



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**FARKLI ROTASYON MODELLERİNE SAHİP SINIF II,1  
MALOKLUZYONLU BİREYLER İLE SINIF I BİREYLER  
ARASINDAKİ DENTOALVEOLAR VE KRANİYOFASİYAL  
YAPI FARKLILIKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Ulaş ÖZ**

**ORTODONTİ ANABİLİM DALI  
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN  
Prof. Dr. Meliha RÜBENDÜZ**

**2009- ANKARA**

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**FARKLI ROTASYON MODELLERİNE SAHİP SINIF II,1  
MALOKLUZYONLU BİREYLER İLE SINIF I BİREYLER  
ARASINDAKİ DENTOALVEOLAR VE KRANIYOFASİYAL  
YAPI FARKLILIKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Ulaş ÖZ**

**ORTODONTİ ANABİLİM DALI  
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN  
Prof. Dr. Meliha RÜBENDÜZ**

**2009- ANKARA**

## İÇİNDEKİLER

|  |            |
|--|------------|
| Kabul ve Onay  | ii         |
| İçindekiler  | iii        |
| Önsöz  | iv         |
| Çizelgeler   | v          |
| Şekiller   | vi         |
| <b>1.GİRİŞ</b>   | <b>1</b>   |
| <b>2.GEREÇ VE YÖNTEM</b>   | <b>14</b>  |
| 2.1.1. Lateral sefalometrik filmlerde kullanılan referans noktaları  | 16         |
| 2.1.2. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Referans Düzlemleri   | 19         |
| 2.1.3. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan İskeletsel Açısal Ölçümler  | 19         |
| 2.1.4. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan İskeletsel Boyutsal ve Oransal Ölçümler   | 20         |
| 2.1.5. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Mandibular Açısal Ölçümler  | 22         |
| 2.1.6. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Mandibular Boyutsal Ölçümler  | 23         |
| 2.1.7. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Dentoalveolar Açısal Ölçümler   | 24         |
| 2.1.8. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Dentoalveolar Boyutsal Ölçümler   | 25         |
| 2.2.1. Hata Kontrolü ve Ölçüm Hassasiyetinin Değerlendirilmesi   | 25         |
| 2.2.2. İstatistiksel Değerlendirme   | 26         |
| <b>3. BULGULAR</b>   | <b>42</b>  |
| 3.1.Hipodiverjan, Normodiverjan ve Hiperdiverjan Sınıf II,1 Bireylerle Kontrol Grubu Bireylerin Sefalometrik Ölçümler Bakımından Karşılaştırılması | 55         |
| 3.1.1. İskeletsel Açısal ölçümler  | 55         |
| 3.1.2. İskeletsel Boyutsal ve Oransal Ölçümler   | 60         |
| 3.1.3. Mandibular Açısal Ölçümler  | 65         |
| 3.1.4. Mandibular Boyutsal Ölçümler  | 68         |
| 3.1.5. Dentoalveolar Açısal Ölçümler   | 71         |
| 3.1.6. Dentoalveolar Boyutsal Ölçümler   | 73         |
| <b>4. TARTIŞMA</b>   | <b>77</b>  |
| 4.1. İskeletsel Ölçümlerin Değerlendirilmesi   | 81         |
| 4.2. Mandibular Ölçümlerin Değerlendirilmesi   | 95         |
| 4.3. Dentoalveolar Ölçümlerin Değerlendirilmesi  | 102        |
| <b>5.SONUÇ ve ÖNERİLER</b>   | <b>106</b> |
| <b>ÖZET</b>  | <b>109</b> |
| <b>SUMMARY</b>   | <b>111</b> |
| <b>KAYNAKLAR</b>   | <b>113</b> |
| <b>ÖZGEÇMİŞ</b>  | <b>125</b> |

## ÖNSÖZ

Sınıf II malokluzyonlar, tanımı tek olmasına rağmen, değişik görünüm ve tiplerde olabilmektedir. Bunun sebeplerinin ortaya konulabilmesi için bu malokluzyonun derinlemesine incelenmesi gerektiği düşünülmüştür. Bu amaçla, bu çalışmada Sınıf II malokluzyonları sadece sagittal yönde değil vertikal yönde de irdeleyerek farklılıkların ortaya konulabilmesi amaçlanmıştır. Sınıf II malokluzyonların tedavisinde kullanılan aygıtların genellikle benzer özelliklere sahip olduğu da düşünülecek olursa, araştırmanın sonuçları doğrultusunda daha uygun tedavi yöntemlerinin oluşturulmasında, faydalı olacağı düşünülmektedir.

Doktora eğitimim ve tez çalışmam sırasındaki katkılarından dolayı, danışmanım sayın Prof. Dr. Meliha Rübendüz başta olmak üzere, anabilim dalımızdaki değerli hocalarıma, istatistiksel değerlendirilmelerdeki katkılarından dolayı Sayın Prof. Dr. Fikret Gürbüz ve Araş. Gör. Yeliz Kaşko'ya, sevgili asistan arkadaşlarıma ve anabilim dalımız çalışanlarına teşekkür ederim.

Hayatım boyunca beni her konuda destekleyen, maddi-manevi hiçbir konuda yardımlarını ve sevgilerini esirgemeyen, bu günlere gelmemi sağlayan annem Ayşe Öz ve babam Mehmet Öz'e ve biricik kardeşim H. Uskal Öz'e şükran ve teşekkürlerimi sunarım.

## ÇİZELGELER

|  |    |
|--|----|
| <b>Çizelge 2.1.</b> Araştırmaya alınan Sınıf II,1 (I. II. ve III. Gruplar) ve Kontrol grubu bireylerinin özelliklerine göre sayısal dağılımı.  | 15 |
| <b>Çizelge 2.2.</b> Çalışmada kullanılan ölçümlere ait tekraralama katsayıları.  | 27 |
| <b>Çizelge 3.1.1.</b> Hipodiverjan Sınıf II,1 bireylere ait tanıtıcı istatistik değerler.  | 43 |
| <b>Çizelge 3.1.2.</b> Normodiverjan Sınıf II,1 bireylere ait tanıtıcı istatistik değerler.   | 46 |
| <b>Çizelge 3.1.3.</b> Hiperdiverjan Sınıf II,1 bireylere ait tanıtıcı istatistik değerler.   | 49 |
| <b>Çizelge 3.1.4.</b> Kontrol grubu bireylere ait tanıtıcı istatistik değerler.  | 52 |
| <b>Çizelge 3.2.</b> Hipodiverjan, Normodiverjan ve Hiperdiverjan Sınıf II,1 bireylerle Kontrol grubu bireylerin sefalometrik ölçümlerinin Varyans analizi ve Duncan testi ile karşılaştırılması. | 58 |

## ŞEKİLLER

|   |    |
|---|----|
| <b>Şekil 2.1.</b> Lateral sefalometrik filmlerde kullanılan referans noktaları ve düzlemleri.   | 28 |
| <b>Şekil 2.3.1</b> Lateral sefalometrik filmlerde kullanılan iskeletsel açısal ölçümler.  | 29 |
| <b>Şekil 2.3.2.</b> Lateral sefalometrik filmlerde kullanılan iskeletsel açısal ölçümler.   | 30 |
| <b>Şekil 2.3.3.</b> Lateral sefalometrik filmlerde kullanılan iskeletsel açısal ölçümler.   | 31 |
| <b>Şekil.2.4.1.</b> Lateral sefalometrik filmlerde kullanılan iskeletsel boyutsal ölçümler.   | 32 |
| <b>Şekil 2.4.2.</b> Lateral sefalometrik filmlerde kullanılan iskeletsel boyutsal ölçümler.   | 33 |
| <b>Şekil 2.4.3.</b> Lateral sefalometrik filmlerde kullanılan iskeletsel boyutsal ölçümler.   | 34 |
| <b>Şekil 2.5.1.</b> Lateral sefalometrik filmlerde kullanılan mandibular açısal ölçümler.   | 35 |
| <b>Şekil 2.5.2.</b> Lateral sefalometrik filmlerde kullanılan mandibular açısal ölçümler.   | 36 |
| <b>Şekil 2.6.1.</b> Lateral sefalometrik filmlerde kullanılan mandibular boyutsal ölçümler.   | 37 |
| <b>Şekil 2.6.2.</b> Lateral sefalometrik filmlerde kullanılan mandibular boyutsal ölçümler.   | 38 |
| <b>Şekil 2.7.1.</b> Lateral sefalometrik filmlerde kullanılan maksiler dentoalveolar açısal ve boyutsal ölçümler.   | 39 |
| <b>Şekil 2.7.2.</b> Lateral sefalometrik filmlerde kullanılan mandibular dentoalveolar açısal ve boyutsal ölçümler.   | 40 |
| <b>Şekil 2.7.3.</b> Lateral sefalometrik filmlerde kullanılan dentoalveolar boyutsal ölçümler.  | 41 |
| <b>Şekil 3.1.1.</b> İskeletsel açısal ölçümlerle Wits ölçümündeki gruplar arası farklılıklara ait grafikler.  | 56 |
| <b>Şekil 3.1.2.</b> PAT ve N-ANS-Me ölçümlerindeki gruplar arası farklılıklara ait grafikler.   | 56 |
| <b>Şekil 3.2.1.</b> İskeletsel boyutsal ölçümlerde gruplar arası farklılıklara ait grafikler.   | 61 |
| <b>Şekil 3.2.2.</b> İskeletsel boyutsal ve oransal ölçümlerde gruplar arası farklılıklara ait grafikler.  | 62 |
| <b>Şekil.3.2.3</b> İskeletsel boyutsal ölçümlerde (Cd-A, PNS-ANS) gruplar arası farklılıklara ait grafikler.  | 63 |
| <b>Şekil 3.2.4.</b> Sınıf II Hipodiverjan, Normodiverjan ve Hiperdiverjan bireyler ile Kontrol grubuna ait bireylerin birbirine göre temel iskeletsel ve maksillo-mandibular konum farklılıkları. | 65 |

- Şekil 3.3.1.** Mandibular açısal ölçümlerde gruplar arası farklılıklara ait grafikler. 66
- Şekil 3.4.1.** Mandibular boyutsal ölçümlerde (Go-Gn, Cd-Go, Cd-Pg, Ido-Bo+Bo-Me, B'-Pg', Pg'-Pg ve Idp-B') gruplar arası farklılıklara ait grafikler. 68
- Şekil 3.4.2.** Mandibular boyutsal ölçümlerde (Pg'-Me, Me-Pg, Pg-B, B-Ida) gruplar arası farklılıklara ait grafikler. 69
- Şekil 3.4.3.** Mandibular boyutsal ve açısal ölçümlerle ortaya konulan simfiz morfolojisinde gruplar arası farklılıklar. 71
- Şekil 3.5.1.** Dentoalveolar açısal ölçümlerde (U1/PP, U1/L1, U1/NA, L1/NB, L1/MP) gruplar arası farklılıklara ait grafikler. 72
- Şekil 3.6.1.** Dentoalveolar boyutsal ölçümlerde (U1⊥NA, L1⊥NB, U1⊥PP, U6⊥PP) gruplar arası farklılıklara ait grafikler. 73
- Şekil 3.6.2.** Dentoalveolar boyutsal ölçümlerde (L1⊥MP, L6⊥MP, Overjet, Overbite) gruplar arası farklılıklara ait grafikler. 74
- Şekil 3.6.3.** Sınıf II Hipodiverjan, Normodiverjan ve Hiperdiverjan bireyler ile Kontrol grubuna ait bireylerin anterior ve posterior dentoalveolar yüksekliklerine ait gruplar arası farklılıklar. 75

## GİRİŞ

Genel olarak malokluzyonların çenelerin anormal büyüme ve gelişiminin bir sonucu olarak ortaya çıktığı (Dibbets, 1996) bilinmektedir. İskeletsel Sınıf II,1 malokluzyonda da çenelerin, anormal büyüme ve gelişimi ve/veya kraniyal kaideye göre anormal uyumu söz konusudur. Ortodontik açıdan diğer malokluzyonlarda olduğu gibi Sınıf II,1 malokluzyonda da doğru tanının konulması, uygun tedavi alternatiflerinin belirlenebilmesi açısından oldukça önemlidir. Brodie (1931), birçok ortodontistin problemin doğasını anlamadan anomaliyi düzeltmeye çalıştığını belirtmiştir. Angle (1899), bu durumun önemini tüm vakaları doğru olarak teşhis edebilmek için öncelikle dişlerin normal veya ideal okluzyonunun, ikinci olarakta normal fasiyal hatların bilinmesi gerekliliği ile açıklamıştır. Bu yüzden başlangıç olarak, malokluzyonun iskeletsel mi, yoksa sadece dental bir karaktere mi sahip olduğunun ayırt edilmesi, malokluzyonun bölgesi ve şiddetinin bilinmesi gerekir.

İskeletsel kökenli malokluzyonlar doğru konumlanmamış çenelerde genellikle malpoze dişlerle birlikte, her üç düzlemde de kendini gösterebilir. İskeletsel problemler, sagittal yönde İskeletsel Sınıf I, Sınıf II ve Sınıf III (Proffit, 2007; bölüm 1), vertikal yönde ise Hiperdiverjan veya Hipodiverjan yapı ile karakterizedirler (Schudy, 1964). Sagittal yön ile birlikte vertikal yönde de probleme sahip malokluzyonlar daha az komplike olanlara göre ortodontistleri daha ciddi önlemler almaya teşvik eder. İskeletsel Sınıf II malokluzyonlarda problem genellikle çenelerin şekil, form veya pozisyon bozukluğundan kaynaklandığından ortodontistler malokluzyonun durumuna göre, gelişim dönemindeki bireylerde, maksilla veya mandibulanın gelişimini yönlendirmeye çalışırlar. Bu bakımdan tüm malokluzyonlarda olduğu gibi Sınıf II malokluzyonlarda da diferansiyel diagnoz oldukça önemlidir. Aslında toplumun büyük bir kısmının iskeletsel Sınıf II anomaliye sahip olduğu ve Sınıf II anomalilerin de oldukça farklı tiplerinin olduğu bilinmektedir. Ancak bu



konu ile ilgili çalışmalar oldukça sınırlı olup, Sınıf II,1 malokluzyonun farklı türlerine mümkün olduğunca global yaklaşarak iskeletsel ve dentoalveolar düzeyde birbirleri ve normal okluzyonlu bireylerden farklılıklarının net olarak ortaya konulabildiği de söylenemez. Çünkü toplum içinde Sınıf III malokluzyonu tespit etmek daha kolayken Sınıf II malokluzyonun tespiti daha karmaşıktır (Moyers ve ark., 1980).

Sınıf II,1 malokluzyonu ilk olarak 1899 yılında Edward Angle tanımlamıştır (Angle, 1899; Brodie, 1931). Angle (1899)'ın tarifine göre, alt moların olması gerekenden daha distal pozisyonda yer almasıyla Sınıf II ilişki oluşmaktadır. Aynı zamanda Angle, Sınıf II ilişkide mandibulanın posteriora, Sınıf III ilişkide anteriorda pozisyonlandığı görüşünü de bildirmiştir (Angle, 1907).

Malokluzyonların gerçek anlamda iskeletsel olarak sınıflandırılması, ancak sefalometrik analizler yardımıyla yapılabilmektedir. Modern anlamda ilk sefalometrik analiz yöntemini ise Steiner (1953) ortaya koymuştur. Steiner (1953 ve 1959), referans düzlemi olarak belirlediği anterior kraniyal kaide (SN) ye göre, maksilla (A) ve mandibulanın (B) sagittal yönde ilişkilerini belirleyerek, ANB açısına göre sagittal yönde malokluzyonları iskeletsel olarak sınıflamıştır. ANB açısının artmış olduğu vakalar (5 derece ve üzeri) iskeletsel Sınıf II, azalmış olduğu vakalar (0 derece ve altı) iskeletsel Sınıf III ve 0–4 dereceler arasında olan vakalar iskeletsel Sınıf I olarak tanımlanmıştır. Sefalometrinin ortodontide kullanımından önce mandibular yetersizlik Sınıf II sapmanın parçası olarak düşünülürken, sefalometri de bu iddiayı doğrulamıştır (Angle, 1907; Oppenheim, 1928; Brodie, 1931; Hitchcock, 1973; McNamara, 1981; Anderson ve Popovich, 1983; Baccetti ve ark., 1997b).

Kraniyofasiyal yapının dikey boyutları ile ilgili ilk çalışma Hellman (1931), tarafından yapılmış, ardından Schudy (1964, 1965), mandibular plan eğimini tespit etmede anterior kraniyal kaidenin (SN), referans düzlemi olarak

kullanılması gerektiğini ve yüz tipini en iyi SN/MP açısının belirleyebileceğini savunmuştur. Ayrıca yüksek SN/MP açılı (40 derece ve üzeri) bireylerin uzun yüze sahipken, düşük SN/MP (30 dereceden küçük) açılı bireylerin genellikle kısa yüze sahip olduğu belirtilmiştir (Schudy, 1964). Vertikal yüz boyutu artmış bireyleri Schudy (1964) ile Schendel ve ark. (1976), Long-Face Sendromu olarak tanımlamış ve uzun yüz sendromunun açık kapanış gösteren ve göstermeyen iki alt grubu olduğunu belirtmişlerdir.

Yapılan birçok çalışmada toplum içerisindeki ortodontik malokluzyon prevalansı incelenmiştir. Ancak örneklerin etnik karakteristikleri ve çalışmalarda kullanılan farklı metotlardan dolayı Sınıf II malokluzyonun prevalansını belirlemenin oldukça zor olduğu da bilinmektedir. Ast ve ark. (1965), yaşları 15–18 olan 1413 Amerikalı çocukta yaptıkları araştırmada Sınıf II malokluzyon prevalansını % 23,8 olarak bulmuşlardır. Benzer olarak Helm (1968), Danimarkalı çocuklarda yaptığı epidemiyolojik çalışmada Sınıf II malokluzyonun toplumda görülme oranını % 25 olarak açıklamış, ayrıca Sınıf II malokluzyonun diğer iskeletsel malokluzyon tiplerine kıyasla daha fazla ortaya çıktığını da belirtmiştir. Foster ve Hamilton (1969) tarafından, İngiliz çocuklarda yapılan araştırmada süt ikinci molarların % 38,8, süt kaninlerin % 59 prevalansla Sınıf II ilişki gösterdiği tespit edilmiştir. Bishara ve ark. (1988), ise süt dişlenme döneminde görülen Sınıf II ilişkinin, büyümeye kendiliğinden düzelmeyeceğini belirtmişlerdir. Keski-Nisula ve ark. (2003), Finlandiyalı çocuklarda yaptıkları benzer bir çalışmada süt ikinci molarların % 43,3, süt kaninlerin ise, % 68,1 oranla Sınıf II ilişki gösterdiklerini bildirmişlerdir. Son yıllarda yapılan araştırmalarda Kuzey Avrupa ülkelerinde, % 40-76 iken Kuzey Amerika'da, % 76 olduğu bildirilmektedir (Salonen ve ark., 1992; Stenvik ve ark., 1997; Proffit, 2007; bölüm:1; Whitesides ve ark., 2008).

Dibbets (1996), ortodontik tedavi gereksinimi olan 170 bireyde malokluzyon dağılımını, % 14 Sınıf I, % 69 Sınıf II ve % 17 Sınıf III olarak gözlemlemiştir. Bunun yanında Sınıf II,1 malokluzyonların en çok tedavi

edilen malokluzyon grubu olduğu, popülasyonun % 5-29'unun, ortodontik vakaların ise neredeyse 2/3'ü nün Sınıf II,1 malokluzyona sahip olduğu (Rothstein ve Tarlie, 2000) ve Sınıf II malokluzyonların yaşla beraber nadir olarak düzelebildiği belirtilmektedir (Frolich, 1962; Baccetti ve ark., 1997b). Benzer olarak, Proffit (2007; s:6–16), tüm toplumda Sınıf II malokluzyonların % 15'den % 25'e kadar değişen prevalans gösterdiğini belirtmiştir. Rübendüz (2002), ise Türk toplumunda, ortodontik tedavi gereksinimi olan 645 birey üzerinde yaptığı çalışmada bunların % 49'unun Sınıf II ilişkiye sahip olduğunu bildirmiştir.

Sınıf II malokluzyonun karakterini ortaya çıkarabilmek için yapılmış pek çok çalışma vardır (Drelich, 1948; Gilmore, 1950; Craig, 1951; Blair, 1954; Altemus, 1955; Henry, 1957; Hitchcock, 1973; McNamara, 1981; Bishara ve Jakobsen, 1985; Ellis ve ark., 1985; Bacon ve ark., 1992; Rosenblum, 1994; Baccetti ve ark., 1997b; Lau ve Hagg, 1999; Rothstein ve Tarlie, 2000; Ishii ve ark., 2001; Ramos ve Lima, 2004; Sayın ve Türkkahraman, 2005; Sidlauskas ve ark., 2006; Stahl ve ark., 2008; Baccetti ve ark., 2009). Bu çalışmalar incelendiğinde, Sınıf II anomalilerin sınıflandırılması ile ilgili en kapsamlı çalışmanın Moyers ve arkadaşlarına ait olduğu görülmektedir (Moyers ve ark., 1980).

Angle (1899), Sınıf II malokluzyonun oluşumundan tamamen alt çeneyi sorumlu tutmuştur. Angle'a göre, mandibulanın gelişim yetersizliği, kısa boyutları ve geride konumlanması Sınıf II malokluzyonu oluşturmaktadır. Angle'ın bu görüşünü destekleyen çok sayıda çalışma vardır (Hellman, 1922; Oppenheim, 1928; Drelich, 1948; Craig, 1951; Gilmore, 1950; Blair, 1954; Anderson ve Popovich, 1983; Kerr ve ark., 1994; Dibbets, 1996; Ngan ve ark., 1997; Baccetti ve ark., 1997b; Bishara, 1998; Lau ve Hagg, 1999; Palomo ve ark., 2005; Siadlauskas ve ark., 2006; Stahl ve ark., 2008; Baccetti ve ark., 2009). McNamara (1981), Sınıf II malokluzyonlarda mandibular retrüzyonun görünümünün daha alışılmış olduğunu ve

maksillanın kranyum ve kraniyal kaide yapılarıyla nötral ilişkide olduğunu belirtmiştir.

Yapılan çalışmalar, mandibulanın boyut ve konumunun yanı sıra, glenoid fossanın arkaya ve aşağıya doğru yer değiştirmesi, nasomaksillar kompleksin öne ve aşağı doğru yer değiştirmesi ile maksillo-mandibular vertikal alveolar gelişimin yalnızca mandibulanın kondiler kemik gelişimi tarafından dengelenmek durumunda olduğunu, alt çene kondiler kemik gelişimi yetersiz kalarak bu denge kurulamadığında ise iskeletsel Sınıf II anomalinin ortaya çıktığını belirtmektedir (Teuscher, 1978; McNamara, 1981; Ülgen, 2001). Baccetti ve ark., (1997a), TME konumunun, iskeletsel Sınıf II grupta Sınıf III gruba göre daha posteriora bulunduğunu belirtmiştir. Aynı çalışmada düşük açılı grupta (Low Angle SNMP<30°) glenoid fossanın tepe noktasının kraniyal kaide ile olan ilişkisinde, normal (30° < SNMP < 40°) ve yüksek açılı (SNMP > 40°) gruplardan daha aşağıda konumlanmış olduğu, yüksek açılı grupta ise glenoid fossanın, kafa kaidesine daha yakın olduğu tespit edilmiştir.

Renfroe (1948) ve Altemus (1955), ise Sınıf II malokluzyonda mandibular boyutlarda yetersizlik olmadığını ancak Renfroe (1948), mandibulanın geride konumlandığını belirtmiştir. Bordeaux (1972), ise Sınıf II malokluzyonda mandibular boyutların aslında Sınıf I gruba göre daha uzun olduğunu belirtmiştir. Rothstein ve Tarlie (2000), Angle (1899)'ın, Sınıf II malokluzyonun sebebi olarak gösterdiği mandibular retrüzyon hipotezine ters sonuçlar elde etmişlerdir. Yaptıkları cross-sectional çalışmada Sınıf II,1 grupta, mandibular şekil, boyut ve pozisyonu Sınıf I gruba benzer bulmuşlardır. Bu nedenle Sınıf II malokluzyonun sebebinin üst çene kaidesi ve dental arkın daha mesialde konumlanması olduğunu belirtmişlerdir.

Buschang ve ark. (1994), 17–68 yaş arası Sınıf II kadınlarda üst dental arkın uzun ve dar olduğunu bulmuşlardır. Amerikalı ve Avrupalı beyaz ırkta yapılan çalışmaların sonuçlarına göre Sınıf II malokluzyonun morfolojik

paternini, maksillar protrüzyon ve mandibular retrüzyon oluşturmuştur (Haynes, 1970; Proffit ve ark., 1998). Asya toplumunda yapılan araştırmalarda ise benzer sonuçlarla birlikte çoğunlukla retrognatik mandibula, ileri eğimlenmiş üst kesiciler ve nötral konumlanmış alt kesicilerin olduğu belirtilmektedir (Ishii ve ark., 2001).

Mandibular retrüzyon ya da normal konumlanmış mandibulanın yanı sıra ileri konumlanmış maksillanın da Sınıf II malokluzyonun oluşumunda etken olduğunu belirten çalışmalar vardır (Hellman, 1922; Drelich, 1948; Elsasser and Wylie, 1948; Altemus, 1955; Rothstein, 1971; Baccetti ve ark., 1997b; Lau ve Hagg, 1999; Rothstein ve Tarlie, 2000; Ishii ve ark., 2001; Sidlauskas ve ark., 2006).

Sınıf II malokluzyonlarda sadece maksilla ve mandibula üzerine değil, kraniyofasiyal sistemin diğer elemanları üzerine de çalışmalar yapılmıştır. Özellikle kraniyal kaideyle ilgili birçok araştırma, Sınıf II malokluzyonla kraniyal kaide boyutları ve açısıyla ilişki kurmaya çalışmıştır. Bunlardan, Sınıf II malokluzyona sahip bireylerde, kraniyal kaide açısının (NSBa) arttığını belirten araştırmalar olduğu gibi (Hopkin ve ark., 1968; Anderson ve Popovich, 1983; Anderson ve Popovich, 1989; Bacon ve ark., 1992; Rothstein ve Tarlie, 2000; Baccetti ve ark., 2009), Sınıf II ve Sınıf I bireyler arasında, kraniyal kaide açısında herhangi bir farklılığın olmadığını bildiren çalışmalar da mevcuttur (Fields ve ark.,1984; Kasai ve ark.,1995; Bishara ve ark., 1995; Joseph ve ark.,1998, Bishara ve ark., 1997; Gesch, 2000). Yine benzer olarak Varrela (1998) da, 7 yaş öncesinde, Sınıf II ve Sınıf I normal bireyler arasında kraniyal kaide açısı bakımından farklılık olmadığını belirtmiştir.

Sonuçta birçok yazar tarafından Sınıf II malokluzyonun nedenleri genel olarak dört ana başlık altında açıklanmıştır (Coben, 1966; Rothstein, 1971; Teuscher, 1978; Moyers, 1980; McNamara, 1981; Proffit, 2007: bölüm:6).

1. Kafa kaidesine göre normal mandibula ile maksillar protrüzyon
2. Kafa kaidesine göre normal maksilla ile mandibular retrüzyon
3. Maksillar protrüzyon ve mandibular retrüzyonun kombinasyonu
4. Yüzün dik yön gelişiminin artmış olmasıdır.

Burada araştırmacıların, Sınıf II malokluzyonlarda yüzün vertikal yöndeki büyüme miktarlarına da dikkat çekmiş oldukları görülmektedir. Bu bakımdan iskeletsel Sınıf II malokluzyonları en azından mandibular rotasyon modellerine göre ayırarak incelemenin önemi de ortaya çıkmaktadır.

