosodiethylamine</b>	25 ng
• <b>N-nitrosopyrrolidine</b>	6-30 ng
• <b>Formic acid</b>	210-490 µg
• <b>Acetic acid</b>	330-810 µg
• <b>Methyl chloride</b>	150-600 µg
• <b>1,3-butadiene</b>	69.2 µg
• <b>Particulate matter</b>	15-40 mg
• <b>Nicotine</b>	1.0-2.5 mg
• <b>Anatabine</b>	2-20 µg
• <b>Phenol</b>	60-140 µg
• <b>Catechol</b>	100-360 µg
• <b>Hydroquinone</b>	110-300 µg
• <b>Aniline</b>	360 ng
• <b>2-toluidine</b>	160 ng
• <b>2-naphthylamine</b>	1.7 ng
• <b>4-aminobiphenyl</b>	4.6 ng
• <b>Benz[a]anthracene</b>	20-70 ng
• <b>Benzo[a]pyrene</b>	20-40 ng
• <b>Cholesterol</b>	22 µg
• <b>-butyrolactone</b>	10-22 µg
• <b>Quinoline</b>	0.5-2 µg
• <b>Harman</b>	1.7-3.1 µg
• <b>N-nitrosornicotine</b>	200-3000 ng

**Tablo 1: (Devam) Sigara Dumanındaki Bazı Kimyasal Maddeler ve Miktarları**

• NNK	100-1000 ng
• N-nitrosodiethanolamine	20-70 ng
• Cadmium	110 ng
• Nickel	20-80 ng
• Zinc	60 ng
• Polonium-210	0.04-0.1 pCi
• Benzoic acid	14-28 µg
• Lactic acid	63-174 µg
• Glycolic acid	37-126 µg
• Succinic acid	110-140 µg
• PCDDs and PCDFs	1 pg

### 3. 2. Sigara' da Bulunan Zararlı Maddelerin Özellikleri

Sigara dumanında bulunan katranın içinde 4000 dolayında kimyasal madde vardır. Sigara dumanında bulunan sağlık açısından zararlı olarak en çok bilinenlerinden birkaç tanesi; amonyak, terebentin, kadmiyum, insektisitler, naftalin, aseton, arsenik, formal, hidrojen siyanür, radon, polonyum, deterjanlar vs.dir. Bunların bir çoğu kanserojendir.

Tütün ve sigaranın sarıldığı kağıdın yanmasından dolayı açığa çıkan maddeler ve katran da yine kanserojen maddeler arasındadır. Ayrıca, sigara dumanının içerisinde bulunan Kükürt (S); dumanın koyu rengini verir ve kanserojen bir maddedir.

Bunlar arasında bulunan asitler, alkol aldehitler, ketonlar, siyanür, karbonmonoksit gibi maddeler doğrudan zehir etkisi gösterirler ve organlarda tahribat yaparlar. Kalp hastalıkları, akciğer kanseri, vücuttaki başka kanserler (gırtlak kanseri, mesane kanseri, yemek borusu kanseri, rahim kanseri v.b.) bronşit, amfizem gibi pek çok hastalığın sigaraya bağlı olarak meydana geldiği bilimsel olarak kanıtlanmıştır.

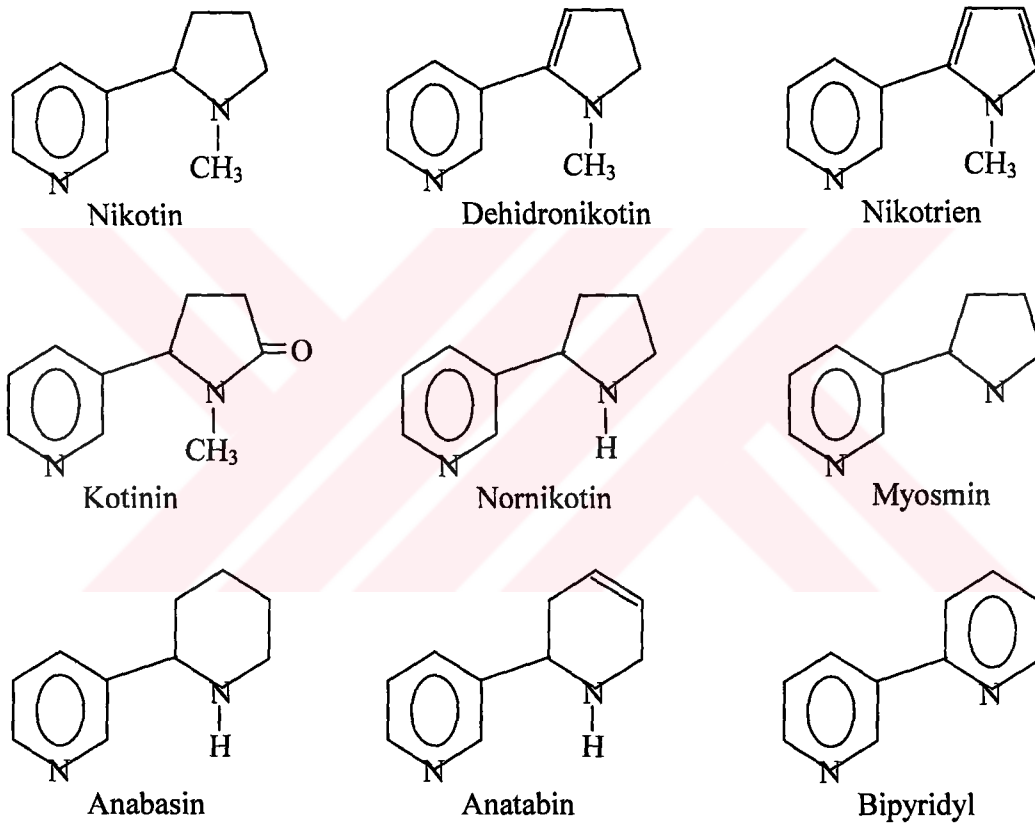
Sigaranın içinde bulunan çeşitli zararlı maddelerden bazılarının; yapısal ve toksik özellikleri hakkındaki bilgiler aşağıda sırasıyla verilmiştir. Bu toksik maddelerden bazıları şunlardır:

- 1) Alkaloidler
- 2) Nikotin
- 3) Katran türevleri
- 4) Karbon ve karbonmonoksit
- 5) Arsenik
- 6) Aseton
- 7) Bütan
- 8) Kadmiyum
- 9) Naftalin
- 10) Radon
- 11) Polonyum
- 12) Kükürt
- 13) Formaldehit
- 14) Amonyak
- 15) Toluen

Bu kimyasal maddelerden her birinin insan sağlığına ve çevreye çeşitli zarar verici özellikleri günümüzde çok iyi anlaşılmıştır. Bunların haricinde sigaranın içinde daha binlerce toksik maddenin bulunduğu bilinmektedir.

## 1. Alkaloitler

Yapılan araştırmalarda, tütünün yapraklarında 9 kadar alkaloit bulunduğu tespit edilmiştir. Bu alkaloitlerden en önemlileri Nikotin ve Nornikotin' dir. Yaprakların sigara halinde hazırlanması devresinde ve sigaranın yanışı esnasında bu alkaloitlerden çeşitli Nitrozaminler meydana gelirler. Aşağıdaki şekillerde bu alkaloitlerin formülleri gösterilmiştir. Bunların içinde en etkili alkaloit; Nikotin' dir.



**şekil 1: Sigarada Bulunan Önemli Alkaloitler**

Sigara dumanında bir takım Nitroso bileşikleri de oluşmaktadır. Nitrosoanabasine ve Nitrosonornikotin tamamiyle akciğer kanserine sebep olur. Ayrıca, metabolizma

esnasında akciğerlerde teşekkül eden az miktarda  $H_2O_2$  ile sigara dumanındaki Azot oksitlerin reaksiyona girmesi sonucu Nitröz asit ve Nitrik asitler teşekkül etmektedir.

(pH= 5-10)



Bu asitlerin, şiddetli tahriş edici özelliklerinin olduğu bilinmektedir. Tütünün hazırlanışında ve sigaranın yanışı esnasında tütün alkaloitlerinden bir grup nitrözaminler daha teşekkül eder. Bu nitrözaminler, şöyledir;

N – nitrosonornikotin (NNN)

N – nitrosopyrolidin (NPY)

N – metil-N-Nitrozamino bütanol (NNA)

N – metil-N Nitrosamino 1-1 bütanone (NNK)

Nitrosoanabasine (NAB)

Bu nitrozaminlerin kanserojen etkiye sahip oldukları bilinmektedir. Bunlar arasında bilhassa NNN ve NPY üzerinde uzun araştırmalar yapılmıştır.

## 2. Nikotin

Nikotin, tütün (*Nicotiana tabacum*) yapraklarında bulunan bir alkaloittir. İlk olarak 1571' de saptanan nikotin 1828' de saf olarak elde edilmiştir. 1843' te molekül formülü belirlenmiş ve 1904' te de biçimsel olarak hazırlanmıştır. Sıvı haldeki birkaç alkaloitten biri olan nikotin, renksiz ve çok zehirli bir bileşiktir. Sanayide tütün artıklarından elde edilir. Başlıca böcek ilacı (insektisit) ve veteriner hekimlikte solucan ilacı olarak kullanılır. Nitrik asit ya da başka yükseltgeyicilerle tepkimeye girerek nikotinic aside dönüşür.

Tütünün terkininde en yüksek oranda bulunan alkaloid; nikotindir. Ve nikotin en zararlı olanıdır. Köpekler üzerinde yapılan deneylerde; bir köpeğe 6 damla nikotin zerk edilmesi sonucunda köpeğin, solunum felci sebebiyle derhal öldüğü görülmüştür. Tütünde alışkanlık yapan madde yine nikotin' dir. Nikotinden arındırılmış tütünün alışkanlık yapmadığı saptanmıştır. Nikotin merkezi sinir sistemini, otonom ganglionları ve böbreküstü medülasını, alınan nikotin dozuna bağlı olarak; önce uyarır, sonra felç eder. Kanda katekolamin maddesi oluşur, bu da serbest yağ asitlerinin ve şekerin yükselmesine neden olur. Damarlarda vazokonstrüksiyon, tansiyon yükselmesi, andarterit, tromboflebit, kalpte enfarktüs teşekkül eder. Ayrıca akciğerlerde histamin salgılanmasına yol açar. Bronş duvarı hücrelerinde ve alveollerde zedelenmelere neden olur. Bronşit, kronik bronşit, amfizem ve astım bronşit meydana getirir. Nikotin parasempatik sinirlerin uyarılması ile mide asit salgısını artırır ve zamanla mide ve duodenum ülserlerinin teşekkülüne sebep olur. [5]

Sigara içen hamile kadınlarda nikotin kan yolu ile plasentadan geçerek ceninin sinir sistemine ve hayati merkezlerine aynı etkiyi göstererek sakatlıklara, gelişme bozukluklarına, zeka geriliğine ve düşüklere sebep olur. Erkeklerde böbrek üstü medüllasının fonksiyonlarını bozarak erken yaşlarda iktidarsızlığa neden olur.

Nikotin siyanürle mukayese edilebilecek derecede toksik bir maddedir. İnsanda 1 mg /kg nikotin, öldürücü doz olarak kabul edilmektedir. Nikotin zehirlenmesinin ilk belirtileri; merkezi sinir sistemine olan etkisi sonucu kusma ve konvülziyonlar görülmektedir. Ölüm solunum merkezinin ve solunum kaslarının felcinden ileri gelir. Ufak dozda nikotin sempatik ve parasempatik sinirleri uyarır, fazlası ise bu sinirleri uyuşturur. Daha fazlası ise sinirler üzerinde felç yapar.

Sigara içenlerde ekseriya el ve ayakların soğuk oluşu, tansiyon yükselişi, zayıflama gibi durumlar, nikotinin sempatikomimetik etkisiyle ilgilidir. Nikotinin adrenerjik etkisi kalp ve deveran sisteminde daha fazladır. Üst üste 2 sigara içen kişide kalbin atışı 10-20 kadar artabilir. Taşikardi de kalbin normal diyastrol süresi kısalmış ve kanın dağıtımını

zorlaşır; dolayısıyla koroner damarlara gelen kan yetersizdir ve kalp iyi beslenmediği için angor pektorisli hastalarda sigaranın tehlikesi daha büyüktür.

Nikotin, kanın pıhtılaşmasını kolaylaştırmakta ve kolesterolün kan damarlarında kalsiyum ile çökmesini hızlandırmakta olduğundan damarların cidarlarında “atherom plakları”nın teşekkülü suretiyle daralma ve sertleşme (skleroz) hadisesini hazırlar.

Sigara içerisindeki nikotin vücuda ilk olarak girdiğinde beyin ve sinir sistemini uyarır, ancak sondaki alınışlarda beyin ve sinir sistemi üzerinde baskılayıcı, uyuşturucu etki gösterir. Nikotin ayrıca kan basıncını yükseltir, nabız sayısını artırır, sindirimi yavaşlatır, kanın damarlar içindeki dolaşımını bozar, organların yeterli kan almalarını engeller. Çok yüksek dozlarda alındığında bulantı ve kusmaya neden olur, solunum felci yaparak ölüme yol açar.

Sigara denince akla ilk gelen nikotin, aslında bir böcek zehiri olup bu maksatla kullanılmaktadır. Kokain ve Morfin kadar bağımlılık yapan bir özelliğe sahiptir. Kan basıncını (tansiyon) ve kalp hızını arttırmaktadır. Karbonmonoksit ile birlikte koroner arter hastalığı ve beyin damar hastalığına yol açmaktadır.

### **3. Katran türevleri**

Sigara dumanında bulunan diğer bir madde katran türevleridir. Bunlar polisiklik aromatik hidrokarbonlardır. Özellikle, Benzopiren maddesinin kanserojen etkisi deney hayvanları üzerinde bilimsel olarak gösterilmiştir. Uzun zaman sigara içenlerde dudak, dil, hançere, bronşlar ve akciğerlerde kanser meydana gelmektedir. Ayrıca bronş ve alveollerden kana geçen benzopiren maddesi böbreklerde, idrar yollarında, mesanede, mide ve barsaklarda kanser yapmaktadır.

İnsanlarda akciğer kanseri meydana getiren sebepler arasında, sigara birinci sırayı almaktadır. Tütünün yanması sonucu oluşan katran, solunum yollarındaki tüsü epitel



hücrelerin yapısını ve fonksiyonunu bozar. Dışarıdan girecek yabancı maddelerin tutulup, süzülmesi engellenemeyeceğinden hastalanma riski artar.

Sigaranın içeriğinde bulunan; nikotin, CO ve katran maddeleri, hastalıkların oluşup gelişmesinde müşterek ve karşılıklı bir etkileşme sağlayarak, çok çeşitli hastalık tabloları meydana getirmektedir. Şahıs kısa bir müddet sigara içmiş olsa dahi, hava yollarında ve akciğer keseciklerinde az çok harabiyet olur. Önceleri istirahat halinde ve hafif hareketlerde hiçbir şikayeti olmayan kişiler sigaraya başladıktan sonra, koşarken veya spor yaparken çabuk yorulduklarının, nefes darlığı şikayetlerinin olduğunu hissetmektedir. Bunun sebebi de sigara içinde bulunan toksik maddeler sebebiyle akciğerlerin yavaş yavaş katranla kaplanmaya başlamasıdır. Ayrıca, günde 1 paket sigara içen bir insanın vücudunda; 20 yılda yaklaşık 7 kg kadar katran ve is birikmektedir.

Sigarada bulunan polisiklik hidrokarbonların neredeyse tamamı kanserojen olup, başlıcaları: Benzo (a) pyrene, Dibenzo (a, i) pyrene, Dibenzo (a, h) antracene, Benzo (c) phenanthrene, Dibenz (a, j) acridine, Dibenz (a, h) acridine, Dibenzo (e, g) Carbazole' dir.1000 adet sigaranın dumanından, 16 mikrogram Benzopyren elde edildiği görülmüştür. Benzopyren, bilinen kanserojen maddelerin en şiddetlisidir. Normal katrana nazaran sigaranın katranındaki kanserojen madde miktarı 40 misli daha fazladır.

Katran içinde ayrıca kanserojenlerin etkilerini artıran Kokarsinojenlerin de bulunduğu inanılmaktadır. Fenoller, kokarsinojen maddelerin başında gelmektedir. Kroton yağındakiler gibi bir takım yağ asitleri de fenollerle aynı tesire sahiptirler. Bu kokarsinojenlerin ve karsinojenlerin tesirleri, tütünün yanmaması halinde bile mevcuttur. Tütün yaprağında stigmasterol, pyridin ve Nikotin tabii olarak mevcuttur. Bunların yanmasıyla stigmasterolden, pyren Benzopyren, Pyridin ve Nikotinden ise Dibenzo (a, j) acridin ve Dibenzo (a) acridin teşekkül ederler. Keza sigara kağıdının selülozu ile ıspanak gibi bazı nebatlardan hazırlanmış tütünsüz sigaraların yanmasından da Benzo (a) pyren meydana geldiği tespit olunmuştur.

#### 4. Karbon (C) ve Karbonmonoksit (CO)

Karbon, periyodik tablonun IV grubunda yer alan ametallerden olan kimyasal bir elementtir. Doğada çok yaygın olarak bulunmakla birlikte, bolluk bakımından yerkabuğunun yalnızca yaklaşık % 0,2' sini oluşturur. Buna karşılık bileşik halde bulunan bütün öbür elementlerden daha fazla bileşik oluşturur.

