



**T.C. SAğLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ  
ANKARA KEÇİÖREN EğİTİM VE ARAşTIRMA HASTANESİ**

**ACİL TIP KLİNİğİ**

**NARGİLE İÇİMİNE BAğLI HEMODİNAMİK DEğİŞİKLİKLERİN  
NONİNVAZİV BİR YÖNTEM OLAN PLETH DEđİŐİKENLİK  
İNDEKSİ İLE DEğERLENDİRİLMESİ**

**Dr. Mehmet Ali zbek**

**TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**ANKARA/2019**



**T.C. SAğLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ  
ANKARA KEÇİÖREN EğİTİM VE ARAşTIRMA HASTANESİ**

**ACİL TIP KLİNİğİ**

**NARGİLE İÇİMİNE BAğLI HEMODİNAMİK DEğİŞİKLİKLERİN  
NONİNVAZİV BİR YÖNTEM OLAN PLETH DEđİŐİKENLİK  
İNDEKSİ İLE DEğERLENDİRİLMESİ**

**Dr. Mehmet Ali zbek**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Yunusur evik**

**TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**ANKARA/2019**

## TEŞEKKÜR

Asistanlık eğitimim süresince gerek tıbbi gerekse hayata dair konulardaki bütün bilgi ve deneyimini ben dahil bütün asistan arkadaşlarımla paylaşan, hasta vizitelerinde bile sorduğu sorulara cevap alamayınca ısrarla ilgili konuyu anlatmaktan vazgeçmeyen, tezimin her aşamasında her türlü sorunu aşmamı sağlayan, özellikle ilaç dozları konusunda eşsiz bir hafızaya sahip, kliniğimizin eğitim ve idari sorumlusu değerli hocam Sayın Prof. Dr. Yunsur ÇEVİK'e;

Tıbbi konular haricinde de her konuda muhabbet edebildiğimiz, özellikle hipertansif akciğer ödemi için değişik bir metodoloji ile aklıma kazıyan, her zaman analitik düşünmemiz yolunda bizi teşvik eden değerli ağabeyim ve hocam Sayın Doç. Dr. Şeref Kerem ÇORBACIOĞLU'na;

Acilde sık görülen hastalıkları her vizitede temel düzeyde anlatan, okuduğu en yeni kılavuzların acil ile ilgili kısımlarını not tutup bu bilgileri bizimle paylaşan değerli hocam Sayın Doç. Dr. Emine EMEKTAR'a;

Acil ile ilgili hastalıklardaki her tür sınıflamanın özel ismini bilen ve bunları biz asistanlara soru olarak yönelten ancak cevabını beklemeyen, bizden çay, kahve ve odasında bulunan yenilebilir ya da yenemez hiçbir şeyi esirgemeyen, acil mimarisini ile ilgili hobisini bildiğimiz değerli hocam Sayın Doç. Dr. Yavuz KATIRCI'ya;

Çalışmamın veri toplama aşamasında yardımlarını esirgemeyen değerli arkadaşım Nejdet Can GARGILI'ya ve sevgili ağabeyim Savaş İŞLEYEN'e;

Tezimin yazımı ve kontrolü sırasında yardımlarını esirgemeyen redaktör Murat NARSAP'a, değerli kuzenim Gaye ŞENEL'e, değerli çalışma arkadaşım ve çömezim Fatma Nur KARAARSLAN'a;

Asistanlık sürecimde bilgi ve becerilerini benimle paylaşarak gelişimime katkıda bulunan değerli Acil Tıp uzmanları ile ekip çalışmasını sürdürdüğümüz değerli asistan arkadaşlarım ve yardımcı sağlık personeline;

Son olarak da hayatımın her alanına anlam katan ve her zorlukta yanımda olup onlara göğüs germemi sağlayan sevgili hayat arkadaşım Tuba ÖZBEK'e ve henüz iki yaşında olan, tezimi yazarken benimle oyun oynamak dışında bir isteği olmayan canım kızım Arya ÖZBEK'e;

Sonsuz teşekkürler...

# İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER .....	ii
KISALTMALAR .....	iv
TABLO LİSTESİ.....	v
ŞEKİL LİSTESİ.....	vi
ÖZET.....	vii
ABSTRACT.....	ix
1. GİRİŞ VE AMAÇ .....	1
2. GENEL BİLGİLER .....	3
2.1. NARGİLE .....	3
2.1.1. Nargilenin Tanımı.....	3
2.1.2. Nargilenin Tarihçesi .....	4
2.1.3. Nargilenin Çalışma Prensipleri.....	6
2.1.4. Günümüzde Nargile Kullanımı.....	8
2.1.5. Nargilenin Kimyasal İçeriği .....	10
2.1.6. Nargilenin İnsan Sağlığına Etkileri .....	12
2.2. PI VE PVI.....	14
2.2.1. Nabız Oksimetre .....	14
2.2.2. PI ve PVI.....	14
3. GEREÇ VE YÖNTEM .....	16
3.1. ÇALIŞMA DİZAYNI.....	16
3.2. KATILIMCI POPÜLASYONU .....	17
3.2.1. Çalışmaya Alınma Kriterleri.....	17
3.2.2. Çalışmaya Alınmama Kriterleri.....	17
3.3. İSTATİSTİKSEL ANALİZ .....	18
4. BULGULAR.....	19
5. TARTIŞMA .....	22
6. SONUÇLAR.....	28
7. KAYNAKLAR .....	29
8. ÖZGEÇMİŞ .....	34

9. EKLER.....	35
9.1. EK-1: ETİK KURUL ONAYI.....	35
9.2. EK-2: VERİ TOPLAMA FORMU .....	38



## KISALTMALAR

<b>ABD</b>	: Amerika Birleşik Devletleri
<b>AC</b>	: Alternative current (değişken akım)
<b>CO</b>	: Karbonmonoksit
<b>COHb</b>	: Karboksihemoglobin
<b>DC</b>	: Direct current (sabit akım)
<b>Delta PI</b>	: PI değişim miktarı
<b>Delta PVI</b>	: PVI değişim miktarı
<b>DKB</b>	: Diyastolik kan basıncı
<b>PAH</b>	: Polisiklik aromatik hidrokarbon
<b>PI</b>	: Perfüzyon indeksi
<b>PVI</b>	: Pleth variability index (pleth değişkenlik indeksi)
<b>SKB</b>	: Sistolik kan basıncı
<b>SpO<sub>2</sub></b>	: Oksijen saturasyonu
<b>VEGF</b>	: Vascular endothelial growth factor (vasküler endotel büyüme faktörü)

## TABLO LİSTESİ

<b>Tablo 1.</b> Katılımcıların demografik özellikleri.....	19
<b>Tablo 2.</b> Katılımcıların nargile içimi öncesi ve sonrası SKB, DKB, Nabız, SpO <sub>2</sub> , COHb, PI ve PVI değerleri ile p değerleri .....	20
<b>Tablo 3.</b> Sigara içilme durumuna göre bazal COHb, PI, PVI, delta PI ve delta PVI değerleri ile p değerleri .....	21



## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1) Klasik bir nargile (solda), klasik bir nargilenin bölümleri (ortada), tömbeki tütün (sağda).....	4
Şekil 2) Osmanlı döneminde nargile keyfi .....	6



## ÖZET

**Giriş ve Amaç:** Nargile kullanımı, özellikle gençler arasında olmak üzere tüm dünyada artış göstermektedir. Nargile içimi sonucu vasküler tonus başta olmak üzere birçok hemodinamik parametre olumsuz yönde etkilenmektedir. Bu çalışmadaki amacımız, nargile içicilerde nargileye bağlı gelişen hemodinamik değişikliklerin değerlendirilmesinde noninvaziv yeni bir parametre olan pleth değişkenlik indeksinin (pleth variability index, PVI) kullanılabilirliğini araştırmaktır.

**Gereç ve Yöntem:** Yaptığımız çalışma, 01/02/2019-31/03/2019 tarihleri arasında 18-40 yaş arası 83 sağlıklı gönüllü katılımcı ile Ankara ilinde bir nargile kafede prospektif gözlemsel tanımlayıcı bir çalışma olarak gerçekleştirildi. Katılımcıların sistolik kan basıncı (SKB), diyastolik kan basıncı (DKB), nabız, oksijen saturasyonu (SpO<sub>2</sub>), karboksihemoglobin (COHb), perfüzyon indeksi (PI) ve PVI değerleri nargile içiminin hemen öncesinde ve 30. dakikasında ölçüldü. Yapılan bu ölçümlerde nargile içimi öncesi ve sonrası anlamlı farklılık olup olmadığı istatistiksel olarak değerlendirildi.

**Bulgular:** Katılımcıların 63'ü (%75) erkek, 21'i (%25) kadın olup yaş ortanca değeri 26 yıl (IQR 25-75%: 2-29) olarak hesaplandı. Nargile içimi ile SKB, DKB, nabız, SpO<sub>2</sub> ortanca değerlerinde herhangi bir değişiklik saptanmadı. Nargile içimi ile COHb ortanca değerinde %2 (IQR 25-75%: 2-3) birimlik bir artış saptanırken ( $p<0.001$ ), PI ortanca değerinde %1.4 (IQR 25-75%: 0.6-0.4) birimlik bir azalma saptandı ( $p=0.02$ ). PVI ortanca değerinde %3 (IQR 25-75%: 2-1) birimlik bir azalma saptanmasına rağmen bu değişiklik istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ( $p=0.3$ ). Sigara içenlerin bazal COHb ortanca değeri sigara içmeyenlerden %3 (IQR 25-75%: 3-3.75) birim yüksek bulundu ( $p<0.001$ ).

**Sonuç:** Yaptığımız çalışmada nargile içimine bağlı, başta vasküler sistemde olmak üzere, meydana gelen hemodinamik değişikliklere bağlı olarak PVI değerinde herhangi bir değişiklik olmamasına karşın PI değerinde azalma olduğunu gösterdik. Kapiller sistemdeki perfüzyon azalmasına bağlı PI değerinde bir azalma görülürken perfüzyondaki bu azalmanın solunum siklusu boyunca önemli bir farklılık göstermemesi nedeniyle PVI değerinde değişim olmadığını düşünmekteyiz. Bu konuda daha büyük örneklemlerle benzer çalışmalara ihtiyaç olduğu kanaatindeyiz.

**Anahtar kelimeler:** Nargile; karbonmonoksit; karboksihemoglobin; PVI; perfüzyon indeksi.



## ABSTRACT

**Introduction and Aim:** Hookah use is increasing all over the world, especially among young people. As a result of the hookah smoking, many hemodynamic parameters, especially vascular tonus, are adversely affected. Our aim in this study is to investigate the usability of the pleth variability index (PVI), a new noninvasive parameter, in the assessment of hemodynamic changes due to hookah smokers.

**Material and Method:** Our study was carried out as a prospective observational descriptive study in a hookah cafe in Ankara with 83 healthy volunteers aged 18-40 years between 01/02/2019-31/03/2019. Systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP), pulse, oxygen saturation (SpO<sub>2</sub>), carboxyhemoglobin (COHb), perfusion index (PI) and PVI values of the participants were measured just before and at the 30th minute of the hookah smoking. In these measurements, it was statistically evaluated whether there was a significant difference before and after the hookah smoking.

**Results:** 63 (75%) of the participants were men and 21 (25%) were women and the median age was calculated as 26 years (IQR 25-75%: 22-29). There was no change in the median value of SBP, DBP, pulse, SpO<sub>2</sub> with the hookah smoking. 2% (IQR 25-75%: 2-3) increase in COHb median value ( $p < 0.001$ ) and 1.4% (IQR 25-75%: 0.6-0.4) decrease in PI median value ( $p = 0.02$ ) was found with the hookah smoking. Although 3% (IQR 25-75%: 2-1) decrease in the PVI median value was detected, this change was not statistically significant ( $p = 0.3$ ). The baseline COHb median value of smokers was 3% (IQR 25-75%: 3-3.75) higher than non-smokers ( $p < 0.001$ ).

**Conclusion:** In our study, we have shown that there is a decrease in PI value although there is no change in PVI value due to the hemodynamic changes that occur due to the hookah smoking, especially in the vascular system. While there is a decrease in PI value due to the reduction of perfusion in the capillary system, we think that there is no change in PVI since this decrease in perfusion does not differ significantly throughout the respiratory cycle. We are of the opinion that similar studies with larger samples are needed in this regard.

**Keywords:** Hookah; carbon monoxide; carboxyhemoglobin; PVI; perfusion index.

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Tütün yaprağının tamamen veya kısmen ham madde olarak kullanılması ile yapılan içme, buruna çekme, emme, çiğneme amaçlı tüm ürünler “tütün mamulü” ya da “tütün ürünü” olarak adlandırılır. Tütün ürünlerinin tüketilmesi tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de yaygın bir alışkanlıktır ve bu durum hem aktif içiciler için hem de ortaya çıkan dumana maruz kalan pasif içiciler için ciddi bir halk sağlığı sorunu olmaya devam etmektedir. Tütün ürünlerinin kullanımı kişilerde ciddi fiziksel ve psikolojik bağımlılık yapmaktadır. Tütün ürünlerinin içeriğinde, bağımlılıktan sorumlu esas madde olan nikotin dışında hepsi birbirinden zararlı birçok kimyasal madde bulunduğu bilinmektedir.

Tütün ürünleri, dumanlı tütün ürünleri ve dumansız tütün ürünleri şeklinde iki grupta kategorize edilebilir. Tütünün yanmasıyla oluşan dumanın kullanıldığı dumanlı tütün ürünleri sigara, pipo, puro ve nargiledir. Tütünün doğrudan doğruya kullanıldığı dumansız tütün ürünleri ise çiğneme (örneğin Maraş otu) ve enfiye (toz haline getirilmiş) tütünlerdir. Dumanlı ya da dumansız bütün tütün ürünlerinin yüksek düzeyde toksik madde içerdiği ve insan sağlığı açısından zararlı oldukları bilinmektedir.

Dumanlı tütün ürünlerinden biri olan nargile 16. yüzyıldan itibaren özellikle Orta Doğu ülkelerinde yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. 1990’lı yıllardan itibaren ise nargilenin popülaritesi tüm dünyada oldukça hızlı bir şekilde artış göstermiştir. Nargile özellikle bu yıllardan itibaren Orta Doğu, Güneybatı Asya, Afrika, Avrupa, Kanada ve Amerika’da yaşayan gençler arasında ciddi bir kullanım alanı bulmuştur (1).

