



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**NAZO-ORO-FARENGEAL HAVA YOLU BOYUTLARININ
FARKLI MALOKLÜZYONLARDA GELİŞİMİNİN
LONGİTUDİNAL OLARAK İNCELENMESİ**

Çağatay GÜNAYDIN

**ORTODONTİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. M. Okan AKÇAM**

2015 – ANKARA

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**NAZO-ORO-FARENGEAL HAVA YOLU BOYUTLARININ
FARKLI MALOKLÜZYONLARDA GELİŞİMİNİN
LONGİTUDİNAL OLARAK İNCELENMESİ**

Çağatay GÜNAYDIN

**ORTODONTİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. M. Okan AKÇAM**

2015 – ANKARA

Kabul ve Onay

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Ortodonti Doktora Programı

Çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından

Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: / /2015

Ünvanı, Adı ve Soyadı

Üniversitesi

Jüri Başkanı

İmza

İmza

Ünvanı, Adı ve Soyadı

Ünvanı, Adı ve Soyadı

Üniversitesi(Danışman)

Üniversitesi

İmza

İmza

Ünvanı, Adı ve Soyadı

Ünvanı, Adı ve Soyadı

Üniversitesi(Danışman)

Üniversitesi

İÇİNDEKİLER

Kabul ve Onay	ii
İçindekiler	iii
Önsöz	v
Simgeler ve Kısaltmalar	vi
Şekiller	viii
Çizelgeler	ix
1. GİRİŞ	1
1.1. Farengeal havayolu anatomisi	1
1.1.1. Nazofarenks	5
1.1.2. Orofarenks	6
1.1.3. Hipofarenks	7
1.2. Farengeal havayolu büyüme ve gelişimi	8
1.2.1. Farenksin büyüme ve gelişimi	8
1.2.2. Adenoidlerin büyüme ve gelişimi ile havayolu üzerine etkileri	14
1.3. Farengeal Havayolu - Kraniofasial Büyüme ve Gelişim İlişkisi	17
1.4. Havayolu Analiz Yöntemleri	21
1.4.1. Klinik değerlendirmeler	21
1.4.2. Radyolojik değerlendirmeler	24
2. GEREÇ VE YÖNTEM	26
2.1. Araştırma Grubunun Seçilmesi	26
2.2. Araştırmada kullanılan verilerin elde edilmesi	28
2.3. Araştırmada Kullanılan Sefalometrik Noktalar	29
2.4. Araştırmada Kullanılan Referans Düzlemler	30
2.5. Araştırmada Kullanılan Ölçümler	30
2.5.1. Kraniofasial Ölçümler	30
2.5.1.1. İskeletsel Açısal Ölçümler	30
2.5.1.2. İskeletsel Boyutsal Ölçümler	31
2.5.2. Dentoalveoler Ölçümler	31

2.5.3. Oransal Ölçümler	32
2.5.4. Havayolu Ölçümleri	32
2.5.5. Havayolu Alan Ölçümleri (mm ²)	32
2.6. İstatistiksel değerlendirme	41
3. BULGULAR	42
3.1. Ölçüm güvenilirliği	42
3.2. Açısal, Boyutsal ve Oransal Ölçümlerin Gruplara Göre Karşılaştırılması	43
3.3. Açısal, Boyutsal ve Oransal Ölçümlerin Gruplara Göre Yıllar Arasındaki Farklarının Karşılaştırılması	54
3.4. Alan Ölçümlerinin Gruplara Göre Karşılaştırılması	67
3.5. Alan Ölçümlerin Gruplara Göre Yıllar Arasındaki Farklarının Karşılaştırılması	70
3.6. Açısal, Boyutsal ve Oransal Ölçümlerin Gruplar Arası ve Gruplar İçi Karşılaştırılması	72
3.7. Açısal, Boyutsal ve Oransal Ölçümlerin Gruplar Arası ve Gruplar İçi Yıllar Arası Farklarının Karşılaştırılması	79
3.8. Alan Ölçümlerin Gruplar Arası ve Gruplar İçi Karşılaştırılması	87
3.9. Açısal, Boyutsal ve Oransal Ölçümlerin Yıllar Arası Farklarının Her Grupta Karşılaştırılması	89
3.10. Alan Ölçümlerin Yıllar Arası Farklarının Her Grupta Karşılaştırılması	98
4. TARTIŞMA	101
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	114
ÖZET	116
SUMMARY	117
KAYNAKLAR	118
ÖZGEÇMİŞ	129

ÖNSÖZ

Ortodontinin ilgi alanında büyük bir yer tutan ve kraniyofasiyal bölgenin büyüme ve gelişiminde çok önemli bir role sahip olan naso-orofarengeal havayolunun yapısının farklı maloklüzyonlarda longitudinal incelenmesiyle maloklüzyonların ve havayolu karakteristiklerinin ortaya çıkarılması hedeflenmiştir.

Doktora sürecim ve tez çalışmam boyunca bana büyük emeği geçen; sabrını, anlayışını ve zamanını hiçbir zaman esirgemeyen saygıdeğer hocam Prof. Dr. M.Okan AKÇAM'a,

Ortodonti eğitimim boyunca bana sahip çıkan, deneyimleri ve bilgi birikimleriyle destek olan çok değerli hocalarım Prof. Dr. Ayşegül KÖKLÜ, Prof. Dr. Zahir ALTUĞ, Prof. Dr. Erhan ÖZDİLER ve Prof. Dr. Ayşe Tuba ALTUĞ başta olmak üzere bana emeği geçen Ankara Üniversitesi Ortodonti Anabilim Dalı öğretim üyelerine,

İstatistiksel değerlendirmenin yapılmasında yardımları için Prof. Dr. Ensar BAŞPINAR'a ve Arş. Gör. Emel ÖZGÜMÜŞ'e,

Bana ortodontiye dair bildiği herşeyi öğreten ağabeyim Dr. Dt. Volkan GÜNEY'e, asistanlık sürecim boyunca bana her anlamda yol gösteren can dostum Dr. Dt. Hakan AVŞAR'a ve birlikte çalışmanın zevkini tattığım kıdemlilerim Dr. Dt. Özge AKTAŞ ve Dr. Dt. Nazile KECHAGIA'ya,

Üzerimde büyük emekleri olan doktora kardeşlerim Dr. Dt. Tuğba KAYASU' ya ve Dr. Dt. Ayçin SELÇUK ŞAHİN'e,

Doktora eğitimim boyunca maddi ve manevi destek aldığım TÜBİTAK'a,

Birlikte çalıştığım Anabilim dalımız akademik ve idari personeline,

Her zaman benimle olduğunu bildiğim destekleri ve tükenmeyen sevgileriyle yaşamımın her döneminde olduğu gibi doktora sürecimde de hep yanımda olan babam Yılmaz GÜNAYDIN, annem Yasemin GÜNAYDIN ve kardeşim Tuna GÜNAYDIN'a,

Doktora sürecimin en güzel anısı olan, sevgisini daima kalbimde hissettiğim, sabrını ve desteğini benden esirgemeyen canım eşim Aslı ARAS GÜNAYDIN'a,

Sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum...

SİMGELER ve KISALTMALAR

A	Spina nazalis anterior'un altındaki iç bükeyliğin en derin noktası
ANB	A - N ve N - B düzlemleri arasındaki açı
ANS	Orta hatta kemiksel burun tabanı çıkıntısının en ileri noktası
B	Pogonion noktasının üzerindeki kemik girintisinin en derin noktası
Ba	Foramen occipitale magnum'un ön kenarının en ön noktası
Cd	Mandibular kondil tepesinin en üst noktası
Cd-Go-Me	Gonial açı
D	Mandibular simfizin geometrik orta noktası
E	Epiglottis'in uç noktası
FH	Or ve Po noktalarından geçen düzlem (Frankfurt horizontal düzlemi)
Gn	Açısal Gnathion' un kemikteki izdüşümü
Go	Gonion bölgesinin en derin noktası
GoGn/SN	Go ve Gn noktalarından geçen düzlem ile S - N düzlemi arasındaki açı
Li	Alt santral kesici dişin insizal kenarının orta noktası
Lia	Alt santral kesici dişin apikal uç noktası
Li-MD	Li noktasından MD düzlemine olan dik uzaklığı
Li-NB	Li noktasının N - B doğrusuna uzaklığı
Lm	Alt 1. molar dişin mesio-bukkal tüberkülünün tepe noktası
Lm-MD	Lm noktasının MD düzlemine olan dik uzaklığı
MD	Go ve Me noktalarından geçen düzlem
Me	Mandibular simfiz ile mandibula alt kenarının birleştiği nokta
ML/FH	Mandibular ve Frankfurt horizontal düzlemler arasındaki açı
N	Sutura frontonasalis'in en ön ve o bölgedeki girintinin en derin noktası
N-Ba	Nasion ve Basion noktaları arasındaki düzlem
N-S-Ba	Kafa kaidesi açısı
OD	1. büyük azıların mezio-bukkal tüberkül tepe noktaları ile, santral kesici kenarları orta noktaları arasından geçen doğrunun oluşturduğu düzlem

Or	Göz çukuru alt kenarının en derin noktası
PD	ANS ve PNS noktalarından geçen düzlem
Pg	Kemiksel çene ucunun en ön noktası
PL/FH	Palatal ve Frankfurt horizontal düzlemler arasındaki açı
PL/ML	Palatal ve Mandibular düzlemler arasındaki açı
PL/SN	Palatal ve S - N düzlemleri arasındaki açı
PNS	Sert damak görüntüsünün en arka ve sivri noktasının ucu
Po	Meatus acusticus eksternusun üst kenarının orta noktası
S	Sella tursica
SN	S ve N noktalarından geçen düzlemdir
SNA	SN düzlemi ile N ve A noktaları arasındaki açı
SNB	SN düzlemi ile N ve B noktaları arasındaki açı
SND	SN düzlemi ile N ve D noktaları arasındaki açı
SPT	Yumuşak damak uzantısının en alt uç noktası
Ui	Üst santral kesici dişin insizal kenarının orta noktası
Uia	Üst santral kesici dişin apikal uç noktası
Ui-NA	Ui noktasının N - A doğrusuna uzaklığı
Ui-PD	Ui noktasının PD düzlemine olan dik uzaklığı
Um	Üst 1. molar dişin mesio-bukkal tüberkülünün tepe noktası
Um-PD	Um noktasının PD düzlemine olan dik uzaklığı

ŞEKİLLER

Şekil 1.1. Nazo-oro-farengeal havayolu	4
Şekil 1.2. Farenksin Bölümleri	6
Şekil 1.3. Rinomanometri	22
Şekil 1.4. Pnömomografi	23
Şekil 1.5. Pletismografi	24
Şekil 1.6. Bilgisayarlı tomografi görüntüsü.	25
Şekil 2.1. Dijital planimetre cihazı	28
Şekil 2.2. Araştırmada kullanılan sefalometrik noktala	34
Şekil 2.3. Araştırmada kullanılan referans düzlemler.	35
Şekil 2.4. Araştırmada kullanılan iskeletsel açısal ölçümler.	36
Şekil 2.5. Araştırmada kullanılan iskeletsel boyutsal ölçümler.	37
Şekil 2.6. Araştırmada kullanılan boyutsal dento-alveoler ölçümler.	38
Şekil 2.7. Araştırmada kullanılan açısal dento-alveoler ölçümler.	39
Şekil 2.8. Araştırmada Kullanılan Havayolu Alan Ölçümleri	40

ÇİZELGELER

Çizelge 2.1. Araştırmaya dahil olan bireylerin maloklüzyonlara ve cinsiyetlere göre dağılımı.	27
Çizelge 2.2. Araştırmaya dahil olan bireylerin lateral sefalometrik filmlerinin maloklüzyon ve yıllara göre dağılımı	27
Çizelge 2.3. Araştırmaya dahil olan bireylerin kronolojik yaş ortalamaları	27
Çizelge 3.1. Açısal, boyutsal ve oransal ölçümlerinin Sınıf içi korelasyon katsayıları	42
Çizelge 3.2. Alan ölçümlerinin Sınıf içi korelasyon katsayıları	43
Çizelge 3.3. Gruplara göre parametrelerin her bir yıla ait karşılaştırılması	43
Çizelge 3.4. Parametrelerin yıllar arasındaki karşılaştırmasının her bir gruba ait dağılımı	55
Çizelge 3.5. Gruplara göre alan ölçümlerinin (mm ²) her bir yıla ait karşılaştırılması	68
Çizelge 3.6. Parametrelerin yıllar arasındaki karşılaştırmasının her bir gruba ait dağılımı	70
Çizelge 3.7. Açısal, boyutsal ve oransal ölçümlerin varyans analizi (ANOVA)	72
Çizelge 3.8. Açısal, boyutsal ve oransal ölçümlerin yıllar arası karşılaştırmasını gösteren varyans analizi (ANOVA)	80
Çizelge 3.9. Alan ölçümlerin varyans analizi (ANOVA)	87
Çizelge 3.10. Açısal, Boyutsal ve Oransal Ölçümlerle ilgili eş yapma t testi (Sınıf I)	89
Çizelge 3.11. Açısal, Boyutsal ve Oransal Ölçümlerle ilgili eş yapma t testi (Sınıf II)	92
Çizelge 3.12. Açısal, Boyutsal ve Oransal Ölçümlerle ilgili eş yapma t testi (Sınıf III)	95
Çizelge 3.13. Alan ölçümleriyle ilgili eş yapma t testi (Sınıf I)	98
Çizelge 3.14. Alan ölçümleriyle ilgili eş yapma t testi (Sınıf II)	99
Çizelge 3.15. Alan ölçümleriyle ilgili eş yapma t testi (Sınıf III)	99

1. GİRİŞ

Nasorespiratuar fonksiyonun, kraniofasiyal yapıların gelişimini etkileyen primer faktör olup olmadığı günümüzde tartışılmakta olsa da havayolu obstrüksiyonlarının kraniofasiyal ve dentoalveolar yapıların gelişiminde önemli rol oynadığı düşünülmektedir. Normal solunumun nazal konka hipertrofisi kaynaklı nazal obstrüksiyonlar, adenoid hipertrofisi ve tonsiller hipertrofiler gibi sebeplerle engellendiği koşullarda ağız solunumunun devreye girmesiyle bu duruma adaptasyon sağlanmaktadır. Bu solunum paterni sonucunda ise, maksiller darlık, çapraz kapanış, üst ileri itim, ön yüz yüksekliğinde artış, mandibular düzlem açısında artış, mandibular retrognati, geniş gonial açı, yüz büyümesinin daha çok vertikal yönde artış göstermesi ve ön açık kapanış gibi bazı değişiklikler meydana gelebilmektedir (Ricketts, 1968; Subtelny, 1975,1980; Rubin 1980,1987). Bu sebeplerden ötürü, ağız solunumu ve maksillofasiyal morfoloji arasındaki yakın ilişki nedeniyle çocuklarda obstrükte olan havayolunun maksillofasiyal büyüme ve gelişime olan etkisine daha fazla dikkat etme gerekliliği doğmaktadır (McNamara, 1981; Linder-Aronson, 1986; Valera ve ark., 2003).

Nasofarenks ve orofarenks, yutma ve solunum fonksiyonlarının gerçekleştirildiği ünitenin belli bir kısmını oluşturdıkları için lokasyonları ve fonksiyonları önemlidir. Nazal konka hipertrofisi kaynaklı nazal obstrüksiyonlar, adenoid hipertrofisi ve tonsiller hipertrofiler kronik ağız solunumu, gürültülü horlama, obstrüktif uyku apnesi ve gün içinde uykusuzluğa sebep olabilmektedir (Rubin, 1980,1987; Fairbanks ve ark., 1987). Bu durumlarda, açık mandibular postür, dilin aşağı ve ileri yönlü konumlanması, başın ekstansiyonu gibi postural değişiklikler meydana gelebilir. Bu değişiklikler, aktif büyüme döneminde uzun süre devam ederse yetersiz dudak yapısı, uzun yüz sendromu ve adenoid yüz tipinin eşlik ettiği dentofasiyal bozukluklar görülebilir (Ceylan ve ark., 1995).

Farenks ve dentofasiyal yapılar arasındaki yakın ilişki nedeniyle, farengeal yapılar ve dentofasiyal patern arasında karşılıklı bir etkileşimin meydana gelmesi beklenir.

Yapılan çeşitli çalışmalar farengeal yapılar ile dentofasiyal ve kraniofasiyal yapılar arasında farklı derecelerde istatistik olarak anlamlı ilişkiler göstermiştir (McNamara, 1981; Solow, 1984).

Obstrüksiyonu olan bireylerde ağız solunumu nedeni ile dil ve mandibula pozisyonunun alçalmasının, kraniofasiyal morfolojiyi değiştirdiğini bildiren araştırmaların (Linder-Aronson, 1974,1979,1986; Tourne, 1991) yanı sıra solunum fonksiyonunun normal olarak yapılabilmesinin solunum yolları kapasitesinin yeterli olmasına bağlı olduğu, bu nedenle de solunum yolunun anatomik boyutlarının kraniofasiyal morfoloji üzerinde etkili olduğu da saptanmıştır (Dunn, 1973; Koski, 1975).

Solow ve Kreiborg, servikal kolona göre başın ekstansiyonu ile nasofarengeal havayolunun daraldığını tespit etmişler ve havayolu obstrüksiyonu, yumuşak doku gerilimine bağlı postural değişiklikler ve kraniofasiyal değişiklikler arası ilişkiyi yumuşak dokuların çekmesi hipotezi (Solow ve Kreiborg, 1977) ile açıklamışlardır. Bu hipoteze göre, havayolu obstrüksiyonu postural değişikliklere neden olarak morfolojik değişiklikleri başlatmaktadır.

Balters felsefesine göre Sınıf II maloklüzyonlar, servikal bölgeyi kısıtlayan geride konumlanmış dil neticesinde oluşmaktadır. Bu durumda solunum fonksiyonu larenks bölgesinde sekteye uğrar, bu sebeple yanlış yutkunma ve ağız solunumu meydana gelir (Graber ve ark., 1977). Bununla beraber, maksiller retrüzyon ile karakterize iskeletsel Sınıf III bireylerde de, havayolu obstrüksiyonu görülme sıklığının arttığı literatürde belirtilmiştir (Hartgerink ve ark., 1987, Başçıftçi ve ark., 2002). Çocuklarda görülen burun obstrüksiyonlarının orofasiyal gelişimi bozduğuna inanılmaktadır. Yapılan araştırmalarda, burun obstrüksiyonu ile birlikte uzun yüz sendromuna, maksiller darlığa, yüksek damağa, çeşitli ön diş ve dudak yapısı bozukluklarına rastlandığına dikkat çekilmektedir (Song ve Pae, 2001; Aboudara, 2009).

Havayolu boyutlarının yeterli olmadığı bireylerde büyüme gelişimin etkilendiği ve kraniofasial yapılarda değişime yol açtığı birçok çalışmayla rapor edilmiştir. Bu değişimlerin kraniofasial sistem üzerindeki etkileri maloklüzyon gruplarında farklı olabilmektedir.

“Farklı maloklüzyon gruplarında naso-orofarengeal havayolu boyutlarının gelişimi nasıl olmaktadır ve ne gibi farklılıklar göstermektedir” sorularına cevap bulabilmek amacıyla araştırmamızda Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı arşivinden Sınıf I, II ve III gruplarına ait 3 yıllık longitudinal materyal (lateral sefalometrik filmler) üzerinde açisal, boyutsal ve alansal ölçümler yapılarak, kraniofasial bölgenin büyüme ve gelişiminde çok önemli bir role sahip olan naso-orofarengeal havayolunun yapısının farklı maloklüzyonlarda longitudinal olarak incelenmesiyle maloklüzyonlar ile havayolu gelişimi arasındaki ilişkilerin araştırılması hedeflenmiştir.

1.1. Farengeal havayolu anatomisi

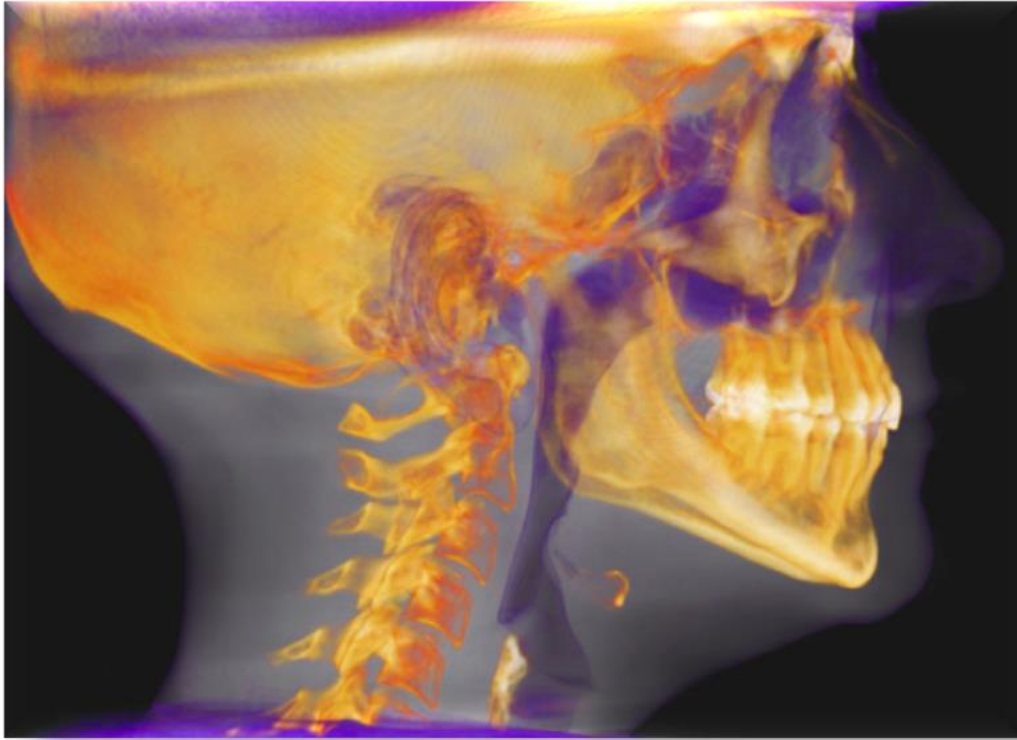
Solunum sistemi kan ile atmosfer havası arasında gaz değişimini oluşturabilecek şekilde özelleşmiş bir sistemdir. Burun, ağız, farenks (yutak), larenks (gırtlak), trakea (soluk borusu), bronşlar, bronşiolle ve alveollerden oluşur.

Nazal kavite, burun deliklerinden başlar, koanalara kadar devam eder ve nazofarinkste sonlanır. Nazal septum orta hattadır ve kaviteyi iki bölüme ayırır. Medial duvarlar nazal septum tarafından yapılmıştır, lateral duvarları ise üst, orta ve alt konkalar oluşturur. Konkalar burnun havayı temizleme, ısıtma, soğutma ve iletme fonksiyonlarına aktif olarak katkıda bulunurlar.

Burnun iç yapısının en dar yeri nazal valv olarak adlandırılır. Nazal valv, ostium internum veya istmus nasi olarak da bilinir. Nazal valv burun pasajının en dar yeridir ve toplam yüzey alanı 55–64 mm² dir (Bridger, 1970; Cakmak, 2003).

Üst solunum yolu birkaç santimetre uzunluğunda ve genişliğinde kesitsel bir alandır. Üst hava yolu nazal ve oral kaviteleri, farenksi (boğaz) ve larenksi içerir.

Farenks kaslar ve membranlardan oluşan tüp şeklinde, kompleks bir yapıdır. Etrafını çevreleyen yapılar ile bir arada yutkunma, konuşma ve solunum gibi fizyolojik fonksiyonlardan sorumludur. (Schab ve Goldberg, 1998) Nazal ve oral kavite ile larenksin gerisinde konumlanmış olup, kranial kaideden 6. servikal vertebra ve krikoid kartilajın alt sınırına kadar uzanmaktadır. Uzunluğu yaklaşık 12 ile 14 cm olan farenks, 3 kısma ayrılır : Nasofarenks, Orofarenks ve Hipofarenks (Blount ve ark., 1953) (Şekil 1.1).



Şekil 1.1. Nazo-oro-farengeal havayolu

Solunum sisteminin üst kısmını oluşturan nasofarenks, nazal kavitenin gerisinde ve yumuşak damağın üstünde yer almaktadır. Ön tarafta nazal kavite, arkada ise orofarenks ile bağlantılıdır. Bir geçit ile ağız kavitesine açılan orofarenks 2. servikal vertebradan 4. servikal vertebraya kadar uzanmaktadır. Hipofarenks ise

farengoepiglottik katlantı ve hiyoid kemik seviyesinde orofarenks ile birleşir ve 6. servikal vertebraya kadar devam eder (Blount ve ark., 1953).

1.1.1. Nazofarenks

Farenksin bu en üst kısmı, oksipital kemiğin pars basilarisi ve sfenoid kemiğin korpusunun altından yumuşak damağın üst yüzeyine kadar uzanır. Yüksekliği 4 cm, ön – arka uzunluğu 2,5-3,5 cm ve eni 4-5 cm civarında olan bu bölge, önde koanalar aracılığıyla nazal kaviteye açılır. Orta kulağı farenkse bağlayan östaki tüpü nasofarenkse açılmaktadır. Bu açıklık nasofarenksin lateral duvarlarında ve inferior nasal konka seviyesindedir. Östaki tüpünün açılıp kapanmasıyla, orta kulak basıncı ile çevre atmosfer basıncı dengelenmektedir (Odar, 1978; Clinical head and neck and functional neuroscience course notes, 2008-2009; Karaca, 2008).

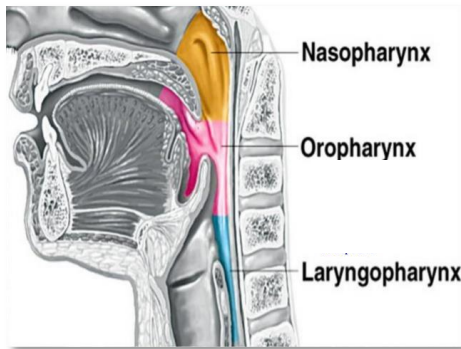
Nasofarenksin tavanı ile arka duvarını birleştiren eğimli yüzeyde lenfoid doku ve foliküller içeren mukoza kabartılarından oluşan farengeal tonsiller yer almaktadır. Nasofarengeal tonsilin genişlemesiyle ‘adenoid’ ya da ‘adenoid vejetasyon’ denilen yapı ortaya çıkmaktadır (Odar, 1978).

Çocukluk döneminde daha büyük hacimli olan farengeal tonsil ile ilgili semptomlar daha çok 2 ila 12 yaşları arası dönemde artmaktadır. Genellikle prepubertal dönemde maksimum boyutlarına ulaşır, pubertal dönemde nasofarenksin büyümesi ve adenoid boyutlarının azalması görülür ve erişkin dönemde ise atrofik hale gelmektedir (Handelman, 1976; Tourne, 1991). Adenoid doku, bazı durumlarda posterior nasal koanaya ya da yumuşak damağın posterioruna kadar uzanabilmekte ve burundan nasofarenkse hava geçişini engelleyebilmektedir. Bu gibi durumlarda ağız solunumu ortaya çıkabilmektedir.

1.1.2. Orofarenks

Oral kavitenin hemen arkasında yer alan orofarenks hem sindirim hem solunum sistemi için genel bir geçit yoludur ve yumuşak damağın alt yüzeyinden, hyoid kemiği sınırına kadar uzanmaktadır (Şekil 1.2). Orofarengeal isthmus ile ağız boşluğu ile birleşen orofarenksin ön duvarı dil kökü ve epiglottik katlantı tarafından oluşturulmaktadır. Epiglottis, yutkunma sırasında bir kapak gibi larenksin girişini kapayarak gıdanın aspire edilmesini önleyen elastik kartilajdan oluşan bir yapıdır. Dil kökünün posterior yüzünde bulunan lenfoid doku **lingual tonsil** olarak adlandırılmaktadır. Lingual tonsilin lokalizasyonu ve boğaz bölgesindeki yapılarla ilişkisi nedeniyle dil pozisyonunda değişikliğe neden olabildiği bildirilmiştir (Odar, 1978; Demiray ve Günay, 1987).

Posteriorda 2. ve 3. servikal vertebralarla ilişkili olan orofarenksin lateral duvarları birbirinden uzaklaşan palatoglossal ve palatofarengeal plikalardan oluşmaktadır. Bu plikaların arasında tonsiller fossa denen üçgen şeklinde bir çukurluk mevcuttur ve palatin tonsiller burada yer alır.



Şekil 1.2. Farenksin Bölümleri

Prepubertal dönemde maksimum boyutuna (yaklaşık 2cm) ulaşan palatin tonsiller, puberte döneminde atrofiye olarak erişkin boyutlarına sahip olurlar. Büyük boyutlara ulaşan palatin tonsiller, dil kökünün arkasında orofarengeal sahada tıkanmaya sebep olabilir. Bu durumda orofarengeal boşluğun devamlılığını sağlayabilmek amacıyla

dilin ileride konumlanması görülmekte ve mandibulada aşağı-geri yönde rotasyon meydana gelebilmektedir (Quick, 1978; Tourne, 1989).

Farenksi çevreleyen lenfoid doku kompleksine **Waldeyer'in lenfatik halkası** denmektedir ve bu halka, palatin tonsiller, farengeal tonsil (adenoid), lingual tonsiller ve tubal tonsiller (Gerlach bademciği) den oluşmaktadır.

Orofarenksin üst ön sınırını oluşturan yumuşak damak, damağın arka üçte birlik fibromuskuler kısmıdır. Hareketli olan yumuşak damak, sert damağın posterior kenarına bağlıdır ve kemik içermez. Posteroinferiora uvulanın asıldığı serbest bir kenar ile sonlanır. Tensor veli palatini kasının genişleyen tendonu tarafından oluşturulan palatin aponevroz ile desteklenir.

1.1.3. Hipofarenks

Farenksin en alt bölümü olan hipofarenks (larengofarenks) epiglottisin üst kenarından, krikoid kıkırdağın alt kenarına (krikofarengeal sfinkter) kadar uzanan bölümdür. Biri arkada özafagusa, biri önde trakeaya giden iki açıklığı bulunmaktadır.

Arka duvarı 4-6. servikal vertebralar hizasındadır ve 3 büyük alandan oluşur: priform sinus, postkrikoid alan ve posterior farengeal duvar (Odar, 1978).

Nazofarenks açıklığını tehdit eden faktörler; lokal kitlesel lezyonlar, cerrahi sonrası skar dokuları, lokal kemik yapıların yetersiz gelişimi, palatal ve uvular hipertrofi veya ödemdir. Orofarengeal açıklık; tonsiller hipertrofi veya enfalamasyonu, palatal ve uvular genişleme ya da makroglossi sebebiyle engellenebilir. Hipofarengeal açıklık ise; makroglossi, retrognati, hyoid kemik ve çevre yapılarının posterior ya da superiora yer değiştirmesi ile kısıtlanabilir (Erişen ve ark., 1999; Miman, 1999).

1.2. Farengeal havayolu büyüme ve gelişimi

1.2.1. Farenksin büyüme ve gelişimi

Nazofarengeal kavitenin şekli ve boyutu median sagittal düzlemde derinlik ve yükseklik olarak, frontal düzlemde ise genişlik olarak tanımlanabilmektedir. Brodie (1941) ve King (1952) nazofarenksin total derinliğine yaşamın 1. veya 2. yılında ulaşıldığını belirtmişlerdir. King (1952) ayrıca, sfeno-okspital birleşim bölgesinde büyümeye bağlı olarak meydana gelen nazofarenks derinlik artışının, atlasın anterior arkındaki ileri büyüme ile minimize edildiğini ortaya koymuştur.

İntrinsik farengeal kasların en üst fibrilleri, oksipital kemiğin basiler kısmının alt yüzeyindeki farengeal tüberküller ile sfenoid kemiğin medial pterigoid laminasının posterior sınırı arasında uzanmaktadır. Bu sebeple, sfeno-okspital suturadaki büyüme gibi bu iki bölge arasındaki mesafenin herhangi bir artışında nazofarenksin anteroposterior boyutları da artacaktır. Alt seviyelerde ise, pterigoid proseslerin omurgadan uzaklaşarak ileri yönde büyümesi ile benzer bir boyut artışı gerçekleşebilir çünkü farenks yüz iskeletine pterigomandibular rafenin orta kısmıyla, servikal vertebralara da bağ dokusu vasıtasıyla bağlanmaktadır. Daha da alt seviyelerde ise hyoid kemiğin ileri yönde hareketiyle bir artış gözlenebilmektedir (King, 1952).

Keith ve Champion (1922) farklı yaşlarda kafataslarını karşılaştırarak kraniofasiyal büyüme üzerinde çalışmıştır. Sfeno-okspital suturadaki büyüme hakkında "solunum ve yutkunma için gerekli farengeal alanın sağlanması"ndan sorumlu olduğu yorumunu yapmışlardır. Bu büyümenin, pterigoid proseslerin ileri yönde migrasyonu ile sonuçlandığını ve neticesinde de yüzün ileri yönde büyüdüğünü belirtmişlerdir.

Krogman (1930) insan ve maymun kafatasları üzerinde karşılaştırmalı çalışmalar yapmış ve büyüme davranışlarının sadece nicel olarak birbirinden ayrıldığını

söylemiştir. Goriller üzerindeki çalışmasında ise (1931), sfenoid kemiğin gövdesinde ve büyük kanatlarında, farenksin anteroposterior boyutlarının artmasıyla sonuçlanacak bir anteroposterior büyümeden bahsetmiştir.

Todd ve Tracey (1930), afro-amerikan bireylerden elde ettikleri kafatasları üzerinde yaptıkları çalışmada, oksipital kemikte geri yönde yer değiştirme gözlemlemişlerdir. Araştırmacılar nihai kranial boyutların 7. yaşın sonunda elde edildiğini belirtmişlerdir. Bu bulgulara dayanarak, yüzün ileri yönde hareketinin katkıda bulunduğu durumlar haricinde, 7. yıldan sonra farengeal boşluk boyutlarında artış beklenmemelidir.

Rosenberger (1934), Broadbent'in materyalini kullandığı çalışmasında nazorespiratuar alanda büyümeyi araştırmıştır. Damakta aşağı ve ileri yönde hareket tespit etmiş ve bunun nazofarenks açıklığını arttıracak yorumunu yapmıştır. Daha önceki çalışmalarda da ortaya konan sfenoidin gövdesi ve büyük kanatında meydana gelen anteroposterior büyüme, sfenoidin ileri yönde büyümesiyle birlikte seyreden nazofarenksin kademeli olarak açılımıyla sonuçlanır.

Nazofarenksin genişlemesi, 2 büyüme değişikliği ile elde edilen bir büyüme fenomenidir; sfenoid kanatlarının genişlemesi ve damağın ileri yönde sürüklenmesi (Rosenberger, 1930).

Yapılan farklı çalışmalarda, büyümenin kranial kaidenin uzamasıyla sonuçlandığı ortaya konmuştur. Bu da, yüzün ileri yönde migrasyonunun, oksipital kemiğin geri yönde hareketinin ya da her ikisinin birlikte izlenmesine neden olmaktadır (King, 1952).

Brodie (1941), 3 aydan 8 yaşa kadar olan hasta grubunda yapmış olduğu çalışmasında, sella noktası ile bolton noktası arasındaki mesafenin 11.5 mm arttığını, sella noktası ile sfeno-oksipital sutura arası mesafenin ise bu süreçte sadece 5.5 mm arttığını bulmuştur. Bununla birlikte, sella- pterygomaksiller fissur arası uzaklığın

1.5 yıla kadar artış gösterdiği, sonraki dönemlerde belirgin bir artışın olmadığını ortaya koymuştur.

Merkel (1890), vomerin arka sınırı ile farengial tüberkül arası mesafenin çocukluktan erişkin döneme kadar sabit kaldığını belirtmiştir. Piersol (1936) ve Lederer (1947) de, nazofarenksin anteroposterior çapının çocuklarda erişkinlere çok yakın değerlerde olduğunu gözlemlemişlerdir.

Koronal sutura, zigomatikotemporal sutur ve ptreygomaksiller sutur aynı vertikal düzlem üzerinde sıralanmaktadır. Bu düzlem, aşağı doğru izdüşümü alındığında, mandibulanın dış ve iç açılarını birleştiren doğrunun ortasından geçmektedir. Bu düzlem yaşamın 1.5 yılından sonra öne doğru hareket etmemektedir.

Farenksi çevreleyen anatomik yapıların yüksekliğindeki artış ile ilgili birçok araştırmacı farklı çalışmalar gerçekleştirmiştir. Negus (1940), larenksin burun deliklerinden uzaklaşarak büyüdüğünü belirtmiştir. Çenelerin aşağı yönde göğüse doğru olan hareketleri larenksin daha aşağı bir seviyeye taşınmasını sağlar çünkü yüz büyüdükçe mandibula, dil ve hyoid kemik aşağı-ileri yönde yer değiştirmektedir. Çenelerin daha kısa olduğu durumlarda ise, dilin ileri yönde büyümesi kısıtlanır, dil kökü aşağı yönde boğaza doğru bastırılır ve dil kökü ile larenks orantılı olarak baskılır. Negus ayrıca hyoid kemik ve larenksin kafa pozisyonundan etkilendiğini varsaymaktadır.

Vertebro-okspital açıdaki ve hipofizdeki değişiklikler, dik bir kafa postürünün sağlanmasına yardımcı olmaktadır. Yapılan çalışmalarda da defalarca gösterildiği gibi, vertebralardaki büyüme farenksin yüksekliğinin artmasına katkıda bulunmaktadır. Negus'a göre, larenks vertebra üzerindeki ilişkili olduğu noktalara nazaran daha yüksek bir hızla alçalmaktadır. Çocuklarda 3. ve 4. servikal vertebralardan arasındaki boşluk karşısında uzanan larenks, erişkinlerde 4. vertebranın alt sınırı karşısında yer almaktadır.

Çocuk sağlığı ve koruması üzerine düzenlenen White House konferansında (1933) vertikal fasiyal büyümenin respiratuar ihtiyaçlara cevap verecek şekilde gerçekleştiği bildirilmiştir. Bu büyüme, doğumdan sonraki ilk 6 ayda, 3. ve 4. yıllar boyunca, 7-11 yaşları arasında ve 16 ile 19 yaşları arasında ataklar şeklinde seyretmektedir. İlk büyüme atağı koklama fonksiyonuna bağlı olarak burundaki büyüme ile ilişkilendirilmektedir. Sonraki 2 dönem, solunumsal ihtiyaçlara cevap verecek şekilde gerçekleşirken, son dönemdeki atak seksüel gelişim olarak nitelendirilmektedir. Aynı raporda, yüzün ve kafatasının büyümesi arasında oluşabilecek herhangi bir uyumsuzluğun en çok nazofarenksi etkileyeceği belirtilmiştir.

Brodie (1941), gerçekleştirdiği kapsamlı araştırmasında, daha önceki çalışmalarda belirtilen büyüme ataklarına dair bir kanıt elde edememiştir. Doğumdan 8 yaşına kadar seri olarak incelenen çocukların yer aldığı çalışmada, oranların doğumda elde edildiği ve sonraki dönemlerde değişmediğini bildirmiştir. Ön yüz yüksekliğinin (nasion-gnathion) buruna (nasion-anterior nazal spina) olan oranı, bebeklerde 8 yaş çocuklarındaki değerin aynısı bulunmuştur. Aynı stabilite, daha ileri yaş gruplarında yapılan sonraki çalışmalarda da bulunmuştur.

Tirk (1948), insan kafasındaki büyüme eğrilerini değerlendirmek için planimetre kullanarak yaptığı çalışmada, nazal alandaki artışın düz bir kavis izlediğini ve bunun takibinde adolesan dönemdeki ivme dışında sürekli kademeli olarak miktarı azalan artışlar şeklinde devam ettiğini göstermiştir.

Ricketts (1954) ve Bergland (1963) kranial kaide açısı ve nazofarengal derinlik arasında pozitif korelasyon bulmuşlardır. Buna göre kaide açısı genişledikçe, derinlik de artmaktadır. Nazofarengal derinliğin erken dönemde stabilize olduğuna dair görüşlere zıt olarak, King (1952) nazofarengal yükseklikteki artışın erişkinliğe kadar devam ettiğini göstermiştir. Buna sebep olarak da sert damağın ve servikal vertebraların alçalmasını göstermiştir. Bergland (1963), 6 yaşından erişkinliğe kadar yüzde 38'lik bir nazofarengal yükseklik artışı olduğundan bahsetmiştir.

Subtelny (1955), 3 yaşına kadar olan bireylerden oluşan araştırma grubundan aldığı frontal sefalometrik filmler üzerinde yaptığı çalışmasında, 2. yılın sonunda bihamular genişliğinin sabitlendiği ve bunun sonucunda da nazofarengal genişliğinin yaşamın erken dönemlerinde elde edildiği sonucuna varmıştır.

Bu görüşle çatışan başka bir çalışmada ise (Bergland, 1963), 4 yaşından erişkin döneme kadar olan kafatasları incelenmiş, koanal genişlikteki artışın 6 yaşından sonra başladığı ve ergenlik döneminde genişlik artışında pozitif bir ivme olduğu bulunmuştur. Bergland'ın kafatası materyalinde, nazofarenksin kemiksel komponentinin hacmi 6 yaşından erişkinliğe kadar yüzde 80 oranında artış göstermiştir. Bu artış öncelikli olarak yükseklik ve genişlikteki değişikliklere bağlıken derinlik stabil kalmıştır.

Tourne (1991) farenksin büyümesini incelediği çalışmasında, farenksin transvers yönde büyümesinin 2. yaşın sonlarına doğru durduğunu belirtmiştir. Antero posterior yönde büyüme, büyümenin vertikal komponentiyle kıyaslandığında küçük miktardadır ve erişkin nasofarengal kemik derinliği erken yaşlarda stabilize olmaktadır. Farenks büyümesinin temel komponenti vertikaldir ve erişkinliğe kadar devam etmektedir (Lowe ve ark., 1986).