Bütün bunların yanı sıra temelde Sınıf II malokluzyonların görünüşleri, ortaya çıkış şekilleri itibariyle oldukça farklı olabilmektedir. Herhangi bir iskeletsel malokluzyonda olduğu gibi, iskeletsel Sınıf II malokluzyonlarda da kraniyofasiyal ve dentoalveolar yapıları dikkate aldığımızda, beş bölge karşımıza çıkar. Bu bölgeler; Kraniyal kaide, Maksillar kaide, Maksillar alveolar yapı, Mandibular kaide ve Mandibular alveolar yapıdır (Sassouni ve Nanda, 1964). Bu beş bölge İskeletsel Sınıf II malokluzyonu oluşturmak üzere farklı kombinasyonlar gösterebilmektedir. Yani Sınıf II malokluzyonlarda, maksillar kaide ile maksillar dentisyon ve/veya mandibular kaide ile mandibular dentisyon arasında dahi sagittal, vertikal veya transversal yönde uyumsuzluk görülebilmektedir. Burada etkili faktörler ise; kraniyal kaidenin uzunluğu ve eğiminin yanı sıra, maksillar kaide boyutu, eğimi, kafa kaidesine göre sagittal yöndeki konumu, maksillar dentoalveolar yapının aynı şekilde maksillar kaideye göre konumu, boyutu ve eğimi, mandibular kaide boyutu, eğimi ile kafa kaidesine göre sagittal yöndeki konumu, mandibular dentoalveolar yapının aynı şekilde mandibular kaideye göre konumu, boyutu ve eğimidir. Bütün bunların oluşumuna katkıda bulunan faktörler ise genetik kodlama ve fonksiyonel matristir.

Bu görüşümüze en yakın çalışmada; Moyers ve ark. (1980), farklı yüz iskelet yapısına sahip Sınıf II malokluzyonları tanımlamak, tiplerini belirlemek,

iskeletsel karakteristiğini ve toplum içerisindeki oranını tespit etmek üzere 697 adet Sınıf II malokluzyona sahip bireyin sefalometrik filmleri üzerinde çalışmışlardır. Bu çalışmada horizontal yönde altı, vertikal yönde beş ayrı tip Sınıf II malokluzyon tarif edilmiştir. Ayrıca tanımlanan tüm vertikal tipler horizontal tiplerle beraber görülmemiş, ancak horizontal ve vertikal alt guruplar önemli derecede birbiriyle ilişkili bulunmuştur. Tüm bunların yanı sıra, gerçekte anomaliyi oluşturan esas faktörün, kraniyofasiyal yapı ve/veya oral kaviteyi çevreleyen yumuşak dokular olabileceğine de değinilmiştir (Moss ve Salentijn, 1969; Moyers ve ark., 1980).

Daha sonraki yıllarda kraniyal kaide ile maksillofasiyal morfolojinin birbiriyle ilişkisi araştırılmış (Kasai ve ark., 1995), buna göre, maksilla daha çok anterior kraniyal kaideyle ilişkideyken, mandibula kraniyal kaidenin orta ve posterior bölgeleri ile ilişkili bulunmuştur. Godiawala ve Joshi (1974), SN boyutunu Sınıf II,2 ve normal bireylerde benzer olduğunu belirtirken, Kasai ve ark. (1995) da, benzer şekilde kraniyal kaide boyutunun Sınıf II ve Sınıf I bireylerde farklılık göstermediğini ortaya koymuştur.

Hopkin ve ark. (1968), Sınıf II malokluzyonda kraniyal kaide açısının Sınıf I ve Sınıf III malokluzyona göre arttığını, Bacon ve ark. (1992) ile Kerr ve Hirst (1987) de, benzer olarak Sınıf II malokluzyonda Sınıf I malokluzyona göre kraniyal kaide açısının daha geniş olduğunu gözlemlemişlerdir. Yine Anderson ve Popovich (1983), Sınıf II bireylerde, normale göre kraniyal kaide açısını önemli derecede geniş olmasının yanında, alt kraniyal yükseklik olarak adlandırdıkları Sella-Bolton noktaları arası boyutun da daha kısa olduğunu bulmuşlar, bunu da Sınıf II malokluzyonun oluşumuyla ilişkilendirmişlerdir.

Jarabak ve Fizzell (1972), mandibular büyüme yönünün tahmini için, eğer açısı (NSAr), artikular açı (SArGo) ve gonial açılarının (ArGoMe) toplamını kullanmışlardır. Bu açıların toplamı 396° den büyük olursa,

posterior mandibular büyüme modeline, küçük olursa anterior mandibular büyüme modeline işaret edeceğini bildirmişlerdir.

Burke ve ark. (1998), preadolesan Sınıf II bireylerde vertikal fasiyal morfoloji ile mandibular kondil ilişkisini araştırmışlar ve pozitif korelasyon tespit etmişlerdir. Buna göre, vertikal büyüme modeline sahip Sınıf II bireylerde, üst eklem boşluğunda azalma ile birlikte kondilin posteriora eğimlendiğini, horizontal büyüme modeline sahip bireylerde ise, üst eklem boşluğunda artma ile birlikte kondilin anteriora eğimlendiğini bulmuşlardır.

Ishii ve ark. (2002), Japon ve İngiliz Sınıf II kızlarda yaptıkları karşılaştırmalı morfolojik çalışmada Japon bireylerin, İngilizlere oranla, anterior kraniyal kaidelerinin daha kısa, artikular açılarının (SARGo) İngiliz bireylere göre daha geniş olduğunu tespit etmişlerdir. Bu çalışmadan elde edilen bir başka sonuç ise, Japon bireylerde posterior mandibular rotasyon modeli görülürken, İngiliz bireylerde, horizontal büyüme modeli görülmüş olmasıdır.

Aki ve ark. (1994), mandibular büyüme ve gelişimin bilinmesinin ortodontik teşhis ve tedavi planlamasındaki önemine dikkat çekerek, mandibular büyüme ve simfiz morfolojisi üzerine incelemelerde bulunmuş, simfiz morfolojisini değerlendirmişler ve simfiz yüksekliğinin derinliğine oranın, erkeklerde mandibulanın büyüme yönüyle yakından ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Kerr ve ark. (1994), ise sadece mandibular morfolojinin belirlenmesiyle, kraniyofasiyal morfoloji hakkında değerli bilgilere ulaşılabileceğini bildirmişlerdir. Buna rağmen malokluzyon tiplerinin, yüzün vertikal yüksekliği, simfiz boyutları ve morfolojisiyle olan ilişkisini inceleyen araştırmalar sınırlı sayıdadır (Garn ve ark., 1963; Nanda, 1965; Haskell, 1979; Berksü, 1987; Beckmann ve ark., 1998; Ichim ve ark., 2006).

Garn ve ark. (1963), Simfiz yüksekliği ve genişliği ile boy, kilo, diş boyutu ya da ark genişliği arasındaki ilişkiyi değerlendirdiği çalışmasında,



simfiz yüksekliğinin bu faktörlerden etkilenmediğini belirtmiş, benzer olarak Nanda, (1965), da simfiz boyutlarının herhangi bir malokluzyon tipinden etkilenmediğini ancak simfiz morfolojisini herediter etkenlerin belirlediğini açıklamıştır.

Haskell (1979)'e göre ise vertikalden normal ve horizontal mandibular büyüme paternine gidildikçe simfiz boyutları artmaktadır. Ayrıca Haskell, (1979), vertikal boyutu artmış vakalarda, simfizin vertikal olarak daha ince, sagittal olarak daha dar, horizontal büyüme paternine sahip vakalarda ise, simfiz boyutlarının, sagittal yönde daha geniş, vertikalde daha kısa olduğunu tespit etmiştir. Benzer olarak, Berksü (1987), yaptığı tez çalışmasında, anterior rotasyon gösteren yüz tipinde, simfizin sagittal yön boyutunun, vertikal yön boyutuna göre artmış olduğunu, ayrıca mandibular simfiz morfolojisi ile lateral sefalometrik filmdeki simfiz alanının birbirinden bağımsız olduğunu bulmuştur.

Schudy (1965), vertikal ve sagittal büyüme arasındaki dengesizlik sonucunda ortodontik tedavide önem taşıyan mandibula rotasyonlarının meydana geldiğini bildirmiştir. Ayrıca vertikal kondiler büyüme, vertikal yöndeki maksillar sutural alveolar ve mandibular alveolar büyümeyi kompanse edemez ve daha az bir büyüme gösterirse, mandibulanın saat yönünde rotasyon yaptığını, bu durumda çene ucunun daha geride konularak ön yüz yüksekliğinde artışa sebep olduğunu, kondiler büyümenin molar bölgedeki vertikal büyüme miktarından daha fazla olduğunda, mandibulanın saatin tersi yönünde rotasyon yaparak çene ucunun horizontal yönde yer değiştirmesine ve ön yüz yüksekliğinin azalmasına sebep olduğunu belirtmiştir.

Hunter (1967), iskeletodental olarak ortognatik yüz yapısına sahip bireyler ile iskeletodental olarak retrognatik yüz yapısına sahip bireylerin vertikal boyutlarını karşılaştırmış, SN/PP ve NSAr açılarını ve maksillar dentoalveolar yüksekliklerini iki grup arasında benzer bulmuştur. Retrognatik

grupta maksillar dentoalveolar kısım ileri eğimlenirken, mandibular boyutların daha kısa, SN/MP açısının da daha büyük olduğunu tespit etmiştir. SN/MP açısında ortaya çıkan artışı da retrognatizmin şiddetiyle ilişkilendirmiştir. Sassouni (1969), ise sagittal yönde belirlediği yüz tiplerini dik yönde de, iskeletsel derin kapanışlı ve iskeletsel açık kapanışlı olmak üzere sınıflandırmış ve görsel olarak da şematize etmiştir.

Björk (1969), mandibulada meydana gelen gerçek rotasyonun, mandibula alt kenarında meydana gelen kompanse edici remodeling ile gölgelemesi sebebiyle geleneksel sefalometride tam olarak tespit edilemediğini açıklamıştır. Björk (1969), mandibulanın ileri ve arkaya olmak üzere iki yönde rotasyon gösterdiğini, İleri rotasyonun, rotasyon merkezinin yerine göre üç tipte olduğunu belirtmiştir. Ayrıca ileri rotasyon modelinde, simfiz altı ve mandibulanın alt ve ön kenarında apozisyon ile bu bölgedeki konveksite artarken, mandibular açı altındaki rezorpsiyonun ise düzleşmeye neden olduğunu belirtmiştir. Arkaya rotasyonda ise rotasyon merkezinin, temporomandibular eklem ya da okluzyondaki en arka molar diş olmak üzere iki ayrı bölgede olabileceğini bildirmiştir. Arkaya rotasyon modelinde ise simfiz altı ve mandibula alt kenarı ön kısmında çok hafif bir rezorpsiyon oluşarak bu bölgenin düzleşmekte olduğunu, bununla birlikte mandibular açı altındaki belirgin apozisyonun ise bu bölgede ki konveksitenin artmasına neden olduğunu belirtmiştir.

Lavergne ve Gasson (1978), amaçlarının mandibulanın rotasyon modeli, yüz büyüme miktarı ve malokluzyon morfolojisi arasındaki ilişkileri saptamak olduğunu belirttikleri çalışmalarında, dikey boyutun maksillar ve mandibular rotasyon derecesi, malokluzyonun ise mandibular rotasyon derecesi ile daha yakından ilişkili olduğunu vurgulamışlardır. Ortodontide yüz tiplerinin sagittal ve vertikal yönde değerlendirilmesinin, hem tanı hem de tedavi planlaması yönünden son derece önemli olması sebebiyle uzun yıllardır yüz tiplerinin tanımlanması ve buna bağlı dentoalveolar kompenzasyonun incelenmesi amacıyla konuya yönelen araştırmacılar,

sefalometrik çalışmalarda bireyin ön-arka yön ilişkileri kadar dik yön ilişkilerinin de göz önüne alması gerektiğini savunmaktadırlar (Schudy, 1964; Schudy, 1965; Sassouni, 1969; Isaacson ve ark., 1971 ; Solow, 1980; Ülgen, 1983; Fields ve ark., 1984). Özellikle son yıllarda yüzün dik yönde değerlendirilmesi ile ilgili araştırmalara daha sık rastlanmaktadır (Fields ve ark., 1984; Bishara ve Jakobsen, 1985; Ellis ve ark., 1985; Karlsen, 1996; Burke ve ark., 1998; Ferrario ve ark., 1999; Celar ve ark., 1999; Chung ve Wong, 2002; Farella ve ark., 2005).

Halazonetis ve ark. (1991), mandibular rotasyon modeli ve mandibulanın şekli arasındaki korelasyonu inceledikleri çalışmalarında, ramus eğimlenmesinin (Ramus-SN) yüz tipiyle yüksek ilişkili olduğunu göstermiştir. Enlow (1982) da, benzer şekilde ramusun, nasomaksillar bölgenin vertikal fazlalığı sonucunda, horizontal plana göre daha dik konumlandığı durumlarda, mandibulanın posterior rotasyon modeli sergileyeceğini ve retrognatik profil ve Sınıf II molar ilişki ortaya çıkacağını söylemiştir. Yine Halazonetis ve ark. (1991), tarafından yapılmış olan aynı çalışmada, büyüme sırasında meydana gelen total mandibular rotasyonun, mandibula şeklinden bağımsız olduğu, ancak standart deviasyonun geniş olması ve radyografileri çakıştırma yöntemlerindeki hata payının yarattığı dezavantajlardan dolayı, sonuçların etkilenebileceği de belirtilmiştir.

Sinclar ve Little (1985), ortodontik tedavi görmemiş 65 Sınıf I bireyin karma, erken daimi ve erken erişkin dönemlerinden elde ettikleri lateral sefalometrik filmler üzerinde dentofasiyal yapının olgunlaşmasını longitudinal olarak incelemişlerdir. Bu çalışmanın sonucunda ;

Arka yüz yüksekliği ve ramus yüksekliğinin, mandibulanın anteroposterior konumu ve mandibular rotasyon ile,

Mandibular 1. molarların erüpsiyon miktarının, vertikal posterior yüz yüksekliğinin gelişim miktarı ve gonial açıdaki değişimler ile,

Mandibulanın anteroposterior gelişim miktarının, kondiler gelişim yönü ile ilişkili iken, vertikal mandibular gelişim miktarının ise kondiler gelişim miktarı ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir.

Richardson (1980), ise yüzün iskeletsel, alveolar ve dental kısımlarının oluşmasında, etnik ve ırksal farklılığın rolünün çok büyük olduğunu söyleyerek daha önceleri değinilmemiş olan önemli bir hususa dikkat çekmiştir.

Tüm bu bilgiler değerlendirildiğinde, komplike malokluzyonların bulunduğu bireylerde, mevcut sapmanın sagittal mi, yoksa vertikal büyüme dengesizliğinden mi kaynaklandığı sorusu akla gelmektedir. Bu tür vakalarda vertikal ve sagittal yönlerdeki büyüme miktarları birlikte değerlendirilmelidir; çünkü her zaman tek başına aşırı ya da azalmış bir vertikal veya sagittal büyüme görülmeyebilir. Sagittal yöndeki aşırı ya da azalmış büyüme, artmış ya da azalmış vertikal büyümenin de katılmasıyla birlikte malokluzyonun şiddetlenmesine sebep olabilmektedir. Bu düşüncelerden hareketle bu araştırmanın amacı, Türk toplumundaki benzer sagittal, ancak farklı vertikal karakteristiğe sahip Sınıf II,1 bireylerin iskeletsel ve dentoalveolar yapılarının birbirlerine ve normal bireylere göre olan morfolojik farklılıklarını belirlemektir.

## 2. GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışmanın materyalini, Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı arşivinde bulunan, ortodontik tedavi görmemiş 132 bireyden elde edilen profil uzak röntgen grafileri ve el-bilek filmleri oluşturmaktadır.

Çalışmada Sınıf II,1 ve Kontrol grubunu oluşturan bireylerin seçimi sırasında, bireylerin daha önce ortodontik tedavi görmemiş olması, herediter ya da gelişimsel herhangi bir sistemik rahatsızlığının olmaması, eksik dişlerin bulunmaması ve sefalometrik filmlerin iyi kalitede olmasına dikkat edilmiştir.

Araştırma her bir grupta 33'er bireyin bulunduğu, 4 grupta 132 sefalometrik ve aynı sayıda el-bilek filmi üzerinde yürütülmüştür. İlk 3 grup Sınıf II,1 bireylerden oluşan çalışma, IV. grup ise normal okluzyonlu bireylerden oluşan Kontrol grubudur. Kontrol grubu bireylerin ANB açıları 0–4° arasında ve overjet, overbite ilişkisi normal sınırlar içerisinde olup, Sınıf I dental okluzyona ve kabul edilebilir yüz profiline sahiptirler (Ballard, 1948). Çalışma grubunda yer alan 99 adet Sınıf II,1 malokluzyonlu bireyin ise ANB açıları 5° veya daha büyük, overjet miktarları, 5 mm veya daha yukarıdadır. Vertikal yönde de SN/GoGn açılarına göre 33'er kişilik 3 gruba ayrılmış olan Sınıf II,1 malokluzyonlu bireyler için aşağıdaki kriterler kullanılmıştır Ayrıca Hiperdiverjan bireylerde primer problemin overjet olmasına dental olarak görünür bir openbite'in olmamasına, Hipodiverjan bireylerde de primer problemin yine overjet olmasına, tipik derin kapanış yapısına sahip olmamasına dikkat edilmiştir (Riedel, 1952).

1. Grup: SN/GoGn açısı  $\leq 27^\circ$  ise Hipodiverjan
2. Grup: SN/GoGn açısı  $>27^\circ$  - $<37^\circ$  ise Normodiverjan
3. Grup: SN/GoGn açısı  $\geq 37^\circ$  ise Hiperdiverjan

Bireylerin iskeletsel gelişim safhaları, Helm ve ark. (1971), tarafından bildirilen el-bilek kriterleri esas alınarak Greulich ve Pyle, (1959)'a göre belirlenmiştir. Araştırma kapsamındaki tüm bireylerin el-bilek grafileri değerlendirilerek, PP2= ve Ru arasında olan bireyler araştırma kapsamına alınmış, gelişim durumlarına göre prepubertal, pubertal ve postpubertal olmak üzere 3 ayrı büyüme döneminde değerlendirilmiştir. Bu dönemler el-bilek gafilere göre:

Prepubertal; PP2=, MP3= ve S dönemlerini,

Pubertal; MP3cap ve DP3u dönemlerini,

Postpubertal; PP3u, MP3u ve Ru dönemlerini kapsamaktadır.

Sınıf II,1 malokluzyona sahip Hipodiverjan, Normodiverjan ve Hiperdiverjan bireyler ile Kontrol grubunu oluşturan bireylerin gelişim dönemlerinde benzer dağılıma sahip olmasına ve her bir grupta kız ve erkek bireylerin benzer sayıda olmalarına dikkat edilmiştir. Araştırma materyalini oluşturan bireylerin gelişim safhalarına göre, Sınıf II,1 ve Kontrol gruplarındaki dağılımları Tablo 2.1'de verilmiştir.

**Tablo 2.1.** Araştırmaya alınan Hipodiverjan, Normodiverjan ve Hiperdiverjan Sınıf II,1 ve Kontrol grubu bireylerin seçim kriterlerine göre sayısal dağılımı. (Prepub: PP2=, MP3=, S dönemleri. Pub: MP3cap, DP3u dönemleri. Postpub: PP3u, MP3u, Ru dönemleri).

|                       | ANB   | SN/GoGn  | Kız | Erkek | Gelişim Dönemi |     |         |
|-----------------------|-------|----------|-----|-------|----------------|-----|---------|
|                       |       |          |     |       | Prepub         | Pub | Postpub |
| <b>Hipodiv. n=33</b>  | >4    | ≤27      | 25  | 8     | 7              | 12  | 14      |
| <b>Normodiv. n=33</b> | >4    | >27,<37  | 21  | 12    | 12             | 12  | 9       |
| <b>Hiperdiv. n=33</b> | >4    | ≥37      | 22  | 11    | 12             | 10  | 11      |
| <b>Kontrol n=33</b>   | 0≤,≤4 | ≥25, ≤40 | 15  | 18    | 11             | 12  | 10      |

Araştırmada kullanılan 132 bireyin profil uzak röntgen filmleri standart koşullarda, bireylerin dişleri sentrik oklüzyondayken Frankfurt Horizontal düzlemi yere paralel olacak şekilde konumlandırılarak elde edilmiştir. Filmlerin çekimi sırasında röntgen ışın kaynağı ile bireyin orta oksal düzlemi arasındaki uzaklık 155 cm, bireyin orta oksal düzlemi ile film kaseti arası mesafe ise 12,5 cm olacak şekilde standardize edilmiştir. Ölçümler için magnifikasyon miktarı dikkate alınmamıştır. El-bilek filmleri aynı röntgen aygıtında sol el-bilek ile ışın kaynağı maksimum mesafede olacak şekilde elde edilmiştir.

Araştırma materyali olarak kullanılan lateral sefalometrik filmler üzerine asetat kağıdı yerleştirilerek anatomik referans noktaları 0.3 mm kalınlığındaki kurşun kalemle işaretlenmiştir. Referans noktalarının koordinatları +/- 0.01 hassasiyete sahip bir Genius Newsketch 1212 digitizer ile bilgisayara aktarılmıştır. Daha sonra Danimarka Ortodontik Bilgisayar Bilimleri Enstitüsünce hazırlanan "PORDIOS" (Purpose On Request Digitizer Input Output System) bilgisayar programı ile dijite edilen koordinatlar kullanılarak, bu çalışmanın boyutsal, açısal ve oransal ölçümleri hesaplanmıştır.

### **2.1.1. Lateral sefalometrik filmlerde kullanılan referans noktaları (Şekil 2.1)**

1. Sella (S): Sella tursika'nın geometrik orta noktasıdır.
2. Nasion (N): Nasofrontal suturun orta oksal düzlemle kesiştiği en ileri noktadır.
3. Subspinale (A): Anterior nazal spina ve prosthion noktası arasında kalan iç bükeyliğin en derin noktasıdır.
4. Supramentale (B): Mandibulada infradentale ile pogonion noktaları arasındaki iç bükeyliğin en derin noktasıdır.

5. Anterior Nazal Spina (ANS): Anterior nazal spinanın en ön ve uç noktasıdır.
6. Posterior Nazal Spina (PNS): Sagittal düzlemde sert damağın en arka noktasıdır.
7. Pogonion (Pg): Sagittal düzlemde mandibular simfizin en ileri noktasıdır.
8. Pg'': Sagittal düzlemde simfizin posterior duvarının en geri noktasıdır.
9. Gnathion (Gn): Mandibula simfizi üzerinde en alt ve ileri noktadır.
10. Menton (Me): Sagittal düzlemde mandibula simfizinin alt kenarının en aşağı noktasıdır.
11. Gonion (Go): Mandibular ramusun arka yüzeyi ve mandibula alt kenarına çizilen teğetlerin oluşturduğu açının açıortayının mandibular kemiği kestiği noktadır.
12. Basion (Ba): Foramen occipitale magnum'un ön kenarının en arka ve alt noktasıdır.
13. Artikulare (Ar): Mandibular ramusun süperior posterior sınırının kafa tabanı ile kesiştiği noktasıdır.
14. Condilion (Cd): Mandibular kondil tepesinin en üst noktasıdır.
15. D noktası: mandibular simfizin geometrik orta noktasıdır.
16. U1a: En protrüziv konumda bulunan üst santral kesici dişin kök ucu noktasıdır.



17. U1: En protrüziv konumda bulunan üst santral kesici dişin insizal kenarının orta noktasıdır.
18. L1a: En protrüziv konumda bulunan alt santral kesici dişin kök ucu noktasıdır.
19. L1i: En protrüziv konumda bulunan alt santral kesici dişin insizal kenarının orta noktasıdır.
20. U6: Üst birinci molar dişin mesiobukkal tüberkül tepesidir.
21. L6: Alt birinci molar dişin mesiobukkal tüberkül tepesidir.
22. Okluzal nokta 1 (Ok1): Alt ve üst kesici dişlerin, kesici kenar noktalarını birleştiren doğrunun orta noktasıdır.
23. Okluzal nokta 2 (Ok2): Üst birinci molar dişin mesiobukkal tüberkül tepesi ile alt molar dişin mesiobukkal tüberkül tepesini birleştiren doğrunun orta noktasıdır.
24. İnfradentale anterior (Ida): alt kesici dişin vestibular alveolar kemiğinin tepe noktasıdır.
25. İnfradentale posterior (Idp): alt kesici dişin lingual alveolar kemiğinin tepe noktasıdır.
26. Ido: Ida ve Idp noktaları arası doğrunun orta noktasıdır.
27. B': B noktasının simfiz arka yüzeyindeki, Ida-Idp düzlemine paralel olarak oluşturulan izdüşümüdür.
28. Bo: B ve B' noktaları arası doğrunun orta noktasıdır.

### **2.1.2. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Referans Düzlemleri (Şekil 2.1)**

1. Sella-Nasion Düzlemi (SN): Sella ve Nasion noktalarından geçen düzlemdir.
2. Palatal Plan (PP): ANS ve PNS noktalarından geçen düzlemdir.
3. Okluzal Düzlem (OkI): Ok1 ve Ok2 noktalarından geçen düzlemdir.
4. Mandibular Plan (MP): Go ve Me noktalarından geçen düzlemdir.

### **2.1.3. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan İskeletsel Açısal Ölçümler (Şekil 2.3.1–3)**

1. SNA ( $^{\circ}$ ): Maksillanın kafa kaidesine göre sagittal yönde konumunu belirten açıdır.
2. SNB ( $^{\circ}$ ): Mandibulanın kafa kaidesine göre sagittal yönde konumunu belirten açıdır.
3. ANB ( $^{\circ}$ ): Maksillanın ve mandibulanın sagittal yönde birbirine göre konumunu belirten açıdır.
4. SND ( $^{\circ}$ ): Mandibular kaidenin kafa kaidesine göre sagittal yönde konumunu belirten açıdır.
5. SN/GoGn ( $^{\circ}$ ): Kafa kaidesi ve mandibular plan arasında kalan açıdır.
6. SN/PP ( $^{\circ}$ ): Kafa kaidesi ve palatal plan arasında kalan açıdır.
7. PP/MP: Palatal plan ve mandibular plan arasındaki açıdır.

8. NSBa ( $^{\circ}$ ): Kafa kaidesi açısı.
9. N-ANS-Me (Dışbükeylik açısı): N-ANS ile ANS-Me doğruları arasında kalan ANS merkezli iç açıdır.
10. ANPg ( $^{\circ}$ ): AN ve NPg doğruları arasındaki Nasion merkezli açıdır.
11. SNMe ( $^{\circ}$ ): Sella-Nasion ve Nasion-Menton doğruları arasında kalan ve Nasion merkez olmak üzere oluşturulan iç açıdır.
12. (PAT) ( $^{\circ}$ ): (NSAr+SArGo+ArGoMe=396 $^{\circ}$ ±6 $^{\circ}$ ) Posterior Açılar Toplamıdır .
13. NSAr ( $^{\circ}$ ): (Eğer Açısı) Nasion-Sella ve Sella-Artikulare doğruları arasında kalan Sella merkezli açıdır.

#### **2.1.4. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan İskeletsel Boyutsal ve Oransal Ölçümler (Şekil 2.4.1–3)**

1. S-N (mm): Ön kafa kaidesi uzunluğudur.
2. S-Ba (mm): Arka kafa kaidesi uzunluğudur.
3. N-Ba (mm): Total kafa kaidesi uzunluğudur.
4. S-Ar (mm): Sella tursika'nın geometrik merkezi ile Ar noktası arası uzunluktur.
5. S-Cd (mm): Sella tursika'nın geometrik merkezi ile Cd noktası arası uzunluktur.

6. WITS (mm): A noktası ve B noktasının okluzal düzlem üzerindeki iz düşümleri arasındaki mesafedir.
7. N-ANS (mm): Üst ön yüz yüksekliğidir.
8. ANS-Me (mm): Alt ön yüz yüksekliğidir.
9. N-Me (mm): Total ön yüz yüksekliğidir.
10. S-PNS (mm): Üst arka yüz yüksekliğidir.
11. PNS-Go(mm): Alt arka yüz yüksekliğidir.
12. S-Go (mm): Total arka yüz yüksekliğidir.
13. S-Go/N-Me (mm) (Jarabak Oranı): Total arka yüz yüksekliğinin total ön yüz yüksekliğine oranıdır.
14. ANSMe/Nme (mm): Alt ön yüz yüksekliğinin, total ön yüz yüksekliğine oranıdır.
15. ANSMe/PNSGo (mm): Alt ön yüz yüksekliğinin, alt arka yüz yüksekliğine oranıdır.
16.  $PNS \perp SN$  (mm): PNS noktasının SN düzlemine olan dik uzaklığıdır.
17.  $ANS \perp SN$  (mm): ANS noktasının SN düzlemine olan dik uzaklığıdır.
18.  $Cd \perp SN$  (mm): Condilion noktasının SN düzlemine olan dik uzaklığıdır.
19.  $Me \perp SN$  (mm): Menton noktasının SN düzlemine olan dik uzaklığıdır.
20.  $Go \perp SN$  (mm): Gonion noktasının SN düzlemine olan dik uzaklığıdır.