Bugüne kadar yapılan birçok çalışmada nargile içicilerinin, nargilenin sağlığa olan etkileri hakkında çok az bilgiye sahip oldukları ve “nargile içiminin sigara içimine kıyasla daha zararsız olduğu” gibi yanlış bir inanca sahip oldukları gösterilmiştir (2). Diğer bir yanlış inanış ise “sigara gibi her gün düzenli olarak değil, arada sırada içtikleri için zararlı etkilerinin olmayacağına ya da daha az olacağına inanmaları”dır (3).

Nargile dumanı; yüksek miktarlarda karbonmonoksit (CO), nikotin, katran ve ağır metaller içerir. Yapılan birçok çalışmada, nargile içiminin endojen CO miktarını ciddi seviyede arttırdığı ve buna bağlı olarak nörolojik ve kardiyak etkilenmelere neden olduğu kanıtlanmıştır. Her ne kadar nargile içimine bağlı ciddi zehirlenme ile acil servislere başvuran hasta sayısı çok az olsa da acil servise başvuracak kadar ciddi olmayan zehirlenmelerin olduğu bilinmekte ve bu sayının düşünüldüğünden çok daha fazla olduğuna

inanılmaktadır.

Perfüzyon indeksi (PI) ve pleth değişkenlik indeksi (pleth variability index, PVI); pletismografik dalga formu analizi ile sürekli, noninvaziv ve otomatik olarak ölçülebilen yeni parametrelerdir. Ventilasyon ile meydana gelen PI değişikliklerinin en az bir solunum siklusu boyunca hesaplanmasıyla elde edilen PVI; dolaşımdaki kan hacmi, vasküler tonus, intratorasik basınç değişiklikleri gibi birçok fizyolojik faktörden etkilenmektedir. Dolayısı ile bu parametrelerdeki değişimler PVI değerinde de değişimlere neden olmaktadır.

PVI, bugüne kadar yapılan birçok çalışmada hastanın sıvı durumunu değerlendirme amacı ile kullanılmıştır. Ancak sayıları az da olsa bazı çalışmalarda, sıvı durumundan bağımsız olarak, vasküler tonus ve hemodinamik sistemdeki değişiklikleri değerlendirebilmek amacı ile çeşitli klinik durumlarda (örneğin Tokue ve arkadaşları elektrokonvülsif tedavi uygulanan hastalarda (4), Kaneda ve arkadaşları perioperatif dönemdeki hastalarda (5)) kullanılmıştır.

Bizim çalışmamızda tek seferlik nargile içiminin başta vasküler tonus olmak üzere çeşitli hemodinamik parametreleri olumsuz etkileyip etkilemediğini ve bu etkilenmenin PVI değişkeni üzerinden gösterilip gösterilemeyeceğinin araştırılması amaçlanmaktadır. Daha önceki çalışmalarda bir adet sigara içiminin bile çeşitli hemodinamik parametreler üzerinde olumsuz etkileri olduğu gösterilmiştir (6). Bu araştırmanın temel gerekçesi ise vasküler tonustaki bu ani dalgalanmaların çeşitli kronik nörolojik hastalıklar ve hipertansiyon başta olmak üzere çeşitli kronik kardiyovasküler hastalıklara neden olduğu gerçeğinin bilinmesi ve nargilenin bu tip hastalıkların gelişimine zemin oluşturup oluşturmadığının ortaya çıkarılmasıdır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. NARGİLE

#### 2.1.1. Nargilenin Tanımı

Nargile, “tömbeki” denilen bir tütün cinsinin yakılması sonucu ortaya çıkan dumanı sudan geçirerek sigara gibi içmeye yarayan düzenekler için kullanılan, Balkanlar, Orta Doğu ve Güney Asya’ya özgü geleneksel bir tütün içme aracıdır. Nargile kültürünün ana vatanı Hindistan olarak kabul edilmektedir. Bu kültür Hintlerden, Farslar başta olmak üzere Araplara, Araplardan da Osmanlılara geçerek zaman içinde yayılmıştır. Her kültürde değişik isimlerle adlandırılan nargile kelimesinin kökeni Farsçada “Hindistan cevizi” anlamına gelen “nargil” kelimesidir. Ülkemizde nargile, Araplarda shisha, İranlılarda ghalyan olarak adlandırılan nargile farklı ülkelerde water pipe, hookah, hubble bubble, boory, goza, narghile, arghile gibi isimlerle de bilinmektedir (7).

Klasik bir nargile ser, lüle, marpuç ve şişe olmak üzere temelde 4 bölümden oluşur (Şekil 1):

**1. Ser:** Üstüne lülenin oturtulduğu nargilenin uzun gövdesidir. Çoğunlukla boyun kısmı dar, karın kısmı geniş bir sürahi biçimindedir. Camdan, sırçadan, pul şişeden, seramikten ve hatta çiniden yapılır. Serin yapımında düzgün tat verebilecek ve oksitlenme yapmayacak olan döküm tercih edilir. Tekli, ikili, üçlü ve dörtlü modelleri vardır. Genellikle tekli model tercih edilir çünkü diğer modellerde hızlı içim yapıldığında nargile közünün tütünü yakma riski vardır ki bu durum içim tadını bozar.

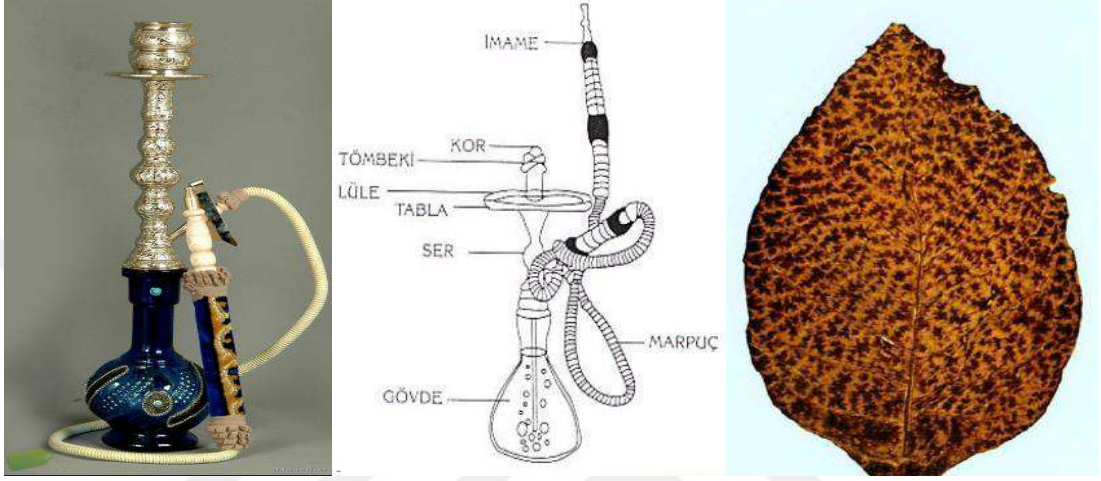
**2. Lüle (ateşlik):** Nargilenin en üst kısmında bulunan, üzerine tömbekinin konulduğu delikli tabladır. Gümüş, pirinç ya da bakırdan yapılmış, oymalarla süslü olabilen bir muhafaza ile çevrilidir. Üzerine köz konularak gerekli ısı sağlanır.

**3. Marpuç:** Dumanı şişeden alan ve ağza ulaştırılan bölümdür. Bu bölümde kullanılan hortumun iç kısmı koyun veya ceylan derisinden yapılır.

**4. Şişe:** İçinde dumanı filtre eden, tercihe göre su, süt ya da alkolün olduğu ve fokurdamaların geldiği bölümdür. Cam ya da porselenden üretilir.

Bunların dışında nargilenin önemli diğer 4 elemanı sipsi (ağızlık, imame), tepsi, rüzgarlık ve tömbekidir (Şekil 1). Sipsi, marpuçun ucuna takılan dumanın içinden çekildiği küçük ağızlıktır. Nargile içen kimse bunu ağzına alarak dumanı içine doğru çeker. Çeşitli

biçimlerde yontularak tercihen kehribardan yapılmakla beraber mermer ve gümüş olanları da mevcuttur. Günümüzde hem maliyet hem de hijyenik sebeplerden dolayı tek kullanımlık olarak plastikten üretilmektedir. Tepsi, közden düşen külleri toplamak için kullanılır. Rüzgarlık, közün sönmemesini ve tepsideki küllerin etrafa savrulmamasını sağlar. Tömbeki ise nargilelik cins tütüne verilen isimdir.



Şekil 1) Klasik bir nargile (solda), klasik bir nargilenin bölümleri (ortada), tömbeki tütününü (sağda)

### 2.1.2. Nargilenin Tarihçesi

Tütün kullanımı milattan önceye dayanmaktadır. Önceleri Mayalar tarafından ibadet amaçlı yakılan tütün yaprakları, zamanla şifa ve keyif verici amaçlarla kullanılmaya devam etmiştir. Amerika'nın keşfinden yaklaşık 100 yıl sonra tütün Avrupa, Uzak Doğu, İç Asya, Hindistan, Sibiryaya ve Afrika'ya kadar yayılmıştır.

Doğu kültürünün önemli bir parçası olan nargilenin tarihsel gelişimine bakıldığında ilk izlerine 15. yüzyıl Hindistan'ında rastlanılmaktadır. Etimolojik kökeni Farsçada "Hindistan cevizi" manasına gelen "nargil" (نارگیل) kelimesine dayanan nargile, bugünkü haline gelene kadar birçok aşamadan geçmiştir.

Hintler ilk nargile deneyimlerinde Hindistan cevizinin içini boşaltıp Hint keneviri ile doldurmuşlar, dışındaki kurumuş tütün kıvamındaki tabakayı yakıp içine soktukları kamışla ortaya çıkan dumanı soluyarak keyif almayı amaçlamışlardır. Babür İmparatoru Ekber Şah döneminde (Padişah-ı Gazi Ebü'l-Feth Celalüddin Muhammed Ekber Şah, 1556-1605) Hint bir doktor olan Hakim Abu'l-Fath tarafından tütün içiminin daha az zararlı bir yolu olarak geliştirilen nargiledeki temel mantık, tütün dumanının zararsız hale gelmesi için su içinden

geçirilmesi fikriydi. Hindistan'ın ardından nargile Pers İmparatorluğu, Afganistan, Orta Doğu, Türkiye ve Afrika'ya hızla yayılmıştır (7). Bugün bile çoğu nargile içicisi tarafından inanılan yanlış bir görüş olan “nargilenin diğer dumanlı tütün ürünlerine göre daha güvenli ve daha az zararlı olduğu inancı” nargilenin işte bu tarihi inancına dayanmaktadır.

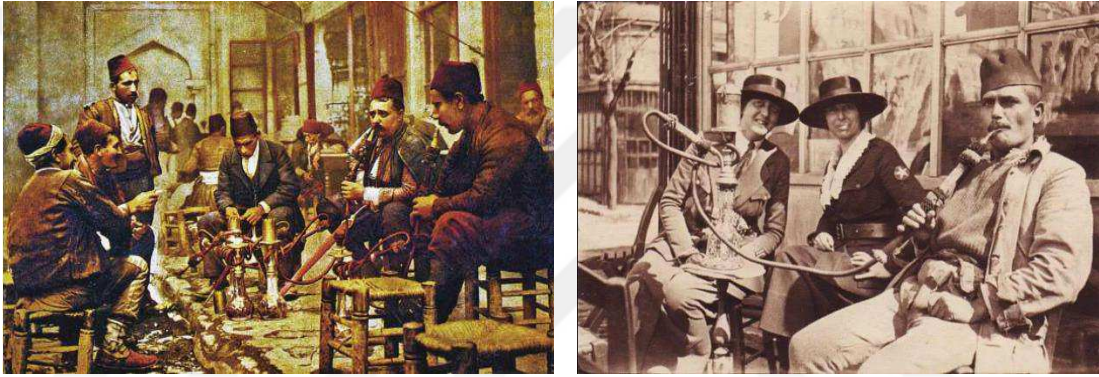
Hindistan'da başlayan nargile macerasında zamanla Hindistan cevizi yerine kabak kullanılmaya başlanmış, nargile içimi yayıldıkça porselen ve bronz da nargile için uygun malzemeler haline almıştır. Bunları da cam, billur, çini hatta gümüş gövdeli nargileler izlemiştir.

Hindistan'da doğan nargile, başta Farslar olmak üzere Araplar arasında yayılmıştır. Araplardan Osmanlılara yayılan nargile ilk olarak afyon ve esrar gibi keyif verici uyuşturucu maddelerin içimi için kullanılmış olsa da 16. yüzyılın sonlarında tütünün Amerika'dan gelmesi ve kahvehanelerin yaygınlaşması ile günlük hayatta daha çok yer almaya başlamıştır (8). İlk başlarda tömbeki ile içilen nargile, daha sonra Mısır'da içilen aromalı tütün çeşitleri ile ülkemizde de çok beğenilmiş ve yaygınlaşmıştır. Özellikle 1990'lı yıllardan itibaren tüm dünyada popüleritesi artan nargile, günümüzde yaygın kullanılan bir dumanlı tütün ürünü olarak yerini almıştır.

Nargile, yıllar boyunca Orta Doğu, Türkiye, İran, Afganistan, Hindistan ve Afrika'nın bazı kısımlarında geleneksel kültürün bir parçası olmuş, zamanla kendisine has bir kültürün oluşmasını sağlamıştır. Doğu kültürüne göre daha az olmakla birlikte batıda da (özellikle Avrupa'da) eskiden beri kullanılmıştır. Ünlü Fransız yazarlar George Sand ve Honore de Balzac nargile tiryakilikleri ile de bilinmektedirler.