Linder-Aronson ve Leighton (1983) posterior nasofarengal duvarın büyümesini karakterize ettikleri çalışmada, 5 yaşında farenksin arka duvarının en büyük kalınlığını gösterdiğini ve 5 ile 10 yaşlar arasında kalınlığında bir azalma görüldüğünü belirtmişlerdir. Farenksin üst sınırlarını oluşturan kemiksel yapı posterior kranial kaide olduğu için, farenks büyümesi bu yapının büyümesinden etkilenmektedir. Maksilla ve mandibulanın pozisyonu ve oryantasyonu vertikal gelişim varyasyonlarında farklılık göstermektedir. Uzun yüz paterninde, maksilla ve mandibula genelde retrüziv pozisyonda konumlanır. Bu, farengal alanı dil seviyesinde geri kazanabilmek amacıyla geliştirilen bir mekanizma olarak yorumlanmıştır. Büyüme ile birlikte hem oral kavitede hem farenkste hacim artışı görülmektedir. Hyoid kemiğin aşağıya doğru konumlanmasıyla dile daha fazla yer sağlanır ve oral kavite boyutları artmış olur.

Yüz için olduğu gibi farenks için de farklı morfolojik tipler ve ilişkili büyüme karakterleri bulunmaktadır. Posterior kranial kaide, kafatasında diagonal bir pozisyon işgal etmektedir ve nasofarenksin üçgenimsi posterior çatısını oluşturmaktadır. Sonuç olarak büyümesi, horizontal boyutlar kadar vertikal boyutları da etkilemektedir. Hangi komponentin daha baskın olacağı tamamen kaidenin eğimine bağlıdır. Geniş bir kranial kaide açısı farenksin antero-posterior boyutlarını arttıracakken, daha dar bir açı yükseklikte bir artışa sebep olacaktır (Tourne, 1991).

Taylor ve ark. (1996) 12 yaşına kadar, nasofarenksin anterior-posterior boyutlarında bir artış olduğunu savunmuşlardır. Jonston ve Richardson tarafından yürütülen çalışmanın (1999) longitudinal verileri göstermiştir ki; nasofarenksin kemiksel periferi erişkinlik döneminde sabit kalırken yumuşak doku değişimleri sagittal nasofarenks derinliğinde bir artışa, orofarenks derinliğinde bir azalmaya sebep olmaktadır. Bu derinlik 20 yaşından sonra belirgin bir değişikliğe uğramazken, erişkinlikten daha ileri yaşlara kadar olan dönemde (20-50 yaş), nasofarengeal iskelet değişebilmektedir. Bunlara ek olarak, yumuşak damak uzunluğu ve kalınlığı ile vertikal farengeal uzunluk yaşla beraber artma eğilimindedir.

Rosenberger'e (1934) göre nazofarenksin boyutu, kranial tabanın büyümesi ve orta yüzün gelişimiyle beraber artar. Brodie'ye (1941) göre ise nazofarenksin derinliği yaşamın ilk 1-2 yılında belirlenir ve ardından sabit kalır. King (1952) ise, 3 aydan 16 yaşına kadar geçen süreçte yaptığı seri araştırmasıyla nazofarenksin derinliğini atlasın pterygomaksillare'ye kadar ölçmüş, sonuç olarak ortalama 3,8 mm lik bir artış olduğunu belirtmiş, ayrıca nazofarenksin derinliğinin yaşamın ilk 1-2 yılı içinde sağlandığını bildirmiştir. Bununla birlikte sfenooksipital sinkondrozisin büyümesiyle nazofarenksin derinliğindeki artışın, atlasın ileriye doğru büyümesiyle azaldığını düşünmektedir.

Subtelny (1957) ise nazofarenks derinliğinin 3. aydan 17 yaşına kadar arttığını seri sefalometrik filmler ile göstermiştir. Bununla birlikte yaşamın ilk 11 yılında nazofarenksin sagittal derinliğinde dönem dönem artış ve azalmalar kaydetmiş, 12

yaşından sonra ise 17 yaşına kadar bu derinliğin düzenli bir artış gösterdiğini bildirmiştir.

Grauer ve ark. (2009) 62 erişkin hasta üzerinde yaptıkları konik ışınli bilgisayarlı tomografi (CBCT) verilerine dayanan çalışmalarında, ortalama farengeal havayolu hacmini $20,3\pm 7,3 \text{ cm}^3$ olarak bulurken, üst komponent için bu değerler $8,8\pm 2,9 \text{ cm}^3$, alt komponent için ise $11,5\pm 4,9 \text{ cm}^3$ olarak ölçülmüştür.

Ozbek ve ark. (1998), 15 tedavi edilmemiş bireyin (7 erkek, 8 kız, ort. yaş :11.3 yıl), 1.8 yıllık gözlem periyodu boyunca üst havayolu boyutlarının ihmal edilebilir değişiklikler (ortalama azalma: 0,44 – 0,87 mm) gösterdiğini bildirmişlerdir.

Uçar ve Uysal tarafından yapılan (2011) başka bir çalışmada ise nasofarengeal havayolu alanı lateral sefalogramlar üzerinde ölçülmüş ve ortalama değerler low angle bireylerde $5,0\pm 1,4 \text{ mm}^2$, normal açığa sahip bireylerde $4,3\pm 1,1 \text{ mm}^2$, high angle bireylerde ise $4,0\pm 1,0 \text{ mm}^2$ olarak tespit edilmiştir.

1.2.2. Adenoidlerin büyüme ve gelişimi ile havayolu üzerine etkileri

Nazofarenks, anteriorda nasal boşluk ile inferiorda orofarenks arasında tüp şeklinde uzanan muskulomembranöz bir yapıdır. Öncelikli biyolojik fonksiyonu, havanın nasal kaviteden orofarenkse, laringofarenkse ve buradan da akciğerlere geçebileceği bir havayolu geçişi oluşturmaktır. Ayrıca nazofarenks, üst ve arka duvarlarında Waldeyer'in lenfatik halkasının yapısına katılan nazofarengeal tonsil için lenfoid dokuya yer hazırlamaktadır. Bu dokunun çocukluk döneminde hipertrofiye uğramış hali adenoid olarak adlandırılmaktadır. Adenoidlerin büyümesi kısmen veya tamamen nazofarengeal geçişin blokajına sebep olabilmekte ve bu durumda da nazal solunum yetersiz ya da imkansız hale gelebilmektedir. Bu sebeple, nazofarenksin hem gelişen adenoidlerin yer aldığı bölge olması hem de nazal havayolu akışı için bir geçiş yolu olması bir çatışma doğurmaktadır (Handelman, 1976).

Adenoid kütlesi ile nazofarengial havayolu arasındaki uyumsuzluk nazofarenksin kemiksel yapısının ve yapışık tonsil dokusunun farklı büyüme modelleri göstermesi kaynaklı oluşabilmektedir (Subtelny, 1956). Nazofarenksin obstrüksiyonu çocuklarda Ricketts'in (1968) '*respiratuar obstrüksiyon sendromu*' olarak adlandırdığı kronik ağız solunumuna neden olmaktadır.

Scammon (1930) kadavra materyali kullandığı çalışmasında, 4 farklı büyüme döngüsü ortaya koymuştur: genel (bütün vücut, iç organlar), nöral, lenfoid ve genital. Scammon, intestinal lenfoid kütle ve timüs olarak ifade ettiği lenfoid dokunun bebeklik ve erken çocukluk dönemlerinde hızlı bir büyüme gösterdiğini, daha yavaş bir ivmeyle ergenliğe kadar büyümeye devam ettiğini ve sonrasında kademeli olarak büyümesinin azaldığını göstermiştir.

Subtelny ve Baker (1956), adenoid dokunun nazofarengial kavitedeki düzensel değişikliklere bağlı olan büyüme değişikliklerini midsagittal düzlem üzerinde incelemişlerdir. Çalışmalarının neticesinde, adenoidlerin Scammon lenfatik döngüsünü takip ettiğini, radyografik olarak altı ay ile bir yıl arasında belirgin hale geldiğini, maksimum boyutlarına 9-15 yaşları arasında ulaştığını ve bunu takiben atrofiye uğradığını tespit etmişlerdir.

Handelman ve Pruzansky (1967) lateral sefalometrik filmler kullandıkları çalışmalarında nazofarenksde kapladıkları alana göre adenoidleri; seyrek, küçük, orta ve büyük olarak Sınıflandırmışlardır. Araştırmacılar, nazofarengial yerleşim alanlarına göre büyük olarak Sınıflandırdıkları adenoidlerin en sık 4 ile 6 yaş grubu arasında gözlemlendiğini ve daha ilerki yaş gruplarında daha az bir sıklıkla görüldüğünü belirtmişlerdir. Bununla birlikte, ilerleyen yaşlarla adenoid boyutlarında bireyler arası geniş bir varyasyon bulmuşlardır.

Subtelny ve Baker (1956), adenoidlerin ve komşusu nazofarenksin büyümesinin havayolunun devamlılığının sağlanması ile hassas bir dengede olduğunu vurgulamışlardır. Adenoidler genelde büyümelerinin tepe noktasına iskelet yapısının adolesan atak dönemi öncesinde ulaşır. Kütle artışlarının, nazofarenks boyutlarındaki

artıştan hızlı olduğu durumlarda nazorespiratuar fonksiyon uygun şekilde sağlanamaz ve ağız solunumu gelişebilir.

Ağız solunumun en belirgin sebebi olarak birçok araştırmacı adenoidlerin önemine değinmiştir. Göreceli olarak nazofarenksin boyutları da farklı çalışmalarda ağız solunumuna sebep olan faktörler arasında değerlendirilmiştir. Linder-Aronson'un (1970) 162 çocuk üzerinde yapmış olduğu kapsamlı çalışma, nazofarenks hakkında yapılan anatomik ve fizyolojik çalışmalarla ilgili yüksek bir standard ortaya koymaktadır. Bu raporda, nazal havayolu akışına dair ölçümlerin yanısıra ağız solunumu hikayesi de nazofarenks ve adenoid boyutlarının değerlendirilmesinde ve ilişkilendirilmesinde kullanılmıştır. Yazarın vardığı sonuç, adenoidlerin birincil olarak küçük nazofarenkse sahip çocuklarda ağız solunumuna neden olduğu yönündedir. Adenoid boyutları, sadece çok büyük adenoidlere sahip çocuklarda nazal hava akışı miktarı için belirleyicidir ve bu hava akışı adenoidektomiye takiben artmaktadır. Yazar başka bir çalışmasında (Linder-Aronson, 1973) da göstermiştir ki; adenoidektomi ameliyatı geçiren çocukların büyük bir çoğunluğu, operasyondan sonra burun solunumu yapabilmektedir.

Reed (1963) ve Steele (1968) adenoidlerin anteriorundaki nazal tıkanıklıklar; allerjik rinit, nazal zedelenmeler ve konjenital nazal deformiteler gibi klinik olgulara sebep olabilmektedir.

Linder-Aronson (1970), nazal tıkanıklık sebebiyle adenoidektomi geçiren çocukların daha büyük ön yüz yüksekliğine ve hiperdiverjan mandibular düzleme sahip olduğunu belirtmiştir. Bu hastaların fasiyal fotoğraflarını kullanarak yaptığı değerlendirmede de sadece % 25'inin belirgin adenoid yüz tipinde olduğunu rapor etmiştir.

Ricketts (1968), genişlemiş adenoidler ve tonsillerin varlığında yüksek sıklıkta bunlarla birlikte seyreden ikincil bulgular tespit etmiştir ve bu durumu *respiratuar obstrüksiyon sendromu* olarak adlandırmıştır. Araştırmacı; çapraz kapanış, açık kapanış, dil itimi ve maksiller dişsel çapraşıklık gibi bulgulardan bahsetmiştir.

Linder-Aronson da dar maksiller ark ve çapraz kapanış varlığını desteklemiş olup, derin damak kubbesi olgusunun bir optik illüzyon olduğunu belirtmiştir.

Nazofarenks ve adenoidlerin boyutları velofarengeal valf üzerinde olan etkileri nedeni ile konuşma ve yutkunma fonksiyonlarını da etkilemektedir. Osborne ve ark. (1971), artmış farengeal derinliğe sebep olan servikal spinal anomalilerin velofarengeal yetersizlikle sonuçlanabileceğini rapor etmişlerdir. Subtelny ve Baker (1956) ile Handelman ve Pruzansky (1967), adenoidektominin ya da yetersiz adenoidlerin farengeal derinliği arttırarak, konjenital palatal-farengeal yetersizlik meydana gelme olasılığını etkilediğini göstermişlerdir.

1.3. Farengeal Havayolu - Kraniofasial Büyüme ve Gelişim İlişkisi

Engellenen nazal solunumun kraniofasial büyüme ve gelişim üzerine olan etkileri uzun süreden beri ortodonti alanında birçok çalışmayla araştırılmaktadır. Klinisyenlerin çoğu dentofasiyal kompleksin normal olmayan büyümesinin, genetik ve çevresel faktörlerin kombinasyonu ile meydana geldiğini düşünmektedir. Kısıtlanan nazal solunum ile dentofasiyal büyüme arasındaki ilişkiye dair diğer bir açıklama da, nazal havayolu yetersizliği nedeniyle ortaya çıkan oral-nazal solunumun, dentofasiyal büyümeyi değiştiren postural değişikliklerle sonuçlandığıdır.

Klinisyenler ve araştırmacılar, ortodontik muayenenin solunum şekli ve nazal açıklık değerlendirmesini içermesi gerektiğini savunmaktadırlar. Septal deviasyonlar, büyümüş adenoidler, üst havayolu allerjileri ya da diğer nasofarengeal patolojilere bağlı gelişen mukozal şişlikler karma solunuma neden olabilmektedir. Bunun yanında, üst havayolunun daralmasıyla beraber olsun ya da olmasın ağız solunumu alışkanlıkların sonucu da görülebilmektedir. Bu sebeple, nazal havayolu obstrüksiyonu varlığının teşhisi ve karma solunum şeklinin habitüel mi zorunlu mu olduğunun belirlenmesi klinik açıdan önem teşkil etmektedir (Crouse, 1999).

Erişkin bireylerde nazal solunumdan karma solunuma geçiş 0.4 cm^2 den daha dar nazal kesitsel alanlarda görülmektedir. Bu eşik değeri çocuklara uygulanabilir değildir çünkü nazal kesitsel alanların yaşla değiştiği bilinmektedir ve bu da nazal açıklık teşhisini güçleştirmektedir (Warren, 1988).

Yapılan bir çok kesitsel çalışmada nazal kesitsel alanın büyüme sırasında yaşla beraber arttığı bulunmuştur. Bununla beraber, fiziksel büyüme ve maturasyonla ilgili yapılan uzun dönem takip çalışmalarında, büyümenin hızı ve boyutu, başlangıç ve bitiş zamanlaması ile puberte sırasında meydana gelen çeşitli olaylar bireyler arasında geniş bir varyasyon gösterebilmektedir (McAnarney, 1992; Lifshitz, 1996). Bu varyasyonlar kesitsel çalışmalarda çok ender olarak gözlenebilmektedir. Sağlıklı bir popülasyonda nazal-oral farengal havayolu büyümesine dair yapılmış longitudinal çalışmalar az sayıdadır.

Havayolu boşluğu ile fasiyal morfoloji arasında anlamlı bir ilişki olduğu öne sürülmektedir (Profitt, 2000). Havayolu alanı; fonksiyonel anterior yer değiştirme (Mamandras, 1984), baş postürü (Hiyama ve ark., 2002), sagittal iskeletsel ilişki ve maksiller protraksiyon (Oktay ve Ulukaya, 2008) gibi faktörlerden etkilenebilmektedir.

Yıllar boyunca yapılan birçok ortodontik araştırmada solunum fonksiyonlarında kısıtlılık olan hastalarda dudak yetersizliği, artmış ön yüz yüksekliği, maksiller konstrüksiyon, protrüze maksiller keserler, Sınıf II molar ilişki, açık kapanış ve dar burun delikleriyle karakterize adenoid yüz tipi gibi klinik bulguların görülebileceği ortaya konmuştur (Ricketts, 1968; Linder-Aranson, 1970; Moore, 1972). Bununla birlikte, kraniofasiyal morfoloji ile respiratuar fonksiyon arasındaki bu ilişkinin dentofasiyal anomalilere yol açtığı konusunda tartışmalar bulunmaktadır (Gwynne-Evans, 1958; Leech, 1958; Kluemper ve ark., 1995). Konu üzerindeki tartışmalar sürse de, genel kanı üst havayolu yapılarının kraniofasiyal kompleksin gelişiminde önemli bir rol oynadığı yönündedir (Tourne, 1991; Johnston ve Richardson, 1999; Martin ve ark., 2006).

Maksiller retrüzyon, mandibular retrognati, mandibulanın kısa olması, hiperdiverjan bireylerde mandibulanın geriye ve aşağıya rotasyonu posterior farengeal havayolunun daralmasına neden olur (Opdebeeck ve ark., 1978; Joseph ve ark., 1998; Liano ve ark., 2003). Bununla birlikte mandibuler yetersizlik ile posterior farengeal havayolu darlığı arasında ilişki olduğuna dair literatür verileri bulunmaktadır (Muto ve ark., 2008; Alves, 2012). Retrognatik mandibula varlığında ve vertebralar ile mandibular corpus arasındaki mesafenin daraldığı vakalarda dilin ve yumuşak damağın posteriora konumlandığına inanılmaktadır. Bu durum, solunum fonksiyonunun kısıtlanmasına ve gece solunum problemlerine yol açmaktadır. (Ozbek ve ark., 1998).

İskeletsel ve dişsel maloklüzyonları sadece havayolu patolojileriyle ilişkilendirilmemelidir. Çeşitli iskeletsel anomalilere sahip bireyler üzerinde yürütülen çalışmalarda üst havayolu problemlerine rastlanmamıştır. Ceylan ve Oktay (1995), 45 erkek ve 45 kadın bireyin lateral sefalometrik filmleri üzerinde farengeal boyutları inceledikleri çalışmalarında, ANB açısı 1° den küçük bireylerde orofarenks alanının ANB açısı 5° den büyük bireylere göre daha büyük olduğunu bulmuşlardır.

Kirjavainen ve Kirjavainen (2007), Sınıf II divizyon 1 maloklüzyona sahip 40 hastanın üst havayolu boyutlarını Sınıf I molar ilişkiye sahip 80 hastayla karşılaştırmışlardır. Çalışmalarının neticesinde, Sınıf II maloklüzyonlu bireylerin kontrol grubuna göre nazofarenks alanlarının daha geniş veya benzer genişlikte olduğunu, orofarengeal ve hipofarengeal alanlarının ise daha dar olduğunu bulmuşlardır. Martin (2011) yapmış olduğu çalışmasında Sınıf III bireylerde alt farengeal boyutların arttığını bildirmiştir. Benzer bulgular Trotman ve ark. (1997) ile Athanasiou ve ark. (1994) tarafından yapılan araştırmalarda da not edilmiştir. Bu çalışmaların hepsi lateral sefalometrik filmler üzerinden yürütülmüştür.

Bazı yazarlar ağız solunumu ile Sınıf II maloklüzyonları ilişkilendirirken, diğer otoriteler ise vertikal büyüme paterni ile ağız solunumuyla birlikte görülen üst ve alt farengeal havayolu obstrüksiyonu arasında yakın ilişkiler rapor etmişlerdir. Bu ilişki gerçek anlamda varsa, Sınıf II maloklüzyonlara ve vertikal büyüme paternine zemin

hazırlayan doğal anatomik faktörler olmak zorundadır. Farengial havayolu obstrüksiyonlarında; uygun tedaviye cevap verebilen allerjiler, çevresel iritanlar ve enfeksiyonlara ilaveten dar havayolu geçişlerinin de doğal anatomik predispozan faktör olarak rol oynadığı düşünülmektedir. Sonuç olarak Sınıf II maloklüzyona ve vertikal büyüme modeline paternine sahip sağlıklı bireyler, normal oklüzyona ve büyüme modeline sahip sağlıklı bireylerden daha dar havayolu geçişlerine sahip olabilmektedirler (Freitas ve ark., 2006).

Farengial havayolu geçişinin daralması solunum problemi olan hastalarda sık rastlanan bir özelliktir. Farengial boyutlar ve kraniofasiyal anomaliler arasında kayda değer ilişkiler tespit edilmiştir (Ceylan ve Oktay, 1995). Maksiller retrüzyon, mandibular retrognatizm, kısa mandibular gövde ve hiperdiverjan hastalarda mandibulanın aşağı-geri rotasyonu gibi kraniofasiyal anomaliler farengial havayolunun daralmasıyla sonuçlanabilir. Literatürde genel kanı mandibular yetersizliğin sıklıkla daha dar bir farengial havayolu geçişiyle beraber seyrettiğidir. Retrognatik mandibula ve azalmış kranial kolon-mandibular korpus arası mesafe varlığında dil ve yumuşak damak posteriorda konumlanır. Bu durumda, bozulmuş respiratuar fonksiyon ve noktürnal solunum problemleri görülme sıklığı artmaktadır (Muto ve ark., 2008).

Jena ve ark. (2010), yaptıkları çalışmalarında benzer vertikal büyüme paterni gösteren normal, retrognatik ve prognatik mandibulalara sahip 44 erkek 47 kadın hastanın lateral sefalometrik filmlerini incelemiştir. En küçük yumuşak damak uzunluğu mandibular prognatizme sahip hastalarda, en büyük yumuşak damak kalınlığı ise mandibular prognatizme sahip hastalarda tespit edilmiştir. Aynı çalışmada orofarenks derinliği mandibular prognatizimli hastalarda diğer gruplara göre yüksek değerlerde ölçülürken, nazofarenks ve hipofarenks boyutlarının sagittal mandibular gelişimden bağımsız olduğu rapor edilmiştir.

1.4. Havayolu Analiz Yöntemleri

Solunum fonksiyonu esnasındaki hava akımı, havayolunun;

- Uzunluğuna
- Kesit alanına
- Basınç gradyanına
- Karakterine (turbulan akım) bağlıdır.

Bu akımı etkileyen temel faktörler arasında, hipertrofik tonsiller, adenoidler, yumuşak dokulardaki allerjiler ve yetersiz havayolu gelişimi sayılabilir.

Havayolu incelemelerinde, genel olarak iki tip değerlendirme yapılmaktadır:

- 1) Klinik değerlendirmeler
- 2) Radyolojik değerlendirmeler

1.4.1. Klinik değerlendirmeler

Klinik muayene; Kulak burun boğaz uzmanı hekim tarafından uygulanan klinik muayenelerdir. Temel olarak bir ışık kaynağına ihtiyaç vardır. Muayene sırasında birçok yardımcı alet kullanılır (nazal spekulum, dil basacağı, aynalar,vs.). Larenks, nazofarenks gibi gözle direkt olarak görülemeyen bölgeler ayna görüntüleriyle indirekt olarak değerlendirilir. Çok özel durumlar dışında muayene temel olarak inspeksiyon ve palpasyona dayalıdır.

Posterior Rinoskopi; Posterior rinoskopi indirekt bir inceleme yöntemidir. Ayna ve dil basacağı yardımı ile yapılır. Hastanın diline dil basacağı ile bastırılır, küçük boy bir ayna ısıtıldıktan sonra yukarıyı gösterecek şekilde yumuşak damağın altından geçirilerek nazofarinks gözlenir. Nazofarinksin ön duvarında Vomer, her iki yanında koanalar ve bunların içlerinde alt, orta ve üst konkaların arka kenarları vardır. Üst

duvarını sfenoid sinüsün alt duvarı yapar. Arka duvarında submukoza lenfoid folliküller, çocuklarda da adenoid dokusu bulunur. Her iki yan duvarda torus tubariuslar, östaki tüpünün nazofarinks orifisleri ve Rosenmüller fossaları yer alır. Nazofarenks aşağıda orofarenks ile devam eder. Bazı durumlarda şiddetli öğürme refleksi nedeniyle muayene güç olabilir. Bu durumda hastanın orofarenksi topikal anestetik bir ilaçla uyuşturularak muayene yapılır.

Rinomanometrik Ölçümler; Rinomanometri, solunum direncinin belirlenmesi amacıyla burun hava akımının ve transnazal basıncın eş zamanlı ölçümüdür. Bunun için burnun ön ve arkasındaki basınçlar ölçülür. Burun maskesi ve ağıza bir tüp yerleştirilerek rinomanometre yardımıyla bireyin solunumu kaydedilir ve solunum direnci belirlenir (Gross ve ark., 1993; McNamara, 1979; Sørensen, 1980) .

2 yöntemle yapılan rinomanometride; Pasif metotta, hasta nefesini tutarken burundan belli bir hızla hava pompalanır. Aktif metotta ise hastanın kendi solunumundan yararlanır. Aktif rinomanometri, burnun normal fizyolojisini daha iyi yansıttığı düşünüldüğünden günümüzde daha sık kullanılır (Şekil 1.3).



Şekil 1.3. Rinomanometri

Rinomanometri ile rinoskopi arasında önemli korelasyon olmakla birlikte her zaman olmayabilir. Rinomanometri objektif ve daha az değişkendir. 2 yöntemin sağladığı farklı bilgiler ışığında hastanın daha iyi bir değerlendirilmesi yapılabilmektedir. (Cole ve ark. 1989, Viani ve ark. 1990)

Pnömoğrafi; Bu teknikte, debimetre ve diferansiyel basınç iletkeninden oluşan cihaz vasıtasıyla solunum sırasındaki hacim değişiklikleri ile göğüs hareketlerinin hızı ve kuvvetini kayıt altına alınmaktadır (Watson ve ark., 1968; Warren ve ark., 1984) (Şekil 1.4).



Şekil 1.4. Pnömoğrafi

Pletismografi; Vücut parçalarından veya herhangi bir organdan geçen kan miktarındaki dalgalanmalara bağlı hacim değişimlerinin pletismograf aracılığıyla kaydedilmesi esasına dayanan bu teknikle solunum esnasında oluşan basınçları, hava akış oranlarını ve akciğer kapasitesini değerlendirmek mümkündür. Kapalı ve açık olmak üzere iki tipi vardır (McNamara, 1979; Warren, 1988) (Şekil 1.5).



Şekil 1.5. Pletismografi

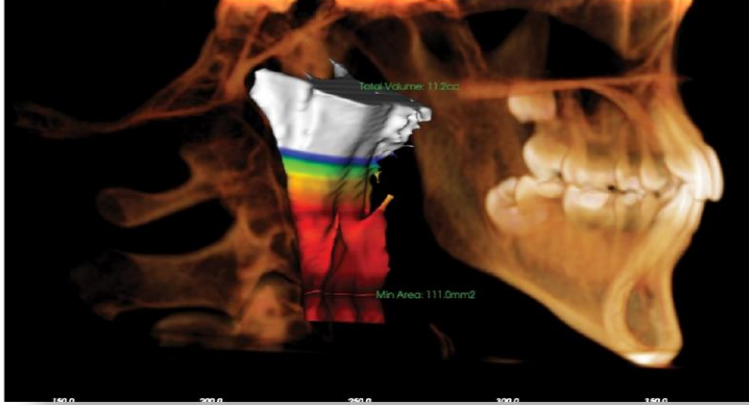
S.N.O.R.T. (The Simultaneous Nasal and Oral Respirometric Technique); Hem ağız hem burun solunumu ile inspire ve ekspire edilen havanın direkt ve simultane ölçümünü yapabilen, bireyin kafasını çevreleyen pleksiglas bir hazne, osiloskop, fizyograf, debiölçer, valfler, kask ve de respiratuar aktiviteyi kaydeden fizyograf gibi bölümlerden oluşan bir cihaz ile uygulanan bir tekniktir. (Gurley ve Vig, 1982; Keall ve Vig, 1987).

1.4.2. Radyolojik değerlendirmeler

Lateral sefalometrik film üzerinde yapılan değerlendirmeler; Direkt film üzerinde havayolu alanının ölçülmesi ve adenoidlerin değerlendirilmesi mümkündür. (Holmberg ve Linder-Aronson, 1979; McNamara, 1979; Sørensen, 1980; McNamara, 1983; Thüer ve ark., 1989; Erdem ve Arat, 1991; Ceylan ve Oktay, 1995).

Frontal sefalometrik film üzerinde; Nasal kavitenin genişlik ve yüksekliğinin ölçümü yapılabilmektedir (Thüer ve ark., 1989).

Bilgisayarlı tomografi (CBCT) yöntemleri; Özellikle konik ışınlı bilgisayarlı tomografi yöntemlerinin de geliştirilmesiyle, konvansiyonel filmlerde karşılaşılan 3 boyutlu yapının 2 boyutlu olarak değerlendirilmesinin getirdiği dezavantaj ve kısıtlamalar elimine edilmektedir (Montgomery ve ark., 1979; Aboudara ve ark., 2009) (Şekil 1.6).



Şekil 1.6. Bilgisayarlı tomografi görüntüsü.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Araştırma Grubunun Seçilmesi

Araştırmanın materyali, Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı arşivinden 1978-1984 ve 1991-1995 yılları arasında 1 yıllık aralıklarla longitudinal olarak alınmış lateral sefalometrik. Sınıf I (30 birey), Sınıf II (22 birey) ve Sınıf III (10 birey) maloklüzyona sahip toplam 62 birey araştırmaya dahil edilmiştir. Sınıf I grubunda 13 erkek 17 kız, Sınıf II grubunda 10 erkek 12 kız ve Sınıf 3 grubunda 4 erkek ve 6 kız birey bulunmaktadır (Çizelge 2.1). Sınıf I , II ve III gruplarda, her bir bireyden 3 yıl boyunca düzenli olarak her yıl alınmış olan sefalometrik filmler araştırmaya dahil edilmiştir. Sınıf I, II ve III gruplarında toplamda 186 adet lateral sefalometrik film kullanılmıştır (Çizelge 2.2). Araştırmaya dahil olan bireylerin kronolojik yaş ortalamaları ise çizelge 2.3' de gösterilmiştir.

Araştırmaya dahil edilecek bireylerin seçiminde;

- **Sınıf I** maloklüzyon grubunda **ANB değeri 0-4** derece aralığında olan lateral sefalometrik filmler,
- **Sınıf II** maloklüzyon grubunda **ANB değeri 4 dereceden büyük** olan lateral sefalometrik filmler,
- **Sınıf III** maloklüzyon grubunda **ANB değeri 0 dereceden küçük** olan lateral sefalometrik filmler,
- Önceden herhangi bir ortodontik tedavi görmemiş olan bireyler,
- Herhangi bir sistemik rahatsızlık yada sendrom olmamasına,
- Seçilen filmlerde hastaların yumuşak damağın yutkunma pozisyonunda ‘V’ şeklinde görüntüsünün olmamasına,
- Filmler üzerinde anatomik noktaların belirlenmesini zorlaştıracak radyografik artefaktları olan filmlerin olmamasına dikkat edilmiştir.

Çizelge 2.1. Araştırmaya dahil olan bireylerin maloklüzyonlara ve cinsiyetlere göre dağılımı.

	SINIF I	SINIF II	SINIF III
Kız	17	12	6
Erkek	13	10	4
Toplam	30	22	10

Çizelge 2.2. Araştırmaya dahil olan bireylerin lateral sefalometrik filmlerinin maloklüzyon ve yıllara göre dağılımı

	Sınıf I	Sınıf II	Sınıf III	Toplam
1.Yıl	30	22	10	62
2. Yıl	30	22	10	62
3. Yıl	30	22	10	62
Toplam	90	66	30	186

Çizelge 2.3. Araştırmaya dahil olan bireylerin kronolojik yaş ortalamaları

Grup	Ortalama	±SD	Min.	Maks.
Sınıf I	11.64	0.81	9.79	14.36
Sınıf II	10.91	1.57	8.19	13.92
Sınıf III	10.69	1.04	8.68	11.89

Araştırmada kullanılacak olan lateral sefalometrik filmler Siemens-Orthoceph 10 (Siemens, Bensheim, Almanya) cihazı ile elde edilmiştir. Sefalometrik filmler çekilirken hastanın başı sefalostat çubuğu ile sabitleştirilmiştir. Filmlerin çekiminde bireylerin dişlerinin sentrik oklüzyonda olmasına ve başın Frankfurt horizontal düzlemine göre yere paralel olacak şekilde konumlandırılması dikkat edilmiştir. Bireylerin midsagittal düzlemi ile merkezi ışın arasındaki mesafe 155 cm, film kaseti mesafesi ise 12.5 cm' dir. Bireylerden yutkunduktan sonra dillerini ağız içinde normal konumda ve gerilimsiz tutmaları, radyografların çekimi esnasında, bireylerin baş konumlarını bozmamaları, yutkunmamaları, dillerini hareket ettirmemeleri ve dişlerini aralamamaları konusunda uyarılmışlardır. Filmler aynı teknisyen tarafından standart olarak alınmıştır.

2.2. Araştırmada kullanılan verilerin elde edilmesi

Çalışmada kullanılan 62 bireye ait olan toplam 186 lateral sefalometrik film, Epson Stylus DX4050 (Suwa, Nagano, Japonya) tarayıcı vasıtasıyla dijital ortama aktarılmıştır. Elde edilen dijital lateral sefalometrik filmler üzerinde, Danimarka ortodontik bilgisayar bilimleri enstitüsü tarafından hazırlanan **PORDIOS** (Purpose on request digitizer input output system, Copenhagen, Denmark) programı ile belirlenen referans noktalarına ait koordinatlar kullanılarak, boyutsal, açısız ve oransız ölçüm hesaplamaları yapılmıştır. 5 hastaya ait toplam 15 adet film üzerinde hesaplamalar tekrarlanmıştır ve ölçümlerin güvenilirliği test edilmiştir.

Farengal alan ölçümü amacıyla lateral sefalometrik filmlerin çizimleri, asetat kağıdına 0.3 mm uçlu kurşun kalem kullanılarak negatoskop üzerinde yapılmıştır. Sonraki aşamada asetat kağıtları üzerinde, dijital planimetre cihazıyla (Ushikata X-Plan 380dIII/ 460dIII, Tokyo, Japan) irregüler farengal alanların ölçümü mm² cinsinden gerçekleştirilmiştir (Şekil 2.1). Lateral sefalometrik filmler üzerinde magnifikasyon için herhangi bir düzeltme yapılmamıştır. Sefalometrik analizde olduğu gibi alan ölçümlerinde de yöntem güvenilirliğini ortaya koymak amacıyla 15 filmde ölçümler en az 3 hafta sonra tekrarlanmıştır.



Şekil 2.1. Dijital planimetre cihazı

2.3. Araştırmada Kullanılan Sefalometrik Noktalar (Şekil 2.2)

1. Sella noktası (S): Sella tursica'nın meydana getirdiği kemik kemerinin film üzerindeki görüntüsünün geometrik merkezidir.
2. Nasion noktası (N): Sutura frontonasalis'in en ön ve o bölgedeki girintinin en derin noktasıdır.
3. Orbita noktası (Or): Göz çukuru alt kenarının en derin noktasıdır.
4. Anterior Nazal Spina (ANS): Orta hatta kemiksel burun tabanı çıkıntısının en ileri noktasıdır.
5. Posterior Nazal Spina (PNS): Sert damak görüntüsünün en arka ve sivri noktasının ucudur.
6. A noktası (A): Spina nazalis anterior'un altındaki iç bükeyliğin en derin noktasıdır.
7. Uia: Üst santral kesici dişin apikal uç noktasıdır.
8. Ui: Üst santral kesici dişin insizal kenarının orta noktasıdır.
9. Li : Alt santral kesici dişin insizal kenarının orta noktasıdır.
10. Lia: Alt santral kesici dişin apikal uç noktasıdır.
11. Um: Üst 1. molar dişin mesio-bukkal tüberkülünün tepe noktasıdır.
12. Lm: Alt 1. molar dişin mesio-bukkal tüberkülünün tepe noktasıdır.
13. Supramentale (B): Pogonion noktasının üzerindeki alt çene ön alveolar kemik girintisinin en derin noktasıdır.
14. Pogonion (Pg): Kemiksel çene ucunun en ön noktasıdır.
15. Gnathion noktası (Gn): Nasion – Pogonion çizgisi ile alt çene tabanına çizilen teğetin kesişme noktasının (açısal Gnathion) kemikteki izdüşümü kemiksel Gnathion'dur.
16. Menton noktası (Me): Alt kesici dişlerin köklerinin lingual tarafını örten alveol kemiği görüntüsünün en arka çizgisinin aşağı doğru takip edildiğinde, mandibula alt kenarıyla birleştiği noktadır.
17. D noktası: Mandibular simfizin geometrik orta noktasıdır.
18. Gonion noktası (Go): Korpus mandibularis alt kenarı ile, ramus mandibularis arka kenarının birleştiği gonion bölgesinin en derin noktasıdır.
19. Condylion noktası (Cd): Mandibular kondil tepesinin en üst noktasıdır.

20. Porion noktası (Po): Meatus acusticus eksternusun üst kenarının orta noktasıdır.
21. SPT noktası: Yumuşak damak uzantısının en alt uç noktasıdır.
22. PPW1 noktası: ANS - PNS düzleminin posterior farengeal duvarı kestiği noktadır.
23. PPW2 noktası: SPT noktasından çizilen ANS - PNS düzlemine paralel doğrunun posterior farengeal duvarı kestiği noktadır.
24. PPW3 noktası: E noktasından çizilen ANS - PNS düzlemine paralel doğrunun posterior farengeal duvarı kestiği noktadır.
25. E noktası: Epiglottis'in uç noktasıdır.
26. Basion noktası (Ba): Foramen occipitale magnum'un ön kenarının en ön noktasıdır.

2.4. Araştırmada Kullanılan Referans Düzlemler (Şekil 2.3)

1. S - N düzlemi (SN): S ve N noktalarından geçen düzlemdir.
2. Frankfurt horizontal düzlemi (FH): Or ve Po noktalarından geçen düzlemdir.
3. Palatal düzlem (PD): ANS ve PNS noktalarından geçen düzlemdir.
4. Oklüzal düzlem (OD): Alt - üst 1. büyük azıların mezio-bukkal tüberkül tepe noktaları ile, alt-üst santral kesici kenarları orta noktaları arasından geçen doğrunun oluşturduğu düzlemdir.
5. Mandibular düzlem (MD): Go ve Me noktalarından geçen düzlemdir. .
6. N - Ba düzlemi: Nasion ve Basion noktaları arasındaki düzlemdir.

2.5. Araştırmada Kullanılan Ölçümler

2.5.1. Kraniofasial Ölçümler

2.5.1.1. İskeletsel Açısal Ölçümler (Şekil 2.4)

1. SNA: SN düzlemi ile N ve A noktalarından geçen düzlem arasındaki açıdır.

2. SNB: SN düzlemi ile N ve B noktalarından geçen düzlem arasındaki açıdır.
3. SND: SN düzlemi ile N ve D noktalarından geçen düzlem arasındaki açıdır.
4. ANB: A - N ve N - B düzlemleri arasındaki açıdır.
5. N - S - Ba: Kafa kaidesi açısıdır.
6. Go - Gn/S - N: Go ve Gn noktalarından geçen düzlem ile S - N düzlemi arasındaki açıdır.
7. PL / ML: Palatal ve Mandibular düzlemler arasındaki açıdır.
8. PL / FH: Palatal ve Frankfurt horizontal düzlemler arasındaki açıdır
9. ML / FH: Mandibular ve Frankfurt horizontal düzlemler arasındaki açıdır.
10. PL / SN: Palatal ve S - N düzlemleri arasındaki açıdır.
11. Cd - Go - Me: Gonial açı.

2.5.1.2. İskeletsel Boyutsal Ölçümler (Şekil 2.5)

12. Cd - Go: Condylion ve Gonion noktaları arası uzaklıktır.
13. Cd - Pg: Condylion ve Pogonion noktaları arası uzaklıktır.
14. Pg - Go: Pogonion ve Gonion noktaları arasındaki uzaklıktır.
15. N - ANS: Üst ön yüz yüksekliğidir.
16. N - Me: Total ön yüz yüksekliğidir.
17. ANS - Me: ANS ve Menton noktaları arasındaki uzaklıktır.
18. S - Go: Arka yüz yüksekliğidir.

2.5.2. Dentoalveoler Ölçümler (Şekil 2.6, Şekil 2.7)

19. Ui - NA: Ui noktasının N - A doğrusuna, oklüzyon düzlemine paralel olarak ölçülen uzaklığıdır.
20. Li - NB: Li noktasının N - B doğrusuna, oklüzyon düzlemine paralel olarak ölçülen uzaklığıdır.
21. Ui - PD: Ui noktasının PD düzlemine olan dik uzaklığıdır.
22. Li - MD: Li noktasından MD düzlemine olan dik uzaklığıdır.

23. Um - PD: Um noktasının PD düzlemine olan dik uzaklığıdır.
24. Lm - MD: Lm noktasının MD düzlemine olan dik uzaklığıdır.
25. Uia - Ui / Lia - Li: Keserler arası açıdır.
26. Uia - Ui /NA: Uia - Ui noktalarından geçen düzlem ile N - A düzlemi arasındaki açıdır.
27. Lia - Li /NB: Lia - Li noktalarından geçen düzlem ile N - B düzlemi arasındaki açıdır.
28. Overjet: Üst orta kesici dişin kesici kenar noktasının, alt orta kesici dişin vestibül yüzeyine, oklüzyon düzlemine paralel olarak ölçülen uzaklıktır.
29. Overbite: Üst ve alt orta kesici dişlerin, kesici kenar noktalarının oklüzyon düzlemine izdüşümleri arası mesafedir.