21. PNS-ANS (mm): Maksillar kaide uzunluğudur.
22. Cd-A (mm): Maksillar efektif uzunluktur.

### 2.1.5. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Mandibular Açısal Ölçümler (Şekil 2.5.1–2, Şekil 2.7.2)

1. ArGoN (°): Üst gonial açıdır.
2. NGoMe (°): Alt gonial açıdır.
3. SArGo (°): SAr ve ArGo doğruları arasındaki Artikulare merkezli açıdır.
4. ArGoMe (°): (Gonial açı) Mandibula korpusu ve ramusu arasındaki Gonion merkezli açıdır.
5. GoMeN (°): Mandibular düzlem ile NMe doğrusu arasındaki açıdır.
6. Ida-I dp-B' (°): (Simfiz üst-arka yüzey açısı) I dp merkez olacak şekilde, Ida-I dp ve I dp-B' doğruları arasında kalan açıdır.
7. I dp-B'-Pg' (°): (Simfiz orta-arka yüzey açısı) B' merkez olacak şekilde, I dp-B' ve B'-Pg' doğruları arasında kalan açıdır.
8. B'-Pg'-Me (°): (Simfiz alt-arka yüzey açısı) Pg' merkez olacak şekilde, B'-Pg' ve Pg'-Me doğruları arasında kalan açıdır.
9. Pg'-Me-Pg (°): (Mental açı) Me merkez olacak şekilde, Pg'-Me ve Me-Pg doğruları arasında kalan açıdır.
10. Me-Pg-B (°): (Simfiz alt-ön yüzey açısı) Pg merkez olacak şekilde, Me-Pg ve Pg-B doğruları arasında kalan açıdır.

11. Pg-B-Ida ( $^{\circ}$ ): (Simfiz orta-ön yüzey açısı) B merkez olacak şekilde, Pg-B ve B-Ida doğruları arasında kalan açıdır.
12. B-Ida-Idp ( $^{\circ}$ ): (Simfiz üst-ön yüzey açısı) Ida merkez olacak şekilde, B-Ida ve Ida-Idp doğruları arasında kalan açıdır.
13. IdpPg'Me ( $^{\circ}$ ): (Simfiz arka yüzey eğimi) Pg' merkez olacak şekilde, Idp-Pg' ve Pg'-Me doğruları arasında kalan açıdır.
14. BoMeGo ( $^{\circ}$ ): (Simfiz eğimi) Me merkez olacak şekilde, Bo-Me ve Me-Go doğruları arasında kalan açıdır.
15. IdoBoMe ( $^{\circ}$ ): (Simfiz iç eğimi) Bo merkez olacak şekilde, Ido-Bo ve Bo-Me doğruları arasında kalan açıdır.

#### **2.1.6. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Mandibular Boyutsal Ölçümler (Şekil 2.6.1–2)**

1. Go-Gn (mm): Mandibular korpusun Go-Gn arası uzunluğudur.
2. Cd-Go (mm): Mandibular ramusun Cd-Go arası uzunluğudur.
3. Cd-Pg (mm): Mandibular efektif uzunluktur.
4. Ido-Bo (mm): Simfizin Ido-Bo arası üst yüksekliğidir.
5. Bo-Me (mm): Simfizin Bo-Me arası alt yüksekliğidir.
6. Ido-Bo+Bo-Me (mm): Simfizin Total yüksekliğidir.
7. Pg'-Pg (mm): Simfizin Pg'-Pg arası alt genişliğidir.

8. B-B' (mm): Simfizinin B-B' arası orta genişliğidir.
9. I<sub>dp</sub>-I<sub>da</sub> (mm): Simfizinin I<sub>dp</sub>-I<sub>da</sub> arası üst genişliğidir.
10. I<sub>dp</sub>-B' (mm): Simfizinin I<sub>dp</sub>-B' arası arka, üst boyutudur.
11. B'-Pg' (mm): Simfizinin B'-Pg' arası arka, orta boyutudur.
12. Pg'-Me (mm): Simfizinin Pg'-Me arası arka, alt boyutudur.
13. Me-Pg (mm): Simfizinin Me-Pg arası ön, alt boyutudur.
14. Pg-B (mm): Simfizinin Pg-B arası ön, orta boyutudur.
15. B-I<sub>da</sub> (mm): Simfizinin B-I<sub>da</sub> arası ön, üst boyutudur.

#### **2.1.7. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Dentoalveolar Açısal Ölçümler (2.7.1–2)**

1. U<sub>1</sub>/PP(°): Üst kesici dişin uzun ekseninin palatal planla yaptığı açıdır.
2. U<sub>1</sub>/L<sub>1</sub>(°): Alt ve üst kesici dişlerin uzun eksenlerinin birbirleriyle yaptığı açıdır.
3. U<sub>1</sub>/NA(°): Üst kesici dişin uzun ekseninin NA doğrusu ile yaptığı açıdır.
4. L<sub>1</sub>/MP(°): Alt kesici dişin uzun ekseninin mandibular planla yaptığı açıdır.
5. L<sub>1</sub>/NB(°): Alt kesici dişin uzun ekseninin NB doğrusu ile yaptığı açıdır.

### 2.1.8. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Dentoalveolar Boyutsal Ölçümler (2.7.1–3)

1. U1⊥NA (mm): Üst kesici dişin kesici kenarının NA doğrusuna dik uzaklığıdır.
2. L1⊥NB (mm): Alt kesici dişin kesici kenarının NB doğrusuna dik uzaklığıdır.
3. U1⊥PP (mm): Üst kesici dişin kesici kenarının palatal plana olan dik uzaklığıdır.
4. U6⊥PP (mm): Üst 1. molar dişin mesial tüberkül tepesinin palatal plana olan dik uzaklığıdır.
5. L1⊥MP (mm): Alt kesici dişin kesici kenarının mandibular plana olan dik uzaklığıdır.
6. L6⊥MP (mm): Alt 1. Molar dişin mesial tüberkül tepesinin mandibular plana olan dik uzaklığıdır.
7. Overjet (mm): Üst ve alt kesici dişlerin kesici kenarlarının Okluzal düzlemdeki izdüşümleri arasındaki mesafedir.
8. Overbite (mm): Üst ve alt kesici dişlerin kesici kenarlarının orta noktalarının vertikal okluzal referans düzlemine izdüşümleri arası mesafedir.

#### 2.2.1. Hata Kontrolü ve Ölçüm Hassasiyetinin Değerlendirilmesi

Araştırmada kullanılan materyali oluşturan 132 bireye ait lateral sefalometrik filmler üzerinde referans noktalarının işaretlenmesi, koordinatların digitizer ile



bilgisayara yüklenmesi ve bilgisayar tarafından yapılan ölçümlerin hesaplanması işlemlerinin tekrarlanabilirliği araştırılmıştır.

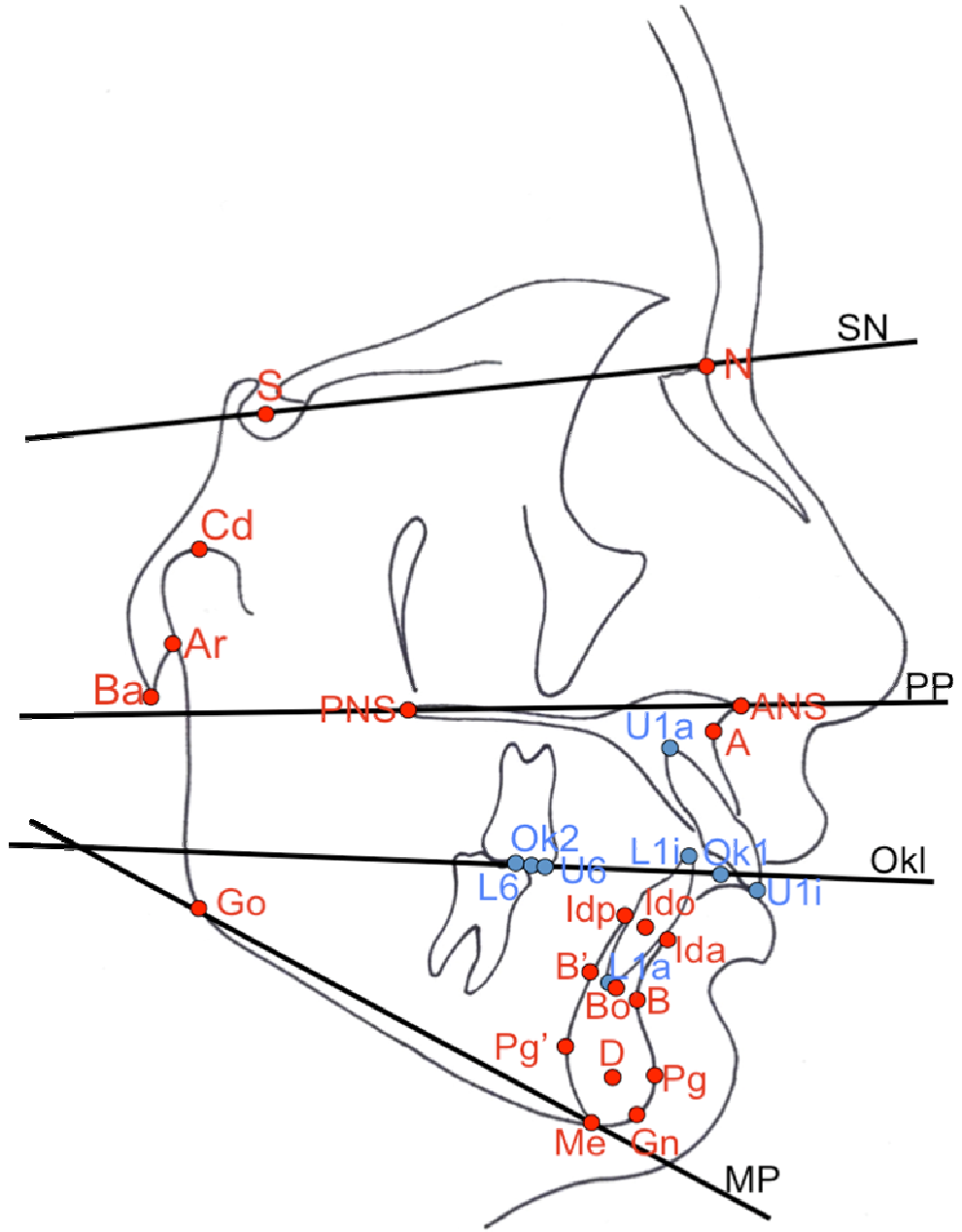
Tekrarlanabilirliğin tespiti için araştırma kapsamındaki lateral sefalometrik filmlerden 66 adeti rastgele seçilmiş ve tüm işlemler 1 ay sonra tekrar yapılarak ikinci ölçümler elde edilmiştir. Araştırmada kullanılan ölçümlere ait tekrarlama katsayıları “grup içi korelasyon katsayıları ‘r’” hesaplanarak elde edilen sonuçlar Tablo 2.2’de gösterilmiştir.

### 2.2.2. İstatistik Değerlendirme

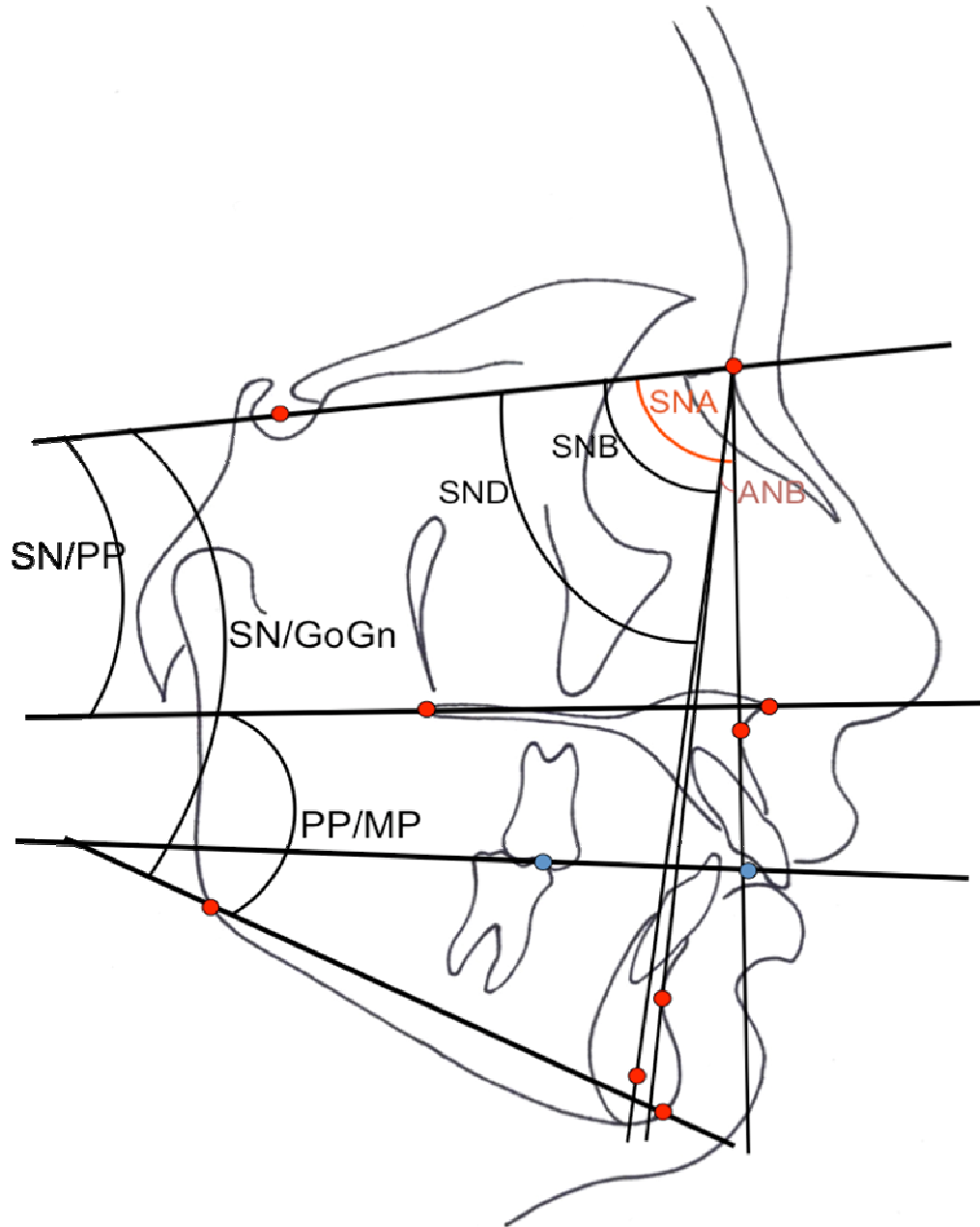
- Lateral sefalometrik filmlerden elde edilen ölçümlerin güvenilirliğinin test edilmesi amacıyla “grup içi korelasyon katsayısı” kullanılmış ve her ölçüme ilişkin tekrarlama katsayıları (r) hesaplanmıştır.
- Araştırmadaki Hipodiverjan, Normodiverjan, Hiperdiverjan Sınıf II,1 bireylerle Kontrol gurubu bireyler arasındaki farklılıkların tespiti için Varyans analizi kullanılmıştır.
- Varyans analizindeki farklılıkların kaynağının tespiti için ise Duncan testi uygulanmıştır.

**Tablo 2.2. Çalışmada kullanılan ölçümlere ait tekrarlı katsayıları (r).**

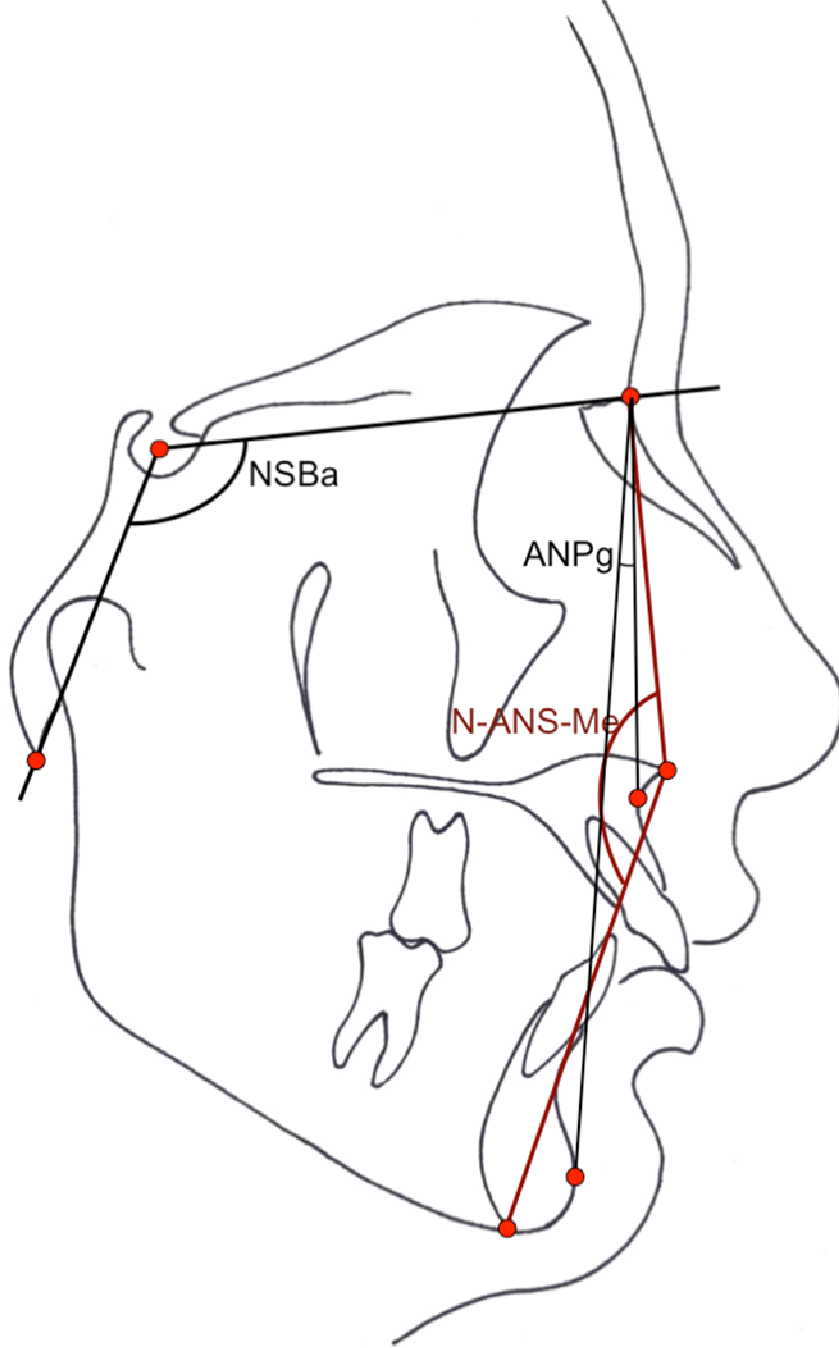
| Ölçümler | r     | Ölçümler    | r     | Ölçümler     | r     | Ölçümler | r     |
|----------|-------|-------------|-------|--------------|-------|----------|-------|
| SNA      | 0,983 | N-ANS       | 0,991 | Ida-Idp-B°   | 0,992 | Idp-B'   | 0,98  |
| SNB      | 0,975 | ANS-Me      | 0,987 | Idp-B'-Pg'   | 0,988 | B'-Pg'   | 0,989 |
| ANB      | 0,916 | N-Me        | 0,995 | B'-Pg'-Me    | 0,986 | Pg'-Me   | 0,992 |
| SND      | 0,954 | S-PNS       | 0,983 | Pg'-Me-Pg°   | 0,98  | Me-Pg    | 0,973 |
| SN/GoGn  | 0,938 | PNS-Go      | 0,994 | Me-Pg-B      | 0,997 | Pg-B     | 0,985 |
| SN/PP    | 0,965 | S-Go        | 0,995 | Pg-B-Ida     | 0,994 | B-Ida    | 0,98  |
| PP/MP    | 0,984 | SGo/NMe     | 0,859 | B-Ida-Idp    | 0,996 | MeBo     | 0,988 |
| NSBa     | 0,992 | ANSMe/NMe   | 0,948 | IdpPg'Me     | 0,993 | U1/PP    | 0,994 |
| N-ANS-Me | 0,994 | ANSMe/PNSGo | 0,962 | BoMeGo       | 0,994 | U1/L1    | 0,991 |
| ANPg     | 0,988 | PNS_LSN     | 0,984 | IdoBoMe      | 0,994 | U1/NA    | 0,998 |
| SNMe     | 0,973 | ANS_LSN     | 0,99  | Go-Gn        | 0,995 | L1/MP    | 0,994 |
| PAT      | 0,963 | Cd_LSN      | 0,99  | Cd-Go        | 0,992 | L1/NB    | 0,996 |
| NSAr     | 0,986 | Me_LSN      | 0,996 | Cd-Pg        | 0,997 | U1_LNA   | 0,993 |
| S-N      | 0,993 | Go_LSN      | 0,994 | Ido-Bo       | 0,979 | L1_LNB   | 0,992 |
| S-Ba     | 0,992 | PNS-ANS     | 0,987 | Bo-Me        | 0,985 | U1_LPP   | 0,984 |
| N-Ba     | 0,995 | Cd-A        | 0,993 | Ido-Bo+Bo-Me | 0,987 | U6_LPP   | 0,981 |
| S-Ar     | 0,981 | ArGoN       | 0,99  | Pg'-Pg       | 0,983 | L1_LMP   | 0,976 |
| S-Cd     | 0,989 | NGoMe       | 0,968 | B'-B         | 0,902 | L6_LMP   | 0,98  |
| WITS     | 0,987 | SArGo       | 0,995 | Idp-Ida      | 0,901 | Overjet  | 0,99  |
|          |       | ArGoMe      | 0,994 | GoMeN        | 0,972 | Overbite | 0,99  |



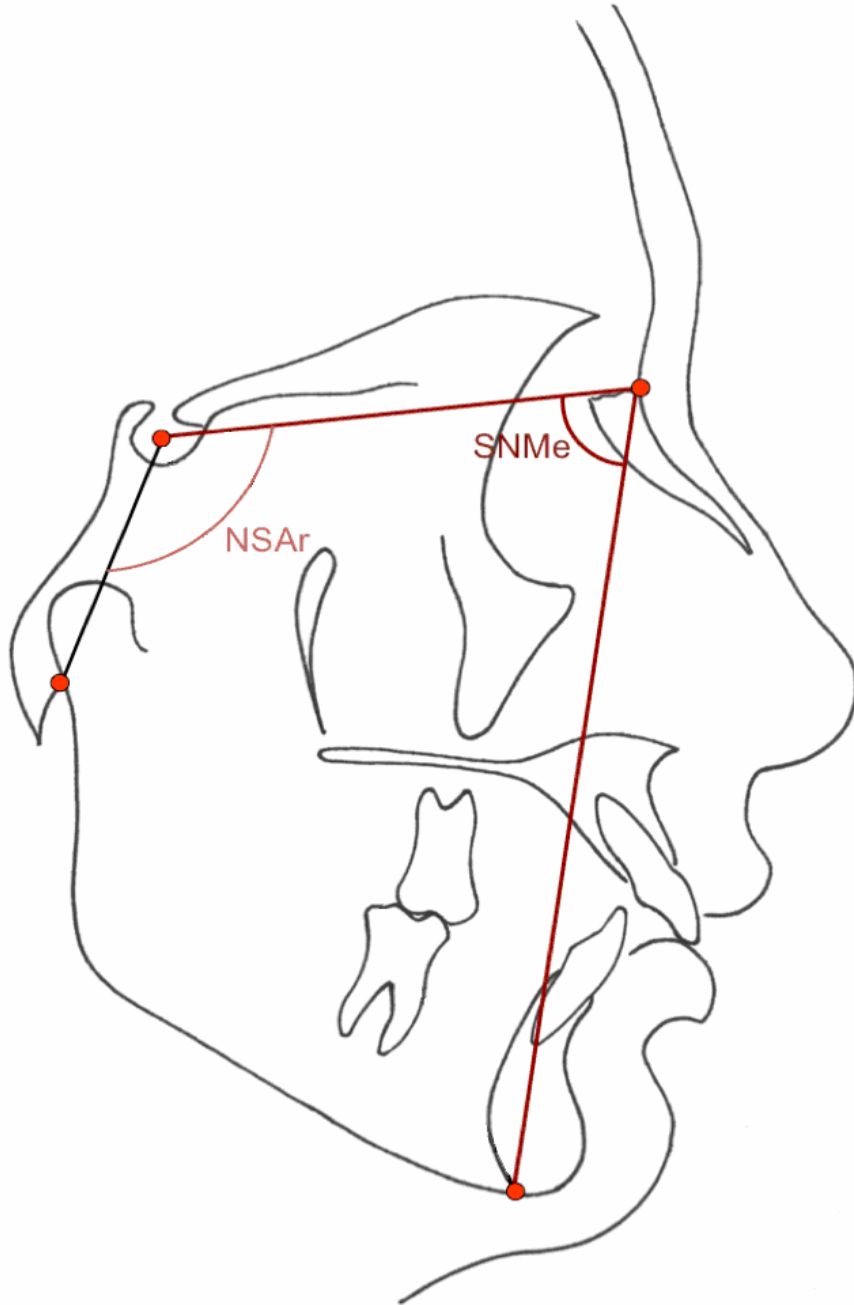
**Şekil 2.1.** Lateral sefalometrik filmlerde kullanılan referans noktaları ve düzlemleri.



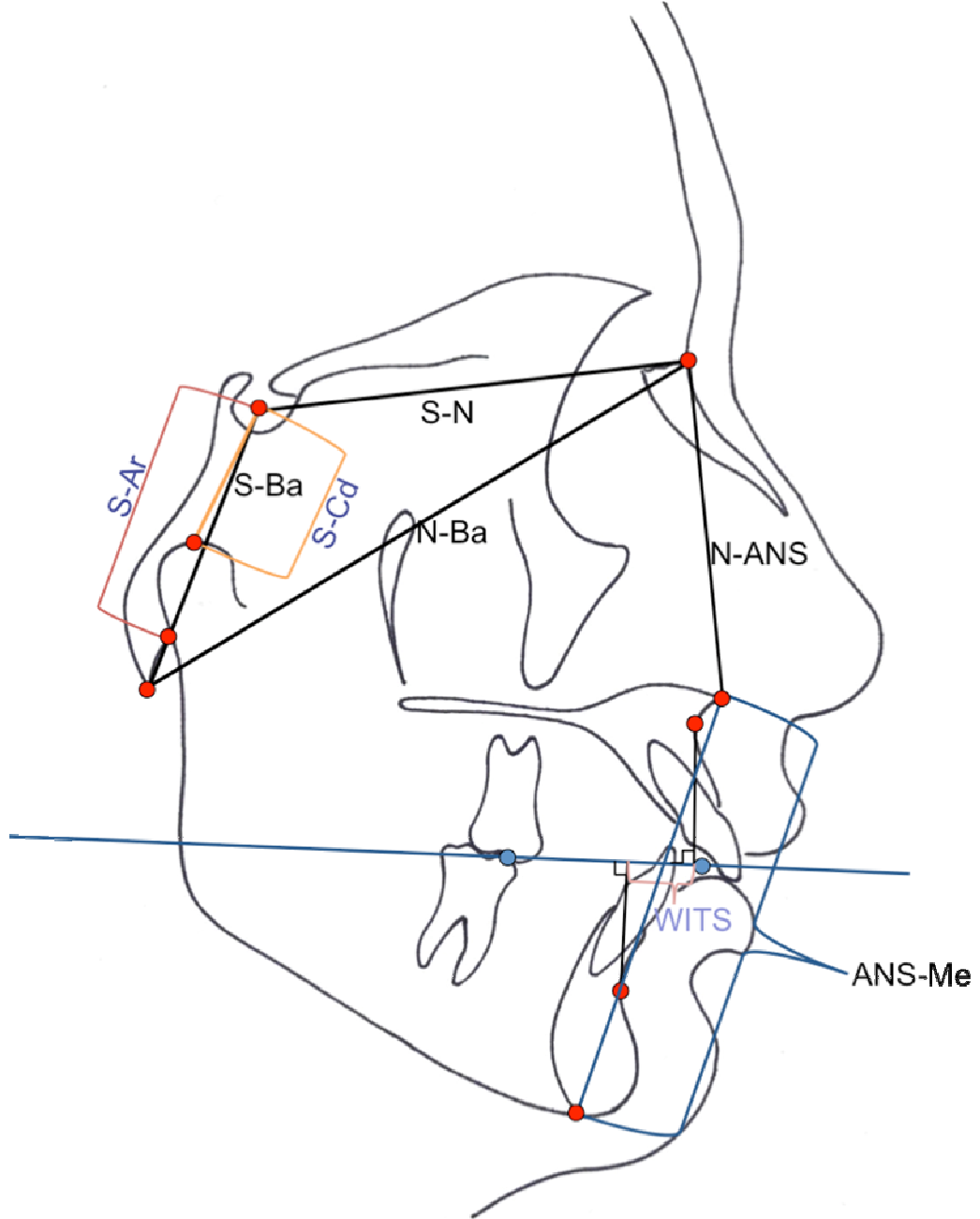
**Şekil 2.3.1** Lateral sefalometrik filmlerde kullanılan iskeletsel açısal ölçümler.