Karbon, element halde, her biri kendine özgü fiziksel özelliklere sahip üç değişik biçimde bulunur. Bu biçimlerinden ikisi olan elmas ve grafit kristal yapıdadır; ama bunların yapılarındaki atomların düzenlenişi benzer olmadığından fiziksel özellikleri de farklıdır. Karbon karası olarak bilinen üçüncü biçimi ise, odun kömürü, is karası, kömür ve kokta görülür. X ışınlarıyla yapılan incelemeler bunların düşük bir oranda kristal yapısını göstermekle birlikte temel olarak biçimsiz (amorft) yapıda bulduklarını ortaya koymuştur. [6]

Karbon yüz binlerce bileşik oluşturur. Karbon bileşikleri o kadar çok karmaşık ve önemlidir ki, bunların incelenmesi ayrı bir kimya dalı olan organik kimyayı oluşturur. Karbonun hidrojen, oksijen, azot ve başka birkaç elementle yaptığı bileşikler canlılardaki maddenin yaklaşık % 18' ini oluşturur. Canlıların karbon alıp tekrar çevrelerine geri verme süreciyle de karbon çevrimi oluşmuştur.

Karbon dioksit halindeki karbon, yer atmosferinin hacimce yaklaşık % 3' ünü oluşturur ve tüm doğal sularda çözülmüş haldedir. Yerkabuğunda ise mermer; kireçtaşı ve tebeşir gibi kayalarda karbonatlar; kömür petrol ve doğal gaz gibi oluşumlarda ise hidrokarbonlar halinde bulunur.

Karbonun tepkinliği düşük sıcaklıklarda çok azdır. Yükseltgenmesi zordur, asit ve bazlarla tepkimeye girmez. Yüksek sıcaklıklarda ise kükürt buharı ile birleşerek karbon sülfürü; silisyum ve bazı metallerle birleşerek karbürleri; oksijenle birleşerek en önemlileri karbon monoksit (CO) ve karbon dioksit (CO<sub>2</sub>) olan oksitleri oluşturur.

Karbon yüksek sıcaklıklarda metallerle bileşik yapmış olan oksijenle kolayca birleşir, bu nedenle metalurji işlemlerinde, demir ve çinko oksit gibi metal oksit cevherlerinin indirgenmesinde çok miktarda kok kömürü kullanılır.

Karbonmonoksit bilindiği gibi kömürün iyi yanmaması sırasında meydana gelen son derece zehirli bir gazdır. Sigara dumanında da bulunur. Tütünün toksik etkileri arasında karbonmonoksit' in ayrı bir önemi vardır. Sigara tiryakilerinde kanda daimi olarak CO bulunur. Bu da merkezi sinir sistemine ve hayati merkezlere etki yaparak nikotinle birlikte zararlar meydana getirir. Sigara içen emzikli kadınların sütüne geçerek bu yolla yavruyu etkiler ve aynı sonuçları doğurur.

Sigara dumanının içinde % 4 oranında karbonmonoksit bulunur. Bu gaz, alyuvarlardaki hemoglobine bağlanarak hemoglobinin oksijen taşımamasını engeller. Sigara içenlerde hemoglobinin oksijen taşıma kapasitesi % 2,5 ile % 15 arasında azalır. Bunun sonucunda organlar yeterli oksijen alamazlar. Özellikle beynin yeterli oksijen alamaması sonucu düşünme, karar verme, net görme ve işitme gibi önemli bazı fonksiyonlarında zayıflama olur. Ayrıca, karbonmonoksit damarlarda kolesterol depolanmasına da yol açmaktadır.

## 5. Arsenik (As)

Arsenik, azot ailesinden olan kimyasal bir elementtir. Gri ve sarı kristaller halinde iki biçimde bulunan ve bileşikleri İÖ 4. yüzyıldan beri bilinen arsenik, element olarak ancak 17. yüzyılda tanımlanabilmiştir.

Özellikle kullanımı günümüzde yaygın bir dağılım gösteren arsenik, bazen bileşikler oluşturmaksızın, genellikle antimon ve gümüş gibi metallerle bir arada bulunur. Kimi zaman da, örneğin kükürtle birleşerek realgar ve orpimentte olduğu gibi sülfürler, oksijenle birleşerek oksitler oluşturur yada arsenopiritte olduğu gibi çeşitli metal sülfürlerin birleşimine katılır.

Arseniğin bazı biçimleri metale benzemekle birlikte, element olarak genellikle ametaller arasında sınıflandırılır. Yumuşak ve sarı arsenikten daha kararlı olan ve doğada daha bol bulunan gri ya da metalsi arsenik kolay kırılır, havada kararır ve hızla yüksek sıcaklıklara kadar ısıtıldığında süblimleşir; başka bir deyişle, erimeksizin doğrudan buhar haline geçer, buhar soğutulduğunda da sıvılaşmaz ve yeniden kristalsi katı biçimine döner. Arseniğin sarı ve griden başka biçimlerine de rastlanmıştır.

Arsenik, -3 ile +5 arasında değişik yükseltgenme durumları gösterdiğinden dolayı, çok çeşitli bileşikler oluşturabilir. Bu bileşiklerin ticari açıdan en değerlileri, özellikle arsenik III oksit ( $As_4 O_6$ ) ve arsenik pentoksit ya da arsenik V oksit ( $As_2 O_5$ ) gibi oksitleridir.

Yanlış bir adlandırmayla beyaz arsenik olarak da anılan arsenik III oksit, arsenopirit ve arsenik sülfür gibi arsenik cevherlerin ya da bakır; kurşun ve başka metal cevherlerinin kavrulması sırasında yan ürün olarak elde edilir. Arsenikli bileşiklerden bir çoğunun üretiminde de başlangıç maddesi olan bu bileşik, tarım zararlılarına karşı kullanılan ilaçların yapımında, ayrıca renk açıcı olarak cam üretiminde ve koruyucu madde olarak deri sanayisinde kullanılır. Arsenik pentoksit, nitrik asit gibi, yükseltgen bir maddenin arsenik III oksit üzerine etkimesiyle oluşur. Böceklerle ve zararlı otlara karşı kullanılan tarım maddelerinden biridir.

Arseniğin iyi tanınan bileşiklerinden biri de, hidrojenle oluşturduğu, renksiz, zehirli bir gaz olan arsindir ( $AsH_3$ ). Arsenik hidrür yapısındaki bu gaz, metal arsenürlerin hidroliziyle ve arsenik bileşiklerinin Realgr (kırmızı zırnık) ve orpiment (sarı zırnık) ile karışmış halde bulunan arsenik (gri), asitli bir çözeltide metallerle indirgenmesiyle elde edilir. Arsenik, yarı iletkenlerde bir katkı maddesi ve çok zehirli bir gaz olduğundan dolayı kimyasal silah olarak da kullanılmaktadır. Arsenikle temasta bulunan işçilerde cilt ve akciğer kanseri gibi kanserler tespit edilmiştir. Sigaranın içeriğinde de bulunan bu element bir çok zehirleyici etkileri olan bir elementtir.

## 6. Aseton

Aseton ( $\text{CH}_3 \text{COCH}_3$ ) 2-Propanon ya da Di-metil keton olarak da bilinir. Alifatik ketonların en basit üyesidir. Aseton en çok kullanılan çözücülerden biridir. Özellikle selüloz asetatları ve nitratları çözebilme özelliği nedeniyle yapay liflerin ve patlayıcıların yapımında çok yaygın olarak kullanılır. Ayrıca kimya sanayisinde, pek çok bileşiğin birleşimine olanak veren bir başlangıç maddesidir. Fizyolojik olarak, normal kanda ve idrarda çok az, şeker hastalarının kanında ve idrarında ise büyük miktarda bulunur.

Asetonun büyük çaptaki ticari üretiminde, izopropil alkolden hidrojen giderme yöntemine başvurulur. Saf aseton renksiz, hoş kokulu, kolayca alevlenen uçucu bir sıvıdır. Suda her oranda  $56,2 \text{ }^\circ\text{C}$ ' de kaynar. Sigara üzerinde yapılan incelemeler sonucunda, sigaranın aseton içerdiği tespit edilmiştir.

## 7. Bütan ( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ )

Alkanlar (parafinler) dizisinden molekül formülü  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  olan, renksiz, kokusuz gaz halindeki iki hidrokarbonun ortak adıdır. Doğal gazın bileşimindeki bütanlar, metan ve etan gibi düşük sıcaklıkta kaynayan gaz halindeki bileşenlerden ayrılır ve tankerlere ya da tüplere doldurularak, sanayide ve evlerde yakıt olarak (bütan gazı) kullanılmak üzere, olağan sıcaklıkta tehlikesizce taşınabilir. n-bütan  $0,5^\circ\text{C}$ ' de, izobütan  $-11,7^\circ\text{C}$ ' de kaynadığından, iki bütan izomeri ayrımsal damıtma yöntemiyle birbirinden kolayca ayrılabilir. Sanayide, n-bütan, uçuculuğunu artırmak amacıyla benzine katılabilir, izobütana dönüştürülebilir ya da hidrojen gideme yöntemiyle bütan ya da bütadien üretiminde kullanılabilir. İzobütan, hidrojen flüorür ya da sülfürik asit eşliğinde bazı hidrokarbonlarla tepkimeye girerek, yüksek oktanlı benzinlerin en önemli bileşenlerini verir.

## 8. Kadmiyum (Cd)

Periyodik tablonun IIB grubunda (çinko grubu) yer alan kimyasal elementtir. Gümüş beyazlığında, kolayca parlatılabilen bir metaldir. Kadmiyum hemen hemen kalay kadar yumuşak ve büküldüğünde kalay gibi ses veren, levha haline getirilebilen bir metaldir. Görece düşük sıcaklıklarda erir ve kaynar; buharı koyu sarı renkli ve tek atomludur. Metal halde kuru havada kararlıdır, nemli havada ise bir oksit katmanıyla kaplanır; akkor sıcaklığa ısıtıldığında yanar ve mineral asitlerde kolaylıkla çözünür. Kadmiyum tozu ve kadmiyum buharı solunum yoluyla alındığında zehirlenmelere neden olur.

Yerkabuğunda eser halde (milyonda 0,2 oranında) bulunan kadmiyuma birkaç mineralin yanı sıra, başta yan ürün olarak elde edildiği çinko cevherleri olmak üzere bazı cevherlerde az miktarda rastlanır. Kadmiyum çoğunlukla çinko derişiklerinin sinterlenmesinde ortaya çıkan gazlardan, kurşun ergitme fırınlarından çıkan gazlardaki tozlardan ve çinkonun elektroliz yoluyla artırılması süreçlerinde oluşan çeşitli atıklardan elde edilir. Üretilen kadmiyumun çoğu demir, çelik, bakır, pirinç ve öbür alaşımların yenime (korozyon) karşı korunmasında, elektroliz yoluyla kaplamada kullanılır. Kadmiyum ısıl nötronları etkin bir biçimde soğurduğundan, bazı nükleer reaktörlerin denetim çubuklarında da kullanılmaktadır.

Kadmiyum bileşiklerinin en önemlisi kadmiyum oksittir (CdO). Kadmiyum buharlarının havada yakılmasıyla elde edilen ve kahverengi bir toz olan kadmiyum oksit, öbür kadmiyum tuzlarının pek çoğunun üretiminde kullanılan bir başlatıcı maddedir. Ticari açıdan önemli olan bir başka bileşiği ise kadmiyum sülfürdür (CdS). Çoğunlukla bir kadmiyum çözeltisinin çözünebilen bir sülfürle işlem görmesiyle üretilen ve parlak sarı bir pigment olan kadmiyum sülfür, kükürte ve yükseltgenmeye karşı dayanıklılığı ve renginin kararlı olması nedeniyle üstün nitelikli boyalarda ve ressamların toz boyalarında kullanılır. Çoğunlukla kadmiyum tuzların çözeltilerinden hidrojen selenür ya da alkali selenürlerle çöktürülen kadmiyum selenür (CdSe) bileşiği sanayi açısından önemlidir. Çöktürme koşullarının de değıştirilmesiyle sarıdan parlak kırmızıya kadar

değişen kararlı renklerde üretilebilen bu bileşik, tek başına ya da kadmiyum sülfürlü karışım halinde yaygın biçimde kullanılan üstün nitelikli bir pigmenttir.

Kadmiyum ya da kadmiyum bileşiklerinin genellikle sindirim ya da solunum yoluyla vücuda girmesiyle, aşırı oranda zehirlenme görülebilir. Zehirlenme, içi kadmiyum kaplı kaplarda hazırlanan asitli yiyecek ya da içeceklerin (örn. limonata) alınmasıyla ortaya çıkabilir. Kadmiyumun vücuda girmesinden 15 dakika sonra başlayan bulantı, kusma, ishâl ve bitkinlik 24 saat içinde hafifler.

Sanayide çalışanlarda solunum yoluyla vücuda giren kadmiyum buharı, akciğerlerde kimi zaman öldürücü olabilen, son derece şiddetli ve akut iltihaplanmaya yol açar. Solunma sonucu oluşan kronik zehirlenme, koku alma duyusunun yitirilmesi, öksürük, solunum güçlüğü, kilo kaybı ile karaciğer ve böbrek dokusunun örselenmesine neden olabilir. Kadmiyum zehirlenmesi kalsiyum disodyum edetat adlı maddenin ağızdan verilmesiyle tedavi edilir.

Sigara dumanındaki kadmiyum; damarların reaktivitesini bozarak arterioskleroza ve tansiyon yüksekliğine sebep olmaktadır.

## 9. Naftalin ( $C_{10}H_8$ )

Naftalen olarak da bilinir ve iki karbon atomunun ortaklaşa bölüştüğü kaynaşmış iki benzen halkasından oluşan aromatik hidrokarbonların en basit üyesidir. Boyarmadde ve yapay reçine üretiminde önemli bir hammadde olan naftalin en çok kömürün yüksek sıcaklıkta ve havasız ortamda damıtılarak bozundurulmasıyla elde edilir. Ayrıca, petroldeki büyük moleküllerin parçalanarak küçük moleküllere dönüştürüldüğü ısı kraking işlemi sırasında da oluşur. Beyaz renkli, parlak levhalar halinde kristalleşen naftalin suda hemen hemen hiç çözünmeyen oldukça uçucu bir maddedir;  $80,1^{\circ}C$ ' de erir,  $218^{\circ}C$ ' de kaynar.

Naftalinin kimyasal özellikleri benzen ve türevlerine benzer. Molekülündeki hidrojen atomlarının halojen atomlarıyla ya da nitro, sülfonik asit ve alkil gruplarıyla yer değiştirdiği onarma tepkimelerine girer. Büyük miktarlarda naftilamin ve naftollere dönüştürülerek boyarmadde üretiminde kullanılır, ayrıca özel kokusu nedeniyle güve kovucu olarak kullanılmaktadır. Sigarada da bulunduğu bilinen Naftalin, süblimleşme özelliğine sahip olduğundan dolayı canlılar tarafından bulunduğu zehirleyici etkilere sahiptir.

### 10. Radon (Rd)

Radon, periyodik tablonun soy gazlar grubunda yer alan bir elementtir. Radyumun radyo aktif bozulmasıyla oluşan ve renksiz, tatsız, kokusuz, ağır bir gaz olan Radon havadan yedi buçuk kez daha ağırdır. Radon gazı  $-61,80^{\circ}\text{C}$ ' de sıvılaşır ve  $-710^{\circ}\text{C}$ ' de donar. Daha çok soğutulduğunda yumuşak sarı bir ışık vererek parlar ve bu ışık sıvı hava sıcaklığında ( $-195^{\circ}\text{C}$ ) turuncu- kırmızı arası bir renge dönüşür.

Bütün izotoplarının kısa ömürlü ve kaynağı olan radyumun da eser bir element olması nedeniyle radona doğada ender olarak rastlanır. Çok az miktarda radyum içeren toprak ve kayalardan sızması sonucunda atmosferin yere yakın bölümünde eser miktarda radon bulunur. Radonun kısa ömürlü olması ve radyoaktiflik enerjisi nedeniyle radon bileşiklerinin deneysel olarak araştırılması zor olmaktadır.

### 11. Polonyum (Po)

Periyodik tablonun VI-A grubunda yer alan, gümüşü gri ya da siyah renkli radyoaktif bir elementtir. Radyokimyasal çözünme yöntemiyle keşfedilen ilk element olan polonyum metali uranyum oksit minerali uraninitin biçimsiz, siyah renkli ve ziftli bir türü incelenirken bulunmuştur. Polonyum doğada uranyum, toryum ve aktinyum elementlerinin radyoaktif bozunması sonucunda ortaya çıkan ve çok ender bulunan bir



elementtir. Yerkabuğundaki bolluğu yaklaşık  $10^{15}$ ' te birdir. Yarı ömürleri saniyenin kesirleri ile 103 yıl arasında değişen izotopları vardır. En çok bilinen doğal izotopu olan Polonyum-210' un yarı ömrü 138,4 gündür.

Polonyum kimyasal bakımdan tellür ve bizmuta benzer. Oldukça radyoaktif olması nedeniyle (artı yüklü parçacıklardan oluşan alfa ışınları salımıyla kurşun kararlı izotopuna bozunur), taşınması ve korunması sırasında çok dikkat edilmesi gerekir. Alfa ışınımını geçirmeyen altın folyolar içine konan polonyumdan saniyede kağıt levhaların kalenderlerden geçirilmesi, levha halinde plastik üretimi ve yapay elyafların eğrilmesi sırasında oluşan statik elektriğin yok edilmesinde yararlanılabilir.

Ayrıca fotoğraf filmlerinin tozlarını almada kullanılan fırçalarda ve nükleer fizikte alfa ışınımı kaynağı olarak da kullanılır. Polonyumun berilyum ve öbür hafif elementlerle karışımlarından ise nötron kaynağı olarak yararlanılır.