2.5.3. Oransal Ölçümler

30. N - Me / S - Go: Total ön yüz yüksekliği ile arka yüz yüksekliği arası orandır.

2.5.4. Havayolu Ölçümleri

31. ANS - PNS/PNS - SPT : ANS – PNS düzlemi ile yumuşak damağın uzun eksenine arası açıyı verir.

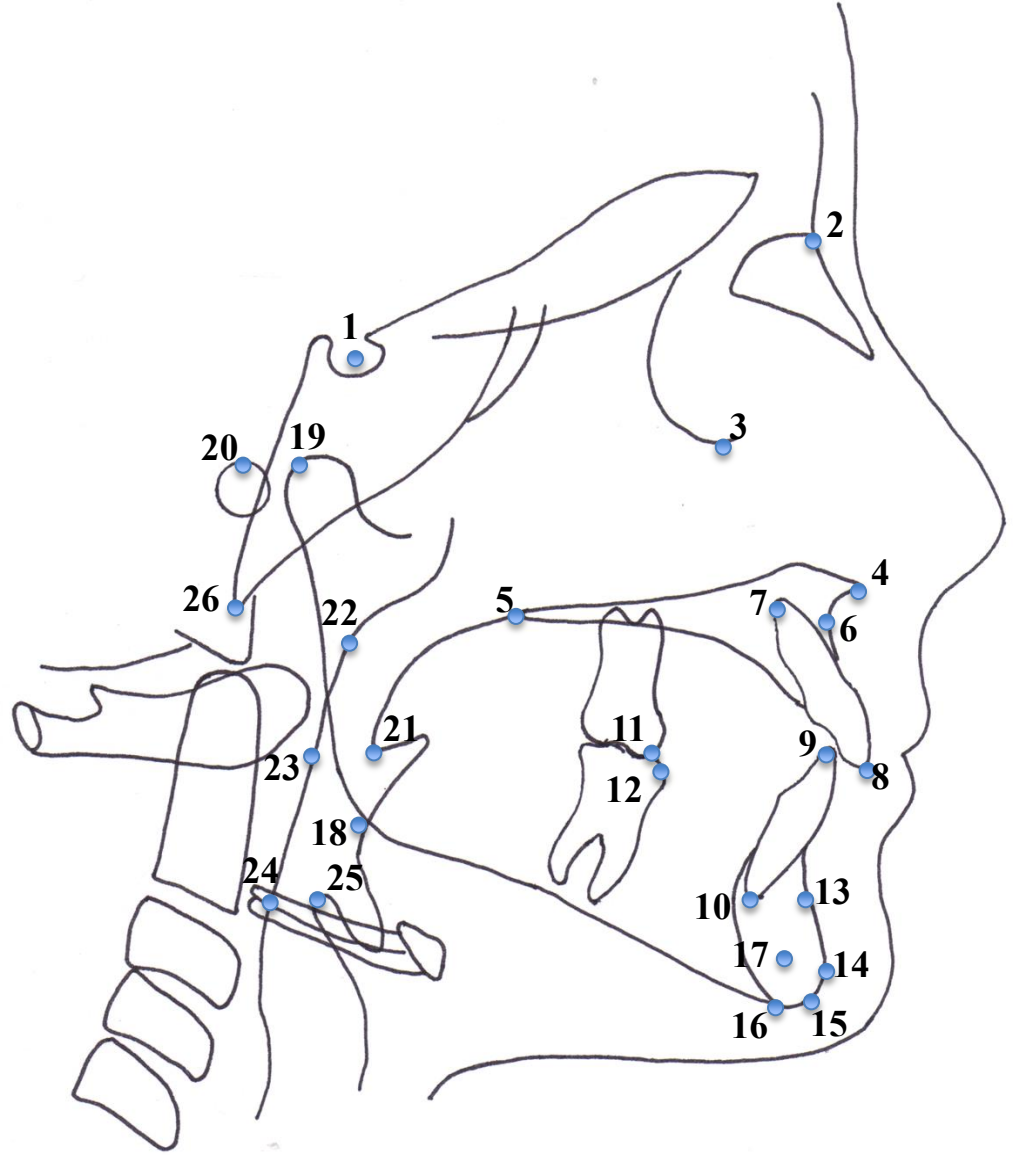
2.5.5. Havayolu Alan Ölçümleri (mm²) (Şekil 2.8)

32. Nazofarengeal Havayolu Alanı : PNS - PPW1 noktalarını birleştiren doğru alt sınır olacak şekilde, posterior farengeal duvar ve pterygomaksiller fissurun posterior kısmı arasında kalan alandır.

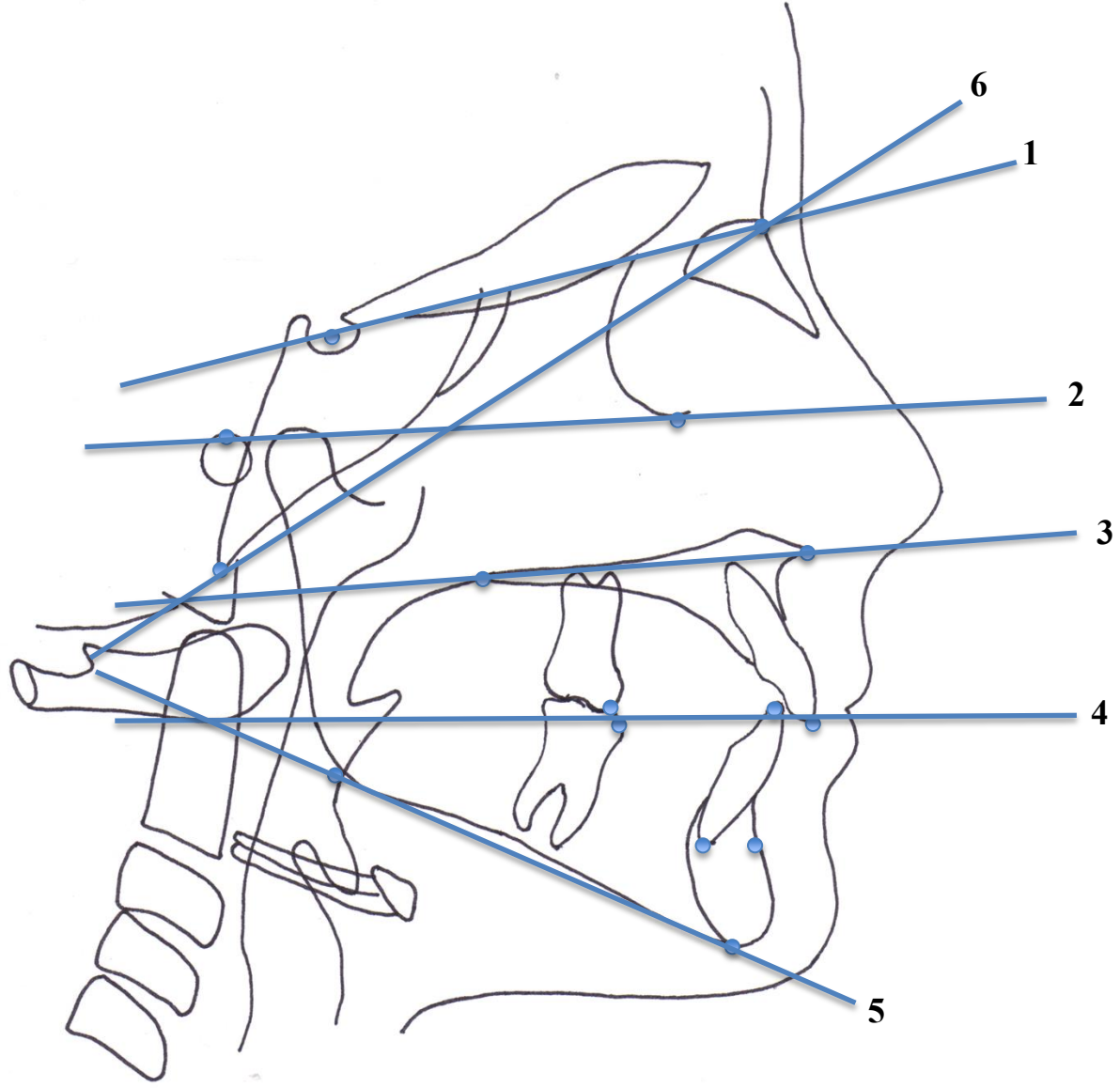
33. Orofarengeal Havayolu Alanı : PNS - PPW1 noktalarını birleştiren doğru üst sınır, SPT - PPW2 noktalarını birleştiren doğru alt sınır olacak şekilde posterior farengeal duvar ve yumuşak damağın posterior eğimi arasında kalan alandır.

34. Hipofarengeal Havayolu Alanı : SPT - PPW2 noktalarını birleştiren doğru üst sınır, E - PPW3 noktalarını birleştiren doğru alt sınır olacak şekilde posterior farengeal duvar ve dil kökü arasında kalan alandır.

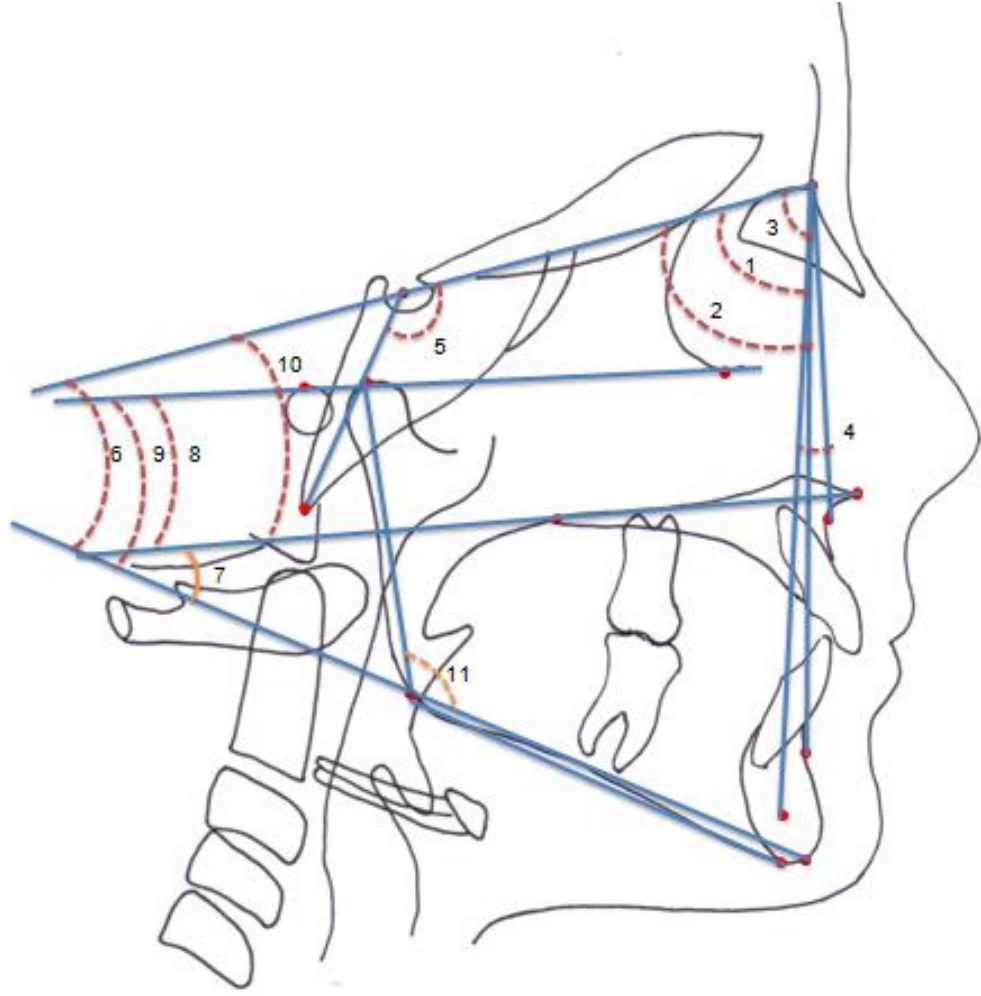
35. Toplam Havayolu Alanı : Nazofarengeal havayolu alanı, orofarengeal havayolu alanı ve hipofarengeal havayolu alanı toplamıdır.



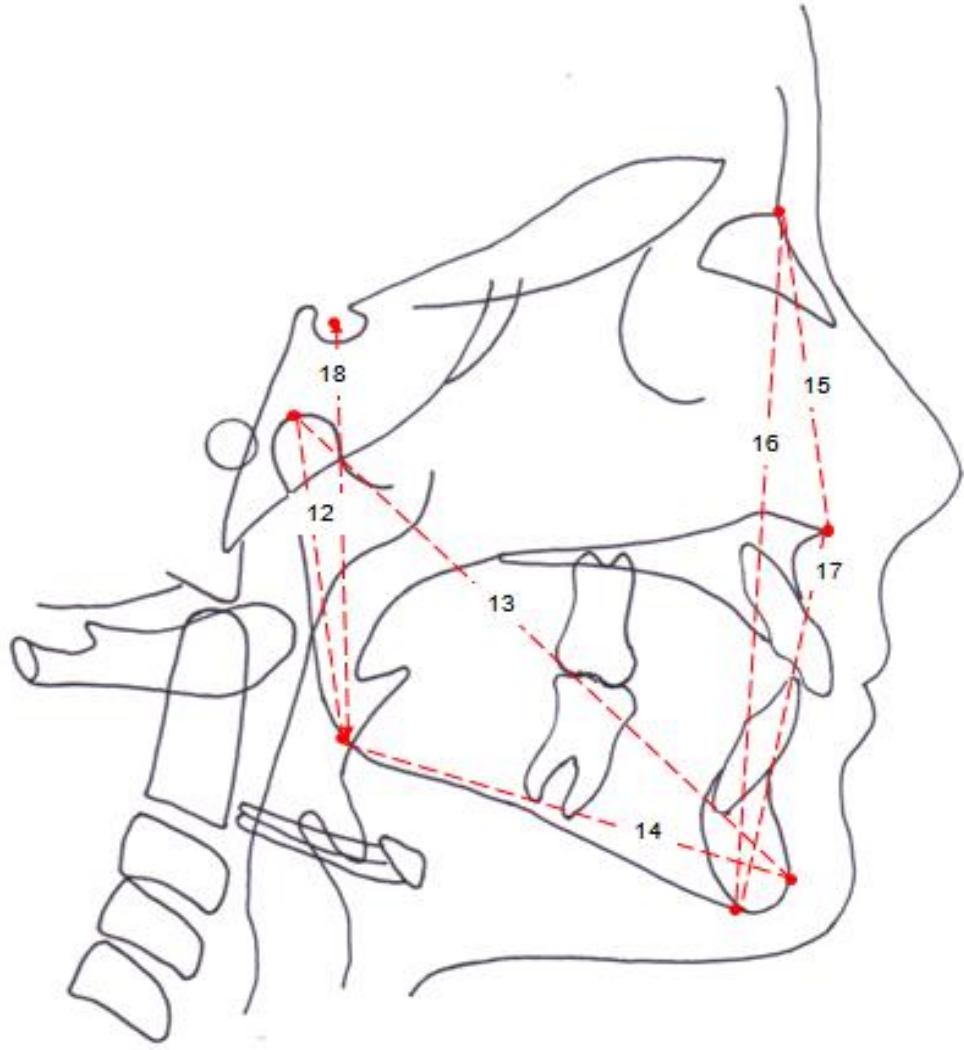
Şekil 2.2. Araştırmada kullanılan sefalometrik noktala



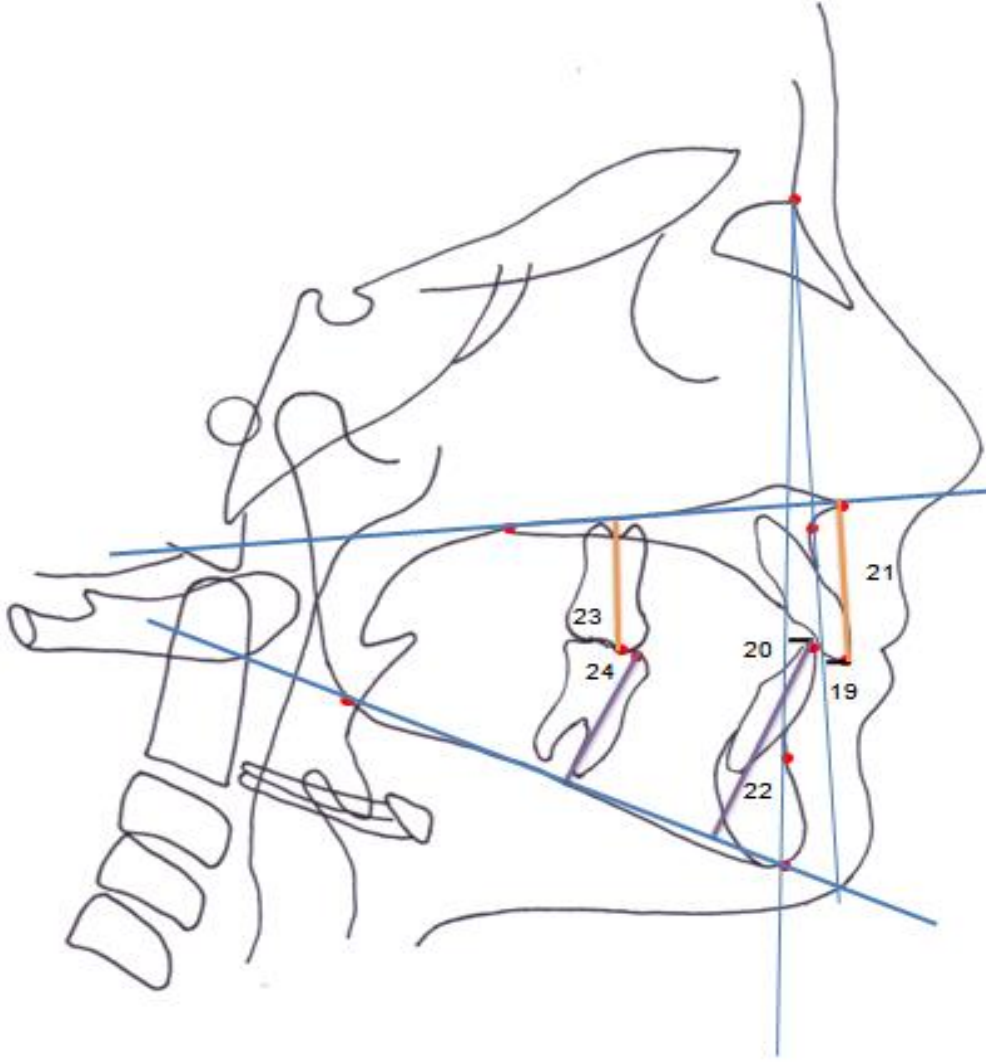
Şekil 2.3. Araştırmada kullanılan referans düzlemler.



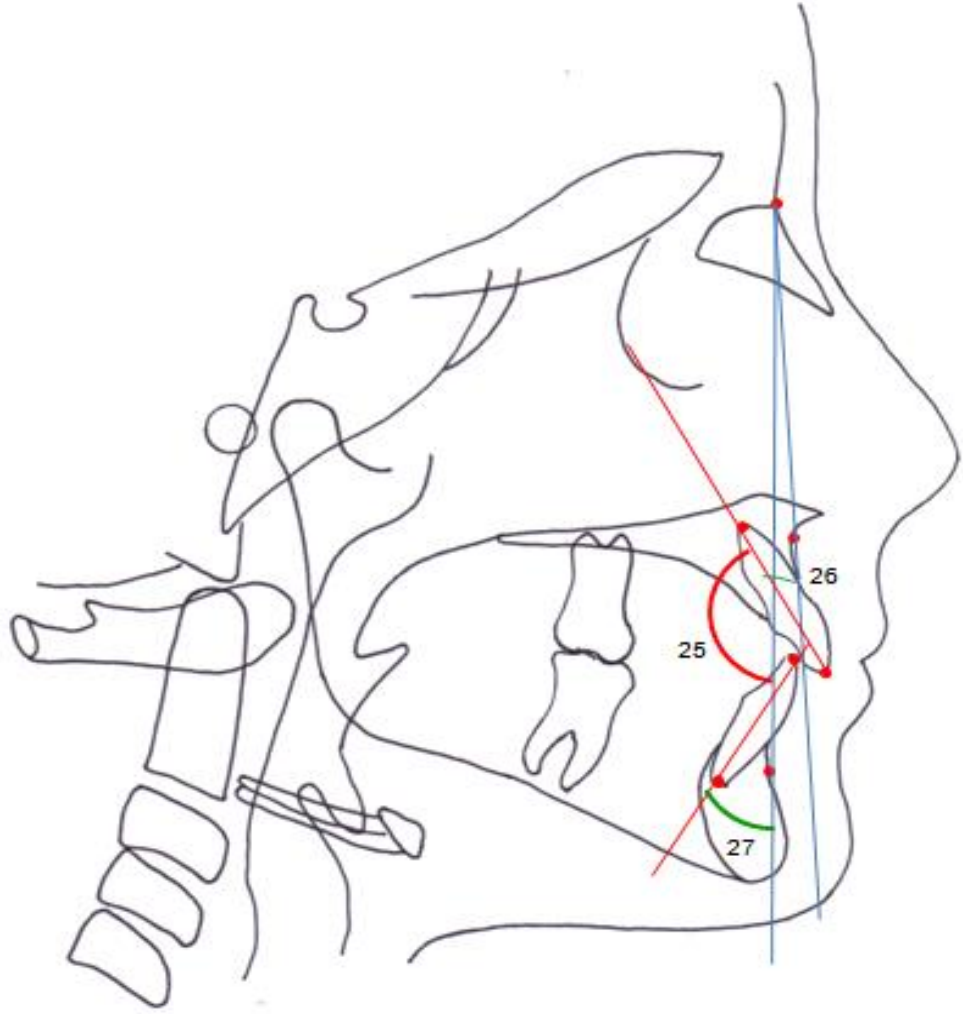
Şekil 2.4. Araştırmada kullanılan iskeletsel açısal ölçümler.



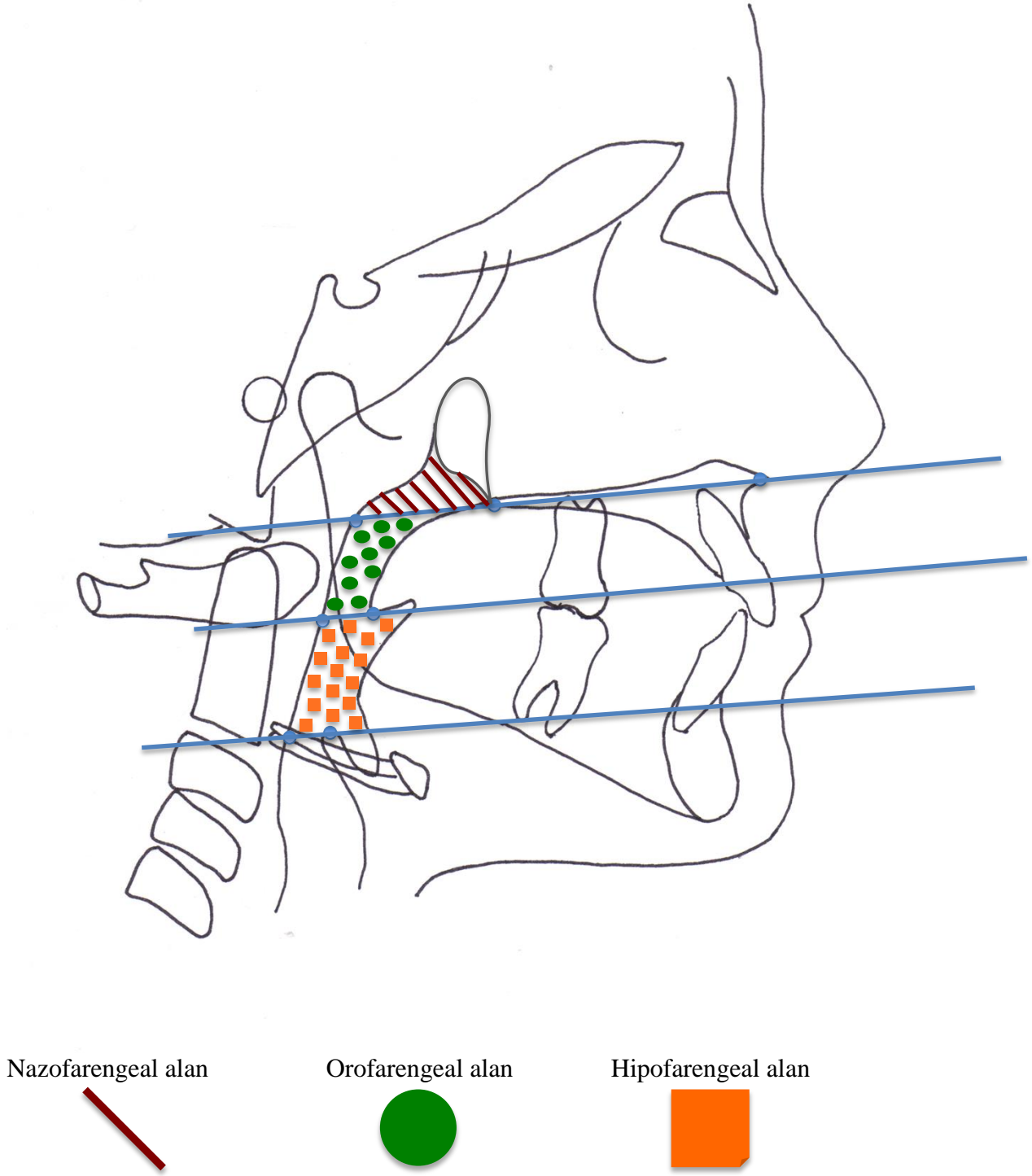
Şekil 2.5. Araştırmada kullanılan iskeletsel boyutsal ölçümler.



Şekil 2.6. Araştırmada kullanılan boyutsal dento-alveoler ölçümler.



Şekil 2.7. Araştırmada kullanılan açısal dento-alveoler ölçümler.



Şekil 2.8. Araştırmada Kullanılan Havayolu Alan Ölçümleri

2.6. İstatistiksel değerlendirme

Bu çalışma ile ilgili istatistiksel değerlendirmeler Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Biyometri ve Genetik Anabilim Dalı öğretim üyesi sayın **Prof. Dr. Ensar Başpınar** ve Arş. Gör. Emel Özgümüş tarafından planlanmış ve yürütülmüştür.

Öncelikle ölçümlerin güvenilirliğini test etmek amacıyla toplam 15 adet lateral sefalometrik film ölçümleri, ilk ölçümden en az 3 hafta sonra tekrarlanmıştır. Daha sonra ilk ve son ölçümlere ait tekrarlanabilirlik katsayıları hesaplanmıştır.

Araştırma materyalini oluşturan lateral sefalometrik filmlerin incelenmesi sonucu elde edilen açısal, boyutsal ve oransal ölçümlere dair 31 parametreye ve alan ölçümlerine dair 4 parametreye ilişkin değerler istatistiksel incelemeye tabi tutulmuştur.

1. Parametrelerin gruplara göre (Sınıf I-II-III) karşılaştırılmasında varyans analizi tekniği kullanılmıştır.
2. Parametrelerin 1. yıl - 3. yıl, 1. yıl - 2. yıl, 2. yıl - 3. yıl farklarının her grupta karşılaştırılmasında eş yapma *t* testi, bu farkların gruplara göre karşılaştırılmasından da Varyans Analizi (ANOVA) tekniğinden yararlanılmıştır.
3. İstatistik olarak önemli fark olan parametrelerin hangi gruplarda farklı olduğunu belirlemede ise Duncan çoklu karşılaştırma testinden yararlanılmıştır.
4. Ölçüm tekrarlanabilirliği için grup içi korelasyon katsayılarından yararlanılmıştır. (Intra - Class correlation coefficient)

3. BULGULAR

3.1. Ölçüm güvenilirliği

Yöntem güvenilirliğini ortaya koymak amacıyla 5 bireye ait toplam 15 film üzerinde ölçümler tekrarlanmıştır. Güvenilirliği ortaya koymak amacıyla, grup içi korelasyon katsayısından yararlanılmıştır (Intra - Class correlation coefficient). Elde edilen değerlere ait tekrarlamaya katsayıları çizelge 4 ve 5' de verilmiştir. Tekrarlamaya katsayıları 93.42 - 99.96 aralığında olduğundan dolayı ölçümlerin güvenilir olduğu saptanmıştır.

Çizelge 3.1. Açısal, boyutsal ve oransal ölçümlerinin Sınıf içi korelasyon katsayıları

<i>Parametreler</i>	R
SNA	96.74
SNB	96.94
SND	96.28
ANB	95.37
NSBa	95.81
Go-Gn/SN	95.81
PL/ML	98.27
PL/FH	99.27
ML/FH	95.78
PL/SN	94.92
Cd-Go-Me	95.69
Cd-Go	93.42
Cd-Pg	99.00
Pg-Go	99.10
N-ANS	94.69
N-Me	97.61
ANS-Me	99.71
S-Go	95.35
N-Me/S-Go	97.96
Ui-NA	96.79
Li-NB	97.76
Ui-PD	99.74
Li-MD	99.58
Um-PD	97.08
Lm-MD	98.64
Keserler arası	94.89
1/NA	95.35
1/NB	95.28
Overjet	97.87
Overbite	99.18
ANS-PNS/PNS-SPT	97.69

Çizelge 3.2. Alan ölçümlerinin Sınıf içi korelasyon katsayıları

Parametreler	R
NAZOFARENGEAL 1	99,94
NAZOFARENGEAL 2	99,93
NAZOFARENGEAL 3	99,84
OROFARENGEAL 1	99,96
OROFARENGEAL 2	99,92
OROFARENGEAL 3	99,96
HİPOFARENGEAL 1	99,92
HİPOFARENGEAL 2	99,95
HİPOFARENGEAL 3	99,92
TOPLAM 1	99,77
TOPLAM 2	99,96
TOPLAM 3	98,33

3.2. Açısal, Boyutsal ve Oransal Ölçümlerin Gruplara Göre Karşılaştırılması

Parametrelerin; Sınıf I, Sınıf II ve Sınıf III gruplarındaki her yıla ait değerlerini belirten tanımlayıcı istatistik çizelge 3.3' de verilmiştir.

Çizelge 3.3. Gruplara göre parametrelerin her bir yıla ait karşılaştırılması

	Sınıf	N	Ortalama (X)	Test	Standart Sapma (\pm SD)	Ortalamanın Standart Sapması	En Az (Min)	En Çok (Maks)
SNA	1	30	81.93	A	3.81	.69	75.17	89.21
	2	22	81.66	A	3.40	.72	75.86	86.33
	3	10	78.30	B	5.16	1.63	72.48	89.75
	Toplam	62	81.25		4.06	.52	72.48	89.75
SNB	1	30	78.96	A	3.53	.65	71.09	86.28
	2	22	76.12	B	2.59	.55	69.59	79.59
	3	10	81.07	A	5.36	1.70	75.33	91.62
	Toplam	62	78.29		3.96	.50	69.59	91.62
SND	1	30	76.50	A	3.55	.65	67.82	82.80
	2	22	73.79	B	2.49	.53	67.24	76.63
	3	10	78.00	A	5.67	1.79	70.06	87.97
	Toplam	62	75.78		3.92	.50	67.24	87.97

Çizelge 3.3. (devam) Gruplara göre parametrelerin her bir yıla ait karşılaştırılması

	Sınıf	N	Ortalama (X)	Test	Standart Sapma (\pm SD)	Ortalamanın Standart Sapması	En Az (Min)	En Çok (Maks)
ANB	1	30	2.97	B	1.71	.31	-32	6.41
	2	22	5.54	A	1.77	.38	.75	7.98
	3	10	-2.77	C	2.92	.92	-9.13	-36
	Toplam	62	2.96		3.39	.43	-9.13	7.98
NSBa	1	30	132.25	A	5.80	1.06	120.21	142.44
	2	22	134.40	A	5.61	1.20	126.33	146.02
	3	10	129.12	A	5.14	1.62	119.54	135.38
	Toplam	62	132.51		5.83	.74	119.54	146.02
Go-Gn/SN	1	30	33.17	A	5.44	.99	21.62	44.43
	2	22	32.63	A	3.84	.82	23.78	38.21
	3	10	33.94	A	6.56	2.07	24.48	40.11
	Toplam	62	33.10		5.07	.64	21.62	44.43
PL/ML	1	30	25.78	A	5.04	.92	15.20	36.62
	2	22	25.97	A	5.49	1.17	13.14	36.89
	3	10	27.08	A	6.04	1.91	16.59	36.20
	Toplam	62	26.06		5.29	.67	13.14	36.89
PP/FH	1	30	-80	A	2.74	.50	-7.49	3.86
	2	22	-.73	A	3.34	.71	-6.49	8.86
	3	10	.13	A	2.32	.73	-3.09	4.03
	Toplam	62	-.62		2.89	.37	-7.49	8.86
ML/FH	1	30	24.99	A	4.40	.80	16.47	33.23
	2	22	25.24	A	5.26	1.12	12.73	36.65
	3	10	27.21	A	6.27	1.98	18.69	34.73
	Toplam	62	25.43		5.01	.64	12.73	36.65
PL/SN	1	30	8.75	A	3.29	.60	3.11	15.17
	2	22	9.29	A	3.45	.74	2.97	17.26
	3	10	9.20	A	3.35	1.06	4.74	14.72
	Toplam	62	9.01		3.31	.42	2.97	17.26
Cd-Go-Me	1	30	123.20	A	5.66	1.03	113.98	137.26
	2	22	121.57	A	4.94	1.05	109.71	129.82
	3	10	126.44	A	6.43	2.03	111.99	133.38
	Toplam	62	123.14		5.69	.72	109.71	137.26
Cd-Go	1	30	56.60	A	4.71	.86	44.29	63.73
	2	22	54.47	A	6.64	1.42	40.70	70.33
	3	10	55.90	A	5.28	1.67	45.70	63.82
	Toplam	62	55.73		5.55	.70	40.70	70.33
Cd-Pg	1	30	111.17	A	6.26	1.14	99.28	120.77
	2	22	105.24	B	6.26	1.33	94.52	117.81
	3	10	111.95	A	7.56	2.39	98.20	121.61
	Toplam	62	109.19		7.03	.89	94.52	121.61

Çizelge 3.3. (devam) Gruplara göre parametrelerin her bir yıla ait karşılaştırılması

	Sınıf	N	Ortalama (X)	Test	Standart Sapma (±SD)	Ortalamanın Standart Sapması	En Az (Min)	En Çok (Maks)
Pg-Go	1	30	73.70	A	5.08	.93	63.64	85.93
	2	22	70.31	A	4.52	.96	61.21	78.76
	3	10	72.49	A	5.87	1.86	63.87	78.87
	Toplam	62	72.30		5.17	.66	61.21	85.93
N-ANS	1	30	52.75	A	3.05	.56	47.55	57.72
	2	22	51.78	A	3.06	.65	45.57	56.29
	3	10	51.16	A	3.86	1.22	44.91	57.61
	Toplam	62	52.15		3.20	.41	44.91	57.72
N-Me	1	30	115.71	A	6.01	1.10	103.51	126.99
	2	22	113.27	A	6.42	1.37	103.99	129.00
	3	10	116.20	A	8.91	2.82	106.53	130.73
	Toplam	62	114.92		6.68	.85	103.51	130.73
ANS-Me	1	30	64.42	A	4.88	.89	50.67	76.53
	2	22	63.99	A	4.75	1.01	56.74	75.38
	3	10	65.73	A	6.17	1.95	56.64	75.58
	Toplam	62	64.48		5.01	.64	50.67	76.53
S-Go	1	30	75.21	A	5.07	.93	62.35	84.19
	2	22	72.95	A	6.83	1.46	60.85	86.59
	3	10	74.10	A	6.82	2.16	62.96	84.22
	Toplam	62	74.23		6.01	.76	60.85	86.59
N-Me/S-Go	1	30	1.54	A	.10	.02	1.40	1.80
	2	22	1.56	A	.09	.02	1.35	1.71
	3	10	1.57	A	.11	.04	1.39	1.74
	Toplam	62	1.55		.10	.01	1.35	1.80
Ui-NA	1	30	3.46	B	2.19	.40	.39	9.27
	2	22	2.81	B	1.92	.41	.18	5.98
	3	10	5.29	A	3.23	1.02	1.60	10.21
	Toplam	62	3.53		2.40	.31	.18	10.21
Li-NB	1	30	4.69	A	2.36	.43	.00	12.26
	2	22	5.54	A	1.82	.39	2.07	9.16
	3	10	5.14	A	1.33	.42	3.75	7.75
	Toplam	62	5.06		2.05	.26	.00	12.26
Ui-PD	1	30	25.30	A	6.21	1.13	3.37	30.92
	2	22	27.47	A	2.54	.54	22.58	32.70
	3	10	27.06	A	3.86	1.22	21.93	32.00
	Toplam	62	26.36		4.88	.62	3.37	32.70
Li-MD	1	30	38.52	A	2.60	.47	32.94	44.03
	2	22	38.60	A	2.74	.58	34.09	44.92
	3	10	39.12	A	3.32	1.05	35.76	44.55
	Toplam	62	38.64		2.73	.35	32.94	44.92

Çizelge 3.3. (devam) Gruplara göre parametrelerin her bir yıla ait karşılaştırılması

	Sınıf	N	Ortalama (X)	Test	Standart Sapma (\pm SD)	Ortalamanın Standart Sapması	En Az (Min)	En Çok (Maks)
Um-PD	1	30	21.18	A	2.05	.37	17.15	26.23
	2	22	19.75	A	2.92	.62	16.08	27.73
	3	10	21.82	A	2.95	.93	19.22	28.80
	Toplam	62	20.78		2.62	.33	16.08	28.80
Lm-MD	1	30	28.69	A	2.74	.50	22.69	34.42
	2	22	27.55	A	2.99	.64	22.17	34.80
	3	10	29.00	A	2.94	.93	23.92	32.40
	Toplam	62	28.34		2.88	.37	22.17	34.80
Keserler arası	1	30	128.95	A	8.73	1.59	107.68	143.44
	2	22	127.13	A	8.20	1.75	112.99	145.29
	3	10	131.20	A	5.35	1.69	125.12	140.98
	Toplam	62	128.67		8.09	1.03	107.68	145.29
1/NA	1	30	22.73	B	5.60	1.02	13.20	36.30
	2	22	19.69	B	6.33	1.35	7.86	30.80
	3	10	26.94	A	5.70	1.80	17.74	34.58
	Toplam	62	22.33		6.29	.80	7.86	36.30
1/NB	1	30	25.22	A	5.44	.99	15.45	38.80
	2	22	27.64	A	4.62	.99	16.42	35.18
	3	10	24.04	A	4.89	1.55	17.38	32.30
	Toplam	62	25.89		5.18	.66	15.45	38.80
OVERJET	1	30	2.89	B	1.42	.26	-.49	5.45
	2	22	4.16	A	1.58	.34	.26	7.37
	3	10	-2.59	C	1.68	.53	-5.78	.23
	Toplam	62	2.45		2.75	.35	-5.78	7.37
OVERBİTE	1	30	.99	B	1.77	.32	-3.76	4.61
	2	22	2.45	A	1.82	.39	-.74	6.40
	3	10	.53	B	2.04	.64	-4.04	3.00
	Toplam	62	1.43		1.96	.25	-4.04	6.40
ANS-PNS/ PNS-SPT	1	30	130.79	B	5.66	1.03	119.77	143.52
	2	22	134.73	A	4.37	.93	123.49	142.65
	3	10	128.37	B	5.13	1.62	119.99	133.36
	Toplam	62	131.80		5.59	.71	119.77	143.52
SNA_2	1	30	81.40	A	3.13	.57	75.28	86.86
	2	22	81.87	A	4.08	.87	74.89	88.31
	3	10	78.87	A	5.15	1.63	72.55	90.57
	Toplam	62	81.16		3.92	.50	72.55	90.57
SNB_2	1	30	78.40	B	2.83	.52	73.37	84.91
	2	22	76.56	B	3.09	.66	70.58	81.96
	3	10	81.24	A	5.25	1.66	75.49	92.75
	Toplam	62	78.21		3.70	.47	70.58	92.75

Çizelge 3.3. (devam) Gruplara göre parametrelerin her bir yıla ait karşılaştırılması

	Sınıf	N	Ortalama (X)	Test	Standart Sapma (±SD)	Ortalamanın Standart Sapması	En Az (Min)	En Çok (Maks)
SND_2	1	30	76.11	AB	2.94	.54	70.42	82.68
	2	22	74.44	B	2.96	.63	68.70	79.29
	3	10	78.32	A	5.42	1.71	72.92	89.75
	Toplam	62	75.88		3.64	.46	68.70	89.75
ANB_2	1	30	3.00	B	2.10	.38	-1.88	6.99
	2	22	5.31	A	2.24	.48	-1.19	8.39
	3	10	-2.37	C	2.43	.77	-6.88	-.05
	Toplam	62	2.95		3.37	.43	-6.88	8.39
NSBa_2	1	30	133.71	A	4.46	.81	124.04	144.69
	2	22	134.04	A	4.22	.90	127.63	141.49
	3	10	130.68	A	7.06	2.23	118.22	137.67
	Toplam	62	133.34		4.93	.63	118.22	144.69
Go-Gn/SN_2	1	30	33.30	A	5.05	.92	24.42	45.12
	2	22	31.95	A	4.98	1.06	18.94	38.95
	3	10	35.00	A	5.77	1.83	22.33	41.32
	Toplam	62	33.09		5.17	.66	18.94	45.12
PL/ML_2	1	30	25.69	A	4.84	.88	14.31	33.17
	2	22	26.10	A	5.34	1.14	12.86	36.45
	3	10	28.89	A	4.42	1.40	20.16	35.68
	Toplam	62	26.35		5.01	.64	12.86	36.45
PP/FH_2	1	30	-.56	A	3.41	.62	-7.18	7.74
	2	22	-1.15	A	3.83	.82	-7.57	7.58
	3	10	-2.52	A	2.04	.65	-7.33	-.31
	Toplam	62	-1.08		3.42	.43	-7.57	7.74
ML/FH_2	1	30	25.14	A	4.57	.83	15.57	34.11
	2	22	24.95	A	4.60	.98	13.59	33.87
	3	10	26.36	A	4.17	1.32	16.71	32.25
	Toplam	62	25.27		4.47	.57	13.59	34.11
PL/SN_2	1	30	9.10	A	2.96	.54	2.67	15.41
	2	22	8.33	A	3.38	.72	2.20	17.36
	3	10	8.81	A	4.13	1.31	.61	14.44
	Toplam	62	8.78		3.28	.42	.61	17.36
Cd-Go-Me_2	1	30	123.14	A	5.40	.99	112.45	137.13
	2	22	121.67	A	4.24	.90	111.14	129.58
	3	10	129.53	B	3.58	1.13	122.36	134.06
	Toplam	62	123.65		5.40	.69	111.14	137.13
Cd-Go_2	1	30	57.65	A	5.13	.94	43.97	66.04
	2	22	57.23	A	6.45	1.38	38.16	68.96
	3	10	59.57	A	4.50	1.42	52.93	67.15
	Toplam	62	57.81		5.52	.70	38.16	68.96

Çizelge 3.3. (devam) Gruplara göre parametrelerin her bir yıla ait karşılaştırılması