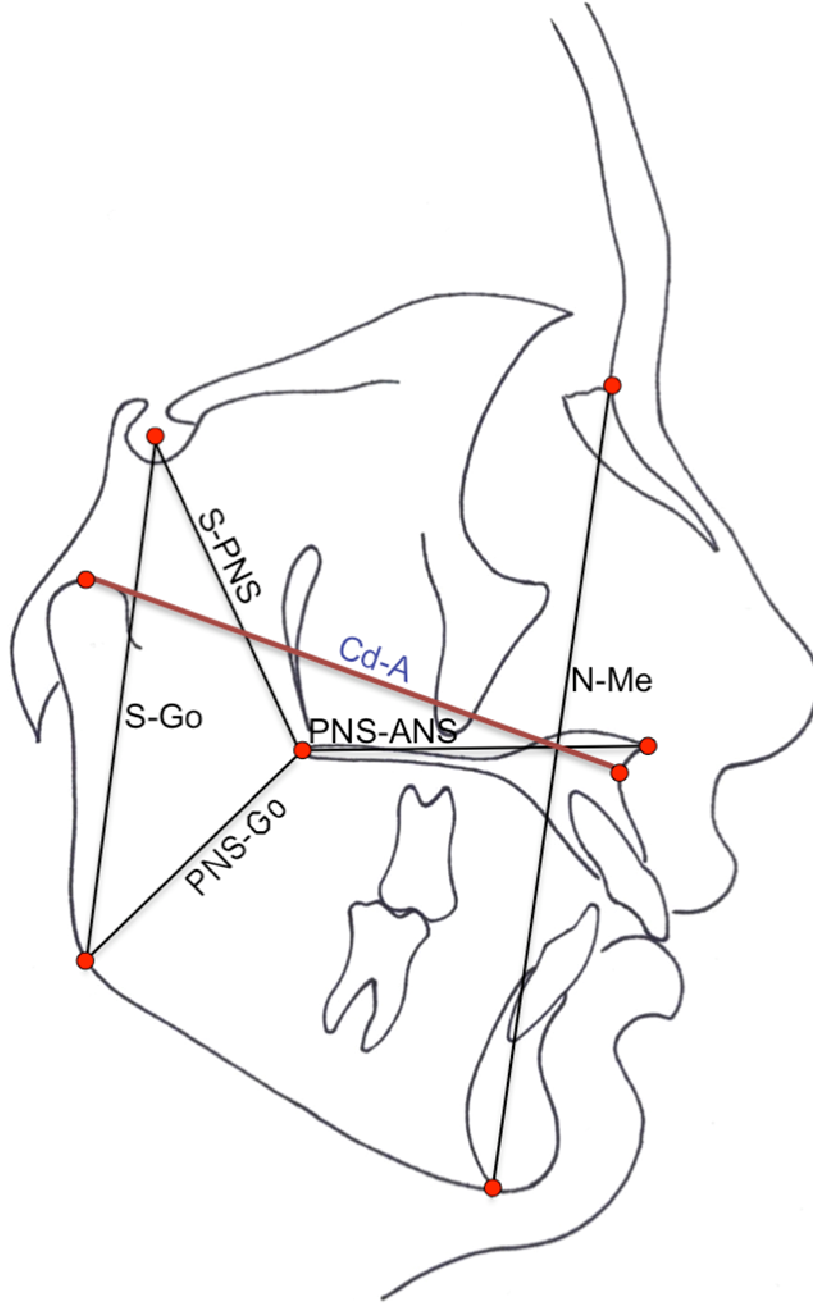
**Şekil 2.3.2.** Lateral sefalometrik filmlerde kullanılan iskeletsel açısal ölçümler.



**Şekil 2.3.3.** Lateral sefalometrik filmlerde kullanılan iskeletsel açısal ölçümler.

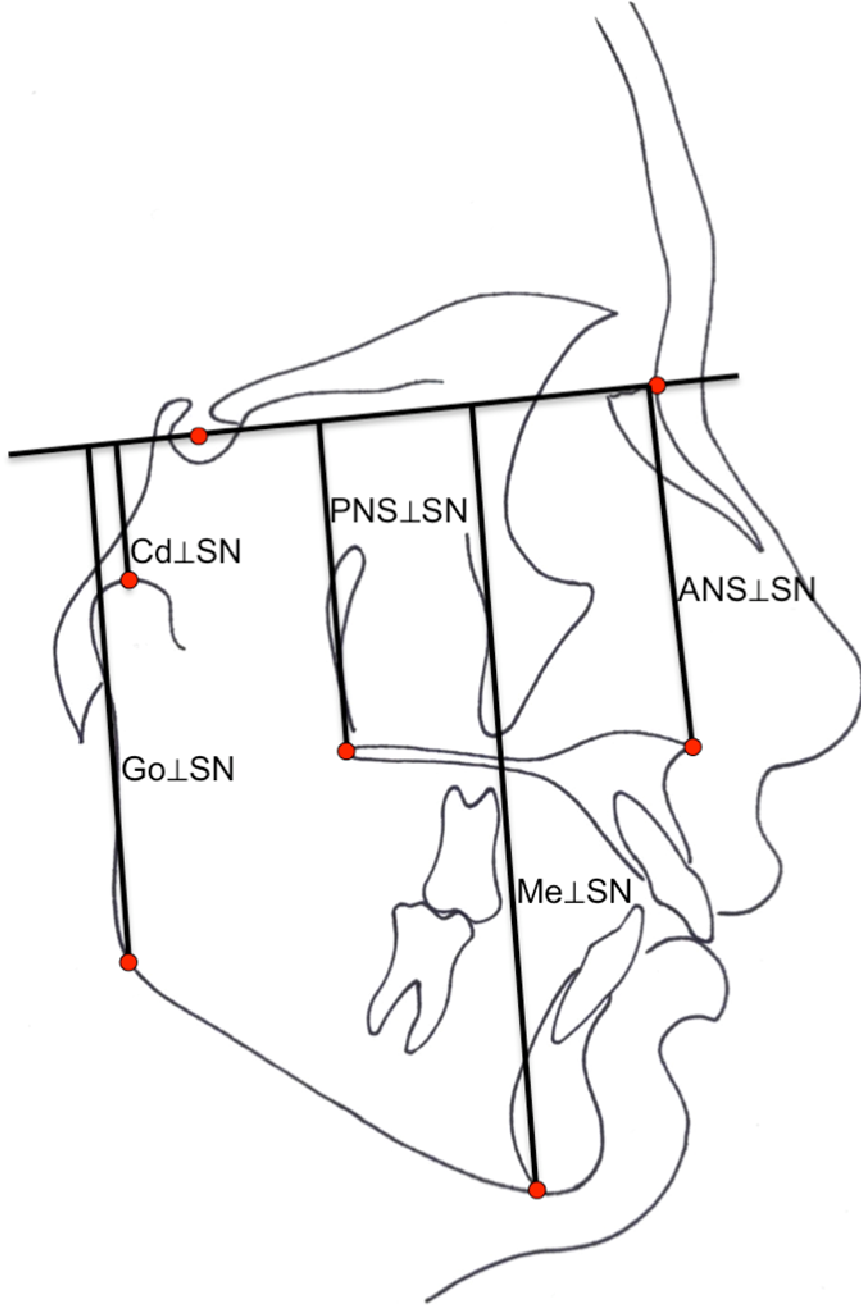


**Şekil.2.4.1.** Lateral sefalometrik filmlerde kullanılan iskeletsel boyutsal ölçümler.

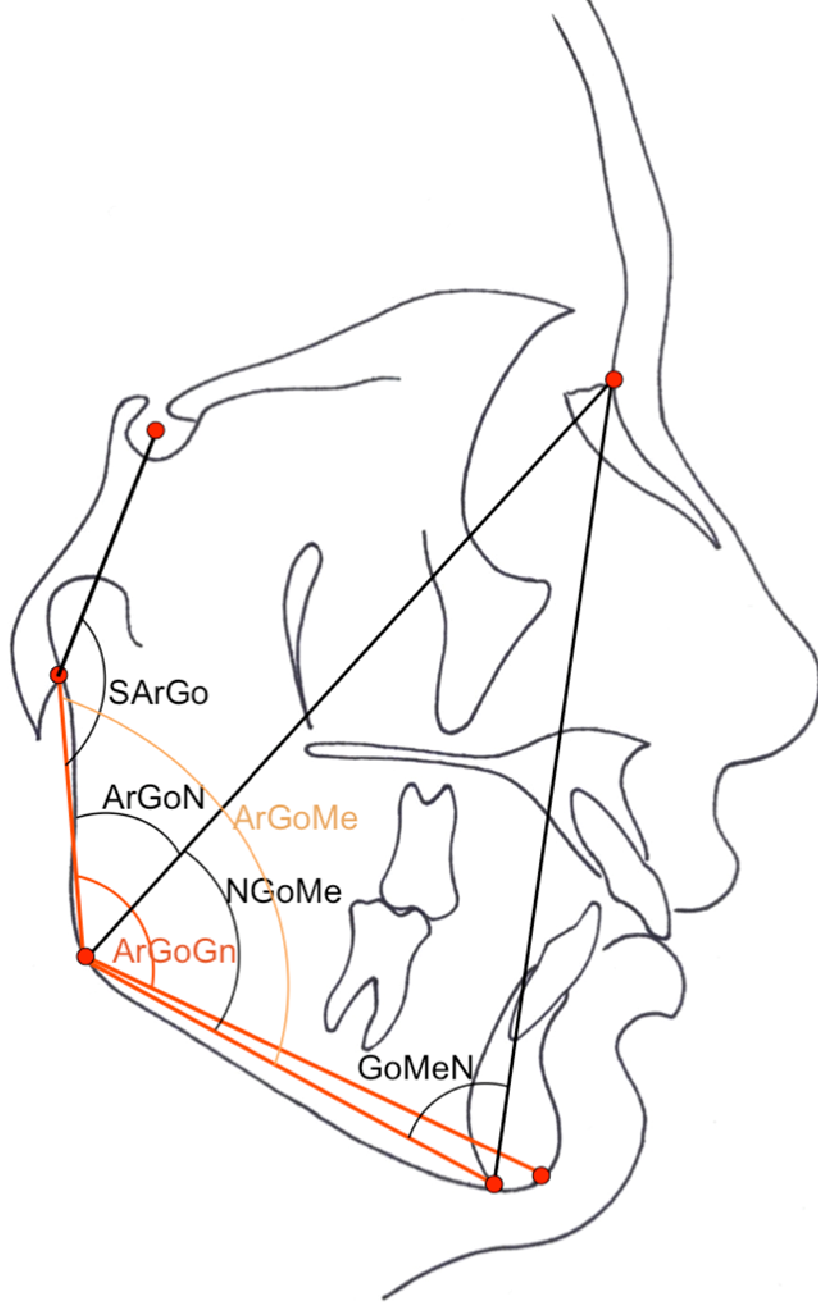


Şekil 2.4.2. Lateral sefalometrik filmlerde kullanılan iskeletsel boyutsal ölçümler.

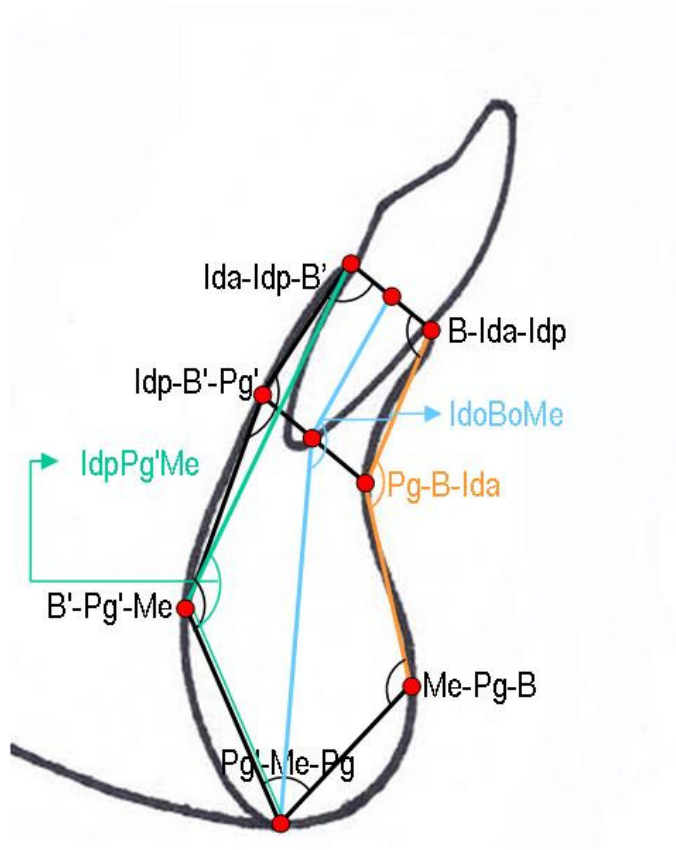




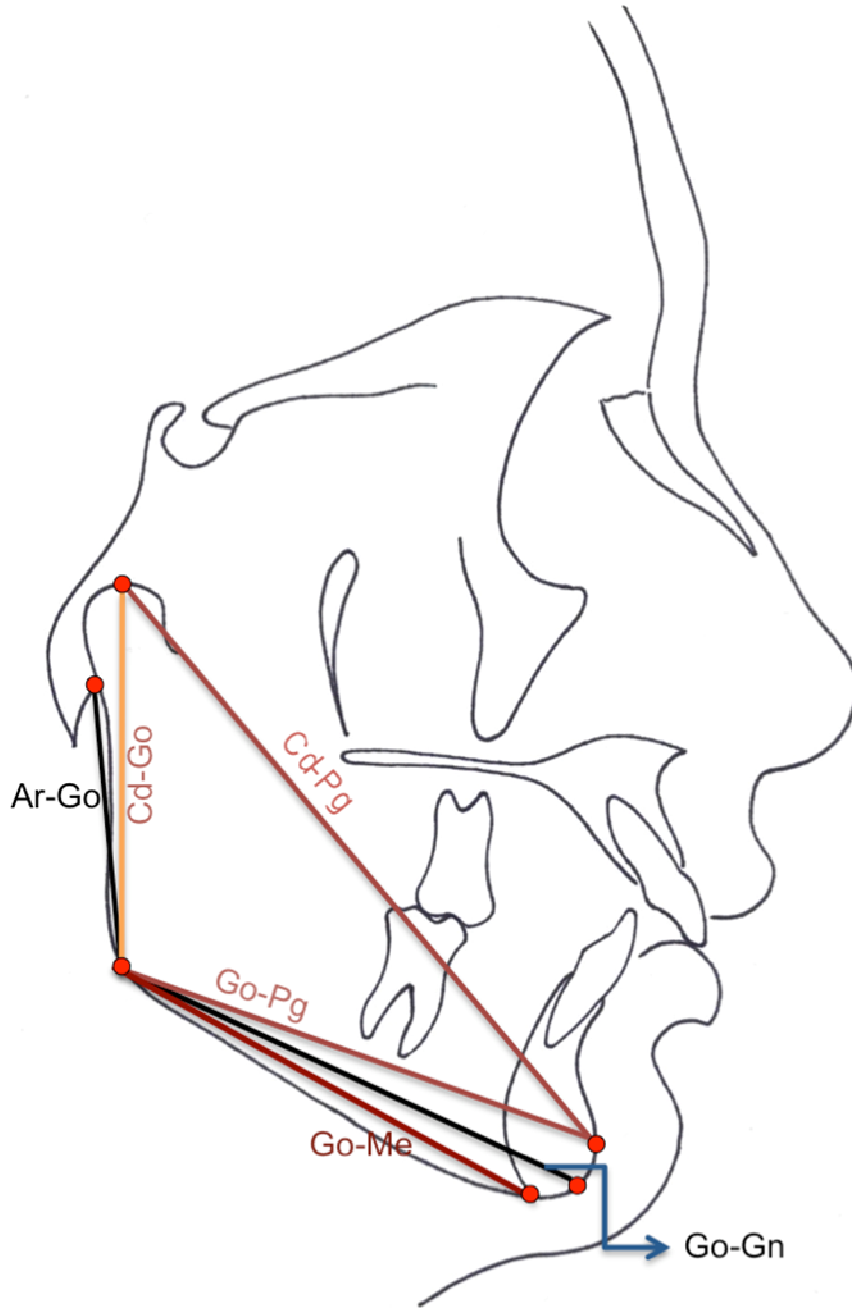
**Şekil 2.4.3.** Lateral sefalometrik filmlerde kullanılan iskeletsel boyutsal ölçümler.



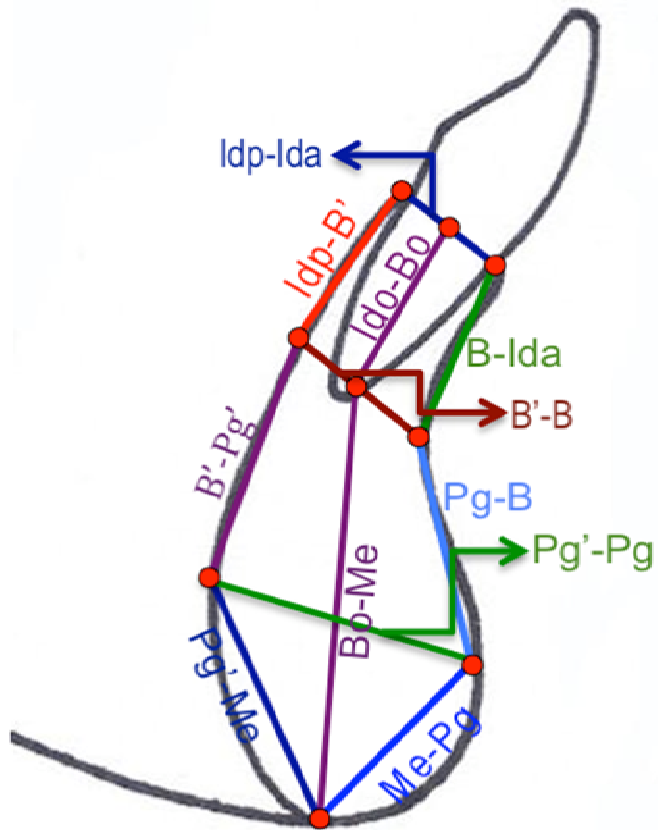
**Şekil 2.5.1.** Lateral sefalometrik filmlerde kullanılan mandibular açısal ölçümler.



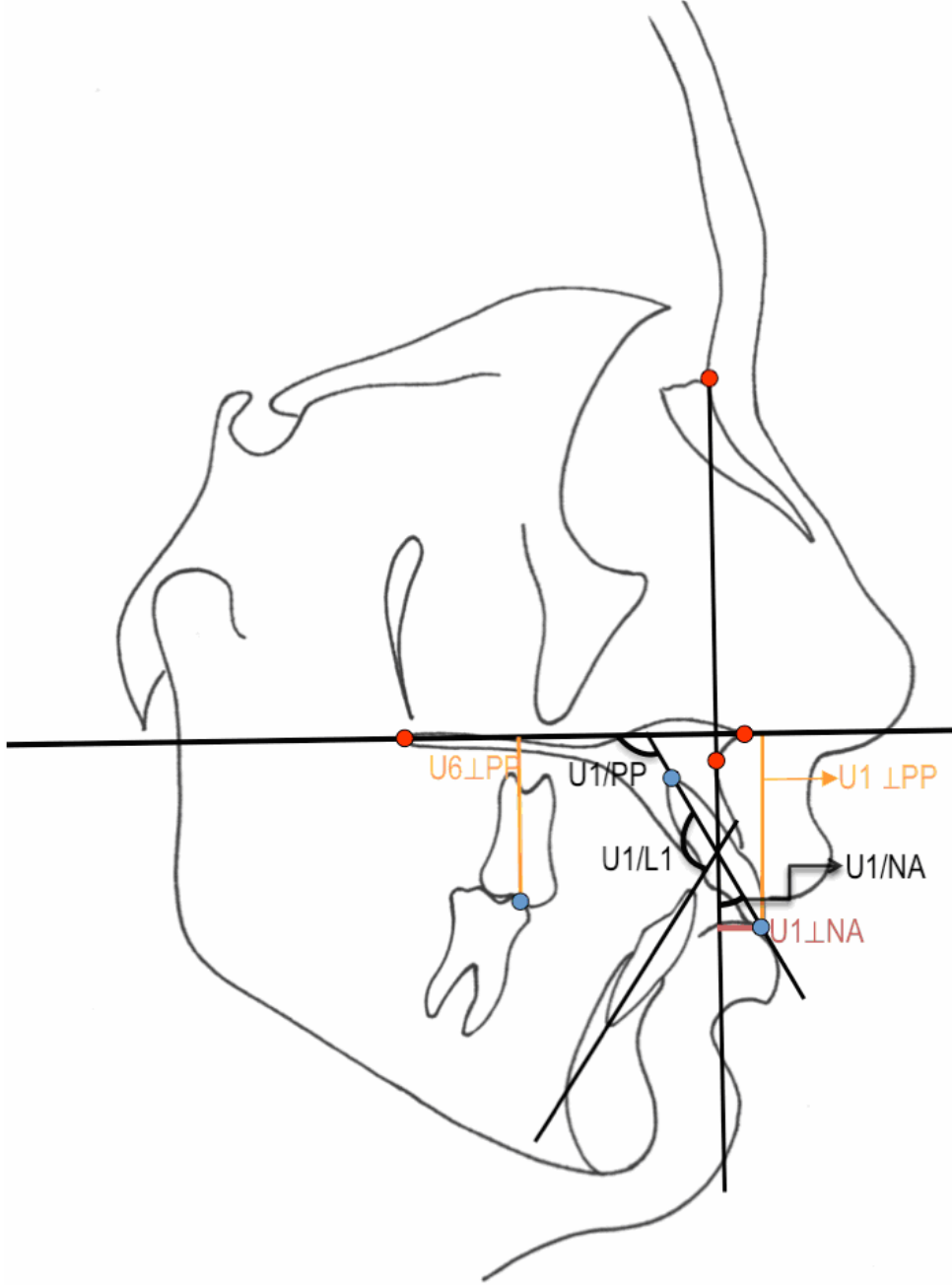
**Şekil 2.5.2.** Lateral sefalometrik filmlerde kullanılan mandibular açısal ölçümler.



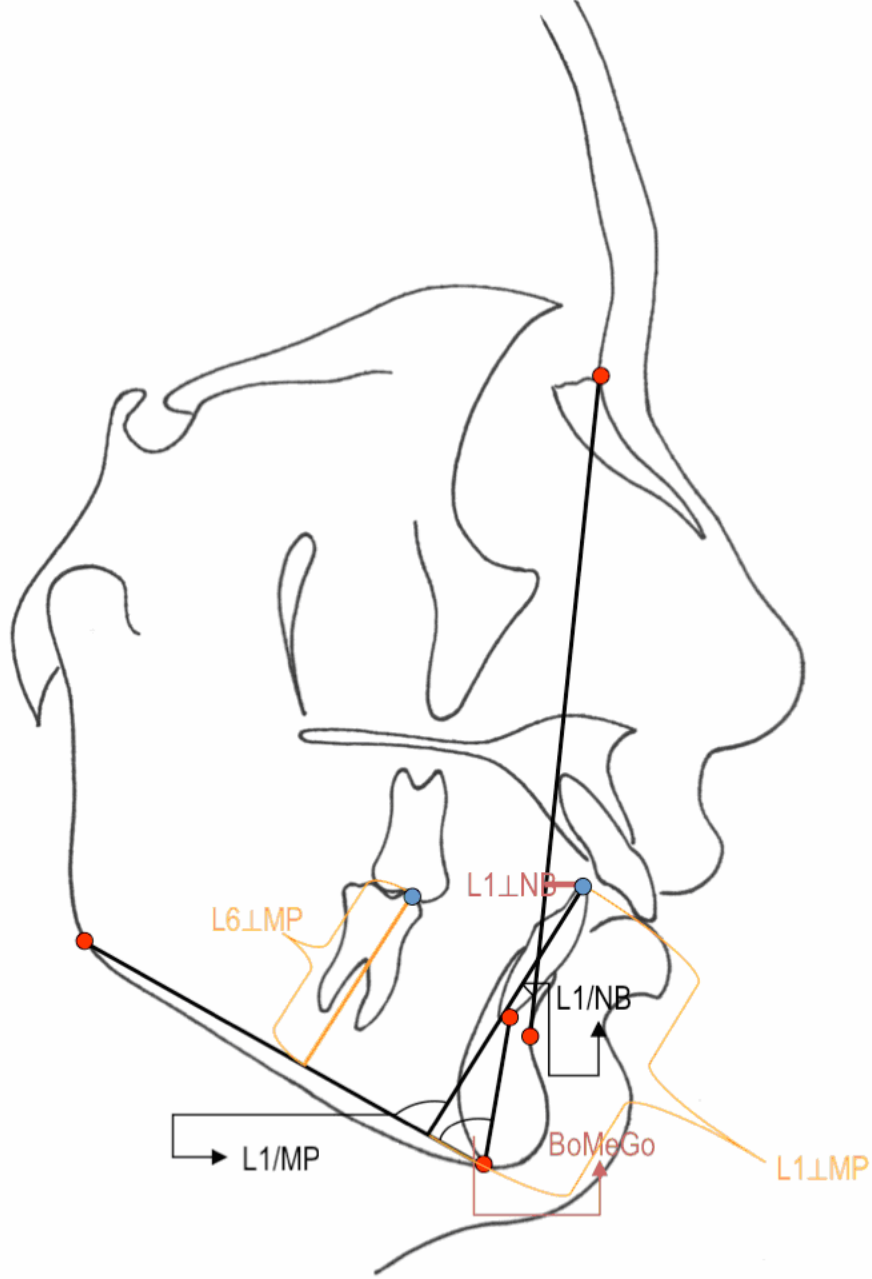
**Şekil 2.6.1.** Lateral sefalometrik filmlerde kullanılan mandibular boyutsal ölçümler.