Tütünün, radyasyonu kökleriyle topraktan emerek yapraklarında depoladığı bugün artık kesin olarak ortaya çıkmıştır. Bu radyasyon maddesi Polonyum-210' dur. Polonyum-210 maddesi dünyada en güçlü radyasyon veren Radium' un, zayıflamış ve gücünü belli bir oranda kaybetmiş şeklindedir. Doğada sadece tütün bitkisi, kökleriyle bu maddeyi (Po-210) ayıklayarak emmekte ve yapraklarında devamlı radyasyon depolamaktadır.

Po-210 maddesi, sigaranın yakılmasıyla birlikte dumana geçerek, sigara içenin ciğerlerine bu vasıta ile girer. Ciğerlerde bronşçuk hücrelerine yapışır. Bronşçuk hücrelerine yapışan bu radyasyonlu atom tanecikleri, günlerce, haftalarca, aylarca ve hatta yıllarca radyasyon salmaya devam eder. Nazik olan akciğer dokularını böylece tahrip etmeye ve zamanla da kanser oluşturmaya başlar. Akciğer kanseri dışında sigaranın sebep olduğu, dudak, dil, dişeti, gırtlak kanseri gibi kanser çeşitlerine de neden olduğu görülmüştür.

## 12. Kükürt (S)

Sigara dumanındaki hoşa giden rengi kükürt elementi vermektedir. Akciğerdeki bronşlarda toplanan birikintinin koyu rengin kaynağı da kükürt olarak tanımlanmıştır. Kükürt' ün kanserojen etkisi de kesindir. Kükürt elementi oksijenle kolaylıkla birleşebilmektedir. Meydana gelen kükürtdioksit ( $SO_2$ ) tenneffüs yollarında su ile birleşip  $H_2SO_3$  bileşimini oluşturarak ağır tahribatlar meydana getirmektedir.

## 13. Formaldehit (HCHO)

Metanal olarak da bilinir ve aldehitlerin en basit üyesi olan organik bir bileşiktir. Kimya sanayisinde birçok bileşimin üretiminde büyük çapta kullanılan formaldehit, metil alkolün (metanol) buhar fazında yükseltgenmesiyle elde edilir.

Saf formaldehit renksiz, keskin ve yakıcı kokulu, mukozaları aşırı derecede tahriş eden ve kolayca alevlenen bir gazdır. Formoldehitten su giderilmesiyle, kristalsi bir trimer olan trikosana ya da amorf pir polimer olan paraformaldehite geçilir; paraformaldehitin ısıtılmasıyla da yeniden gaz halindeki formaldehit elde edilir.

Formaldehitin kalsiyum hidroksit eşliğinde asetaldehit ile tepkimesinden oluşan pentaeritrolün tetranitrati kısaca PETN adıyla bilinen güçlü bir patlayıcıdır.

Ayrıca proteinlerle tepkimeye girme özelliği nedeniyle, derilerin sepilenmesinde, elyaf olarak kullanılacak bazı bitkisel proteinlerin işlenmesinde ve topraktaki mikroorganizmaların öldürülmesinde kullanılır.

#### 14. Amonyak (NH<sub>3</sub>)

Amonyak, azot ve hidrojenle oluşan renksiz, keskin kokulu bir bileşiktir. Bu iki elementin en basit kararlı bileşimidir ve sanayide kullanılan birçok önemli azot bileşiminin üretiminde başlangıç maddesi olarak kullanılır.

Amonyak, suda kolayca çözünerek amonyum hidroksit adıyla bilinen alkali çözeltiyi oluşturur. Ayrıca, suda çözündüğünde çok yüksek düzeyde kimyasal etkinlik kazanır ve başka kimyasal maddelerle kolayca tepkimeye girebilir. Sanayinin her dalında amonyak kullanıldığı görülmektedir.

Amonyak en çok gübre olarak kullanılır; genellikle sıvılaştırılmış halde doğrudan toprağa verilebildiği gibi, amonyum nitrat, amonyum fosfat ve öbür tuzları da yine gübre olarak değerlendirilir. Tekstil sanayisinde naylon ve reyon gibi sentetik elyafların üretiminde, yün, pamuk ve ipeğin boyanmasında ve temizlenmesinde amonyaktan yararlanılır. Bakalit ve başka sentetik reçinelerin üretiminde katalizör işlevi gören amonyak, arıtılan petrolün asit özelliğindeki yan ürünlerini nötrleştirmekte, lastik sanayisinde, işlenecek ham lateksin fabrikaya taşınması sırasında pıhtılaşmasını önlemekte de kullanılır. Soda üretiminde yaygın olarak uygulanan amonyak-soda yönteminde, amonyağı nitrik asite dönüştüren Ostwald işleminde ve alaşım levhalarının yüzeylerini sertleştirmek için uygulanan nitrüleme gibi çeşitli metalurji işlemlerinde de amonyaktan yararlanır. Amonyak kolaylıkla ayrışarak hidrojen verdiği için, hidrojen atomları elde etmenin en pratik yolu olarak kaynakçılıkta da kullanım alanı bulmuştur. Evlerde kullanılan bazı temizlik maddelerinin bileşiminde de amonyak vardır.

#### 15. Toluen (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>3</sub>)

Sanayide birçok kimyasal maddenin üretiminde başlangıç maddesi olarak kullanılan aromatik hidrokarbon olan kömür katranındaki hafif yağların % 15-20'sini oluşturan toluen, az miktarda petrolün bileşiminde de bulunur. Bu her iki kaynaktan da

ıkarılmakla birlikte sanayide en çok kotalitik reforming (düzeltim) işlemlle naftadan üretilir. Tolüen; trinitrotolüen (TNT), benzolik asit, sakarin, boya yapımında, fotoğrafçılıkta yararlanılan kimyasal maddelerin ve eczacılık ürünlerinin üretiminde kullanılır. Ayrıca özücü ve uçak benzinlerinde vuruntuyu önleyici katkı maddesi olarak yararlanır. Renksiz, kolayca alevlenebilen, zehirli bir sıvı olan arı tolüen –95 °C’de erir. 110,6 °C’ de kaynar. Suda özülmemesine karşılık hemen hemen bütün organik çözücülerde özünür.



## **BÖLÜM 4. SİGARA VE SAĞLIK**

### **4. 1. Sigaranın Sağlığa Etkileri**

Sigara alışkanlığının sağlık üzerindeki zararlı etkileri çok uzun zamandan beri bilinmektedir. 19. yüzyılın başlarında puro ve pipo içmenin ağız kansere yol açtığına ilişkin raporlar yayımlandıysa da akciğer kanserinin sigara alışkanlığıyla doğrudan ilgili olduğu 1950' lere değin kanıtlanamamıştır. Batı ülkelerinde erkekler arasında kansere bağlı ölüm nedenlerinin başında akciğer kanseri yer almaktadır.

Yirminci yüzyılın sonlarına doğru kansere bağlı ölümlerde erkeklerin üçte birinde, kadınların % 10' unda ölüm nedeni sigara alışkanlığına bağlanmıştır. Son yıllarda erkekler arasında sigarayı bırakma eğiliminin sürmesi erkeklerde bu oranın azalmasına neden olurken 1950' ler ve 1960' larda gittikçe artan sayıda kadının sigara içmeye başlamasıyla sigaraya bağlı olarak gelişen kanser nedeniyle, yaşamını yitiren kadınların oranı artmaktadır.

Sigaranın neden olduğu zararlar; alışkanlığın süresine, günde içilen sigara sayısına, sigaranın içerdiği katran ve nikotin miktarına ve dumanın ulaştığı dokulara bağlıdır. Sigara alışkanlığı yalnız akciğer kanserinin ortaya çıkmasına neden olmakla kalmaz, idrar kesesi, ağız boşluğu ve yemek borusu kanserlerinin de gelişmesini etkiler. Genel olarak sigara alışkanlığından en fazla etkilenen dokuların sigara dumanıyla doğrudan temas halindeki ağız boşluğu, gırtlak ve akciğerler olduğu bilinmektedir.

Sigara alışkanlığı kalp ve dolaşım sistemi hastalıklarında da önde gelen bir etkidir. Kan damarlarının büzüşmesine ve kan basıncının artmasına neden olan hormonların salgılanmasına yol açan nikotinin kalp üzerinde zararlı etkileri olmaktadır.

Sigara içenlerin kanındaki karbon monoksit düzeyinin sigara içmeyenlere göre daha yüksek olduğu kesin olarak saptanmıştır. Karbon monoksit hemoglobinle kolayca birleşerek oksijen taşıyıcı olan hemoglobin miktarının azalmasına, buna bağlı olarak da hemoglobinin oksijene eğiliminin artmasına yol açmaktadır. Bunun sonucu olarak, oksijenin dokulara geçişi azalmaktadır. Çok düşük düzeydeki karbon monoksit bileşiği bile, koroner atardamar hastalığı olanlarda hareket etme ve egzersiz yapma yeteneğini azaltıcı etkiye sahiptir.

Sigara kullanma alışkanlığının hastalıklarla ilişkisi konusundaki önemli kanıtlardan biri de; yapılan gözlemler sonucunda bireylerin sigara içmeyi bıraktıkça akciğer kanseri, koroner atar damar hastalığı, kronik bronşit, amfizem ve tütüne bağlı diğer hastalıkların ortaya çıkma sıklığının azaldığının gözlemlenmiş olmasıdır. Bu azalmanın hızı ve düzeyi sigara alışkanlığının süresine ve yoğunluğuna bağlıdır. Örneğin; 20 yıl boyunca günde en az 20 sigara içen bir birey için, sigarayı bıraktıktan sonra kanser tehlikesinin belirgin olarak azalması için, yaklaşık üç yıl geçmesi gerekmektedir. [7]

Sigaranın içindeki karsinojenik maddeler, yani kanser yapıcı ya da kanser gelişmesine müsait olan maddeler; kimyasal, fiziksel ve onkojenik maddeler olarak sınıflandırılırlar. Bu maddelerden yalnızca bir kaç bilinen kimyasal sınıflandırmaya girer.

Çoğu karsinojenlerin varlığı deneysel çalışmalar sonucunda kesinlik kazanmış ve polisilik hidrokarbon benzo (a) piren'in kömür katranında bulunduğu saptanmıştır. Bu amaçla yapılan deneylerde kömür katranı ile vücudu boyanan farede bir süre sonra cilt kanseri görülmüştür. Aynı maddenin kirli havadaki kurumda ve sigara katranında bulunduğu da saptanmıştır.

Bir başka araştırma patolojik yönden yapılmıştır ve 402 insan otopsisinde 20.000 dolayında akciğer kesiti incelenmiştir. Vakaların tipini ve sigara alışkanlığı olup olmadığı bilmeyen Patologlar, mikroskopik olarak inceledikleri akciğer örneklerinde kimi değişikliklerin olduğunu saptamışlardır.

Akciğerlerin hava pasajlarında görünen bu değişiklikler; normal akciğerlerden, hastalıklı olanlara doğru sınıflandırıldığında en büyük değişikliklerin, günde iki paket yada daha çok sigara içenlerin akciğerlerinde olduğu anlaşılmıştır. Sigara içmeyenlerde ya da çok az içenlerde bu değişiklikler en az düzeyde görülmüştür.

Tüm bu bilimsel sonuçlara karşın, bugün akciğer kanseri konusunda pek çok şey söylenmektedir. Günde bir paketten daha çok sigara içen orta yaşlılarda hastalığın görülme oranı, içmeyenlerdekinin iki katıdır. Genel olarak kadınların erkeklere göre bu hastalığa daha az yakalanmalarının nedenleri arasında; kadınların sigaraya daha geç başlayıp daha erken bırakmaları, dumanı fazla içlerine çekmemeleri ve genellikle filtreli hafif sigaralar tercih etmeleri sayılabilir.

Sigaranın ruhi sarsıntılara yol açtığı bilinmektedir. Özellikle genç yaşta ve çocukken sigaraya başlayan kişilerde sigara, ilk depresyona, daha sonra da bu ilişkiye bağlı olarak beyin kanserine yol açabilir. ABD New York Psikiyatri Enstitüsü' nde yapılan geniş bir araştırma sonucu, ruhsal bozukluklara, sigara içenlerde dört kat daha fazla rastlanmıştır.

Hopkins üniversitesi' nde 12 yıl süren ve 2264 kişi üzerinde, 9 yıl boyunca çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalara göre, sigara içen depresif karakterdeki insanlarda, beyin tümörü oluşmasının dört kat daha fazla olduğu gözlenmiştir. Sonuçta ise, kanser riskini ortaya çıkaran depresyonun tek başına etkili olmadığı, bu durumun bilhassa sigara içmekle bağlantısı olduğu görülmüştür.

#### 4. 1. 1. Pasif içicilik

Kendisi sigara içmediği halde sigara içilen bir ortamda bulunduğu için sigara dumanına maruz kalma durumunda pasif sigara içiminden söz edilir. Sigara içenler nefes alarak dumanı içlerine çektiklerinde duman hava ile karıştığından, duman içinde bulunan maddeler seyreltik hale gelir. Oysa sigara kendi kendine yanarken çıkan duman hava ile seyreltilmediği için, bu duman içinde bulunan maddeler daha yoğundur. Bu durumda pasif sigara içiminin, aktif olarak sigara içimine göre daha zararlı olduğu görülmektedir.

Araştırmalar, pasif olarak sigara dumanına maruz kalan kişilerde de kalp hastalığı ve kanser riskinin arttığını göstermektedir. O halde sigara içen bir kişi kendisine zarar verdiği gibi, aynı ortamda bulunan (evde eş ve çocukları, işyerinde iş arkadaşları vb.) diğer kişilerin sağlığını da tehlikeye sokmaktadır. Pasif sigara dumanına maruz kalmanın çocuklar üzerindeki kötü etkileri çok daha fazladır. Sigara içilen evlerde büyüyen çocuklarda solunum sistemi hastalıkları daha fazla görülmektedir. Anne ya da babadan birisinin sigara içmesi halinde bu hastalıkların riski iki katına çıkarken anne ve babanın her ikisinin de sigara içmesi halinde çocuğun solunum sistemi hastalığı geçirme olasılığı daha fazla artmaktadır.

Bazı içiciler sigaranın sağlık için taşıdığı riskin farkında olmakla birlikte kendilerince bu riskten kurtulmak için bir savunma mekanizması geliştirmişlerdir. Bunlar “kendilerinin sadece dudak tiryakisi olduklarını ve dumanı içlerine çekmediklerini” söyleyerek bundan dolayı sigaranın kendilerine zarar vermeyeceğini düşünürler. Oysa bu doğru değildir ve sadece bir avuntudan ibarettir. Çünkü sigaranın zararı daha dudaktan itibaren başlamaktadır. Dudak, dil, yanak, yutak, gırtlak kanserleri, diş eti hastalıkları, farenjit, sinüzit, bademcik ve orta kulak iltihabı, solunum yoluyla ilişkili hastalıklar gibi çeşitli şekillerde bu rahatsızlıklar artmaktadır.

Tütün kullanımı, vücudun doğal olarak sahip olduğu, kendini kansere karşı koruma yeteneğini yani bağışıklık sistemini de zayıflatmaktadır. Sağlıklı hücrelerde hücre faktörü p53, hücrenin kansere dönüşme durumunda otomatik olarak kendi kendini yok



etmektedir. Tütün kullanımı ise bu faktörün geninde bulunan bilgiyi değiştirerek etkisiz kılmaktadır.

#### 4. 1. 2. Sigara içmenin alışkanlık haline gelmesinin sebepleri ve bırakılması

Sigara içme alışkanlığı, uzun yıllardan beri zevk verici bir alışkanlık olarak toplumda kabul görmüş, ancak yan etkiler çıktıkça da bırakılması zor bir alışkanlık olduğu tespit edilmiştir. Dünyadaki pek çok gelişmiş ve gelişmekte olan ülkede olduğu gibi bizim ülkemizde de önemli bir sağlık problemidir. Kullanan kişiye verdiği zararların yanı sıra pasif içiciler üzerindeki etkileri de bu alışkanlığın bir diğer önemli zararlı boyutunu göstermektedir.

Sigaraya bağlı sağlık sorunlarının ve ölümlerinin azaltılması sigaranın bırakılması ile mümkündür. 35 yaş öncesi bırakanların hiç sigara içmemişlerle yaşam süresi yönünden eşleştikleri görülmektedir. Bırakıldığı andan itibaren pozitif yönde değişiklikler başlamaktadır. İlk kazanımlar kalp atım hızının normale dönmesi, kandaki karbonmonoksit oranının azalması, oksijen oranının artmasıdır.

Tütün içerisindeki nikotin psikositümülan bir maddedir ve keyif verici etki de nikotin' e bağlıdır. Nikotin alımının endojen opioid peptid salınımını artırdığı ileri sürülmektedir. İçilen ilk sigarada, henüz nikotinin etkileri bilinmediği için, bu davranış, nikotinin etkilerinden değil tamamen sosyal değerlerden dolayıdır. İlk sigarayı takiben ise operant (edimsel) ve klasik şartlanma süreçlerinin yer aldığı kompulsif madde kullanımı başlamaktadır. Edimsel şartlanma ödül getiren davranışın tekrarlanma sıklığının artmasıyla ilgili bir süreçtir. Sigara içimiyle birlikte nikotin beyni etkilemekte ve ödül gibi gelen sigara içme davranışının tekrarlama sıklığını artırma eğilimi oluşmaktadır. Klasik şartlanma sürecinde ise doğal uyarıcı sigara içimi (nikotin eksikliği), nikotinin haz veren etkileri de doğal tepkidir. Bir süre doğal uyarana eşlik eden uyarılarda ki bunlar paketin rengi, çakmak, çakmağın sesi, arkadaşın elinde görülen sigara, vb. olabilir, aynı isteği çağrıştırmakta ve aynı doğal sonuca ulaşma isteğini yaratmaktadır.