	Sınıf	N	Ortalama (X)	Test	Standart Sapma (\pm SD)	Ortalamanın Standart Sapması	En Az (Min)	En Çok (Maks)
Cd-Pg_2	1	30	113.02	A	5.32	.97	102.45	122.37
	2	22	108.49	B	6.27	1.34	95.13	120.24
	3	10	116.86	A	6.49	2.05	106.45	125.92
	Toplam	62	112.03		6.48	.82	95.13	125.92
Pg-Go_2	1	30	75.06	A	4.44	.81	66.72	86.63
	2	22	71.30	B	4.66	.99	61.85	79.21
	3	10	73.28	AB	5.47	1.73	65.92	79.38
	Toplam	62	73.44		4.92	.62	61.85	86.63
N-ANS_2	1	30	54.38	A	2.24	.41	49.72	57.90
	2	22	52.36	B	2.91	.62	46.37	56.97
	3	10	52.67	AB	3.77	1.19	45.32	58.09
	Toplam	62	53.39		2.89	.37	45.32	58.09
N-Me_2	1	30	118.32	A	5.49	1.00	103.94	129.83
	2	22	115.90	A	6.20	1.32	105.76	132.89
	3	10	120.05	A	8.05	2.55	109.69	135.12
	Toplam	62	117.74		6.27	.80	103.94	135.12
ANS-Me_2	1	30	65.55	A	5.04	.92	52.40	78.84
	2	22	65.82	A	4.33	.92	59.99	76.42
	3	10	68.16	A	5.90	1.87	59.69	77.56
	Toplam	62	66.06		4.95	.63	52.40	78.84
S-Go_2	1	30	76.83	A	5.29	.97	64.17	86.27
	2	22	75.79	A	7.04	1.50	60.51	90.38
	3	10	75.55	A	7.00	2.21	63.80	89.02
	Toplam	62	76.26		6.16	.78	60.51	90.38
N-Me/S-Go_2	1	30	1.55	A	.10	.02	1.40	1.80
	2	22	1.54	A	.11	.02	1.28	1.75
	3	10	1.60	A	.10	.03	1.41	1.73
	Toplam	62	1.55		.10	.01	1.28	1.80
Ui-NA_2	1	30	3.60	A	1.81	.33	.25	7.33
	2	22	3.19	A	2.27	.48	.58	7.70
	3	10	4.80	A	3.33	1.05	.25	10.09
	Toplam	62	3.65		2.29	.29	.25	10.09
Li-NB_2	1	30	4.59	A	2.64	.48	.28	11.51
	2	22	5.73	A	1.91	.41	1.90	10.02
	3	10	4.98	A	1.58	.50	3.05	8.40
	Toplam	62	5.06		2.28	.29	.28	11.51
Ui-PD_2	1	30	27.39	A	2.79	.51	19.97	31.97
	2	22	27.23	A	5.33	1.14	6.16	34.45
	3	10	28.41	A	3.21	1.01	23.03	32.37
	Toplam	62	27.50		3.90	.49	6.16	34.45

Çizelge 3.3. (devam) Gruplara göre parametrelerin her bir yıla ait karşılaştırılması

	Sınıf	N	Ortalama (X)	Test	Standart Sapma (±SD)	Ortalamanın Standart Sapması	En Az (Min)	En Çok (Maks)
Li-MD_2	1	30	38.97	A	2.51	.46	34.02	44.39
	2	22	39.24	A	2.64	.56	34.48	45.50
	3	10	39.71	A	3.52	1.11	36.08	46.61
	Toplam	62	39.19		2.70	.34	34.02	46.61
Um-PD_2	1	30	21.47	A	2.17	.40	17.06	27.27
	2	22	21.27	A	2.65	.57	18.13	27.74
	3	10	22.20	A	1.98	.63	18.89	25.02
	Toplam	62	21.51		2.31	.29	17.06	27.74
Lm-MD_2	1	30	29.28	A	2.75	.50	24.90	35.57
	2	22	28.17	A	2.93	.63	20.59	33.55
	3	10	28.99	A	2.86	.90	25.20	34.17
	Toplam	62	28.84		2.83	.36	20.59	35.57
Kes. arası_2	1	30	129.25	A	9.77	1.78	111.68	153.15
	2	22	126.69	A	8.18	1.74	116.02	144.67
	3	10	130.37	A	5.28	1.67	118.71	136.85
	Toplam	62	128.52		8.64	1.10	111.68	153.15
1/NA_2	1	30	22.79	A	6.27	1.14	5.40	36.94
	2	22	20.17	A	6.95	1.48	3.89	29.21
	3	10	26.02	A	6.96	2.20	13.83	38.27
	Toplam	62	22.38		6.82	.87	3.89	38.27
1/NB_2	1	30	24.96	A	7.02	1.28	7.54	39.14
	2	22	27.83	A	4.46	.95	15.40	35.28
	3	10	25.33	A	4.79	1.52	19.39	33.64
	Toplam	62	26.04		5.95	.76	7.54	39.14
OVERJET_2	1	30	3.14	A	1.43	.26	-.94	6.65
	2	22	4.07	A	1.21	.26	2.21	6.76
	3	10	-2.81	B	1.79	.57	-5.40	.89
	Toplam	62	2.51		2.77	.35	-5.40	6.76
OVERBITE_2	1	30	.83	B	1.97	.36	-5.29	3.77
	2	22	2.28	A	1.65	.35	-1.09	5.65
	3	10	.67	B	2.97	.94	-6.93	3.31
	Toplam	62	1.32		2.14	.27	-6.93	5.65
ANS-PNS/PNS-SPT_2	1	30	130.59	AB	6.95	1.27	111.44	146.86
	2	22	134.15	A	5.36	1.14	125.33	142.80
	3	10	128.25	B	6.40	2.02	120.97	141.99
	Toplam	62	131.48		6.60	.84	111.44	146.86
SNA_3	1	30	81.66	A	3.19	.58	76.52	87.92
	2	22	82.49	A	3.92	.84	74.42	89.51
	3	10	79.03	A	5.09	1.61	73.13	90.05
	Toplam	62	81.53		3.91	.50	73.13	90.05

Çizelge 3.3. (devam) Gruplara göre parametrelerin her bir yıla ait karşılaştırılması

	Sınıf	N	Ortalama (X)	Test	Standart Sapma (\pm SD)	Ortalamanın Standart Sapması	En Az (Min)	En Çok (Maks)
SNB_3	1	30	78.92	B	3.05	.56	72.80	83.97
	2	22	76.79	B	3.10	.66	71.16	83.23
	3	10	82.22	A	5.16	1.63	75.69	93.17
	Toplam	62	78.70		3.88	.49	71.16	93.17
SND_3	1	30	76.76	B	3.10	.57	70.04	82.10
	2	22	74.81	B	2.87	.61	69.03	79.33
	3	10	79.91	A	4.97	1.57	74.45	90.16
	Toplam	62	76.57		3.74	.48	69.03	90.16
ANB_3	1	30	2.74	B	1.92	.35	-2.17	6.83
	2	22	5.70	A	1.88	.40	2.16	9.06
	3	10	-3.19	C	2.16	.68	-7.10	-.67
	Toplam	62	2.83		3.55	.45	-7.10	9.06
NSBa_3	1	30	133.49	A	4.72	.86	122.19	142.25
	2	22	133.34	A	4.02	.86	128.32	142.02
	3	10	130.25	A	6.70	2.12	118.05	137.61
	Toplam	62	132.91		4.91	.62	118.05	142.25
Go-Gn/SN_3	1	30	32.03	A	5.25	.96	23.61	45.55
	2	22	30.61	A	4.86	1.04	17.67	38.18
	3	10	34.68	A	6.20	1.96	22.68	41.24
	Toplam	62	31.95		5.36	.68	17.67	45.55
PL/ML_3	1	30	24.51	A	5.12	.93	14.50	35.59
	2	22	24.69	A	5.06	1.08	11.59	32.26
	3	10	28.67	A	5.22	1.65	20.35	36.12
	Toplam	62	25.24		5.25	.67	11.59	36.12
PP/FH_3	1	30	.35	A	4.40	.80	-7.35	10.84
	2	22	-.72	A	2.63	.56	-6.34	4.24
	3	10	-2.67	A	1.97	.62	-7.06	-.51
	Toplam	62	-.52		3.64	.46	-7.35	10.84
ML/FH_3	1	30	24.86	A	4.78	.87	16.33	36.69
	2	22	23.97	A	4.71	1.00	10.34	32.88
	3	10	26.00	A	5.28	1.67	16.63	33.41
	Toplam	62	24.73		4.81	.61	10.34	36.69
PL/SN_3	1	30	8.93	A	3.54	.65	2.70	16.99
	2	22	8.72	A	3.04	.65	3.04	14.84
	3	10	8.66	A	3.74	1.18	1.82	14.33
	Toplam	62	8.81		3.35	.43	1.82	16.99
Cd-Go-Me_3	1	30	121.75	B	5.20	.95	113.75	133.14
	2	22	120.08	B	5.37	1.14	107.41	127.90
	3	10	129.20	A	3.72	1.18	122.65	133.65
	Toplam	62	122.36		5.88	.75	107.41	133.65

Çizelge 3.3. (devam) Gruplara göre parametrelerin her bir yıla ait karşılaştırılması

	Sınıf	N	Ortalama (X)	Test	Standart Sapma (±SD)	Ortalamanın Standart Sapması	En Az (Min)	En Çok (Maks)
Cd-Go_3	1	30	59.13	A	4.98	.91	46.11	68.46
	2	22	59.23	A	5.34	1.14	49.67	69.58
	3	10	60.72	A	4.46	1.41	52.33	67.84
	Toplam	62	59.42		4.99	.63	46.11	69.58
Cd-Pg_3	1	30	115.20	A	5.77	1.05	102.84	124.84
	2	22	111.20	B	5.52	1.18	100.85	125.07
	3	10	117.43	A	5.59	1.77	106.84	126.12
	Toplam	62	114.14		6.03	.77	100.85	126.12
Pg-Go_3	1	30	77.14	A	4.19	.77	68.39	85.55
	2	22	73.89	A	4.73	1.01	65.16	81.63
	3	10	73.97	A	4.84	1.53	65.87	79.86
	Toplam	62	75.47		4.71	.60	65.16	85.55
N-ANS_3	1	30	55.26	A	3.12	.57	46.32	61.22
	2	22	54.05	A	2.74	.58	46.98	58.49
	3	10	52.68	A	3.64	1.15	45.60	58.67
	Toplam	62	54.41		3.17	.40	45.60	61.22
N-Me_3	1	30	120.65	A	6.00	1.10	106.86	135.43
	2	22	118.61	A	5.33	1.14	108.01	131.77
	3	10	120.20	A	8.21	2.60	110.07	136.01
	Toplam	62	119.85		6.14	.78	106.86	136.01
ANS-Me_3	1	30	66.76	A	5.06	.92	56.07	83.56
	2	22	66.94	A	4.08	.87	60.12	77.54
	3	10	68.14	A	6.08	1.92	59.40	78.33
	Toplam	62	67.04		4.86	.62	56.07	83.56
S-Go_3	1	30	79.94	A	5.82	1.06	68.64	92.75
	2	22	78.55	A	5.87	1.25	69.83	89.78
	3	10	75.83	A	6.95	2.20	64.08	90.65
	Toplam	62	78.78		6.10	.77	64.08	92.75
N-Me/S-Go_3	1	30	1.51	A	.09	.02	1.32	1.68
	2	22	1.52	A	.10	.02	1.28	1.67
	3	10	1.59	A	.11	.03	1.41	1.73
	Toplam	62	1.53		.10	.01	1.28	1.73
Ui-NA_3	1	30	3.94	B	2.08	.38	.59	8.12
	2	22	2.61	B	1.93	.41	.17	6.97
	3	10	6.11	A	3.20	1.01	1.12	9.81
	Toplam	62	3.82		2.50	.32	.17	9.81
Li-NB_3	1	30	4.88	A	2.63	.48	.28	12.33
	2	22	5.82	A	2.39	.51	2.02	10.78
	3	10	4.91	A	1.29	.41	3.66	8.09
	Toplam	62	5.22		2.39	.30	.28	12.33

Çizelge 3.3. (devam) Gruplara göre parametrelerin her bir yıla ait karşılaştırılması

	Sınıf	N	Ortalama (X)	Test	Standart Sapma (\pm SD)	Ortalamanın Standart Sapması	En Az (Min)	En Çok (Maks)
Ui-PD_3	1	30	27.11	A	4.80	.88	5.31	34.58
	2	22	27.98	A	6.16	1.31	2.30	33.64
	3	10	26.48	A	8.24	2.61	5.57	33.53
	Toplam	62	27.31		5.86	.74	2.30	34.58
Li-MD_3	1	30	40.01	A	2.83	.52	34.58	46.80
	2	22	40.41	A	2.84	.60	35.39	48.28
	3	10	40.10	A	3.89	1.23	36.40	48.30
	Toplam	62	40.16		2.97	.38	34.58	48.30
Um-PD_3	1	30	22.74	A	2.39	.44	19.05	29.68
	2	22	22.22	A	3.02	.64	17.03	28.28
	3	10	22.78	A	1.74	.55	20.71	25.65
	Toplam	62	22.56		2.52	.32	17.03	29.68
Lm-MD_3	1	30	30.24	A	3.20	.59	25.71	38.35
	2	22	29.21	A	2.31	.49	24.86	34.08
	3	10	29.06	A	2.55	.81	25.79	33.96
	Toplam	62	29.68		2.83	.36	24.86	38.35
Keserler arası_3	1	30	129.52	A	9.70	1.77	108.62	150.80
	2	22	128.53	A	8.97	1.91	115.59	148.64
	3	10	130.96	A	4.66	1.47	120.48	135.55
	Toplam	62	129.40		8.73	1.11	108.62	150.80
1/NA_3	1	30	22.76	A	5.92	1.08	6.93	36.14
	2	22	18.58	B	6.15	1.31	5.32	27.96
	3	10	26.38	A	5.96	1.89	16.49	36.93
	Toplam	62	21.86		6.52	.83	5.32	36.93
1/NB_3	1	30	25.05	A	6.88	1.26	10.99	40.69
	2	22	27.15	A	5.07	1.08	12.28	35.47
	3	10	25.09	A	5.03	1.59	17.55	34.11
	Toplam	62	25.80		6.01	.76	10.99	40.69
OVERJET_3	1	30	2.82	B	1.22	.22	.76	6.78
	2	22	4.33	A	1.59	.34	1.73	7.95
	3	10	-3.06	C	1.83	.58	-5.66	.67
	Toplam	62	2.40		2.90	.37	-5.66	7.95
OVERBITE_3	1	30	1.06	B	1.88	.34	-5.16	3.85
	2	22	3.11	A	2.01	.43	.11	7.09
	3	10	.79	B	2.80	.89	-6.03	3.57
	Toplam	62	1.74		2.30	.29	-6.03	7.09
ANS-PNS/PNS-SPT_3	1	30	130.01	A	6.77	1.24	114.86	141.87
	2	22	132.89	A	4.71	1.00	125.05	143.37
	3	10	128.34	A	3.75	1.19	123.81	135.61
	Toplam	62	130.76		5.86	.74	114.86	143.37

Tanımlayıcı İstatistik

1.yıl

SNA, SNB, ANB ve SND açıları iskeletsel sınıflamayı tanımlayacak değerleri ve gruplar arası farkları ifade etmektedir. (Çizelge 5)

İskeletsel ölçümlerden; NSBa, GoGn/SN, PL/ML, PL/FH, ML/FH, PL/SN, Cd-Go-Me, Cd-Go, Pg-Go, N-ANS, N-Me, ANS-Me, S-Go, N-Me/S-Go ve dentoalveolar ölçümlerden ; Li-NB, Ui-PD, Li-MD, Um-PD, Lm-MD, Keserlerarası açı, I/NB gruplar arası istatistiksel olarak benzerdir.

Cd-Pg ölçümü Sınıf II grupta beklendiği gibi en az değerdedir.

Ui-NA ölçümü Sınıf III grupta istatistik olarak farklı ve en yüksek değeri göstermektedir.

Overjet Sınıf II grupta minimum derecede artmış, Sınıf III grupta ise negatif değerdedir.

Yumuşak damak eğimini gösteren ANS-PNS/PNS-SPT açısı Sınıf II grupta en yüksek değerde iken Sınıf III grupta en düşük değerdedir.

2.yıl

SNB_2 ve SND_2 ölçümleri Sınıf III grupta en yüksek değerdedir.

ANB_2 ölçümü Sınıf II grupta en yüksek, Sınıf III grupta ise negatif değer göstermektedir.

Cd- Go-Me_2 açısı Sınıf III grupta en yüksek değerdedir. (129,53°)

Cd-Pg_2 ölçümü Sınıf II grupta beklenildiği üzere en düşük değerdedir.

Dik yön ölçümlerinden N-ANS_2 Sınıf I grupta en yüksek değerdedir.

Overjet_2 ölçümü Sınıf III grupta negatif değere sahiptir.

3.yıl

SNA_3 ölçümü Sınıf II grupta en yüksek değerindedir.

ANB_3 ölçümü önceki yıl ölçümlerine benzer şekilde Sınıf II grupta en yüksek değere sahipken, Sınıf III grupta negatiftir.

NSBa_3, GoGN/SN_3, PL/ML_3, PL/FH_3, ML/FH_3, PL/SN_3, Cd-Go_3, Pg-Go_3 ölçümleri arasında gruplararası anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

Cd-Pg_3 ölçümü Sınıf II grupta en düşük, Sınıf III grupta ise en yüksek değeri göstermektedir.

Ui-NA_3 ölçümü Sınıf III grupta en yüksek değerdeyken, Sınıf I ve II grupta benzer değer göstermektedir.

3.3. Açısal, Boyutsal ve Oransal Ölçümlerin Gruplara Göre Yıllar Arasındaki Farklarının Karşılaştırılması

Paremetrelerin; 1.yıl - 2.yıl, 1.yıl - 3.yıl ve 2.yıl - 3.yıl arası farklarının gruplara göre karşılaştırılmasıyla ilgili istatistik çizelge 3.4' de verilmiştir.

Çizelge 3.4. Parametrelerin yıllar arasındaki karşılaştırmasının her bir gruba ait dağılımı

	Sınıf	N	Ortalama (X)	Test	Standart Sapma (\pm SD)	Ortalamanın Standart Sapması	En Az (Min)	En Çok (Maks)
SNA21	1	30	-.53	A	2.40	.44	-4.84	4.98
	2	22	.21	A	2.58	.55	-5.24	5.53
	3	10	.57	A	2.95	.93	-5.60	5.07
	Toplam	62	-.09		2.55	.32	-5.60	5.53
SNA31	1	30	-.27	A	2.64	.48	-5.71	5.42
	2	22	.83	A	3.67	.78	-7.94	7.55
	3	10	.73	A	1.85	.59	-1.46	4.15
	Toplam	62	.28		2.96	.38	-7.94	7.55
SNA32	1	30	.26	A	2.10	.38	-4.91	4.63
	2	22	.62	A	2.93	.62	-5.79	7.80
	3	10	.16	A	1.65	.52	-.92	4.72
	Toplam	62	.37		2.34	.30	-5.79	7.80
SNB21	1	30	-.56	A	2.13	.39	-4.53	4.46
	2	22	.44	A	1.80	.38	-2.71	3.44
	3	10	.16	A	2.51	.79	-6.05	2.50
	Toplam	62	-.09		2.10	.27	-6.05	4.46
SNB31	1	30	-.04	A	2.17	.40	-4.29	4.78
	2	22	.67	A	2.04	.43	-3.09	5.29
	3	10	1.15	A	1.31	.41	-.34	3.25
	Toplam	62	.41		2.03	.26	-4.29	5.29
SNB32	1	30	.52	A	1.76	.32	-3.35	4.17
	2	22	.23	A	1.63	.35	-2.63	5.72
	3	10	.98	A	1.73	.55	-.83	5.71
	Toplam	62	.49		1.70	.22	-3.35	5.72
SND21	1	30	-.39	A	2.10	.38	-4.23	4.26
	2	22	.66	A	1.74	.37	-2.27	3.31
	3	10	.32	A	2.54	.80	-5.85	3.53
	Toplam	62	.10		2.08	.26	-5.85	4.26
SND31	1	30	.26	B	2.02	.37	-3.78	4.61
	2	22	1.02	AB	1.77	.38	-3.15	4.03
	3	10	1.91	A	1.54	.49	-.05	5.33
	Toplam	62	.79		1.93	.25	-3.78	5.33
SND32	1	30	.65	A	1.64	.30	-3.45	3.48
	2	22	.36	A	1.35	.29	-2.18	3.44
	3	10	1.59	A	1.61	.51	.00	5.80
	Toplam	62	.70		1.57	.20	-3.45	5.80
ANB21	1	30	.03	A	1.70	.31	-4.42	3.67
	2	22	-.23	A	1.57	.33	-3.11	2.62
	3	10	.40	A	1.64	.52	-1.86	2.83
	Toplam	62	.00		1.63	.21	-4.42	3.67

Çizelge 3.4. (devam) Parametrelerin yıllar arasındaki karşılaştırmasının her bir gruba ait dağılımı

	Sınıf	N	Ortalama (X)	Test	Standart Sapma (\pm SD)	Ortalamanın Standart Sapması	En Az (Min)	En Çok (Maks)
ANB31	1	30	-.24	A	1.62	.30	-4.67	3.25
	2	22	.16	A	2.15	.46	-4.84	3.94
	3	10	-.41	A	1.70	.54	-2.23	2.74
	Toplam	62	-.12		1.82	.23	-4.84	3.94
ANB32	1	30	-.26	A	1.21	.22	-3.55	2.46
	2	22	.39	A	1.75	.37	-3.16	3.35
	3	10	-.82	A	.43	.14	-1.24	-.09
	Toplam	62	-.12		1.40	.18	-3.55	3.35
NSBa21	1	30	1.46	A	5.11	.93	-8.24	12.92
	2	22	-.36	A	3.77	.80	-9.72	7.42
	3	10	1.57	A	5.80	1.83	-	10.16
	Toplam	62	.83		4.80	.61	-	12.92
NSBa31	1	30	1.24	A	5.13	.94	-	10.64
	2	22	-1.06	A	4.64	.99	-	8.84
	3	10	1.13	A	4.56	1.44	-	12.46
	Toplam	62	.40		4.92	.62	-	6.85
NSBa32	1	30	-.22	A	4.86	.89	-	10.64
	2	22	-.71	A	3.17	.68	-	13.01
	3	10	-.44	A	1.89	.60	-	8.84
	Toplam	62	-.43		3.91	.50	-	12.46
Go-Gn/SN21	1	30	.13	A	2.60	.47	-	6.88
	2	22	-.68	A	2.08	.44	-	11.19
	3	10	1.06	A	4.69	1.48	-	9.64
	Toplam	62	-.01		2.88	.37	-	4.07
Go-Gn/SN31	1	30	-1.14	B	2.46	.45	-	6.88
	2	22	-2.03	B	2.18	.46	-	11.19
	3	10	.75	A	4.28	1.35	-	9.64
	Toplam	62	-1.15		2.84	.36	-	4.07
Go-Gn/SN32	1	30	-1.27	A	2.01	.37	-	6.88
	2	22	-1.34	A	2.06	.44	-	11.19
	3	10	-.32	A	2.06	.65	-	9.64
	Toplam	62	-1.14		2.03	.26	-	4.07
PL/ML21	1	30	-.09	A	2.00	.36	-	6.88
	2	22	.13	A	1.76	.38	-	11.19
	3	10	1.81	A	4.03	1.27	-	9.64
	Toplam	62	.29		2.41	.31	-	4.07
PL/ML31	1	30	-1.28	B	3.24	.59	-	6.49
	2	22	-1.28	B	2.73	.58	-	4.19
	3	10	1.59	A	4.16	1.32	-	11.96
	Toplam	62	-.82		3.35	.43	-	11.96

Çizelge 3.4. (devam) Parametrelerin yıllar arasındaki karşılaştırmasının her bir gruba ait dağılımı

	Sınıf	N	Ortalama (X)	Test	Standart Sapma (\pm SD)	Ortalamanın Standart Sapması	En Az (Min)	En Çok (Maks)
PL/ML32	1	30	-1.18	A	2.45	.45	-7.60	3.25
	2	22	-1.41	A	2.40	.51	-7.43	2.41
	3	10	-.22	A	1.77	.56	-5.00	1.24
	Toplam	62	-1.11		2.34	.30	-7.60	3.25
PP/FH21	1	30	.24	A	2.59	.47	-4.08	5.44
	2	22	-.42	A	2.69	.57	-4.17	6.16
	3	10	-2.65	B	2.25	.71	-5.86	.51
	Toplam	62	-.46		2.73	.35	-5.86	6.16
PP/FH31	1	30	1.15	A	4.35	.79	-8.08	13.25
	2	22	.01	A	2.56	.55	-5.55	4.66
	3	10	-2.80	B	2.00	.63	-5.69	-.09
	Toplam	62	.11		3.71	.47	-8.08	13.25
PP/FH32	1	30	.90	A	4.06	.74	-	11.76
	2	22	.43	A	2.56	.55	-6.56	4.52
	3	10	-.15	A	1.26	.40	-3.01	1.39
	Toplam	62	.57		3.24	.41	-	11.76
ML/FH21	1	30	.15	A	2.47	.45	-3.90	6.56
	2	22	-.29	A	3.01	.64	-6.63	5.95
	3	10	-.85	A	4.84	1.53	-8.59	8.95
	Toplam	62	-.17		3.10	.39	-8.59	8.95
ML/FH31	1	30	-.13	A	2.86	.52	-5.86	6.64
	2	22	-1.27	A	3.16	.67	-	4.11
	3	10	-1.21	A	3.62	1.15	-7.08	6.27
	Toplam	62	-.71		3.10	.39	-	6.64
ML/FH32	1	30	-.28	A	2.99	.55	-8.15	4.50
	2	22	-.98	A	2.97	.63	-7.59	3.23
	3	10	-.37	A	2.42	.77	-6.21	1.51
	Toplam	62	-.54		2.88	.37	-8.15	4.50
PL/SN21	1	30	.35	A	2.22	.40	-3.37	5.32
	2	22	-.95	A	1.85	.39	-5.60	1.50
	3	10	-.39	A	2.02	.64	-4.13	2.87
	Toplam	62	-.23		2.11	.27	-5.60	5.32
PL/SN31	1	30	.18	A	2.82	.51	-4.65	8.50
	2	22	-.57	A	2.27	.48	-3.95	3.40
	3	10	-.54	A	1.59	.50	-2.92	1.75
	Toplam	62	-.20		2.46	.31	-4.65	8.50
PL/SN32	1	30	-.16	A	2.96	.54	-8.38	7.84
	2	22	.39	A	2.38	.51	-3.92	5.88
	3	10	-.15	A	.81	.26	-1.80	1.21
	Toplam	62	.03		2.51	.32	-8.38	7.84

Çizelge 3.4. (devam) Parametrelerin yıllar arasındaki karşılaştırmasının her bir gruba ait dağılımı

	Sınıf	N	Ortalama (X)	Test	Standart Sapma (\pm SD)	Ortalamanın Standart Sapması	En Az (Min)	En Çok (Maks)
Cd-Go-Me21	1	30	-.06	B	3.23	.59	-6.36	7.53
	2	22	.11	B	1.62	.35	-4.12	3.30
	3	10	3.09	A	6.48	2.05	-2.11	20.26
	Toplam	62	.51		3.66	.46	-6.36	20.26
Cd-Go-Me31	1	30	-1.46	B	3.59	.65	-9.39	7.68
	2	22	-1.49	B	2.72	.58	-6.21	4.79
	3	10	2.76	A	5.20	1.64	-2.80	16.27
	Toplam	62	-.79		3.89	.49	-9.39	16.27
Cd-Go-Me32	1	30	-1.39	A	2.53	.46	-9.26	3.38
	2	22	-1.60	A	2.64	.56	-5.66	4.02
	3	10	-.33	A	1.58	.50	-3.99	1.41
	Toplam	62	-1.29		2.45	.31	-9.26	4.02
Cd-Go21	1	30	1.05	A	4.86	.89	-	9.48
	2	22	2.76	A	4.17	.89	-7.47	10.23
	3	10	3.66	A	4.75	1.50	-5.60	12.39
	Toplam	62	2.08		4.65	.59	-	12.39
Cd-Go31	1	30	2.53	A	4.73	.86	-8.39	13.42
	2	22	4.76	A	3.82	.81	-2.27	11.78
	3	10	4.81	A	4.49	1.42	-1.50	13.90
	Toplam	62	3.69		4.46	.57	-8.39	13.90
Cd-Go32	1	30	1.48	A	3.56	.65	-7.23	9.55
	2	22	2.00	A	3.90	.83	-6.40	11.51
	3	10	1.15	A	2.06	.65	-1.30	5.13
	Toplam	62	1.61		3.46	.44	-7.23	11.51
Cd-Pg21	1	30	1.85	A	5.72	1.04	-	9.51
	2	22	3.24	A	2.86	.61	-3.32	9.10
	3	10	4.91	A	2.79	.88	-6.65	8.25
	Toplam	62	2.84		4.56	.58	-	9.51
Cd-Pg31	1	30	4.03	A	4.42	.81	-6.18	9.87
	2	22	5.96	A	3.67	.78	-4.70	12.07
	3	10	5.48	A	4.22	1.34	-9.93	15.30
	Toplam	62	4.95		4.17	.53	-6.18	15.30
Cd-Pg32	1	30	2.18	A	3.70	.68	-6.03	9.86
	2	22	2.72	A	3.56	.76	-7.13	9.87
	3	10	.57	A	2.62	.83	-2.11	7.05
	Toplam	62	2.11		3.52	.45	-7.13	9.87
Pg-Go21	1	30	1.36	A	3.86	.70	-9.55	10.58
	2	22	.99	A	2.20	.47	-1.56	7.08
	3	10	.80	A	1.70	.54	-2.29	3.90
	Toplam	62	1.14		3.04	.39	-9.55	10.58

Çizelge 3.4. (devam) Parametrelerin yıllar arasındaki karşılaştırmasının her bir gruba ait dağılımı

	Sınıf	N	Ortalama (X)	Test	Standart Sapma (\pm SD)	Ortalamanın Standart Sapması	En Az (Min)	En Çok (Maks)
Pg-Go31	1	30	3.43	A	3.57	.65	-8.00	9.13
	2	22	3.58	A	2.03	.43	-.10	7.53
	3	10	1.48	A	2.77	.88	-1.69	7.70
	Toplam	62	3.17		3.03	.38	-8.00	9.13
Pg-Go32	1	30	2.08	A	2.68	.49	-3.48	6.78
	2	22	2.59	A	2.29	.49	-1.20	9.05
	3	10	.68	A	1.85	.58	-1.43	5.65
	Toplam	62	2.03		2.48	.31	-3.48	9.05
N-ANS21	1	30	1.64	A	2.44	.45	-3.39	7.22
	2	22	.57	A	1.65	.35	-3.20	4.09
	3	10	1.51	A	2.95	.93	-2.53	8.59
	Toplam	62	1.24		2.30	.29	-3.39	8.59
N-ANS31	1	30	2.51	A	3.60	.66	-5.04	10.13
	2	22	2.27	A	2.55	.54	-2.75	5.95
	3	10	1.52	A	1.91	.60	-1.70	4.64
	Toplam	62	2.26		3.01	.38	-5.04	10.13
N-ANS32	1	30	.88	A	2.96	.54	-7.30	8.07
	2	22	1.69	A	2.70	.58	-3.43	6.56
	3	10	.00	A	1.74	.55	-4.67	1.89
	Toplam	62	1.03		2.73	.35	-7.30	8.07
N-Me21	1	30	2.62	A	4.43	.81	-11.04	9.19
	2	22	2.63	A	2.04	.43	-2.77	7.58
	3	10	3.85	A	4.36	1.38	-2.06	14.72
	Toplam	62	2.82		3.71	.47	-11.04	14.72
N-Me31	1	30	4.94	A	5.11	.93	-6.19	14.55
	2	22	5.34	A	4.49	.96	-9.16	12.15
	3	10	4.00	A	2.90	.92	-1.40	9.06
	Toplam	62	4.93		4.56	.58	-9.16	14.55
N-Me32	1	30	2.32	A	3.59	.65	-3.88	9.77
	2	22	2.71	A	4.38	.93	-13.05	7.84
	3	10	.15	A	3.61	1.14	-8.98	5.73
	Toplam	62	2.11		3.93	.50	-13.05	9.77
ANS-Me21	1	30	1.12	A	3.21	.59	-6.93	6.43
	2	22	1.82	A	1.32	.28	-.82	4.44
	3	10	2.43	A	1.88	.59	.37	6.15
	Toplam	62	1.58		2.50	.32	-6.93	6.43
ANS-Me31	1	30	2.33	A	3.19	.58	-5.46	7.43
	2	22	2.94	A	2.51	.54	-4.75	8.81
	3	10	2.41	A	1.59	.50	.09	5.62
	Toplam	62	2.56		2.73	.35	-5.46	8.81

Çizelge 3.4. (devam) Parametrelerin yıllar arasındaki karşılaştırmasının her bir gruba ait dağılımı

	Sınıf	N	Ortalama (X)	Test	Standart Sapma (\pm SD)	Ortalamanın Standart Sapması	En Az (Min)	En Çok (Maks)
ANS-Me32	1	30	1.21	A	2.80	.51	-3.93	6.98
	2	22	1.12	A	2.85	.61	-7.56	7.10
	3	10	-.01	A	1.97	.62	-4.06	3.59
	Toplam	62	.98		2.70	.34	-7.56	7.10
S-Go21	1	30	1.62	A	4.49	.82	-9.91	8.77
	2	22	2.84	A	3.12	.66	-4.57	7.47
	3	10	1.44	A	5.09	1.61	-	6.28
	Toplam	62	2.02		4.14	.53	-	8.77
S-Go31	1	30	4.72	A	5.10	.93	-6.15	15.08
	2	22	5.59	A	3.40	.72	-2.39	11.25
	3	10	1.72	A	4.35	1.38	-7.86	6.43
	Toplam	62	4.55		4.56	.58	-7.86	15.08
S-Go32	1	30	3.10	A	2.84	.52	-1.92	11.27
	2	22	2.76	A	3.36	.72	-4.88	10.20
	3	10	.28	B	1.30	.41	-0.99	3.22
	Toplam	62	2.52		3.00	.38	-4.88	11.27
N-Me/S-Go21	1	30	.00	A	.06	.01	-0.10	.17
	2	22	-.02	A	.06	.01	-0.14	.13
	3	10	.02	A	.11	.03	-0.12	.27
	Toplam	62	.00		.07	.01	-0.14	.27
N-Me/S-Go31	1	30	-.03	A	.06	.01	-0.20	.06
	2	22	-.04	A	.06	.01	-0.14	.12
	3	10	.02	A	.11	.03	-0.09	.28
	Toplam	62	-.03		.07	.01	-0.20	.28
N-Me/S-Go32	1	30	-.03	A	.05	.01	-0.13	.05
	2	22	-.02	A	.06	.01	-0.18	.10
	3	10	-.01	A	.05	.02	-0.14	.03
	Toplam	62	-.02		.05	.01	-0.18	.10
Ui-NA21	1	30	.14	A	1.69	.31	-4.12	3.49
	2	22	.38	A	1.61	.34	-3.36	3.15
	3	10	-.49	A	2.35	.74	-5.38	3.40
	Toplam	62	.12		1.78	.23	-5.38	3.49
Ui-NA31	1	30	.47	A	2.31	.42	-3.50	6.77
	2	22	-.20	A	2.42	.52	-5.13	5.78
	3	10	.82	A	2.98	.94	-4.38	7.18
	Toplam	62	.29		2.45	.31	-5.13	7.18
Ui-NA32	1	30	.34	AB	1.44	.26	-2.74	3.68
	2	22	-.58	B	2.49	.53	-5.82	6.28
	3	10	1.31	A	2.27	.72	-.72	7.49
	Toplam	62	.17		2.08	.26	-5.82	7.49

Çizelge 3.4. (devam) Parametrelerin yıllar arasındaki karşılaştırmasının her bir gruba ait dağılımı

	Sınıf	N	Ortalama (X)	Test	Standart Sapma (\pm SD)	Ortalamanın Standart Sapması	En Az (Min)	En Çok (Maks)
Li-NB21	1	30	-.10	A	.91	.17	-2.03	1.70
	2	22	.20	A	1.16	.25	-1.82	3.17
	3	10	-.16	A	.62	.20	-1.27	.66
	Toplam	62	.00		.97	.12	-2.03	3.17
Li-NB31	1	30	.18	A	1.15	.21	-1.86	2.59
	2	22	.29	A	1.60	.34	-2.16	4.11
	3	10	-.23	A	.55	.17	-1.08	.41
	Toplam	62	.16		1.26	.16	-2.16	4.11
Li-NB32	1	30	.28	A	.91	.17	-1.65	1.81
	2	22	.09	A	1.36	.29	-2.23	3.06
	3	10	-.07	A	.69	.22	-.89	1.54
	Toplam	62	.16		1.06	.13	-2.23	3.06
Ui-PD21	1	30	2.09	A	6.20	1.13	-2.90	27.20
	2	22	-.24	A	5.74	1.22	-	3.72
	3	10	1.35	A	1.15	.36	-.04	3.62
	Toplam	62	1.14		5.56	.71	-	27.20
Ui-PD31	1	30	1.80	A	5.61	1.02	-5.73	29.81
	2	22	.50	A	5.64	1.20	-	5.29
	3	10	-.58	A	6.33	2.00	-	2.34
	Toplam	62	.96		5.71	.73	-	29.81
Ui-PD32	1	30	-.28	A	4.03	.74	-	4.74
	2	22	.75	A	8.08	1.72	-	26.27
	3	10	-1.93	A	6.72	2.13	-	1.20
	Toplam	62	-.18		6.14	.78	-	26.27
Li-MD21	1	30	.45	A	1.48	.27	-4.29	3.57
	2	22	.64	A	1.02	.22	-1.14	2.52
	3	10	.59	A	1.10	.35	-.89	2.20
	Toplam	62	.54		1.26	.16	-4.29	3.57
Li-MD31	1	30	1.49	A	1.63	.30	-2.91	5.47
	2	22	1.81	A	2.30	.49	-5.90	6.19
	3	10	.99	A	1.47	.46	-1.20	3.75
	Toplam	62	1.52		1.87	.24	-5.90	6.19
Li-MD32	1	30	1.04	A	.96	.17	-1.41	3.06
	2	22	1.17	A	2.61	.56	-8.02	7.33
	3	10	.39	A	1.19	.38	-1.87	2.55
	Toplam	62	.98		1.75	.22	-8.02	7.33
Um-PD21	1	30	.29	B	1.65	.30	-4.05	3.31
	2	22	1.51	A	1.59	.34	-.58	6.48
	3	10	.38	AB	1.89	.60	-4.73	1.67
	Toplam	62	.74		1.74	.22	-4.73	6.48

Çizelge 3.4. (devam) Parametrelerin yıllar arasındaki karşılaştırmasının her bir gruba ait dağılımı

	Sınıf	N	Ortalama (X)	Test	Standart Sapma (\pm SD)	Ortalamanın Standart Sapması	En Az (Min)	En Çok (Maks)
Um-PD31	1	30	1.57	AB	1.46	.27	-1.92	5.18
	2	22	2.47	A	1.94	.41	-.94	8.54
	3	10	.96	B	1.50	.47	-3.15	2.17
	Toplam	62	1.79		1.72	.22	-3.15	8.54
Um-PD32	1	30	1.28	A	1.35	.25	-1.68	5.69
	2	22	.96	A	1.15	.25	-1.81	2.53
	3	10	.58	A	.77	.24	-.38	2.00
	Toplam	62	1.05		1.21	.15	-1.81	5.69
Lm-MD21	1	30	.58	A	1.80	.33	-4.47	2.52
	2	22	.61	A	2.12	.45	-5.37	3.47
	3	10	-.01	A	2.77	.88	-7.20	2.11
	Toplam	62	.50		2.07	.26	-7.20	3.47
Lm-MD31	1	30	1.55	A	1.97	.36	-4.04	4.87
	2	22	1.65	A	2.37	.50	-5.15	5.28
	3	10	.06	A	2.22	.70	-5.54	1.87
	Toplam	62	1.34		2.20	.28	-5.54	5.28
Lm-MD32	1	30	.96	A	1.49	.27	-2.24	5.42
	2	22	1.04	A	2.23	.48	-6.29	4.27
	3	10	.07	A	.77	.24	-1.20	1.66
	Toplam	62	.85		1.73	.22	-6.29	5.42
K_arasi21	1	30	.30	A	4.08	.75	-5.82	9.71
	2	22	-.44	A	5.53	1.18	-16.56	9.10
	3	10	-.83	A	2.88	.91	-6.41	3.04
	Toplam	62	-.14		4.46	.57	-16.56	9.71
K_arasi31	1	30	.57	A	5.25	.96	-9.69	13.29
	2	22	1.40	A	5.34	1.14	-9.89	12.06
	3	10	-.24	A	3.90	1.23	-5.43	5.67
	Toplam	62	.74		5.05	.64	-9.89	13.29
K_arasi32	1	30	.27	A	4.44	.81	-11.15	7.78
	2	22	1.85	A	4.25	.91	-5.49	11.54
	3	10	.59	A	2.09	.66	-2.27	5.29
	Toplam	62	.88		4.09	.52	-11.15	11.54
1/NA21	1	30	.06	A	4.15	.76	-7.80	9.63
	2	22	.48	A	3.30	.70	-6.78	6.94
	3	10	-.93	A	2.53	.80	-3.91	4.55
	Toplam	62	.05		3.62	.46	-7.80	9.63
1/NA31	1	30	.03	A	5.03	.92	-6.27	17.31
	2	22	-1.11	A	3.68	.78	-5.30	6.92
	3	10	-.57	A	2.33	.74	-5.30	3.21
	Toplam	62	-.47		4.21	.54	-6.27	17.31

Çizelge 3.4. (devam) Parametrelerin yıllar arasındaki karşılaştırmasının her bir gruba ait dağılımı

	Sınıf	N	Ortalama (X)	Test	Standart Sapma (\pm SD)	Ortalamanın Standart Sapması	En Az (Min)	En Çok (Maks)
1/NA32	1	30	-.03	A	3.06	.56	-6.61	7.95
	2	22	-1.59	A	3.62	.77	-6.52	7.52
	3	10	.36	A	1.40	.44	-2.46	2.66
	Toplam	62	-.52		3.15	.40	-6.61	7.95
1/NB21	1	30	-.27	A	3.26	.60	-	4.65
	2	22	.19	A	3.57	.76	-5.59	12.21
	3	10	1.29	A	2.26	.71	-2.75	5.32
	Toplam	62	.15		3.24	.41	-	12.21
1/NB31	1	30	-.18	A	3.45	.63	-7.18	6.89
	2	22	-.49	A	3.23	.69	-5.88	5.12
	3	10	1.05	A	2.00	.63	-2.27	4.22
	Toplam	62	-.09		3.18	.40	-7.18	6.89
1/NB32	1	30	.09	A	3.16	.58	-7.12	8.95
	2	22	-.69	A	3.43	.73	-7.09	6.55
	3	10	-.24	A	.76	.24	-1.84	.49
	Toplam	62	-.24		3.00	.38	-7.12	8.95
overjet21	1	30	.26	A	1.52	.28	-5.19	2.39
	2	22	-.08	A	1.23	.26	-3.28	2.45
	3	10	-.22	A	.67	.21	-1.26	.66
	Toplam	62	.06		1.32	.17	-5.19	2.45
overjet31	1	30	-.07	A	1.39	.25	-2.56	2.84
	2	22	.17	A	1.23	.26	-3.99	2.02
	3	10	-.48	A	.69	.22	-1.56	.44
	Toplam	62	-.05		1.25	.16	-3.99	2.84
overjet32	1	30	-.33	A	1.25	.23	-2.35	4.36
	2	22	.25	A	1.62	.34	-3.04	3.86
	3	10	-.26	A	.09	.03	-.42	-.11
	Toplam	62	-.11		1.31	.17	-3.04	4.36
overbite21	1	30	-.16	A	1.58	.29	-4.08	3.99
	2	22	-.17	A	1.17	.25	-1.93	1.96
	3	10	.14	A	1.33	.42	-2.89	2.66
	Toplam	62	-.12		1.39	.18	-4.08	3.99
overbite31	1	30	.07	A	1.59	.29	-4.07	3.64
	2	22	.67	A	1.64	.35	-2.56	5.11
	3	10	.26	A	1.01	.32	-1.99	1.98
	Toplam	62	.31		1.54	.19	-4.07	5.11
overbite32	1	30	.23	A	1.72	.31	-4.45	3.95
	2	22	.83	A	2.06	.44	-2.03	5.46
	3	10	.12	A	.48	.15	-.68	.90
	Toplam	62	.43		1.73	.22	-4.45	5.46

Çizelge 3.4. (devam) Parametrelerin yıllar arasındaki karşılaştırmasının her bir gruba ait dağılımı

	Sınıf	N	Ortalama (X)	Test	Standart Sapma (\pm SD)	Ortalamanın Standart Sapması	En Az (Min)	En Çok (Maks)
ANS-PNS/PNS-SPT21	1	30	-.20	A	6.01	1.10	-	8.75
	2	22	-.58	A	3.35	.71	-9.56	5.98
	3	10	-.11	A	7.78	2.46	-	9.23
	Toplam	62	-.32		5.48	.70	-	9.23
ANS-PNS/PNS-SPT31	1	30	-.78	A	5.99	1.09	-	12.52
	2	22	-1.84	A	4.98	1.06	-	7.61
	3	10	-.03	A	5.03	1.59	-6.52	6.71
	Toplam	62	-1.03		5.46	.69	-	12.52
ANS-PNS/PNS-SPT32	1	30	-.58	A	5.80	1.06	-	15.14
	2	22	-1.26	A	4.52	.96	-	7.06
	3	10	.09	A	3.33	1.05	-6.38	5.71
	Toplam	62	-.71		4.99	.63	-	15.14

SNA : 3 yıllık takipteki yıllar arası her ikili karşılaştırmada (1.yıl -2.yıl, 1.yıl - 3.yıl, 2.yıl - 3.yıl) gruplar arasında (Sınıf I, Sınıf II, Sınıf III) istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

SNB : 3 yıllık takipteki yıllar arası her ikili karşılaştırmada gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

SND : 1. yıl ile 3. yıl arasındaki gruplar arası değişiklikler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Buna göre, en fazla değişiklik Sınıf III grupta gözükürken, en az değişiklik Sınıf I grupta izlenmektedir.