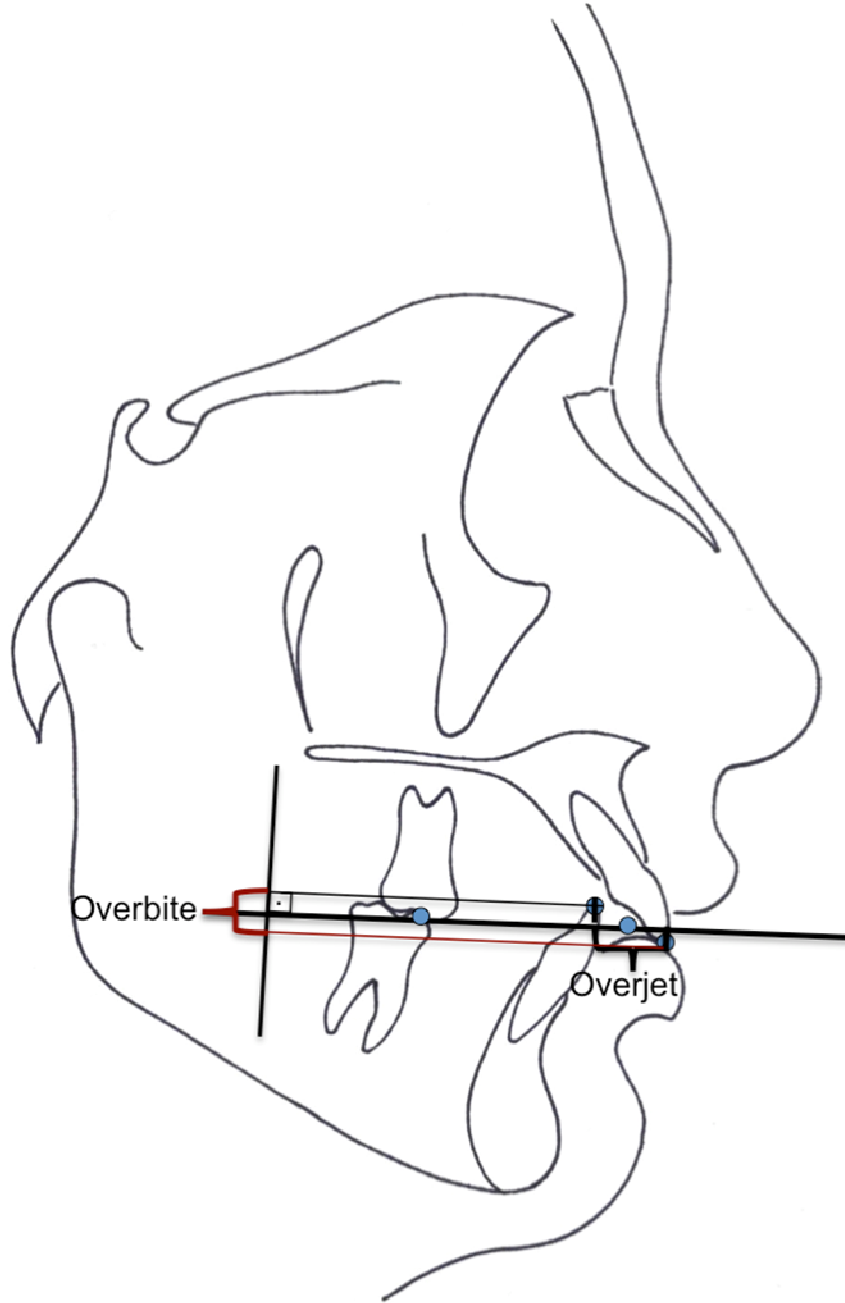
**Şekil 2.6.2.** Lateral sefalometrik filmlerde kullanılan mandibular boyutsal ölçümler.



**Şekil 2.7.1.** Lateral sefalometrik filmlerde kullanılan maksillar dentoalveolar açısal ve boyutsal ölçümler.



**Şekil 2.7.2.** Lateral sefalometrik filmlerde kullanılan mandibular dentoalveolar açısal ve boyutsal ölçümler.



**Şekil 2.7.3.** Lateral sefalometrik filmlerde kullanılan dentoalveolar boyutsal ölçümler.



### 3. BULGULAR

Bu araştırmada kullanılan ölçümlerin tekrarlamaya katsayılarını saptamak amacıyla Hipodiverjan, Normodiverjan, Hiperdiverjan Sınıf II,1 bireyler ve Kontrol grubu bireylerin oluşturduğu toplam 132 birey arasından rastgele seçilen 66 bireye ait lateral sefalometrik filmler üzerinde noktalama ve ölçüm işlemlerinin tümü bir ay sonra tekrar yapılarak ikinci ölçümler elde edilmiş ve birinci ve ikinci ölçümler karşılaştırılarak “grup içi korelasyon katsayıları (r)” hesaplanmıştır. Bu hesaplama sonunda araştırmada kullanılan ölçümlere ait tekrarlamaya katsayılarının yüksek olduğu saptanmıştır. Araştırmada lateral sefalometrik filmler üzerinde yapılan ölçümlerin tekrarlamaya katsayıları Tablo 2.2’de verilmiştir.

Hipodiverjan, Normodiverjan ve Hiperdiverjan Sınıf II,1 bireyler ile Kontrol grubunu oluşturan bireylerin lateral sefalometrik filmleri üzerinde yapılan ölçümlere ait tanıtıcı istatistik değerler Tablo 3.1.1 – 3.1.4’ de verilmiştir.

**Tablo 3.1.1.** Hipodiverjan Sınıf II,1 bireylere ait tanıtıcı istatistik değerler (X: ortalama değer, Sx: standart hata, Min: minimum değer, Max: maksimum değer).

| ÖLÇÜMLER   | HİPODİVERJAN SINIF II,1 (n=33) |      |        |        |
|--|--------------------------------|------|--------|--------|
|  | X                              | ±Sx  | Min    | Max    |
| <b>İskeletsel Açısal Ölçümler<sup>(a)</sup></b>    |                                |      |        |        |
| SNA  | 84,22                          | 0,54 | 76,48  | 89,89  |
| SNB  | 77,46                          | 0,53 | 71,02  | 83,55  |
| ANB  | 6,76                           | 0,22 | 5,23   | 9,85   |
| SND  | 75,53                          | 0,56 | 69,21  | 82,6   |
| SN/GoGn  | 25,25                          | 0,36 | 18,89  | 27,77  |
| SN/PP  | 8,39                           | 0,65 | 1,08   | 15,84  |
| PP/MP  | 20,07                          | 0,66 | 12,78  | 27,65  |
| NSBa   | 129,45                         | 1,13 | 119,58 | 152,34 |
| N-ANS-Me   | 153,15                         | 0,81 | 142,85 | 167    |
| ANPg   | 11,82                          | 0,69 | 4,69   | 19,32  |
| SNMe   | 75,14                          | 0,51 | 68,52  | 82,25  |
| PAT  | 388,46                         | 0,37 | 381,87 | 391,59 |
| NSAr   | 123,77                         | 1    | 111,79 | 136,8  |
| <b>İskeletsel Boyutsal ve Oransal Ölçümler(mm)</b> |                                |      |        |        |
| S-N  | 69,97                          | 0,59 | 64,51  | 77,43  |
| S-Ba   | 47,29                          | 0,66 | 39,64  | 53,34  |
| N-Ba   | 106,3                          | 0,92 | 98,19  | 119,77 |
| S-Ar   | 36,87                          | 0,68 | 29,32  | 44,98  |
| S-Cd   | 26,08                          | 0,71 | 19,46  | 33,63  |
| WITS   | 7,11                           | 0,41 | 2,36   | 12,54  |
| N-ANS  | 54,37                          | 0,69 | 46,4   | 64,37  |
| ANS-Me   | 62,14                          | 0,82 | 54,24  | 69,94  |
| N-Me   | 113,27                         | 1,24 | 100,55 | 129,41 |
| S-PNS  | 49,35                          | 0,71 | 41,33  | 56,92  |
| PNS-Go   | 46,44                          | 0,91 | 37,98  | 59,58  |
| S-Go   | 79,75                          | 1,13 | 67,89  | 94,08  |
| SGo/NMe  | 0,7                            | 0    | 0,66   | 0,77   |
| ANSMe/NMe  | 0,55                           | 0    | 0,51   | 0,6    |
| ANSMe/PNSGo  | 1,35                           | 0,02 | 1,13   | 1,57   |
| PNS⊥SN   | 46,47                          | 0,67 | 39,32  | 54,25  |
| ANS⊥SN   | 54,29                          | 0,69 | 46,39  | 64,26  |
| Cd⊥SN  | 20,49                          | 0,65 | 11,48  | 28,14  |
| Me⊥SN  | 109,35                         | 1,25 | 94,93  | 121,93 |
| Go⊥SN  | 77,59                          | 1,1  | 66,34  | 93,44  |
| PNS-ANS  | 53,63                          | 0,61 | 47,54  | 60,35  |
| Cd-A   | 88,71                          | 0,89 | 76,41  | 103,97 |

Tablo 3.1.1. Devam

| <b>Mandibular Açısal Ölçümler(°)</b>    |          |            |            |            |
|---|----------|------------|------------|------------|
|   | <b>X</b> | <b>±Sx</b> | <b>Min</b> | <b>Max</b> |
| <b>ArGoN</b>                            | 51,86    | 0,88       | 38,75      | 59,17      |
| <b>NGoMe</b>                            | 70,01    | 0,45       | 64,89      | 75,11      |
| <b>SArGo</b>                            | 142,82   | 1,46       | 126,34     | 165,74     |
| <b>ArGoMe</b>                           | 121,87   | 0,98       | 105,17     | 132,19     |
| <b>GoMeN</b>                            | 76,41    | 0,51       | 69,54      | 80,68      |
| <b>Ida-Idp-B'</b>                       | 78,92    | 1,25       | 59,39      | 89,41      |
| <b>Idp-B'-Pg'</b>                       | 167,29   | 1,45       | 152,31     | 186,36     |
| <b>B'-Pg'-Me</b>                        | 129,93   | 1,88       | 103,12     | 153,54     |
| <b>Pg'-Me-Pg</b>                        | 78,75    | 0,97       | 68,34      | 93,26      |
| <b>Me-Pg-B</b>                          | 59,77    | 1,97       | 40,13      | 88,59      |
| <b>Pg-B-Ida</b>                         | 147,76   | 1,46       | 122,62     | 161,53     |
| <b>B-Ida-Idp</b>                        | 90,63    | 1,97       | 65,16      | 119,12     |
| <b>IdpPg'Me</b>                         | 125      | 1,64       | 103,18     | 145,94     |
| <b>BoMeGo</b>                           | 76,39    | 1,21       | 57,79      | 88,4       |
| <b>IdoBoMe</b>                          | 158,69   | 1,48       | 139,38     | 172,93     |
| <b>Mandibular Boyutsal Ölçümler(mm)</b> |          |            |            |            |
| <b>Go-Gn</b>                            | 72,1     | 1,11       | 59,87      | 85,08      |
| <b>Cd-Go</b>                            | 57,37    | 0,93       | 49,27      | 74,51      |
| <b>Cd-Pg</b>                            | 106,49   | 1,2        | 90,1       | 122,03     |
| <b>Ido-Bo</b>                           | 8,13     | 0,33       | 4,45       | 11,96      |
| <b>Bo-Me</b>                            | 21,43    | 0,53       | 14,91      | 27,77      |
| <b>Ido-Bo+Bo-Me</b>                     | 29,56    | 0,59       | 21,9       | 37,79      |
| <b>Pg'-Pg</b>                           | 15,37    | 0,39       | 12,01      | 21,37      |
| <b>B'-B</b>                             | 8,44     | 0,2        | 6,49       | 10,99      |
| <b>Idp-Ida</b>                          | 6,83     | 0,12       | 5,59       | 8,32       |
| <b>Idp-B'</b>                           | 8,3      | 0,35       | 4,07       | 12,7       |
| <b>B'-Pg'</b>                           | 12,41    | 0,47       | 7,53       | 16,4       |
| <b>Pg'-Me</b>                           | 13,09    | 0,53       | 7,02       | 19,95      |
| <b>Me-Pg</b>                            | 10,74    | 0,29       | 5,79       | 13,88      |
| <b>Pg-B</b>                             | 13,06    | 0,48       | 8,21       | 20,96      |
| <b>B-Ida</b>                            | 8,2      | 0,32       | 5,12       | 12,31      |

Tablo 3.1.1. Devam

| <b>Dentoalveolar Açısal Ölçümler(°)</b>    |          |            |            |            |
|--|----------|------------|------------|------------|
|  | <b>X</b> | <b>±Sx</b> | <b>Min</b> | <b>Max</b> |
| <b>U1/PP</b>                               | 118,97   | 1,35       | 98,33      | 136,16     |
| <b>U1/L1</b>                               | 120,36   | 1,94       | 101,79     | 143,81     |
| <b>U1/NA</b>                               | 27,09    | 1,28       | 8,21       | 44,54      |
| <b>L1/MP</b>                               | 79,44    | 1,24       | 66,78      | 95,65      |
| <b>L1/NB</b>                               | 26,5     | 1,16       | 11,71      | 40,12      |
| <b>Dentoalveolar Boyutsal Ölçümler(mm)</b> |          |            |            |            |
| <b>U1⊥NA</b>                               | 4,91     | 0,5        | -3,18      | 12         |
| <b>L1⊥NB</b>                               | 4,86     | 0,43       | 1,06       | 10,6       |
| <b>U1⊥PP</b>                               | 26,44    | 0,49       | 20,71      | 30,9       |
| <b>U6⊥PP</b>                               | 21,62    | 0,5        | 15,77      | 26,38      |
| <b>L1⊥MP</b>                               | 39,65    | 0,61       | 32,36      | 48,42      |
| <b>L6⊥MP</b>                               | 29,67    | 0,56       | 23,88      | 36,73      |
| <b>Overjet</b>                             | 9,45     | 0,46       | 4,53       | 15,68      |
| <b>Overbite</b>                            | 4,89     | 0,41       | 0,7        | 10,49      |

**Tablo 3.1.2.** Normodiverjan Sınıf II,1 bireylere ait tanıtıcı istatistik değerler (X: ortalama değer, Sx: standart hata, Min: minimum değer, Max: maksimum değer).

| ÖLÇÜMLER   | NORMODİVERJAN SINIF II,1 (n=33) |      |        |        |
|--|---------------------------------|------|--------|--------|
|  | X                               | ±Sx  | Min    | Max    |
| <b>İskeletsel Açısal Ölçümler(°)</b>               |                                 |      |        |        |
| SNA  | 81,69                           | 0,57 | 76,66  | 90,23  |
| SNB  | 74,95                           | 0,44 | 69,66  | 80,53  |
| ANB  | 6,74                            | 0,27 | 5,04   | 11,95  |
| SND  | 72,52                           | 0,4  | 67,72  | 77,41  |
| SN/GoGn  | 33,39                           | 0,42 | 29,22  | 36,93  |
| SN/PP  | 7,8                             | 0,46 | 2,82   | 12,52  |
| PP/MP  | 27,99                           | 0,59 | 21,12  | 34,82  |
| NSBa   | 130,01                          | 0,78 | 121,44 | 139,27 |
| N-ANS-Me   | 150,4                           | 1,03 | 133,53 | 161,97 |
| ANPg   | 12,67                           | 0,81 | 5,84   | 28,04  |
| SNMe   | 71,5                            | 0,37 | 67,28  | 75,73  |
| PAT  | 395,79                          | 0,48 | 390,21 | 400,37 |
| NSAr   | 122,9                           | 0,89 | 112,47 | 135,05 |
| <b>İskeletsel Boyutsal ve Oransal Ölçümler(mm)</b> |                                 |      |        |        |
| S-N  | 70,99                           | 0,53 | 66,39  | 78,36  |
| S-Ba   | 47,92                           | 0,48 | 41,79  | 53,04  |
| N-Ba   | 108,15                          | 0,86 | 99,29  | 120,2  |
| S-Ar   | 35,96                           | 0,52 | 29,88  | 43,36  |
| S-Cd   | 23,99                           | 0,61 | 15,53  | 31,54  |
| Wits   | 6,33                            | 0,42 | 0,03   | 11,77  |
| N-ANS  | 54,86                           | 0,68 | 45,77  | 63,43  |
| ANS-Me   | 66,41                           | 0,93 | 54,37  | 77,79  |
| N-Me   | 117,12                          | 1,24 | 104,15 | 130,28 |
| S-PNS  | 50,38                           | 0,49 | 45,21  | 55,76  |
| PNS-Go   | 43,79                           | 0,72 | 35,91  | 49,88  |
| S-Go   | 75,54                           | 1,05 | 64,71  | 88,55  |
| SGo/NMe  | 0,64                            | 0    | 0,6    | 0,7    |
| ANSMe/NMe  | 0,57                            | 0    | 0,51   | 0,62   |
| ANSMe/PNSGo  | 1,52                            | 0,02 | 1,24   | 1,79   |
| PNS⊥SN   | 47,52                           | 0,49 | 41,68  | 53,39  |
| ANS⊥SN   | 54,7                            | 0,68 | 45,66  | 63,21  |
| Cd⊥SN  | 18,84                           | 0,53 | 12,84  | 25,71  |
| Me⊥SN  | 111                             | 1,22 | 98,89  | 124,6  |
| Go⊥SN  | 73                              | 1,04 | 63,84  | 85,47  |
| PNS-ANS  | 52,98                           | 0,68 | 44,91  | 60,64  |
| Cd-A   | 87,47                           | 0,95 | 79,04  | 99,62  |

Tablo 3.1.2. Devam

| <b>Mandibular Açısal Ölçümler(°)</b>    |          |            |            |            |
|---|----------|------------|------------|------------|
|   | <b>X</b> | <b>±Sx</b> | <b>Min</b> | <b>Max</b> |
| <b>ArGoN</b>                            | 51,79    | 0,92       | 42,42      | 65,04      |
| <b>NGoMe</b>                            | 74,85    | 0,66       | 68,42      | 81,9       |
| <b>SArGo</b>                            | 146,25   | 1,37       | 127,13     | 160,53     |
| <b>ArGoMe</b>                           | 126,64   | 1,04       | 113,24     | 138,43     |
| <b>GoMeN</b>                            | 72,71    | 0,52       | 67,22      | 79,29      |
| <b>Ida-Idp-B'</b>                       | 80,97    | 1,52       | 65,8       | 101        |
| <b>Idp-B'-Pg'</b>                       | 168,51   | 1,24       | 153,17     | 184,07     |
| <b>B'-Pg'-Me</b>                        | 130,31   | 1,7        | 113,7      | 155,77     |
| <b>Pg'-Me-Pg</b>                        | 80,69    | 1,66       | 59,12      | 99,28      |
| <b>Me-Pg-B</b>                          | 62,67    | 1,88       | 36,1       | 93,06      |
| <b>Pg-B-Ida</b>                         | 149,17   | 1,38       | 130,94     | 162,83     |
| <b>B-Ida-Idp</b>                        | 92,14    | 1,54       | 71,94      | 117,9      |
| <b>IdpPg'Me</b>                         | 125,59   | 1,54       | 108,42     | 147,05     |
| <b>BoMeGo</b>                           | 78,23    | 1,2        | 60,13      | 94,86      |
| <b>IdoBoMe</b>                          | 162,51   | 1,08       | 149,96     | 174,85     |
| <b>Mandibular Boyutsal Ölçümler(mm)</b> |          |            |            |            |
| <b>Go-Gn</b>                            | 71,52    | 0,83       | 63,29      | 83,5       |
| <b>Cd-Go</b>                            | 54,49    | 1,02       | 43,43      | 64,79      |
| <b>Cd-Pg</b>                            | 106,14   | 1,13       | 95,6       | 126,62     |
| <b>Ido-Bo</b>                           | 9,44     | 0,29       | 6,75       | 12,66      |
| <b>Bo-Me</b>                            | 21,19    | 0,34       | 18,13      | 25,55      |
| <b>Ido-Bo+Bo-Me</b>                     | 30,63    | 0,46       | 26,08      | 36,08      |
| <b>Pg'-Pg</b>                           | 15,31    | 0,35       | 12,34      | 19,55      |
| <b>B'-B</b>                             | 8,56     | 0,24       | 5,29       | 11,4       |
| <b>Idp-Ida</b>                          | 6,75     | 0,14       | 5,15       | 9,91       |
| <b>Idp-B'</b>                           | 9,46     | 0,27       | 6,24       | 12,19      |
| <b>B'-Pg'</b>                           | 13,35    | 0,45       | 7,44       | 18,15      |
| <b>Pg'-Me</b>                           | 11,72    | 0,45       | 6,02       | 19,15      |
| <b>Me-Pg</b>                            | 11,48    | 0,35       | 5,73       | 15,58      |
| <b>Pg-B</b>                             | 12,55    | 0,45       | 7,43       | 20,69      |
| <b>B-Ida</b>                            | 9,46     | 0,28       | 6,79       | 12,07      |

Tablo 3.1.2. Devam

| <b>Dentoalveolar Açısal Ölçümler(°)</b>    |          |            |            |            |
|--|----------|------------|------------|------------|
|  | <b>X</b> | <b>±Sx</b> | <b>Min</b> | <b>Max</b> |
| <b>U1/PP</b>                               | 114,75   | 0,84       | 104,05     | 125,72     |
| <b>U1/L1</b>                               | 117,59   | 2,19       | 61,54      | 136,1      |
| <b>U1/NA</b>                               | 25,06    | 0,94       | 13,86      | 36,67      |
| <b>L1/MP</b>                               | 82,05    | 1,06       | 67,49      | 93,67      |
| <b>L1/NB</b>                               | 28,69    | 1,13       | 16,11      | 42,74      |
| <b>Dentoalveolar Boyutsal Ölçümler(mm)</b> |          |            |            |            |
| <b>U1⊥NA</b>                               | 5,36     | 0,37       | 1,29       | 9,48       |
| <b>L1⊥NB</b>                               | 5,87     | 0,43       | 0,83       | 12,86      |
| <b>U1⊥PP</b>                               | 29,12    | 0,47       | 21,44      | 33,95      |
| <b>U6⊥PP</b>                               | 21,63    | 0,46       | 17,73      | 26,06      |
| <b>L1⊥MP</b>                               | 40,83    | 0,48       | 36,89      | 48,3       |
| <b>L6⊥MP</b>                               | 29,52    | 0,46       | 23,83      | 34,39      |
| <b>Overjet</b>                             | 9,37     | 0,48       | 5,95       | 17,61      |
| <b>Overbite</b>                            | 4,12     | 0,4        | 0,09       | 9,25       |

**Tablo 3.1.3.** Hiperdiverjan Sınıf II,1 bireylere ait tanıtıcı istatistik değerler (X: ortalama değer, Sx: standart hata, Min: minimum değer, Max: maksimum değer).

| ÖLÇÜMLER   | HİPERDİVERJAN SINIF II,1 (n=33) |      |        |        |
|--|---------------------------------|------|--------|--------|
|  | X                               | ±Sx  | Min    | Max    |
| <b>İskeletsel Açısal Ölçümler(°)</b>               |                                 |      |        |        |
| SNA  | 78,5                            | 0,65 | 70,2   | 85,76  |
| SNB  | 71,81                           | 0,58 | 64,93  | 78,35  |
| ANB  | 6,69                            | 0,23 | 5,06   | 10,5   |
| SND  | 69,43                           | 0,56 | 62,56  | 75,02  |
| SN/GoGn  | 41,56                           | 0,59 | 37,24  | 48,91  |
| SN/PP  | 10,14                           | 0,51 | 5,6    | 18,33  |
| PP/MP  | 33,78                           | 0,68 | 27,57  | 43,26  |
| NSBa   | 132,68                          | 1,04 | 118,71 | 145,72 |
| N-ANS-Me   | 150,72                          | 0,84 | 139,72 | 158,98 |
| ANPg   | 12,77                           | 0,57 | 7,17   | 20,88  |
| SNMe   | 68,31                           | 0,51 | 60,62  | 73,03  |
| PAT  | 403,92                          | 0,6  | 398,55 | 411,83 |
| NSAr   | 126,51                          | 1    | 114,47 | 137,34 |
| <b>İskeletsel Boyutsal ve Oransal Ölçümler(mm)</b> |                                 |      |        |        |
| S-N  | 69,86                           | 0,7  | 60,93  | 77,89  |
| S-Ba   | 47                              | 0,63 | 40,75  | 58,75  |
| N-Ba   | 107,32                          | 1,16 | 96,1   | 127,2  |
| S-Ar   | 35,67                           | 0,61 | 28,56  | 43,23  |
| S-Cd   | 24,34                           | 0,57 | 17,95  | 32,23  |
| WITS   | 6,77                            | 0,54 | 1,52   | 13,06  |
| N-ANS  | 55,8                            | 0,67 | 49,91  | 63,76  |
| ANS-Me   | 70,72                           | 1,06 | 55,83  | 82,68  |
| N-Me   | 122,36                          | 1,4  | 105,21 | 137,23 |
| S-PNS  | 48                              | 0,55 | 41,15  | 54,45  |
| PNS-Go   | 41,59                           | 0,71 | 28,25  | 49,22  |
| S-Go   | 72,62                           | 0,83 | 62,94  | 82,03  |
| SGo/NMe  | 0,59                            | 0    | 0,54   | 0,66   |
| ANSMe/NMe  | 0,58                            | 0    | 0,53   | 0,63   |
| ANSMe/PNSGo  | 1,71                            | 0,02 | 1,53   | 2,25   |
| PNS⊥SN   | 46,1                            | 0,54 | 39,61  | 51,87  |
| ANS⊥SN   | 55,39                           | 0,63 | 49,91  | 62,65  |
| Cd⊥SN  | 17,68                           | 0,49 | 13,27  | 25,15  |
| Me⊥SN  | 113,46                          | 1,09 | 100,04 | 126,47 |
| Go⊥SN  | 69,11                           | 0,73 | 61,04  | 79,56  |
| PNS-ANS  | 52,65                           | 0,6  | 44,21  | 60,27  |
| Cd-A   | 85,69                           | 0,84 | 77,88  | 97,24  |



Tablo 3.1.3. Devam

| <b>Mandibular Açısal Ölçümler(°)</b>    |          |            |            |            |
|---|----------|------------|------------|------------|
|   | <b>X</b> | <b>±Sx</b> | <b>Min</b> | <b>Max</b> |
| <b>ArGoN</b>                            | 52,56    | 0,82       | 44,31      | 65,76      |
| <b>NGoMe</b>                            | 81,14    | 0,63       | 72,72      | 91,73      |
| <b>SARGo</b>                            | 143,71   | 1,09       | 131,49     | 155,82     |
| <b>ArGoMe</b>                           | 133,7    | 0,96       | 121,47     | 146,9      |
| <b>GoMeN</b>                            | 67,77    | 0,54       | 61,01      | 73,73      |
| <b>Ida-Idp-B'</b>                       | 83,13    | 1,14       | 70,05      | 93,57      |
| <b>Idp-B'-Pg'</b>                       | 172,97   | 1,28       | 155,6      | 191,31     |
| <b>B'-Pg'-Me</b>                        | 132,83   | 1,7        | 111,92     | 154,23     |
| <b>Pg'-Me-Pg</b>                        | 83,17    | 1,8        | 62,93      | 110,08     |
| <b>Me-Pg-B</b>                          | 64,34    | 1,94       | 42,75      | 84,04      |
| <b>Pg-B-Ida</b>                         | 151,82   | 0,98       | 139,34     | 163,7      |
| <b>B-Ida-Idp</b>                        | 90,32    | 1,09       | 74,81      | 102,52     |
| <b>IdpPg'Me</b>                         | 129,44   | 1,41       | 112,15     | 144,91     |
| <b>BoMeGo</b>                           | 74,98    | 0,99       | 63,8       | 84,39      |
| <b>IdoBoMe</b>                          | 165,88   | 1,17       | 151,17     | 178,39     |
| <b>Mandibular Boyutsal Ölçümler(mm)</b> |          |            |            |            |
| <b>Go-Gn</b>                            | 69,87    | 0,84       | 60,91      | 82,57      |
| <b>Cd-Go</b>                            | 51,87    | 0,77       | 40,79      | 58,99      |
| <b>Cd-Pg</b>                            | 106,51   | 0,96       | 95,68      | 115,87     |
| <b>Ido-Bo</b>                           | 12,42    | 0,37       | 8,42       | 17,3       |
| <b>Bo-Me</b>                            | 19,8     | 0,52       | 13,24      | 24,52      |
| <b>Ido-Bo+Bo-Me</b>                     | 32,22    | 0,49       | 26,86      | 38,26      |
| <b>Pg'-Pg</b>                           | 14,34    | 0,25       | 11,28      | 17,23      |
| <b>B'-B</b>                             | 8,48     | 0,18       | 5,99       | 10,48      |
| <b>Idp-Ida</b>                          | 6,93     | 0,17       | 4,99       | 8,77       |
| <b>Idp-B'</b>                           | 12,5     | 0,39       | 8,54       | 18,36      |
| <b>B'-Pg'</b>                           | 12,09    | 0,5        | 5,2        | 17,03      |
| <b>Pg'-Me</b>                           | 10,94    | 0,38       | 6,96       | 14,62      |
| <b>Me-Pg</b>                            | 10,68    | 0,3        | 7,83       | 14,34      |
| <b>Pg-B</b>                             | 12,22    | 0,35       | 8,26       | 17,46      |
| <b>B-Ida</b>                            | 12,48    | 0,37       | 8,28       | 18,23      |