Eskiler “Nargile içmek bir sanattır.” nitelendirmesinin yanında nargileyi “maşa-meşe-Ayşe-köşe-şişe” beşlisiyle birlikte anarlardı. Bu beşli nargileyi tanımlayan mizahi unsurlardır. Maşa, tütünün koyulduğu lülenin üzerine konan közleri değiştirmek için kullanılan alettir. Meşe, nargile kömürüdür. Günümüzde ithal kömürler çoğalsa da “Genç meşe ağacından yapılan en iyisidir.” geleneği birçok yerde devam etmektedir. Ayşe, nargile içen kişiye hizmet eden kişidir. Nargile közünü değiştiren bu kişiye her seferinde para veya küçük bir hediye verilirdi. Bunlar önlüğünde bulunan cebe gizlice konur, asla elden verilmezdi. Köşe, nargilenin mümkün olduğu kadar gözlerden uzak yerde içilmesi gerekliliğini, ulu orta nargile içmenin adabımuaşeret kurallarına aykırı olduğunu belirten bir terimdir. Şişe, en alttaki süslemeli, su dolu cam kavanozdur. Bu beşlinin dışında çok önemli bir kural da nargile ateşinden sigara yakmanın küfür etmek kadar terbiyesizlik sayılmasıdır.

Geçmişte kahvehanelerde sosyal hayatın önemli bir parçası haline gelen nargile (Şekil 2) sadece erkekler arasında yaygın bir dumanlı tütün ürünü değildir. Osmanlı döneminde bile nargile üst sınıf Türk hanımefendileri arasında yaygın olarak kullanılır, çeşitli toplantılarda ev sahipleri tarafından misafirlere önemli bir ikram olarak sunulurdu. Orta Doğu'daki nargile içicilerinin çoğu yetişkin erkekler ve ileri yaştaki bayanlar olarak bilinse de özellikle aromatik nargilelik tütünlerin ortaya çıkması ve nargile kafelerin yaygınlaşması ile son 20-30 yılda bu tabloda önemli bir değişim olmuştur. Günümüzde nargile Amerika Birleşik Devletleri (ABD) de dahil olmak üzere dünyanın her yerinde genç nüfusun yaygın kullanımına girmiştir.



Şekil 2) Osmanlı döneminde nargile keyfi

### 2.1.3. Nargilenin Çalışma Prensipleri

Nargile, diğer dumanlı tütün ürünlerine benzer şekilde tütünün yanması sonucu oluşan dumanın içe çekilmesi şeklinde kullanılır. Bu kullanım esnasındaki fiziksel, kimyasal ve termal özellikler diğer dumanlı tütün ürünlerine göre bazı farklılıklar gösterir.

Nargile içiminde kullanılan tütün “tömbeki” adı verilen, üretildiği topraklar ve hazırlanışı ile diğer dumanlı tütün ürünlerinde kullanılan tütünlerden farklı bir tütün cinsidir. İran'ın İsfahan, Suriye'nin Laskiye ve Türkiye'nin Hatay bölgelerinde üretilen tömbeki, nargile içicileri arasında yaygın olarak tercih edilen kaliteli nargilelik tütünlerdir. İyi bir tömbekinin kimyasal içeriği ise şöyle olmalıdır: %3-4 nikotin, %9-10 şeker, %8-10 protein, %15 kül.

“Natürel nargilelik tütün mamulü” üretiminde genellikle tömbeki cinsi tütünün kullanıldığı klasik ürünü, “aromalı nargilelik tütün mamulü” ise üretiminde %20-30 tütün, %70-80 aromatik maddelerle diğer kimyasalların kullanıldığı ürünleri ifade etmektedir (9).

Aromalı nargile tütünleri, klasik tömbeki tütününe göre daha yumuşak bir içime sahiptir ve bu da içim keyfini artırarak nargile içicilerinin sayısını artırmaktadır.

Nargile içiminde dumanın içe çekilmesi ile filtrede 3 cm-H<sub>2</sub>O civarında bir vakum basıncı oluşur. Her bir nefes çekişte hava kömürler arasından geçerek ısınır ve kömürün yanmasını sağlar (10). Isınan hava tütünün içinden geçerek nargile dumanını oluşturur. Dumanın her içe çekilişi sırasında nargilenin baş kısmından çevreye duman yayılmaz. Nargile lülesinin aromalı veya natürel nargilelik tütün tüketimine bağlı olarak iki yaygın tipi vardır. Aromalı nargilelik tütün kullanılacaksa yaklaşık 3 cm'lik derin bir lüle 10-20 gr'lık tütün karışımıyla doldurulup üzerinde 1 mm'lik delikler bulunan alüminyum bir levhayla örtülür, yanan kömür parçacıkları bu levha üzerine yerleştirilir. Her bir nefes çekişte hava bu küçük deliklerden geçerek nargile dumanını oluşturur. Natürel nargilelik tütün kullanılacaksa daha önceden doğranmış ve kurutulmuş tütün bir miktar suyla karıştırılır, böylece daha sonra lüleye yerleştirilebilecek kıvamda tütün elde edilmiş olunur. Yanan kömür bu nemli tütünün içine yerleştirilir. Hem kömür hem de tütün çevre havayla temas halindedir. Tütün her iki durumda da kendiliğinden yanamaz ve sürekli olarak odundan elde edilen kömürün ısisına ihtiyaç duyar. Bundan dolayı nargile dumanı, tütünün içeriği haricinde yanan bu kömürün ürünlerini de içermektedir.

Nargile ile tütün içmenin sigara şeklinde tütün içmekten farkı, nargilede içe çekilen tütün dumanının sudan geçmesi ve bu esnada barındırdığı ısıdan dolayı suyu bir miktar buharlaştırmasıdır. Nargile içimi sırasında kömüre en yakın kısımda ölçülebilen ısı en çok 450 °C, lüle çekiş noktasında ölçülebilen ısı ise 50 °C civarındadır. Oysaki sigara içimi sırasında ölçülebilen ısı 900 °C civarındadır. Aradaki bu ısı farkı içim sırasında duman içeriğinin farklılaşmasına neden olmaktadır (10).

Nargile içiminde nefes çekme sıklığının artması ile inhale edilen katran miktarı artarken bu durumun nikotin miktarına etkisi olmamaktadır. İçim sona erdiğinde kirlenmiş olan su boşaltılır ve diğer kullanıcı için yenisi doldurulur. Nargile içimi genellikle 45-60 dakika civarında sürer. İçicinin içme şekline göre bu sürede azalma veya artma olabilir. Bir nargile içicisi 20-80 dk'lık içim sırasında 0.5-1.5 lt tütün dumanı inhale etmektedir ki bu miktar sigara içimiyle kıyaslandığında neredeyse 100 katı düzeyindedir (11). Bir nargile içimi sırasında 3 gr tütün ve 5 gr kömür yakılmakta, toplam 2.25 mg nikotin ve 242 mg partiküllü madde inhale edilmektedir. Bir seans nargile içimi sonucunda alınan nikotin miktarının 50 adet sigara içimi sonucu alınan nikotin miktarına eşit olduğu anlaşılmaktadır

(11, 12).

Günümüzde nargile içiminde kullanılan sipsiler hijyenik nedenlerden dolayı tek kullanımlık olarak üretilmekte ve yine hijyen amaçlı şişedeki su her nargile kullanımında değiştirilmektedir. Yine de kullanılan nargilenin diğer düzeneklerinin aynı kalması ve nargilenin çoklu kullanımından dolayı tütünün zararlı etkileri dışında da sağlık açısından başka risklerinin bulunduğu bilinmektedir.

### **2.1.4. Günümüzde Nargile Kullanımı**

Nargile, 1990'lı yıllara kadar genelde Orta Doğu ülkelerinde ileri yaştaki erkekler ve üst sınıf kadınlar tarafından kullanılmıştır. 1990'lı yıllara gelindiğinde nargile kullanımında bir evrim yaşanmış ve erkek-kadın fark etmeksizin gençler arasında yaygınlaşarak popülaritesi artmıştır. Bu evrimde; aromatik nargilelik tütünlerin kullanımının yaygınlaşması, nargile içiminin yapılabileceği kafelerin sayısındaki artış ve nargile içimi konusunda özendirici reklamlar önemli etkenlerdir. 2003'te Suriye'de yapılan bir çalışmada nargile içiciler 10'ar yılı içeren dört yaş grubuna ayrılmış ve bu kişilere nargileye başlama dönemleri sorulmuş, tüm yaş gruplarında en sık ifade edilen başlama dönemi 1990'lı yıllar olmuştur (13). 1990'lı yıllardan günümüze kadar olan süre zarfında nargile, bütün dünya coğrafyasında giderek yaygınlaşan bir kullanım alanı bulmuştur. Yapılan bir çalışmada 1990'lı yılları izleyen 10 yıllık bir süreçte özellikle Orta Doğu, Güneybatı Asya, Afrika, Avrupa, Kanada ve ABD'de yaşayan gençler arasında nargile kullanımına olan ilginin önemli ölçüde arttığı gösterilmiştir (7). ABD'deki gençlerde ve yetişkinlerde gözlenen nargile kullanımındaki bu artışın kanıtları olarak medyada yer alan haberler ve yakın zamanda büyük şehirlerde ve üniversite kampüsleri çevresinde açılan nargile kafelerin sayısındaki hızlı artış gösterilebilir. Günümüzde dünya genelinde her gün 100 milyon insanın nargile kullandığı tahmin edilmektedir.

Nargile kullanımının yaygınlığı konusundaki verilerin büyük bir kısmı Orta Doğu ülkelerinde yapılmış olan çalışmalara aittir. Bu çalışmalar incelendiğinde görülmektedir ki nargileye ve nargilelik tütüne ulaşmak bütün dünyada oldukça kolaydır. 1990'lı yıllara baktığımızda nargile kullanımının popülaritesi tüm dünyada artmıştır. Özellikle Orta Doğu ülkelerinden köken alan bu hızlı yayılma tüm dünyada salgın denilebilecek bir boyuta ulaşmıştır. Bu salgının ortaya çıkışı "maassel" (aromatik nargilelik tütün) denen özel bir tütünün piyasaya sunulmasıyla eş zamanlı olmuştur (7, 14). Maassel, Mısır tütün şirketleri

tarafından 1990'lı yılların başlarında piyasaya sürülmüştür. ABD'de "shisha" denilen bu tütünün %30'u fermantasyon geçirmiş kıyılmış yaprak tütünden, %70'i de bal, pekmez ve farklı meyve pestillerinden oluşmaktadır. Maassel odun kömürü ile yavaşça ısıtıldığında ağızda hoş bir aroma (cappuccino, çilek, elma, gül, mango, portakal, nane, anason, muz, kayısı, limon, meyan kökü vb.) bırakmaktadır. İçerdiği meyve aroması ile yumuşak aromatik duman veren ve içim kolaylığı sağlayan bu özel hazırlanmış tütün ile tüm dünyada nargile pazarının geliştirilmesi amaçlanmıştır. Verilere bakıldığında da bu konuda büyük bir başarı kazanıldığı aşikardır. Günümüzde dünya genelinde çoğu nargile içicisi maasseli tercih etmektedir ki bunun nedenleri şöyle sıralanabilir: Daha lezzetli olması, içiminin daha kolay olması, diğer natürel nargilelik tütünlere göre daha kolay hazırlanması.

Nargile kullanımının Orta Doğu ülkeleri ve ülkemizde çok yaygın olduğu fakat Avrupa ve Amerika kıtasında pek de yaygın olmadığı düşünülmektedir. Ancak yapılan çalışmalar Avrupa ve Amerika kıtasında da dikkate alınacak düzeyde nargile kullanımı olduğunu ortaya koymaktadır. Çalışmalarda görülmektedir ki bu kıtalardaki nargile kullanım sıklığı 15-24 yaş grubunda en yüksek düzeydedir. Küresel Gençlik Tütün Araştırması 1999 ve 2008'in birlikte değerlendirildiği bir çalışmada, 34 ülkede, sigara dışı tütün ürünleri kullanımı prevalansında artış olduğu saptanmıştır. Artışın sebebi olarak bu dönemde ortaya çıkan nargile salgını gösterilmiştir (15). Oldukça geniş kitlelere yayılan bu yeni nargile akımının, tütün endüstrisinin ticari kaygılarının sonucu özellikle gençleri hedef alan çalışmalarıyla ilgili olduğu öne sürülmüştür (16). Salgın, Avustralya ve Brezilya gibi diğer kıta ülkelerini de içine almıştır (17). Bu popülerite artışına katkı sağlayan nedenlerden biri de nargile içiciler arasında yaygın olan yanlış inanışlardır. Bu inanışlar, dumanın su içerisinden geçmesi neticesinde suyun filtreleyici etkisine bağlı olarak nargilenin toksik etkilerinin azaldığı ve aralıklı içime bağlı olarak nargile kullanımının sigara kullanımına kıyasla daha az sağlık riski oluşturduğudur (18, 19). Halbuki yapılan araştırmalar bu görüşleri desteklememekle beraber tam aksi olduğuna dair birçok kanıt ortaya koymaktadır. Ayrıca ortak kullanım ürünü olan nargile diğer tütün ürünlerine göre başka hastalık risklerini de barındırmaktadır.

Yapılan bazı çalışmalarda görülmektedir ki nargile içimi ile "sigara içimi", "evde nargile içen birinin varlığı" ve "arkadaşlar arasında sigara içen birinin varlığı" arasında anlamlı bir ilişki mevcuttur. Sigara içimi ile nargile kullanımı arasında bir ilişki bulunması doğaldır, zira her ikisi de dumanlı tütün ürünüdür ve her ikisi de (oranları değişmekle

beraber) nikotin, katran gibi benzer kimyasallar içermektedir. Nargile kullanımı ile diğer tütün ürünleri, alkol, esrar ve psikoaktif madde kullanımı arasında anlamlı ilişki bulunmuştur (20). Mısırlı 645 gençten oluşan bir kohort çalışmada (ortalama yaş 15.5 yıl, 211'i kadın) kişilerin %19'u en az bir kez nargile kullandıklarını belirtmişlerdir (erkelerin %26'sı, kadınların %5'i). Bu da göstermektedir ki cinsiyet, nargile kullanımı için önemli bir belirleyicidir (21). İsrail'de yapılan başka bir araştırmada ise 12-18 yaşlarındaki çocukların %22'si her hafta sonu nargile kullandıklarını ifade etmişlerdir (22). ABD'de yapılmış bir çalışmada, Arap kökenli Amerikalı gençlerin sigara içme oranlarının Arap kökenli olmayan Amerikalı gençlere göre daha düşük olduğu (sırasıyla herhangi bir zamanda içenler %20-%39, aktif sigara içenler %7-%22, düzenli sigara içenler %3-%15), fakat nargile kullanma oranlarının daha yüksek olduğu (sırasıyla herhangi bir zamanda nargile içenler %38-%21, aktif nargile içenler %17-%11) gösterilmiştir (23). 2006'da Kanada'da yapılmış bir çalışmada 7-12. sınıftaki öğrencilerin son bir ayda nargile kullanma oranı %3 olarak bulunmuştur (24).