ANB : 3 yıllık takipteki yıllar arası her ikili karşılaştırmada gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

NSBa : 3 yıllık takipteki yıllar arası her ikili karşılaştırmada gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

Go-Gn/SN : 1. yıl ile 3. yıl arasındaki gruplar arası değişiklikler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Buna göre, Sınıf I ve Sınıf II gruplarında değer azalma eğilimindeyken, Sınıf III grupta artmaktadır.

PL/ML : 1. yıl ile 3.yıl arasındaki gruplar arası değişiklikler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Buna göre, Sınıf I ve Sınıf II gruplarında değer azalma eğilimindeyken, Sınıf III grupta artmaktadır.

PL/FH : 1. yıl ile 2. yıl ve 1. yıl ile 3. yıl arasındaki gruplar arası değişiklikler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Hem 1. ve 2. yıllar arasında hem de 1. ve 3. yıllar arasında Sınıf III grupta istatistiksel olarak anlamlı bir azalma görülmektedir.

ML/FH : 3 yıllık takipteki yıllar arası her ikili karşılaştırmada gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

PL/SN : 3 yıllık takipteki yıllar arası her ikili karşılaştırmada gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

Cd-Go-Me : 1. yıl ile 2. yıl ve 1. yıl ile 3. yıl arasındaki gruplar arası değişiklikler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. 1. ve 2. yıllar arasında Sınıf I ve Sınıf II gruplarda istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik gözlenmezken Sınıf III grupta anlamlı bir artış izlenmektedir. 1. ve 3. yıllar arasında ise Sınıf I ve Sınıf II gruplarda azalma, Sınıf III grupta artış görülmektedir.

Cd-Go : 3 yıllık takipteki yıllar arası her ikili karşılaştırmada gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

Cd-Pg : 3 yıllık takipteki yıllar arası her ikili karşılaştırmada gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

Pg-Go : 3 yıllık takipteki yıllar arası her ikili karşılaştırmada gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

N-ANS : 3 yıllık takipteki yıllar arası her ikili karşılaştırmada gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

N-Me : 3 yıllık takipteki yıllar arası her ikili karşılaştırmada gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

ANS-Me : 3 yıllık takipteki yıllar arası her ikili karşılaştırmada gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

S-Go : 2. ve 3. yıllar arasında Sınıf I ve Sınıf II gruplarda artış izlenmekteyken, Sınıf III grupta anlamlı olarak bir değişiklik gözlenmemiştir.

N-Me/S-Go : 3 yıllık takipteki yıllar arası her ikili karşılaştırmada gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

Ui-NA_: 2. ve 3. yıllar arasında; Sınıf I grupta az miktarda artış, Sınıf II grupta az miktarda azalma izlenirken, Sınıf III grupta istatistiksel olarak anlamlı bir artış gözlenmektedir.

Li-NB : 3 yıllık takipteki yıllar arası her ikili karşılaştırmada gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

Ui-PD : 3 yıllık takipteki yıllar arası her ikili karşılaştırmada gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

Li-MD : 3 yıllık takipteki yıllar arası her ikili karşılaştırmada gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

Um-PD : 1. yıl ile 2. yıl ve 1. yıl ile 3. yıl arasındaki gruplar arası değişiklikler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. 1. ve 2. yıllar arasında, Sınıf II grupta anlamlı bir artış gözlenmiştir. 1. ve 3. yıllar arasında; Sınıf II grupta en yüksek olmak üzere her grupta artış izlenmiştir.

Lm-MD : 3 yıllık takipteki yıllar arası her ikili karşılaştırmada gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

Keserlerarası Açığı : 3 yıllık takipteki yıllar arası her ikili karşılaştırmada gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

1/NA : 3 yıllık takipteki yıllar arası her ikili karşılaştırmada gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

1/NB : 3 yıllık takipteki yıllar arası her ikili karşılaştırmada gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

Overjet : 3 yıllık takipteki yıllar arası her ikili karşılaştırmada gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

Overbite : 3 yıllık takipteki yıllar arası her ikili karşılaştırmada gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

ANS-PNS/PNS-SPT : 3 yıllık takipteki yıllar arası her ikili karşılaştırmada gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

3.4. Alan Ölçümlerinin Gruplara Göre Karşılaştırılması

Her yıla ait alan ölçümlerinin; Sınıf I, Sınıf II ve Sınıf III gruplarındaki değerlerini gösteren tanımlayıcı istatistik çizelge 3.5' de verilmiştir.

Çizelge 3.5. Gruplara göre alan ölçümlerinin (mm²) her bir yıla ait karşılaştırılması

	Sınıf	N	Ortalama (X)	Test	Standart Sapma (±SD)	Ortalamanın Standart Sapması	En Az (Min)	En Çok (Maks)
NAZOFARENGEAL 1	1	30	221.64		83.01	15.16	64.09	344.27
	2	22	201.79		70.62	15.06	76.45	347.54
	3	10	170.14		91.17	28.83	45.45	295.99
	Toplam	62	206.29		80.97	10.28	45.45	347.54
NAZOFARENGEAL 2	1	30	231.14		73.41	13.40	59.84	352.41
	2	22	222.39		78.95	16.83	96.73	400.42
	3	10	170.78		80.51	25.46	55.47	320.04
	Toplam	62	218.30		78.24	9.94	55.47	400.42
NAZOFARENGEAL 3	1	30	248.33		86.91	15.87	56.85	447.19
	2	22	259.05		85.79	18.29	112.82	477.72
	3	10	199.89		84.37	26.68	76.20	331.47
	Toplam	62	244.32		87.09	11.06	56.85	477.72
OROFARENGEAL 1	1	30	281.63		51.68	9.44	180.03	451.14
	2	22	247.49		69.81	14.88	142.12	390.19
	3	10	248.49		75.24	23.79	142.04	341.22
	Toplam	62	264.17		63.82	8.11	142.04	451.14
OROFARENGEAL 2	1	30	293.74		53.83	9.83	193.49	432.97
	2	22	268.56		91.67	19.54	139.99	456.49
	3	10	269.95		89.50	28.30	89.70	359.78
	Toplam	62	280.96		74.89	9.51	89.70	456.49
OROFARENGEAL 3	1	30	318.22		64.56	11.79	208.57	502.26
	2	22	297.79		96.32	20.54	171.03	530.72
	3	10	302.16		62.71	19.83	174.09	374.23
	Toplam	62	308.38		76.49	9.71	171.03	530.72
HIPOFARENGEAL 1	1	30	249.24		99.19	18.11	80.47	509.96
	2	22	231.85		93.53	19.94	95.60	446.56
	3	10	178.78		56.12	17.75	93.40	303.76
	Toplam	62	231.70		93.61	11.89	80.47	509.96
HIPOFARENGEAL 2	1	30	260.64		93.53	17.08	107.58	443.79
	2	22	244.21		89.31	19.04	116.67	393.78
	3	10	216.04		82.17	25.98	92.28	351.63
	Toplam	62	247.62		90.29	11.47	92.28	443.79
HIPOFARENGEAL 3	1	30	243.66		98.13	17.92	104.59	472.97
	2	22	260.01		86.52	18.45	118.92	418.35
	3	10	231.37		90.83	28.72	101.74	379.64
	Toplam	62	247.48		92.08	11.69	101.74	472.97

Çizelge 3.5. (devam) Gruplara göre alan ölçümlerinin (mm²) her bir yıla ait karşılaştırılması

	Sınıf	N	Ortalama (X)	Test	Standart Sapma (±SD)	Ortalamanın Standart Sapması	En Az (Min)	En Çok (Maks)
TOPLAM 1	1	30	752.51	A	152.13	27.78	426.46	1,015.70
	2	22	681.13	AB	164.18	35.00	387.86	990.83
	3	10	597.40	B	171.37	54.19	340.88	857.70
	Toplam	62	702.17		166.79	21.18	340.88	1,015.70
TOPLAM 2	1	30	785.52		159.75	29.17	481.24	1,090.53
	2	22	735.16		179.09	38.18	380.26	1,097.07
	3	10	656.76		192.00	60.71	357.41	925.38
	Toplam	62	746.88		175.29	22.26	357.41	1,097.07
TOPLAM 3	1	30	810.21		164.69	30.07	427.85	1,157.17
	2	22	816.84		176.31	37.59	515.96	1,233.88
	3	10	733.42		174.79	55.27	393.68	998.78
	Toplam	62	800.18		170.24	21.62	393.68	1,233.88

Tanımlayıcı İstatistik

Nazofarengal ve orofarengal alan her 3 grupta da takip süresi boyunca artış göstermektedir. Nazofarengal alan istatistik olarak anlamlı olmasa da Sınıf III grupta en düşük değerdedir. Orofarengal alan ölçümünde Sınıf I grup diğer gruplardan daha yüksek değerler göstermektedir.

Hipofarengal alan ölçümü Sınıf II ve III gruplarda takip süresince artış gösterirken Sınıf I grupta 3. yılda bir miktar azalma göstermektedir.

Toplam havayolu alanı 1. yılda Sınıf III grupta en düşük değeri göstermektedir ve Sınıf I grupta aralarındaki fark anlamlıdır. 3 yıllık takip süresi boyunca toplam havayolu alanı tüm gruplarda artış gösterirken bu artış istatistiksel olarak anlamlı olmasa da Sınıf III grupta belirgindir.

3.5. Alan Ölçümlerin Gruplara Göre Yıllar Arasındaki Farklarının Karşılaştırılması

Her yıla ait alan ölçümlerinin; 1.yıl - 2.yıl, 1.yıl - 3.yıl ve 2.yıl - 3.yıl arası farklarının gruplara göre karşılaştırılmasıyla ilgili istatistik çizelge 3.6'da verilmiştir.

Çizelge 3.6. Parametrelerin yıllar arasındaki karşılaştırmasının her bir gruba ait dağılımı

	Sınıf	N	Ortalama (X)	Test	Standart Sapma (\pm SD)	Ortalamanın Standart Sapması	En Az (Min)	En Çok (Maks)
naz2-naz1	1	30	9.50		52.25	9.54	-98.61	87.25
	2	22	20.59		50.51	10.77	-73.66	117.78
	3	10	.64		59.68	18.87	-118.65	83.04
	Toplam	62	12.01		52.46	6.66	-118.65	117.78
naz3-naz1	1	30	26.69		71.39	13.03	-123.82	214.97
	2	22	57.25		59.13	12.61	-57.57	182.64
	3	10	29.75		40.97	12.96	-36.24	98.95
	Toplam	62	38.03		63.89	8.11	-123.82	214.97
naz3-naz2	1	30	17.19		64.43	11.76	-155.31	130.69
	2	22	36.66		40.70	8.68	-51.30	99.44
	3	10	29.12		46.42	14.68	-2.09	157.62
	Toplam	62	26.02		54.24	6.89	-155.31	157.62
oro2-oro1	1	30	12.11		47.51	8.67	-151.57	86.01
	2	22	21.07		60.62	12.92	-92.97	144.37
	3	10	21.46		66.92	21.16	-152.16	103.92
	Toplam	62	16.79		54.95	6.98	-152.16	144.37
oro3-oro1	1	30	36.59		55.43	10.12	-129.23	155.30
	2	22	50.30		59.83	12.75	-51.38	229.24
	3	10	53.67		36.43	11.52	-14.96	119.27
	Toplam	62	44.21		54.27	6.89	-129.23	229.24
oro3-oro2	1	30	24.48		44.63	8.15	-57.81	102.37
	2	22	29.23		58.61	12.50	-91.74	136.22
	3	10	32.21		68.24	21.58	-43.96	217.02
	Toplam	62	27.41		53.16	6.75	-91.74	217.02
hipo2-hipo1	1	30	11.40		86.19	15.74	-182.33	176.35
	2	22	12.36		61.36	13.08	-88.51	137.59
	3	10	37.26		53.42	16.89	-17.33	153.72
	Toplam	62	15.91		73.06	9.28	-182.33	176.35
hipo3-hipo1	1	30	-5.58		87.85	16.04	-231.84	142.46
	2	22	28.16		67.99	14.50	-121.41	181.83
	3	10	52.60		57.79	18.27	-13.43	141.87
	Toplam	62	15.77		79.09	10.04	-231.84	181.83

Çizelge 3.6. (devam) Parametrelerin yıllar arasındaki karşılaştırmasının her bir gruba ait dağılımı

	Sınıf	N	Ortalama (X)	Test	Standart Sapma (±SD)	Ortalamanın Standart Sapması	En Az (Min)	En Çok (Maks)
hipo3-hipo2	1	30	-16.98		65.85	12.02	-168.74	78.44
	2	22	15.79		55.70	11.87	-102.51	142.57
	3	10	15.34		36.10	11.42	-34.36	87.04
	Toplam	62	-.14		59.93	7.61	-168.74	142.57
top2-top1	1	30	33.00		135.39	24.72	-313.54	254.13
	2	22	54.02		109.06	23.25	-107.25	321.79
	3	10	59.36		136.47	43.16	-169.63	336.17
	Toplam	62	44.71		125.26	15.91	-313.54	336.17
top3-top1	1	30	57.70		151.17	27.60	-295.82	393.94
	2	22	135.70		143.55	30.61	-138.66	520.96
	3	10	136.02		96.28	30.45	10.67	345.11
	Toplam	62	98.01		144.48	18.35	-295.82	520.96
top3-top2	1	30	24.70		119.51	21.82	-243.58	246.11
	2	22	81.68		109.18	23.28	-146.15	253.42
	3	10	76.66		91.88	29.05	8.94	331.25
	Toplam	62	53.30		113.67	14.44	-243.58	331.25

Takip süresi boyunca havayolu alan ölçümleri karşılaştırılmalı olarak incelendiğinde nazofarengeal havayolu alanındaki artışın, 2. yıldan 3. yıla geçildiğinde ilk yıla göre daha fazla miktarda olduğu, en büyük farkın ise istatistiksel olarak anlamlı olmasa da Sınıf III grupta 2. yıl ile 3.yıl arasında mevcut olduğu saptanmıştır. (29.12 mm²)

Orofarengeal havayolu alanı ölçümü benzer şekilde 2. yıl ile 3. yıl arasında en fazla artışı göstermektedir.

Hipofarengeal havayolu alanı ölçümünde ise Sınıf I grupta gözlem süresince bir azalma izlenmiştir. Bu azalma en fazla 2. yıl ile 3. yıl arasında mevcuttur.

Toplam havayolu alan ölçümleri incelendiğinde, her 3 grupta da takip süresi boyunca artış saptanmıştır. Bu artış, Sınıf III grupta 1. yıl ile 2.yıl ve 1. yıl ile 3. yıl arasında en yüksek değerdedir. (59.36 mm² ve 136.02 mm²)

Toplam havayolu alanında her 3 grup dikkate alındığında en yüksek artış, beklendiği şekilde 1. ve 3. yıllar arası farkta meydana gelmiştir.

3.6. Açısal, Boyutsal ve Oransal Ölçümlerin Gruplar Arası ve Gruplar İçi Karşılaştırılması

İlgili parametrelerin gruplar arasındaki ve her bir grup içindeki karşılaştırmalı sonuçlarını içeren varyans analizi (ANOVA) çizelge 3.7' de gösterilmiştir.

Çizelge 3.7. Açısal, boyutsal ve oransal ölçümlerin varyans analizi (ANOVA)

		Kareler Toplamları	sd	Kareler Ortalamaları	F	Sig. (P)
SNA	Gruplar Arası	104.364	2	52.182	3.413	.040
	Gruplar İçi	902.149	59	15.291		
	Toplam	1006.513	61			
SNB	Gruplar Arası	194.806	2	97.403	7.543	.001
	Gruplar İçi	761.822	59	12.912		
	Toplam	956.628	61			
SND	Gruplar Arası	152.131	2	76.066	5.716	.005
	Gruplar İçi	785.148	59	13.308		
	Toplam	937.279	61			
ANB	Gruplar Arası	475.002	2	237.501	61.754	.000
	Gruplar İçi	226.911	59	3.846		
	Toplam	701.913	61			
NSBa	Gruplar Arası	195.687	2	97.843	3.080	.053
	Gruplar İçi	1874.554	59	31.772		
	Toplam	2070.241	61			
Go-Gn/SN	Gruplar Arası	11.978	2	5.989	.227	.797
	Gruplar İçi	1554.001	59	26.339		
	Toplam	1565.979	61			
PL/ML	Gruplar Arası	12.925	2	6.462	.225	.799
	Gruplar İçi	1696.803	59	28.759		
	Toplam	1709.728	61			
PP/FH	Gruplar Arası	6.808	2	3.404	.400	.672
	Gruplar İçi	501.476	59	8.500		
	Toplam	508.284	61			
ML/FH	Gruplar Arası	38.374	2	19.187	.757	.474
	Gruplar İçi	1495.584	59	25.349		
	Toplam	1533.958	61			
PL/SN	Gruplar Arası	4.057	2	2.028	.180	.836
	Gruplar İçi	664.990	59	11.271		
	Toplam	669.047	61			
Cd-Go-Me	Gruplar Arası	163.597	2	81.798	2.663	.078
	Gruplar İçi	1812.061	59	30.713		
	Toplam	1975.658	61			

Çizelge 3.7. (devam) Açısıl, boyutsal ve oransal ölçümlerin varyans analizi (ANOVA)

		Kareler Toplamları	sd	Kareler Ortalamaları	F	Sig. (P)
Cd-Go	Gruplar Arası	58.147	2	29.073	.942	.396
	Gruplar İçi	1820.922	59	30.863		
	Toplam	1879.068	61			
Cd-Pg	Gruplar Arası	536.710	2	268.355	6.396	.003
	Gruplar İçi	2475.366	59	41.955		
	Toplam	3012.076	61			
Pg-Go	Gruplar Arası	146.751	2	73.376	2.914	.062
	Gruplar İçi	1485.613	59	25.180		
	Toplam	1632.365	61			
N-ANS	Gruplar Arası	23.506	2	11.753	1.153	.323
	Gruplar İçi	601.270	59	10.191		
	Toplam	624.776	61			
N-Me	Gruplar Arası	94.542	2	47.271	1.062	.352
	Gruplar İçi	2625.414	59	44.499		
	Toplam	2719.956	61			
ANS-Me	Gruplar Arası	20.843	2	10.422	.408	.667
	Gruplar İçi	1507.468	59	25.550		
	Toplam	1528.311	61			
S-Go	Gruplar Arası	64.909	2	32.454	.894	.414
	Gruplar İçi	2141.930	59	36.304		
	Toplam	2206.839	61			
N-Me/S-Go	Gruplar Arası	.008	2	.004	.391	.678
	Gruplar İçi	.573	59	.010		
	Toplam	.580	61			
Ui-NA	Gruplar Arası	42.409	2	21.204	4.035	.023
	Gruplar İçi	310.065	59	5.255		
	Toplam	352.474	61			
Li-NB	Gruplar Arası	9.104	2	4.552	1.088	.344
	Gruplar İçi	246.843	59	4.184		
	Toplam	255.946	61			
Ui-PD	Gruplar Arası	65.812	2	32.906	1.397	.255
	Gruplar İçi	1389.742	59	23.555		
	Toplam	1455.554	61			
Li-MD	Gruplar Arası	2.734	2	1.367	.178	.837
	Gruplar İçi	453.175	59	7.681		
	Toplam	455.909	61			
Um-PD	Gruplar Arası	38.729	2	19.365	3.012	.057
	Gruplar İçi	379.350	59	6.430		
	Toplam	418.079	61			

Çizelge 3.7. (devam) Açısal, boyutsal ve oransal ölçümlerin varyans analizi (ANOVA)

		Kareler Toplamları	sd	Kareler Ortalamaları	F	Sig. (P)
Lm-MD	Gruplar Arası	21.796	2	10.898	1.331	.272
	Gruplar İçi	483.079	59	8.188		
	Toplam	504.875	61			
Keserler arası	Gruplar Arası	118.232	2	59.116	.900	.412
	Gruplar İçi	3876.647	59	65.706		
	Toplam	3994.880	61			
1/NA	Gruplar Arası	371.206	2	185.603	5.365	.007
	Gruplar İçi	2041.120	59	34.595		
	Toplam	2412.326	61			
1/NB	Gruplar Arası	115.063	2	57.532	2.229	.117
	Gruplar İçi	1522.522	59	25.805		
	Toplam	1637.585	61			
OVERJET	Gruplar Arası	323.271	2	161.635	69.609	.000
	Gruplar İçi	137.000	59	2.322		
	Toplam	460.271	61			
OVERBITE	Gruplar Arası	36.744	2	18.372	5.474	.007
	Gruplar İçi	198.016	59	3.356		
	Toplam	234.760	61			
ANS-PNS/PNS-SPT	Gruplar Arası	337.228	2	168.614	6.351	.003
	Gruplar İçi	1566.484	59	26.551		
	Toplam	1903.712	61			
SNA_2	Gruplar Arası	65.232	2	32.616	2.208	.119
	Gruplar İçi	871.502	59	14.771		
	Toplam	936.735	61			
SNB_2	Gruplar Arası	152.669	2	76.335	6.610	.003
	Gruplar İçi	681.307	59	11.548		
	Toplam	833.976	61			
SND_2	Gruplar Arası	106.549	2	53.275	4.491	.015
	Gruplar İçi	699.882	59	11.862		
	Toplam	806.431	61			
ANB_2	Gruplar Arası	405.426	2	202.713	41.761	.000
	Gruplar İçi	286.393	59	4.854		
	Toplam	691.819	61			
NSBa_2	Gruplar Arası	85.509	2	42.754	1.803	.174
	Gruplar İçi	1399.058	59	23.713		
	Toplam	1484.566	61			
Go-Gn/SN_2	Gruplar Arası	66.482	2	33.241	1.256	.292
	Gruplar İçi	1561.671	59	26.469		
	Toplam	1628.153	61			
PL/ML_2	Gruplar Arası	78.832	2	39.416	1.599	.211
	Gruplar İçi	1454.538	59	24.653		
	Toplam	1533.370	61			

Çizelge 3.7. (devam) Açısal, boyutsal ve oransal ölçümlerin varyans analizi (ANOVA)

		Kareler Toplamları	sd	Kareler Ortalamaları	F	Sig. (P)
PP/FH_2	Gruplar Arası	29.214	2	14.607	1.262	.291
	Gruplar İçi	682.885	59	11.574		
	Toplam	712.099	61			
ML/FH_2	Gruplar Arası	14.716	2	7.358	.360	.699
	Gruplar İçi	1206.027	59	20.441		
	Toplam	1220.743	61			
PL/SN_2	Gruplar Arası	7.401	2	3.701	.337	.715
	Gruplar İçi	648.053	59	10.984		
	Toplam	655.454	61			
Cd-Go-Me_2	Gruplar Arası	440.117	2	220.059	9.687	.000
	Gruplar İçi	1340.317	59	22.717		
	Toplam	1780.434	61			
Cd-Go_2	Gruplar Arası	39.054	2	19.527	.633	.534
	Gruplar İçi	1819.411	59	30.837		
	Toplam	1858.464	61			
Cd-Pg_2	Gruplar Arası	538.980	2	269.490	7.852	.001
	Gruplar İçi	2025.073	59	34.323		
	Toplam	2564.053	61			
Pg-Go_2	Gruplar Arası	179.629	2	89.815	4.089	.022
	Gruplar İçi	1296.001	59	21.966		
	Toplam	1475.630	61			
N-ANS_2	Gruplar Arası	58.170	2	29.085	3.801	.028
	Gruplar İçi	451.415	59	7.651		
	Toplam	509.586	61			
N-Me_2	Gruplar Arası	137.967	2	68.984	1.799	.174
	Gruplar İçi	2261.942	59	38.338		
	Toplam	2399.909	61			
ANS-Me_2	Gruplar Arası	53.123	2	26.561	1.086	.344
	Gruplar İçi	1442.580	59	24.451		
	Toplam	1495.703	61			
S-Go_2	Gruplar Arası	19.833	2	9.917	.255	.776
	Gruplar İçi	2294.053	59	38.882		
	Toplam	2313.886	61			
N-Me/S-Go_2	Gruplar Arası	.024	2	.012	1.193	.311
	Gruplar İçi	.605	59	.010		
	Toplam	.629	61			
Ui-NA_2	Gruplar Arası	17.846	2	8.923	1.738	.185
	Gruplar İçi	302.976	59	5.135		
	Toplam	320.822	61			
Li-NB_2	Gruplar Arası	16.562	2	8.281	1.626	.205
	Gruplar İçi	300.386	59	5.091		
	Toplam	316.947	61			

Çizelge 3.7. (devam) Açısal, boyutsal ve oransal ölçümlerin varyans analizi (ANOVA)

		Kareler Toplamları	sd	Kareler Ortalamaları	F	Sig. (P)
Ui-PD_2	Gruplar Arası	10.325	2	5.163	.333	.718
	Gruplar İçi	915.383	59	15.515		
	Toplam	925.708	61			
Li-MD_2	Gruplar Arası	4.234	2	2.117	.283	.754
	Gruplar İçi	440.854	59	7.472		
	Toplam	445.088	61			
Um-PD_2	Gruplar Arası	6.135	2	3.067	.567	.571
	Gruplar İçi	319.419	59	5.414		
	Toplam	325.554	61			
Lm-MD_2	Gruplar Arası	15.920	2	7.960	.992	.377
	Gruplar İçi	473.394	59	8.024		
	Toplam	489.314	61			
Keserler arası_2	Gruplar Arası	124.128	2	62.064	.827	.442
	Gruplar İçi	4426.859	59	75.032		
	Toplam	4550.987	61			
1/NA_2	Gruplar Arası	244.601	2	122.300	2.787	.070
	Gruplar İçi	2588.652	59	43.875		
	Toplam	2833.252	61			
1/NB_2	Gruplar Arası	110.954	2	55.477	1.595	.212
	Gruplar İçi	2051.919	59	34.778		
	Toplam	2162.872	61			
OVERJET_2	Gruplar Arası	348.445	2	174.223	86.247	.000
	Gruplar İçi	119.183	59	2.020		
	Toplam	467.628	61			
OVERBITE_2	Gruplar Arası	31.679	2	15.839	3.766	.029
	Gruplar İçi	248.175	59	4.206		
	Toplam	279.854	61			
ANS-PNS/PNS-SPT_2	Gruplar Arası	284.455	2	142.228	3.538	.035
	Gruplar İçi	2371.733	59	40.199		
	Toplam	2656.188	61			
SNA_3	Gruplar Arası	83.054	2	41.527	2.878	.064
	Gruplar İçi	851.414	59	14.431		
	Toplam	934.468	61			
SNB_3	Gruplar Arası	205.464	2	102.732	8.520	.001
	Gruplar İçi	711.449	59	12.058		
	Toplam	916.913	61			
SND_3	Gruplar Arası	181.025	2	90.512	7.921	.001
	Gruplar İçi	674.228	59	11.428		
	Toplam	855.253	61			
ANB_3	Gruplar Arası	543.116	2	271.558	71.532	.000
	Gruplar İçi	223.982	59	3.796		
	Toplam	767.098	61			

Çizelge 3.7. (devam) Açısal, boyutsal ve oransal ölçümlerin varyans analizi (ANOVA)

		Kareler Toplamları	sd	Kareler Ortalamaları	F	Sig. (P)
NSBa_3	Gruplar Arası	85.011	2	42.505	1.807	.173
	Gruplar İçi	1387.829	59	23.523		
	Toplam	1472.840	61			
Go-Gn/SN_3	Gruplar Arası	114.624	2	57.312	2.061	.136
	Gruplar İçi	1640.973	59	27.813		
	Toplam	1755.597	61			
PL/ML_3	Gruplar Arası	140.268	2	70.134	2.685	.077
	Gruplar İçi	1540.926	59	26.117		
	Toplam	1681.194	61			
PP/FH_3	Gruplar Arası	69.804	2	34.902	2.782	.070
	Gruplar İçi	740.296	59	12.547		
	Toplam	810.100	61			
ML/FH_3	Gruplar Arası	29.235	2	14.618	.625	.539
	Gruplar İçi	1379.886	59	23.388		
	Toplam	1409.122	61			
PL/SN_3	Gruplar Arası	.854	2	.427	.037	.964
	Gruplar İçi	683.731	59	11.589		
	Toplam	684.585	61			
Cd-Go-Me_3	Gruplar Arası	593.855	2	296.928	11.575	.000
	Gruplar İçi	1513.467	59	25.652		
	Toplam	2107.322	61			
Cd-Go_3	Gruplar Arası	20.130	2	10.065	.396	.675
	Gruplar İçi	1499.119	59	25.409		
	Toplam	1519.249	61			
Cd-Pg_3	Gruplar Arası	332.332	2	166.166	5.202	.008
	Gruplar İçi	1884.522	59	31.941		
	Toplam	2216.853	61			
Pg-Go_3	Gruplar Arası	160.864	2	80.432	3.985	.024
	Gruplar İçi	1190.857	59	20.184		
	Toplam	1351.721	61			
N-ANS_3	Gruplar Arası	54.621	2	27.310	2.883	.064
	Gruplar İçi	558.874	59	9.472		
	Toplam	613.495	61			
N-Me_3	Gruplar Arası	54.123	2	27.062	.711	.495
	Gruplar İçi	2246.098	59	38.069		
	Toplam	2300.221	61			
ANS-Me_3	Gruplar Arası	14.763	2	7.381	.306	.738
	Gruplar İçi	1425.410	59	24.159		
	Toplam	1440.173	61			
S-Go_3	Gruplar Arası	128.424	2	64.212	1.771	.179
	Gruplar İçi	2139.186	59	36.257		
	Toplam	2267.610	61			

Çizelge 3.7. (devam) Açısal, boyutsal ve oransal ölçümlerin varyans analizi (ANOVA)

		Kareler Toplamları	sd	Kareler Ortalamaları	F	Sig. (P)
N-Me/S-Go_3	Gruplar Arası	.045	2	.023	2.413	.098
	Gruplar İçi	.556	59	.009		
	Toplam	.602	61			
Ui-NA_3	Gruplar Arası	84.721	2	42.361	8.442	.001
	Gruplar İçi	296.053	59	5.018		
	Toplam	380.774	61			
Li-NB_3	Gruplar Arası	12.553	2	6.276	1.103	.339
	Gruplar İçi	335.836	59	5.692		
	Toplam	348.389	61			
Ui-PD_3	Gruplar Arası	17.918	2	8.959	.255	.776
	Gruplar İçi	2075.694	59	35.181		
	Toplam	2093.612	61			
Li-MD_3	Gruplar Arası	2.127	2	1.063	.117	.890
	Gruplar İçi	537.012	59	9.102		
	Toplam	539.139	61			
Um-PD_3	Gruplar Arası	4.023	2	2.012	.309	.735
	Gruplar İçi	384.290	59	6.513		
	Toplam	388.314	61			
Lm-MD_3	Gruplar Arası	18.114	2	9.057	1.140	.327
	Gruplar İçi	468.891	59	7.947		
	Toplam	487.005	61			
Keserler arası_3	Gruplar Arası	41.218	2	20.609	.264	.769
	Gruplar İçi	4612.406	59	78.176		
	Toplam	4653.624	61			
1/NA_3	Gruplar Arası	464.779	2	232.389	6.434	.003
	Gruplar İçi	2130.944	59	36.118		
	Toplam	2595.723	61			
1/NB_3	Gruplar Arası	62.129	2	31.064	.856	.430
	Gruplar İçi	2140.307	59	36.276		
	Toplam	2202.436	61			
OVERJET_3	Gruplar Arası	385.189	2	192.594	89.880	.000
	Gruplar İçi	126.425	59	2.143		
	Toplam	511.614	61			
OVERBITE_3	Gruplar Arası	64.338	2	32.169	7.365	.001
	Gruplar İçi	257.692	59	4.368		
	Toplam	322.031	61			
ANS-PNS/PNS-SPT_3	Gruplar Arası	175.203	2	87.601	2.691	.076
	Gruplar İçi	1920.342	59	32.548		
	Toplam	2095.545	61			

Varyans Analizi

1.yıl

Varyans analizi (ANOVA) değerlendirildiğinde; SNB ($P<0.001$), SND ($P<0.005$), ANB ($P<0.000$), Cd-Pg ($P<0.003$), Ui-NA ($P<0.023$), 1/NA ($P<0.007$), Overjet ($P<0.000$), Overbite ($P<0.007$), ANS-PNS/PNS-SPT ($P<0.003$) parametrelerinde istatistiksel olarak gruplar arası anlamlı farklılıklar olduğu saptanmıştır.

2.yıl

2. yıla ait değerler incelendiğinde; SNB_2 ($P<0.003$), ANB_2 ($P<0.000$), Cd-Go-Me_2 ($P<0.000$), Cd-Pg_2 ($P<0.001$), Pg-Go_2 ($P<0.022$), Overjet_2 ($P<0.000$) değerlerinin gruplar arası anlamlı farklılıklar gösterdiği saptanmıştır.

3.yıl

3.yıla ait değerler incelendiğinde ise; SNB_3 ($P<0.001$), SND_3 ($P<0.001$), ANB_3 ($P<0.000$), Cd-Go-Me_3 ($P<0.000$), Cd-Pg_3 ($P<0.008$), Pg-Go_3 ($P<0.024$), 1/NA_3 ($P<0.003$), Overjet_3 ($P<0.000$), Overbite_3 ($P<0.001$) değerlerinin gruplar arası anlamlı farklılıklar gösterdiği saptanmıştır.

3.7. Açısal, Boyutsal ve Oransal Ölçümlerin Gruplar Arası ve Gruplar İçi Yıllar Arası Farklarının Karşılaştırılması

İlgili parametrelerin gruplar arasındaki ve her bir grup içinde, 1.yıl - 2.yıl, 1.yıl - 3.yıl ve 2.yıl - 3.yıl arası farklarının karşılaştırmalı sonuçlarını içeren varyans analizi (ANOVA) çizelge 3.8' de gösterilmiştir.