Sigara içme bir madde bağımlılığıdır. Madde bağımlılığı psişik (psikolojik) ve fizyolojik olmak üzere iki türdür. Tütün tipi madde bağımlılığında, bağımlılığı yaratan tütünün içerisindeki nikotindir. Bu bağımlılıkta büyük oranda psişik bağımlılık ve hafif düzeyde fiziksel bağımlılık söz konusudur. Kişinin içme isteğini engelleyemediği düzenli kullanma alışkanlığı, kompulsif kullanma olarak ifade edilmektedir ki bu psişik bağımlılıktır. Kişinin duyduğu özleme dayanır (kompulsiyon). İradenin kontrolü kaybolur, adeta madde kişiyi kontrol eder. Tüm madde bağımlılıklarında temel öge olan psişik bağımlılık sigara içme alışkanlığında da büyük oranda etkilidir. Kompulsif olarak kullanılan madde, nöronları etkiler ve bu etki kişinin hoşuna giden, zevk verici olarak tanımlanmaktadır. Zevk verici özellik, aynı davranışın tekrarlanmasında pekiştirici rolü oynamaktadır.

Kullanılan maddenin uyarıcı etkisi ne kadar fazla ve ne kadar hızlı ise bu maddeye karşı şartlanma da o kadar uzun ve kalıcı olmaktadır. Nikotinin etkisi intravenöz kokainden 5 kat daha güçlüdür ve sigara dumanının içeri çekilmesini takiben 7 saniyede beyne ulaşmaktadır. Bu kadar güçlü ve hızlı etkili olan bir maddeye karşı oluşan şartlanma da o kadar büyük olmakta ve bu şartlanmanın sönmesi de o kadar zor olmaktadır.

Sigara içiminde fiziksel bağımlılıkta söz konusudur. Fiziksel bağımlılıkta maddenin nöronlar üzerindeki etkisi söz konusudur. Madde alımı kesildiğinde yoksunluk belirtileri ortaya çıkar. Fiziksel bağımlılığın ölçüsü madde kesildiğinde ortaya çıkan yoksunluk sendromunun şiddeti ile ölçülür. Kullanma süresinin uzunluğu ve kullanma dozu etkili faktörlerdir.

Fiziki bağımlılık nedeniyle sigara içmeye başlayanlar sigara miktarını belirli bir düzeye gelinceye kadar sürekli artırırlar. Ortalama olarak ilk 4-8 yıl içerisinde bu sayı yerleşir. Nikotinin beklenen etkilerini elde etmek amacıyla sigara miktarı artırılır. Sigara içen kişilerde nikotinin bir çok etkisine karşı tolerans gelişmiştir. Akut alındığında bir çok insanı etkileyebilecek dozlardaki nikotin sigara tiryakileri tarafından rahatça tolere edilebilir. Nikotin etkilerine uzun süre maruz kalan nöronlarda duyarsızlık gelişir. Bu

tolerans her gece bir miktar ortadan kalktığı için sabah ilk sigara çok önemlidir. Daha sonraki sigaralar ilk sigara kadar etkili gelmez.

Sigaranın bırakılmasıyla birlikte nikotin yoksunluk belirtileri ortaya çıkmaktadır. Amerikan Psikiyatri Birliği'nin DSM III-R tasnifinde nikotin yoksunluğu belirtileri:

“En azından haftalardır sigara içen birinde nikotinin kesilmesini takiben şu belirtilerden en az dördünün ortaya çıkması durumu;

1. Nikotin alma ( sigara içme) arzusu
2. Çabuk sinirlenme, huzursuzluk
3. Sıkıntı hissi (anksiyete)
4. Dikkatin belirli bir konuya ya da uğraşa yoğunlaştırılmasında zorluk
5. Hareketsiz duramama (irritabilite)
6. İştahta artma ve kilo alma
7. Kalp atım hızında azalma.” olarak belirtilmektedir.

Yoksunluk belirtileri, maddenin ani olarak kesilmesine vücudun doğal tepkisidir. Yoksunluk belirtilerinin ortaya çıkması nikotinden etkilenen sistemlerde nikotinin devamlı varlığına dayalı yeni bir dengenin oluştuğunu gösterir. Yoksunluk belirtilerinin varlığı fizik bağımlılığın da olduğunu ifade eder. Fizik bağımlılarda yoksunluk belirtilerinin sigara alındığında kaybolması sigaranın negatif pekiştirici özelliğini göstermektedir ve sigarayı bırakmada zorluk oluşturmaktadır. Yoksunluk belirtilerinin şiddeti belirtiden belirtiyeye göre değişmekle birlikte, genellikle 3 - 4 haftada sona erer. [8]

Sigaranın bırakılması konusunda yapılan bazı çalışmalar sonunda, İngiliz ilaç şirketi GlaxoSmithKline (GSB) tarafından ‘Zyban’ adını verilen bir ilaç bulunmuştur. Ancak, sigara bırakma ilacı Zyban'ın ölümlere neden olup olmadığı, Avustralya’ da sağlık yetkilileri tarafından araştırılmış ve çok sayıda kişide yan etkisinin görüldüğü bildirilmiştir.

Zyban, dünyanın ilk sigara bırakma ilacı olarak piyasaya çıktığında büyük bir sevinçle karşılanmıştır. İçinde nikotin bulunmayan bu ilaç, sigara tiryakilerinin alışkanlıklarını bırakmalarına yardımcı olmak için, kimyasallarla beyin üzerinde etkide bulunmaktadır. Zyban'dan kaynaklandığı sanılan en sık görülen yan etkiler arasında, deride beliren reaksiyonlar, psikolojik rahatsızlıklar, sinir sistemi sorunları ve mide rahatsızlıklarının bulunduğu belirtilmiştir. Bu yüzden bu tür yan etkilerinin azaltılması konusunda çalışmalar da sürdürülmektedir. [9]

#### **4. 1. 3. Sigara bırakıldıktan sonra vücutta meydana gelen değişimler**

Sigarayı bırakanların vücudunda, bıraktıkları andan itibaren şu tip olumlu değişiklikler olmaktadır:

**20 dakika:** Kan basıncı ve kalp hızı normale döner. Eller ve ayaklar, dolaşım normale döndüğü için ısınmaya başlar.

**8 saat:** Kanda oksijen düzeyi normale döner. Kalp krizi riski düşmeye başlar.

**24 saat:** Karbon monoksit (egzoz gazı) vücuttan atılır. Akciğerlerdeki balgam ve diğer birikimler temizlenmeye başlar.

**48 saat:** Artık, vücutta nikotin saptanamaz. Tat ve koku alma duyusu artmaya başlar.

**72 saat:** Solunum yolları gevşediği için nefes almak kolaylaşır. Vücut enerjisi artar.

**2-12 hafta:** Dolaşım bütün vücutta düzelir. Yürümek kolaylaşır.

**3-9 ay:** Öksürük, nefes darlığı düzelir. Akciğer' in işlevi % 5-10 oranında artar.

**5 yıl:** Kalp krizi riski sigara içenlerin riskinin yarısına iner.

**10 yıl:** Akciğer kanseri riski sigara içenlerin riskinin yarısına iner. Kalp krizi riski hiç sigara içmemiş biri ile eşit olur.

## 4. 2. Genel Olarak Sigara Dumanına Ait Etkiler

### 4. 2. 1. İrritan tesirler

Sigara' nın tahriş edici özelliklerini belirlemek için bir çok deney hayvanı üzerinde gözlem ve incelemeler yapılmıştır. Örneğin gözlerini açık tutmak maksadıyla morfin enjekte edilmiş olan deney tavşanlarının muayyen bir süre zarfında sigara dumanında bırakılmasıyla, gözlerinde dumanın irritasyonu ve sonucunda da konjaktivada ödem meydana gelmiştir. Bunun ilk belirtisi ise gözde kızartı görünümüdür. Daha sonra bu deney hayvanlarının göz kapakları kesilerek alınmış ve tartılmıştır. Böylece ödemin derecesi tayin edilmiştir. (Haag ve Arkadaşlarını metodu) Ödemin derecesi, kullanılan sigaranın irritan tesirini göstermektedir.

Muhtelif sigara çeşitlerinde bu tip etkiler birbirinden az çok farklı şekillerde ortaya çıkmaktadır. Dumandaki irritan tesirin tütündeki piridinden diğer azotlu bazlardan, volatil asitler ve fenollü bileşiklerden ileri geldiği sanılmaktadır. Bu konuda daha bir çok çalışma yapılmıştır.

Örneğin yapılan bir çalışmada, bir grup köpeğe bronkoskop vasıtasıyla 6 gün müddetle her gün 0,05 – 1 ml kesif sigara dumanı tatbik edildikten 3 gün sonra otopsilerinde bütün hayvanların solunum mukozlarının skuamöz metaplazi' ye dönüştüğü tespit edilmiştir. Bu oluşum da bir neoplazmanın başlamış olduğunu göstermektedir.

#### 4. 2. 2. Siliar aktiviteyi inhibe edici tesirler

Sağlıklı kişilerin günde ortalama soluk alış veriş sayısı 20000 kadardır. Hava borusu içindeki silialar saniyede 12 kere hareket ederek, akciğere hava ile gelen yabancı maddelerin tekrar dışa atılmalarını temin ederler. 2-3 çekimlik sigara dumanından sonra, trakeanın siliar aktivitesinde % 50 nispetinde azalma meydana geldiği ve bu yönden sigaranın filtreli ve filtresiz oluşu arasında fark bulunmadığı tespit edilmiştir.

Filtre sadece dumandaki fenollü maddelerin % 70-80 kadarını yakaladığı bilinmekte olup, siliar aktivite inhibisyonu yapan maddelerin, filtrede tutulmayan siyanitrik asit (HCN), formaldehit, asetaldehit, akrolein, amonyak ve benzeri zararlı gazlardan meydana geldikleri ve içilen yerlerdeki dumanda ise bu tür zararlı maddelerin hiç azalmamış derecede mevcudiyetleri gösterilmiştir.

Siliar aktivitesi az olan teneffüs cihazında görüldüğü üzere, bronşlara girmiş bulunan kanserojen maddeler tekrar dışarıya atılamazlar. Bu sebeple sigara içenlerde bütün gün felç olmuş bulunan silialar, gece istirahat esnasında canlanmaya ve sabahleyin uyanınca boğuk ve tipik bir öksürükle, alveollere boşaltma gayretine başlarlar. Ancak tiryakilerin, sabah tekrar sigarasını içmesi sonucu siliaları tekrar felce uğratar. Böylece akciğerler sürekli yabancı maddelerle dolmaktadır ve neticede, günlerce hatta yıllarca meydana gelen birikintiler, akciğerlerin hava keseciklerini hiç boşaltılmayan 'çöp sepetlerine' benzetmektedir.

#### 4. 2. 3. Kanserojen yapıcı tesirler

Sigara dumanı, konsantre edildikten sonra fare ve tavşanların ciltlerinin üzerine sürülmüş ve cilt tabakaları altına tatbik edilmiştir. Bunun sunucunda bu hayvanlarda cilt kanserlerinin teşekkül ettiği görülmüştür. Sigara dumanı inhalasyonu ile köpeklerin akciğer kanserine tutuldukları da deneylerle anlaşılmıştır. Çok sayıda kanser yapıcı

maddelerin bir kısmı bizzat tütün yaprağında olup, diğer bir kısım kanserojen madde de tütünün yanması esnasında teşekkül etmektedir.

#### **4. 3. Sigaranın İnsan Sağlığına Verdiği Zararlar**

Dünyada insan sağlığına zarar verdiği halde, satışına ve reklamına izin verilen yegane ticari mal sigaradır. Sigaranın sağlık üzerine olan zararları sigaranın içildiği anda başlamaktadır. Sigara dumanı ağız, dil, boğaz, yemek borusu, nefes boruları, akciğerler ve mideye doğrudan ulaşmaktadır. Dumanın içinde bulunan zararlı maddeler de saniyeler içinde kalp, beyin, kan damarları, böbrekler, mesane gibi pek çok organa ulaşip o bölgelere zarar vermektedir. [10]

Sağlık açısından sigaradan çok dumanı önemlidir. Sigaranın yanması sırasında 4 000 çeşit zararlı madde oluşmaktadır. Bunların bir kısmı partikül diğerleri ise gaz halindedir. Sigara dumanından her nefes çekme sırasında 300 000 ile 3,5 milyar arasında partikül akciğerlerimize ulaşmaktadır. Bir sigaradan çekilen nefes sayısı, günlük içilen sigara sayısı ve ömür boyu içtiğimiz sigara sayısı dikkate alındığında akciğerlerimizin maruz kaldığı bombardımanın boyutları tahmin edilebilir. Aslında sigaradan dolayı hastalanmak değil, sigara kullanımına rağmen halen sağlıklı kalmak şaşırtıcıdır. Bu hayret verici durum, bizi koruyan mükemmel bir savunma sistemimizin varlığı sayesinde.

Sigarada gaz ve tanecik olarak bulunan zararlı maddelerden bazıları Tablo 2' de görülmektedir. Bu maddelerin hücresel elemanları, proteinleri, lipitleri, DNA'yı tahrip edici, mutasyonlara yol açıcı etkileri vardır. İltihap hücreleri, salgı bezleri, hormonlar, kalp, damarlar, pıhtılaşma mekanizması üzerinde bir çok olumsuz etkileri gösterilmiştir. Bunlardan bazıları akut olarak sigara dumanı ile ilk karşılaşmadan sonra dakikalar içinde ortaya çıkmaktadır. Bazıları ise yıllarca devam eden kullanımla meydana gelmektedir.

**Tablo 2: Sigarada Gaz ve Tanecik Halinde Bulunan Zararlı Maddeler**

<b>Tanecik halindeki</b>	<b>Gaz halindeki</b>
Aromatik hidrokarbonlar	Karbonmonoksit
Nikotin	Hidrosiyanik asit
Fenol	Asetaldehid
Krezol	Akrolein
Beta-Naftilamin	Amonyak
N-Nitrozonornikotin	Formaldehid
Benzopiren	Nitrojen oksitler
Metaller (Nikel, arsenik vb.)	Nitrozaminler
İndol	Hidrazin
Karbzaol	Vinil klorür
Kateşol	

Dünya Sağlık Örgütü istatistiklerine göre dünya ülkelerinin bir çoğunda en çok rastlanan ve en çok ölüme yol açan nedenler arasında ilk sırayı akciğer kanseri almaktadır. Son 40 yılda % 250 oranında artış gösteren akciğer kanserine sadece ABD' de her yıl 160 bin kişi yakalanmaktadır. Türkiye' de ise her yıl 30-40 bin kişide akciğer kanseri görülmektedir. [11]

Bir başka araştırmaya göre akciğer kanserinin % 85' i, kronik bronşit' in % 75' i, kalp hastalıklarının % 25' i, sigaradan kaynaklanmaktadır. Uzmanlar, 100 bin kişilik nüfusta hiç sigara içmeyenlerin kansere yakalanma oranının % 3 - 4, günde bir paket içenlerde % 61, 1-2 paket içenlerde % 143, günde 2 paket ya da daha fazla içenlerde ise % 217 olduğuna dikkat çekmektedir.

Sigara ve Diğer Alışkanlık Yapıcı Kimyasalların Etkileşimi Birimi ve Dünya Sağlık Teşkilatı kaynaklarından alınan bilgilere göre tütün ve sağlık konusunda bilinmesi



gereken gerçekler Őyle sıralanmaktadır; ‘Tütünde sağlığa zararlı olan maddeler arasında en iyi bilinen ve en tehlikelileri; karbonmonoksit, nikotin ve katrandır.’

**Karbonmonoksit:** Arabaların egzoz gazının aynısıdır. Kanın oksijen taşıma yeteneğini azaltır.

**Nikotin:** Kokain ve Morfin kadar bağımlılık yapar. Kan basıncını (tansiyon) ve kalp hızını artırır. Karbonmonoksit ile birlikte koroner arter hastalığı ve beyin damar hastalığına yol açar.

**Katran:** Kanserojen (kanser yapıcı) olup akciğer kanseri, anfizem ve kronik bronşit yapar. Bazı ülkelerde nikotin ve katranı azaltılmıŐ olan light sigaralar bir sreden beri denenmektedir. Ancak bu sigaraları içenlerde de risk çok yüksektir. Çünkü, light sigara içenler; nikotin ihtiyaçlarını karŐılayabilmek için, nikotin ve katranı az olan light sigaraları farkında olmadan daha fazla sayıda içmektedirler.

Dünyada bir yılda üretilen sigara miktarı yaklaşık 5,5 milyon civarındadır. İngiltere' de yapılan son araştırmalara göre, 35 yaŐından önce sigara içme alışkanlığına son veren tiryakilerin yaŐama Őansı, hiç sigara içmemiş olanlardan hemen hemen farksızdır. Fakat tiryaki olanların, tiryaki olmayanlardan ortalama 4-15 yıl daha kısa süre yaŐadıkları kesin olarak bilinmektedir. [12]

Tiryakilerin akciğer kanserine yakalanma riski, tiryaki olmayanların 10,8 katı kadar; gırtlak kanserine yakalanma riski ise tiryaki olmayanların 5,4 katı kadardır. Yapılan araştırmalara göre; tiryaki annelerin bebekleri, diğer annelerin bebeklerinden 300 gr. daha zayıf doğmaktadır. Bu bebeklerin l doğma riski diğerlerinin 2 katıdır ve IQ puanları da diğer bebeklerin IQ' larının ortalama 4 puan altındadır.