Tablo 3.1.3. Devam

| <b>Dentoalveolar Açısal Ölçümler(°)</b>    |          |            |            |            |
|--|----------|------------|------------|------------|
|  | <b>X</b> | <b>±Sx</b> | <b>Min</b> | <b>Max</b> |
| <b>U1/PP</b>                               | 117,05   | 1,13       | 99,77      | 129,39     |
| <b>U1/L1</b>                               | 116,58   | 1,09       | 105,44     | 129,99     |
| <b>U1/NA</b>                               | 28,83    | 1,16       | 13,68      | 44         |
| <b>L1/MP</b>                               | 87,14    | 0,89       | 76,25      | 95,97      |
| <b>L1/NB</b>                               | 28,6     | 0,76       | 20,22      | 39,37      |
| <b>Dentoalveolar Boyutsal Ölçümler(mm)</b> |          |            |            |            |
| <b>U1⊥NA</b>                               | 7,01     | 0,43       | 2,56       | 14,74      |
| <b>L1⊥NB</b>                               | 6,99     | 0,37       | 3,18       | 13,96      |
| <b>U1⊥PP</b>                               | 30,13    | 0,49       | 24,87      | 35,78      |
| <b>U6⊥PP</b>                               | 23,35    | 0,62       | 14,84      | 29,06      |
| <b>L1⊥MP</b>                               | 42,74    | 0,54       | 35,44      | 50,57      |
| <b>L6⊥MP</b>                               | 30,22    | 0,49       | 23,38      | 37,16      |
| <b>Overjet</b>                             | 9,98     | 0,54       | 5,76       | 16,78      |
| <b>Overbite</b>                            | 2,43     | 0,4        | -1,36      | 7,28       |

**Tablo 3.1.4.** Kontrol grubu bireylere ait tanıtıcı istatistik değerler (X: ortalama değer, Sx: standart hata, Min: minimum değer, Max: maksimum değer).

| ÖLÇÜMLER   | KONTROL GRUBU (n=33) |      |        |        |
|--|----------------------|------|--------|--------|
|  | X                    | ±Sx  | Min    | Max    |
| <b>İskeletsel Açısal Ölçümler(°)</b>               |                      |      |        |        |
| SNA  | 81,26                | 0,51 | 74,77  | 88,1   |
| SNB  | 78,73                | 0,48 | 72,73  | 83,69  |
| ANB  | 2,53                 | 0,19 | 0,41   | 4,41   |
| SND  | 76,21                | 0,46 | 70,78  | 81,38  |
| SN/GoGn  | 31,81                | 0,61 | 25,02  | 40,53  |
| SN/PP  | 9,68                 | 0,56 | 1,33   | 16,14  |
| PP/MP  | 25,25                | 0,67 | 17,51  | 34,81  |
| NSBa   | 129,57               | 0,77 | 120,53 | 137,34 |
| N-ANS-Me   | 158,7                | 0,74 | 149,42 | 167,09 |
| ANPg   | 3,88                 | 0,52 | -3,05  | 9,15   |
| SNMe   | 75,54                | 0,49 | 69,09  | 81,25  |
| PAT  | 394,93               | 0,61 | 389,27 | 405,03 |
| NSAr   | 123,48               | 0,75 | 115,06 | 131,8  |
| <b>İskeletsel Boyutsal Ve Oransal Ölçümler(mm)</b> |                      |      |        |        |
| S-N  | 71,2                 | 0,62 | 64,29  | 79,08  |
| S-Ba   | 46,71                | 0,76 | 37,75  | 56,01  |
| N-Ba   | 107,02               | 0,92 | 97,21  | 117,8  |
| S-Ar   | 38,07                | 0,63 | 30,42  | 45,92  |
| S-Cd   | 25,5                 | 0,6  | 17,16  | 32,51  |
| Wits   | 2,29                 | 0,24 | 0,11   | 5,17   |
| N-ANS  | 58,09                | 0,7  | 49,38  | 69,88  |
| ANS-Me   | 67,92                | 0,82 | 58,34  | 78,56  |
| N-Me   | 123,75               | 1,09 | 109,64 | 139,04 |
| S-PNS  | 51,44                | 0,6  | 46,44  | 61,8   |
| PNS-Go   | 45,65                | 0,75 | 35,83  | 54,49  |
| S-Go   | 80,58                | 0,93 | 65,85  | 93,02  |
| SGo/NMe  | 0,65                 | 0    | 0,56   | 0,7    |
| ANSMe/NMe  | 0,55                 | 0    | 0,49   | 0,59   |
| ANSMe/PNSGo  | 1,5                  | 0,02 | 1,25   | 1,83   |
| PNS⊥SN   | 48,95                | 0,6  | 43,84  | 59,82  |
| ANS⊥SN   | 57,93                | 0,7  | 49,37  | 69,79  |
| Cd⊥SN  | 20,07                | 0,54 | 12,94  | 26,61  |
| Me⊥SN  | 119,68               | 1,06 | 106,32 | 134,87 |
| Go⊥SN  | 78,11                | 0,95 | 63,65  | 90,84  |
| PNS-ANS  | 53,41                | 0,52 | 47,99  | 61     |
| Cd-A   | 88                   | 0,56 | 82,69  | 95,2   |

Tablo 3.1.4. Devam

| <b>Mandibular Açısal Ölçümler(°)</b>    |          |            |            |            |
|---|----------|------------|------------|------------|
|   | <b>X</b> | <b>±Sx</b> | <b>Min</b> | <b>Max</b> |
| <b>ArGoN</b>                            | 51,23    | 0,53       | 47,05      | 58,27      |
| <b>NGoMe</b>                            | 75,75    | 0,6        | 68,07      | 83,76      |
| <b>SArGo</b>                            | 144,47   | 0,81       | 130,52     | 156,83     |
| <b>ArGoMe</b>                           | 126,98   | 0,83       | 115,93     | 138,03     |
| <b>GoMeN</b>                            | 69,53    | 0,55       | 62,26      | 76,79      |
| <b>Ida-Idp-B'</b>                       | 83,86    | 1,18       | 64,65      | 95,48      |
| <b>Idp-B'-Pg'</b>                       | 173,47   | 1,44       | 154,12     | 186,36     |
| <b>B'-Pg'-Me</b>                        | 129,52   | 1,46       | 113,61     | 144,49     |
| <b>Pg'-Me-Pg</b>                        | 73,6     | 1,84       | 58,02      | 103,12     |
| <b>Me-Pg-B</b>                          | 53,05    | 1,5        | 38,5       | 71,88      |
| <b>Pg-B-Ida</b>                         | 153,16   | 0,96       | 141,22     | 163,76     |
| <b>B-Ida-Idp</b>                        | 93,46    | 0,89       | 85,56      | 104,18     |
| <b>IdpPg'Me</b>                         | 127,16   | 1,4        | 113,93     | 142        |
| <b>BoMeGo</b>                           | 74,27    | 0,83       | 61,55      | 81,69      |
| <b>IdoBoMe</b>                          | 163,04   | 1,36       | 146,11     | 181,44     |
| <b>Mandibular Boyutsal Ölçümler(mm)</b> |          |            |            |            |
| <b>Go-Gn</b>                            | 78,15    | 0,72       | 67,03      | 89,54      |
| <b>Cd-Go</b>                            | 58,3     | 0,78       | 46,99      | 68,52      |
| <b>Cd-Pg</b>                            | 114,43   | 0,76       | 106,58     | 125,42     |
| <b>Ido-Bo</b>                           | 8,09     | 0,25       | 5,84       | 11,39      |
| <b>Bo-Me</b>                            | 24,32    | 0,38       | 20,19      | 31,48      |
| <b>Ido-Bo+Bo-Me</b>                     | 32,41    | 0,49       | 26,55      | 40,18      |
| <b>Pg'-Pg</b>                           | 15,45    | 0,28       | 12,71      | 20,08      |
| <b>B'-B</b>                             | 7,87     | 0,16       | 6,38       | 10,4       |
| <b>Idp-Ida</b>                          | 6,56     | 0,11       | 5,17       | 7,99       |
| <b>Idp-B'</b>                           | 8,18     | 0,24       | 5,81       | 11,21      |
| <b>B'-Pg'</b>                           | 14,5     | 0,46       | 8,86       | 20,28      |
| <b>Pg'-Me</b>                           | 13,94    | 0,44       | 9,13       | 21,43      |
| <b>Me-Pg</b>                            | 11,63    | 0,24       | 8,69       | 14,12      |
| <b>Pg-B</b>                             | 14,75    | 0,35       | 11,24      | 20,45      |
| <b>B-Ida</b>                            | 8,04     | 0,26       | 5,59       | 11,34      |

Tablo 3.1.4. Devam

| <b>Dentoalveolar Açısal Ölçümler(°)</b>    |          |            |            |            |
|--|----------|------------|------------|------------|
|  | <b>X</b> | <b>±Sx</b> | <b>Min</b> | <b>Max</b> |
| <b>U1/PP</b>                               | 110,06   | 0,85       | 100,81     | 120,62     |
| <b>U1/L1</b>                               | 132,26   | 1,44       | 119,28     | 154,84     |
| <b>U1/NA</b>                               | 19,58    | 0,77       | 11,25      | 29,76      |
| <b>L1/MP</b>                               | 87,32    | 0,97       | 77,22      | 97,25      |
| <b>L1/NB</b>                               | 26,32    | 0,85       | 15,83      | 38,8       |
| <b>Dentoalveolar Boyutsal Ölçümler(mm)</b> |          |            |            |            |
| <b>U1⊥NA</b>                               | 3,75     | 0,31       | -1,21      | 6,73       |
| <b>L1⊥NB</b>                               | 4,56     | 0,26       | 0,97       | 7,2        |
| <b>U1⊥PP</b>                               | 28,46    | 0,48       | 22,48      | 32,96      |
| <b>U6⊥PP</b>                               | 22,9     | 0,42       | 17,61      | 26,67      |
| <b>L1⊥MP</b>                               | 41,59    | 0,48       | 35,12      | 47,36      |
| <b>L6⊥MP</b>                               | 33,12    | 0,43       | 28,91      | 40,27      |
| <b>Overjet</b>                             | 3,32     | 0,12       | 1,68       | 4,35       |
| <b>Overbite</b>                            | 2,46     | 0,17       | 0,64       | 5,14       |

Hipodiverjan, Normodiverjan ve Hiperdiverjan Sınıf II,1 ve Kontrol grubu bireyler arasındaki farklılıkların tespiti amacıyla Varyans analizi, daha sonra gruplar arasındaki farklılıkların kaynağını tespit etmek üzere Duncan testi uygulanmıştır. Bu 4 gruba ait ortalama değerler standart hatalar ve bu ortalamalar arasındaki farklılıkların önemlilikleri ile Duncan testine ait bulgular Tablo 3.2 de verilmiştir.

### **3.1. Hipodiverjan, Normodiverjan ve Hiperdiverjan Sınıf II,1 Bireylerle Kontrol Grubu Bireylerin Sefalometrik Ölçümler Bakımından Karşılaştırılması**

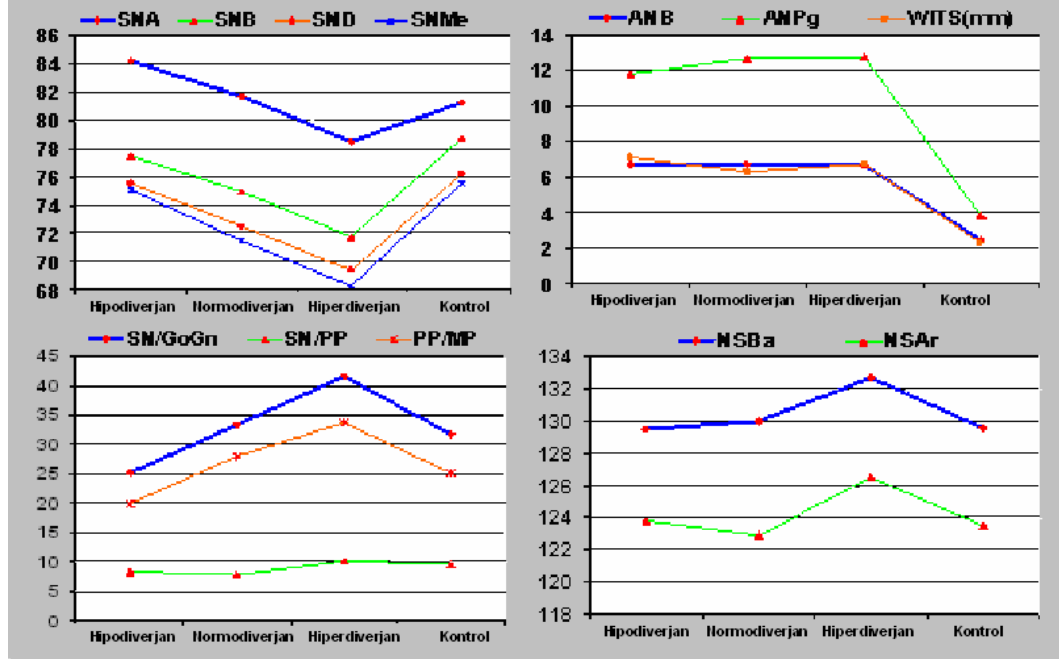
#### **3.1.1. İskeletsel Açısal Ölçümler**

İskeletsel açısal ölçümlere ait istatistik bulgular Tablo 3.2’de, grafikler, Şekil 3.1.1–3.1.2’de verilmiştir. Tablo 3.2 incelendiğinde gruplar arası farklılıkların sadece NSBa da önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Diğer tüm ölçümlerdeki farklılıkların, NSAr hariç ( $p < 0.05$ ),  $p < 0.01$  düzeyinde önemli olduğu görülmüştür.

Gruplar arası farklılıkların kaynağını belirlemek amacıyla uygulanan Duncan testine ait bulgular (Tablo 3.2) değerlendirildiğinde; beklenildiği gibi ANB ve ANPg ölçümlerinin, Hipodiverjan, Normodiverjan, Hiperdiverjan Sınıf II,1 bireylerde birbirine benzer ancak tüm Sınıf II,1 bireylerde Kontrol grubuna göre artmış olduğu, dik yön açısını veren SN/GoGn ölçümünün ise tüm gruplar arasında birbirinden farklı olduğu görülmüştür (Şekil 3.1.1).

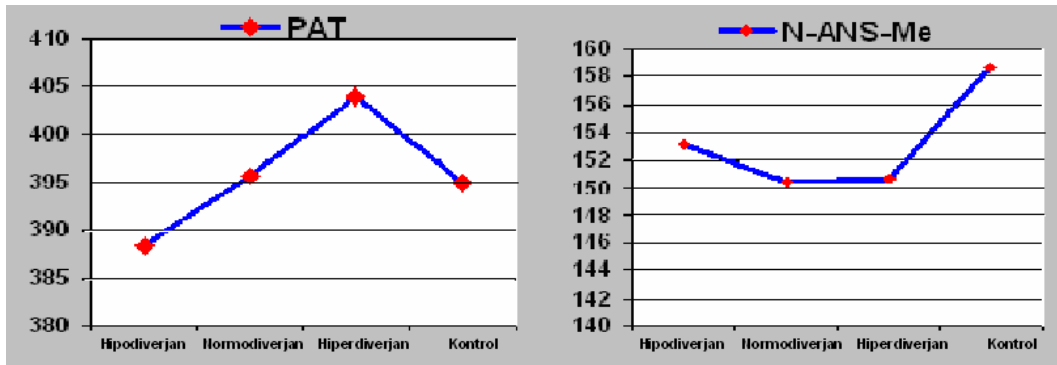
Çene kaideleri arasındaki açıyı veren PP/MP ölçümünün tüm gruplarda birbirinden farklı olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte SN/GoGn ve PP/MP ölçümleri için Tablo 3.2’deki sayısal değerler ve Şekil 3.1.1 incelendiğinde,

Kontrol grubuna en yakın değerlere, Normodiverjan Sınıf II,1 bireylerin sahip olduğu görülmektedir.



**Şekil 3.1.1.** İskeletsel açısal ölçümlerle WITS ölçümündeki gruplar arası farklılıklara ait grafikler.

SNA ve PAT ölçümlerinin Normodiverjan Sınıf II,1 ve Kontrol grubu arasında, N-ANS-Me ölçümünün sadece Normodiverjan ve Hiperdiverjan Sınıf II,1 bireyler arasında, Şekil 3.1.1 ve Şekil 3.1.2'de de görüldüğü gibi benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. SNB, SND ve SNMe ölçümleri ise sadece Hipodiverjan Sınıf II,1 ile Kontrol grubu arasında hem sayısal hem de istatistiksel olarak benzerlik göstermekte, aynı zamanda Hipodiverjan Sınıf II gruptan Hiperdiverjan Sınıf II gruba gidildikçe sayısal değerler düşmektedir (Şekil 3.1.1).



**Şekil 3.1.2.** PAT ve N-ANS-Me ölçümlerindeki gruplar arası farklılıklara ait grafikler.

SN/PP ölçümü bakımından Hipodiverjan ile Normodiverjan Sınıf II,1, Hipodiverjan Sınıf II,1 ile Kontrol grubu, Hiperdiverjan Sınıf II,1 ile Kontrol grubu bireylerin istatistik olarak birbirine benzer olduğu görülmüştür (Tablo 3.2, Şekil 3.1.1). Bununla beraber en yüksek açısız değere Hiperdiverjan, en düşük değere ise Normodiverjan bireyler sahiptir.

NSAr ölçümü bakımından Hipodiverjan ve Normodiverjan Sınıf II,1, Hipodiverjan Sınıf II,1 ve Kontrol grubu, Normodiverjan Sınıf II,1 ve Kontrol grubu bireylerin benzerlik gösterdikleri, aradaki farklılıkların istatistik olarak önemsiz olduğu bulunmuştur (Tablo 3.2). Ancak Hiperdiverjan Sınıf II bireylerde açının daha büyük olmasına bağlı olarak bu grupla diğer tüm gruplar arasındaki farklılıklar istatistik olarak önemli bulunmuştur. Şekil 3.1.1 incelendiğinde de bu açının en yüksek değere Hiperdiverjan grupta sahip olduğu açıkça görülmektedir. Gruplar arası farklılıklar istatistik olarak önemsiz olsa da NSBa ölçümü için de durum benzerlik göstermektedir (Şekil 3.1.1).



**Tablo 3.2.** Hipodiverjan, Normodiverjan ve Hiperdiverjan Sınıf II,1 bireylerle Kontrol grubu bireylerin sefalometrik ölçümlerinin Varyans analizi ve Duncan testi ile karşılaştırılması (X: ortalama değer, Sx: standart hata, 1: Hipodiverjan Sınıf II,1, 2: Normodiverjan Sınıf II,1, 3: Hiperdiverjan Sınıf II,1, 4: Kontrol grubu).

| ÖLÇÜMLER  | SINIF II        |                  |                  | KONTROL<br>(4) | TEST | DUNCAN TEST |     |     |     |     |     |
|---|-----------------|------------------|------------------|----------------|------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|   | Hipodiverjan(1) | Normodiverjan(2) | Hiperdiverjan(3) |                |      | 1-2         | 1-3 | 2-3 | 1-4 | 2-4 | 3-4 |
|   | X±Sx            | X±Sx             | X±Sx             |                |      |             |     |     |     |     |     |
| <b>İskeletsel Açısız Ölçümler (°)</b>               |                 |                  |                  |                |      |             |     |     |     |     |     |
| SNA   | 84,22±0,54      | 81,69±0,57       | 78,5±0,65        | 81,26±0,51     | **   | *           | *   | *   | *   | NS  | *   |
| SNB   | 77,46±0,53      | 74,95±0,44       | 71,81±0,58       | 78,73±0,48     | **   | *           | *   | *   | NS  | *   | *   |
| ANB   | 6,77±0,22       | 6,74±0,27        | 6,69±0,23        | 2,53±0,19      | **   | NS          | NS  | NS  | *   | *   | *   |
| SND   | 75,53±0,56      | 72,52±0,4        | 69,43±0,56       | 76,21±0,46     | **   | *           | *   | *   | NS  | *   | *   |
| SN/GoGn   | 25,25±0,36      | 33,39±0,42       | 41,56±0,59       | 31,81±0,61     | **   | *           | *   | *   | *   | *   | *   |
| SN/PP   | 8,39±0,65       | 7,8±0,46         | 10,14±0,51       | 9,68±0,56      | **   | NS          | *   | *   | NS  | *   | NS  |
| PP/MP   | 20,07±0,66      | 27,99±0,59       | 33,78±0,68       | 25,25±0,67     | **   | *           | *   | *   | *   | *   | *   |
| NSBa  | 129,45±1,13     | 130,01±0,78      | 132,68±1,04      | 129,57±0,77    | NS   | -           | -   | -   | -   | -   | -   |
| N-ANS-Me  | 153,15±0,81     | 150,4±1,03       | 150,72±0,84      | 158,7±0,74     | **   | *           | *   | NS  | *   | *   | *   |
| ANPg  | 11,82±0,69      | 12,67±0,81       | 12,77±0,57       | 3,88±0,52      | **   | NS          | NS  | NS  | *   | *   | *   |
| SNMe  | 75,14±0,51      | 71,5±0,37        | 68,31±0,51       | 75,54±0,49     | **   | *           | *   | *   | NS  | *   | *   |
| PAT   | 388,46±0,37     | 395,79±0,48      | 403,92±0,6       | 394,93±0,61    | **   | *           | *   | *   | *   | NS  | *   |
| NSAr  | 123,77±1        | 122,9±0,89       | 126,51±1         | 123,48±0,75    | *    | NS          | *   | *   | NS  | NS  | *   |
| <b>İskeletsel Boyutsal ve Oransız Ölçümler (mm)</b> |                 |                  |                  |                |      |             |     |     |     |     |     |
| S-N   | 69,97±0,59      | 70,99±0,53       | 69,86±0,7        | 71,2±0,62      | NS   | -           | -   | -   | -   | -   | -   |
| S-Ba  | 47,29±0,66      | 47,92±0,48       | 47±0,63          | 46,71±0,76     | NS   | -           | -   | -   | -   | -   | -   |
| N-Ba  | 106,3±0,92      | 108,15±0,86      | 107,32±1,16      | 107,02±0,92    | NS   | -           | -   | -   | -   | -   | -   |
| S-Ar  | 36,87±0,68      | 35,96±0,52       | 35,67±0,61       | 38,07±0,63     | *    | NS          | NS  | NS  | NS  | *   | *   |
| S-Cd  | 26,08±0,71      | 23,99±0,61       | 24,34±0,57       | 25,5±0,6       | NS   | -           | -   | -   | -   | -   | -   |
| WITS  | 7,11±0,41       | 6,33±0,42        | 6,77±0,54        | 2,29±0,24      | **   | NS          | NS  | NS  | *   | *   | *   |
| N-ANS   | 54,37±0,69      | 54,86±0,68       | 55,8±0,67        | 58,09±0,7      | **   | NS          | NS  | NS  | *   | *   | *   |
| ANS-Me  | 62,14±0,82      | 66,41±0,93       | 70,72±1,06       | 67,92±0,82     | **   | *           | *   | *   | *   | NS  | *   |
| N-Me  | 113,27±1,24     | 117,12±1,24      | 122,36±1,4       | 123,75±1,09    | **   | *           | *   | *   | *   | *   | NS  |
| S-PNS   | 49,35±0,71      | 50,38±0,49       | 48±0,55          | 51,44±0,6      | **   | NS          | NS  | *   | *   | NS  | *   |
| PNS-Go  | 46,44±0,91      | 43,79±0,72       | 41,59±0,71       | 45,65±0,75     | **   | *           | *   | *   | NS  | NS  | *   |
| S-Go  | 79,75±1,13      | 75,54±1,05       | 72,62±0,83       | 80,58±0,93     | **   | *           | *   | *   | NS  | *   | *   |
| SGo/NMe   | 0,7±0           | 0,64±0           | 0,59±0           | 0,65±0         | **   | *           | *   | *   | *   | NS  | *   |
| ANSMe/NMe   | 0,55±0          | 0,57±0           | 0,58±0           | 0,55±0         | **   | *           | *   | NS  | NS  | *   | *   |
| ANSMe/PNSGo   | 1,35±0,02       | 1,52±0,02        | 1,71±0,02        | 1,5±0,02       | **   | *           | *   | *   | *   | NS  | *   |
| PNS_LSN   | 46,47±0,67      | 47,52±0,49       | 46,1±0,54        | 48,95±0,6      | **   | NS          | NS  | NS  | *   | NS  | *   |
| ANS_LSN   | 54,29±0,69      | 54,7±0,68        | 55,39±0,63       | 57,93±0,7      | **   | NS          | NS  | NS  | *   | *   | *   |
| Cd_LSN  | 20,49±0,65      | 18,84±0,53       | 17,68±0,49       | 20,07±0,54     | **   | *           | *   | NS  | NS  | NS  | *   |
| Me_LSN  | 109,35±1,25     | 111±1,22         | 113,46±1,09      | 119,68±1,06    | **   | NS          | *   | NS  | *   | *   | *   |
| Go_LSN  | 77,59±1,1       | 73±1,04          | 69,11±0,73       | 78,11±0,95     | **   | *           | *   | *   | NS  | *   | *   |
| PNS-ANS   | 53,63±0,61      | 52,98±0,68       | 52,65±0,6        | 53,41±0,52     | NS   | -           | -   | -   | -   | -   | -   |
| Cd-A  | 88,71±0,89      | 87,47±0,95       | 85,69±0,84       | 88±0,56        | NS   | -           | -   | -   | -   | -   | -   |