Çizelge 3.8. Açısal, boyutsal ve oransal ölçümlerin yıllar arası karşılaştırmasını gösteren varyans analizi (ANOVA)

		Kareler Toplamları	sd	Kareler Ortalamaları	F	Sig. (P)
SNA21	Gruplar Arası	12.060	2	6.030	.923	.403
	Gruplar İçi	385.452	59	6.533		
	Toplam	397.512	61			
SNA31	Gruplar Arası	17.854	2	8.927	1.020	.367
	Gruplar İçi	516.390	59	8.752		
	Toplam	534.244	61			
SNA32	Gruplar Arası	2.199	2	1.099	.195	.823
	Gruplar İçi	332.890	59	5.642		
	Toplam	335.088	61			
SNB21	Gruplar Arası	13.371	2	6.686	1.538	.223
	Gruplar İçi	256.496	59	4.347		
	Toplam	269.867	61			
SNB31	Gruplar Arası	12.900	2	6.450	1.591	.212
	Gruplar İçi	239.168	59	4.054		
	Toplam	252.068	61			
SNB32	Gruplar Arası	3.914	2	1.957	.669	.516
	Gruplar İçi	172.592	59	2.925		
	Toplam	176.505	61			
SND21	Gruplar Arası	14.356	2	7.178	1.699	.192
	Gruplar İçi	249.295	59	4.225		
	Toplam	263.652	61			
SND31	Gruplar Arası	22.019	2	11.010	3.159	.050
	Gruplar İçi	205.658	59	3.486		
	Toplam	227.677	61			
SND32	Gruplar Arası	10.493	2	5.246	2.218	.118
	Gruplar İçi	139.527	59	2.365		
	Toplam	150.020	61			
ANB21	Gruplar Arası	2.820	2	1.410	.522	.596
	Gruplar İçi	159.454	59	2.703		
	Toplam	162.274	61			
ANB31	Gruplar Arası	2.961	2	1.481	.439	.647
	Gruplar İçi	199.076	59	3.374		
	Toplam	202.037	61			
ANB32	Gruplar Arası	11.169	2	5.584	3.042	.055
	Gruplar İçi	108.320	59	1.836		
	Toplam	119.488	61			
NSBa21	Gruplar Arası	48.082	2	24.041	1.043	.359
	Gruplar İçi	1359.785	59	23.047		
	Toplam	1407.867	61			

Çizelge 3.8. (devam) Açısal, boyutsal ve oransal ölçümlerin yıllar arası karşılaştırmasını gösteren varyans analizi (ANOVA)

		Kareler Toplamları	sd	Kareler Ortalamaları	F	Sig. (P)
NSBa31	Gruplar Arası	73.292	2	36.646	1.541	.223
	Gruplar İçi	1402.950	59	23.779		
	Toplam	1476.242	61			
NSBa32	Gruplar Arası	3.010	2	1.505	.096	.909
	Gruplar İçi	928.898	59	15.744		
	Toplam	931.908	61			
Go-Gn/SN21	Gruplar Arası	22.071	2	11.035	1.342	.269
	Gruplar İçi	485.104	59	8.222		
	Toplam	507.175	61			
Go-Gn/SN31	Gruplar Arası	52.845	2	26.423	3.545	.035
	Gruplar İçi	439.764	59	7.454		
	Toplam	492.609	61			
Go-Gn/SN32	Gruplar Arası	8.203	2	4.101	.992	.377
	Gruplar İçi	244.050	59	4.136		
	Toplam	252.253	61			
PL/ML21	Gruplar Arası	27.927	2	13.964	2.519	.089
	Gruplar İçi	327.104	59	5.544		
	Toplam	355.031	61			
PL/ML31	Gruplar Arası	68.742	2	34.371	3.284	.044
	Gruplar İçi	617.494	59	10.466		
	Toplam	686.236	61			
PL/ML32	Gruplar Arası	10.079	2	5.040	.921	.404
	Gruplar İçi	323.013	59	5.475		
	Toplam	333.093	61			
PP/FH21	Gruplar Arası	62.871	2	31.436	4.726	.012
	Gruplar İçi	392.470	59	6.652		
	Toplam	455.341	61			
PP/FH31	Gruplar Arası	117.071	2	58.536	4.778	.012
	Gruplar İçi	722.823	59	12.251		
	Toplam	839.894	61			
PP/FH32	Gruplar Arası	8.926	2	4.463	.418	.660
	Gruplar İçi	629.651	59	10.672		
	Toplam	638.577	61			
ML/FH21	Gruplar Arası	7.934	2	3.967	.405	.669
	Gruplar İçi	577.551	59	9.789		
	Toplam	585.484	61			
ML/FH31	Gruplar Arası	19.489	2	9.744	1.017	.368
	Gruplar İçi	565.181	59	9.579		
	Toplam	584.670	61			
ML/FH32	Gruplar Arası	6.637	2	3.318	.393	.676
	Gruplar İçi	497.583	59	8.434		
	Toplam	504.220	61			

Çizelge 3.8. (devam) Açısal, boyutsal ve oransal ölçümlerin yıllar arası karşılaştırmasını gösteren varyans analizi (ANOVA)

		Kareler Toplamları	sd	Kareler Ortalamaları	F	Sig. (P)
PL/SN21	Gruplar Arası	21.726	2	10.863	2.554	.086
	Gruplar İçi	250.933	59	4.253		
	Toplam	272.659	61			
PL/SN31	Gruplar Arası	8.487	2	4.244	.693	.504
	Gruplar İçi	361.511	59	6.127		
	Toplam	369.999	61			
PL/SN32	Gruplar Arası	4.218	2	2.109	.328	.722
	Gruplar İçi	379.837	59	6.438		
	Toplam	384.055	61			
Cd-Go-Me21	Gruplar Arası	80.215	2	40.108	3.217	.047
	Gruplar İçi	735.591	59	12.468		
	Toplam	815.806	61			
Cd-Go-Me31	Gruplar Arası	150.083	2	75.042	5.738	.005
	Gruplar İçi	771.630	59	13.078		
	Toplam	921.714	61			
Cd-Go-Me32	Gruplar Arası	11.507	2	5.754	.956	.390
	Gruplar İçi	355.016	59	6.017		
	Toplam	366.524	61			
Cd-Go21	Gruplar Arası	66.828	2	33.414	1.574	.216
	Gruplar İçi	1252.500	59	21.229		
	Toplam	1319.328	61			
Cd-Go31	Gruplar Arası	77.999	2	38.999	2.027	.141
	Gruplar İçi	1134.957	59	19.237		
	Toplam	1212.956	61			
Cd-Go32	Gruplar Arası	5.958	2	2.979	.242	.786
	Gruplar İçi	725.090	59	12.290		
	Toplam	731.048	61			
Cd-Pg21	Gruplar Arası	75.680	2	37.840	1.874	.163
	Gruplar İçi	1191.537	59	20.196		
	Toplam	1267.218	61			
Cd-Pg31	Gruplar Arası	50.366	2	25.183	1.470	.238
	Gruplar İçi	1010.783	59	17.132		
	Toplam	1061.149	61			
Cd-Pg32	Gruplar Arası	31.852	2	15.926	1.296	.281
	Gruplar İçi	725.140	59	12.291		
	Toplam	756.992	61			
Pg-Go21	Gruplar Arası	3.047	2	1.523	.161	.852
	Gruplar İçi	559.652	59	9.486		
	Toplam	562.699	61			
Pg-Go31	Gruplar Arası	34.367	2	17.184	1.934	.154
	Gruplar İçi	524.170	59	8.884		
	Toplam	558.537	61			

Çizelge 3.8. (devam) Açısal, boyutsal ve oransal ölçümlerin yıllar arası karşılaştırmasını gösteren varyans analizi (ANOVA)

		Kareler Toplamları	sd	Kareler Ortalamaları	F	Sig. (P)
Pg-Go32	Gruplar Arası	25.115	2	12.558	2.120	.129
	Gruplar İçi	349.436	59	5.923		
	Toplam	374.552	61			
N-ANS21	Gruplar Arası	15.163	2	7.581	1.450	.243
	Gruplar İçi	308.412	59	5.227		
	Toplam	323.574	61			
N-ANS31	Gruplar Arası	7.425	2	3.713	.402	.671
	Gruplar İçi	545.364	59	9.243		
	Toplam	552.790	61			
N-ANS32	Gruplar Arası	20.811	2	10.405	1.411	.252
	Gruplar İçi	434.954	59	7.372		
	Toplam	455.765	61			
N-Me21	Gruplar Arası	12.564	2	6.282	.448	.641
	Gruplar İçi	826.590	59	14.010		
	Toplam	839.153	61			
N-Me31	Gruplar Arası	12.361	2	6.180	.290	.749
	Gruplar İçi	1257.554	59	21.314		
	Toplam	1269.915	61			
N-Me32	Gruplar Arası	47.705	2	23.852	1.574	.216
	Gruplar İçi	893.887	59	15.151		
	Toplam	941.592	61			
ANS-Me21	Gruplar Arası	14.776	2	7.388	1.189	.312
	Gruplar İçi	366.748	59	6.216		
	Toplam	381.524	61			
ANS-Me31	Gruplar Arası	4.996	2	2.498	.328	.722
	Gruplar İçi	449.408	59	7.617		
	Toplam	454.404	61			
ANS-Me32	Gruplar Arası	11.913	2	5.956	.810	.450
	Gruplar İçi	433.596	59	7.349		
	Toplam	445.509	61			
S-Go21	Gruplar Arası	22.698	2	11.349	.656	.523
	Gruplar İçi	1021.298	59	17.310		
	Toplam	1043.997	61			
S-Go31	Gruplar Arası	104.741	2	52.370	2.650	.079
	Gruplar İçi	1165.845	59	19.760		
	Toplam	1270.586	61			
S-Go32	Gruplar Arası	61.569	2	30.785	3.735	.030
	Gruplar İçi	486.332	59	8.243		
	Toplam	547.901	61			

Çizelge 3.8. (devam) Açısal, boyutsal ve oransal ölçümlerin yıllar arası karşılaştırmasını gösteren varyans analizi (ANOVA)

		Kareler Toplamları	sd	Kareler Ortalamaları	F	Sig. (P)
N-Me/S-Go21	Gruplar Arası	.015	2	.007	1.615	.208
	Gruplar İçi	.270	59	.005		
	Toplam	.285	61			
N-Me/S-Go31	Gruplar Arası	.024	2	.012	2.645	.079
	Gruplar İçi	.264	59	.004		
	Toplam	.288	61			
N-Me/S-Go32	Gruplar Arası	.005	2	.002	.940	.397
	Gruplar İçi	.156	59	.003		
	Toplam	.161	61			
Ui-NA21	Gruplar Arası	5.240	2	2.620	.827	.442
	Gruplar İçi	186.950	59	3.169		
	Toplam	192.190	61			
Ui-NA31	Gruplar Arası	9.025	2	4.512	.743	.480
	Gruplar İçi	358.292	59	6.073		
	Toplam	367.317	61			
Ui-NA32	Gruplar Arası	26.167	2	13.084	3.262	.045
	Gruplar İçi	236.663	59	4.011		
	Toplam	262.830	61			
Li-NB21	Gruplar Arası	1.409	2	.705	.750	.477
	Gruplar İçi	55.436	59	.940		
	Toplam	56.845	61			
Li-NB31	Gruplar Arası	1.872	2	.936	.583	.562
	Gruplar İçi	94.791	59	1.607		
	Toplam	96.663	61			
Li-NB32	Gruplar Arası	1.049	2	.525	.458	.635
	Gruplar İçi	67.582	59	1.145		
	Toplam	68.631	61			
Ui-PD21	Gruplar Arası	69.311	2	34.656	1.124	.332
	Gruplar İçi	1818.530	59	30.823		
	Toplam	1887.841	61			
Ui-PD31	Gruplar Arası	49.663	2	24.832	.755	.474
	Gruplar İçi	1939.784	59	32.878		
	Toplam	1989.447	61			
Ui-PD32	Gruplar Arası	49.894	2	24.947	.654	.524
	Gruplar İçi	2249.708	59	38.131		
	Toplam	2299.602	61			
Li-MD21	Gruplar Arası	.516	2	.258	.158	.854
	Gruplar İçi	96.448	59	1.635		
	Toplam	96.964	61			
Li-MD31	Gruplar Arası	4.727	2	2.364	.670	.515
	Gruplar İçi	208.020	59	3.526		
	Toplam	212.747	61			

Çizelge 3.8. (devam) Açısal, boyutsal ve oransal ölçümlerin yıllar arası karşılaştırmasını gösteren varyans analizi (ANOVA)

		Kareler Toplamları	sd	Kareler Ortalamaları	F	Sig. (P)
Li-MD32	Gruplar Arası	4.295	2	2.148	.693	.504
	Gruplar İçi	182.880	59	3.100		
	Toplam	187.176	61			
Um-PD21	Gruplar Arası	20.522	2	10.261	3.669	.031
	Gruplar İçi	164.989	59	2.796		
	Toplam	185.511	61			
Um-PD31	Gruplar Arası	18.488	2	9.244	3.382	.041
	Gruplar İçi	161.272	59	2.733		
	Toplam	179.759	61			
Um-PD32	Gruplar Arası	3.967	2	1.983	1.360	.265
	Gruplar İçi	86.032	59	1.458		
	Toplam	89.999	61			
Lm-MD21	Gruplar Arası	3.113	2	1.557	.356	.702
	Gruplar İçi	257.781	59	4.369		
	Toplam	260.894	61			
Lm-MD31	Gruplar Arası	19.911	2	9.956	2.141	.127
	Gruplar İçi	274.412	59	4.651		
	Toplam	294.324	61			
Lm-MD32	Gruplar Arası	7.283	2	3.641	1.231	.299
	Gruplar İçi	174.521	59	2.958		
	Toplam	181.804	61			
K_arasi21	Gruplar Arası	12.663	2	6.331	.311	.734
	Gruplar İçi	1200.925	59	20.355		
	Toplam	1213.588	61			
K_arasi31	Gruplar Arası	20.080	2	10.040	.386	.682
	Gruplar İçi	1535.287	59	26.022		
	Toplam	1555.368	61			
K_arasi32	Gruplar Arası	32.676	2	16.338	.975	.383
	Gruplar İçi	988.878	59	16.761		
	Toplam	1021.554	61			
I/NA21	Gruplar Arası	13.688	2	6.844	.513	.601
	Gruplar İçi	786.751	59	13.335		
	Toplam	800.439	61			
I/NA31	Gruplar Arası	16.491	2	8.246	.456	.636
	Gruplar İçi	1067.229	59	18.089		
	Toplam	1083.720	61			
I/NA32	Gruplar Arası	40.098	2	20.049	2.093	.132
	Gruplar İçi	565.178	59	9.579		
	Toplam	605.275	61			
I/NB21	Gruplar Arası	18.329	2	9.165	.868	.425
	Gruplar İçi	622.813	59	10.556		
	Toplam	641.142	61			

Çizelge 3.8. (devam) Açısal, boyutsal ve oransal ölçümlerin yıllar arası karşılaştırmasını gösteren varyans analizi (ANOVA)

		Kareler Toplamları	sd	Kareler Ortalamaları	F	Sig. (P)
1/NB31	Gruplar Arası	16.889	2	8.444	.829	.441
	Gruplar İçi	600.755	59	10.182		
	Toplam	617.643	61			
1/NB32	Gruplar Arası	7.576	2	3.788	.412	.664
	Gruplar İçi	541.847	59	9.184		
	Toplam	549.423	61			
overjet21	Gruplar Arası	2.409	2	1.204	.688	.506
	Gruplar İçi	103.237	59	1.750		
	Toplam	105.646	61			
overjet31	Gruplar Arası	2.900	2	1.450	.929	.401
	Gruplar İçi	92.060	59	1.560		
	Toplam	94.960	61			
overjet32	Gruplar Arası	4.519	2	2.259	1.324	.274
	Gruplar İçi	100.655	59	1.706		
	Toplam	105.174	61			
overbite21	Gruplar Arası	.778	2	.389	.196	.822
	Gruplar İçi	116.962	59	1.982		
	Toplam	117.740	61			
overbite31	Gruplar Arası	4.497	2	2.249	.953	.392
	Gruplar İçi	139.264	59	2.360		
	Toplam	143.762	61			
overbite32	Gruplar Arası	5.736	2	2.868	.954	.391
	Gruplar İçi	177.319	59	3.005		
	Toplam	183.055	61			
ANS-PNS/PNS-SPT21	Gruplar Arası	2.363	2	1.181	.038	.963
	Gruplar İçi	1829.251	59	31.004		
	Toplam	1831.613	61			
ANS-PNS/PNS-SPT31	Gruplar Arası	26.355	2	13.178	.435	.650
	Gruplar İçi	1789.310	59	30.327		
	Toplam	1815.666	61			
ANS-PNS/PNS-SPT32	Gruplar Arası	13.462	2	6.731	.264	.769
	Gruplar İçi	1504.887	59	25.507		
	Toplam	1518.349	61			

3 yıllık gözlem dönemindeki yıllar arası farklılıkları gösteren varyans analizi (ANOVA) değerleri incelendiğinde SND değerinde 1. ile 3. yıllar ($P<0.05$), Go-Gn/SN değerinde 1. ile 3. yıllar ($P<0.035$), PL/ML değerinde 1. ile 3. yıllar ($P<0.044$), PL/FH değerinde 1. ile 2. yıllar ($P<0.012$) ve 1. ile 3. yıllar ($P<0.012$), Cd-Go-Me değerinde 1. ile 2. yıllar ($P<0.047$) ve 1. ile 3. yıllar ($P<0.005$), S-Go değerinde 2. ile 3. yıllar ($P<0.03$), Um-PD değerinde 1. ile 2. yıllar ($P<0.031$) ve

1. ile 3. yıllar ($P < 0.041$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır.

3.8. Alan Ölçümlerin Gruplar Arası ve Gruplar İçi Karşılaştırılması

İlgili parametrelerin gruplar arasındaki ve her bir grup içindeki karşılaştırmalı sonuçlarını içeren varyans analizi (ANOVA) çizelge 3.9'da gösterilmiştir.

Çizelge 3.9. Alan ölçümlerin varyans analizi (ANOVA)

		Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	Sig. (P)
NAZOFARENGEAL 1	Gruplar Arası	20582.147	2	10291.074	1.600	.210
	Gruplar İçi	379380.007	59	6430.170		
	Genel	399962.154	61			
NAZOFARENGEAL 2	Gruplar Arası	27897.841	2	13948.921	2.382	.101
	Gruplar İçi	345523.022	59	5856.322		
	Genel	373420.863	61			
NAZOFARENGEAL 3	Gruplar Arası	24990.492	2	12495.246	1.684	.194
	Gruplar İçi	437681.337	59	7418.328		
	Genel	462671.830	61			
OROFARENGEAL 1	Gruplar Arası	17727.681	2	8863.840	2.266	.113
	Gruplar İçi	230749.563	59	3911.010		
	Genel	248477.244	61			
OROFARENGEAL 2	Gruplar Arası	9495.557	2	4747.779	.842	.436
	Gruplar İçi	332600.904	59	5637.303		
	Genel	342096.462	61			
OROFARENGEAL 3	Gruplar Arası	5761.723	2	2880.862	.484	.619
	Gruplar İçi	351097.601	59	5950.807		
	Genel	356859.324	61			
HIPOFARENGEAL 1	Gruplar Arası	37238.496	2	18619.248	2.209	.119
	Gruplar İçi	497339.465	59	8429.482		
	Genel	534577.961	61			
HIPOFARENGEAL 2	Gruplar Arası	15312.700	2	7656.350	.937	.397
	Gruplar İçi	481944.922	59	8168.558		
	Genel	497257.621	61			
HIPOFARENGEAL 3	Gruplar Arası	6483.820	2	3241.910	.375	.689
	Gruplar İçi	510724.825	59	8656.353		
	Genel	517208.644	61			

Çizelge 3.9. (devam) Alan ölçümlerin varyans analizi (ANOVA)

		Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	Sig. (P)
TOPLAM 1	Gruplar Arası	195525.878	2	97762.939	3.841	.027
	Gruplar İçi	1501514.062	59	25449.391		
	Genel	1697039.940	61			
TOPLAM 2	Gruplar Arası	129019.825	2	64509.913	2.181	.122
	Gruplar İçi	1745369.440	59	29582.533		
	Genel	1874389.265	61			
TOPLAM 3	Gruplar Arası	53688.025	2	26844.013	.924	.403
	Gruplar İçi	1714284.382	59	29055.667		
	Genel	1767972.407	61			
naz2-naz1	Gruplar Arası	3103.615	2	1551.808	.556	.577
	Gruplar İçi	164782.539	59	2792.924		
	Genel	167886.154	61			
naz3-naz1	Gruplar Arası	12672.962	2	6336.481	1.582	.214
	Gruplar İçi	236351.169	59	4005.952		
	Genel	249024.131	61			
naz3-naz2	Gruplar Arası	4925.255	2	2462.628	.832	.440
	Gruplar İçi	174559.956	59	2958.643		
	Genel	179485.211	61			
oro2-oro1	Gruplar Arası	1278.604	2	639.302	.206	.814
	Gruplar İçi	182928.196	59	3100.478		
	Genel	184206.800	61			
oro3-oro1	Gruplar Arası	3452.062	2	1726.031	.578	.564
	Gruplar İçi	176207.863	59	2986.574		
	Genel	179659.926	61			
oro3-oro2	Gruplar Arası	560.257	2	280.128	.096	.908
	Gruplar İçi	171824.857	59	2912.286		
	Genel	172385.113	61			
hipo2-hipo1	Gruplar Arası	5446.652	2	2723.326	.502	.608
	Gruplar İçi	320193.516	59	5427.009		
	Genel	325640.169	61			
hipo3-hipo1	Gruplar Arası	30610.950	2	15305.475	2.573	.085
	Gruplar İçi	350910.201	59	5947.631		
	Genel	381521.150	61			
hipo3-hipo2	Gruplar Arası	16484.023	2	8242.012	2.400	.100
	Gruplar İçi	202626.081	59	3434.340		
	Genel	219110.104	61			
top2-top1	Gruplar Arası	8164.543	2	4082.272	.254	.777
	Gruplar İçi	948991.903	59	16084.609		
	Genel	957156.446	61			

Çizelge 3.9. (devam) Alan ölçümlerin varyans analizi (ANOVA)

		Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	Sig. (P)
top3-top1	Gruplar Arası	94451.503	2	47225.751	2.363	.103
	Gruplar İçi	1178951.951	59	19982.236		
	Genel	1273403.454	61			
top3-top2	Gruplar Arası	47723.395	2	23861.697	1.901	.158
	Gruplar İçi	740507.928	59	12550.982		
	Genel	788231.323	61			

Varyans analizi (ANOVA) değerlendirildiğinde, havayolu alanı gruplar arası ve grup içi ölçüm değerlerinin istatistiksel olarak farklı olmadığı saptanmıştır.

3.9. Açısal, Boyutsal ve Oransal Ölçümlerin Yıllar Arası Farklarının Her Grupta Karşılaştırılması

Parametrelerin 1.yıl - 2.yıl, 1.yıl - 3.yıl ve 2.yıl - 3.yıl arası farklarının her grupta (Angle Sınıf I, Sınıf II ve Sınıf III) karşılaştırılmasında eş yapma *t* testi kullanılmıştır.

Çizelge 3.10. Açısal, Boyutsal ve Oransal Ölçümlerle ilgili eş yapma *t* testi (Sınıf I)

	SINIF I					
	t	df	Sig. (2-tailed) (P)	Ortalama Fark	Farkın %95 Güven Aralığı	
					Alt	Üst
SNA21	-1.209	29	.236	-.5300000	-1.426366	.366366
SNA31	-.565	29	.576	-.2723333	-1.258185	.713518
SNA32	.671	29	.507	.2576667	-.527187	1.042520
SNB21	-1.430	29	.163	-.5560000	-1.351042	.239042
SNB31	-.090	29	.929	-.0356667	-.846327	.774994
SNB32	1.622	29	.116	.5203333	-.135680	1.176347
SND21	-1.009	29	.321	-.3866667	-1.170336	.397003
SND31	.701	29	.489	.2586667	-.495959	1.013292
SND32	2.155	29	.040	.6453333	.032795	1.257871
ANB21	.090	29	.929	.0280000	-.605038	.661038
ANB31	-.797	29	.432	-.2356667	-.840283	.368950
ANB32	-1.194	29	.242	-.2636667	-.715355	.188022
NSBa21	1.559	29	.130	1.4550000	-.453908	3.363908
NSBa31	1.319	29	.198	1.2360000	-.680793	3.152793

Çizelge 3.10. (devam) Açısal, Boyutsal ve Oransal Ölçümlerle ilgili eş yapma *t* testi (Sınıf I)

	SINIF I					
	t	df	Sig. (2-tailed) (P)	Ortalama Fark	Farkın %95 Güven Aralığı	
					Alt	Üst
NSBa32	-.247	29	.807	-.2190000	-2.034753	1.596753
Go-Gn/SN21	.269	29	.790	.1276667	-.842835	1.098168
Go-Gn/SN31	-2.547	29	.016	-1.1436667	-2.062049	-.225285
Go-Gn/SN32	-3.472	29	.002	-1.2713333	-2.020236	-.522431
PL/ML21	-.252	29	.803	-.0920000	-.838100	.654100
PL/ML31	-2.158	29	.039	-1.2763333	-2.486233	-.066434
PL/ML32	-2.647	29	.013	-1.1843333	-2.099310	-.269357
PP/FH21	.512	29	.613	.2420000	-.725365	1.209365
PP/FH31	1.443	29	.160	1.1466667	-.478108	2.771441
PP/FH32	1.221	29	.232	.9046667	-.610153	2.419487
ML/FH21	.333	29	.742	.1500000	-.771750	1.071750
ML/FH31	-.247	29	.807	-.1290000	-1.198563	.940563
ML/FH32	-.511	29	.614	-.2790000	-1.396643	.838643
PL/SN21	.852	29	.401	.3450000	-.482860	1.172860
PL/SN31	.352	29	.728	.1810000	-.871462	1.233462
PL/SN32	-.303	29	.764	-.1640000	-1.270511	.942511
Cd-Go-Me21	-.107	29	.915	-.0633333	-1.269981	1.143314
Cd-Go-Me31	-2.223	29	.034	-1.4560000	-2.795383	-.116617
Cd-Go-Me32	-3.011	29	.005	-1.3926667	-2.338510	-.446823
Cd-Go21	1.189	29	.244	1.0536667	-.759271	2.866605
Cd-Go31	2.936	29	.006	2.5336667	.768496	4.298837
Cd-Go32	2.276	29	.030	1.4800000	.150293	2.809707
Cd-Pg21	1.771	29	.087	1.8506667	-.286598	3.987931
Cd-Pg31	4.996	29	.000	4.0346667	2.382862	5.686471
Cd-Pg32	3.229	29	.003	2.1840000	.800791	3.567209
Pg-Go21	1.926	29	.064	1.3570000	-.084206	2.798206
Pg-Go31	5.273	29	.000	3.4330000	2.101527	4.764473
Pg-Go32	4.236	29	.000	2.0760000	1.073645	3.078355
N-ANS21	3.670	29	.001	1.6353333	.723933	2.546733
N-ANS31	3.823	29	.001	2.5130000	1.168720	3.857280
N-ANS32	1.622	29	.116	.8776667	-.229063	1.984396
N-Me21	3.240	29	.003	2.6193333	.965956	4.272711
N-Me31	5.295	29	.000	4.9420000	3.033162	6.850838
N-Me32	3.548	29	.001	2.3226667	.983627	3.661706
ANS-Me21	1.917	29	.065	1.1226667	-.074996	2.320330
ANS-Me31	4.010	29	.000	2.3326667	1.143009	3.522324
ANS-Me32	2.365	29	.025	1.2100000	.163770	2.256230
S-Go21	1.980	29	.057	1.6226667	-.053731	3.299064
S-Go31	5.077	29	.000	4.7233333	2.820684	6.625983
S-Go32	5.971	29	.000	3.1006667	2.038545	4.162788

Çizelge 3.10. (devam) Açısal, Boyutsal ve Oransal Ölçümlerle ilgili eş yapma *t* testi (Sınıf I)

	SINIF I					
	t	df	Sig. (2-tailed) (P)	Ortalama Fark	Farkın %95 Güven Aralığı	
					Alt	Üst
N-Me/S-Go21	.190	29	.850	.0020000	-.019493	.023493
N-Me/S-Go31	-2.801	29	.009	-.0300000	-.051905	-.008095
N-Me/S-Go32	-3.633	29	.001	-.0320000	-.050012	-.013988
Ui-NA21	.443	29	.661	.1366667	-.494885	.768218
Ui-NA31	1.118	29	.273	.4720000	-.391576	1.335576
Ui-NA32	1.277	29	.212	.3353333	-.201763	.872430
Li-NB21	-.585	29	.563	-.0970000	-.436095	.242095
Li-NB31	.877	29	.388	.1836667	-.244587	.611920
Li-NB32	1.682	29	.103	.2806667	-.060567	.621900
Ui-PD21	1.842	29	.076	2.0850000	-.229811	4.399811
Ui-PD31	1.762	29	.089	1.8043333	-.289760	3.898427
Ui-PD32	-.381	29	.706	-.2806667	-1.785577	1.224243
Li-MD21	1.655	29	.109	.4483333	-.105581	1.002248
Li-MD31	4.985	29	.000	1.4853333	.875977	2.094690
Li-MD32	5.928	29	.000	1.0370000	.679228	1.394772
Um-PD21	.959	29	.345	.2896667	-.327977	.907311
Um-PD31	5.881	29	.000	1.5683333	1.022883	2.113783
Um-PD32	5.188	29	.000	1.2786667	.774568	1.782765
Lm-MD21	1.776	29	.086	.5843333	-.088696	1.257363
Lm-MD31	4.300	29	.000	1.5466667	.811002	2.282331
Lm-MD32	3.526	29	.001	.9623333	.404139	1.520527
K_arasi21	.408	29	.687	.3040000	-1.221113	1.829113
K_arasi31	.594	29	.557	.5693333	-1.390734	2.529401
K_arasi32	.328	29	.746	.2653333	-1.391199	1.921866
1/NA21	.080	29	.937	.0606667	-1.490578	1.611912
1/NA31	.032	29	.974	.0296667	-1.848546	1.907879
1/NA32	-.055	29	.956	-.0310000	-1.174921	1.112921
1/NB21	-.447	29	.658	-.2663333	-1.484633	.951966
1/NB31	-.285	29	.778	-.1796667	-1.468126	1.108793
1/NB32	.150	29	.882	.0866667	-1.092593	1.265926
overjet21	.919	29	.366	.2556667	-.313313	.824647
overjet31	-.278	29	.783	-.0703333	-.587838	.447171
overjet32	-1.423	29	.165	-.3260000	-.794510	.142510
overbite21	-.557	29	.582	-.1606667	-.750995	.429661
overbite31	.248	29	.806	.0720000	-.522691	.666691
overbite32	.741	29	.465	.2326667	-.409792	.875125
ANS-PNS/PNS-SPT21	-.181	29	.858	-.1986667	-2.443119	2.045786
ANS-PNS/PNS-SPT31	-.711	29	.483	-.7776667	-3.014336	1.459002
ANS-PNS/PNS-SPT32	-.547	29	.589	-.5790000	-2.744787	1.586787

Sınıf I grupta;

SND 3-2 (P<0.04), PL/ML 3-1(P<0.039), PL/ML 3-2 (P<0.013), Cd-Go-Me 3-1 (P<0.034), Cd-Go-Me 3-2 (P<0.005), Cd-Go 3-1 (P<0.006), Cd-Go 3-2 (P<0.03), Cd-Pg 3-1 (P<0.000), Cd-Pg 3-2 (P<0.003), Pg-Go 3-1 (P<0.000), Pg-Go 3-2 (P<0.000),N-ANS 2-1 (P<0.001), N-ANS 3-1 (P<0.001), N-Me 2-1 (P<0.003), N-Me 3-1 (P<0.000), N-Me 3-2 (P<0.001), ANS-Me 3-1 (P<0.000), S-Go 3-1 (P<0.000), S-Go 3-2 (P<0.000), N-Me/S-Go 3-1 (P<0.009), N-Me/S-Go 3-2 (P<0.001), Li-MD 3-1 (P<0.000), Li-MD 3-2 (P<0.000), Um-PD 3-1 (P<0.000), Um-PD 3-2 (P<0.000), Lm-MD 3-1 (P<0.000), Lm-MD 3-2 (P<0.001) parametrelerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır.

Çizelge 3.11. Açısal, Boyutsal ve Oransal Ölçümlerle ilgili eş yapma t testi (Sınıf II)

	SINIF II					
	t	df	Sig. (2-tailed) (P)	Ortalama Fark	Farkın %95 Güven Aralığı	
					Alt	Üst
SND21	1.765	21	.092	.6550000	-.116904	1.426904
SND31	2.692	21	.014	1.0154545	.230937	1.799972
SND32	1.256	21	.223	.3604545	-.236461	.957370
ANB21	-.690	21	.498	-.2309091	-.927009	.465190
ANB31	.344	21	.734	.1577273	-.795247	1.110701
ANB32	1.043	21	.309	.3886364	-.386596	1.163869
NSBa21	-.442	21	.663	-.3554545	-2.028479	1.317570
NSBa31	-1.074	21	.295	-1.0613636	-3.117457	.994730
NSBa32	-1.044	21	.308	-.7059091	-2.111721	.699903
Go-Gn/SN21	-1.541	21	.138	-.6845455	-1.608404	.239313
Go-Gn/SN31	-4.364	21	.000	-2.0263636	-2.991950	-1.060777
Go-Gn/SN32	-3.054	21	.006	-1.3418182	-2.255512	-.428124
PL/ML21	.356	21	.726	.1336364	-.647733	.915006
PL/ML31	-2.196	21	.039	-1.2800000	-2.492242	-.067758
PL/ML32	-2.766	21	.012	-1.4136364	-2.476442	-.350831
PP/FH21	-.728	21	.474	-.4181818	-1.612070	.775706
PP/FH31	.023	21	.982	.0127273	-1.122202	1.147656
PP/FH32	.788	21	.439	.4309091	-.706096	1.567914
ML/FH21	-.446	21	.661	-.2854545	-1.617909	1.047000
ML/FH31	-1.884	21	.074	-1.2672727	-2.666298	.131753
ML/FH32	-1.552	21	.136	-.9818182	-2.297542	.333906
PL/SN21	-2.426	21	.024	-.9545455	-1.772909	-.136182
PL/SN31	-1.175	21	.253	-.5690909	-1.576414	.438232

Çizelge 3.11. (devam) Açısal, Boyutsal ve Oransal Ölçümlerle ilgili eş yapma *t* testi (Sınıf II)

	SINIF II					
	t	df	Sig. (2-tailed) (P)	Ortalama Fark	Farkın %95 Güven Aralığı	
					Alt	Üst
PL/SN32	.759	21	.457	.3854545	-.671205	1.442114
Cd-Go-Me21	.308	21	.761	.1063636	-.611129	.823856
Cd-Go-Me31	-2.569	21	.018	-1.4890909	-2.694543	-.283639
Cd-Go-Me32	-2.834	21	.010	-1.5954545	-2.766091	-.424818
Cd-Go21	3.102	21	.005	2.7609091	.910254	4.611564
Cd-Go31	5.853	21	.000	4.7613636	3.069686	6.453041
Cd-Go32	2.407	21	.025	2.0004545	.271944	3.728965
Cd-Pg21	5.328	21	.000	3.2440909	1.977856	4.510326
Cd-Pg31	7.617	21	.000	5.9595455	4.332410	7.586681
Cd-Pg32	3.581	21	.002	2.7154545	1.138521	4.292388
Pg-Go21	2.118	21	.046	.9936364	.018044	1.969228
Pg-Go31	8.285	21	.000	3.5818182	2.682759	4.480877
Pg-Go32	5.309	21	.000	2.5881818	1.574272	3.602091
N-ANS21	1.631	21	.118	.5750000	-.158037	1.308037
N-ANS31	4.165	21	.000	2.2659091	1.134403	3.397415
N-ANS32	2.937	21	.008	1.6909091	.493726	2.888092
N-Me21	6.042	21	.000	2.6259091	1.722067	3.529751
N-Me31	5.569	21	.000	5.3363636	3.343637	7.329091
N-Me32	2.900	21	.009	2.7104545	.766663	4.654246
ANS-Me21	6.482	21	.000	1.8240909	1.238907	2.409275
ANS-Me31	5.500	21	.000	2.9431818	1.830354	4.056010
ANS-Me32	1.839	21	.080	1.1190909	-.146655	2.384837
S-Go21	4.269	21	.000	2.8359091	1.454266	4.217552
S-Go31	7.722	21	.000	5.5927273	4.086464	7.098990
S-Go32	3.853	21	.001	2.7568182	1.268757	4.244880
N-Me/S-Go21	-1.739	21	.097	-.0218182	-.047910	.004274
N-Me/S-Go31	-3.667	21	.001	-.0431818	-.067673	-.018690
N-Me/S-Go32	-1.779	21	.090	-.0213636	-.046344	.003616
Ui-NA21	1.118	21	.276	.3831818	-.329438	1.095802
Ui-NA31	-.384	21	.705	-.1981818	-1.271508	.875144
Ui-NA32	-1.094	21	.286	-.5813636	-1.686353	.523626
Li-NB21	.806	21	.429	.1986364	-.313776	.711048
Li-NB31	.846	21	.407	.2890909	-.421419	.999601
Li-NB32	.311	21	.759	.0904545	-.514610	.695519
Ui-PD21	-.198	21	.845	-.2427273	-2.788197	2.302743
Ui-PD31	.419	21	.680	.5031818	-1.996235	3.002599
Ui-PD32	.433	21	.670	.7459091	-2.837401	4.329219
Li-MD21	2.960	21	.007	.6436364	.191508	1.095764
Li-MD31	3.687	21	.001	1.8100000	.789059	2.830941
Li-MD32	2.093	21	.049	1.1663636	.007500	2.325228

Çizelge 3.11. (devam) Açısal, Boyutsal ve Oransal Ölçümlerle ilgili eş yapma *t* testi (Sınıf II)

	SINIF II					
	t	df	Sig. (2-tailed) (P)	Ortalama Fark	Farkın %95 Güven Aralığı	
					Alt	Üst
Um-PD21	4.448	21	.000	1.5122727	.805216	2.219329
Um-PD31	5.961	21	.000	2.4672727	1.606519	3.328027
Um-PD32	3.886	21	.001	.9550000	.443904	1.466096
Lm-MD21	1.358	21	.189	.6145455	-.326532	1.555623
Lm-MD31	3.277	21	.004	1.6540909	.604494	2.703688
Lm-MD32	2.187	21	.040	1.0395455	.051157	2.027934
K_arasi21	-.375	21	.711	-.4427273	-2.894941	2.009487
K_arasi31	1.232	21	.232	1.4027273	-.965948	3.771403
K_arasi32	2.038	21	.054	1.8454545	-.038027	3.728936
1/NA21	.686	21	.500	.4827273	-.979685	1.945140
1/NA31	-1.410	21	.173	-1.1063636	-2.738492	.525765
1/NA32	-2.058	21	.052	-1.5890909	-3.194984	.016802
1/NB21	.254	21	.802	.1936364	-1.391165	1.778437
1/NB31	-.714	21	.483	-.4922727	-1.926002	.941457
1/NB32	-.937	21	.359	-.6859091	-2.207549	.835731
overjet21	-.322	21	.751	-.0845455	-.630645	.461554
overjet31	.642	21	.528	.1690909	-.378411	.716593
overjet32	.736	21	.470	.2536364	-.463385	.970658
overbite21	-.682	21	.503	-.1695455	-.686675	.347584
overbite31	1.902	21	.071	.6650000	-.062143	1.392143
overbite32	1.897	21	.072	.8345455	-.080401	1.749492
ANS-PNS/PNS-SPT21	-.812	21	.426	-.5804545	-2.067337	.906428
ANS-PNS/PNS-SPT31	-1.732	21	.098	-1.8386364	-4.046662	.369389
ANS-PNS/PNS-SPT32	-1.305	21	.206	-1.2581818	-3.263596	.747232

Sınıf II grupta;

Go-Gn/SN 3-1 (P<0.000), Go-Gn/SN 3-2 (P<0.006), PL/ML 3-2 (P<0.012), PL/SN 2-1 (P<0.024), Cd-Go-Me 3-2 (P<0.01), Cd-Go 2-1 (P<0.005), Cd-Go 3-1 (P<0.000), Cd-Pg 2-1 (P<0.000), Cd-Pg 3-1 (P<0.000), Cd-Pg 3-2 (P<0.002), Pg-Go 3-1 (P<0.000), Pg-Go 3-2 (P<0.000), N-ANS 3-1 (P<0.000), N-ANS 3-2 (P<0.008), N-Me 2-1 (P<0.000), N-Me 3-1 (P<0.000), N-Me 3-2 (P<0.009), ANS-Me 2-1 (P<0.000), ANS-Me 3-1 (P<0.000), S-Go 2-1 (P<0.000), S-Go 3-1 (P<0.000), S-Go 3-2 (P<0.001), N-Me/S-Go 3-1 (P<0.001), Li-MD 2-1 (P<0.007), Li-Md 3-1 (P<0.001), Li-MD 3-2 (P<0.049), Um-PD 2-1 (P<0.000), Um-PD 3-1 (P<0.000),

Um-PD 3-2 ($P<0.001$), Lm-MD 3-1 ($P<0.004$), Lm-MD 3-2 ($P<0.04$) parametrelerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır.

Çizelge 3.12. Açısal, Boyutsal ve Oransal Ölçümlerle ilgili eş yapma t testi (Sınıf III)

utsal ve Oransal Ölçümlerle ilgili eş yapma t testi (Sınıf III)

	SINIF III					
	t	df	Sig. (2-tailed) (P)	Ortalama Fark	Farkın %95 Güven Aralığı	
					Alt	Üst
SNA21	.607	9	.559	.5650000	-1.542056	2.672056
SNA31	1.245	9	.244	.7300000	-.596151	2.056151
SNA32	.316	9	.759	.1650000	-1.014422	1.344422
SNB21	.204	9	.843	.1620000	-1.634674	1.958674
SNB31	2.772	9	.022	1.1450000	.210472	2.079528
SNB32	1.794	9	.106	.9830000	-.256315	2.222315
SND21	.396	9	.701	.3180000	-1.496623	2.132623
SND31	3.900	9	.004	1.9050000	.800113	3.009887
SND32	3.111	9	.013	1.5870000	.432846	2.741154
ANB21	.775	9	.458	.4030000	-.773501	1.579501
ANB31	-.770	9	.461	-.4140000	-1.630561	.802561
ANB32	-5.971	9	.000	-.8170000	-1.126512	-.507488
NSBa21	.855	9	.415	1.5680000	-2.581963	5.717963
NSBa31	.784	9	.453	1.1310000	-2.131349	4.393349
NSBa32	-.732	9	.483	-.4370000	-1.787024	.913024
Go-Gn/SN21	.716	9	.492	1.0620000	-2.293572	4.417572
Go-Gn/SN31	.551	9	.595	.7460000	-2.314587	3.806587
Go-Gn/SN32	-.485	9	.639	-.3160000	-1.790126	1.158126
PL/ML21	1.418	9	.190	1.8070000	-1.075254	4.689254
PL/ML31	1.204	9	.259	1.5850000	-1.393723	4.563723
PL/ML32	-.396	9	.701	-.2220000	-1.488834	1.044834
PP/FH21	-3.727	9	.005	-2.6520000	-4.261695	-1.042305
PP/FH31	-4.416	9	.002	-2.7990000	-4.232939	-1.365061
PP/FH32	-.369	9	.721	-.1470000	-1.048268	.754268
ML/FH21	-.552	9	.594	-.8460000	-4.311182	2.619182
ML/FH31	-1.059	9	.317	-1.2130000	-3.805059	1.379059
ML/FH32	-.479	9	.643	-.3670000	-2.100530	1.366530
PL/SN21	-.611	9	.556	-.3910000	-1.838421	1.056421
PL/SN31	-1.068	9	.313	-.5370000	-1.673930	.599930
PL/SN32	-.570	9	.583	-.1460000	-.725760	.433760
Cd-Go-Me21	1.510	9	.165	3.0940000	-1.540629	7.728629
Cd-Go-Me31	1.679	9	.128	2.7600000	-.959270	6.479270
Cd-Go-Me32	-.667	9	.521	-.3340000	-1.466446	.798446

Çizelge 3.12. (devam) Açısal, Boyutsal ve Oransal Ölçümlerle ilgili eş yapma *t* testi (Sınıf III)

	SINIF III					
	t	df	Sig. (2-tailed) (P)	Ortalama Fark	Farkın %95 Güven Aralığı	
					Alt	Üst
Cd-Go21	2.438	9	.037	3.6620000	.264315	7.059685
Cd-Go31	3.393	9	.008	4.8140000	1.604216	8.023784
Cd-Go32	1.769	9	.111	1.1520000	-.321310	2.625310
Cd-Pg21	5.556	9	.000	4.9070000	2.909165	6.904835
Cd-Pg31	4.104	9	.003	5.4800000	2.459350	8.500650
Cd-Pg32	.693	9	.506	.5730000	-1.297895	2.443895
Pg-Go21	1.487	9	.171	.7990000	-.416267	2.014267
Pg-Go31	1.689	9	.125	1.4800000	-.502154	3.462154
Pg-Go32	1.167	9	.273	.6810000	-.639149	2.001149
N-ANS21	1.623	9	.139	1.5130000	-.596264	3.622264
N-ANS31	2.517	9	.033	1.5180000	.153512	2.882488
N-ANS32	.009	9	.993	.0050000	-1.236195	1.246195
N-Me21	2.792	9	.021	3.8460000	.730049	6.961951
N-Me31	4.362	9	.002	3.9960000	1.923790	6.068210
N-Me32	.131	9	.898	.1500000	-2.432992	2.732992
ANS-Me21	4.083	9	.003	2.4280000	1.082669	3.773331
ANS-Me31	4.799	9	.001	2.4130000	1.275500	3.550500
ANS-Me32	-.024	9	.981	-.0150000	-1.421417	1.391417
S-Go21	.898	9	.393	1.4440000	-2.194789	5.082789
S-Go31	1.252	9	.242	1.7230000	-1.391052	4.837052
S-Go32	.680	9	.514	.2790000	-.649278	1.207278
N-Me/S-Go21	.656	9	.529	.0220000	-.053916	.097916
N-Me/S-Go31	.450	9	.663	.0150000	-.060424	.090424
N-Me/S-Go32	-.452	9	.662	-.0070000	-.042053	.028053
Ui-NA21	-.658	9	.527	-.4890000	-2.170785	1.192785
Ui-NA31	.867	9	.408	.8180000	-1.316343	2.952343
Ui-NA32	1.824	9	.102	1.3070000	-.314293	2.928293
Li-NB21	-.820	9	.434	-.1610000	-.605283	.283283
Li-NB31	-1.301	9	.226	-.2260000	-.619095	.167095
Li-NB32	-.299	9	.772	-.0650000	-.556862	.426862
Ui-PD21	3.724	9	.005	1.3540000	.531577	2.176423
Ui-PD31	-.289	9	.779	-.5790000	-5.105607	3.947607
Ui-PD32	-.909	9	.387	-1.9330000	-6.743671	2.877671
Li-MD21	1.712	9	.121	.5930000	-.190475	1.376475
Li-MD31	2.123	9	.063	.9870000	-.064475	2.038475
Li-MD32	1.045	9	.323	.3940000	-.458921	1.246921
Um-PD21	.630	9	.544	.3770000	-.976935	1.730935
Um-PD31	2.020	9	.074	.9580000	-.114918	2.030918
Um-PD32	2.400	9	.040	.5810000	.033354	1.128646
Lm-MD21	-.013	9	.990	-.0110000	-1.991184	1.969184

Çizelge 3.12. (devam) Açısal, Boyutsal ve Oransal Ölçümlerle ilgili eş yapma *t* testi (Sınıf III)

	SINIF III					
	t	df	Sig. (2-tailed) (P)	Ortalama Fark	Farkın %95 Güven Aralığı	
					Alt	Üst
Um-PD21	.630	9	.544	.3770000	-.976935	1.730935
Um-PD31	2.020	9	.074	.9580000	-.114918	2.030918
Um-PD32	2.400	9	.040	.5810000	.033354	1.128646
Lm-MD21	-.013	9	.990	-.0110000	-1.991184	1.969184
Lm-MD31	.081	9	.937	.0570000	-1.527670	1.641670
Lm-MD32	.279	9	.787	.0680000	-.483911	.619911
K_arasi21	-.908	9	.387	-.8280000	-2.889921	1.233921
K_arasi31	-.192	9	.852	-.2370000	-3.026705	2.552705
K_arasi32	.896	9	.394	.5910000	-.901515	2.083515
1/NA21	-1.158	9	.277	-.9280000	-2.740817	.884817
1/NA31	-.767	9	.462	-.5660000	-2.234339	1.102339
1/NA32	.820	9	.433	.3620000	-.636189	1.360189
1/NB21	1.814	9	.103	1.2940000	-.319835	2.907835
1/NB31	1.669	9	.129	1.0540000	-.374348	2.482348
1/NB32	-.992	9	.347	-.2400000	-.787236	.307236
overjet21	-1.052	9	.320	-.2230000	-.702651	.256651
overjet31	-2.177	9	.057	-.4780000	-.974586	.018586
overjet32	-8.508	9	.000	-.2550000	-.322802	-.187198
overbite21	.333	9	.747	.1400000	-.811224	1.091224
overbite31	.809	9	.439	.2590000	-.465271	.983271
overbite32	.789	9	.450	.1190000	-.222003	.460003
ANS-PNS/PNS-SPT21	-.046	9	.964	-.1130000	-5.681421	5.455421
ANS-PNS/PNS-SPT31	-.017	9	.987	-.0270000	-3.627570	3.573570
ANS-PNS/PNS-SPT32	.082	9	.937	.0860000	-2.294688	2.466688

Sınıf III grupta;

SNB 3-1 ($P<0.022$), SND 3-1 ($P<0.004$), ANB 3-2 ($P<0.000$), PL/FH 2-1 ($P<0.005$), PL/FH 3-1 ($P<0.002$), Cd-Go 2-1 ($P<0.037$), Cd-Go 3-1 ($P<0.008$), Cd-Pg 2-1 ($P<0.000$), Cd-Pg 3-1 ($P<0.003$), N-Me 2-1 ($P<0.021$), ANS-Me 2-1 ($P<0.003$), ANS-Me 3-1 ($P<0.001$), Ui-PD 2-1 ($P<0.005$), Um-PD 3-2 ($P<0.04$), overjet 3-2 ($P<0.000$) ölçümlerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır.