Tiryaki olmayan annelerin bebekleriyle karŐılaŐtırıldıđında, tiryaki olan annelerin bebeklerinde hatalı kromozoma rastlama ihtimali daha fazladır. Hamilelik sırasında da sigara içmeye devam eden kadınların bebeklerinde bu oran % 50' lere kadar çıkmaktadır.

Bu kromozomların genlerinde bulunan bilgiler, sigaranın zararlı etkilerinden dolayı işlevsiz kaldığı için, kansere yatkın genler kolayca harekete geçebilme ortamını bulduklarından dolayı kromozom yapısında bozulmalar meydana gelmektedir.

#### **4. 4. Sigaranın Neden Olduğu Bazı Hastalıklar**

##### **4. 4. 1. Kalp ve kan dolaşımı hastalıkları**

- 1- Kalp Krizi
- 2- Damar cidarı değişiklikleri ve tıkanıklık
- 3- Kangren
- 4- Damar büzüşmesi
- 5- Büyük Damarlarda (Yüksek Tansiyon, Kalp Yetmezliği)
- 6- Beyin Damarlarında (Koma, Felç, Bunama)
- 7- Böbrek damarlarında (Böbrek yetmezliği, Üremi, Yüksek Tansiyon)

Genellikle bu tip hastalıklar; sigaranın yapısını oluşturan tütün bitkisinin ve sigara kağıdının yanması sonucunda meydana gelen is ve katran tipindeki maddelerin oluşmasından kaynaklanmaktadır.

##### **4. 4. 2. Solunum yolları hastalıkları**

- 1- Akut ve kronik bronşit
- 2- Amfizem
- 3- Akciğer ve Solunum Yollarında sürekli enfeksiyon sonucu tahribat
- 4- Astım
- 5- Atelektazi
- 6- Solunum güçlüğü

#### 4. 4. 3. Kanserler

- 1- Akciğer
- 2- Yemek Borusu
- 3- Ağız içi
- 4- Burun Boğaz
- 5- Gırtlak
- 6- Pankreas
- 7- Böbrek
- 8- Lösemi

Yukarıda saydığımız çeşitli hastalıkların arasından, Sigaranın neden olduğu hastalıklarından en önemlisi ve genelde de en sık rastlanan hastalık olan Akciğer kanseri ve diğer hastalıklardan kısaca bahsedecek olursak;

**Akciğer Kanseri** - Akciğeri kanserini görülme sıklığı, son yıllarda giderek artmaktadır. Daha önceleri en fazla 60 yaşın üzerindeki erkeklerde görülmesine rağmen, günümüzde kadınlar arasında da görülme oranı artmıştır. Erkeklerde görülme yaşı da 60 yaşın altına inmeye başlamıştır. [13]

Yapılan çalışmalar, akciğer kanseri ile aşağıda bahsedilen olayların ilgili olduğunu göstermiştir;

1-Sigara: Sigara içimi ile akciğer kanseri arasında direkt bir ilişki mevcuttur. Kişinin sigara içmesinin yanı sıra, başkalarının içtikleri sigaranın dumanına maruz kalması da bu açıdan çok önemlidir.

2-Çeşitli Karsinojenler (kanserojen maddeler): Berilyum, Radon ve Asbestoz gibi maddeler akciğer kanseri riskini artırırlar.

3-Geçirilmiş tüberküloz (verem) nedbe dokusu üzerinde akciğer kanserleri gelişebilir.  
4-Lenfoma, baş-boyun, yemek borusu tümörleri saptanan hastalarda akciğer kanseri görülme sıklığı artmaktadır.

**Bağımlılık** - Nikotin maddesinin bağımlılık yaratıcı özelliği;esrar ve eroin gibi uyuşturucu maddelerin yaptığı bağımlılığa çok benzemektedir.

**Sırt ve Bel Ağrısı** - Sigara içmek, bel ile ilgili hastalıkların tedavisini engelleyen yegâne faktörlerden biridir. Bunun yanında normal insanlarda da zaman zaman şiddetli sırt ve bel ağrılarına yol açabilir. Bunun nedeni; sigara içen kişilerde vücudun, omurilikteki disklere çok zayıf miktarda oksijen göndermesidir.

**Prostat Kanseri** - Sigara içmek bütün bu tarz kanser türlerinin % 40' ının nedenidir.

**Göğüs Kanseri** - Sigara içen kadınlar içmeyenlere göre %75 daha fazla göğüs kanserine yakalanma riski taşımaktadır.

**Rahim Kanseri** - Sigara içen kadınlar içmeyenlere göre 4 kat daha fazla rahim kanserine yakalanma riski taşımaktadır.

**Çocukluk Solunum Problemleri** - Annesi ya da babası sigara içen çocuklar 6 kat daha fazla solunum yolu hastalıklarıyla yakalanma riski taşımaktadır (Soğuk algınlığı, kulak iltihapları, bronşit, bademcik problemleri, astım ve zatürre).

**Şeker Hastalığı** - Sigara içmek, vücudun insülün salgılama yeteneğini zamanla yok eder. Bu da şeker hastalığına yol açabilir.

**İlacı Karşı Bağışıklık** - Sigara içenler, vücutlarına herhangi bir ilacın etkili olabilmesi için, o ilacı, çok daha büyük dozlarda kullanmak zorunda kalmaktadırlar.

**Kulak Enfeksiyonları** - Sigara içenlerin çocuklarının otitis hastalığına yakalanma riskleri vardır.

**Emphysema** - Bu hastalığın yol açtığı ölümlerin % 85' i sigara yüzünden olur. Ciğerlerdeki alveoller zamanla esnekliğini kaybeder. İlerleyen safhalarda, yoğun bir biçimde solunum zorluğu olur ve hasta solunum makinasına bağlanmak zorunda kalır.

**Boğaz Kanseri** - Boğaz kanseri vakalarının % 80' ine sigara yol açar.

**Mide Kanseri** - Sigara içenlerin mide veya bağırsak kanserine yakalanma riski içmeyenlere göre 2 kat daha fazladır.

**Kalp Hastalıkları** - Sigara içenlerin kalp krizine yakalanma riski içmeyenlere göre 4 kat daha fazladır.

**Kısırlık** -Çiftlerden sadece birinin sigara içmesi çocuk olmaması ihtimalini 3 kat artırmaktadır.

**Kangren** - Akciğerler verimsizleştiği için, vücuda çok az oksijen yayılır. İnsan vücudu, bu çok az miktardaki oksijeni, mecburen iç organlara dağıtmak zorunda kalır. Bundan dolayı kalbe en uzak kısımlar olan parmak uçlarından itibaren hücreler süratle zincirleme olarak ölür. Çoğu zaman kollar ya da bacaklar kesilebilir.

**Karaciğer Kanseri** - Karaciğer kanseri vakalarının % 80' i sigara yüzünden olmaktadır.

**Gırtlak Kanseri** - Günde 25 tane sigara içen bir kişi, içmeyenlere göre, 30 kat daha fazla gırtlak kanserine yakalanma riski taşımaktadır. Bu da ilk başlarda konuşma zorluğuna, ilerleyen safhalarda ise tamamen konuşamamaya sebebiyet verebilmektedir.

**Erken Doğum ve Bebeğin Hafif Doğması** - Günde sadece 5 tane sigara içen hamile bir kadının erken doğum yapması ya da oldukça küçük ya da sağlıklı bir bebek doğurma riski inanılmaz boyutlardadır.

**Ağız Kanseri** - Ağız kanseri vakalarının tamamına sigara yol açmaktadır.

**Menopoz**- Sigara içen kadınlarda beklenenden 5-10 yıl daha erken menopoz görülmektedir. Bu da kemiklerin erkenden incelmeye ve erimesine neden olur.

**Yemek Borusu Kanseri** - Bu kanserden dolayı ölümün en büyük nedeni sigaradır.

**Erken Yaşlanma**- Düzenli bir şekilde sigara içilmesi derinin yapısını bozup, kırışıklıklara yol açmaktadır. Bunun yanında dişler sararır, diş taşları oluşur ve tırnaklar sağlıklılaşır.

**İyileşme Zorluğu** - Sigara içenlerin yaraları çok daha zor kapanmaktadır. Bunun yanında ameliyat sonrası yaralarının iyileşmeme olasılıkları vardır.

**Diş Kaybı** - Sigara içmek diş kayıplarında önemli bir faktördür.

#### **4. 4. 4. Diğer hastalıklar**

Sigara dumanındaki maddeler insan organizmasını etkileyerek kanser dışında da pek çok hastalık ve bozukluğa da yol açarlar. Bunları şu şekilde sıralayabiliriz:

**-Sindirim sistemine etkileri:** Gastrit ve ülser oluşumu.

**-Hamilelerde Etkileri:**

**-Ceninde gelişme bozukluğu, anomaliler**

- Düşük
- Erken doğum
- Ölü doğum
- Düşük doğum ağırlığı
- Doğumdan sonra ani bebek ölümleri
- Çocuğun uyumsuz veya hiperaktif olması
- Çocukta kişilik ve konsantrasyon bozuklukları,

**-Kadınlarda Etkileri:**

- Sigara içen ve doğum kontrol hapı kullanan kadınlarda, kalp krizi (10 misli), beyin kanaması ve bacaklarda tromboflebit riski, önemli ölçüde artmaktadır.
- Erken Menapoz
- Kısırlık

**-Erkeklerde Etkileri:**

- Cinsel güçsüzlük, kısırlık

**-Genel Etkileri:**

- Dişleri sarartır , vaktinden önce bozar ve çirkinleştirir.
- Gözler parlaklığını kaybeder, gözün beyaz tabakası sarı ve kirli bir renk alır.
- Cilt rengini ve canlılığını kaybeder, vaktinden önce buruşur ve pörsür.
- Kötü nefes kokusuna neden olur.
- Sigara sesi , ses tellerini ve sesin ahengini bozar.
- Dişler ve tırnaklarda renk değişikliği
- Koku ve tat alma duyusunda azalmaya neden olur.
- Katarakt' a neden olur.
- Sosyal soyutlanma ve bunalıma neden olabilir.
- Sigara kullanmanın parasal maliyetleri de oldukça yüksektir.
- Tiryakilerin çoğunun yabancı sigara içmesi yüzünden ülkemiz büyük ölçüde döviz kaybına da uğramaktadır.

-Sigara toplumsal açıdan da problem kaynağıdır. Ateşı, külü, paketi, kibriti ve izmariti ile topluma açık yerlerin başlıca kirlilik unsurudur. İçen kişinin elleri, nefesi ve elbisesi üzerine sinen koku da etrafındakiler için tiksinti vericidir. [14].





## BÖLÜM 5. SİGARA VE ÇEVRE

### 5. 1. Sigaranın Çevreye Etkileri

Sigaranın pis kokulu artıkları çevremizi sürekli kirletmektedir. Tabii ki sigaranın çevreye olan zararlı etkileri sadece bununla kalmamaktadır. Sorumsuzca atılan sigara izmaritleri çok daha büyük çevre sorunlarına neden olmaktadır. Ülkemizde çıkan orman yangınlarının; % 50 sine sigara izmaritleri neden olmaktadır. Sigara insan katili olduğu kadar ormanların da en büyük düşmanıdır. Sigara, ormanların yarısını yaktığı kadar, kentlerdeki yangınların % 45'ine de neden olmaktadır. Sigaranın ormana ve ağaca verdiği zararlar bununla da kalmamaktadır. Bilindiği gibi, kağıt üretmek için ağaca ihtiyaç vardır. Sigaranın yanan kağıdı ve paketi için, çok sayıda ağaç yok olmaktadır. Her 3000 paket sigaranın kağıdı için 1 ağaç yok olmaktadır. Her yıl ülkemizde içilen sigaralar nedeniyle 2 milyon ağaç yok olmaktadır. [15]

Sigaranın, hava kirliliğine de büyük olumsuz katkıları bulunmaktadır. Eksozlardan çıkan kirletici gazlar ve kazanlarda kalitesiz yakıt yakılması sonucu oluşan gazlar kadar; sigara içilmesi sonucu atmosfere dağılan gazların miktarı da hiç azımsanamayacak kadardır.

Örneğin; Hava kirliliği düzeyinin maksimum olduğu bir günde Şişli ilçesinin havasının mikroskop altında görünen partiküllerinin değeri alınmıştır. Bunun yanında, iki kişinin sigara içtiği 40 metrekarelik oda havasının kirlilik miktarı da kaydedilmiştir. Bu iki değer karşılaştırılması sonucunda görülmüştür ki: Sigara dumanı, en kirli havadan 10 kez daha kirlidir ve o ölçüde de zararlıdır.

## 5. 2. Sigaranın Sosyal Hayata Etkileri

Dünyada ve ülkemizde sigara kullanımı son derece yaygın bir alışkanlıktır. Gelişmekte olan ülkelerde bu salgın daha da artmaktadır. Özentiyle başlayan bu alışkanlık, sonraları vücuda zarar veren tehlikeli alışkanlığa dönüşmektedir. Sigara alışkanlığı genellikle büyüklere özentiyle başlar. Büyükleri taklit etmek, gruptan ayrı kalmamak, kendine güven, bağımsızlık isteği, özendirici reklamlar kişinin sigaraya başlama sebeplerindedir.

Gençler ergenlik dönemlerinde kendilerini kanıtlamaya, yalnızlıklarını ve sıkıntılarını gidermeye her dönemden daha fazla ihtiyaç hissederler. Sigaraya başlama bu dönemde daha fazladır. Yapılan araştırmalar, anne ve babası sigara içen gençlerin, anne ve babası sigara içmeyenlere nazaran daha fazla sigara içtiğini göstermiştir. Çünkü ailede sigara kullanımı gençlere ortam hazırlamaktadır. Ayrıca, onlara göre sigara içmek büyümeyle özdeş bir davranış ve erişkinlere özgü bir yaşayış tarzıdır. Son derece yanlış olan bu fikir, gençler arasında sigara alışkanlığının artmasına sebep olmaktadır. Oysa güçlü kişiliğe sahip kimselerin kendilerini ispatlamak için sigara içmeye ihtiyacı yoktur.

Sigaraya başlayanlar, sigaranın tadını beğendikleri için başlamazlar. Çünkü içilen ilk sigaranın tadı genellikle sevilmez. Fakat sigaraya dokunma hissi, ağızda bıraktığı tad ve koku, dumanın içindeki kimyasal maddelerin akciğer dokusundaki uyarısı kişide psikolojik doyum yaratır. Bu da sigara alışkanlığının oluşmasında en büyük etkidir. Sigara ve tütün, fiziksel bağımlılıktan çok, psikolojik bağımlılığa sebep olmaktadır.

Özellikle gençler arasında “arkadaş etkisi” sigaraya başlamanın başlıca nedenidir. Bunun dışında büyükleri taklit etmek, kendini bağımsız hissetmek, başkaldırmak, kendisini büyümüş hissetmek gibi nedenler sigaraya başlamanın önemli gerekçeleri olmaktadır.

Tablo:3 ' te ülkemizdeki sigaraya başlama yaşları verilmiştir. Tablodan da görüldüğü gibi, sigara kullanma alışkanlığı ülkemizde çok küçük yaşlarda başlamaktadır. Sigara

alışkanlığı ile eğitim, kültür ve ekonomik güç arasında ters bir ilişki vardır. Sigara alışkanlığı, eğitimi ve gelir düzeyi az olan kişiler arasında daha fazladır.

**Tablo 3: Türkiye' de Sigaraya Başlama Yaşı**

Başlama yaşı	1988, Türkiye
6 - 10 yaş	% 4
11 - 14 yaş	% 20
15 - 18 yaş	% 39
19 - 21 yaş	% 20
22 - 25 yaş	% 10
26 -	% 7

Sigara Kullanımı, Türkiye'de ve Dünyada erken ölümlerin en önemli nedenidir. Çünkü sigara; eroin ve kokain gibi bağımlılık yapıcı bir madde olan nikotini ve dört binden fazla toksik maddeyi bir arada içeren bir üründür. Sigaraların dumanında yaklaşık 50 kadar kanser yapıcı madde vardır. 35 - 69 yaşları arasında kalp hastalıkları, kanser ve beyin damarları hastalığı nedeniyle ölen kişilerin yaklaşık yarısı sigara nedeniyle ölmektedir ve bu kişiler için sigara nedeniyle kaybedilen ortalama ömür süresi kişi başına 22 yıldır.

Bu gerçeklere rağmen Türkiye'nin sigara tüketimi hızla artmaktadır. 1960' ların başlarında yaklaşık 30 bin ton olan sigara tüketimi ülkemizde sürekli ve düzenli olarak artmış 1997 yılında 110 bin ton' a ulaşmıştır. Oysa son 20 - 30 yılda gelişmiş ülkelerde sigara tüketiminin sürekli olarak azaldığı gözlenmektedir. Bağımlılık yapıcı özelliğinin kuvveti, önceki kuşaklardan miras alınan yanlış sosyal değer yargıları, bağımlı yetişkinlerin genç kuşaklara yanlış örnek olmaları ve sigara firmalarının reklam, tanıtım

ve lobcilik etkinlikleri nedeniyle sigara mücadelesi önemli zorlukları olan bir mücadeledir.

Sigaranın Toplum Sağlığına verdiği zararın büyüklüğü, buna karşılık sigaraya karşı yapılması gereken mücadelenin zorluğu ve çok kapsamlı oluşu, mücadelede kendini görevli hisseden kuruluşların işbirliğini gerektirmektedir. Sigara ve Sağlık Ulusal Komitesi bu gereklilik nedeniyle, 31 Mayıs 1995 Dünya Sigarasız Günü hazırlıkları sırasında kurumlar arası ortak çalışmalara süreklilik kazandırmak amacıyla oluşturulmuştur.