Tablo 3.2. Devam

| ÖLÇÜMLER                                 | SINIF II        |                  |                  | KONTROL<br>(4) | TEST | DUNCAN TEST |     |     |     |     |     |
|--|-----------------|------------------|------------------|----------------|------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|  | Hipodiverjan(1) | Normodiverjan(2) | Hiperdiverjan(3) |                |      | X±Sx        | 1-2 | 1-3 | 2-3 | 1-4 | 2-4 |
|  | X±Sx            | X±Sx             | X±Sx             |                |      |             |     |     |     |     |     |
| <b>Mandibular Açısıl Ölçümler (°)</b>    |                 |                  |                  |                |      |             |     |     |     |     |     |
| ArGoN                                    | 51,86±0,88      | 51,79±0,92       | 52,56±0,82       | 51,23±0,53     | NS   | -           | -   | -   | -   | -   | -   |
| NGoMe                                    | 70,01±0,45      | 74,85±0,66       | 81,14±0,63       | 75,75±0,6      | **   | *           | *   | *   | *   | NS  | *   |
| SArGo                                    | 142,82±1,46     | 146,25±1,37      | 143,71±1,09      | 144,47±0,81    | NS   | -           | -   | -   | -   | -   | -   |
| ArGoMe                                   | 121,87±0,98     | 126,64±1,04      | 133,7±0,96       | 126,98±0,83    | **   | *           | *   | *   | *   | NS  | *   |
| GoMeN                                    | 76,41±0,51      | 72,71±0,52       | 67,77±0,54       | 69,53±0,55     | **   | *           | *   | *   | *   | *   | *   |
| Ida-Idp-B'                               | 78,92±1,25      | 80,97±1,52       | 83,13±1,14       | 83,86±1,18     | *    | NS          | *   | NS  | *   | NS  | NS  |
| Idp-B'-Pg'                               | 167,29±1,45     | 168,51±1,24      | 172,97±1,28      | 173,47±1,44    | **   | NS          | *   | *   | *   | *   | NS  |
| B'-Pg'-Me                                | 129,93±1,88     | 130,31±1,7       | 132,83±1,7       | 129,52±1,46    | NS   | -           | -   | -   | -   | -   | -   |
| Pg'-Me-Pg                                | 78,75±0,97      | 80,69±1,66       | 83,17±1,8        | 73,6±1,84      | **   | NS          | NS  | NS  | *   | *   | *   |
| Me-Pg-B                                  | 59,77±1,97      | 62,67±1,88       | 64,34±1,94       | 53,05±1,5      | **   | NS          | NS  | NS  | *   | *   | *   |
| Pg-B-Ida                                 | 147,76±1,46     | 149,17±1,38      | 151,82±0,98      | 153,16±0,96    | **   | NS          | *   | NS  | *   | *   | NS  |
| B-Ida-Idp                                | 90,63±1,97      | 92,14±1,54       | 90,32±1,09       | 93,46±0,89     | NS   | -           | -   | -   | -   | -   | -   |
| IdpPg'Me                                 | 125±1,64        | 125,59±1,54      | 129,44±1,41      | 127,16±1,4     | NS   | -           | -   | -   | -   | -   | -   |
| BoMeGo                                   | 76,39±1,21      | 78,23±1,2        | 74,98±0,99       | 74,27±0,83     | *    | NS          | NS  | *   | NS  | *   | NS  |
| IdoBoMe                                  | 158,69±1,48     | 162,51±1,08      | 165,88±1,17      | 163,04±1,36    | **   | *           | *   | NS  | *   | NS  | NS  |
| <b>Mandibular Boyutsal Ölçümler (mm)</b> |                 |                  |                  |                |      |             |     |     |     |     |     |
| Go-Gn                                    | 72,1±1,11       | 71,52±0,83       | 69,87±0,84       | 78,15±0,72     | **   | NS          | NS  | NS  | *   | *   | *   |
| Cd-Go                                    | 57,37±0,93      | 54,49±1,02       | 51,87±0,77       | 58,3±0,78      | **   | *           | *   | *   | NS  | *   | *   |
| Cd-Pg                                    | 106,49±1,2      | 106,14±1,13      | 106,51±0,96      | 114,43±0,76    | **   | NS          | NS  | NS  | *   | *   | *   |
| Ido-Bo                                   | 8,13±0,33       | 9,44±0,29        | 12,42±0,37       | 8,09±0,25      | **   | *           | *   | *   | NS  | *   | *   |
| Bo-Me                                    | 21,43±0,53      | 21,19±0,34       | 19,8±0,52        | 24,32±0,38     | **   | NS          | *   | *   | *   | *   | *   |
| Ido-Bo+Bo-Me                             | 29,56±0,59      | 30,63±0,46       | 32,22±0,49       | 32,41±0,49     | **   | NS          | *   | *   | *   | *   | NS  |
| Pg'-Pg                                   | 15,37±0,39      | 15,31±0,35       | 14,34±0,25       | 15,45±0,28     | *    | NS          | *   | *   | NS  | NS  | *   |
| B'-B                                     | 8,44±0,2        | 8,56±0,24        | 8,48±0,18        | 7,87±0,16      | NS   | -           | -   | -   | -   | -   | -   |
| Idp-Ida                                  | 6,83±0,12       | 6,75±0,14        | 6,93±0,17        | 6,56±0,11      | NS   | -           | -   | -   | -   | -   | -   |
| Idp-B'                                   | 8,3±0,35        | 9,46±0,27        | 12,5±0,39        | 8,18±0,24      | **   | *           | *   | *   | NS  | *   | *   |
| B'-Pg'                                   | 12,41±0,47      | 13,35±0,45       | 12,09±0,5        | 14,5±0,46      | **   | NS          | NS  | NS  | *   | NS  | *   |
| Pg'-Me                                   | 13,09±0,53      | 11,72±0,45       | 10,94±0,38       | 13,94±0,44     | **   | *           | *   | NS  | NS  | *   | *   |
| Me-Pg                                    | 10,74±0,29      | 11,48±0,35       | 10,68±0,3        | 11,63±0,24     | *    | NS          | NS  | NS  | *   | NS  | *   |
| Pg-B                                     | 13,06±0,48      | 12,55±0,45       | 12,22±0,35       | 14,75±0,35     | **   | NS          | NS  | NS  | *   | *   | *   |
| B-Ida                                    | 8,2±0,32        | 9,46±0,28        | 12,48±0,37       | 8,04±0,26      | **   | *           | *   | *   | NS  | *   | *   |

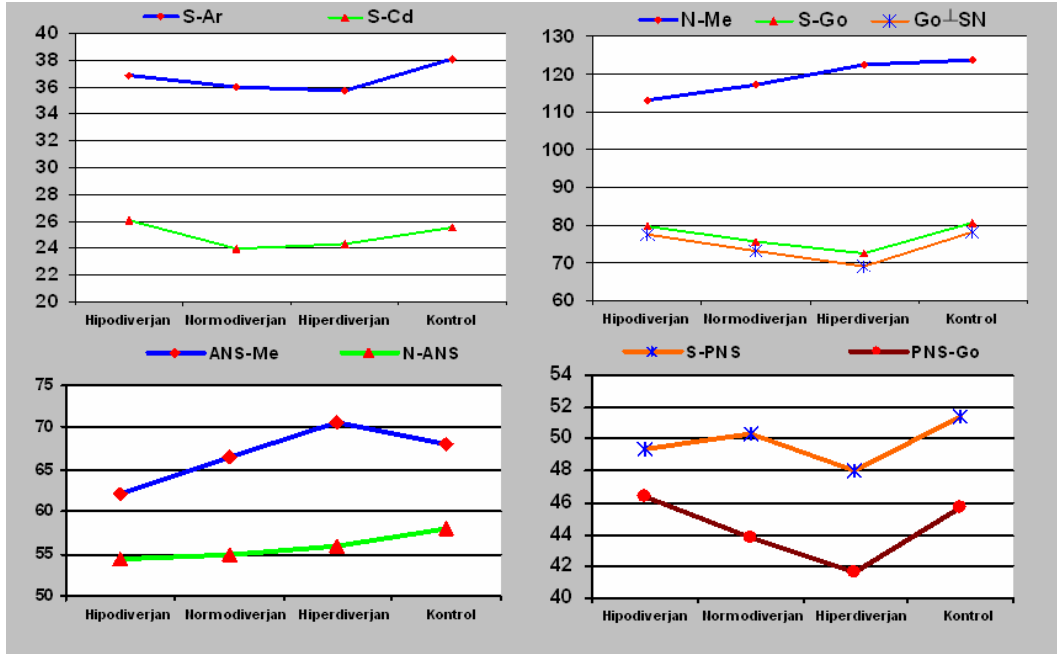
Tablo 3.2. Devam

| ÖLÇÜMLER                                    | SINIF II        |                  |                  | KONTROL<br>(4) | TEST | DUNCAN TEST |     |     |     |     |     |
|---|-----------------|------------------|------------------|----------------|------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|   | Hipodiverjan(1) | Normodiverjan(2) | Hiperdiverjan(3) |                |      | X±Sx        | 1-2 | 1-3 | 2-3 | 1-4 | 2-4 |
|   | X±Sx            | X±Sx             | X±Sx             |                |      |             |     |     |     |     |     |
| <b>Dentoalveolar Açısal Ölçümler(°)</b>     |                 |                  |                  |                |      |             |     |     |     |     |     |
| U1/PP                                       | 118,97±1,35     | 114,75±0,84      | 117,05±1,13      | 110,06±0,85    | **   | *           | NS  | NS  | *   | *   | *   |
| U1/L1                                       | 120,36±1,94     | 117,59±2,19      | 116,58±1,09      | 132,26±1,44    | **   | NS          | NS  | NS  | *   | *   | *   |
| U1/NA                                       | 27,09±1,28      | 25,06±0,94       | 28,83±1,16       | 19,58±0,77     | **   | NS          | NS  | *   | *   | *   | *   |
| L1/MP                                       | 79,44±1,24      | 82,05±1,06       | 87,14±0,89       | 87,32±0,97     | **   | NS          | *   | *   | *   | *   | NS  |
| L1/NB                                       | 26,5±1,16       | 28,69±1,13       | 28,6±0,76        | 26,32±0,85     | NS   | -           | -   | -   | -   | -   | -   |
| <b>Dentoalveolar Boyutsal Ölçümler (mm)</b> |                 |                  |                  |                |      |             |     |     |     |     |     |
| U1.LNA                                      | 4,91±0,5        | 5,36±0,37        | 7,01±0,43        | 3,75±0,31      | **   | NS          | *   | *   | *   | *   | *   |
| L1.LNB                                      | 4,86±0,43       | 5,87±0,43        | 6,99±0,37        | 4,56±0,26      | **   | NS          | *   | *   | NS  | *   | *   |
| U1.LPP                                      | 26,44±0,49      | 29,12±0,47       | 30,13±0,49       | 28,46±0,48     | **   | *           | *   | NS  | *   | NS  | *   |
| U6.LPP                                      | 21,62±0,5       | 21,63±0,46       | 23,35±0,62       | 22,9±0,42      | *    | NS          | *   | *   | NS  | NS  | NS  |
| L1.LMP                                      | 39,65±0,61      | 40,83±0,48       | 42,74±0,54       | 41,59±0,48     | **   | NS          | *   | *   | *   | NS  | NS  |
| L6.LMP                                      | 29,67±0,56      | 29,52±0,46       | 30,22±0,49       | 33,12±0,43     | **   | NS          | NS  | NS  | *   | *   | *   |
| Overjet                                     | 9,45±0,46       | 9,37±0,48        | 9,98±0,54        | 3,32±0,12      | **   | NS          | NS  | NS  | *   | *   | *   |
| Overbite                                    | 4,89±0,41       | 4,12±0,4         | 2,43±0,4         | 2,46±0,17      | **   | NS          | *   | *   | *   | *   | NS  |

### 3.1.2. İskeletsel Boyutsal ve Oransal Ölçümler

Tablo 3.2 incelendiğinde, iskeletsel boyutsal ölçümlerden, S-N, S-Ba, N-Ba, S-Cd, PNS-ANS ve Cd-A boyutlarında gruplar arasındaki farklılıkların istatistik düzeyde önemli olmadığı görülmüştür.

Diğer iskeletsel boyutsal ölçümlerin gruplar arası farklılığı ise S-Ar ( $p<0.05$ ) hariç, tüm ölçümlerde Varyans analizine göre  $p<0.01$  düzeyinde önemlidir. Gruplar arası farklılıkların kaynağını belirlemek amacıyla uygulanan Duncan testi sonuçlarına bakıldığında (Tablo 3.2);

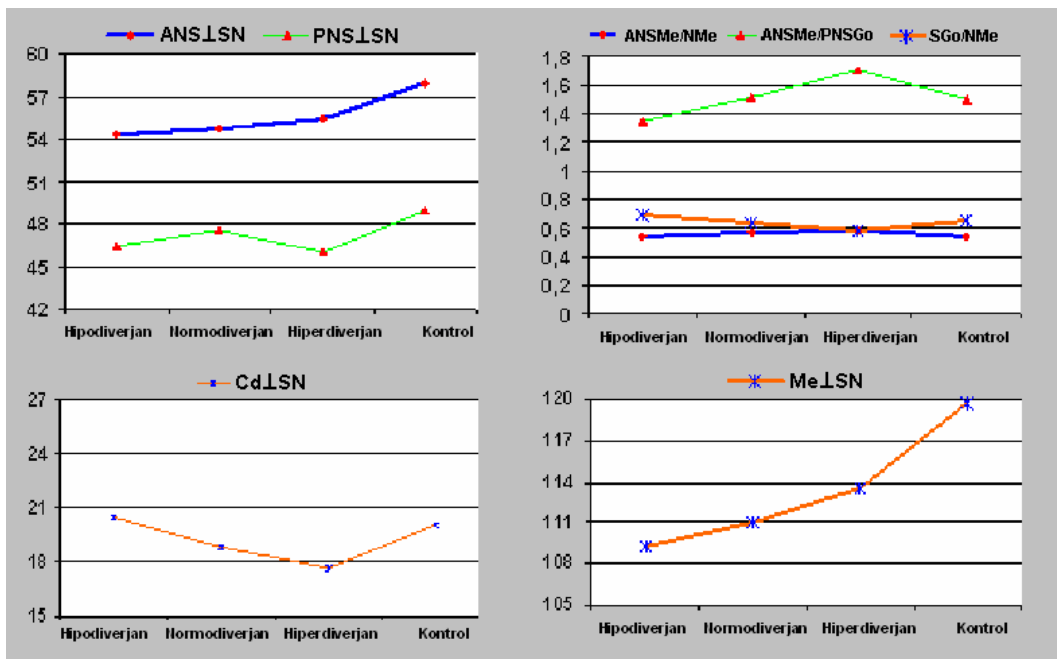


**Şekil 3.2.1.** İskeletsel boyutsal ölçümlerde gruplar arası farklılıklara ait grafikler.

WITS, S-Ar, N-ANS, PNS⊥SN ve ANS⊥SN ölçümleri bakımından Sınıf II grupların hem sayısal hem de istatistik olarak tamamen birbirine benzer olduğu, ortaya çıkan farklılığın, çoğunlukla Kontrol grubundan kaynaklandığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte S-Ar ölçümünde Hipodiverjan Sınıf II ile Kontrol grubunun, PNS⊥SN ölçümünde ise bu kez Normodiverjan Sınıf II ile Kontrol grubunun da benzer olduğu görülmüştür. Bu farklılıklara ait grafikler Şekil 3.1.1, Şekil 3.2.1 ve Şekil 3.2.2 de verilmiştir. Tablo 3.2 incelendiğinde bu farklılığın WITS ölçümünün aksine Kontrol grubunda tüm değerlerin genellikle sayısal olarak daha yüksek olmasından kaynaklandığı anlaşılmaktadır.

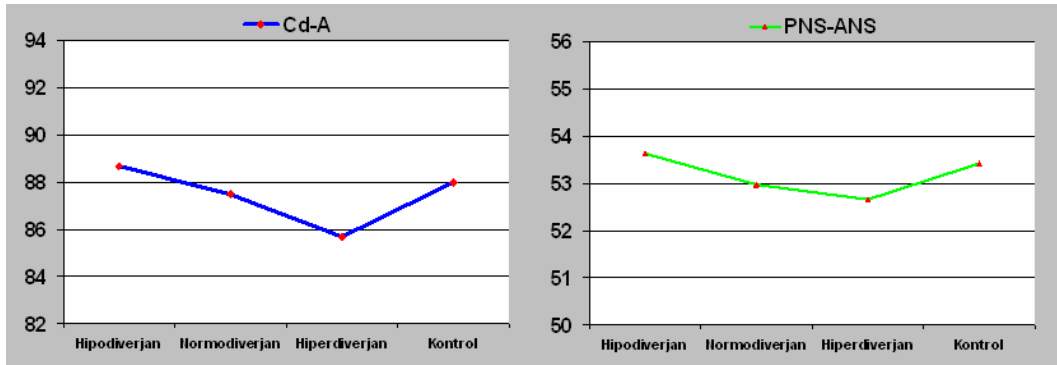
Varyans analizi ve Duncan testi sonuçlarına göre dik yönde anterior ve posterior yüz yüksekliklerini veren ölçümlerden, N-Me, ANS-Me, PNS-Go, S-Go, Go⊥SN boyutları ile SGo/NMe, ANSMe/PNSGo oranlarının başlangıç olarak, tüm Sınıf II bireylerde istatistik olarak birbirinden farklı olduğu bulunmuştur. Anterior yüz yüksekliklerinde (N-Me ve ANS-Me) beklenildiği gibi, Hipodiverjan Sınıf II gruptan Hiperdiverjan Sınıf II gruba doğru sayısal

bir artış olmaktadır. Posterior yüz yüksekliklerinde (PNS-Go, S-Go, Go $\perp$ SN) ise tam tersine azalmanın olduğu ve bu artış ile azalmaların istatistik olarak önemli olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 3.2). Bununla birlikte N-Me ölçümünün sadece Hiperdiverjan Sınıf II ve Kontrol grubu, ANS-Me ölçümünün ise sadece Normodiverjan Sınıf II grupla Kontrol grubu arasında benzer olduğu izlenmiştir (Tablo 3.2, Şekil 3.2.1).



**Şekil 3.2.2.** İskeletsel boyutsal ve oransal ölçümlerde gruplar arası farklılıklara ait grafikler.

Total ön yüz yüksekliğini veren Me $\perp$ SN (Şekil 3.2.2) boyutu da diğer ön yüz yükseklikleri gibi, sayısal olarak incelendiğinde, Hipodiverjan Sınıf II gruptan Kontrol grubuna gidildikçe artış göstermektedir. Ancak istatistik olarak değerlendirildiğinde Me $\perp$ SN ölçümü Hipodiverjan ve Normodiverjan ile Normodiverjan ve Hiperdiverjan Sınıf II gruplar arasında benzerlik göstermiştir.



**Şekil 3.2.3.** İskeletsel boyutsal ölçümlerde (Cd-A, PNS-ANS) gruplar arası farklılıklara ait grafikler.

Posterior yüz yükseklerinden S-Go ve Go $\perp$ SN ölçümlerinde sadece Hipodiverjan Sınıf II gruba Kontrol grubu istatistik olarak benzerlik göstermiştir. PNS-Go ölçümü bakımından ise hem Hipodiverjan Sınıf II ile Kontrol grubunun, hem de Normodiverjan Sınıf II ile Kontrol grubunun birbirine benzer olduğu, tespit edilmiştir (Şekil 3.2.1 ve Şekil 3.2.2).

Posterior total yüz yüksekliğinin anterior total yüz yüksekliğine oranı olan Jarabak oranı (SGo/NMe) incelendiğinde, Varyans analizinde  $p < 0.01$  düzeyde farklılığın ortaya çıktığı, Duncan testi incelendiğinde ise farklılığın bu ölçümün sadece Normodiverjan Sınıf II grup ile Kontrol grubunda benzerlik göstermesi, diğer grupların ise tamamen birbirinden farklı olmasından kaynaklandığı tespit edilmiştir. Bu farklılık Şekil 3.2.2'de de gösterilmiştir.

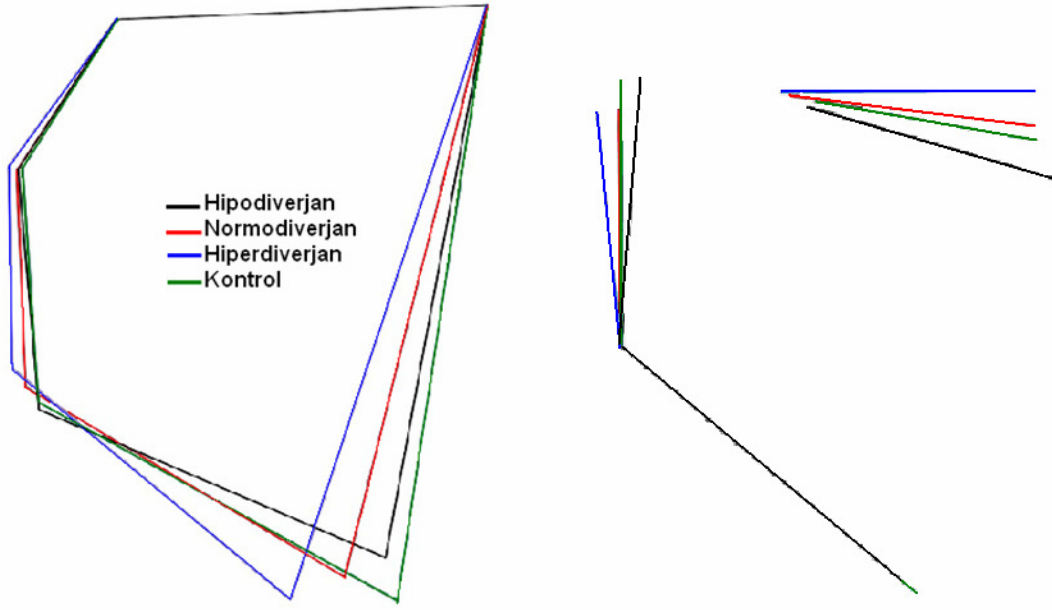
Alt anterior yüz yüksekliğinin, total anterior yüz yüksekliğine oranı olan ANSMe/NMe ölçümüne ait Varyans analizinde ortaya çıkan istatistik farklılığın ( $p < 0.01$ ) neredeyse (Normodiverjan ve Hiperdiverjan Sınıf II gruplar ile Hipodiverjan Sınıf II ve Kontrol grubu arasında benzerlik söz konusudur) tüm Sınıf II grupların birbirinden ve Kontrol grubundan farklı olmasından kaynaklandığı görülmüştür (Şekil 3.2.2).

Alt anterior yüz yüksekliğinin alt posterior yüz yüksekliğine oranı olan ANSMe/PNSGo ölçümünde ortaya çıkan gruplar arası istatistik farklılığın,

Şekil 3.2.2'den de izlendiği üzere bir önceki oran gibi, (Normodiverjan Sınıf II ve Kontrol grubu hariç) bu ölçümün tüm gruplarda birbirinden farklı olmasından kaynaklandığı görülmüştür.

Üst yüz yüksekliğini veren N-ANS ve ANS $\perp$ SN ölçümlerinin beklenildiği gibi hem sayısal olarak birbirine benzerlik göstermekte, hem de Hipodiverjan Sınıf II den Kontrol grubuna gidildikçe sayısal olarak artış göstermekte olduğu tespit edilmiştir (Şekil 3.2.1–2). Gruplar arasında ortaya çıkan farklılıkların, N-ANS ölçümü için tamamıyla Kontrol grubundan kaynaklı olduğu görülmüştür. ANS $\perp$ SN ölçümü için ise N-ANS ölçümü ile benzer olarak tüm Sınıf II grupların Kontrol grubuyla farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

Kraniyofasiyal yapı ve maksillo-mandibular ilişkiye ait farklılıkları daha anlaşılır bir şekilde ortaya koyabilmek için, iskeletsel açısal ve boyutsal ölçümler ile mandibular ve maksiler açısal ve boyutsal ölçümlerden yararlanılarak öncelikle her bir grup için iskeleti temsil eden beş kenarlı yapılar çizilmiş ve bu yapılar SN düzlemi ve S üzerinde çakıştırılarak gruplar arası temel iskeletsel farklılıklar görsel hale getirilmiştir. Bu çakıştırmalar ise Şekil 3.2.4'de verilmiştir.



**Şekil 3.2.4.** Sınıf II Hipodiverjan, Normodiverjan ve Hiperdiverjan bireyler ile Kontrol grubuna ait bireylerin birbirine göre temel iskeletsel ve maksillo-mandibular konum farklılıkları.

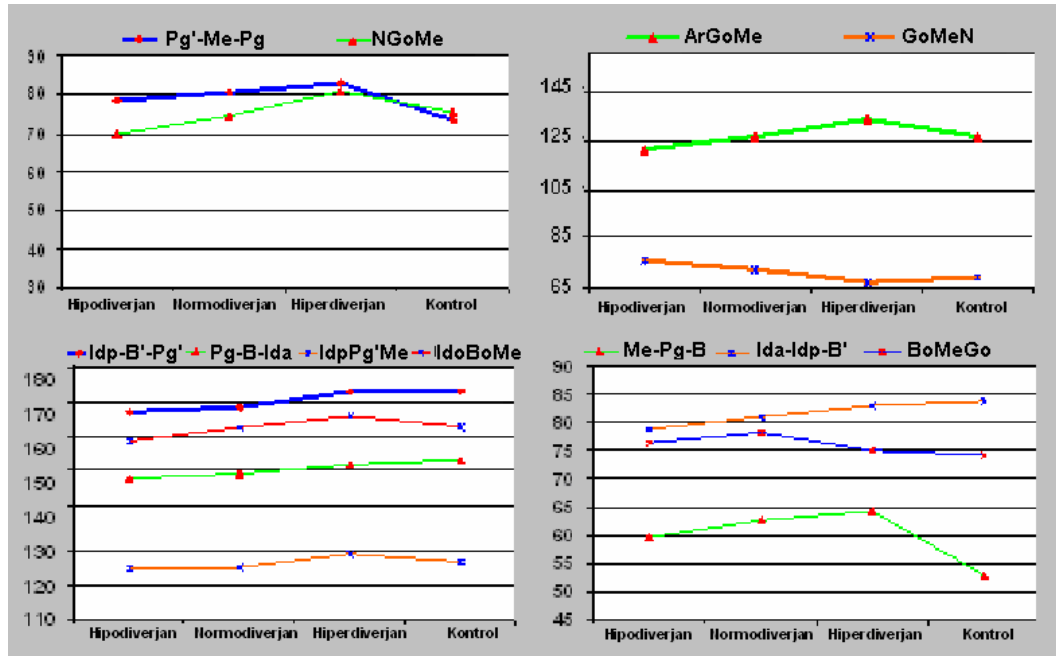
### 3.1.3. Mandibular Açısal Ölçümler

Mandibular açısal ölçümlerde gruplar arası farklılığı belirlemek için yapılan Varyans analizi sonuçları değerlendirildiğinde (Tablo 3.2), ArGoN, SArGo, B'-Pg'-Me, B-Ida-Idp, IdpPg'Me ölçümlerinde gruplar arası farklılıkların istatistiksel olarak önemli düzeyde olmadığı anlaşılmaktadır. Gruplar arası farklılıkların önemli düzeyde bulunduğu diğer ölçümler için yapılan Duncan testi sonuçları ise şu şekildedir;

Total gonial açığı veren ArGoMe ve alt gonial açığı veren NGoMe ölçümleri bakımından gruplar arası farklılıklar Varyans analizi ile değerlendirildiğinde istatistik düzeyde önemli bulunmuştur. Bütün bu ölçümler sayısal olarak incelendiğinde, Hipodiverjan dan Hiperdiverjan Sınıf II gruba doğru, gonial açılarda sayısal olarak belirgin bir artışın olduğu gözlenmektedir. Ancak bu açılar bakımından sadece Normodiverjan Sınıf II



ile Kontrol grubu ölçümleri sayısal olarak benzerlik gösterdiğinden aradaki farklılık istatistik olarak önemsizdir (Şekil 3.3.1).



**Şekil 3.3.1.** Mandibular açısal ölçümlerde gruplar arası farklılıklara ait grafikler.

GoMeN, açısı diğer açıların tersine Hipodiverjan Sınıf II gruptan Hiperdiverjan gruba gidildikçe azalmakta ve bütün grupların birbirinden istatistik düzeyde farklı olduğu görülmektedir (Şekil 3.3.1).

Simfiz morfolojisini belirlemek üzere kullanılan simfiz arka yüzey açılarından Ida-Idp-B' ve Idp-B'-Pg' ölçümlerinin Varyans analizine göre gruplar arasındaki farklılıklarının sırasıyla,  $p < 0.05$ ,  $p < 0.01$  düzeyinde önemli olduğu bulunmuştur. Farklılığın kaynağını belirlemek amacıyla yapılan Duncan testinde her iki ölçümde de Hipodiverjan ve Normodiverjan ile Hiperdiverjan ve Kontrol gruplarının birbirine benzer olduğu görülmüştür (Şekil 3.3.1). Ida-Idp-B', ölçümünde ayrıca Normodiverjan ve Hiperdiverjan Sınıf II gruba, Normodiverjan Sınıf II ve Kontrol grubunun da birbirine benzer olduğu tespit edilmiştir.

Pg-Pg' arasında mental açıyı veren Pg'-Me-Pg ölçümü ve Me-Pg-B ölçümüne ait gruplar arası farklılıklar, istatistik olarak  $p < 0.01$  düzeyinde önemli olup, farklılığın Kontrol grubundan kaynaklandığı, Sınıf II gruptaki tüm alt grupların ise birbirine benzer olduğu tespit edilmiştir. Bu durum Şekil 3.3.1'de de açıkça görülmektedir. Bununla birlikte Hipodiverjandan Hiperdiverjan Sınıf II bireylere doğru bu açısal değerlerin sayısal olarak artmakta olduğu da göze çarpmaktadır.

Simfiz kurvatürünü veren simfiz orta-ön yüzey açısı olarak tanımladığımız, Pg-B-Ida açısal ölçümü değerlendirildiğinde, sadece Hipodiverjan ile Normodiverjan Sınıf II grup, Normodiverjan ile Hiperdiverjan Sınıf II grup ve Hiperdiverjan Sınıf II grupla Kontrol grubu arasındaki farklılıkların istatistik düzeyde önemli olmadığı görülmekle birlikte, Hipodiverjan Sınıf II gruptan, Kontrol grubuna gidildikçe sayısal olarak belirgin bir artışın olduğu da izlenmektedir (Şekil 3.3.1).