3.10. Alan Ölçümlerin Yıllar Arası Farklarının Her Grupta Karşılaştırılması

Parametrelerin 1.yıl - 2.yıl, 1.yıl - 3.yıl ve 2.yıl - 3.yıl arası farklarının her grupta (Angle Sınıf I, Sınıf II ve Sınıf III) karşılaştırılmasında eş yapma *t* testi kullanılmıştır.

Çizelge 3.13. Alan ölçümleriyle ilgili eş yapma *t* testi (Sınıf I)

	SINIF I					
	t	df	Sig. (2-tailed) (P)	Ortalama Fark	Farkın %95 Güven Aralığı	
					Alt	Üst
naz2-naz1	.996	29	.328	9.5000000	-10.008738	29.008738
naz3-naz1	2.048	29	.050	26.6900000	.030980	53.349020
naz3-naz2	1.461	29	.155	17.1900000	-6.867981	41.247981
oro2-oro1	1.396	29	.173	12.1060000	-5.634619	29.846619
oro3-oro1	3.615	29	.001	36.5893333	15.891168	57.287499
oro3-oro2	3.004	29	.005	24.4833333	7.816916	41.149751
hipo2-hipo1	.724	29	.475	11.3980000	-20.787059	43.583059
hipo3-hipo1	-.348	29	.730	-5.5790000	-38.381080	27.223080
hipo3-hipo2	-1.412	29	.169	-16.9770000	-41.565961	7.611961
top2-top1	1.335	29	.192	33.0040000	-17.551039	83.559039
top3-top1	2.091	29	.045	57.7003333	1.250905	114.149761
top3-top2	1.132	29	.267	24.6963333	-19.931094	69.323761

Sınıf I grupta;

Eş yapma *t* testi sonuçlarına göre nazofarengal alan 1. ile 3. yıllar arasındaki gözlem dönemi boyunca istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık göstermiştir. Benzer şekilde orofarengal alan (oro3-oro1, oro3-oro2) ve toplam alan (top3-top1) istatistiksel farklılık göstermektedir.

Çizelge 3.14. Alan ölçüleriyle ilgili eş yapma t testi (Sınıf II)

	SINIF II					
	t	df	Sig. (2-tailed) (P)	Ortalama Fark	Farkın %95 Güven Aralığı	
					Alt	Üst
naz2-naz1	1.912	21	.070	20.5936364	-1.800695	42.987967
naz3-naz1	4.541	21	.000	57.2531818	31.036165	83.470199
naz3-naz2	4.225	21	.000	36.6595455	18.614785	54.704306
oro2-oro1	1.630	21	.118	21.0663636	-5.809234	47.941961
oro3-oro1	3.943	21	.001	50.2954545	23.770503	76.820406
oro3-oro2	2.339	21	.029	29.2290909	3.243031	55.215151
hipo2-hipo1	.945	21	.355	12.3627273	-14.842217	39.567672
hipo3-hipo1	1.942	21	.066	28.1550000	-1.989109	58.299109
hipo3-hipo2	1.330	21	.198	15.7922727	-8.902542	40.487087
top2-top1	2.323	21	.030	54.0227273	5.666712	102.378742
top3-top1	4.434	21	.000	135.7036364	72.055434	199.351839
top3-top2	3.509	21	.002	81.6809091	33.275246	130.086572

Sınıf II grupta;

Eş yapma *t* testi, Sınıf II grupta incelendiğinde nazofarengal alan (naz3-naz1, naz3-naz2) gözlem süreleri boyunca, Sınıf I gruptan daha fazla istatistiksel farklılık göstermektedir. Benzer şekilde orofarengal alan (oro3-oro2) ve toplam alan (top2-top1, top3-top1, top3-top2) istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.

Çizelge 3.15. Alan ölçüleriyle ilgili eş yapma t testi (Sınıf III)

	SINIF III					
	t	df	Sig. (2-tailed) (P)	Ortalama Fark	Farkın %95 Güven Aralığı	
					Alt	Üst
naz2-naz1	.034	9	.974	.6360000	-42.053590	43.325590
naz3-naz1	2.296	9	.047	29.7510000	.440156	59.061844
naz3-naz2	1.983	9	.079	29.1150000	-4.094361	62.324361
oro2-oro1	1.014	9	.337	21.4600000	-26.414071	69.334071
oro3-oro1	4.659	9	.001	53.6710000	27.611199	79.730801
oro3-oro2	1.493	9	.170	32.2110000	-16.608095	81.030095
hipo2-hipo1	2.206	9	.055	37.2620000	-.951481	75.475481
hipo3-hipo1	2.878	9	.018	52.5980000	11.260762	93.935238
hipo3-hipo2	1.343	9	.212	15.3360000	-10.487264	41.159264
top2-top1	1.375	9	.202	59.3580000	-38.269545	156.985545
top3-top1	4.467	9	.002	136.0200000	67.143427	204.896573
top3-top2	2.639	9	.027	76.6620000	10.935662	142.388338

Sınıf III grupta;

Sınıf III grupta ise nazofarengeal alan (naz3-naz1), orofarengeal alan (oro3-oro1), hipofarengeal alan (hipo3-hipo1) ve toplam alan (top3-top1, top3-top2) gözlem dönemi boyunca önemli farklılık göstermiştir.

4. TARTIŞMA

Farenks, nefes alıp verme ve yutkunmada önemli bir rol oynayan tüp şeklinde bir yapıdır. Farenksin boyutlarının büyümesinin 13 yaşına kadar hızlı olduğu ve daha sonra erişkin döneme kadar yavaşladığı bildirilmiştir (Jeans ve ark., 1981; Tourne, 1991). Üst farengeal havayolu derinliği yaşla birlikte artmaktadır ancak, alt farengeal havayolu derinliği hayatın erken dönemlerinde oluşmaktadır (Tsai, 2007). King (1952), nazofarengeal derinliğin 12 yaşından sonra önemli bir değişim göstermediğini saptamıştır. Literatür bilgisi gözönüne alınarak çalışmamız, gelişim dönemi içerisindeki bireylerden longitudinal olarak elde edilen lateral sefalometrik filmler üzerinde yürütülmüştür. Ortodonti anabilim dalı arşivinden toplanan materyalimizin özelliği; bireylerin doğal büyüme ve gelişim sürecinde meydana gelebilecek kraniofasiyal ve dentoalveolar değişikliklerle, buna bağlı olarak havayolu alanında oluşabilecek değişiklikleri ortaya koyabilecek nitelikte birbirini takip eden birer yıllık aralıklarla elde edilmiş olmasıdır.

Nazofarengeal havayolu boyutlarının ölçümünde farklı yöntemler kullanılmaktadır. Bu amaca yönelik olarak çalışmamızda lateral sefalometrik filmlerden yararlanılmıştır. Lateral sefalometrik filmlerin kullanılması, üç boyutlu bir bölgenin iki boyutlu bir ortamda incelenmesi, fizyolojik olmaması ve yumuşak doku ayrıntısının yeterli olarak saptanamaması nedenleri ile eleştirilmiştir (Schulhof, 1978; Vig ve ark., 1981; Kohli ve Crysdale, 1986; Thuer ve ark., 1989; Wardlaw ve ark., 1992; Jacobson, 1995). Bununla beraber ortaya konan diğer metodların güvenilirliği de tartışmalıdır. Uygulanan diğer yöntemlerden; rinoskopi subjektif bir yöntem iken, sıklıkla kullanılan ve nazal solunum direncini ölçen rinomanometrelerin de uygulama zorluklarının yanı sıra, metod hataları da yüksek olmaktadır (Sorensen ve ark., 1980; Warren ve ark., 1984; Ferrario ve ark., 1994). Ayrıca bu metod nazal solunumda belli bir direnç sınırının üzerinde ağız solunumunun başladığı varsayımına dayanmaktadır. Oysa genel olarak çok yüksek düzeylerdeki nazal dirençte ağız solunumunun başladığına dair bir görüş birliği varsa da, başka faktörlerle de ağız solunumu görüldüğünden dolayı, bu ilişkinin her zaman lineer bir

ilişki olarak ortaya çıkmadığı bilinmektedir (Solow ve ark., 1984; Cheng ve ark., 1988; Warren ve ark., 1988; Fields ve ark., 1991; Tangugsorn ve ark., 1995). Havayolu incelemelerinde kullanılan bir başka yöntem ise nazal ve oral solunumun yüzdesini veren S.N.O.R.T (The Simultaneous Nasal and Oral Respirometric Technique) metodudur. Bu yöntem her ne kadar sağlıklı ve güvenilir ölçümlere olanak sağlasa da (Gurley ve Vig, 1982; Keall ve Vig, 1987), uygulama zorluğu ve pahalı olması söz konusudur. Bu nedenlerle nazal havayolu yeterliliğinin saptanmasında sefalometrinin en kesin yöntem olmasa da ortodontistler için klinik uygulama açısından uygun bir yöntem olduğu düşünülmektedir (Arat ve ark., 1996). Araştırmamızda 2 boyutlu lateral sefalometrik filmlerle farengeal havayolu alanı dijital bir planimetre ile ölçülmüş olup, havayolu akış kapasitesini ölçülmemiştir. Bu tarz bir ölçüm daha kompleks 3 boyutlu ve dinamik değerlendirme gerektirmektedir.

Lenza ve ark. (2010) göre üst havayolu lateral sefalogramlar üzerinde yapılan bir boyutsal ölçüm ile hassas olarak değerlendirilemez. Öte yandan, anatomik özellikler açısından konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (CBCT) daha net bir bilgi vermektedir ve teşhis açısından daha uygundur. Navarro ve ark. (2013) ise; manuel, dijital ve lateral CBCT sefalometrik analizleri karşılaştırdıkları çalışmalarının sonucunda tüm yöntemlerin güvenilir olduğunu ve bilimsel bir çalışma için yeterli olduğunu ancak CBCT den elde edilen sefalogramların en güvenilir olduğu sonucuna varmışlardır.

Dentoalveolar ölçümlerimizden üst keser konumu hakkında bilgi veren Ui-NA ölçümünün sınıf III grupta istatistik olarak farklı ve en yüksek değeri göstermesi ve üst keserin kemik kaidesi içerisindeki açılanmasını gösteren I/NA açısının artmış olması iskeletsel anomalinin dental kompenzasyonunu ortaya koymaktadır.

Yumuşak damak eğimini gösteren ANS-PNS/PNS-SPT açısı sınıf II grupta en yüksek değerde iken sınıf III grupta en düşük değerde bulunmuştur. Yıllar içinde sınıf II grupta azalma eğilimi, yumuşak damak - uvulanın daha anteriorda konumlanarak havayolunun genişletilmesine yönelik bir kompenzasyon mekanizmasını düşündürmektedir.

Mandibular düzlem ile ön kafa kaidesi arasındaki dik yön açısı ölçümü olan Go-Gn/SN, 1. yıl ile 3. yıl arasındaki gruplar arası değişiklikler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Buna göre, sınıf I ve sınıf II gruplarında bu değer azalma eğilimindeyken, sınıf III grupta artmaktadır.

Farklı maloklüzyon gruplarında kranial kaide açısı (NSBa) istatistiksel olarak farklı bulunmamıştır. İstatistiksel olarak önemli olmasa da kranial kaide açısı (NSBa) en düşük değeri sınıf III grupta gösterirken, dik yön açısı ile ilgili ölçümler (ML/FH, PP/FH, GoGn/SN) en yüksek değeri sınıf III grupta göstermektedir. NSBa ölçümü maloklüzyon grupları içerisinde yıllar arası karşılaştırmada anlamlı farklılık göstermemiştir.

Normal solunum, nazal ve farengeal yapıların yeterli derecede kullanılmakta olduğunu ifade etmektedir. Bu nedenle, normal solunum fonksiyonu gösteren bireylerde nazal havayolu geçişini etkileyen bir hastalık olmadığı gibi nazofarenks ve orofarenksde genişlemiş adenoid doku ya da tonsiller hipertrofiye benzer anomalilerde bulunmamaktadır (Subtelny, 1980). Normal bir nazal geçiş, havayolunun yeterli anatomik boyutlara sahip olmasına bağlıdır (Sorensen, 1980). Buna ilave olarak nazofarenksin, solunumun tipinin nazal ya da oral olup olmadığının tayininde özel bir önemi bulunmaktadır (Linder-Aranson, 1977).

Kraniofasial deformasyonların, nazorespiratuvar fonksiyonun değişikliğe uğramasına bağlı olarak, özellikle de nazal bölgedeki daralma kaynaklı dirençten kaynaklanabileceği, araştırmacılar arasında yaygın bir kanıdır. Konuyla ilgili araştırmalar, üst havayollarında var olan blokajların nöromusküler bölümlerde değişikliklere yol açtığını ortaya koymuştur (Fricke ve ark., 1993). Böylece boyunun, başın, alt çenenin, dilin ve dudakların duruşunda değişiklikler olmaktadır (Vig, 1981; Miller ve ark., 1984; Solow ve ark., 1984). Bu blokajların özellikle aktif büyümenin olduğu dönemde uzunca bir süre devam ettiği takdirde, fasiyal morfolojide değişiklikler meydana getirebileceği bilinmektedir.

Anteroposterior dentofasiyal farklılıkların belirlenmesinde sıklıkla kullanılan ANB açısı, araştırmamızda iskeletsel grupların tayin edilmesi için kullanılmıştır. Buna göre Sınıf I maloklüzyon grubunda ANB değeri 0-4 derece aralığında olan lateral sefalometrik filmler, Sınıf II maloklüzyon grubunda ANB değeri 4 dereceden büyük olan lateral sefalometrik filmler, Sınıf III maloklüzyon grubunda ANB değeri 0 dereceden küçük olan lateral sefalometrik filmler kullanılmıştır. Respiratuar kapasiteyi daha iyi ortaya koymak amacıyla, alan ölçümleri (nazofarengeal, orofarengeal ve hipofarengeal) farengeal yapının incelenmesinde kullanılmıştır. Benzer çalışmalarda da (Solow ve ark., 1984; Kerr, 1985; Linder-Aronson ve Woodside, 1977; Sorensen ve ark., 1980) havayolu kapasitesi ve farengeal yapının değerlendirilmesinde boyutsal, alansal ve rinomanometrik ölçümlerden yararlanılmıştır.

Ceylan ve Oktay (1995) yapmış oldukları çalışmalarında, farengeal yapıların ANB açısındaki değişiklikten etkilenmediği, orofarengeal alan dışındaki incelenen parametrelerle ANB açısı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki kurulamadığını belirtmişlerdir. Araştırmacılar bulgularının, Sosa ve ark. (1982) 'nın Sınıf I ve Sınıf II divizyon 1 maloklüzyona sahip bireyler üzerinde yapmış oldukları ve ANB açısı ile farengeal yapılar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edemedikleri bulgulara benzer olduğunu belirtmişlerdir. Yine benzer olarak, Mergen ve Jacobs (1970), Solow ve ark. (1984), Wenzel ve ark. (1989) çalışmalarında farengeal boyutlar ile anteroposterior çene ilişkilerine dair ölçümler arasında herhangi bir ilişki bulamamışlardır.

Yapmış olduğumuz çalışmamızda ise, nazofarengeal alan ve orofarengeal alan boyutsal olarak her 3 grupta da takip süresi boyunca artış gösterirken, nazofarengeal alan istatistiksel olarak anlamlı olmasa da sınıf III grupta en düşük değerdedir. Total havayolu alanı da sınıf III grupta en düşük değeri göstermektedir ancak 3 yıllık takip süresi boyunca istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir artış göstermektedir.

Nazofarengeal alanda 3 yıllık takip süreci boyunca en büyük artış sınıf II grupta saptanırken, orofarengeal ve hipofarengeal alanda en fazla artış sınıf III grupta

gözlenmiştir. Total havayolundaki artışlara bakıldığında ise, en az artış sınıf I grupta gözlenirken sınıf II ve III grupta saptanan artışlar belirgindir. Bu bulguların ışığında, iskeletsel maloklüzyonların gelişiminde havayolu alanının kompenzuar değişiklikler gösterdiği yorumunu yapmak mümkün olabilir.

Erdem ve Arat (1991), nazo-orofarengal alanı prepubertal ve postpubertal bireylere ait sefalometrik filmler üzerinde ölçtüğü çalışmalarında ANB açısıyla bir ilişki ortaya koyamamışlardır. Ceylan ve Oktay' ın (1995) çalışmalarında ise nazofarenks ve orofarenks, Erdem ve Arat' ın çalışmalarından farklı olarak ayrı ayrı ölçülmüştür. Buna göre nazofarengal alan ANB açısındaki değişiklikten etkilenmezken, ANB açısındaki artışla beraber orofarengal alan azalmıştır.

Kerr (1985), normal ve sınıf II maloklüzyonlu bireylerde nazofarengal ve dentofasiyal yapılar arasında arasındaki ilişkiyi araştırdığı çalışmasında, sınıf II maloklüzyona sahip bireylerin, normal oklüzyonlu bireylere göre daha büyük nazofarengal havayolu alanına sahip olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca, nazal fonksiyonların normal olduğu durumlarda nasofarengal ve dentofasiyal yapılar arasında düşük bir korelasyonun olduğunu belirtmiştir. Linder-Aronson ve Woodside (1977); kemiksel nazofarenksin sagittal derinliğinin, fasiyal kompleksin diğer boyutlarına nazaran daha bağımsız bir değişken olduğunu ortaya koymuşlardır. Rasmus ve Jacobs (1969), sınıf II maloklüzyon ve normal maloklüzyona sahip bireyler üzerinde solunum şekillerini inceledikleri çalışmalarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulamamışlardır.

Balters' in felsefesine göre; ANB açısının büyüdükçe orofarengal alanın küçülmesi, diğer iskeletsel konfigürasyonlara göre sınıf II maloklüzyonlarda dil ve mandibulanın farklı konumlanmasına dayandırılabilir. Bununla birlikte, orofarenksin sagittal yöndeki ölçümleri ANB açısındaki değişiklikten etkilenmezken orofarengal alan ölçümleri bu değişiklikten etkilenmektedir. Athanasiou ve ark. (1991) ile Takagi ve ark. (1967) yaptıkları çalışmalarında; prognati vakalarında mandibula cerrahisinin sonunda orofarengal havayolu boyutlarının değişmediğini rapor etmişlerdir. Takagi ve ark. (1967), cerrahi prosedürü takiben dilin posterior bölgede farengal havayolu

üzerinde konumlanmasının yol açacağı negatif etkileri önlemek amacıyla fizyolojik mekanizmaların meydana gelebileceğini belirtmiştir.

Freitas ve ark. (2006) yapmış oldukları çalışmalarında sınıf I ve sınıf II maloklüzyona sahip bireyleri normal ve vertikal büyüme paterni olmak üzere toplam 4 gruba ayırarak üst ve alt farengeal havayolu için değerlendirmeler yapmışlardır. Buna göre; sınıf I ve sınıf II maloklüzyonlu vertikal büyüme paternine sahip hastalarda, sınıf I ve sınıf II maloklüzyonlu normal büyüme paternine sahip hastalara göre üst farengeal havayolunun belirgin bir şekilde daha dar olduğunu saptamışlardır.

Ucar ve Uysal da (2011), farklı büyüme paternlerine sahip sınıf I maloklüzyonlu 104 hasta üzerinde orofasiyal havayolu boyutlarını incelemişlerdir. Beklenildiği üzere, kraniofasiyal ölçümler farklı büyüme paternine sahip hastalar arasında anlamlı farklılıklar gösterirken, nazofarengeal havayolu alanı low angle vakalarda high angle vakalara göre daha büyük bulunmuştur.

Jena ve ark. (2010), hastaları SNB açısını dikkate alarak sagittal mandibular gelişime göre sınıf I, II ve III olarak 3 gruba ayırdıkları çalışmalarında farengeal havayolu üzerinde mandibulanın sagittal gelişiminin etkilerini incelemişlerdir. Araştırmacılar; sagittal yöndeki mandibular gelişimin farengeal havayolu geçişi üzerinde önemli etkileri olduğunu saptamışlardır. Nazofarenks ve hipofarenks boyutları sagittal mandibular gelişimden bağımsız iken, orofarenks derinliği mandibular prognatiye sahip bireylerde normal ve retrognatik mandibulaya sahip bireylere göre daha büyüktür. Çalışmamızda ise orofarengeal alan iskeletsel sınıf III grupta her üç yılda da sınıf II gruptan istatistiksel olarak anlamlı olmasa da daha büyük, sınıf I gruptan ise daha küçük bir değer göstermiştir (Çizelge 4.5).

Jena ve ark. (2010) araştırmalarında farengeal havayolu ile ilgili bulguların yanında yumuşak damakla ilgili de bazı sonuçlara varmıştır. Buna göre; yumuşak damak uzunluğu, mandibular prognatiye sahip bireylerde normal ve retrognatik mandibulaya sahip bireylere göre daha küçüktür. Yumuşak damak kalınlığı ise

mandibular prognatiye sahip bireylerde normal ve retrognatik mandibulaya sahip bireylere göre daha fazladır. Araştırmacılar bu ilişkinin, dilin farklı maloklüzyonlarda farklı şekillerde konumlanmasının bir sonucu olarak ortaya çıktığı yorumunu yapmışlardır. Mandibular retrognati ile karakterize sınıf II vakalarda dilin geride konumlanmasıyla, dilin yumuşak damak üzerindeki sıkıştırma etkisi ile yumuşak damağın kalınlığını azaltmakta ve uzunluğunu arttırmaktadır. Mandibular prognati görülen sınıf III vakalarda ise dil daha önde konumlanmaktadır ve yumuşak damakla herhangi bir temas halinde değildir, bu da daha kısa ve kalın bir yumuşak damak formasyonuna neden olmaktadır. Yumuşak damak uzunluğu ve kalınlığı dışında araştırmacılar, mandibulanın sagittal yöndeki gelişiminin yumuşak damak eğimi üzerinde de önemli bir etkisi olduğunu belirtmişlerdir. Yine dil konumlanmasının bir sonucu olarak, mandibular retrognatiye sahip bireylerde daha horizontal bir yumuşak damak eğimi gözlenmekteyken, mandibular prognatiye sahip bireylerde daha vertikal bir yumuşak damak eğimi gözlenmektedir. Yürütmüş olduğumuz çalışmamızda da bu bulgulara benzer olarak yumuşak damak eğimini gösteren ANS-PNS/PNS-SPT açısı sınıf II grupta en yüksek değerde iken sınıf III grupta en düşük değerde bulunmuştur. ANS-PNS/PNS-SPT ölçümünün, 3 yıllık gözlem periodu boyunca azalma göstermesi havayolunun genişletilmesine yönelik bir kompenzasyon mekanizmasını düşündürmektedir. Yumuşak damak - uvula konumu (ANS-PNS/PNS-SPT) sınıf II grupta 1. ve 2. yılda istatistiksel olarak farklı ve 3 yıllık gözlem süresi boyunca diğer gruplardan yüksektir. Sınıf III grupta ise en düşük açığı göstermektedir ki bu bulgulara dayanarak yumuşak damak - uvula konumunun mandibulanın iskeletsel konumundan etkilendiği söylenebilir.

Tellervo ve Warren (1991), çocukların nazal havayolu boyutlarını belirlemeyi amaçladıkları çalışmalarında, nazal havayolu ve gelişim ile ilgili değişkenleri, yaşları 7 ile 15 arasında değişen 138 çocuk üzerinde incelemişlerdir. Nazal havayolunda yer alan en küçük cross-sectional bölgenin hesaplanmasında pressure-flow teknikten yararlanmışlardır. Araştırmacılar sonuç olarak, yaşın istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğunu göstermişlerdir. Bu yönüyle nazal havayolunda kızlar ve erkekler arasında cinsiyete bağlı açık bir farklılık olmadığı sonucuna varmışlardır.

Öztürk ve İşeri (1999), yapmış oldukları çalışmalarında, aktif iskeletsel gelişim döneminde lenfatik dokuların diğer gelişim dönemlerine göre daha hipertrofik bir yapı gösterdiklerini vurgulamışlardır. Bu dönemde farenksi çevreleyen iskeletsel yapının göreceli yetersizliğine bağlı olarak solunum yolunun en dar olması ve post pubertal dönemde, lenfatik dokunun atrofiye uğrayıp iskeletsel yapının büyümesi ile ilişkili olarak, solunum yolunun en geniş kapasiteye ulaşması beklenen bir sonuçtur.

Taylor ve arkadaşları (1996), dentofasiyal gelişim ile farengeal yumuşak doku gelişimi arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmalarında, yaşları 6,9,12,15,18 arasında olan 160 bireye ait lateral sefalometrik filmleri değerlendirmişlerdir. Sonuçlara göre atlasan, posterior nasal spinaya kadar olan ölçümlerde bir artış görülmemiştir. Bu durum muhtemelen palatal plan uzunluğunun sürekli olarak artmasından ve atlas büyüklüğünün 12 yaşından itibaren büyümesinden kaynaklanmaktadır. Bu sonuç doğrultusunda, kemiksel farenksin pubertal dönemden sonra önemli bir büyüme göstermediği bildirilmiştir.

Arat ve Erdem (1991), pubertal gelişim atılımı öncesinde ve sonrasında bulunan ve normal solunum yapan toplam 40 bireye ait lateral sefalometrik filmler üzerinde alan ölçümü yaparak, yüz gelişiminin nazo-orofarengeal solunum yolu boyutlarından etkilenip etkilenmediğini araştırmak amacıyla yaptıkları çalışmada, nazo-orofarengeal alan ile mandibulanın konumu ve yüz yüksekliği arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre prepubertal dönemde kızlarda, postpubertal dönemde kız ve erkek her iki cinsiyette, nazo-orofarenks alanı ile diğer ölçümler arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bununla beraber, prepubertal dönemdeki erkeklerde, palatal düzlem ile mandibuler düzlem arasındaki açı ile nazo-orofarenks arasında $P>0.05$ düzeyinde ve negatif yönlü anlamlı bir ilişki saptamışlardır.

Ağız solunumu, ağızın açık olması, dil ve mandibulanın normalden daha aşağıda konumlanması, başın ekstansiyona uğraması şeklinde bir takım zorunlu postural değişimlere neden olabilmektedir (Linder-Aronson, 1970; Dunn ve ark., 1973;

Harvold ve ark., 1981; Adamidis ve Spyropoulos, 1983; Miller ve ark., 1984; Solow ve ark., 1984; Kerr, 1985). Bu postural değişimlerin etkisiyle yüz iskeleti üzerinde de çeşitli değişimler meydana gelmektedir.

Ağız solunumunda dil ve mandibulanın, solunum yolunu genişletebilmek amacıyla aşağıda konumlanması ile birlikte, posterior dişlerin erüpsiyonu ve aşırı vertikal alveolar gelişimin meydana geldiği bilinmektedir (Linder-Aronson, 1970; Rubin, 1980; Subtelny, 1980). Bunun sonucu olarak da alt ve üst bazal kaideler arası açıda artış, solunum yolunun daraldığı durumlarda beklenen bir bulgu olmaktadır.

Kraniofasial komplekste meydana gelen ve ortodontistler tarafından bu bölgede gözlenen olağan bir kemik değişimi olarak değerlendirilen sert doku gelişimi, ortodonti literatüründe sıklıkla konu edilmektedir. Yalnız tonsil ve adenoidler ile ilgili çalışmaların dışında, orofarengeal yumuşak dokuların gelişimi ve değişimi ile ilgili bilgilere literatürde sıklıkla rastlanmamaktadır (Karsten ve ark., 1978).

Donald ve Trenouth (1988), dentofasiyal deformasyonlar ve nazal havayolu yetersizliği arasındaki ilişkiyi incelemek ve nazal solunumun oral solunuma dönüştüğü zamanı erken teşhis edebilmek amacıyla yapay bir üst solunum modeli kullanarak yaptıkları araştırmalarında, fasiyal morfolojide havayolundaki aksaklıktan dolayı değişiklikler meydana geldiyse, büyük tonsiller ve aşağı doğru uzanan uzun ve kaplayıcı bir yumuşak damağın ve/veya büyük bir dilin, muhtemelen havayolundaki bu aksaklığa katkıda bulunabileceğini göstermişlerdir.

Çalışmamızda, farklı maloklüzyon gruplarında kranial kaide açısı (NSBa) istatistiksel olarak farklı bulunmamıştır. İstatistiksel olarak önemli olmasa da kranial kaide açısı (NSBa) en düşük değeri sınıf III grupta göstermektedir. NSBa ölçümü maloklüzyon grupları içerisinde yıllar arası karşılaştırmada da anlamlı farklılık göstermemiştir. Özbek ve Köklü (1992) kranial kaide açısı ile kraniofasial morfoloji arasındaki ilişkileri, kraniofasial morfolojiyi doğal baş ve boyun postüründe gerçek horizontal ve gerçek vertikal düzlemlere göre değerlendirerek inceledikleri çalışmalarında, açının değerinden çok oryantasyonuna dikkat

çekmişlerdir. Buna göre, bu oryantasyonla baş ve boyun postürünün ve bununla ilişkili olarak da fasiyal morfolojinin etkilendiği söylenebilir.

Akçam ve Köklü (1996), kraniofasiyal morfoloji ve nazofarengal havayolu ilişkilerini doğal baş postürü dikkate alınarak değerlendirdikleri çalışmalarında orofarengal havayolu ile postür arasındaki ilişkiyi, protrüziv bir servikal kolonla birlikte geniş bir orofarengal açıklığın, dik bir servikal kolonla daha dar bir orofarengal açıklığın bulunacağını gösterir şekilde ortaya koymuşlardır.

Bununla beraber araştırmacılar, nazofarenks açıklığının ve doğal olarak da ilgili bölgenin alanının kranial kaide boyutları artmış bireylerde artacağına yönelik bulgular elde etmişlerdir. Kranial taban boyutları ile nazofarengal açıklığın arasındaki korelasyonun, kranial taban boyutları ile nazofarenks kemik sınırlarının boyutu arasında gösterilen korelasyonlar kadar yüksek düzeyde olmamasını ise daha önce birçok araştırmacının vurguladığı gibi nazofarenksin kemik sınırları ne kadar büyük olursa olsun canlıda nazofarengal açıklığın maksimum bir boyutu olabileceği şeklinde açıklamışlardır.

Çalışmamızda kranial kaide açısı (NSBa) farklı maloklüzyon gruplarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemiş ancak istatistiksel olarak anlamlı olmasa da kranial kaide açısı (NSBa) en düşük değeri sınıf III grupta saptanmıştır. Ancak, literatür incelendiğinde farklı görüşler mevcuttur, örneğin Scott ve Singh, kranial taban eğiminin sınıf III maloklüzyonun şiddetinin belirlenmesinde ve sınıf III profil üzerinde önemli bir faktör olduğu hipotezini öne sürmüşlerdir (Scott, 1958; Singh, 1999). Diğer birçok çalışmada ise kranial taban açısı ile maloklüzyonlar arası bir ilişki saptanamamıştır (Menezes, 1974; Wilhelm, 2001; Polat ve Kaya, 2007; Guyer ve ark., 1986).

Dik yön açısı ile ilgili ölçümler (ML/FH, PP/FH, GoGn/SN) en yüksek değeri sınıf III grupta göstermektedir. Nielsen (1991), vertikal maloklüzyonların birçok farklı etiyojik faktörlerin etkileşimi sonucu oluştuğunu ve bunlardan en önemlisinin

mandibular büyüme olduğunu belirtmiştir ki iskeletsel sınıf III grupta dik yön değerinin artmış olduğunu gösteren bulgularımız da bu görüşü destekler niteliktedir.

İskeletsel sınıf III grupta üst keser protrüzyonu (Ui-NA) belirgin ve 1. ve 3. yıllarda istatistiksel olarak diğer gruplardan istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir. Bu bulgu, Cutović ve ark. bulguları ile benzerdir ve iskeletsel Sınıf III malokluzyonun kompenzasyonu amacıyla üst keser protrüzyonunun meydana geldiği sonucuna varmışlardır (Cutović ve ark., 2014).

Yumuşak damak - uvula açısı (ANS-PNS/PNS-SPT) sınıf II grupta 1. ve 2. yıllarda istatistiksel olarak farklı ve 3 yıllık gözlem süresi boyunca diğer gruplardan yüksek bir değer göstermiştir. Jena ve ark. (2010) da benzer şekilde çalışmalarında yumuşak damak açılanmasının sınıf I ve II ($P < .05$), sınıf I ve III ($P < .001$) ve sınıf II ve III gruplarda ($P < .001$) istatistiksel olarak farklı olduğunu saptamışlardır. Araştırmacılar ayrıca, yumuşak damak eğiminin mandibular retrognatiye sahip bireylerde daha horizontal olduğunu, mandibular prognatizmlili bireylerde ise daha vertikal olduğunu rapor etmişlerdir. Çalışmamızda da benzer şekilde yumuşak damak - uvula açısı (ANS-PNS/PNS-SPT) Sınıf III grupta en düşük değeri göstermiştir ki bu bulgu yumuşak damak eğiminin Jena ve ark. çalışmalarında da belirttiği gibi daha vertikal konumda olduğunu göstermektedir. Bütün bu bulgular ve literatür birlikte değerlendirildiğinde yumuşak damak - uvula açılanmasının mandibulanın iskeletsel konumundan etkilenebileceği sonucuna varılabilir. Mandibuler retrognatisi olan bireylerde dilin daha geride konumlanması neticesinde yumuşak damağın ileri itimi dolayısıyla açısının artması ile sonuçlanmaktadır. Mandibuler prognatili bireylerde ise dilin pozisyonu daha ileride ve yumuşak damaktan daha uzak bir konumdadır ki bu durum yumuşak damağın engelsiz bir şekilde konumlanmasına neden olmaktadır.

Muto ve ark. da mandibular retrognatizme sahip bireylerde yumuşak damağın maksimum inklinasyonunu gözlemişler, bu inklinasyonun normal bir mandibulaya sahip bireylerden mandibular prognatizme sahip bireylere doğru giderek azaldığını rapor etmişlerdir (Muto ve ark., 2008).

ANS-PNS/PNS-SPT ölçümünün 3 yıllık gözlem periodu boyunca azalma göstermesi bulgusu ise, orofarengal havayolu boyutlarının arttırılmasına yönelik bir kompenzasyon mekanizmasını düşündürmektedir. ANS-PNS/PNS-SPT ölçümünde sınıf II grupta 3. yıl sonunda 1. yıla göre en fazla azalma saptanmıştır. Bu bulgu da mandibular retrognati ile karakterize sınıf II bireylerde havayolu kompenzasyonunu düşündürmektedir.

Daha önce yapılan çalışmalarda, iskeletsel sınıf II ve retrusiv mandibulaya sahip bireylerde nefes alma problemleri olabileceği bildirilmiştir. Kim ve ark. konik ışıklı bilgisayarlı tomografi (CBCT) kullanarak yaptıkları çalışmalarında iskeletsel sınıf II malokluzyona sahip retrusiv mandibulası olan çocuklarda sınıf I malokluzyonlu çocuklara göre daha küçük farengal havayolu boyutları olduğunu saptamışlardır (Kim ve ark., 2010).

Dik yön açısı (GoGn/SN) 3. yılda 1. yıla göre sınıf I ve II' de azalma eğiliminde iken sınıf III grupta istatistiksel olarak diğer gruplardan farklı olacak şekilde artış göstermiştir, Cd-Go-Me ölçümü ise 3. yılda 1.yıla göre sadece sınıf III grupta artış göstermektedir. Bu bulgular sınıf III maloklüzyonlarda dik yön kontrolünün önemini ortaya koymaktadır. Alvez M Jr ve ark. yaptıkları CBCT çalışmalarında GoGn/SN ve FH-Mandibuler düzlem açıları ile posterior havayolu boyutları arasında negatif bir korelasyon saptamışlar, ayrıca sınıf I bireylerde havayolu boyutlarının sınıf II bireylere göre istatistiksel olarak daha büyük olduğunu rapor etmişlerdir (Alves ve ark., 2012).

Cd-Pg ölçümü tüm maloklüzyon gruplarında artış göstermektedir ve bu artış gruplar arası anlamlı fark göstermemektedir. Bu bulguyu önceki bulgularla değerlendirirsek, sınıf III grupta mandibulanın boyutsal artışından daha önemli olarak açısal artışı (Cd-Go-Me)' nin maloklüzyon oluşumunda etkili olduğu söylenebilir.

Nazofarengal ve orofarengal havayolu alanları incelendiğinde her 3 grupta da takip süresi boyunca artış saptanmıştır. Nazofarengal alan istatistiksel olarak anlamlı olmasa da sınıf III grupta en düşük değerdedir. Nazofarengal alanda 3 yıl boyunca

en fazla artış sınıf II grupta saptanırken, orofarengal ve hipofarengal alanda en fazla artış ise sınıf III grupta gözlenmiştir. Öte yandan, DiCarlo ve ark. (2015) da farklı iskeletsel maloklüzyonlar ile üst havayolu boyutu ve morfolojisi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptamamışlardır.

Total havayolu alanı sınıf III grupta en düşük değeri göstermiş, 3 yıllık takip süresi boyunca istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir artış saptanmıştır. Total havayolu alanında en az artış sınıf I grupta gözlenirken, sınıf II ve III gruplarda saptanan artışlar belirgindir. Bu bulgu, farklı iskeletsel maloklüzyonlarda havayolu alanı kompenzasyonunun çalıştığını göstermektedir.

Çalışmamızın bulguları ve sonuçlarına benzer şekilde Alvez ve ark. da bilgisayarlı tomografi (CBCT) kullanarak yaptıkları çalışmalarında farengal havayolu boyutlarının farklı anteroposterior iskeletsel yapılardan etkilendiğini rapor etmişlerdir (Alves ve ark., 2012).

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Kranial kaide açısı (NSBa) farklı maloklüzyon gruplarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemiştir.
2. İstatistiksel olarak anlamlı olmasa da kranial kaide açısı (NSBa) en düşük değeri sınıf III grupta gösterirken, dik yön açısı ile ilgili ölçümler (ML/FH, PP/FH, GoGn/SN) en yüksek değeri sınıf III grupta göstermektedir.
3. İskeletsel sınıf III grupta üst keser protrüzyonu (Ui-NA) belirgin ve 1. ve 3. yıllarda istatistiksel olarak diğer gruplardan istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir.
4. Dik yön açısı (GoGn/SN) 3. yılda 1. yıla göre sınıf I ve II' de azalma eğiliminde iken sınıf III grupta istatistiksel olarak diğer gruplardan farklı olacak şekilde artış göstermekte, Cd-Go-Me ölçümü 3. yılda 1.yıla göre sadece sınıf III grupta artış göstermektedir. Bu bulgular sınıf III maloklüzyonlarda dik yön kontrolünün önemini vurgulamaktadır.
5. Cd-Pg ölçümü tüm maloklüzyon gruplarında artış göstermektedir ve bu artış gruplar arası anlamlı fark göstermemektedir. Bu bulguyu önceki bulgularla değerlendirirsek, sınıf III grupta mandibulanın boyutsal artışından daha önemli olarak açisal artışı(Cd-Go-Me)nın maloklüzyon oluşumunda etkili olduğu söylenebilir.
6. Yumuşak damak - uvula açısı (ANS-PNS/PNS-SPT) sınıf II grupta 1. ve 2. yıllarda istatistiksel olarak farklı ve 3 yıllık gözlem süresi boyunca diğer gruplardan yüksek bir değer göstermiştir.
7. ANS-PNS/PNS-SPT açısı gözlem süresi boyunca Sınıf III grupta en düşük değerdedir, bu bulgular yumuşak damak - uvula açısının mandibulanın iskeletsel konumundan etkilenebileceğini göstermektedir.
8. ANS-PNS/PNS-SPT ölçümünün 3 yıllık gözlem periodu boyunca azalma göstermesi, havayolu boyutlarının arttırılmasına yönelik bir kompenzasyon mekanizması ile açıklanabilir.