Sigara ve Sağlık Ulusal Komitesi; Sağlık ve Milli Eğitim Bakanlıkları gibi resmi kuruluşların, Türk Tabipler Birliği gibi meslek örgütlerinin ve konuyla bağlantılı gönüllü kuruluşların sigara salgınına kontrol altına almak amacıyla oluşturdukları gönüllü işbirliğini ifade etmektedir. Bu işbirliği kurum temsilcilerinin katılımıyla oluşan bir komite aracılığıyla sağlanır. Aşağıdaki tabloda sigarayı bırakma yöntemleri ve sonucundaki başarı oranları % olarak verilmiştir.

**Tablo 4: Sigarayı Bırakma Yolları**

Bırakma Şekilleri	Başarıdaki Yeri
<i>Aniden bırakma</i>	% 81,5
<i>Azaltarak bırakma</i>	% 5,7
Hipnoz tedavisi	% 1,6
Düşük nikotinli sigara	% 1,5
Nikotinli sakız	% 1,4
Özel sigara filtreleri	% 0,5
Psikolojik tedavi	% 0,1

**BÖLÜM 6. ÜZERLİK BİTKİSİ ( NAZAROTU /YABANI SEDEFOTU /  
PEGANUM HARMALA SYRIAN RUE / SYRİSCHE / STEPPENRAUTE /  
HERMALE/HARMELE/HARMAL/ PEGANUM/AFRİCAN RUE )**



**Şekil 2: Üzerlik Bitkisi**

## 6. 1. Üzerliğin Tarihçesi

Anadolu'nun en eski yazılı metinlerinden birinde, MÖ ikinci bin yıla ait bir tablette, üzerlik bitkisine değinilmektedir. Kral Anitta, aldığı ve yakıp yıktığı Hattuşa şehrinin yerine bu bitkiyi ektiğini söyler. Hitit Asker Yemini metinlerindeki lanetleme bölümünde de üzerliğe "Tarlasından buğdayı, arpası gelmesin! Sonra ZAG.AH.LI çıkınsın!" şeklinde değinilmektedir. Mezopotamya çivi yazılı kaynaklarında Sümerce ZAG.AH.LI ya da ZAG.HI.LI ve Akadca SAHLU olan üzerliğin Hititçe ZAHHELI olarak adlandırıldığı ve üzerlik tohumunun bir ilacın hazırlanışında kullanıldığı görülmektedir. Ayrıca dinsel törenlerde gıda maddeleriyle birlikte tanrıya sunulduğunu belirtilmektedir.

Yaklaşık 2000 yıl önce Adana, Anavarza'da doğan, Avrupa ve Ortadoğu'da 1500 yıl boyunca tıbbi sağaltım alanında kullanılan Kitab al-Hasayış'ın (Materia Medica) yazarı Dioskorides de (MÖ 20-80), üzerlik bitkisinden söz eder ve bunun belki de efsanevi büyü bitkisi olarak bilinen "Moly" olduğunu söylemektedir. Dioskorides'e göre, "Bazıları bu bitkiyi harmala, Suriye ve Mısırlılar besasa (Tanrı Bes'in bitkisi), Kapadokyalılar da Moly olarak adlandırmaktadır. Bitki siyah kökleri ve beyaz çiçekleriyle Moly'nin tanımına uymaktadır". Dioskorides'in Peganon agrion ya da Ruta sylvestris olarak tanımladığı üzerlikten söz ederken bu bitkinin en yaygın olarak görüldüğü Kapadokya'ya değinmesi bir rastlantı değildir. [16]

Eski Mısırlıların da nazara karşı bu bitkiyi kullandıkları, tütsü yaptıkları ve Kuzey Afrika ülkelerinde bu geleneğin hâlâ sürdüğü bilinmektedir. Mısır'daki aktarlarda üzerlik tohumu yağı, afrodizyak ve kara büyüye karşı kullanılmak üzere satılmaktadır. Fas'ta da tohumlar tıbbi ve büyüsel etkinliklerde kullanılmaktadır. İran'da Zend-Avesta dininde Soma adıyla geçen ve Şaman rahiplerince törenlerde kullanılan bitkinin üzerlik olduğuna ilişkin çeşitli görüşler ileri sürülmektedir. [17]

## 6. 2. Üzerlik ( Nazar Otu ) Bitkisinin Yapısı

Üzerlik bitkisi; Sedefotugiller familyasından olan, tek tek beyaz çiçekli, çok dallı bir bitkidir. Genelde 35-50 cm boyuna kadar uzayan, çok yıllık, otsu bir step bitkisidir. En çok 70 cm'ye kadar büyüeyebilen bitkinin tüysüz, parçalı yaprakları, beyaz çiçekleri ve nohut büyüklüğünde meyveleri vardır. Meyveler; çok sayıda minik, üzeri pürüzlü ve esmer renkli, yuvarlağımsı bir şekilde olan tohumları taşır. Mayıs-Ağustos ayları arasında açan çiçeklerinin rengi yeşilimsi beyazdır. Çiçekleri uzun saplı ve tek tek bulunur. Gövdeleri yatık ve otsudur. Yaprakları çok parçalı ve yapışkandır. Kokusu keskindir ve hoş gitmez. Meyveleri çok tohumlu, basık küre şeklinde birer kapsül halinde bulunur.



**Şekil 3: Üzerlik Çiçekleri ve Tohumları**

Tohumlarının içeriğinde üç alkaloid bulunur. Bunlar harmin, harmalin ve harmalol' dur. Bileşiminde bulunan alkaloidlerin miktarı, % 3-4 oranındadır. Üzerlik tohumları, bunların yanı sıra; peganin adlı glikozit ve kırmızı boya maddesi de içermektedir. Tohumlarının rengi, kırmızımsı-kahverengidir. [18]

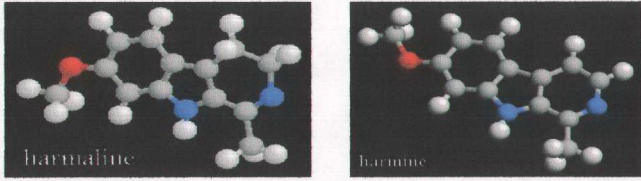
Üzerlik tohumları mikroskopik olarak 4 tabakada incelenmiştir. Bu tabakalar sırasıyla; epiderma, mantarlaşmış tabaka, granül tabakası ve iç kütikula' dır. Alkaloitler bilhassa mantarlaşmış tabakada bulunur. Endosperma hücreleri içinde bol miktarda yağ damlaları ve küçük aleuron taneleri vardır.



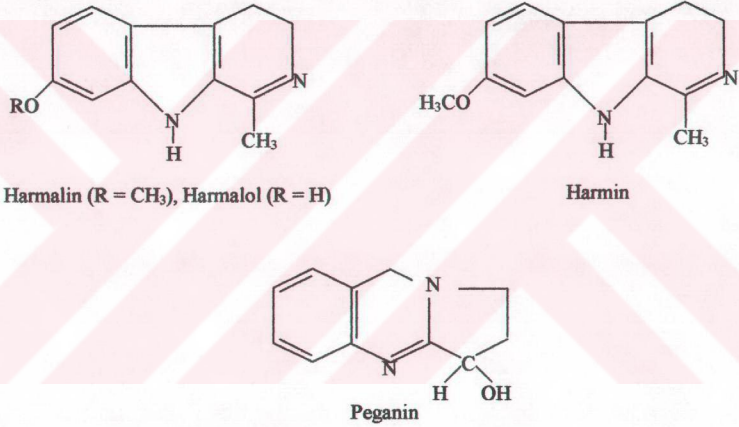
**Şekil 4: Üzerlik Tohumlarının Olgunlaşması**

İçerisinde sabit yağ ve alkaloitler taşır. Alkaloitlerin miktarı genelde % 3-4 arasında olmasına rağmen, Orta Anadolu' da yetişen bitkilerin tohumlarında bu oran % 4-7 arasındadır. Alkaloitlerinin çoğu harman sınıfı alkaloitlerdir. Bunlar indol nüvesi taşırlar. Bu tip alkaloitlerin başlıcaları; harmin (telepathin), harmalin (dihidro harmin), harmol ve harmalol' dur. [19]





**Şekil 5: Alkaloitlerin Yapısı**



**Şekil 6: Harman Sınıfı Alkaloitler**

### 6. 3. Üzerlik (Nazar Otu) Bitkisinin Genel Özellikleri

Üzerlik bitkisinin Zygophyllaceae ailesinden olduğu ve Anadolu ile Ege adalarında tek türle temsil edilen, çok yıllık bir bitki olduğu bilinmektedir. Güney Avrupa, Kuzey

Afrika ve Güneydoğu Asya'da, denizden 1500 metreye değin bozkır bölgelerinde, kimi kez tuzlu topraklarda rastlandığı söylenmektedir. Bazı araştırmacılar da özellikle Doğu Anadolu'da 1900 m'ye değin üzerliğin yayılabildiğine işaret etmektedirler. [20]

Üzerlik, 30-70 cm yükseklikte, tüysüz, parçalı yapraklı, sarımsı beyaz çiçekli ve acımsı keskin kokulu bir bitkidir. Keskin kokuyu veren yağ bezleri yaprakların dallarla birleştiği yerde bulunur. Haziran ayında çiçek açan üzerlik daha sonra tohuma durur. Nohut büyüklüğündeki meyveleri yeşilden sarıya dönüşür. Sonbahara doğru olgunlaşan kapsüllerin her birinde 2-3 mm uzunlukta, üçgen piramit biçiminde, kahverengi-siyah renkte 21-22 tohum bulunur. Halk tıbbında kullanılan bu tohumlar, sabit yağ ile % 2,5-3 oranında indol alkaloitleri (harmin, harmol, peganin, harmalin) içerir. Bu alkaloitlerin % 50-70'ini psikomimetik bir etkisi olan harmalin oluşturur. Harmalin, merkezi sinir sistemini önce depresif, sonra konvülsif (kaslarda istem dışı kasılmalara yol açıcı) olarak etkiler. Görmeyi az miktarda artırdığı, tükürük salgısını azalttığı, damarları genişleterek kan basıncını düşürdüğü, kan şekeriniyse yükselttiği bilinmektedir. [21]

İnsanlarda ağır zehirlenmelere yol açan bitkiler arasında sayılmamakla birlikte sürü hayvanlar için zehirli olduğu söylenir. Koyunların aç olduklarında üzerlik bitkisini az miktarda yedikleri, özellikle sonbaharda koyun ve keçilerin kuruyup düşen yaprakları tercih ettikleri bilinmektedir. Eşeklerse özellikle keskin kokulu bitkilere ilgi gösterirler ve bu arada P. harmala'yı da severek yerler.

Anadolu'da yaygın olarak üzerlik adıyla tanınır. Bununla birlikte, yabani sedefotu, ilezik, nazarotu, üzellik, üzerik, üzeriyh, yüzerli gibi adlarla da anılır. Osmanlıca Sözlük'te üzerlik tohumuna Arapça 'ispend' denildiği belirtilmekteyse de on yedinci yüzyılda yaşayan Hayatizade Mustafa Fevzi Efendi' nin Haza Fihristi Risalei Fevziye Fi Lugati Müfredatı el Tibbiye adlı tıbbi bitkiler sözlüğünden isbend adının Farsça olduğunu ve tohumlarının çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanıldığını, ayrıca şarap gibi sarhoşluk verdiği görülmektedir.

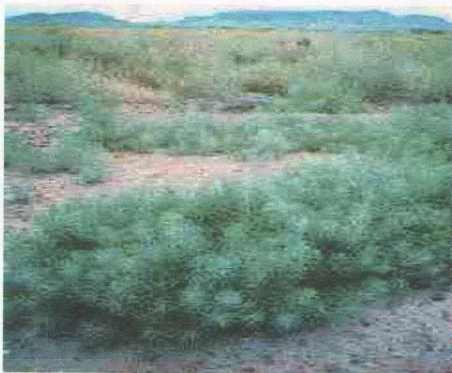
Arapça 'harmal' ya da 'harmel' denilen bitkinin İngilizcesi 'Syrian Rue' dur. Rue ailesinde yer alan diğer bitkilerin de (örneğin, *Ruta chalepensis* / sedefotu) aromatik ve tıbbi olarak kullanıldığı bilinmektedir. [22]

### 6. 3.1. Üzerlik bitkisinin yetiştirme şartları ve yetiştiği yerler

Üzerlik bitkisi, dünya genelinde daha çok Afrika, Asya, Akdeniz ülkeleri, Himalaya' lar ve Amerika' nın tropikal ve sıcak bölgelerinde yetişen bir bitkidir. Türkiye'de ise genelde İç Anadolu Bölgesinde yetişmektedir. Üzerliğin en yaygın türü kumsal ve kurak bölgelerde yetişmektedir. Ören yerlerinde, höyüklerde ve terk edilmiş köylerde çok sık rastlanan üzerlik bitkisi (*Peganum harmala* L.) arkeologların yol göstericisi olarak bilinmektedir. Yaz ortalarına dek yemyeşil kümeler halinde görülen üzerlikler özellikle Orta Anadolu bozkırında çok yaygındır. Yerleşim yerlerinin yakınında gelişir, çünkü azot seven bir bitkidir. Ayrıca, kumluk ve taşlık yerlerde, mezarlıklarda da görülmektedir. [23]



Şekil 7: Üzerlik Topluluğunun Genel Görünümü



**Şekil 8: Yol Kenarlarında ve Arazilerde Yetişen Üzerlik**

Köylerin, ağılların, yaylaların çevresindeki topraklar, her gün sağma gelip giden sürülerin dışkılarıyla zenginleştikçe, üzerlik bitkisi de kısa süre içinde bu topraklara yerleşir. Üzerlik, uzun ömürlü bir bitkidir. Bunun yanı sıra, toprak yüzeyinden birkaç metre kadar derine inen kökleri vardır. Bu özellikler, bitkinin yazın da yeşil kalmasını sağlar. Bir deneme yazısında, höyükler üzerinde üzerlik birliklerinin gelişmesi, eskiden bu bitkinin tohumlarının ilaç olarak ve külünün de içerdiği soda nedeniyle çamaşır yıkamakta kullanılmasına bağlanmaktadır. [24]

Üzerlik günümüzde çok yaygın bir dağılım göstermesine karşın, arkeolojik kazılarda ele geçen P.harmala tohumları oldukça azdır. Anadolu'da erken döneme ait kazılarda hiç rastlanmayan karbonize olmuş üzerlik tohumları, Friglerin başkenti Gordion'un (Yassihöyük, Polatlı) Geç Bronz ve Hellenistik dönemlerinde ve Güneydoğu Anadolu'da Gritille yerleşmesinin ortacağa tarihlenen tabakalarında bolca bulunmuştur. MÖ üçüncü bine ait yerleşmelerden Suriye'de Fırat kıyısında yer alan Selenkahiye, Hammam ve Al-Raqai'de ve Aşağı Mısır'da Maadi yerleşmesinde de P.harmala tohumları saptanmıştır. Bozkırların bu yaygın bitkisinin kazılarda çok az bulunmasının bir nedeni tohumları saran ve tanımlamada belirleyici olan zarın dayanıksızlığı olabilir. Tohumlar doğrudan ateşle temas ettiklerinde bu dış zar hemen yanarak tohumun tanınabilme olasılığını ortadan kaldırmaktadır.

Hayvanların sevdiği bir bitki olmayışı, tezekerlerde az bulunmasının, dolayısıyla ocak kalıntılarında rastlanmamasının bir nedenidir. Zaman içinde aşırı otlatma sonucu hayvanların tercih ettiği bitkiler azaldıkça, bunların yerini dikenleri ya da kokularıyla kendilerini savunan bitkiler almıştır. Tarım ve hayvancılığın artmasıyla bozulan topraklarda, mezarlıklar ve meralarda, üzerlik ve devedikeni (Alhagi sp.) gibi arsız bitkilerin sayısı artmıştır. Erken dönemlerde kullanılmış olsa bile, üzerliğin ancak dördüncü binden itibaren yerleşmelerde bulunmaya başlama nedeni olarak otlakların üçüncü bin sonrasında aşırı otlatma sonucu bozulması gösterilmektedir. [25]

Anadolu folklorunda tütsü ve nazarlık olarak kullanılmasının yanı sıra, halk tıbbı da üzerliği binlerce yıldan beri şifa verici olarak tanır. Üzerlik tohumlarının son yıllarda

uluslararası uyuşturucu pazarında önemli bir madde haline gelmesi de çok dikkat çekici bir durumdur.

#### **6. 4. Üzerlik Bitkisinin Kullanım Alanları**

##### **6. 4. 1. Üzerlik ( Nazar otu ) bitkisinin tıpta ve eczacılıkta kullanımı**

Üzerlik, yaşamda bir çok şekilde şifalı bitki olarak ve tıp biliminde kullanılmaktadır. Üzerlik tohumunun taşıdığı alkaloidlerden ve beta-karbolin tipindeki indollerden dolayı, merkezi sinir sistemini uyarıcı bir özelliği vardır. Ufak dozlarda görmeyi iyileştirdiği, damarları genişleterek kan basıncını düşürdüğü bilinmektedir. Yüksek dozlarda ise solunum sistemini felç ederek ölüme yol açabilir.

Üzerlik tohumlarının Hint keneviri (Cannabis sativa) çiçekleriyle birlikte içildiğinde “görülme-yeni görme (halüsinasyon)” yetisi verdiği, düş gücünü artırdığı, öteki uyuşturucularla birlikte kullanıldığında da onların etkisini artırdığı ileri sürülmektedir. Tıpta harmin alkaloidinin bazı sinir sistemi hastalıklarında, özellikle parkinson hastalığında ve post-ansefalit vakalarda kullanıldığı ve harmalinin sıtmada kininden daha az etkili olmakla birlikte iyi sonuçlar verdiği belirtilmiştir. Uyarıcı, uyuşturucu, halüsinojen etkisiyle ve diğer uyuşturucular üzerinde kontrolün artmasıyla, serbestçe alınıp satılan üzerlik tohumlarının uyuşturucu pazarında giderek yerinin arttığı gözlenmektedir.