### 2.1.5. Nargilenin Kimyasal İçeriği

Dumanlı tütün ürünleri kullanıcılarına keyif vermenin yanı sıra içeriğindeki pek çok kimyasal madde ile de kullanıcılarının sağlık durumunu olumsuz yönde etkilemektedir. Bu kimyasal maddelerden en iyi bilinenleri nikotin, CO, tütüne spesifik nitrozaminler ve polisiklik aromatik hidrokarbonlar (PAH) gibi kanserojen maddelerdir (25).

Sigara, içeriğindeki nikotine bağlı olarak bağımlılığa ve diğer pek çok zararlı kimyasal maddeye bağlı olarak da kronik maruz kalım yoluyla birçok hastalığa neden olmaktadır (25). Özellikle akciğer başta olmak üzere kanserler, kardiyovasküler hastalıklar, serebrovasküler hastalıklar ve solunum sistemi hastalıkları en iyi bilinen ve en sık karşılaşılan hastalıklardır (25). Nargile içicileri de değişik oranlarda bu kimyasal maddelere maruz kalmaktadırlar. Nargile dumanının nikotin, arsenik, nikel, kobalt, krom ve kurşun gibi sağlığa zararlı birçok madde içerdiği saptanmıştır (10). Uluslararası Kanser Savaş Kurumu'nun tanımlamasına göre arsenik ve krom grup 1 (bilinen), kobalt ve kurşun grup 2B (olası), nikel de (bulduğu forma göre) grup 1 veya grup 2B kanserojendir (10). Shihadeh ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada standart bir nargile içim protokolü (her biri 30 saniye aralıklarla tekrarlanan, 3 saniye süreli, 100 nefes nargile çekimi) uygulanmış, toplanan dumanda 2.25 mg nikotin, 242 mg nikotinsiz zifir parçacığı ve bir sigaraya kıyasla

çok daha yüksek miktarlarda arsenik, berilyum, nikel, kobalt, krom ve kurşun saptanmıştır (10, 12). Shihadeh ve Saleh sonradan yaptıkları başka bir çalışmada farklı bir nargile içim protokolü (her biri 0.53 lt hacimli, 2.6 saniye süreli, 17 saniye aralıklarla tekrarlanan, 171 nefes nargile çekimi) uygulamışlar, toplanan dumandaki nikotin, CO ve bazı PAH'ları (fenantren, fluoranthene, chrysene) ölçmüşlerdir (11). Bu çalışmada tüketilen tütün miktarı 4.7 gr ölçülürken Shihadeh'in önceki çalışmasında tüketilen tütün miktarı 3 gr olarak ölçülmüştür. Ayrıca bu çalışmada ölçülen nikotin, zifir, CO, fenantren, fluoranthene ve chrysene miktarları bir sigara içiminde inhale edilen dumanda ölçülen miktarlarla (26, 27) kıyaslandığında çok daha yüksek bulunmuştur (11).

Al-Rashidi ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada nargile içim protokolü olarak Shihadeh ve arkadaşlarının 2005'te uyguladıkları protokol (her biri 2.6 saniye süreli, 17 saniye aralıklarla tekrarlanan, toplam akış hızı 12.2 l/dk olan, 171 nefes nargile çekimi) uygulanmış ve nargile dumanındaki uçucu toksik aldehytler ölçülmüştür. Bu çalışmanın sonuçlarını incelediğimizde görülmektedir ki bir nargile oturumunda inhale edilen dumanda ölçülen formaldehit, asetaldehit, akrolein, propionaldehit ve metakrolein miktarları (28), bir sigara içiminde inhale edilen dumanda ölçülen miktarlara (18) kıyasla çok daha yüksektir. Bu kimyasal maddeler için akciğerlerden absorpsiyon oranının %90 olduğu bilinmektedir (28). Uluslararası Kanser Savaş Kurumu'nun tanımlamasına göre formaldehit grup 1 karsinojendir ve nazal sinüs kanseri, nazofarenks kanseri ve lösemiye neden olmaktadır (29). Formaldehitin üst solunum yollarında irritasyona yol açtığı ve kemirgenler için de nazal karsinogen bir madde olduğu kabul görmektedir (28). Formaldehit ve asetaldehit KOAH için risk faktörüdür (28). Asetaldehit nikotinle sinerjik etkileşime girmekte ve özellikle ergenlik döneminde nikotin bağımlılığı oluşmasına ciddi etkide bulunmaktadır (30). Zaten bu etkisi nedeni ile asetaldehit sigara teknolojisinde kullanılmaktadır. Akrolein bağıışıklık sistemine, özellikle T hücrelerine zarar vermektedir (31). Sigaraya katılan meyve özü ve şeker içeren kimyasal maddeler dumanın kimyasal kompozisyonunu değiştirirken uçucu aldehytleri %60 oranında artırır (32). Spetdjian ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada standart bir nargile içim protokolü (her biri 0.53 lt hacimli, 2.6 saniye süreli, 17 saniye aralıklarla tekrarlanan, 171 nefes nargile çekimi) uygulanmış ve bir maassel tütünlü nargile oturumu sırasında inhale edilen dumanda 16 çeşit PAH ölçülmüştür (33). Bu çalışmada, bir nargile oturumunda inhale edilen dumanda ölçülen PAH'lar ve ağır PAH'lar, bir sigara içiminde inhale edilen dumanda ölçülen PAH'lara ve ağır PAH'lara göre sırasıyla 20 kat ve 50 kat daha fazla olduğu

gösterilmiştir. Ölçülen bu PAH'lar arasında grup 1 karsinojen olarak bilinen benzo(a)piren de vardır ve bir nargile oturumunda 307 ng (33), bir sigara içiminde ise 7.9 ng ölçülmüştür (34). Sepetdjian ve arkadaşlarının yaptıkları başka bir çalışmada, bir oturumluk 3 farklı nargile kömürünün yanması sonucunda oluşan dumandaki PAH'lar aynı protokolle ayrı ayrı ölçülmüştür (35). Çalışmadan çıkan üç önemli sonuç şudur: Nargile kömür ürünleri yanmadan önce de yüksek miktarlarda PAH içermektedir, naftalin hariç diğer PAH'lar nargile kömür dumanında nargile kömüründen çok daha fazla bulunmaktadır, nargile kömür dumanındaki PAH içeriği kömür çeşidine göre değişkenlik göstermektedir (35).

Nargile içimi sırasında inhale edilen dumanda ölçülen değerlerin sigara içimi sırasında inhale edilen dumanda ölçülen değerlere kıyasla çok daha yüksek olmasının nedeni şöyle açıklanmıştır: Bir nargile oturumu sırasında inhale edilen toplam duman hacmi, bir sigara içiminde inhale edilen toplam duman hacminden çok daha yüksektir. Aynı konuda konsantrasyon karşılaştırılması yapılacak olunursa konsantrasyon değerlerinin sigara lehine daha yüksek olacağı belirtilmiştir. Bunun nedeni olarak nargile içimi sırasında oluşan yanma derecesinin sigara içimi sırasında oluşan yanma derecesine göre çok daha düşük olması gösterilmiştir.

### **2.1.6. Nargilenin İnsan Sağlığına Etkileri**

Nargile, özellikle nargile içicileri arasında sigaraya göre çok daha masum olarak görülmektedir. Halbuki nargile de diğer tütün ürünleri gibi bağımlılık yapıcı etkiye sahiptir ve nargilenin sağlık açısından zararları birçok bilimsel çalışmada gösterilmiştir. Her ne kadar nargile ile ilgili epidemiyolojik çalışmalar göreceli olarak az olsa da ve hala bu konuda birçok çalışmaya ihtiyaç duyulsa da nargile kullanımının maligniteler, kardiyovasküler sistem hastalıkları ve nikotin bağımlılığı gibi önemli sağlık sorunları ile ilişkili olduğu bilinmektedir (36). Yapılan çalışmalarda görülmektedir ki nargile kullanımı akciğer, ağız, mesane, özofagus ve mide kanseri riskini 13 kat arttırmaktadır ve çeşitli solunum yolu ve kardiyovasküler hastalıklara neden olmaktadır (20, 37, 38). Dünya Sağlık Örgütü'nün 2008 yılında yayınladığı Küresel Tütün Salgını Raporu'na göre nargile kullanımı akciğer hastalıkları, kardiyovasküler hastalıklar ve kanserler ile ilişkilidir. Nargile kullanımının özellikle küçük hava yolları üzerine olumsuz etkileri olmasının yanı sıra düzenli kullanımında oksidatif stresi artırıcı etkileri olduğu da bilinmektedir (39). Türkiye'de yapılan bir çalışmada nargile kullananların akciğer fonksiyonları değerlendirilmiş, nargile

kullanan kişilerde tütün ürünü kullanmayan kişilere göre akciğer fonksiyonlarında %30 azalma olduğu ve nargile ile birlikte sigara kullananlarda bu oranın %40 olduğu saptanmıştır (39). Köseoğlu ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada nargile içiciliği ile mukosilyer klirens sisteminin olumsuz etkilendiği bildirilmiştir (40). Yapılan bir başka çalışmada görülmektedir ki bir nargile oturumu sonunda oluşan kan nikotin konsantrasyonu, bir sigara içimi sonrası oluşan kan nikotin konsantrasyonu ile benzerdir fakat bir nargile oturumu sırasında inhale edilen duman miktarı bir sigara içimiyle inhale edilen duman miktarından 48.6 kat daha fazladır (41). Nargile kullanımı, bazı bölümlerin temizlenmeden tekrar kullanılması ve arkadaş ortamında içilirken aynı ağızlıkların kullanılması gibi hijyene bağlı sebeplerden dolayı tüberküloz, herpes ve hepatit gibi enfeksiyonların bulaşma riskini arttırmaktadır (42). Nargile kullanımı ile oral kanserler arasında bağlantı olabileceğini belirten bir çalışma da literatürde bulunmaktadır (39).

Ankara'da bulunan nargile kafelerde yapılan bir araştırma, ortalama yaşları 23 olan 273 gencin % 53.5'inin nargilenin bağımlılık yaptığını bilmediğini göstermiştir (39). Nargilenin, suyun filtreleme etkisinden dolayı daha az zararlı olduğu ve bağımlılık yapmadığı gibi yaygın bir algıya rağmen çalışmalar göstermektedir ki nargile içilmesinin sağlık açısından önemli riskleri vardır ve nargile içimi bağımlılık yapmaktadır (41). Nargile içicileri nemli dumanın daha az iritan etkisi ile derin duman inhalasyonu yaptıkları için sigara içicilerine göre daha fazla miktarda CO absorbe ederler (42). Nargile içenlerde kalp hızı ve kan basıncında yükselme görülmektedir ve bu durum kardiyovasküler hastalıklar açısından risk oluşturmaktadır (43). Yapılan bir çalışmada nargile içiminin ciddi koroner arter hastalığı ile ilişkili olduğu (44), başka bir çalışmada ise nargile içiminin bazı kardiyak aritmi türlerinin rastlanma sıklığını arttırdığı saptanmıştır (45).

Lübnan'da gebeler üzerinde yapılan bir çalışmada, nargile içen gebelerin düşük doğum ağırlıklı bebek sahibi olma riskinin tütün ürünü kullanmayan gebelere göre 1.89 kat daha fazla olduğu ve bu riskin ilk trimesterde nargile kullanan gebelerde 2.62'ye çıktığı gösterilmiştir. Aynı çalışmada nargile kullanan gebelerin bebeklerinde daha düşük Apgar skoru ve daha fazla solunum sıkıntısı olduğu gözlemlenmiştir (46). Evde tüketilen nargile sonucu dumana maruz kalan çocuklarda solunum rahatsızlıkları oluşabileceğini gösteren başka bir çalışma mevcuttur (37).

## 2.2. PI VE PVI

### 2.2.1. Nabız Oksimetre

Nabız oksimetre, hayati değerlerin noninvaziv monitörizasyonu için en sık kullanılan yöntemdir. Bu yöntemin temelinde kızıl ve kızılötesi ışınların kullanıldığı “fotopletismografi” tekniği yer almaktadır (47). Cilt, venöz kan ve diğer dokular sabit miktarda ışığı absorbe ederler ve buna sabit akım (direct current, DC) denilmektedir. Pulsatil arteriyel akımın absorbe ettiği değişken miktara da değişken akım (alternative current, AC) denilmektedir (48). 1940’lı yıllarda bu ışınların dokulardan geçişinin satürasyonla değiştiği anlaşılmıştır. İlk kez 1970’lerde bir Japon mühendis olan Takuo Aoyagi, kızıl ve kızılötesi ışıkta iki farklı dalga boyunda AC ve DC oranına bakarak arteriyel satürasyonu hesaplamayı başarmıştır ve 1980’lerde nabız oksimetre dünya çapında pazarlanmaya başlanmıştır (47). Günümüze kadar gelişerek ilerleyen nabız oksimetre teknolojisi ile birçok farklı parametre aynı çalışma prensibi kullanılarak ölçülebilmektedir.

### 2.2.2. PI ve PVI

PI ve PVI; pletismografik dalga formu analizi ile sürekli, noninvaziv ve otomatik olarak ölçülebilen yeni parametrelerdir.

PI, nabız oksimetre ile kızıl ve kızılötesi ışınların absorpsiyonuna bakılarak hesaplanır. PI, kızılötesi ışınların pulsatil fraksiyonunun pulsatil olmayan fraksiyonuna yüzdesini belirtir (49) ve formülasyonu şu şekildedir:

$$PI=(AC/DC)\times 100$$

PI değeri %0.02 (çok zayıf) ile %20 (kuvvetli) arasında yer alır, %0.4’ün altına düştüğünde etkinliği ve güvenilirliği azalır.