9. ANS-PNS/PNS-SPT ölçümünde sınıf II grupta 3. yıl sonunda 1. yıla göre en fazla azalma saptanmıştır. Bu bulgu mandibular retrognati ile karakterize sınıf II bireylerde havayolu kompenzasyonunu göstermektedir.
10. Nazofarengeal ve orofarengeal alan ölçümlerinde her 3 grupta da 3 yıllık takip süresi boyunca sürekli bir artış saptanmıştır.
11. Nazofarengeal alan istatistiksel olarak anlamlı olmasa da sınıf III grupta en düşük değerdedir.
12. Nazofarengeal alanda 3 yıl boyunca en fazla artış sınıf II grupta saptanırken, orofarengeal ve hipofarengeal alanda en fazla artış sınıf III grupta gözlenmiştir.
13. Total havayolu alanı sınıf III grupta en düşük değeri göstermiş, 3 yıllık takip süresi boyunca istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir artış saptanmıştır.
14. Total havayolu alanında en az artış sınıf I grupta gözlenirken, sınıf II ve III gruplarda saptanan artışlar belirgindir. Bu bulgular, iskeletsel maloklüzyonlarda havayolu alanı kompenzasyonu mekanizmasının çalıştığını göstermektedir.

ÖZET

Nazo-Oro-Farengeal Hava Yolu Boyutlarının Farklı Maloklüzyonlarda Longitudinal Olarak İncelenmesi

Bu çalışmanın amacı; Farklı maloklüzyonlarda longitudinal olarak nazo-oro-farengeal havayolu boyutları ile kraniofasial yapı ilişkilerini araştırarak olası farklılıkları ortaya koymaktır.

Farklı maloklüzyon gruplarında naso-oro-farengeal havayolu boyutlarının gelişimi nasıl olmaktadır ve ne gibi farklılıklar göstermektedir? sorularına cevap bulabilmek amacıyla araştırmamızda Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı arşivinden Sınıf I, II ve III gruplarına ait 3 yıllık longitudinal materyal üzerinde açısal, boyutsal ve alansal ölçümler yapılmıştır. Yapılan ölçümlerin değerlendirilmesi yapılarak, kraniofasial bölgenin büyüme ve gelişiminde çok önemli bir role sahip olan naso-oro-farengeal havayolunun yapısının farklı maloklüzyonlarda longitudinal olarak incelenmesiyle maloklüzyonlar ile havayolu boyutları ilişkilerinin ortaya çıkarılması hedeflenmiştir.

Araştırmanın materyali, Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı arşivinden 1 yıllık aralıklarla longitudinal olarak alınmış toplam 186 lateral sefalometrik filminden oluşmuştur. Sınıf I (30 birey), Sınıf II (22 birey) ve Sınıf III (10 birey) maloklüzyona sahip toplam 62 birey (Ortalama yaş: 11,22 yıl) araştırmaya dahil edilmiştir. Açısal, boyutsal ve oransal ölçümler PORDIOS yazılımı ile ölçülürken, irregüler farengeal alanların ölçümü dijital planimetre cihazı (Ushikata X-Plan 380dIII/ 460dIII, Tokyo, Japan) ile mm² cinsinden gerçekleştirilmiştir.

Gruplar arasında parametrelerin karşılaştırılması için varyans analizi (ANOVA) tekniği kullanılmıştır. Her grupta yıllar arasındaki (1.yıl - 2.yıl, 1.yıl - 3.yıl, 2.yıl - 3.yıl) farklılıkları ölçmek için eşleştirilmiş *t* testi kullanılırken, bu farklılıkların gruplar arasındaki karşılaştırılması için varyans analizi tekniğinden yararlanılmıştır. İstatistiksel olarak anlamlı olan parametrelerin hangi gruplarda farklı olduğunu belirlemede Duncan çoklu karşılaştırma testinden yararlanılmıştır. Ölçüm tekrarlanabilirliği için ise grup içi korelasyon katsayısından yararlanılmıştır.

Araştırmanın sonuçlarına göre; nazofarengeal ve orofarengeal alanlar boyutsal olarak her 3 grupta da gözlem süresi boyunca artış göstermiştir. Nazofarengeal alan istatistiksel olarak anlamlı olmasa da Sınıf III grupta en düşük değerdedir. Total havayolu alanında Sınıf III grupta en düşük değeri göstermiştir ancak 3 yıllık takip süresi boyunca istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir artış göstermiştir. Nazofarengeal alanda 3 yıl boyunca en fazla artış Sınıf II grupta saptanırken, orofarengeal ve hipofarengeal alanda en fazla artış Sınıf III grupta gözlenmiştir. Total havayolu alanında en az artış Sınıf I grupta gözlenirken, Sınıf II ve III gruplarda saptanan artışlar belirgindir. Bu bulgu, havayolu alanının farklı maloklüzyonlarda bir kompenzasyon mekanizması olarak çalıştığı şeklinde yorumlanabilir.

Yumuşak damak - uvula açısı (ANS-PNS/PNS-SPT) Sınıf II grupta 1. ve 2. yılda istatistiksel olarak farklı ve 3 yıllık gözlem süresi boyunca diğer gruplardan yüksektir. Sınıf III grupta ise en düşük açığı göstermektedir ki bu bulgular yumuşak damak - uvula konumunun mandibulanın iskeletsel konumundan etkilendiğini göstermektedir. ANS-PNS/PNS-SPT ölçümünün 3 yıllık gözlem periodu boyunca azalma göstermesi ise, havayolu boyutlarını genişletmeye yönelik bir kompenzasyon olabileceği şeklinde yorumlanabilir.

Nazo-oro-farengeal havayolu boyutları ile kraniofasial morfoloji farklı maloklüzyonlarda büyüme dönemi boyunca etkileşim halindedir ve bu süreçte kompenzuar mekanizmalar meydana gelmektedir.

Anahtar Sözcükler : Büyüme ve gelişim, havayolu, longitudinal, maloklüzyon.

SUMMARY

Evaluation of Naso-Oro-Pharyngeal Airway Dimensions in Different Malocclusions: A Longitudinal Study

The aim of this study was to investigate and to reveal prospective differences of the relations between naso-oro-pharyngeal airway dimensions and craniofacial pattern in different malocclusions.

With the intention of finding the answers to; How does naso-oropharyngeal airway dimensions develop in different malocclusion groups? and What kind of variations occur during this process? Angular, dimensional and area measurements were made on the 3 years longitudinal material of Class I, II and III groups from Ankara University Faculty of Dentistry Department of Orthodontics archives. It was aimed to reveal the relationships between malocclusions and airway dimensions with the longitudinal assessment of naso-oropharyngeal airway structure in different malocclusions which plays an important role in craniofacial growth and development

The material of this study consisted of a total of 186 lateral cephalometric radiographs obtained longitudinally with one year interval from 62 individuals (Mean age: 11,22 years) having different malocclusions (Class I 30, Class II 22, Class III 10 subjects), which were selected from the orthodontic department archives. Dimensional and angular proportional measurements were obtained by the PORDIOS computer software. Pharyngeal area measurements were obtained using a digital planimeter (Ushikata X-Plan 380dIII/ 460dIII, Tokyo, Japan) in terms of mm².

For the comparison of the parameters among groups; ANOVA (analysis of variance) technique was used. In each group; for the differences between 1.year - 3.year, 1. year- 2. year and 2. year-3. year, paired *t*-test was used. For the comparison of these differences between groups, variance analysis technique was used. Duncan's multiple range test was used to determine the differences of parameters, which were statistically significant among groups. Intra - Class correlation coefficients were used for the repeatability of measurements.

According to results of the study; Nasopharyngeal and oropharyngeal spaces showed an increase in size in all groups during the observation period. Nasopharyngeal area showed the lowest value in Class III group although it was not statistically significant. Total airway space revealed the lowest value in Class III group and it showed statistically insignificant increase during the observation period. Nasopharyngeal space increased utmost in Class 2 group, whilst, oropharyngeal and hypopharyngeal spaces increased at the most in Class 3 group. The increase in total airway space was the lowest in Class 1 group, while, it was distinctive in Class 2 and Class 3 groups. This finding can be interpreted as the airway space act as a compensatory mechanism in different malocclusions.

Soft palate-uvula angle (ANS-PNS/PNS-SPT) was higher and statistically significant in first and second year in Class II group when compared to the other groups. In Class III group this angle showed the lowest value indicating that the soft palate-uvula position is affected by the mandible's skeletal position. The decrease in ANS-PNS/PNS-SPT angle among the three year observation period may be a result of a compensation to increase the airway areas.

There is an interaction between craniofacial morphology and naso-oro-pharyngeal airway dimensions in different malocclusions and compensatory mechanisms occur during this process.

Key Words : Airway, growth and development, longitudinal, malocclusion.

KAYNAKLAR

- ABOUDARA, C., NIELSEN, I., HUANG, J. C., MAKI, K., MILLER, A. J., HATCHER D. (2009). Comparison of airway space with conventional lateral headfilms and 3-dimensional reconstruction from cone-beam computed tomography. *Am. J. Orthod.*, **135**(4): p. 468-79.
- ADAMIDIS, I. P., SPYROPOULOS, M. N. (1992). The effects of lymphadenoid hypertrophy on the position of the tongue, the mandible and the hyoid bone. *Eur J Orthod.* **5**: 287-294
- AKCAM, M. O., KOKLU, A. (1996). *Kraniofasiyal morfoloji ve nazofarengel havayolu ilişkilerinin doğal baş postürü dikkate alınarak değerlendirilmesi*. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- ALVES, M. Jr., FRANZOTTI, E. S., BARATIERI, C., NUNES, L.K., NOJIMA, L. I., RUELLAS, A. C. (2012). Evaluation of pharyngeal airway space amongst different skeletal patterns, *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, **41**(7):814-9.
- ARAT, M., ERDEM, D. (1991). Naso-orofarenks, mandibula konumu ve yüz yüksekliği. *Ank. Üni. Diş Hek. Fak. Dergisi.* **18**: 99-108
- ARAT, M., ISERI, H., ISERI, V. (1996). İskeletsel açık kapanışa yol açan faktörlerin sagittal yüz yapısına göre incelenmesi. *Türk Ortodonti Dergisi* **9**: 155-162.
- ATHANASIOU, A. E., TOUTOUNTZAKIS, N., MAVREAS, D., RITZAU, M., WENZEL, A. (1991). Alterations of hyoid bone position and pharyngeal depth and their relationship after surgical correction of mandibular prognathism. *AM J Orthod Dentofac Orthop*; **100**: 259-65.
- ATHANASIOU, A. E., PAPADAPOULOS, M. A., MAZAHARI, M., LAGOUDAKIS, M. (1994). Cephalometric evaluation of pharynx, soft palate, adenoid tissue, tongue and hyoid bone following the use of a mandibular repositioning appliance in obstructive sleep apnea patients. *International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery*, **9** : 273-83.
- BASCIFTCI, F.A., MUTLU, N., KARAMAN, A. I., MALKOC, S., KUCUKKOLBASI, H. (2002). Does the timing and method of rapid maxillary expansion have an effect on the changes in nasal dimensions? *Angle Orthod*, **72**(2): p. 118-23.
- BERGLAND, O. (1963). The bony nasopharynx. *Acta Odont. Scand.*, suppl. **35**:1.
- BLOUNT, R. F., LACHMAN, E. (1953). The digestive system. In: Schaeffer JP, ed. Morris' human anatomy. 11th ed. New York: McGraw-Hill: 1326-31

- BRIDGER, G. P., (1970). Physiology of the nasal valve. *Arch Otolaryngol.* **92**(6): p. 543-53.
- BRODIE, A. G . (1941). On the growth pattern of the human head from the third month to the eight year of life. *Am J Anat*; **68**:209,
- CAKMAK, O. (2003). Value of acoustic rhinometry for measuring nasal valve area. *Laryngoscope*, **113**(2): p. 295-302.
- CEYLAN, İ., OKTAY, H. (1995). A study on the pharyngeal size in different skeletal patterns *Am J Orthod Dentofac Orthop*; **108**(1):69-75
- CHENG, M. C., ENLOW, D. H., PAPSIDERO, M., BROADBENT, B. H., OYEN, O., SABAT, M. (1988). Developmental effects of impaired breathing in the face of the growing child. *Angle Orthod* **4**: 309-20
- Clinical head and neck and functional neuroscience course notes, 2008-2009, Uniformed services university of the health sciences school of medicine, BETHESDA, MARYLAND
- COLE, P., AYIOMANIMITIS, A., OHKI, M. (1989). Anterior and posterior rhinomanometry. *Rhinology. DEC*; **27**(4):257-62.
- CROUSE, U., LAINE-ALAVA, M. T., WARREN, D.W., WOOD, C. L. (1999). A longitudinal study of nasal airway size from age 9 to age 13 *Angle Orthod*; **69**(5): 413-18
- CUTOVIĆ, T., JOVIĆ, N., KOZOMARA, R., RADOJICIC, J., JANOSEVIĆ, M., MLADENOVIĆ, I., MATIJEVIĆ, S. (2014). Cephalometric analysis of the middle part of the face in patients with mandibular prognathism. *Vojnosanit Pregl. Nov*; **71**(11):1026-33.
- DEMİRAY, D., GÜNAY N. (1987). *Naso-orofarenks alanı ile üst çene boyutları arasındaki ilişkilerin incelenmesi*. Doktora tezi. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara,
- DI CARLO, G., POLIMENI, A., MELSEN, B., CATTANEO, P. M. (2015). The relationship between upper airways and craniofacial morphology studied in 3D. A CBCT study. *Orthod Craniofac Res.*, **18**(1):1-11.
- DONALD, J. T., TRENOUTH, M. J. (1988). A quantified comparison of craniofacial form with nasal respiratory function. *AJODO* **94**: 216-21
- DUNN, G. F., GREEN, L. J., CUNAT, J. J. (1973). Relationships between variation of mandibular morphology and variation of nasopharyngeal airway size in monozygotic twins. *Angle Orthod*; **43**:129-35.
- EL, H., PALOMO, J. M. (2013). An airway study of different maxillary and mandibular sagittal positions. *Eur J Orthod* **35**(2); 271.

- ERDEM, D., ARAT, M. (1991). Naso-orofarenks, Mandibula konumu ve yüz yüksekliği. *A.Ü. Diş Hek. Fak. Derg.* **18**:99-108,
- ERİŞEN, L. Oral kavite farenks ve tükrük bezleri; horlama ve tıkayıcı uyku apnesi sendromu. Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı ders notları
- FAIRBANKS, D. N. F., FUJITA, S., IKEMATSU, T., SIMMONS, F. (1987). Snoring and obstructive sleep apnea. New York: Raven Press: 1-18, 39-64.
- FERRARIO, V. F., SFORZA, C., GERMANO, D., DALLOCA, L. L., MIANI, A. (1994). Head posture and cephalometric analysis. An integrated photographic/radiographic technique. *AJODO* **106**: 257-66.
- FIELDS, H.W., WARREN, D.W., BLACK, K., PHILLIPS, C. L. (1991). Relationship between vertical dentofacial morphology and respiration in adolescents. *Am J Orthod* **99**: 147-54.
- FREITAS, M. R., ALCAZAR, N. M. P. V., JANSON, G., FREITAS, K. M. S., HENRIQUESA, J. F. C. (2006). Upper and lower pharyngeal airways in subjects with class I and class II malocclusions and different growth patterns *AM J ORTHOD* **130**(6): 742-45.
- FRICKE, B., GEBERT, H. J., GRABOWSKI, R., HASUND, A., SERG, H. G. (1993). Nasal airway , lip competence and craniofacial morphology. *EUR J ORTHOD* **15**: 297-304.
- GRABER, T. M, NEUMANN B. (1977). Removable orthodontic appliances. Philadelphia: WB Saunders: 230.
- GRAUER, D., CEVIDANES, L. S., STYNER, M. A., ACKERMAN, J. L., PROFFIT, W. R. (2009). Pharyngeal airway volume and shape from cone-beam computed tomography: relationship to facial morphology. *Am J Dentofacial Orthop*, **136**(6):805-814.
- GROSS, A. M., KELLUM, G. D., MORRIS, T., FRANZ, D., MICHAS, C., FOSTER, M. L., WALKER, M. E., BISHOP, F. W. (1993). Rhinometry and open mouth posture in young children. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* **103**:526-529.
- GURLEY, W. H., VIG. P. S. (1982). A technique for the simultaneous measurement of nasal and oral respiration. *Am J Orthod.* **82**:33-41.
- GUYER, E. C., ELLIS, E. E., MCNAMARA, J. A., BEHRENTS, R. G. (1986) Components of class III malocclusion in juveniles and adolescents. *Angle Orthod*; **56**:7-30.
- GWYNNE-EVANS, E. (1958). Discussion on the mouth breather. Proceedings of the Royal Society of Medicine. **51**: 279-82

- HANDELMAN, C. S., PRUZANSKY, S. (1967). The size of the adenoids in normal and C.P.I. children. Presented before International Association of Dental Research, Washington, D.C.
- HANDELMAN, C. S., OSBORNE, G. (1976). Growth of the nasopharynx and adenoid development from one to eighteen years. *Angle Orthod.* **46**: 243-259
- HARVOLD, E. P., TOMER, B. S., CHIECI, G. (1981). Primate experiments on oral respiration. *Am J Orthod.* **79**: 359-72
- HARTGERINK, D. V., VIG, P. S., ABBOTT, D. W. (1987). The effect of rapid maxillary expansion on nasal airway resistance. *Am J Orthod.* **92**(5): p. 381-9.
- HIYAMA, S., SUDA, N., SUZUKI, M. I., TSUIKI, S., OGAWA, M., SUZUKI, S., KURODA, T. (2002). Effects of maxillary protraction on craniofacial structures and upper airway dimension. *Angle Orthod.* **72**:43-47.
- HOLMBERG, H., LINDER-ARONSON, S. (1979). Cephalometric radiographs as a means of evaluating the capacity of the nasal and nasopharyngeal airway. *Am J Orthod.* **76**:479-490.
- JACOBSON, A. (1995). Radiographic Cephalometry. Birmingham, Alabama: Quintessence Publishing Co. Inc. Chapter 9.
- JEANS, W. D., FERNANDO, D. C. J., MAW, A. R., LEIGHTON, B. C. (1981). A longitudinal study of the growth of the nasopharynx and its contents in normal children. *Br J Radiol.* **54**:117-121.
- JENA, A. K., SINGH, S. P., UTREJA, A. K. (2010). Sagittal mandibular development effects on the dimensions of the awake pharyngeal airway passage. *Angle Orthod* **80**(6), 1061-67.
- JOHNSTON, C. D., RICHARDSON, A. (1999). Cephalometric changes in adult pharyngeal morphology. *Eur J Orthod.* **(4)**:357-362.
- JOSEPH, A. A., ELBAUM, J., CISNEROS, G. J., EISIG, S. B. (1998). A cephalometric comparative study of the soft tissue airway dimensions in persons with hyperdivergent and normodivergent facial pattern. *J Oral Maxillofac Surg.*; **56**:135-139.
- KARACA, M. (2008). Nazofarenks Kanserinde Kemoradyoterapi, in Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi, Ankara Üniversitesi: Ankara.
- KARSTEN, K. H., GUNDLACH, M. D., QUICK, C. A. (1978). Adenoid faces. *The Laryngoscope.* **88**: 327-33
- KEALL, C. L., VIG, P. S. (1987). An improved technique for the simultaneous measurement of nasal and oral respiration. *Am J Orthod* **91**: 207-212.

- KEITH, A., CAMPION, G. (1922). A contribution to the mechanism of growth of the human face. *Int. J. Orth., Oral Surg. and Rad.*, v. 8, pp. 607-33.
- KERR, W. J. S. (1985). The nasopharynx, face height and over bite. *Angle Orthod.* **55**: 31-37
- KIM, Y. J., HONG, J. S., HWANG, Y. I., PARK, Y.H. (2010). Three-dimensional analysis of pharyngeal airway in preadolescent children with different anteroposterior skeletal patterns. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*,137(3): 306-7
- KING, E. W. (1952). A roentgenographic study of pharyngeal growth. *Angle Orthod.* **22**: 23
- KIRJAVAINEN, M., KIRJAVAINEN, T. (2007). Upper airway dimensions in Class II malocclusion. Effects of headgear treatment. *Angle Orthod.* **77**: 1046-1053.
- KLUEMPER, G. T., VIG, P. S., VIG, K. W. (1995). Nasorespiratory characteristics and craniofacial morphology. *Eur J Orthod* **17**: 491-95.
- KOHLI-DANG, N., CRYSDALE WS. (1986). Cephalometric radiographs and nasal resistance. *The Journal of Otolaryngology.* **15**: 112-15.
- KOSKI, K. K., LAHDEMAKI, P. (1975). Adaptation of the mandible in children with adenoids *Am J Orthod* **68**: 660-665.
- KROGMAN, W. M. (1930). The problem of growth changes in the face and skull as viewed from a comparative study of antropoids and man. *Dental Cosmos*, v. **72**, pp. 624-30.
- KROGMAN, W. M. (1931). Growth changes in the skull and face of the gorilla. *Am. J. Anat.*, v.**47**, pp. 89-115.
- LEDERER, F. L. (1947). *Disease of the ear*, Century Co., New York. *Nose and Throat*. F. A. Davis Co., Philadelphia.
- LEECH, H. L. (1958). A clinical analysis of orofacial morphology and behaviour of 500 patients attending an upper respiratory research clinic. *Dental Practice* **9**: 57-68.
- LENZA, M., LENZA, M. D. O., DALSTRA, M., MELSEN, B. CATTANEO, P. (2010). An analysis of different approaches to the assessment of upper airway morphology: a CBCT study. *Orthodontics & Craniofacial Research*, **13**: 96–105.
- LIANO, Y., HUANG, C., CHUANG, M. (2003). The utility of cephalometry with the Muller maneuver in evaluating the upper airway and its surrounding structures in Chinese patients with sleep disordered breathing. *Laryngoscope.* **113**:614–619.

- LIFSHITZ, F.(1996). Pediatric endocrinology: a clinical guide, 3rd ed. New York: Marcel Dekker, Inc; 175-77, 223-25.
- LINDER-ARONSON, S. (1970). Adenoids. Their effect on mode of breathing and nasal airflow and their relationship to characteristics of the facial skeleton and the dentition. A biometric, rhino-manometric and cephalometro,radiographic study on children with and without adenoids. *Acta Oto-Laryngologica Supplementum* **265**: 1-132.
- LINDER-ARONSON, S. (1973). Effects of adenoidectomy on the mode of breathing, size of adenoids and nasal airflow. *Pract. Otolaryngol. (Orl)*, **228**:285.
- LINDER-ARONSON, S. (1974). Effects of adenoidectomy on dentition and nasopharynx. *Am J Orthod* **65**:11-15.
- LINDER-ARONSON, S., WOODSIDE, D. G. (1977). The growth in the sagittal depth of the bony nasopharynx in relation to some other facial variables. *Trans Eur Orthod Soc* ;69-83.
- LINDER-ARONSON, S. (1979). Naso-respiratory function and craniofacial growth. Craniofacial growth series. Ann Arbor. Univ. Mich., No:**9**;121-147.
- LINDER-ARONSON, S., LEIGHTON, B. C. (1983). A longitudinal study of the development of the posterior nasopharyngeal wall between 3 and 16 years of age. *Eur J Orthod*, **5**(1):47-58.
- LINDER-ARONSON, S. WOODSIDE, D. G., LUNDSTRÖM, A. (1986). Mandibular growth direction following adenoidectomy. *Am J Orthod* **89**: 273-284.
- LOWE, A. A., SANTAMARIA, J. D., FLEETHAM, J. A., PRICE, C. (1986). Facial morphology and obstructive sleep apnea. *Am J Orthod*, **9**:469-477.
- MAMANDRAS, A. H., MAGLI, L. A. (1984). Orthodontic treatment of pseudo Class III malocclusion: A case report. *J Canad Dent Assoc*, 779 -781.
- MARTIN, O., MUELAS, L., VINAS, M. J. (2006). Nasopharyngeal cephalometric study of ideal occlusions. *Am J Orthod* **130**: 436 e431-e439.
- MARTIN, O., MUELAS, L., VINAS, M. J. (2011). Comparative study of nasopharyngeal soft-tissue characteristics in patients with class III malocclusion. *Am J Orthod* **139**: 242-51.
- McANARNEY, E. R., KREIPE, R. E., ORR, D. P., COMERCI, G. D. (2011). Textbook of adolescent medicine. Philadelphia: Saunders: 36-74.
- McNAMARA, J. A. (1979). Nasorespiratory function and craniofacial growth. Monograph number 9, craniofacial growth series, Center for human growth and development, The University of Michigan, Ann Arbor, Michigan. 87-119.

- McNAMARA, J. A. (1981). Influence of respiratory pattern on cranio- facial growth. *Angle Orthod*; **51**:269-300.
- McNAMARA, J. A. (1983). Methode Der Kephalemtrischen Analyse. Informationen. **1**:7-32.
- MENEZES, D. M. (1974). Comparison of craniofacial features of English children with Angle class II division 1 and Angle class I occlusions. *J Dent.*; **2**:250–254.
- MERGEN, D. C., JACOBS, R. M. (1970). The size of the nasopharynx associated with normal occlusion and Class II malocclusions. *Angle Orthod*; **40**: 342-6.
- MERKEL, F. (1890). Handbuch der Topographischen Anatomie, F. Vieweg und Sohn, Braunschweig.
- MILLER, A. J., VARGERVIK, K., CHIERICI, G. (1984). Experimentally induced neuromuscular changes during and after nasal airway obstruction. *Am J Orthod.* **85**: 115-24
- MIMAN, M. C. (1999). KBB ve Baş-Boyun özet anatomisi. Ders Notları
- MONTGOMERY, W. M., VIG, P. S., STAAB, E. V., MATTERSON, S. R. (1979). Computed tomography: A three dimensional study of the nasal airway. *Am J Orthod.* **76**: 363-375.
- MOORE, A. (1972). Observations on mouth breathing. Bulletin New Zealand SOCIETY OF PERIODONTOLOGY **33**: 9-11.
- MUTO, T., YAMAZAKI, A., TAKEDA, S. (2008). A cephalometric evaluation of the pharyngeal airway space in patients with mandibular retrognathia and prognathia and normal subjects. *Int J Oral Maxillofac Surg*; **37**:228–231
- NAVARRO, Rde. L., OLTRAMARI-NAVARRO, P. V., FERNANDES, T. M., OLIVEIRA, G. F., CONTI, A. C., ALMEIDA, M. R., ALMEIDA, R. R. (2013). Comparison of manual, digital and lateral CBCT cephalometric analyses. *J Appl Oral Sci.* Mar-Apr;**21**(2):167-76.
- NEGUS, V. E. (1940). The mechanism of the larynx. C. V. Mosby and Co., St. Louis.
- NIELSEN, I. L. (1991). Vertical malocclusions: etiology, development, diagnosis and some aspects of treatment. *Angle Orthod.* Winter; **61**(4):247-60.
- ODAR, I.V. (1978). Anatomi ders kitabı. Elif matbaacılık. 2. Baskı. 2. Cilt: 58-68 Ankara.
- OKTAY, H., ULUKAYA, E. (2008). Maxillary protraction appliance effect on the size of the upper airway passage. *Angle Orthod*, **78**:209-214.

- OPDEBEECK, H., BELL W.H., EISENFELD, J., MISHELEVICH, D. (1978). Comparative study between the SFS and LFS rotation as a possible morphologic mechanism. *Am J Orthod*; **74**: 509–521
- OSBORNE, G.S., PRUZANSKY, S., KOEPP-BAKER, H. (1971). Upper cervical spine anomalies and osseous nasopharyngeal depth. *J Speech Hearing Res.*, 14:14.
- OZBEK, M.M., KOKLU, A. (1992). Kafa kaidesi açısı ile prognatizm arasındaki ilişkilerin, doğal baş pozisyonu ve ekstrakraniyal referans düzlemlerinden yararlanılarak değerlendirilmesi. *Türk Ortodonti Dergisi*. **5**: 23-31
- OZBEK, M. M., MEMIKOGLU, T. U. T., GOGEN, H., LOWE, A. A., CASPIAN, E. (1998). Oropharyngeal airway dimensions and functional-orthopedic treatment in skeletal Class II cases. *Angle Orthod*, **68**:327–336.
- OZBEK, M. M., MIYAMOTO, K., LOWE, A. A., FLEETHAM, J. A. (1998). Natural head posture, upper airway anatomy and obstructive sleep apnea severity in adults. *Eur J Orthod*; **20**:133–143
- OZTURK, Y., ISERI, H. (1999). Klas III ve Klas III açık kapanışlı bireylerde dentofasiyal yapılar ve nazofarengeal havayolunun incelenmesi. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü
- PIERSOL, G. A. (1936). 9th edition, edited by G.C. Huber. J.B. Lippincott, Philadelphia *Human Anatomy*.
- POLAT, O. O., KAYA, B. (2007). *Orthod Craniofac Research* Nov;**10**(4):216-21.
- PROFITT, W. R. (2000). Contemporary orthodontics, third edition. Penny Rudolph, Mosby Inc, St Louis, USA.
- QUICK, C. A., GUNDLACH, K. K. H. (1978). Adenoid Faces. *The Laryngoscope*. **88**: 327-333.
- RASMUS, R. L, JACOBS, R. M. (1969). Mouth breathing and malocclusion: quantitative technique for measurement of oral and nasal air-flow velocities. *ANGLE ORTHOD*; 39:296-302.
- REED, G. F. (1963). Nasal obstruction: causes and treatment. *Postgrad. Med.*, **34**:464.
- RICKETTS, R. M. (1954). The cranial base and soft structures in cleft palate speech and breathing. *Plast. Reconstr. Surg.*, **14**:47.
- RICKETTS, R. M. (1968). Respiratory obstruction syndrome. *Am J Orthod* 54:495-514.
- ROSENBERGER, H. C. (1934). Growth and development of the naso-respiratory area in childhood . *Am Otolaryng.* ;**43**:495.

- RUBIN, R. M. (1980). Mode of respiration and facial growth. *Am J Orthod*; **78**:504-10.
- RUBIN, R. M. (1987). Effects of nasal airway obstruction on facial growth. *Ear Nose Throat J*; **66**:212-9.
- SCAMMON, R. E. (1930). *Measurement of Man*. Univ of Minnesota Press.
- SCHAB, R., GOLDBERG, A. (1998). Upper airway assessment: radiographic and other imaging techniques. *Otolaryngol Clin North Am*, **31**(6):931-968.
- SCHULLER, A. (1929). X-Ray examination of deformities of the nasopharynx. *Ann. Otol., Rhin. and Laryngol*, v.**38**, pp 108-129.
- SCHULHOF, R. J. (1978). Consideration of airway in orthodontics. *Journal Clin. Orthod.* **12**: 440-444.
- SCOTT, J.H. (1958). The cranial base. *Am J Phys Antropol* **16**,319-348.
- SINGH, G. D. (1999). Morphologic determinants in the etiology of class III malocclusion: a review. *Clinical Anatomy*.**12**:382–405.
- SOLOW, B., KREIBORG, S. (1977). Soft tissue stretching : A possible control factor in craniofacial morphogenesis. *Scand. J Dent. Res.* **85**:505-507.
- SOLOW, B., SIERSBZEK-NIELSEN, S., GREVE, E. (1984). Airway adequacy, head posture, and craniofacial morphology. *Am J Orthod*; **86**:214-23.
- SONG, H. G., PAE, E. K. (2001). Changes in orofacial muscle activity in response to changes in respiratory resistance. *Am J Orthod*, **119**(4): p. 436-42.
- SØRENSEN, H., SOLOW, B., GREVE, E. (1980). Assesment of the nasopharyngeal airway. *Acta. Otolaryngol.* **89**:227-232.
- SOSA, F. A., GRABER, T. M., MULLER, T. P. (1982). Postpharyngeal lymphoid tissue in Angle Class I and Class II malocclusions. *Am J Orthod.*, **81**:299-309.
- STEELE, C. H. (1968). Form on the tonsil and adenoid problem in orthodontics. An otolaryngologist views the tonsil and adenoid problem. *Am J Orthod.*, **54**: 485.
- SUBTELNY, J. D. (1955). Width of the nasopharynx and related anatomic structures in normal and unoperated cleft palate children. *Am J Orthod.* **41**:889.
- SUBTELNY, J. D., KOEPP-BAKER, H. (1956). The significance of adenoid tissue in velopharyngeal function. *Plast. And Reconstr. Surg.*, **17**:235.
- SUBTELNY, J. D. (1957). A cephalometric study of the growth of the soft palate. *Plast Recon Surg* **19**:49-62.

- SUBTELNY, J. D. (1975). Effects of diseases of tonsils and adenoids on dentofacial morphology. *Ann.Otol.Laryngol.* **84**: 50-54.
- SUBTELNY, J. D. (1980). Oral Respiration: Facial maldevelopment and corrective dentofacial orthopedics. *Angle Orthod.* **50**:147-164.
- TAKAGI, Y., GAMBLE, J. W., PROFFIT, W. R., CHRISTENSEN, R. L. (1967). Postural change of the hyoid bone following osteotomy of the mandible. *J Oral Surg* ; **23**:688-92.
- TANGUGSORN, V., SKATVEDT, O., KROGSTAD, O., LYBERG, T. (1995). Obstructive sleep apnea: A cephalometric study. *Eur J Orthod.* **13**: 311-16
- TAYLOR, R., HANS, M. G., STROHL, K. P., NELSON, S., BROADBENT, B. H. (1996). Soft tissue growth of the oropharynx. *Angle Orthod*, **66**(5):393-400.
- TELLERVO, L., WARREN, D. W. (1991). Effects of age, gender and body size on nasal cross-sectional area in children. *Eur J Orthod.* **13**: 311-16
- THUER, U., KUSTER, R., INGERVALL, B. (1989). A comparison between anamnestic, rhinomanometric and radiological methods of diagnosing mouth-breathing. *Eur J Orthod.* **11**: 161-168.
- TIRK, T. M. (1948). A study of the growth of the head by planimetric method. *Angle Orthod*, v.**18**, pp. 76-94.
- TODD, T. W., TRACY, B. (1930). Racial features in the american negro cranium. *Am. J. Anthropol.*, v. 15, p. 53-110.
- TOURNE, L. P. M. (1989). The long face syndrome and impairment of the nasopharyngeal airway. *Angle Orthod.* **60**:167-175.
- TOURNE, L. P. M. (1991). Growth of the pharynx and its physiologic implications. *Am J Orthod.* **99**:129-139.
- TROTMAN, C. A., McNAMARA, J. A. Jr., DIBBETS, J. M., VAN DER WEELE, L. T. (1997). Association of lip posture and the dimensions of the tonsils and sagittal airway with facial morphology. *Angle Orthod.* **67**: 425-32.
- TSAI, H. H. (2007). Developmental changes of pharyngeal airway structures from young to adult persons. *Clin Pediatr Dent.* **31**:219–221.
- UCAR, F., UYSAL, T. (2011). Orofacial airway dimensions in subjects with class I malocclusion and different growth patterns. *Angle Orthod*, **81**(3):460-468.
- VALERA, F. C., TRAVITZKI, L. V., MATTAR, S. E., MATSUMOTO, M. A., ELIAS, A. M., ANSELMO L. W. T. (2003). Muscular, functional and orthodontic changes in preschool children with enlarged adenoids and tonsils. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.*; **67**:761–770

- VIANI, L., JONES, A. S., CLARKE, R. (1990). Nasal airflow in inspiration and expiration. *J Laryngol Otol.* Jun; **104**(6): 473-6.
- VIG, P. S., SARVER, D. M., HALL, D. J., WARREN, D. W. (1981). Quantitative evaluation of nasal airflow in relation to facial morphology. *Am J Orthod.* **79**: 263-72
- WARDLAW, D. W., SMITH, R. J., HERTWECK, D. W., HILDEBOLT, C. F. (1992). Cephalometrics of anterior open bite: A receiver operating characteristics (ROC) analysis. *AJODO.* **101**: 234-43
- WARREN, D. W., LEHMAN, M. D., HINTON, V. A. (1984). Analysis of simulated upper airway breathing. *Am J Orthod.* **86**:197-206.
- WARREN, D. W., HAIRFIELD, W. M., SEATON, D., MORR, K. E., SMITH, L. R. (1988). The relationship between nasal airway size and nasal-oral breathing. *Am J Orthod.* **93**:289-293.
- WATSON, R. M., WARREN, D. W., FISCHER, N. D. (1968). Nasal resistance, skeletal classification and mouth breathing in orthodontic patients. *Am J Orthod.* **51**:367-379.
- WENZEL, A., WILLIAMS, S., RITZAU, M. (1989). Relationships of changes in craniofacial morphology, head posture, and nasopharyngeal airway size following mandibular osteotomy. *Am J Orthod Dentofac Orthop*; **96**:138-43.
- White House Conference on Child Health and Protection, Growth and Development of the child, Part II, Anatomy and Physiology (1933).
- WILHELM, B. M., BECK, F. M., LIDRAL, A. C., VIG, K. W. (2001). A comparison of cranial base growth in class I and class II skeletal patterns. *Am J Orthod Dentofac Orthop.*; **119**:401-405.
- WILLIAMS, P. L., WARWICK, R., DYSON, M., BANNISTER, L. H. (1989). Gray's anatomy. 37th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone: 1323-5.

ÖZGEÇMİŞ

I. Bireysel Bilgiler

Adı: ÇAĞATAY

Soyadı: GÜNAYDIN

Doğum yeri ve tarihi: ANKARA, 03.07.1985

Uyruğu: T.C.

Medeni Durumu: Evli

İletişim Adresi ve Telefonu: gunaydincagatay@gmail.com

II. Eğitim

2007-2015 Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı

2002-2007 Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

1995-2002 Ankara Atatürk Anadolu Lisesi

1990-1995 Yalçın Eskiyanan İlköğretim Okulu

Yabancı dili: İngilizce

III. Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar

Türk Ortodonti Derneği

Ankara Üniversiteli Ortodontistler Derneği

IV. Bilimsel İlgi Alanları

Yayınlar ve Tebliğler:

- **Günaydın C.**, Köklü A., Cesur E., Özdiler O., Angle Sınıf II Divizyon 1 Tedavisinde Farklı Bir Yaklaşım : Olgu Sunumu, Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, Basımda.

- Güney V., Avşar H., **Günaydın C.**, Özdiler E. Morphological Characteristics of Styloid Process in Orthodontic Patients. Poster sunumu, 84th Congress of the European Orthodontic Society. June 2008, Lisbon, Portugal.
- Güney V., Avşar H., **Günaydın C.**, Altuğ Z. Effects of Altug Type Mini Block Appliance. Poster sunumu, 84th Congress of the European Orthodontic Society. June 2008, Lisbon, Portugal.
- **Günaydın C.**, Akçam M.O. İskeletsel Klas III Olguda Kombine Ortodontik Cerrahi Tedavi. Poster Sunumu, 12. Uluslararası Türk Ortodonti Derneği Kongresi 25-27 Ekim 2010, Ankara, Türkiye.
- **Günaydın C.**, Akçam M.O., Şahin S., Karasu H.A. Combined Orthodontic-Surgical Treatment Of Skeletal Class III Patient. Poster Sunumu, 5. Uluslararası AÇBİD Kongresi 25-29 Mayıs 2011 Antalya, Türkiye
- **Günaydın C.**, İşeri H., Kişnişçi R. Distraction Osteogenesis With A RigidExternal Device For The Correction Of Maxillary Hypoplasia. Poster Sunumu, 6. Uluslararası AÇBİD Kongresi 30 Mayıs - 3 Haziran 2012 Antalya, Türkiye

Kongre, Sempozyum ve Kurs Katılımları:

- 84th Congress of the European Orthodontic Society. June 2008, Lisbon, Portugal.
- Prof. Dr. Nanda Konferansı. Ankara Üniversitesi Ortodonti Anabilim Dalı Bilimsel Etkinlikleri. Kasım 2008, Ankara, Türkiye.
- Prof. Dr. Zahir Altuğ Konferansı. Sınıf III Anomaliler: Farketmek ve Farklılaştırmak. Türk Ortodonti Derneği Bölgesel Toplantısı. Nisan 2009, Samsun, Türkiye.
- 12. Uluslararası Türk Ortodonti Derneği Kongresi 30 Eylül - 4 Ekim 2012, Antalya, Türkiye.
- 13. Uluslararası Türk Ortodonti Derneği Kongresi 25-27 Ekim 2010, Ankara, Türkiye.
- 15th Congress of the BASS 22-25 April 2010, Thessaloniki, Greece.

- 87th Congress of the European Orthodontic Society 19-23 June 2011, İstanbul, Turkey
- 12. Uluslararası Türk Ortodonti Derneği Sempozyumu 17-20 Ekim 2011, İzmir, Türkiye
- 5. Uluslararası AÇBİD Kongresi 25-29 Mayıs 2011 Antalya, Türkiye
- 6. Uluslararası AÇBİD Kongresi 30 Mayıs - 3 Haziran 2012 Antalya, Türkiye
- Türk - Alman 2014 Bilim Yılı Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Bilimsel Etkinliği 29 Mayıs - 3 Haziran 2014
- Güncel Ortodontide SELF-LIGATING Braket Sistemlerinin Kullanımı. 13 Mayıs 2010. Ankara, Türkiye.
- Lingual Straight-Wire Teknik. 20 Ekim 2011. İzmir, Türkiye
- İskeletsel Ankrajda Son Yenilikler-Mini Vidalar 2011. 17 Ekim 2011, İzmir, Türkiye

Burslar:

- TÜBİTAK Yurtiçi Doktora Bursu