Türkiye’ de yetişen Peganum Harmala’ nın konstitüentleri, bu güne kadar, tecrit edilmemiş olduğundan, Orta Anadolu’da Niğde ili taraflarından Eylül ayında toplanmış materyal üzerinde inceleme ve araştırmalar yapılmıştır. Yaprak, gövde ve tohumlar üzerinde yapılan total alkaloid tayini, tohumların alkaloidce zengin olduğunu göstermiş ve bütün çalışmalar tohumlar üzerinde yoğunlaştırılmıştır. Peganum Harmala tohumları kurutulduktan sonra toz edilerek 30 No’ lu Elekten geçirilmiş ve araştırmalar bu toz üzerinde yapılmıştır. Yurdumuzda yetişen P. Harmala’ da yapılan ön denemeler sonunda

tohumlarda % 7,54-8,4 rutubet, % 7,05 kül, % 0,78 asitte çözünmeyen kül, % 9,06 sülfatlı kül, % 14,24 kadar sabit yağ bulunduğu, bunun yanında tanenler, şekerler, saponinler, antrakinin türevleri ve flavonların bulunmadığı tespit edilmiştir. Bu araştırmalara ilaveten tohumlarda kuru ekstre ve total alkaloit miktarı, alkaloit yapısındaki maddelerin kromatografileri, ayrılmaları ve yapılarının aydınlatılmasıyla spektrofotometrik miktar tayinleri yapılmıştır.

1- Kuru Ekstre Tayini: Peganum harmala tohumlarının ekstraksiyonu sıcakta metanol, etanol, kloroform, karbondioksit, petrol eteri ve eterle yapılmış en yüksek ekstre miktarı metanolla ekstraksiyon sonunda elde edilmiş, ondan sonra sıra ile etanol, kloroform, aseton, eter; petrol eteri ve karbondioksitle bulunmuştur.

2- Total Alkaloit Miktar Tayini: Total alkaloit tayini metanol, etanol, aseton, kloroform, dilüe sülfürik asit ile % 3 ve % 15' lik asetik asitli ekstraksiyon mahsülleri üzerinde yapılmıştır. Bu ekstraksiyon mahsullerinden; a) % 30' luk NaOH ile alkaloit baz haline geçirildikten sonra kloroformla tüketilmiş (bu safhada eterle yapılan tüketimde neticeler daha düşük olduğundan, kloroform tercih edilmiştir), kloroform uçurulduktan ve kalan artık aşırı miktardaki 0,1 N sülfürik asitte eritildikten sonra 0,1 N, NaOH ile titre edilmiştir. b) Reineckat tuzunun gümüşnitratla titrasyonu veya c) Reineckat tuzunun gravimetrik tayini.

3- Kromatografi: Tohumlardan elde edilen ekstraktların (metanol, etanol, aseton, kloroform, dilüesülfürikasit) kağıt, ince tabaka ve sütun kromatografileri yapılmıştır.

4- Konstituentlerin ayrılması: P. Harmala tohumlarında bulunan konstituentlerin her birinin saf halde tecridi için kağıt, kalın tabaka ve sütun kromatografileri tatbik edilmiş, ancak bunlardan kağıt kromatografisi temiz madde vermediğinden kalın tabaka ve sütun kromatografileri kullanılmıştır. [19]

Genelde üzerlik bitkisi insektisit, antimaleryal, analjezik ve narkotik tesirlere sahiptir. Üzerlik bitkisi, sinir sistemini uyarır. Balgam söktürür. Mide ve kulunç

ağrılarında faydalıdır. Suluegzamada şikayetleri giderir. Üzerlik tohumları kurt düşürücü, adet düzenleyici, terletici, uyuşturucu ve yatıştırıcı etkilere sahiptir. Dahilen infüzyon (% 2-5) halinde alınır. Ayrıca tansiyon indirici bir etkiye de sahiptir.

Üzerlik tohumunun içeriğinde bulunan harmin adlı alkaloit; tıpta parkinson hastalığının tedavisinde ve ansefalit' te başarıyla kullanılmıştır. Bilinen tüm faydalarına rağmen üzerlik bitkisi, Türk Kodeksi'ne kayıtlı tıbbi bitkiler arasında sayılmamaktadır. [26]

#### 6. 4. 2. Üzerlik bitkisinin halk tıbbında kullanımı

Üzerlik, kurt düşürücü ve narkotiktir. Halk arasında egzama, basura karşı ve tütsü olarak kullanılır. Üzerlik tohumu genellikle bütün aktarlarda bulunmaktadır. Üzerlik tohumu ve kökleri halk tıbbında çok çeşitli olarak kullanılmaktadır. Bağırsak kurdundan prostata, hemoroitten karın ağrısına pek çok hastalığa iyi geldiği inancıyla üzerlik çeşitli yol ve yöntemlerle Anadolu'nun hemen her yerinde halkça kullanıla gelmiştir. Halk tıbbında rastlanan pek çok örnekte olduğu gibi, şifalı ve etkili olduğuna inanılan, fakat kanıtlanmamış uygulama alanları saymakla bitmez: Afrodizyak olarak, felçlere karşı, "sevdadan kaynaklanan ağrılar" için, göz hastalıklarında vb. çeşitli hastalıklarda üzerlik kullanılır. Davud-u Antaki'nin Tezkere adlı eserinin Bitkiler ve Şifaları bölümünde 'özerlik' tohumunun iyi geldiğine inanılan hastalıklar listesi oldukça uzundur. [27]

Üzerliğin Halk tıbbındaki kullanımları daha ayrıntılı biçimde incelenirse, belki büyük bir gelir kaynağı yaratabilecek bitkisel bir hammadde olarak değerlendirilebilir. Ancak, bunun yanı sıra hem uyuşturucu kullanımının dikkatle gözlenmesi hem de aktarların bu konuda uyarılması gerekmektedir.

Günümüzde yeni gelişmekte olan ve tıp bilimine alternatif bir tedavi yöntemi olarak kabul edilen Bitkilerle Doğal Tedavi yöntemlerinde, üzerlik bitkisinin çok geniş çapta kullanıldığı görülmektedir. Örneğin; Sara hastalığının tedavisinde, 1 kaşık üzerlik tohumunun havanda dövülerek az bir miktar su yardımıyla içilmesi önerilmektedir.



Toplar damarların işlevini yitirmesi olarak bilinen Varis hastalığında da, üzerlik tohumunun dövülerek, zulumba ve nöbet şekeri ile karıştırılıp yenilmesinin iyi geleceği belirtilmektedir.

#### 6. 4. 3. Üzerliğin halk arasında nazara karşı kullanımı ve inançlar

Üzerliğin Anadolu'da en yaygın kullanım alanı nazar inancıyla ilgilidir. Tohumları nazara karşı tütsü olarak ateşe atılır ve tohum keseleri yani bitkinin meyveleri duvara asılır. Nazara uğradığına inanılan ya da nazar deşebileceği düşünölen bebekler, çocuklar, hayvanlar, ateşe atılan üzerlik tohumlarının dumanıyla tütsülenir ve duman koklatılır. Orta Anadolu köylerinde özellikle yaşlı kadınlar, evlerinin önünden nazarının deşebileceğine inandıkları biri geçtiğinde ya da evlerine girip çıktığında duvarda asılı nazarlardan birkaç üzerlik meyvesi alır, ufalayarak ateşe atar. Böylece evini ve ailesini nazara karşı koruduğunu düşünür.

Sivas'ta bir kimseye yoğurt, süt verilirken ineği nazardan koruma inancıyla üzerlik serpilir. Mavi beze sarılmış olarak üzerlik, okunmuş çörek otu, şap, ince elek unu, sarmısak, tuz ve kara sakız içeren çıkını taşımanın da nazardan koruyacağına inanılır. Bu bitkiye, tohumlarının insan üzerinde gezdirilmesi, tütsünün üzerinden atlanması ve yoğurdun üzerine serpilmesi nedeniyle üzerlik adı verildiği ileri sürölmektedir. [28]

Nazara uğradığına inanılan çocukları üzerlikle tütsüleme geleneğinin; Adana' dan Adıyaman' a, Afyon' dan Ağrı' ya, Bolu'dan İnel' e, Konya'dan Maraş' a, Van' dan Edirne'ye Anadolu' nun hemen her yerinde olduğu kaydedilmiştir. Üzerlik meyvelerinden yapılan nazarlklar bir anlamda, her an el altında ve göz önünde bulunan bir tütsü deposu olarak işlev görür. Aynı zamanda da evi süsler. Kadınlar yaz ortasında henüz olgunlaşmamışken yeşil olarak topladıkları tohum keselerini bir iğne yardımıyla ipe dizerler. Ortaya yerleştiren bir sopanın ya da çitanın etrafına renkli bir bez sararak ve meyveler arasına küçük renkli bez parçaları geçirerek baklava ya da çift muska biçiminde bir şekil oluşturlar.

Orta Anadolu'da 'hamaylı' adı verilen, muska, Basra boncuğu ve gözboncuklarından oluşan nazarlıkların bir bölümüne üçgen biçiminde bir bez içine üzerlik ve çörekotu da konulmaktadır. Hamaylı taşıyan çocukların kemgöz olarak düşünülen tehlikeden korunduğuna inanılmaktadır. Sadece Anadolu' da değil, Akdeniz ülkelerinde, Arabistan ve Hindistan'da da üçgen biçimi tılsım ve muska olarak kullanılmaktadır. Anadolu'da yapıların duvarlarını süsleyen üzerlikten nazarlıkların çok benzerlerine İran' ın batısındaki Luristan bölgesindeki göçer yerleşimlerinde de rastlanmaktadır. Bunların dışınca bazı yörelerde yemekler üzerine serpiştirilen baharat olarak da üzerlik bitkisinin çiçekli dal uçları kullanılmaktadır.

#### 6. 4. 4. Üzerliğin başka alanlarda kullanımı

Geçmişte Anadolu'da üzerlik külünün soda ya da sabun yerine kullanılmış olduğu bilinmektedir. Aşkar adı verilen üzerlik külünün Gemerek yöresinde yapımını ve kullanımını ayrıntılarıyla anlatırsak: "Bir kadın çamaşır yıkayacağı gün tandırı yakar, üzerine büyük kazanı koyar, su ile doldurur. Su ısınırken karşı yamaçlara çıkar sonbaharın kuruttuğu yüzerlikleri keserle koparır, bir yere yığar. Bu yüzerlik yığımına bir ateş verir. Gökyüzüne doğru acımsı bir kokuyla karışık kıvrım kıvrım bir duman yükselir. Çıtır çıtır seslerle yanar kuru boz yüzerlikler. En sonunda ateş söner, gri ile kara arası bir kül yığını kalır. Bu yüzerlik külleri beyaz bir torbaya doldurulur, eve gelinir. Torba iple bir sopaya bağlanır, sopa yatay olarak kazanın üzerine konur. Ve ak torba kaynayan suya sarkıtılır. Aşkar böylece meydana gelir ve çamaşır yıkanmaya başlanır". [29]

Üzerlik tohumlarının Türk kırmızısı olarak bilinen kırmızı boyada kullanıldığına da kimi kaynaklarda rastlanmaktadır. Cezayir'de kumaşları kırmızıya boyamakta üzerlik tohumlarından elde edilen yağın kullanıldığı belirtilmektedir. Geçmişte Türk kırmızısı olarak tanınan kök boyadan elde edildiği bilinen, ancak tam formülü kesin olmayan parlak kırmızıyı elde etmek için birçok bitkiden yararlanıldığı sanılmaktadır.

Bilimsel yayınların hiçbirinde P.harmala bir boyar madde olarak değerlendirilmemekle birlikte boyanın asiditesini artırmakta kullanılan bitkilerden biri de olabilir. Etkin boyar madde verip vermediğine ilişkin bugüne kadar herhangi bir çalışma yapılmış değildir.

### 6. 5. Üzerlik ve Tütün Bitkileri Üzerinde Yapılan Analizler

Bu çalışmada, ülkemizin İçanadolu Bölgesinde doğal olarak yetişmiş olan üzerlik bitkisinin tohumları ve genelde halkımız arasında daha çok tercih edilen bir sigara markasının işlenmiş tütünleri incelenmiştir. Burada tütün ile üzerlik tohumlarına ayrı ayrı içerik analizi yapıldığı gibi; bu iki bitkinin yarı yarıya, %10 üzerlik-%90 tütün ve %25 üzerlik-%75 tütün bitkileri karışımlarının da analizi yapılmıştır. %100 tütün, %10 üzerlik-%90 tütün, %25 üzerlik-%75 tütün, %50 üzerlik-%50 tütün, % 100 üzerlik olmak üzere toplam 5 adet tütün-üzerlik numuneleri ve karışımları hazırlanıp, bunların analizleri yapılmıştır. Analizleri yapılacak olan numuneler, önce bir yakma odasında yakılarak ortaya çıkan duman üzerinde analizler yapılmıştır.

Analizler; Fisons GC 8000 series Gaz Kromatografi Cihazında yapılmıştır. Bu analizler sırasında kullanılan Gaz Kromatografi Cihazının bazı özellikleri ve çalışma durumu aşağıdaki gibidir:

Temperature 1: 40 °C

Time: 4 minutes

Rate: 5 °C /min

Temperature 2: 230 °C

Time: 5 min

Coloumn: Stabilwax L: 60 m

ID: 0,25 mm

FT: 0,5 µm

Carrier Gas: He (Flow Rate: 1 ml/min)

Mass: Fisons MD 8000

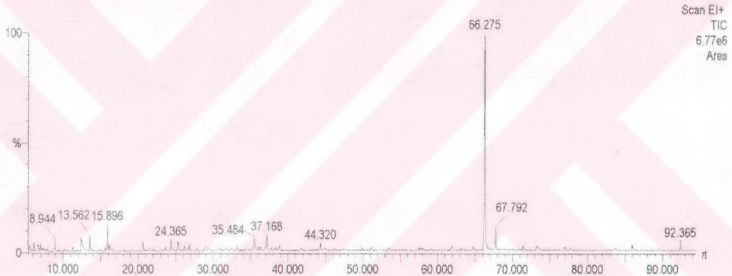
E. Energy: 70 eV

Interface Temperature: 230 °C

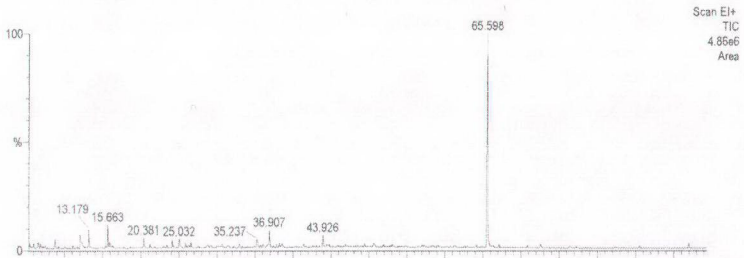
Source Temperature: 200 °C

Sampling: sampling rate for Tenax TA tube ( 40 ml/min)

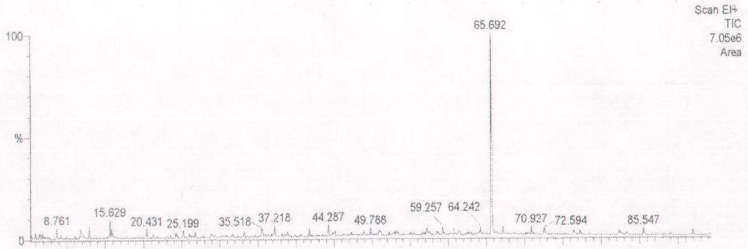
Yapılan analizlerin sonucu pikler olarak yazıcıdan alınmış ve standartlara göre yorumlanıp içerik tayini yapılmıştır. Elde edilen bu pikler, aşağıdaki şekillerde sırasıyla verilmiştir.



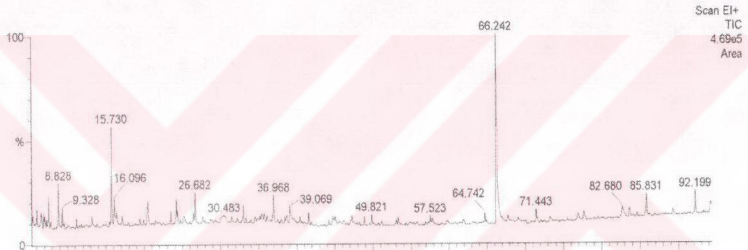
### 1. % 100 Tütün



### 2. % 10 Üzerlik, %90 Tütün



### 3. % 25 Üzerlik, %75 Tütün



### 4. % 50 Üzerlik, %50 Tütün



### 5. % 100 Üzerlik

Şekil 9: Tütün-Üzerlik Analizinde Oluşan Pik'ler



Elde edilen bu piklerin raporları da yine yazıcıdan alınmıştır. Bu raporlarda piklere göre okunan maddelerin oranları ve miktarları hakkındaki veriler elde edilmiştir. Sigaranın içeriği önceden de yapılan çalışmalar sonucunda iyice gün ışığına çıkarılmıştır. Sigaranın içeriğinde bilinen binlerce maddenin yanında adı bile tam olarak bilinemeyen binlerce başka maddelerin varlığı da tespit edilmiştir. Hakkında literatürde de daha az bilgiye rastlanan üzerlik bitkisinin içerik tayini sonucunda, bu bitkide de çok miktarda farklı maddelerin bulunduğu görülmüştür.