PVI ise ventilasyonla meydana gelen PI değişikliklerinin en az bir solunum siklusu boyunca hesaplanmasına dayanır (48, 49). PVI bir solunum siklusu boyunca en düşük ve en yüksek pletismografik dalga boyunu ölçerek bunlar arasında yüzdesel bir değer verisi sağlar ve formülasyonu şu şekildedir:

$$PVI=((PI_{max}-PI_{min})/PI_{max})\times 100$$

PVI’da hedef, sürekli olarak nabız oksimetre ile pletismografik dalga boyu

büyükliklerindeki solunumsal değişiklikleri saptamak ve bunu kantitatif bir değere dönüştürmektir (49). Çalışmalarda PVI için birden çok eşik değer bulunmuştur fakat hepsinde değerler birbirine yakındır.

PI değeri ölçüm bölgesindeki kanın oksijenizasyonundan değil miktarından yani perfüzyonundan etkilenir, kapiller dolum zamanı ile yakından ilgilidir. Bu nedenle vazokonstriksiyon, hipotermi, düşük kardiyak debi ve vazoaaktif ilaç gibi perfüzyonu etkileyen faktörler PI ölçümünü de etkilemektedir. Aynı şekilde ağrılı uyarın da vazomotor tonusta değişikliklere neden olarak PI ölçümlerini etkileyebilmektedir. PI ölçümü PVI değerlendirmesi için esas teşkil eder, bu nedenle PVI'nın değişik PI değerlerine göre değişkenliği ve bağımlılığı mevcuttur (50).

PI ve PVI ölçümünün doğruluğunu etkileyen bir diğer faktör ise ölçüm yeridir. Sempatik sistem aracılı vazomotor tonus değişikliklerine daha dirençli olması sebebiyle alın ve kulak memesinden ölçüm yapılması ölçümlerin doğruluğunu arttırmaktadır (51). Bu bilgiye rağmen yapılan çalışmaların çoğunda ölçümler, ölçüm kolaylığı açısından parmaktan yapılmıştır.

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. ÇALIŞMA DİZAYNI

Bu çalışma, Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu'nun 26/12/2018 tarih ve 1785 sayılı onayı alındıktan sonra 01/02/2019-31/03/2019 tarihleri arasında prospektif gözlemsel tanımlayıcı bir çalışma olarak gerçekleştirildi. Çalışma, Tütün ve Alkol Piyasası Düzenleme Kurumu Başkanlığı tarafından 19/02/2013 tarih ve 28564 sayılı Resmi Gazete'de (25/11/2004 tarihli ve 5261 sayılı Kanun ile onaylanan Dünya Sağlık Örgütü Tütün Kontrolü Çerçeve Sözleşmesi, 03/01/2002 tarihli ve 4733 sayılı Tütün ve Alkol Piyasası Düzenleme Kurumu Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun, 07/11/1996 tarihli ve 4207 sayılı Tütün Ürünlerinin Zararlarının Önlenmesi ve Kontrolü Hakkında Kanun, 29/06/2001 tarihli ve 4703 sayılı Ürünlere İlişkin Teknik Mevzuatın Hazırlanması ve Uygulanmasına Dair Kanun ile 07/01/2011 tarihli ve 27808 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Tütün Mamulleri ve Alkollü İçkilerin Satışına ve Sunumuna İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik hükümlerine dayanılarak) yayımlanan, nargilelik tütün mamulü içilen işyerine ait alan/alanlara sunum uygunluk belgesi verilmesi ve bu işyerine ait alan/alanların işletilmesine ilişkin usul ve esasları düzenlemek amacıyla hazırlanan tebliğe uygun olan Ankara ili içindeki bir nargile kafede belirtilen tarihler arasında gerçekleştirildi. Nargile kafe işletmecilerine bu çalışma için herhangi bir ücret ödenmedi, kendilerinden herhangi bir ücret talep edilmedi. Aynı şekilde çalışmaya katılan gönüllere de herhangi bir ücret ödenmedi ve kendilerinden herhangi bir ücret talep edilmedi. Çalışma, nargile kafenin açık alanında yapılmış olup çalışma yapılan bölge katılımcıların mahremiyeti için üç tarafı kapalı olacak şekilde bir paravanla çevrildi. Katılımcılara herhangi bir şekilde nargile içimi konusunda özendirici olunmadı; çalışmaya sadece, ilgili kafeye zaten nargile içmek için gelen kişiler alındı.

Nargile içmek için kafeye gelip nargile siparişi veren kişilere öncelikle çalışmamızın amacı ve çalışma protokolü anlatıldı. Daha sonra çalışmaya katılmak isteyip istemedikleri soruldu, çalışmaya katılmak isteyen gönüllüler çalışmaya dahil edildi. Katılımcılara bilgilendirilmiş gönüllü onam formu verilerek okumaları istendi. Katılımcıların hepsi onam formunu okuyup anladıklarını beyan ederek onam formunu imzaladılar. Katılımcılar önce oturur pozisyonda 5 dakika dinlendirildi. Bu esnada katılımcıların demografik özellikleri veri toplama formuna kaydedildi. 5 dakikalık dinlenme periyodunun ardından katılımcıların

oturur pozisyonda sol kolundan Omron M3 Comfort (Hem-7134-E) koldan ölçer dijital tansiyon aleti ile sistolik kan basıncı (SKB) ve diyastolik kan basıncı (DKB) ölçüldü ve ölçümler mm-Hg olarak kayıt altına alındı. Aynı anda sağ elinin 4. parmağına bağlanan MasimoRootRainbow Set® (ABD) marka noninvaziv nabız oksimetre cihazının probu ile de nabız, oksijen satürasyonu (SpO<sub>2</sub>), karboksihemoglobin (COHb), PI ve PVI değerleri ölçüldü ve ölçümlerden nabız atım/dakika, diğerleri ise % olarak kayıt altına alındı. Katılımcılar, nargile içimi sırasında başka bir tütün ürünü kullanılmaması ve alkollü herhangi bir içecek içilmemesi gerektiği konusunda uyarıldı, alkolsüz içecekler konusunda serbest bırakıldı. Sonrasında katılımcılar nargile içmeye başladılar. Katılımcıların nargile içerken içe çekim şekline, süresine ve sıklığına müdahale edilmedi. Nargile içim süresi 30 dakikanın altında olanlar çalışmadan çıkarıldı. 30 dakikalık nargile içimini tamamlayan katılımcıların SKB, DKB, nabız, SpO<sub>2</sub>, COHb, PI ve PVI değerleri aynı metodoloji ile tekrar ölçüldü ve ölçümler kayıt altına alındı. Çalışmanın sonunda gönüllülere teşekkür edilerek elde edilen veri toplama formları dosyalandı ve çalışma sonlandırıldı.

### **3.2. KATILIMCI POPÜLASYONU**

#### **3.2.1. Çalışmaya Alınma Kriterleri**

18-40 yaş arası gönüllü kişiler

Çalışmaya katılmak için onam veren kişiler

#### **3.2.2. Çalışmaya Alınmama Kriterleri**

18 yaşından küçük ve 40 yaşından büyük kişiler

Gebe ve emziren kişiler

Bilinen bir komorbiditesi olan ve bu konuda tedavi alan kişiler

Nargile içim süresi 30 dakikanın altında olan kişiler

Çalışmaya katılmak için onam vermeyen kişiler

### 3.3. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Verilerin analizi SPSS for Windows 20 paket programında (Chicago, İllinois, ABD) yapıldı. Sürekli değişkenlerin dağılımının normale uygun olup olmadığı Shapiro-Wilk testi ile araştırıldı. Tanımlayıcı istatistikler sürekli değişkenler için ortalama  $\pm$  standart sapma ya da ortanca ve çeyreklikler arası aralık (%25-%75) olarak, kategorik değişkenler ise olgu sayısı ve yüzde (%) şeklinde gösterildi. Kategorik değişkenler Pearson'un Ki-Kare testi ile değerlendirildi. Sürekli verilerin analizi Wilcoxon işaretli sıralar testi ile yapıldı.  $P < 0.05$  için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Örneklem büyüklüğü daha önceki çalışmaların sonucu dikkate alındığında 6.9 standart sapma için 3 birimlik PVI değerindeki değişim açısından hesaplandı. Buna göre tip-2 hata için %95, tip-1 hata için %1 olacak şekilde iki taraflı analiz yapılmak kaydı ile örneklem büyüklüğü 71 olarak hesaplandı. %10'luk olası protokol sapması için ek gönüllü sayısı eklenmiş toplamda 80 gönüllü alınmasına karar verildi.

#### 4. BULGULAR

Yaptığımız çalışmaya 18-40 yaş aralığında, 21'i kadın 63'ü erkek olmak üzere toplamda 84 gönüllü katılmıştır. Katılımcıların 62'si (%73.8) aktif sigara kullanıcısı iken 53'ü (%63.1) aktif nargile kullanıcısıdır. Katılımcıların demografik özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

**Tablo 1. Katılımcıların demografik özellikleri**

<b>Cinsiyet n (%)</b>	
• Erkek	63 (75)
• Kadın	21 (25)
<b>Yaş (yıl)</b>	26 (22-29) *
<b>Boy (cm)</b>	175 (170-180) *
<b>Kilo (kg)</b>	76 (67.25-85) *
<b>Sigara n (%)</b>	
• Evet	62 (73.8)
• Hayır	22 (26.2)
<b>Nargile içme sıklığı n (%)</b>	
• İlk kez	31 (36.9)
• Haftada birden az	46 (54.8)
• Haftada birden fazla	7 (8.3)

\*Normal dağılım göstermeyen değerler ortanca ve çeyreklikler arası aralık (%25-%75) değerleri ile ifade edilmiştir.

Katılımcıların nargile içimi öncesi ve sonrası ölçülen SKB, DKB, nabız ve SpO<sub>2</sub> değerlerindeki değişime bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı.

Katılımcıların nargile içimi öncesi ve sonrası ölçülen COHb değerlerindeki değişime bakıldığında COHb değerlerinde nargile içimine bağlı bir artış görülmektedir. Nargile içimi öncesi COHb ortanca değeri %4 (IQR 25-75%: 3-6) iken, nargile içimi sonrası COHb ortanca değeri %6 (IQR 25-75%: 5-9) olarak hesaplandı. Tespit edilen %2 (IQR 25-75%: 2-3) birimlik bu artış istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmaktadır (p<0.001).

Katılımcıların nargile içimi öncesi ve sonrası ölçülen PI değerlerindeki değişime bakıldığında PI değerlerinde nargile içimine bağlı bir azalma görülmektedir. Nargile içimi öncesi PI ortanca değeri %5.7 (IQR 25-75%: 2.8-7.8) iken, nargile içimi sonrası PI ortanca değeri %4.3 (IQR 25-75%: 2.2-7.4) olarak hesaplandı. Tespit edilen %1.4

(IQR 25-75%: 0.6-0.4) birimlik bu azalma istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmaktadır (p=0.02).

Katılımcıların nargile içimi öncesi ve sonrası ölçülen PVI değerlerindeki değişime bakıldığında PVI değerlerinde nargile içimine bağlı bir azalma görülmektedir. Nargile içimi öncesi PVI ortanca değeri %27 (IQR 25-75%: 21-32) iken, nargile içimi sonrası PVI ortanca değeri %24 (IQR 25-75%: 19-31) olarak hesaplandı. Her ne kadar ortanca değerinde %3 (IQR 25-75%: 2-1) birimlik bir azalma olmuş olsa da tespit edilen bu değişim istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmamaktadır (p=0.3).

Katılımcıların nargile içimi öncesi ve sonrası ölçülen SKB, DKB, nabız, SPO<sub>2</sub>, COHb, PI ve PVI değerleri ile p değerleri Tablo 2’de gösterilmiştir.

**Tablo 2. Katılımcıların nargile içimi öncesi ve sonrası SKB, DKB, Nabız, SpO<sub>2</sub>, COHb, PI ve PVI değerleri ile p değerleri**

	<u>Nargile içimi öncesi</u>	<u>Nargile içimi sonrası</u>	<u>P değeri</u>
SKB (mmHg)	97 (96-97)	117 (106-126)	0.1
DKB (mmHg)	77.50 (71.25-85.75)	78 (70-86)	0.7
Nabız (atım/dk)	87.50 (80.25-97)	90 (78.5-98)	0.5
SpO <sub>2</sub> (%)	97 (96-97)	97 (96-97)	0.1
COHb (%)	4 (3-6)	6 (5-9)	<0.001
PI (%)	5.7 (2.8-7.8)	4.3 (2.2-7.4)	0.02
PVI (%)	27 (21-32)	24 (19-31)	0.3

\*Normal dağılım göstermeyen değerler ortanca ve çeyreklikler arası aralık (IQR %25-%75) değerleri ile ifade edilmiştir.

Katılımcıların sigara içme alışkanlıklarına göre bazal COHb değerlerine bakıldığında sigara içenlerin bazal COHb ortanca değeri %5 (IQR 25-75%: 3-7) iken sigara içmeyenlerin bazal COHb ortanca değeri %2 (IQR 25-75%: 0-3.25) olarak bulundu. Sigara içenlerin sigara içmeyenlere göre COHb ortanca değerinde %3 (IQR 25-75%: 3-3.75) birimlik bir fazlalık görülmektedir. Bu fazlalık istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmaktadır (p<0.001).

Katılımcıların sigara içme alışkanlıklarına göre bazal PI, PVI, PI değişim miktarı (delta PI) ve PVI değişim miktarı (delta PVI) değerlerine bakıldığında sigara içenler ile içmeyenler arasında anlamlı bir fark saptanmadı.

Sigara içilme durumuna göre bazal COHb, PI, PVI, delta PI ve delta PVI değerleri ve p değerleri Tablo 3'te gösterilmiştir.

**Tablo 3. Sigara içilme durumuna göre bazal COHb, PI, PVI, delta PI ve delta PVI değerleri ile p değerleri**

	<u>Sigara içenler</u>	<u>Sigara içmeyenler</u>	<u>p value</u>
COHb (%)	5 (3-7)	2 (0-3.25)	<0.001
PI	5.8 (2.8-8.1)	5.4 (2.6-7.1)	0.5
PVI	27 (20.75-33.25)	26 (21.5-29)	0.6
Delta PI	-0.4 (-3.5 – 1.8)	-1.5 (-2.2 – -0.2)	0.3
Delta PVI	-2.5 (-8 – 5.2)	-0.5 (-7.2 – 5.2)	0.4

\*Normal dağılım göstermeyen değerler ortanca ve çeyreklikler arası aralık (IQR %25-%75) değerleri ile ifade edilmiştir.