Yapılan bu analiz sonucunda elde edilen piklerden de görüldüğü gibi % 100 üzerlik analizindeki pikler diğerlerine göre daha karmaşıktır ve burada çeşitli miktarda farklı maddeler bulunmaktadır. Tütün ve üzerlikle karıştırılmış tütün kullanılan tüm analizlerde elde edilen piklerdeki en yüksek nokta genellikle nikotin varlığını göstermektedir. Üzerliğin analizi sonucunda okunan ve yorumlanan değerler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo 5: GC ile Yapılan %100 Üzerlik Analizinde Bulunan Bazı Maddeler**

Entry	QM	Scan	RT	Area	Height	%	Name
4	TIC	171	2,88	1,205,486	134,522	0,93	Amylol(n-pentanol)
8	TIC	221	3,71	7,720,028	954,972	5,93	Acetone
9	TIC	250	4,19	2,546,160	285,342	1,95	Acetonitrile
10	TIC	258	4,33	6,514,281	789,544	5,00	Dichloromethane
12	TIC	299	5,01	1,912,111	241,065	1,47	1-Hexene
18	TIC	414	6,93	3,398,144	338,419	2,61	2-Butanone
19	TIC	447	7,48	3,922,156	331,545	3,01	Methylethylketone
21	TIC	529	8,85	3,235,470	311,721	2,48	Benzene
22	TIC	559	9,35	1,511,869	142,037	1,16	1-Heptene
25	TIC	727	12,15	2,999,980	116,399	2,30	Acetic Acid
28	TIC	944	15,76	4,548,307	469,383	3,49	Toluene
29	TIC	953	15,91	3,968,081	355,707	3,05	Pyridine

**Tablo 5:(Devam) GC ile Yapılan %100 Üzerlik Analizinde Bulunan Bazı Maddeler**

30	TIC	964	16,10	1,890,747	163,338	1,45	5-Hexyn-1-ol
34	TIC	1,226	20,46	3,108,162	250,578	2,39	Pyrrrole
37	TIC	1,407	23,48	1,208,129	108,028	0,93	Ethylbenzene
38	TIC	1,450	24,20	1,149,571	106,701	0,88	Xylene(m-p)
41	TIC	1,506	25,13	1,244,793	67,599	0,96	Furfuryl
44	TIC	1,599	26,68	2,285,071	210,263	1,75	Styrena
47	TIC	1,723	28,75	2,214,003	87,503	1,70	Furfurylalchol
50	TIC	1,979	33,02	1,782,426	153,028	1,37	Tetradecane
59	TIC	2,321	38,72	1,394,365	86,711	1,07	Benzamide
61	TIC	2,494	41,60	1,825,777	147,376	1,40	1-Undecene
63	TIC	2,649	44,19	1,427,593	110,489	1,10	Phenol
69	TIC	2,931	48,89	1,958,456	152,624	1,50	Phenyibenzene
70	TIC	2,987	49,82	1,518,635	126,430	1,17	1-Tetradecene
72	TIC	3,067	51,16	1,431,193	56,680	1,10	Azulene
80	TIC	3,577	59,66	2,207,285	158,277	1,69	Quinoxaline
84	TIC	3,881	64,72	1,360,070	120,871	1,04	1-Hexadecane
87	TIC	4,056	67,64	1,610,250	117,726	1,24	İndole
89	TIC	4,277	71,33	2,412,635	206,402	1,85	Unknown
92	TIC	4,652	77,58	1,690,938	103,984	1,30	1-Tetradecanol
93	TIC	4,955	82,63	7,344,296	209,740	5,64	1-Heptadecyne
95	TIC	5,145	85,80	2,905,024	194,843	2,23	Unknown

### 6. 5. 1. Üzerliğin sanayi atıksuları üzerindeki etkileri

Dünya nüfusunun ve dünyanın teknolojik açıdan gelişmesi, birbiriyle orantılı olarak büyük ölçüde artmaktadır. Bunun sonucunda oluşan atıkların da gözle görülür bir şekilde artması, çeşitli alternatif arıtma metotlarının geliştirilmesini de beraberinde getirmiştir. Fakat, ne şu zamana kadar kullanılan fiziksel, biyolojik ve kimyasal metotların tatbığı, ne de bu metotların uygulanması sırasında özel olarak üretilen ozonlu,

korlu bileşiklerin kullanılması; tıbbi, teknik ve ekonomik bakımdan pek de arzu edilmeyen, buna karşın vazgeçilemeyen uygulamalardır. [30]

Eskiden beri geliştirilen çeşitli arıtma metotlarında kullanılan reaktiflerin sarfiyatı yerine, günümüzde, daha ekonomik ve faydalı olan maddelerin kullanılabilirliği araştırılmaktadır. Burada da, doğada kendi kendine yetişebilen ve her türlü tabiat şartlarına dayanıklı olan üzerlik bitkisinin sanayi atıksularına etkisi anlatılmıştır.

Üzerlik bitkisi aşağıdaki şekillerde kullanılarak, atıksuda meydana getirdiği değişiklikler incelenmiştir.

- 1- Yeşil üzerlik bitkisi ezilerek kullanılmıştır.
- 2- Çeşitli zamanlarda, oda sıcaklığında kurutulmuş olan üzerlik bitkisi kullanılmıştır. Yani; 1 ay, 2 ay ve 3 ay, oda sıcaklığında bekletilerek kurutulmuş olan üzerlik bitkisi kullanılmıştır.
- 3- Yakılmış üzerliğin külü kullanılmıştır.
- 4- Yakılmış üzerliğin tütsüsü kullanılmıştır.

**1)** İlk önce atıksudaki renk, koku gibi fiziksel parametreler ve bakteriler tayin edilmiştir. Önce reaktöre 200 ml atıksu doldurulur. Reaktörün sıcaklığı 50 °C' ye ayarlanır. Karıştırıcı çalıştırılarak düzenli bir şekilde karıştırılması sağlanır. Reaktördeki karıştırıcı hızı: 150 devir/dakikadır. Daha sonra reaktöre 15-20 mg ezilmiş yeşil üzerlik bitkisi ilave edilir. Reaktördeki bu karışım 50 °C' de, 60 dakika tutulur.

Sonuçta; atıksuyun grimsi olan rengi sarı-kahverengi bir hal almıştır. Atıksudaki koku azalmıştır. Bakteri sayısında da azalmalar olduğu görülmüştür. 1ml atıksudaki bakteri sayısının, değişik koşullara göre 40-115 aralığında azaldığı gözlenmiştir.



2) Buradaki tüm şartlar, 1' deki şartlarla aynı tutulmuştur. Yalnızca 1' de kullanılan yeşil üzerlik yerine, 30-60-90 gün oda sıcaklığında kurutulmuş ve ezilmiş olan 15-20 mg üzerlik bitkisi kullanılmıştır. Sonuçta; buradaki renk değişikliğinin, 1' ye göre daha az olduğu ve suyun sarımsı bir renk aldığı görülmüştür. Atıksudaki tüm kokunun yok olduğu görülmüştür. Bakteri sayısının ise, değişik koşullara göre 25-113 aralığında azaldığı gözlenmiştir.

3) Burada da tüm şartlar, öncekilerle aynı tutulmuştur. Farklı olarak sadece, 15-20 mg, yakılmış olan üzerlik bitkisinin külü kullanılmıştır. Bu deneyde renk değişikliği az olmuş ve tüm koku yok olmuştur. Bakteri sayısında ise 20-100 arasında azalmalar olduğu görülmüştür.

4) Burada da tüm şartlar önceki şartlarla aynı tutulmuştur. Atıksuya, kullanılan üzerlik yerine, yakılmış olan üzerliğin sadece tütsüsü verilmiştir. Sonuçta; meydana gelen renk değişikliğinin az olduğu görülmüştür. Kokunun da belli bir oranda azaldığı ve bakteri sayısının, 10-90 arasında azaldığı gözlemlenmiştir.

## BÖLÜM 7. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmada; sigara, tütün ve üzerlik bitkisi hakkında çeşitli literatür bilgileri toplanmıştır. Bu bilgiler ışığında da sigarada, tütün yerine üzerlik kullanılıp kullanılmayacağı konusunda kıyaslamalar yapılmıştır. İnsanların vazgeçmesinin en zor olduğu kötü alışkanlıklardan olan sigara tiryakiliğinden, sigaranın insanlara ve dolayısıyla çevreye verdiği zararlardan bahsedilmiş ve bu kötü alışkanlıktan vazgeçilme bile en azından, insanların daha az zarar görmeleri esas alınarak, çözüm yolları aranmıştır. Sigara da kullanılan ve içinde binlerce zararlı madde bulunduran tütün bitkisinin yerine başka bir bitkinin kullanılabilirliği üzerine araştırmalar yapılmıştır.

Tiryakilerin değişik marka sigara içmeyi bile, ağız tadını bozduğu iddiasıyla kabul etmediği günümüzde, değişik bir bitkiden yapılan bir sigaranın kullanılması belki de fazla bir taleple karşılanmayabilir. Ancak bu çalışmadaki hedef kitle en azından özentiyle başlayan çocuklar, gençler veya sigarayı bırakmaya karar verip de bir türlü bırakamayan insanlardır. Böylelikle insanlar sigarayı bırakmasalar bile; vücutta tütünün verdiği kadar tahribat meydana getirmeyen, ama en azından sigara içme isteğini tatmin eden, üzerlik-tütün karışımı sigaralar kullanarak ve daha az zarar göyerek sigara alışkanlıklarına devam edebileceklerdir.

Günümüze kadar; filtreli sigara, düşük karbon monoksitli sigara, light sigara ve benzeri gibi sigara üretimleri üzerine çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalarda ki amaç, hep aynıdır ve sigaranın zararlı etkilerini önlemek üzerinedir. Bu çalışmamızdaki amaç da insanlara sigarayı kesin olarak bıraktıracak bir metot göstermek değil, sigaranın vücuda ve çevreye verdiği zararları daha aza indirgeyebilmektir.

Toplumların yaşamında belli bir yer edinmiş olan sigaranın zararları; günümüzde artık çok ciddi bir problem olarak ele alınmaktadır. Özentiyle, arkadaş çevresiyle, bilinçli olarak yada hiç düşünülmeden başlanan bu kötü alışkanlıktan kurtulmak ne yazık ki o kadar kolay olmamaktadır. İnsanların sigaranın zararlarını anladıktan sonraki bırakma girişimleri de genelde pek olumlu sonuç vermemektedir. Bunun sebebi, önceleri sadece öylesine bir iki nefes çekmek diye içilen sigaranın, zamanla kötü bir psikolojik ve fizyolojik bağımlılık olarak kendisini göstermesidir. Sigarayı bırakmak için öncelikle belli bir zaman süreci gerekmektedir. Bunun yanında, sigarayı bırakmak için tasarlanmış bir program ve kararlılık şarttır.

Tütün yerine ikame edilmesi veya belli yüzdelik oranlarda karıştırılması düşünülen üzerlik bitkisinin bir çok faydaları vardır. Tütün gibi önemli oranda alkaloid içeren ve topraktan radyasyon emen bir bitki yerine, bünyesinde yine önemli oranda alkaloid içeren ve çeşitli faydaları bulunan üzerlik bitkisinin kullanılması düşünülmüştür. Üzerlik bitkisi insanlar arasında çok iyi bilinen, ağrı kesici yatıştırıcı, uyuşturucu etkileri olan bir bitkidir. Tütün gibi zararlı bir bitki yerine, bir çok faydalı özellikleri bulunan bir bitkinin kullanılması elbette ki daha çok tercih edilecektir.

Bu konuyla ilgili yapılan veya yapılması düşünülen analizler, deneyler ve gözlemler çok daha geniş çaplı birer araştırma konusudur. Yapılan analizler sonucunda üzerlik bitkisinde de çok çeşitli özellikteki maddelere rastlanmıştır. Ancak, sigaradaki nikotin varlığı da açık ortadadır. Herhangi bir maddenin, asırlardır kullanılmamış başka bir maddenin yerine direkt olarak ikame edilemeyeceği aşikardır. Bir konuya açıklık getirebilmek için çok detaylı çalışma, deney, gözlem ve inceleme yapmak şarttır. Bu çalışma, gelecekteki bu tarz çalışmalar için bir başlangıç niteliğindedir.

İnsanoğlu, geçmişten günümüze kadar tütünün zararlarını düşünmüş ve bu zararları önleyebilmek üzere araştırmalar yapmıştır. Bu konuda gelecekte de yeni çalışmalar yapılmalı, hatta mümkünse bu kötü alışkanlığı tamamıyla ortadan kaldıracı önlemler alınmalıdır.

## KAYNAKLAR

- [1] RADFORD, E., “ Polonyum-210 A Volatil Radioelement in Cigarettes”, Science, Vol-143, no 3603, Jan, 1964.
- [2] SARIOĞLU, N., “Tütün İçenler Neleri Bilmeli ve Yapmalı”,T.C.M.M.,Eğitim ve Uygulama Broşürü, Ankara, 1980.
- [3] UNUTMAZ, İ., “500 Yıldır Tütürüyoruz”, Fokus dergisi, İstanbul, 1998.
- [4] [http://www.njc.org/MFhtml/SMK\\_MF.html](http://www.njc.org/MFhtml/SMK_MF.html))
- [5] SEZER E., “Nikotin bağımlılığı ve tedavisi birinci kısım.” Sağlık için Sigara Alarmı, 1(2):47-51, 1994.
- [6] “Elementler”, Ana Britannica, sayı 31.
- [7] “Sigara Kanser Nedeni mi?” Görsel 20. Yüzyıl Genel Kültür Ansiklopedisi, Cilt 2.
- [8] ÇAN, G., “Sigara İçme Alışkanlığı Ve Sigarayı Bırakma”, KTÜ Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Ana bilim Dalı, Halk Sağlığı BD, Trabzon, 1998.
- [9] [http://www.ekolay.net:5214/saglik/saglikli\\_yasam/sigara/ilac.asp](http://www.ekolay.net:5214/saglik/saglikli_yasam/sigara/ilac.asp)
- [10] Sigara ve Sağlık Ulusal Kongresi Özet Kitabı, 7-8 Kasım 1997.
- [11] Global status report. Tobacco or health. Bulletin 1997;75(5)

[12] "Sigara alışkanlıkları ve sigarayla mücadele kampanyası kamuoyu araştırması." PİAR Araştırma Ltd. Şti., Ocak, 1988.

[13] ÖZYARDIMCI, N., (ed.) Non spesifik akciğer Hastalıkları, pp:1272-1298, Bursa,1999.

[14] SEZER, E., AÇIK, Y., BİLGİN, N., "Elazığ ilinde görev yapan hekim ve diş hekimlerinin sigara konusundaki davranışları, tutumları" (Ekim1988) I, II. Doğa 1990;14:381-390, 657-668.

[15] [http://www.sigarasiz.com/sigara\\_cevre.htm](http://www.sigarasiz.com/sigara_cevre.htm)

[16] GUNTHER, R.T., The Greek Herbal of Dioscorides, Hafner Publishing, London and New York, 1968.

[17] <http://fgokalp.tripod.com/u.htm> (U-Ü Harfiyle Başlayan Bitkiler).

[18] WAGNER, H., Rauschgift-Drogen 120, Springer-Verlag, Berlin, 1970.

[19] KUTLU, H., AMAL H., "Türkiyede Yetişen Peganum Harmala Üzerinde Kimyasal Araştırmalar" İstanbul Üniv., Eczacılık Fak., Mec. 3.133, 1967.

[20] COODE, M.J.E., Peganum L., In Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Davis, P.H. (Ed) Cilt 2, Edinburgh, 1967.

[21] "The Sacred and Magical Plants From A-Z", Syf 159.

[22] ERTUĞ, F., Üzerlik, Tübitak Popüler Bilim Yayınları, Ankara, 1999.

[23] ERTEM, H., Boğazköy Metinlerine Göre Hititler Devri Anadolu'sunun Florası, Türk Tarih Kurumu, Ankara, 1987.

[24] BIRAND, H., Alç Ağacı İle Sohbetler, Tübitak Populer Bilim Yayınları, Ankara, 1996.

[25] HAYATİZEDE, M. F., Yabani Bitkiler Sözlüğü, 2 Cilt. (Türkçeleştiren H.Tuncer), Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Ankara, 1978.

[26] "Türkiye' de kullanılan Tıbbi Bitkiler Kitabı", Syf 357.

[27] BAYTOP, T., "Türkiye'de Bitkilerle Tedavi: Geçmişte ve Bugün", İstanbul Üniversitesi Yayını, İstanbul, 1984.

[28] ÜÇER, M., "Üzerlik", Sivas Folkloru,1/6: 3-6, 1973.

[29] DEMİRAY, M.G., "Üzerliğin Gemerek folklorundaki yeri", Sivas Folkloru 8: 7., 1973.

[30] ALOSMAN, M., Orman Bitkilerinin Tabaklamada Tatbığı, "Derman Bitkileri Konferansı"(Rusça), Taşkent, 1983.

## ÖZGEÇMİŞ

1976 yılında Sivas' ta doğdu. İlk ve orta öğrenimini Sivas' ta tamamladı. 1993 yılında girdiği Erciyes Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Fizik Bölümündeki eğitimini yarıda bırakarak, 1995 yılında kazandığı Sakarya Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümünde eğitimine başladı. 1999 yılında buradan mezun oldu. Aynı yıl, mezun olduğu bölümde yüksek lisans eğitimine başladı. 2000 yılında Çevre mühendisliği bölümünde Araştırma Görevlisi olarak çalışmaya başladı ve halen aynı görevde çalışmaya devam etmektedir.