## 5. TARTIŞMA

Tek seferlik nargile içiminin başta vasküler tonus olmak üzere çeşitli hemodinamik parametreleri olumsuz etkileyip etkilemediğini ve bu değişimlerin PVI değişkeni üzerinden tespit edilip edilemeyeceğini araştırdığımız bu çalışmada iki önemli sonuca ulaştığımızı düşünmekteyiz. İlk olarak çalışmamızda nargile içimi sonrası PI değerinin azaldığını gösterdik. İkinci olarak da nargile içimi sonrası PVI değerinde sayısal olarak bir azalma olmasına karşın bu azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olmadığını gösterdik. Hesaplanma prensibi temelde PI değerlerine dayanan PVI değerindeki bu istatistiksel olarak anlamsız olan sayısal azalmanın ne kadar evreni yansıttığını belirlemek için daha büyük örneklemli benzer çalışmalara ihtiyaç olduğu kanaatindeyiz.

Dumanlı tütün ürünlerinden biri olan nargile özellikle 1990'lı yıllardan itibaren tüm dünyada büyük bir hızla yayılmaktadır. Bugüne kadar yapılmış birçok çalışmada görülmektedir ki nargile içicileri, nargilenin sağlığa olan etkileri hakkında çok az bilgiye sahiptirler ve nargile içiminin sigara içimine kıyasla sağlık yönünden çok daha az zararlı olduğuna inanmaktadırlar (2). Oysaki yapılan çalışmalar durumun hiç de böyle olmadığını, nargilenin en az sigara kadar zararlı olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durumun en önemli nedenlerinden biri, bir nargile içimi süresince inhale edilen duman miktarının bir sigara içimi ile inhale edilen duman miktarından yüz kat daha fazla olması (11) ve buna bağlı olarak nargile içimi ile birlikte vücuda alınan CO, katran, ağır metaller, PAH gibi çeşitli karbon ürünleri vb. kimyasalların sigaraya oranla çok daha fazla olmasıdır. Nargile dumanı içeriğinde bulunan bu kimyasal maddelerin insan vücudunda birçok fizyolojik mekanizma üzerinde olumsuz etki oluşturduğu ve bu durum neticesinde de belli organların ve sistemlerin (özellikle vasküler sistemi) olumsuz olarak etkilendiği birçok çalışmada gösterilmiştir. Rezk-Hanna ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada nargile içiminin sigara içimine benzer şekilde akut dönemde endotel fonksiyonunu olumsuz etkilediği fakat bu etkinin nargile kömürünün yanması sonucu yüksek düzeyde oluşan potent bir vazodilatör kimyasal madde olan CO ile maskelendiği gösterilmiştir (52). Ürdün'de yaş ortalaması  $14.6 \pm 1.0$  yıl olan 475 genç birey üzerinde yapılan bir çalışmada, katılımcılar 4 gruba ayrılmış (sadece sigara içenler %9.3, sadece nargile içenler %19.6, sigara ve nargile içenler %36.4, sigara ve nargile içmeyenler %34.6) ve bu gruplar arasında anjiogenezde esas olan vasküler endotel büyüme faktörü (vascular endothelial growth factor, VEGF) değerleri

karşılaştırılmıştır. Sigara içenlerde serum VEGF değerleri sigara içmeyenlere göre her iki cinsiyette de düşük bulunmuş, nargile içenlerde ise sadece erkeklerde düşük bulunmuştur (53). 48 sağlıklı nargile içicisinde yapılan başka bir çalışmada ise tıpkı sigara içiminde olduğu gibi tek seanslık nargile içiminin de akut dönemde arteriyel sertlikte önemli bir artışa neden olduğu bildirilmiştir (54). Bir diğer çalışmada bir adet sigara içiminin serebral kan akımı üzerinde olumsuz etkisi gösterilmiştir (6). Literatür taramamızda nargilenin serebral kan akımını etkileyip etkilemediğine dair bir çalışma bulunmamıza rağmen bir adet sigaradan çok daha fazla zararlı kimyasal madde içeren nargilenin de bu konuda sigaraya benzer etkiler göstereceğini düşünmekteyiz. Bahsi geçen çalışmalardan da anlaşılabilceği gibi sigara içimine benzer şekilde nargile içimi de vasküler sistem üzerinde selüler ve subselüler birçok olumsuz etkiye sahiptir ve nargile içiciliği ile kardiyovasküler sistem hastalıkları arasında bir ilişki bulunması kaçınılmazdır. Nargile içiminin kısa vadede kalp atım hızını, kan basıncını, baroreflaks duyarlılığını, doku oksijenizasyonunu ve vasküler fonksiyonu etkilediğine dair kanıtlara dayanarak “uzun süreli nargile içiminin koroner arter hastalığı riskini arttıracaktır” söylenebilir (55).

PVI bugüne kadar yapılan birçok çalışmada hastaların sıvı durumunu değerlendirmek amacı ile kullanılmıştır (56, 57). Ancak az sayıdaki çalışmada çeşitli klinik durumlarda sıvı durumundan bağımsız olarak, başta vasküler tonus olmak üzere, hemodinamik sistemdeki değişiklikler değerlendirilmiştir (4, 5). Yaptığımız bu çalışmadaki amacımız; sağlıklı nargile içicilerinde, nargile içimine bağlı gelişen hemodinamik değişikliklerin PVI değişkeni üzerinden gösterilip gösterilemeyeceğini araştırmaktır. Bildiğimiz kadarı ile literatürde bu konuda yapılan başka bir çalışma bulunmamaktadır.

Yaptığımız çalışmada nargile içenlerin %75'i erkek, %25'i kadın katılımcılardan oluşmaktadır. Katılımcıların yaş ortanca değeri 26 yıl (IQR 25-75%: 22-29) bulunmuştur. Literatürde nargile içiminin yaygınlığı ile ilgili yapılan çalışmaların büyük bir kısmının Orta Doğu ülkelerinde yapıldığı görülmektedir. Bunlardan bazıları şunlardır:

- Mısır'da 635 genç arasında yapılan bir çalışmada nargile kullanım oranı %19 bulunmuştur (21).
- İsrail'de yaşları 12-18 arasında olan okul çağındaki 388 genç arasında yapılan bir çalışmada nargile kullanım oranı %41 bulunmuş, bunların %22'sinin kullanım sıklığı her hafta sonu olarak bildirilmiştir (22).

- Suriye’de 587 üniversite öğrencisinde yapılan bir çalışmada erkeklerin %63’ünün ve kadınların %30’unun sürekli nargile içicisi olduğu gösterilmiştir (58).
- Beyrut Amerikan Üniversitesi’nde yaş ortalaması 16 yıl olan 416 öğrenci ile yapılan bir çalışmada düzenli nargile kullananların oranı 1998 yılında %30 iken 2002 yılında %43 olmuştur (59).
- ABD’de 14-18 yaş aralığında, çoğunluğu Arap kökenli olan 1671 genç üzerinde yapılan bir çalışmada nargile kullananların oranı %27 olarak bildirilmiştir (14 yaşında kullanım oranı %23, 18 yaşında kullanım oranı %40) (60).
- Ülkemizde Erciyes Üniversitesi’nde 645 öğrencide yapılan bir çalışmada nargile içme oranı %32.7 (erkeklerde %41.6, kadınlarda %20.2) olarak bulunmuştur (61).
- İran’da 500 üniversite öğrencisinde (182 erkek, 318 kadın) yapılan bir çalışmada nargile içenlerin oranı (%31.2) sigara içenlerden (%15.2) daha fazla bulunmuştur. Ayrıca her iki grupta da erkeklerin oranı kadınlardan daha fazla olarak bildirilmiştir (sigara içenlerde %26.5 ile %8.7, nargile içenlerde %50.6 ile %20.4) (62).

Literatürde de nargile içme sıklığının erkeklerde (değişken oranlarda olsa da) daha fazla olduğunu görmekteyiz. Her ne kadar çalışmamızda nargile kullanım insidansı araştırılmamış olsa da gittikçe artan nargile kullanım sıklığına bağlı olarak gelişebilecek daha fazla sağlık sorunu ile karşılaşma olasılığının artacağı kanaatindeyiz.

Yaptığımız çalışmada katılımcıların nargile içimi öncesi ve sonrası SKB, DKB ve nabız değerleri ölçülmüştür. Nargile içimi öncesi ve sonrası SKB ortanca değerinde 20mm-Hg (IQR 25-75%: 10-29), DKB ortanca değerinde 0.5 mm-Hg (IQR 25-75%: -1.25-0.25), nabız ortanca değerinde ise 2.5 atım/dk (IQR 25-75%: -1.75-1) birimlik artış gözlenmekle beraber her üç parametredeki bu sayısal artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p=0.1$ ,  $p=0.7$ ,  $p=0.5$ ). Literatürde nargile içiminin vital bulgular üzerindeki etkisini inceleyen ilk çalışma 1999 yılında Shafagoj ve arkadaşları tarafından 18 sağlıklı nargile içicisinde gerçekleştirilmiştir (63). Gönüllülerin 5. dk, 25. dk ve 45. dk kalp hızı, SKB, DKB ve ortalama arteriyel kan basınçları ölçülmüş ve her parametrede bazal değerlere göre artış tespit edilmiş, bu artış da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (63). Literatüre baktığımızda nargile içicilerde SKB, DKB ve nabız değerlerinde sayısal olarak farklılıklar olmakla beraber genel olarak artış olduğu görülmektedir (45, 63-74). Çalışmamızda SKB, DKB ve nabız ile ilgili bulunan sonuçlar literatür ile benzerlik göstermemektedir.

Çalışmamız sırasında literatürdeki birçok çalışmaya benzer şekilde nargile içimi ile ilgili standart bir içim protokolü uygulayamamış olmamız, literatürden farklı bir sonuç elde etmemize neden olmuş olabilir. Bunun dışında çalışmanın açık alanda yapılmış olması da başka bir etken olmuş olabilir.

Yaptığımız çalışmada katılımcıların nargile içimi öncesi ve sonrası SpO2 değerleri ölçülmüştür. Nargile içimi öncesi ve sonrası SpO2 ortanca değerinde herhangi bir değişiklik olmamıştır. Literatüre baktığımızda genel olarak SpO2 değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik olmadığı görülmektedir. Ancak Yıldırım ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada SpO2 ortalama değeri nargile içimi öncesi  $97.91 \pm 1$  iken nargile içimi sonrası  $96.82 \pm 1.3$  olarak hesaplanmış ve bu iki ölçüm arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (45). Çalışmamızda SpO2 ile ilgili bulunan sonuçlar literatür ile benzerlik göstermektedir.

Yaptığımız çalışmada katılımcıların nargile içimi öncesi ve sonrası COHb değerleri ölçülmüştür. Nargile içimi öncesi ve sonrası COHb ortanca değerinde %2 (IQR 25-75%: 2-3) birimlik bir artış belirlenmiş ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0.001$ ). Ölçülen bazal COHb değerleri sigara içilme durumuna göre kıyaslandığında ise sigara içenlerin bazal COHb ortanca değeri sigara içmeyenlerden %3 (IQR 25-75%: 3-3.75) birim daha fazla hesaplanmıştır ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0.001$ ). Literatüre baktığımızda görülmektedir ki sigara içen kişilerde ekspiryum havasında CO düzeyi sigara içmeyenlere göre daha yüksek orandadır (75). Bunun haricinde yapılan diğer çalışmalarda nargile içimi ile sigara içimi karşılaştırıldığında nargilenin ekspiryum havasında CO düzeyini sigaraya oranla daha fazla artırdığı gösterilmiştir. Ortalama bir nargile içiminde yaklaşık 20-80 dakika içinde 0.15-1 lt duman inhale edilmektedir. Bu miktar ortalama bir sigara içimindeki duman miktarının yaklaşık 100 katıdır (11). Suudi Arabistan'da 1832 sağlıklı erkek katılımcıda yapılan bir çalışmada katılımcılardan 10-40 dakika sigara içilmesi istenmiş ve sonrasında hepsinden bir venöz kan örneği alınmıştır. Bu kan örneklerinde ölçülen COHb düzeylerinin nargile içenlerde %10, sigara içenlerde %6 ve nargile veya sigara içmeyenlerde %1 civarında olduğu saptanmıştır (76). Başka bir çalışmada Eissenberg ve arkadaşları nargile içicisi 31 sağlıklı gönüllüde bir adet sigara içimi ile 45 dakika süren bir nargile içimini karşılaştırmış; sigara içenlerde CO miktarını  $2.7 \pm 1.8$  ppm ve COHb düzeyini  $1.3 \pm 0.5$ , nargile içenlerde CO miktarını  $23.9 \pm 19.8$  ppm ve COHb düzeyini  $3.9 \pm 19.8$  olarak ölçmüşlerdir (72). Bir diğer çalışmada

sigara içicisi 24 kişide, nargile içicisi 20 kişide ve pasif içici 26 kişide end-tidal CO miktarı ölçülmüştür. Sigara içenler 30 dakikada 5 sigara içmiş, nargile içenler 30 dakika süresince nargile içmiş ve pasif içiciler de çalışmanın yapıldığı sigara içilen kafede 30 dakika boyunca bulunmuşlardır. Bütün katılımcıların bazal (30.), 35., 60. ve 90. dakikalardaki end-tidal CO düzeyleri ölçülmüştür. 30. dakikada ölçülen bazal değerler sigara içenlerde  $3.5 \pm 0.6$  ppm, pasif sigara içicilerde  $3.7 \pm 1.0$  ppm, nargile içenlerde  $27.7 \pm 4.9$  ppm, pasif nargile içicilerde ise  $18.3 \pm 8.4$  ppm olarak tespit edilmiştir (77). Aynı çalışmanın 90. dakika ölçümünde ise end-tidal CO değerleri şöyle bulunmuştur: Sigara içenlerde  $9.4 \pm 4.6$  ppm, pasif sigara içicilerde  $3.5 \pm 2.5$  ppm, nargile içenlerde  $57.9 \pm 27.4$  ppm, pasif nargile içicilerde  $13.3 \pm 4.6$  ppm (77). Literatürde nargile içimine bağlı CO miktarlarını gösteren çalışmaların dizaynı farklı olmakla birlikte çalışmamızın sonuçlar açısından literatür ile benzerlik gösterdiği kanaatindeyiz.

Yaptığımız çalışmada katılımcıların nargile içimi öncesi ve sonrası PI değerleri ölçülmüştür. Nargile içimi öncesi ve sonrası PI ortanca değerinde %1.4 (IQR 25-75%: 0.6-0.4) birimlik bir azalma belirlenmiş ve bu azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p=0.02$ ). Literatürde nargile içimi ile PI arasındaki ilişkinin araştırıldığı ilk çalışma olduğu kanaatindeyiz. Daha önceden de belirtildiği gibi PI değeri ölçüm bölgesindeki kanın perfüzyonundan etkilenir ve özellikle kapiller dolum zamanı ile yakından ilişkilidir. Bu duruma bağlı olarak da perfüzyonu etkileyen vazomotor tonus değişiklikleri PI değerinde önemli değişimlere neden olacaktır. Her ne kadar nargile dumanının içeriğindeki kimyasalların bazıları vazodilatasyon bazıları ise vazokonstrüksiyon yapıyor olsa da bunların total etkisinin sempatik sistem aktivasyonu ve vazokonstrüksiyon lehine olduğu söylenebilir. Bu etkiler ölçüm yerindeki kan perfüzyonunu azaltarak PI değerinde bir azalmaya neden olmuştur. Bu durumda nargile içimi ile birlikte kapiller kan miktarının azaldığını söylemek mümkündür. Nargile içiminin mikrovasküler sistem üzerindeki olumsuz etkileri PI ile gösterilebilmektedir. PI değerinin mikrovasküler sisteme bağlı gelişen hastalıkları önceden tahmin etmek için kullanılıp kullanılamayacağı, araştırılması gereken önemli bir sorudur.

Yaptığımız çalışmada katılımcıların nargile içimi öncesi ve sonrası PVI değerleri ölçülmüştür. Nargile içimi öncesi ve sonrası PVI ortanca değerinde %3 (IQR 25-75%: 2-1) birimlik bir azalma gözlenmekle beraber bu azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p=0.3$ ). Literatürde nargile içimi ile PVI arasındaki ilişkinin araştırıldığı ilk

çalışma olduğu kanaatindeyiz. Daha önceden de belirtildiği gibi PVI en az bir solunum siklusu boyunca ventilasyonla meydana gelen PI değişimlerinin oranını yansıtmaktadır; yani PVI, PI temelli bir değerdir. PVI değerindeki azalma solunum sikluslarındaki PI değerinde daha az bir değişkenlik olduğu anlamına gelmektedir. Nargile içimine bağlı PI değerindeki sayısal azalmanın istatistiksel olarak anlamlı bulunmasına rağmen PVI değerindeki azalmanın istatistiksel olarak anlamlı bulunmaması, nargile içimi ile meydana gelen kapiller dolumdaki azalmanın solunum siklusu boyunca fazla değişkenlik göstermediğini bize düşündürmektedir. Bu konuda daha çok katılımcının olduğu çalışmalara ihtiyaç olduğu kanaatindeyiz.

Yaptığımız çalışmada nargile içimi konusunda standart bir içim protokolü belirlememiş olmamız ve bunun sonucunda katılımcıların nargile dumanına maruz kalımının değişken olması çalışmamızın en önemli kısıtlılığıdır. Bir diğer önemli kısıtlılık ise katılımcıların çalışmanın hemen öncesinde maruz kaldıkları ya da tükettikleri tütün ürünlerinin miktarının sorgulanamamış olmasıdır.

## 6. SONUÇLAR

- Katılımcıların çoğu genç erkeklerden oluşmaktadır.
- Katılımcıların çoğu aktif sigara ve aktif nargile içicisidir.
- Nargile içimine bağlı SKB, DKB, nabız ve SpO<sub>2</sub> değerleri değişmemektedir.
- Nargile içimine bağlı COHb değeri yükselmektedir.
- Nargile içimine bağlı PI değeri düşmektedir.
- Nargile içimine bağlı PVI değeri değişmemektedir.
- Aktif sigara içenlerin bazal COHb değeri sigara içmeyenlerin bazal COHb değerinden yüksektir.
- Aktif sigara içenlerin bazal PI, PVI, delta PI ve delta PVI değerleri sigara içmeyenlerin bazal PI, PVI, delta PI ve delta PVI değerlerinden farklı değildir.

## 7. KAYNAKLAR

1. Lim BL, Lim GH, Seow E. Case of carbon monoxide poisoning after smoking shisha. *Int J Emerg Med* 2009; 2:121-122.
2. La Fauci G, Weiser G, Steiner IP, Shavit I. Carbon monoxide poisoning in narghile (water pipe) tobacco smokers. *CJEM* 2012; 14:57-59.
3. Asfar T, Ward KD, Eissenberg T, Maziak W. Comparison of patterns of use, beliefs, and attitudes related to waterpipe between beginning and established smokers. *BMC Public Health* 2005; 5:19.
4. Tokue A, Saito H, Suzue A, Kadoi Y, Saito S. [Time course changes in perfusion index and pleth variability index during electroconvulsive therapy]. *Masui* 2011; 60:929-935.
5. Kaneda T, Suzuki T. [Evaluation of circulatory state using pulse oximeter: 2. PI (perfusion index) x PVI (pleth variability index)]. *Masui* 2009; 58:860-865.
6. Kochanowicz J, Lewko J, Rutkowski R, Turek G, Sieskiewicz A, Lyson T, et al. Influence of Smoking Cigarettes on Cerebral Blood Flow Parameters. *Biol Res Nurs* 2015; 17:8-12.
7. Maziak W, Ward KD, Afifi Soweid RA, Eissenberg T. Tobacco smoking using a waterpipe: a re-emerging strain in a global epidemic. *Tob Control* 2004; 13: 327-333.
8. Omaye ST. Metabolic modulation of carbon monoxide toxicity. *Toxicology* 2002;180: 139-150.
9. Yılmaz A. Türkiye’de tömbeki üretimi ve nargile kullanımının incelenmesi. [Tez]. Ankara: TAPDK; 2006.
10. Shihadeh A. Investigation of mainstream smoke aerosol of the argileh water pipe. *Food Chem Toxicol* 2003;41: 143-152.
11. Shihadeh A, Saleh R. Polycyclic aromatic hydrocarbons, carbon monoxide, "tar", and nicotine in the mainstream smoke aerosol of the narghile water pipe. *Food Chem Toxicol* 2005; 43: 655-661.
12. Subaşı N, Bilir N, İlhan E, Avluk A, Bavlı G, Bıteker M, ve ark. Nargile İçenlerin Nargile İçme Konusundaki Bilgi, Tutum ve Davranışları. *Toraks Dergisi* 2005; 6: 137-143.
13. Rastam S, Ward KD, Eissenberg T, Maziak W. Estimating the beginning of the waterpipe epidemic in Syria. *BMC Public Health* 2004; 4:32.
14. Neergaard J, Singh P, Job J, Montgomery S. Waterpipe smoking and nicotine exposure: a review of the current evidence. *Nicotine Tob Res* 2007; 9:987-994.
15. Warren CW, Lea V, Lee J, Jones NR, Asma S, McKenna M. Change in tobacco use among 13–15 year olds between 1999 and 2008: findings from the Global Youth Tobacco Survey. *Glob Health Promot* 2009; 16:38-90.
16. Prignot JJ, Sasco AJ, Poulet E, Gupta PC, Aditama TY. Alternative form of tobacco use. *Int J Tuberc Lung Dis* 2008; 12:718-727.
17. Brockman LN, Pumper MA, Christakis DA, Moreno MA. Hookah's new popularity among US college students: a pilot study of the characteristics of hookah smokers and their Facebook displays. *BMJ Open* 2012; 2:pii: e-001709.
18. Dong JZ, Moldoveanu SC. Gas chromatography-mass spectrometry of carbonyl compounds in cigarette mainstream smoke after derivatization with 2,4-dinitrophenylhydrazine. *J Chromatogr A* 2004; 1027:25–35.
19. Kandela P. Nargile smoking keeps Arabs in Wonderland. *Lancet* 2000; 356:1175.

20. Dugas E, Tremblay M, Low NC, Cournoyer D, O'Loughlin J. Water-pipe smoking among North American youths. *Pediatrics* 2010; 125:1184-1189.
21. Gadalla S, Aboul-Fotouh A, El-Setouhy M, Mikhail N, Abdel-Aziz F, Mohamed MK, et al. Prevalence of smoking among rural secondary school students in Qalyobia governorate. *J Egypt Soc Parasitol* 2003; 33:1031-1050.
22. Varsano S, Ganz I, Eldor N, Garenkin M. [Water-pipe tobacco smoking among school children in Israel: frequencies, habits, and attitudes]. *Harefuah* 2003; 142:736-741.
23. Weglicki LS, Templin TN, Rice VH, Jamil H, Hammad A. Comparison of cigarette and water-pipe smoking by Arab and non-Arab-American youth. *Am J Prev Med* 2008; 35:334-339.
24. . Health Canada. Youth Smoking Survey 2006 –2007: Public Use Microdata. Ottawa, Ontario: Health Canada, 2008.
25. United States Department of Health and Human Services. The health consequences of smoking: A report of the Surgeon General. 2004.
26. Jenkins R, Guerin M, Tomkins B, 2000. *The Chemistry of Environmental Tobacco Smoke*. Lewis Publishers, Boca Raton.
27. Federal Trade Commission, 2000. "Tar", nicotine, and carbon monoxide of the smoke of 1294 varieties of domestic cigarettes for the year 1998.
28. Al Rashidi M, Shihadeh A, Saliba NA. Volatile aldehydes in the mainstream smoke of the narghile waterpipe. *Food Chem Toxicol* 2008; 46:3546-3549.
29. International Agency for Research on Cancer (IARC). *IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans*. Vol. 88. Lyon: 2006. Formaldehyde, 2-Butoxyethanol and 1-tert-Butoxypropan-2-ol.
30. Belluzi JD, Wang R, Leslie FM. Acetaldehyde enhances acquisition of nicotine self-administration in adolescent rats. *Neuropsychopharmacology* 2005; 30:705-712.
31. Lambert C, Li J, Jonscher K, Yang TC, Reigan P, Quintana M, et al. Acrolein inhibits cytokine gene expression by alkylating cysteine and arginine residues in the NF-kappaB1 DNA binding domain. *J Biol Chem* 2007; 282: 19666-19675.
32. Baker RR. The generation of formaldehyde in cigarettes--Overview and recent experiments. *Food Chem Toxicol* 2006; 44:1799-1822.
33. Sepetdjian E, Shihadeh A, Saliba NA. Measurement of 16 polycyclic aromatic hydrocarbons in narghile waterpipe tobacco smoke. *Food Chem Toxicol* 2008; 46:1582-1590.
34. Gmeiner G, Stehlik G, Tausch H. Determination of 17 polycyclic aromatic hydrocarbons in tobacco smoke condensate. *J Chromatogr A* 1997; 767:163-169.
35. Sepetdjian E, Saliba N, Shihadeh A. Carcinogenic PAH in waterpipe charcoal products. *Food Chem Toxicol* 2010; 48:3242-3245.
36. Gürsoy D. *Nargile, Bir Nefes Keyif*. Oğlak Yayıncılık İstanbul 2007: 27-121.
37. Knishkowsky B, Amitai Y. Water-pipe (narghile) smoking: an emerging health risk behavior. *Pediatrics* 2005; 116:113-119.
38. Akl EA, Gaddam S, Gunukula SK, Honeine R, Jaoude PA, İrani J. The effects of waterpipe tobacco smoking on health outcomes: a systematic review. *Int J Epidemiol* 2010; 39: 834-857.

39. Örsel O. (2010). Tütün İçeriği, Farmakokinetiği ve Tütün Ürünleri. Tütün ve Tütün Kontrolü. Aytemur ZA, Akçay Ş, Elbek O (Editörler). Tütün ve Tütün Kontrolü Sayı 10. İstanbul: AVES Yayıncılık; 2010:137.
40. Köseoğlu N, Aydın A, Uçan ES, Ceylan E, Eminoğlu Ö, Durak H, ve ark. Nargile, Sigara Ve Pasif İçiciliğin Mukosilyer Klerens Üzerindeki Etkileri. *Tüberküloz ve Toraks Dergisi* 2010; 54: 222-228.
41. Sezer RE, Pıçak YK. Tütün Mücadelesi İçin Yeni Bir Tehdit: Aromatik Nargile. *Cumhuriyet Tıp Dergisi* 2011; 33: 133-143.
42. Okdemir S. Nargile İçimine Bağlı Karboksihemoglobin Seviyelerinin Değerlendirilmesi (Uzmanlık Tezi). Ankara: G.Ü. Tıp Fakültesi Acil Tıp; 2010.
43. Arziman I, Acar YA, Yildirim AO, Cinar O, Cevik E, Eyi YE, et al. Five Cases Of Carbon Monoxide Poisoning Due To Narghile (Shisha). *Hong Kong Journal of Emergency Medicine* 2011; 18: 254-257.
44. . Selim GM, Fouad H, Ezzat S. Koroner Anjiyografi Önerilen Hastalarda Nargile İçiminin Koroner Arter Hastalığının Yaygınlığına Etkisi. *Anadolu Kardiyoloji Dergisi* 2013; 13: 647-654.
45. Yıldırım F, Çevik Y, Emektar E, Çorbacıoğlu ŞK, Katırcı Y. Evaluating ECG and carboxyhemoglobin changes due to smoking narghile. *Inhal Toxicol* 2016; 28:546-549.
46. Nuwayhid IA, Yarmout B, Azar G, Kambris MA. Narghile (hubble-bubble) smoking, low birth weight, and other pregnancy outcomes. *Am J Epidemiol* 1998; 148:375-383.
47. L. M. Nilsson, "Respiration Signals from Photoplethysmography", c. 117, sayı 4, ss. 859–865, 2013.
48. Cannesson M, Delannoy B, Morand A, Rosamel P, Attof Y, Bastien O, et al. Does the Pleth variability index indicate the respiratory-induced variation in the plethysmogram and arterial pressure waveforms? *Anesth Analg* 2008; 106:1189-1194.
49. Broch O, Bein B, Gruenewald M, Höcker J, Schöttler J, Meybohm P, et al. Accuracy of the pleth variability index to predict fluid responsiveness depends on the perfusion index. *Acta Anaesthesiol Scand* 2011; 55:686-693.
50. C. Kiel, "Accuracy of the pleth variability index to predict fluid responsiveness depends on the perfusion index", ss. 686–693, 2011.
51. C. Sandroni, "Accuracy of plethysmographic indices as predictors of fluid responsiveness in mechanically ventilated adults : a systematic review and meta-analysis", c.v, ss. 1429–1437, 2012.
52. Rezk-Hanna M, Mosenifar Z, Benowitz NL, Rader F, Rashid M, Davoren K, et al. High Carbon Monoxide Levels from Charcoal Combustion Mask Acute Endothelial Dysfunction Induced by Hookah (Waterpipe) Smoking in Young Adults. *Circulation* 2019; 139:2215-2224.
53. Alomari MA, Al-Sheyab NA, Khabour OF, Alzoubi KH. Serum VEGF Level Is Different in Adolescents Smoking Waterpipe versus Cigarettes: The Irbid TRY. *Biomolecules* 2018; 8.
54. Rezk-Hanna M, Doering L, Robbins W, Sarna L, Elashoff RM, Victor RG. Acute Effect of Hookah Smoking on Arterial Stiffness and Wave Reflections in Adults Aged 18 to 34 Years of Age. *Am J Cardiol* 2018; 122:905-909.
55. Bhatnagar A, Maziak W, Eissenberg T, Ward KD, Thurston G, King BA, et al. Water Pipe (Hookah) Smoking and Cardiovascular Disease Risk: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation* 2019; 139:917-936.
56. Sandroni C, Cavallaro F, Marano C, Falcone C, De Santis P, Antonelli M. Accuracy of plethysmographic indices as predictors of fluid responsiveness in mechanically ventilated adults: a systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med* 2012; 38:1429-1.

57. Liu T, Xu C, Wang M, Niu Z, Qi D. Reliability of pleth variability index in predicting preload responsiveness of mechanically ventilated patients under various conditions: a systematic review and meta-analysis. *BMC Anesthesiol* 2019; 19:67.
58. Maziak W, Fouad FM, Asfar T, Hammal F, Bachir EM, Rastam S, et al. Prevalence and characteristics of narghile smoking among university students in Syria. *Int J Tuberc Lung Dis* 2004; 8:882-889.
59. Chaaya M, El-Roueiheb Z, Chemaitelly H, Azar G, Nasr J, Al-Sahab B. Argileh smoking among university students: a new tobacco epidemic. *Nicotine Tob Res* 2004; 6:457-463.
60. Baker OG, Rice V. Predictors of narghile (water-pipe) smoking in a sample of American Arab Yemeni adolescents. *J Transcult Nurs* 2008; 19:24-32.
61. Poyrazoğlu S, Sarli S, Gencer Z, Günay O. Waterpipe (narghile) smoking among medical and non-medical university students in Turkey. *Ups J Med Sci* 2010; 115:210-216.
62. Miri-Moghaddam M, Shahrakipour M, Nasseri S, Miri-Moghaddam E. Higher prevalence of water pipe compared to cigarette smoking among medical students in Southeast Iran. *Cent Eur J Public Health* 2019; 27:188-194.
63. Shafagoj YA, Mohammed FI. Levels of maximum end-expiratory carbon monoxide and certain cardiovascular parameters following hubble-bubble smoking. *Saudi Med J* 2002; 23:953-958.
64. Shaikh RB, Vijayaraghavan N, Sulaiman AS, Kazi S, Shafi MS. The acute effects of Waterpipe smoking on the cardiovascular and respiratory systems. *J Prev Med Hyg* 2008; 49:101-107.
65. Kadhum M, Jaffery A, Haq A, Bacon J, Madden B. Measuring the acute cardiovascular effects of shisha smoking: a cross-sectional study. *JRSM Open* 2014; 5:2054270414531127.
66. Al-Kubati M, Al-Kubati AS, al'Absi M, Fiser B. The short-term effect of water-pipe smoking on the baroreflex control of heart rate in normotensives. *Auton Neurosci* 2006; 126-127:146-149.
67. Hawari FI, Obeidat NA, Ayub H, Ghonimat I, Eissenberg T, Dawahrah S, et al. The acute effects of waterpipe smoking on lung function and exercise capacity in a pilot study of healthy participants. *Inhal Toxicol* 2013; 25:492-497.
68. Bentur L, Hellou E, Goldbart A, Pillar G, Monovich E, Salameh M, et al. Laboratory and clinical acute effects of active and passive indoor group water-pipe (narghile) smoking. *Chest* 2014; 145:803-809.
69. Layoun N, Saleh N, Barbour B, Awada S, Rachidi S, Al-Hajje A, et al. Waterpipe effects on pulmonary function and cardiovascular indices: a comparison to cigarette smoking in real life situation. *Inhal Toxicol* 2014; 26:620-627.
70. Barnett TE, Curbow BA, Soule EK Jr, Tomar SL, Thombs DL. Carbon monoxide levels among patrons of hookah cafes. *Am J Prev Med* 2011; 40:324-328.
71. El-Nachef WN, Hammond SK. Exhaled carbon monoxide with waterpipe use in US students. *JAMA* 2008; 299:36-38.
72. Eissenberg T, Shihadeh A. Waterpipe tobacco and cigarette smoking: direct comparison of toxicant exposure. *Am J Prevent Med* 2009; 37:518-523.
73. Cobb CO, Shihadeh A, Weaver MF, Eissenberg T. Waterpipe tobacco smoking and cigarette smoking: a direct comparison of toxicant exposure and subjective effects. *Nicotine Tob Res* 2011; 13:78-87.
74. Azar RR, Frangieh AH, Mrouré J, Bassila L, Kasty M, Hage G, et al. Acute effects of waterpipe smoking on blood pressure and heart rate: a real-life trial. *Inhal Toxicol* 2016; 28:339-342.
75. Yelken B, Tanriverdi B, Cetinbaş F, Memiş D, Süt N. The assessment of QT intervals in acute carbon monoxide poisoning. *Anadolu Kardiyol Derg* 2009; 9:397-400.

76. Zahran FM, Ardawi MS, Al-Fayez SF. Carboxyhemoglobin concentrations in smokers of sheesha and cigarettes in Saudi Arabia. *Br Med J* 1985; 291:1768-1770.

77. Akhter S, Ali Warraich U, Rizvi N, Idrees N, Zaina F. Comparison of end tidal carbon monoxide (eCO) levels in shisha (water pipe) and cigarette smokers. *Tob Induc Dis* 2014; 12:10.



## 8. ÖZGEÇMİŞ

### I- Bireysel Bilgiler

Adı-Soyadı : Mehmet Ali ÖZBEK  
Doğum yeri ve tarihi :  
Uyruğu : T.C.  
Medeni durumu : Evli  
Askerlik durumu : Yapıldı  
İletişim adresi ve telefonu :  
Yabancı dili : İngilizce

### II- Eğitimi (tarih sırasına göre yeniden eskiye doğru):

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Keçiören Eğitim Ve Araştırma Hastanesi  
Gülhane Askeri Tıp Akademisi Askeri Tıp Fakültesi  
İçel Anadolu Lisesi  
Salim Güven İlkokulu

### III- Ünvanları (tarih sırasına göre eskiden yeniye doğru): -

#### IV- Mesleki Deneyimi:

Mersin Özel Modern Tıp Merkezi Acil Servis-Pratisyen Doktor (2013-2013)  
Mersin Tarsus Devlet Hastanesi Acil Servis-Pratisyen Doktor (2013-2015)  
Ankara Keçiören Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Acil Servis-Asistan Doktor (2015-)

#### V- Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar: -

#### VI- Bilimsel İlgi Alanları: -

#### VII- Bilimsel Etkinlikleri: -

Aldığı burslar  
Ödüller  
Projeleri  
Verdiği konferans ya da seminerler  
Katıldığı paneller (panelist olarak)

#### VIII- Diğer Bilgiler

Eğitim programı haricinde aldığı kurslar ve katıldığı eğitim seminerleri  
Organizasyonunda katkıda bulunduğu bilimsel toplantılar  
Diğer üyelikleri

## 9. EKLER

### 9.1. EK-1: ETİK KURUL ONAYI



T.C.  
ANKARA VALİLİĞİ  
İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ  
Ankara Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi Baştabipliği  
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 2012-KAEK-15/1785  
Konu: Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi  
Etik Kurul Kararı

26.12.2018

#### KEÇİÖREN EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ KLİNİK ARAŞTIRMA ETİK KURULU

“Nargile içimine bağlı hemodinamik değişikliklerin noninvaziv bir yöntem olan pleth değişkenlik indeksi (pleth variability index, PVI) ile değerlendirilmesi” adlı klinik araştırma değişikliği hakkında etik kurul üyeleri bilgilendirilmiş, kurulumuz kararının başvuru sahibi tarafından Sağlık Bakanlığı’na arzına gerek olmadığına toplantıya katılan Etik Kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.

---

Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi  
Klinik Araştırmalar Etik Kurul  
Pınarbaşı Mahallesi Sanatoryum Cad.  
Ardahan Sokak No:25 Keçiören / ANKARA  
Web: [www.akeah.gov.tr](http://www.akeah.gov.tr)

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Nargile içimine bağlı hemodinamik değişikliklerin noninvaziv bir yöntem olan pleth değişkenlik indeksi (pleth variability index. PVI) ile değerlendirilmesi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu 2012-KAEK-15
	AÇIK ADRESİ:	Pınarbaşı Mah. Sanatoryum Cad. Ardahan Sok. No:25 06380 Keçiören / Ankara
	TELEFON	0312 356 90 00-1065
	FAKS	
	E-POSTA	

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof Dr Yunsur ÇEVİK			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Acil Tıp			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	S.B.Ü.Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi			
	VARSA İDARI SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ				
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>		
FAZ 4		<input type="checkbox"/>			
Gözlemsel ilaç çalışması		<input type="checkbox"/>			
Tıbbi cihaz klinik araştırması		<input type="checkbox"/>			
İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		<input type="checkbox"/>			
İlaç dışı klinik araştırma	<input checked="" type="checkbox"/>	Uzmanlık Tezi			
Diger ise belirtiniz					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
				Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>

Etik Kurul Başkanı Unvanı/Adı/Soyadı: Ön Dr.Ömer Faruk ANER  
İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Nargile içimine bağlı hemodinamik değişikliklerin noninvaziv bir yöntem olan pleth değişkenlik indeksi (pleth variability index, PVI) ile değerlendirilmesi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı		Açıklama
	SIGORTA	<input type="checkbox"/>	
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input checked="" type="checkbox"/>	
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>	
	İLAN	<input type="checkbox"/>	
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>	
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>	
	GUVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>	
	DiğER	<input type="checkbox"/>	
KARAR BELGELERİ	Karar No:1785		Tarih: 26.12.2018
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerçekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.		

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU								
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI		İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu						
BAŞKANIN UNVANI/ ADI/ SOYADI:		Op.Dr.Ömer Faruk TANER						
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılı	
Op.Dr.Ömer Faruk TANER Bşk.	Plastik Ve Rekonstrüktif Cerrahi	Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>
Op. Dr. S. Ş. Erkmen GÜLHAN Bşk.Yrd.	Göğüs Cerrahisi	Atatürk Göğüs Hst Ve Göğüs Cer. E. A. H.	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	F <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Doç. Dr. Handan GÜLÜÇ Bilg. Görevlisi üye	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Prof. Dr. Ahmet ERGÜN	Fizyoloji	Ankara Üniv. Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Prof. Dr. Mehmet Ali ERGÜN	Tıbbi Genetik	Gazi Üniv. Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Prof. Dr. İsmet Faruk ÖZGÜNER	Çocuk Cerrahisi	Dr. Sami Ulus Kadın Doğum, Çocuk Sağlığı Ve Hastalıkları E. A. H.	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Öğr. Gör. Dr. Işıl ÖZAKCA	Farmakoloji (PhD)	Ankara Üniv. Lez. Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Prof. Dr. Selma UYSAL RAMADAN	Radyodiagnostik	Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Prof. Dr. Mustafa ALTAY	Endokrinoloji ve Metabolizma Hst.	Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Doç. Dr. Aslı ÇELEBİ TAYFUR	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları/çocuk Nefroloji	Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Doç. Dr. Gülçin GÜLER ŞİMŞEK	Patoloji	Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Uzm. Dr. Osman KORUCU	Nöroloji	Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Uzm. Dr. Volkan MEDENİ	Halk Sağlığı	Atatürk Göğüs Hst Ve Göğüs Cer. E. A. H.	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Av. Abdullah Emin TEKİN	Avukat	Serbest	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Necmeddin TEKİN	Din Görevlisi	Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>

Etik Kurul Başkanı Unvanı/Adı/Soyadı: Op.Dr.Ömer Faruk TANER  
İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

## 9.2. EK-2: VERİ TOPLAMA FORMU

# NARGİLE İÇİMİNE BAĞLI HEMODİNAMİK DEĞİŞİKLİKLERİN NONİNVAZİV BİR YÖNTEM OLAN PLETH DEĞİŞKENLİK İNDEKSİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

TC. KİMLİK NO :  
AD – SOYAD :  
CİNSİYET :  
YAŞ :  
BOY / KİLO : ..... cm./..... kg.  
SİGARA ÖYKÜSÜ : Yok ( ) Var ( ) ..... paket/yıl  
NARGİLE ÖYKÜSÜ : Yok ( ) Var ( ) a) haftada 1 veya daha fazla  
b) ayda 1 veya daha fazla  
c) yılda 1 veya daha fazla

### NARGİLE İÇİMİ ÖNCESİ

- ❖ Kan Basıncı: ...../..... mm-Hg
- ❖ Nabız: ..... atım/dk.
- ❖ SaO<sub>2</sub>: %.....
- ❖ COHb: %.....
- ❖ PI: %.....
- ❖ PVI: %.....

### NARGİLE İÇİMİ 30. DAKİKA

- ❖ Kan Basıncı: ...../..... mm-Hg
- ❖ Nabız: ..... atım/dk.
- ❖ SaO<sub>2</sub>: %.....
- ❖ COHb: %.....
- ❖ PI: %.....
- ❖ PVI: %.....