Simfizin mandibula alt kenarıyla yapmış olduğu açıyı belirlemek üzere oluşturulmuş olan BoMeGo açısı incelendiğinde Varyans analizinde gruplar arası farklılığın  $p < 0.05$  düzeyinde önemli olduğu görülmüştür. Ancak gruplar arası farklılığın kaynağını tespit etmek üzere yapılmış olan Duncan testi sonucunda, gruplar arası farklılığın sadece Normodiverjan ve Hiperdiverjan Sınıf II grupla, Normodiverjan Sınıf II ve Kontrol grubu arasında istatistik düzeyde önemli olduğu tespit edilmiştir. En küçük açısal değer Hiperdiverjan Sınıf II grup ile Kontrol grubuna ait olup ayrıca bu iki grup sayısal olarak birbirine benzerlik göstermektedir (Şekil 3.3.1).

Simfizin iç açısını belirlemek üzere alınmış olan IdoBoMe açısında gruplar arası farklılıkların, Hipodiverjan Sınıf II grupta bu açının sayısal değerinin en küçük olmasından kaynaklandığı izlenmektedir, dolayısıyla Normodiverjan ile Hiperdiverjan Sınıf II grup, Normodiverjan Sınıf II ile Kontrol grubu ve Hiperdiverjan Sınıf II ile Kontrol gruplarının birbirine benzer

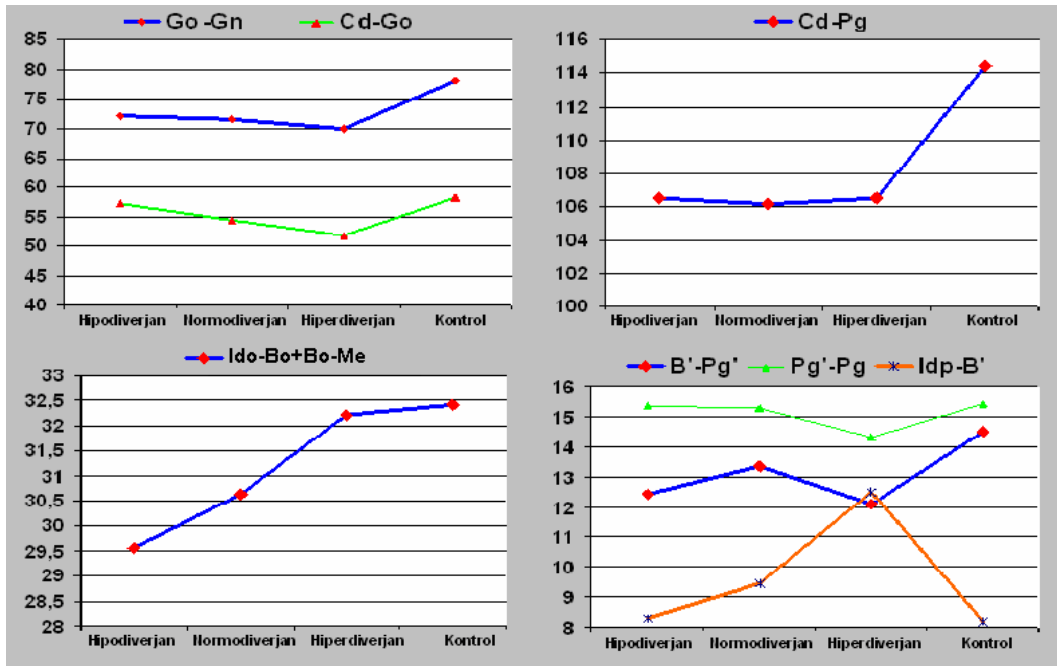
olduğu, farklılığın Hipodiverjan grubun en kk açısal değere sahip olmasından kaynaklandığı görülmektedir (Şekil 3.3.1).

Gruplar arasındaki maksillo-mandibular ilişki farklılıklarını ortaya koymak üzere her bir gruba ait maksillo-mandibular çizimler bu kez mandibular düzlem üzerinde çakıştırılarak maksillo-mandibular ilişki farklılıkları Şekil 3.2.4'de ortaya konulmaya çalışılmıştır.

#### **3.1.4. Mandibular Boyutsal lmler**

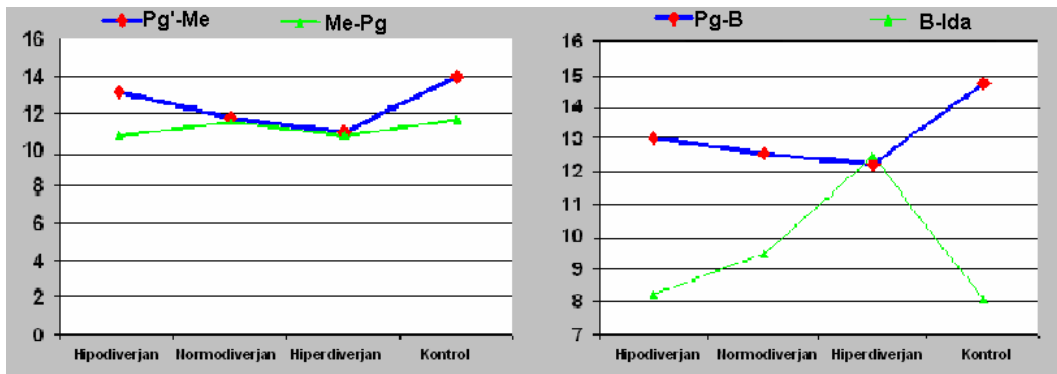
Mandibular boyutsal ölçümler değerlendirildiğinde; Simfizinin sagittal düzlemde en dar kısımlarını veren B'-B ve Idp-Ida boyutları Varyans analizine göre gruplar arasında farklılık göstermemiştir. Pg'-Pg, Me-Pg lmlerinin  $p < 0.05$ , diğer tüm ölçümlerin gruplar arası farklılıklarının ise  $p < 0.01$  düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir (Şekil 3.4.2).

Gruplar arası farklılığın kaynağını tespit etmek üzere yapılmış olan Duncan testi değerlendirildiğinde, mandibulanın korpus boyutunu veren Go-Gn ve total mandibular uzunluğu veren Cd-Pg ile B'-Pg', Me-Pg ve Pg-B lmleri Sınıf II gruplarda benzer olduğu, farklılığın Kontrol grubu bireylerde bahsedilen ölçümlerin sayısal olarak daha büyük olmasından kaynaklandığı anlaşılmaktadır (Şekil 3.4.1-2).



**Şekil 3.4.1.** Mandibular boyutsal ölçümlerde (Go-Gn, Cd-Go, Cd-Pg, Ido-Bo+Bo-Me, B'-Pg', Pg'-Pg ve Idp-B') gruplar arası farklılıklara ait grafikler.

Cd-Go ölçümü değerlendirildiğinde Hipodiverjan Sınıf II grup, Kontrol grubuna benzerlik gösterirken, diğer gruplar arası farklılıklar istatistik olarak önemli düzeydedir (Şekil 3.4.1).



**Şekil 3.4.2.** Mandibular boyutsal ölçümlerde (Pg'-Me, Me-Pg, Pg-B, B-Ida) gruplar arası farklılıklara ait grafikler.

Üst simfiz indirekt uzunluğu olarak alınan Ido-Bo ve üst simfiz anterior direkt uzunluğu olarak alınan B-Ida ölçümleri değerlendirildiğinde bu ölçümlerin Hipodiverjan Sınıf II gruptan, Hiperdiverjan Sınıf II gruba doğru

belirgin ölçüde artış gösterdiği. Bunun yanı sıra her iki ölçümün de sadece Hipodiverjan Sınıf II grupla Kontrol grubunda sayısal ve istatistik olarak birbirine benzer olduğu tespit edilmiştir (Şekil 3.4.2 ve Tablo 3.2)

Alt simfiz yüksekliğini veren Bo-Me ölçümü yalnızca Hipodiverjan ve Normodiverjan Sınıf II gruplar arasında benzerlik gösterdiği, diğer gruplar arasındaki farklılıkların istatistik olarak önemli olduğu görülmüştür (Tablo 3.2).

Total simfiz uzunluğunu tespit etmek amacıyla alınmış ve bir önceki 2 ölçümün toplamından ibaret olan Ido-Bo+Bo-Me ölçümü, sadece Hipodiverjan ile Normodiverjan Sınıf II grup ve Hiperdiverjan Sınıf II grup ile Kontrol grubu arasında istatistik düzeyde benzerlik göstermektedir (Şekil 3.4.1). Ancak sayısal değerler incelendiğinde en düşük değere Hipodiverjan, en yüksek değere ise Hiperdiverjan bireylerin sahip olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 3.2).

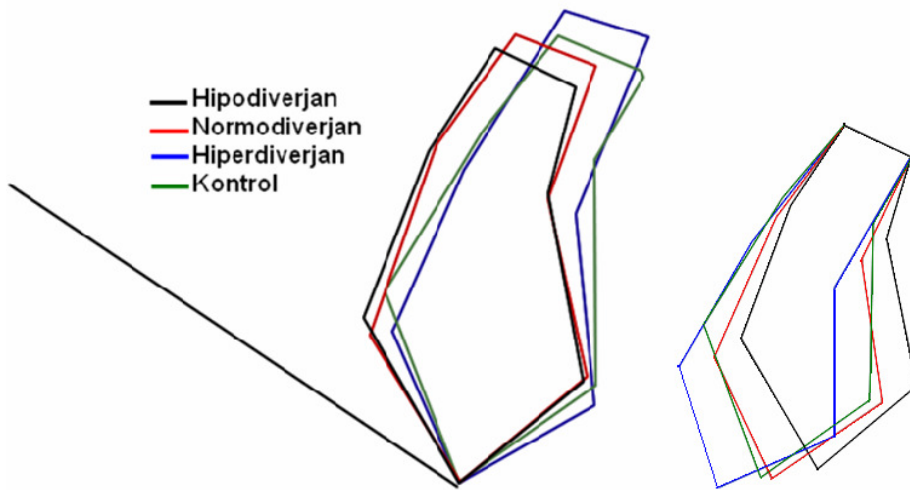
Mandibular simfizin en geniş bölgesi olduğu düşünülen Pg'-Pg ölçümü, Hipodiverjan, Normodiverjan Sınıf II ve Kontrol gruplarında sayısal ve istatistik olarak birbirine benzer olup, farklılığın Hiperdiverjan Sınıf II grupta bu boyutun daha dar olmasından kaynaklı olduğu tespit edilmiştir (Tablo 3.2, Şekil 3.4.1).

Simfizin posterior bölgede direkt üst uzunluğunu veren Idp-B' ölçümünün, tüm Sınıf II gruplarda birbirinden istatistik düzeyde farklı olduğu, bu farklılığın Hipodiverjan gruptan Hiperdiverjan Sınıf II gruba gidildikçe sayısal olarak belirgin artışlardan kaynaklandığı, sadece Hipodiverjan Sınıf II grupla Kontrol grubunun benzer olduğu bulunmuştur (Şekil 3.4.1).

Simfizin posterior bölgede direkt alt uzunluğunu veren Pg'-Me ölçümünün, Hipodiverjan Sınıf II ile Kontrol grubu ve Normodiverjan ile

Hiperdiverjan Sınıf II grupta birbirine benzer olduğu, diğer gruplar arası farklılıkların istatistik düzeyde önemli olduğu bulunmuştur. Ancak Hipodiverjan gruptan Hiperdiverjan Sınıf II gruba gidildikçe sayısal bir azalmanın olduğu da görülmektedir (Şekil 3.4.2).

Simfiz morfolojisinin gruplar arasındaki farklılıklarını daha anlaşılır bir şekilde ortaya koyabilmek için, her bir grupta mandibular boyutsal ve açısız ölçümlerle ortaya konulan ve simfiz morfolojisini temsil eden yapılar hem mandibula alt kenarında hem de simfiz üst kenarında (Ida-Idp) ayrı ayrı karşılaştırılarak, ortaya çıkan farklılıklar Şekil 3.4.3'de görsel hale getirilmiştir.



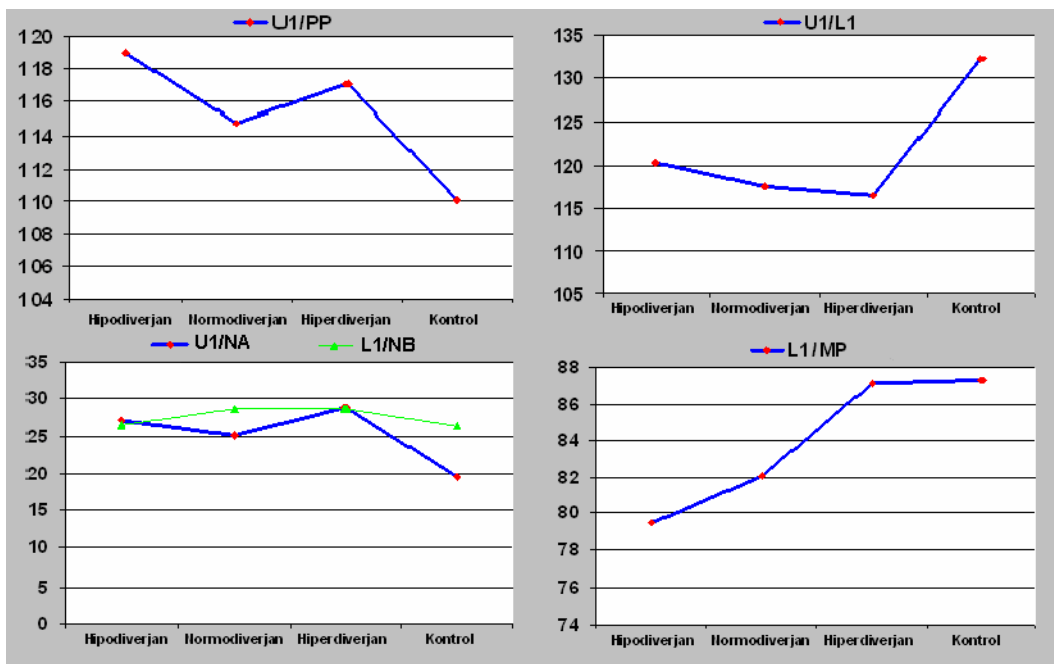
**Şekil 3.4.3.** Mandibular boyutsal ve açısız ölçümlerle ortaya konulan simfiz morfolojisinde gruplar arası farklılıklar.

### 3.1.5. Dentoalveolar Açısız Ölçümler

Dentoalveolar açısız ölçümlerde gruplar arası farklılıklar Varyans analizi ile değerlendirildiğinde: sadece, alt keser eğimini veren L1/NB ölçümünde gruplar arası farklılıkların önemsiz olduğu, U1/PP, U1/L1, U1/NA ve L1/MP

ölçümlerinin gruplar arası farklılıklarının  $p < 0.01$  düzeyinde önemli olduğu bulunmuştur (Şekil 3.5.1).

Keserler arası açı değerini veren U1/L1 ölçümünün sonuçları incelendiğinde ise tüm Sınıf II gruplar arasında farkın önemsiz olduğu, ortaya çıkan farkın Kontrol grubunda bu açının daha büyük değere sahip olmasından kaynaklandığı görülmüştür (Şekil 3.5.1).



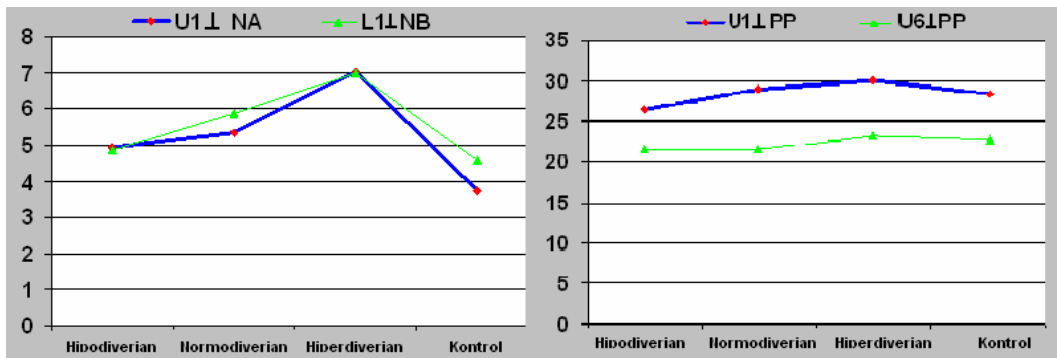
**Şekil 3.5.1.** Dentoalveolar açısal ölçümlerde (U1/PP, U1/L1, U1/NA, L1/NB, L1/MP) gruplar arası farklılıklara ait grafikler.

Üst keser eğimini veren U1/PP ve U1/NA incelendiğinde ise, temelde tüm Sınıf II grubun Kontrol grubundan istatistik olarak farklı olduğu, bu farklılığın kontrol grubunda açının daha düşük olmasından kaynaklandığı (Tablo 3.2, Şekil 3.2.1) tespit edilmiştir. Bununla beraber; U1/PP için, Hipodiverjan Sınıf II grupla Normodiverjan Sınıf II grubun ve de U1/NA için, Normodiverjan Sınıf II grupla Hiperdiverjan Sınıf II grup arasındaki farklılıkların da önemli olduğu görülmüştür (Şekil 3.5.1).

Alt keserlerin apikal kaidesine göre ilişkisini temsil eden L1/MP açısı ise, sadece; Hipodiverjan ile Normodiverjan Sınıf II gruplar ve Hiperdiverjan Sınıf II grupla Kontrol grubu arasında benzer bulunmuştur (Şekil 3.5.1).

### 3.1.6. Dentoalveolar Boyutsal Ölçümler

Dentoalveolar boyutsal ölçümlerde gruplar arası farklılığı belirlemek için yapılan Varyans analizi sonuçları değerlendirildiğinde (Tablo 3.2), U6 $\perp$ PP ölçümü için  $p < 0.05$ , diğer tüm ölçümlerde istatistik olarak  $p < 0.01$  düzeyinde farklılık olduğu tespit edilmiştir (Şekil 3.6.1).



**Şekil 3.6.1.** Dentoalveolar boyutsal ölçümlerde (U1 $\perp$ NA, L1 $\perp$ NB, U1 $\perp$ PP, U6 $\perp$ PP) gruplar arası farklılıklara ait grafikler.

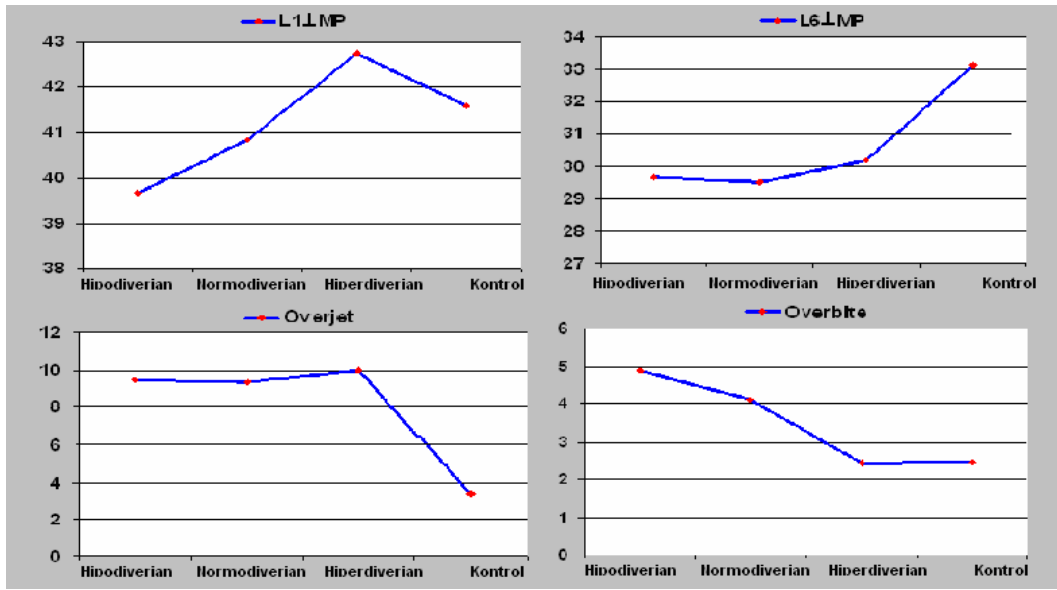
Gruplar arası farklılığın kaynağını tespit etmek üzere yapılan Duncan testi ile alt ve üst kesicilerin sagittal pozisyonlarını gösteren U1 $\perp$ NA ve L1 $\perp$ NB ölçümleri değerlendirildiğinde üst ve alt kesici konumlarının Hipodiverjan ve Normodiverjan Sınıf II gruplar arasında benzerlik gösterdiği, alt kesici konumunun ayrıca Hipodiverjan Sınıf II grup ile Kontrol grubunda da birbirine benzer oldukları tespit edilmiştir (Şekil 3.6.1).

Üst birinci molar dişin vertikal yüksekliğini temsil eden U6 $\perp$ PP ölçümü için, Sınıf II gruplar ile Kontrol grubu ve Hipodiverjan Sınıf II grupla



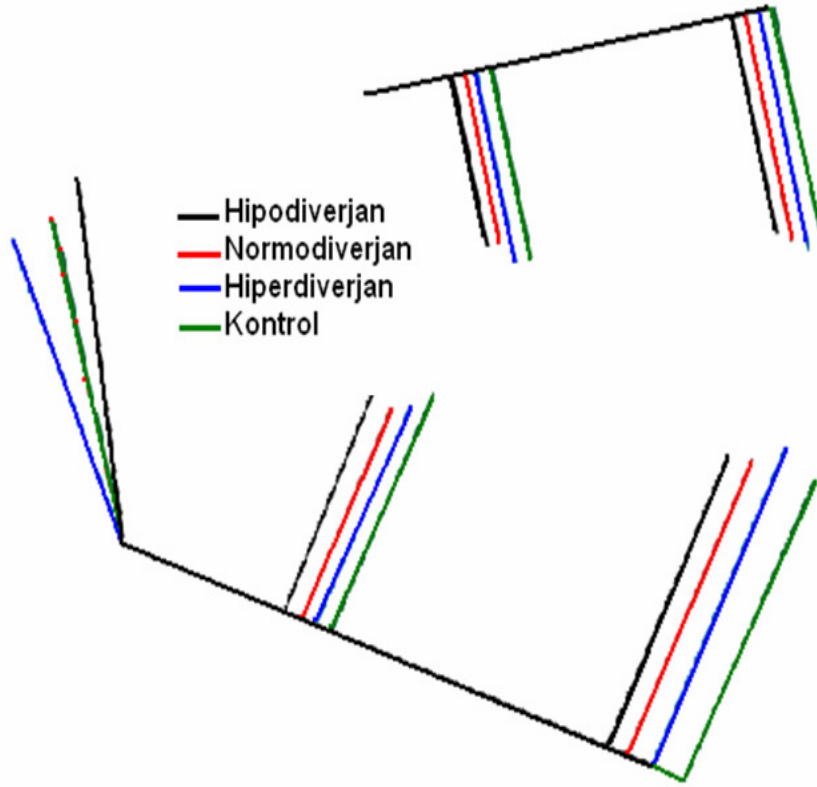
Normodiverjan Sınıf II grup arasındaki farklılıkların önemli olmadığı görülmüştür (Şekil 3.6.1).

Mandibular posterior alveolar yüksekliği veren L6 $\perp$ LMP ölçümü ve overjet, Sınıf II gruplar arasında, istatistik olarak benzer bulunurken, her iki ölçüm içinde Kontrol grubu ile tüm Sınıf II gruplar arasındaki farklılıkların istatistik olarak önemli olduğu bulunmuştur (Şekil 3.6.2).



**Şekil 3.6.2.** Dentoalveolar boyutsal ölçümlerde (L1 $\perp$ LMP, L6 $\perp$ LMP, Overjet, Overbite) gruplar arası farklılıklara ait grafikler.

Anterior ve posterior dentoalveolar yüksekliklerin gruplar arasındaki farklılıklarını net olarak ortaya koyabilmek amacıyla, maksiler ve mandibular kaideler üzerine yerleştirilen alveolar yükseklikler, maksiler ve mandibular düzlemler üzerinde karşılaştırılarak Şekil 3.6.3'de şematize edilmiştir.



**Şekil 3.6.3.** Sınıf II Hipodiverjan, Normodiverjan ve Hiperdiverjan bireyler ile Kontrol grubuna ait bireylerin anterior ve posterior dentoalveolar yüksekliklerine ait gruplar arası farklılıklar.

Maksillar anterior alveolar yüksekliği veren U1⊥PP ölçümü değerlendirildiğinde, Normodiverjan ve Hiperdiverjan Sınıf II gruplarla Normodiverjan Sınıf II ve Kontrol grubu arasındaki farkın önemli olmadığı, diğer gruplar arasındaki farklılıkların ise istatistik olarak önemli olduğu bulunmuştur. Hipodiverjan Sınıf II bireylerden, Hiperdiverjan Sınıf II bireylere doğru bu boyutun artış gösterdiği tespit edilmiştir. U6⊥PP ölçümü incelendiğinde en büyük üst posterior alveolar yükseklik değerine Hiperdiverjan Sınıf II grubun sahip olduğu, istatistik ve sayısal olarak Hipodiverjan ve Normodiverjan Sınıf II bireylerde büyük benzerliğin olduğu ve tüm Sınıf II gruplarla Kontrol grubu arasında bu ölçüm bakımından istatistik bir farklılığın bulunmadığı tespit edilmiştir (Tablo 3.2, Şekil 3.6.1, Şekil 3.6.3).

Mandibular anterior alveolar yüksekliği veren L1⊥MP ölçümü değerlendirildiğinde, Hipodiverjan ve Normodiverjan Sınıf II ve Normodiverjan ve Hiperdiverjan Sınıf II gruplarla Kontrol grubu arasındaki farklılıkların istatistik olarak önemli olmadığı görülmüştür. Bu farklılık ve benzerlikler Şekil 3.6.1 ve Şekil 3.6.2 de gösterilmiş, Şekil 3.6.3'te sematize edilmiştir.

L6⊥MP ölçümünün, Sınıf II grupların tamamında hem istatistik hem de sayısal olarak çok büyük ölçüde benzerlik gösterirken, Kontrol grubu bireyelerine göre daha düşük değere sahip oldukları tespit edilmiştir. Dolayısıyla kontrol grubu ile Sınıf II grupların tamamı arasındaki farklılıklar istatistik olarak önemli bulunmuştur (Tablo 3.2)

Overbite açısından Hipodiverjan ve Normodiverjan Sınıf II grupların ve Hiperdiverjan Sınıf II grupla Kontrol grubu arasındaki farklılıkların önemsiz olduğu, diğer gruplar arasındaki farklılıkların ise istatistik olarak önemli olduğu görülmüştür (Tablo 3.2, Şekil 3.6.2).

## 4. TARTIŞMA

Kraniyofasiyal yapıların büyüme ve gelişimi devam ederken sadece maksilla ve mandibula değil, dentoalveolar komponentler de gelişim ve değişim sürecinden geçer. Bu bir denge içerisinde gerçekleşir. Dengeli olmayan çene gelişimi, diş hareketleriyle de kompanse edilemezse dental ve/veya iskeletsel malokluzyonlar oluşur (Björk ve Skieller, 1972; Solow, 1980). Sınıf II malokluzyonların etiolojisinde, büyüme ve gelişim sürecinde genetik etkileşimle beraber, fonksiyonlarda ortaya çıkan bozukluklar veya çevresel faktörler etkili olmaktadır. Bununla birlikte farklı kompenzasyonel değişikliklerin oluşmasıyla da bireye özel olarak Sınıf II ilişki belirlenir.

Pek çok düzensizlikte olduğu gibi Sınıf II malokluzyonlar da tek bir, ya da birkaç morfolojik özelliklerle karakterize değildir (Sassouni, 1969). Bu nedenle Sınıf II malokluzyonun morfolojisinin tespitine yönelik pek çok araştırma yapılmıştır. Bu araştırmalarda, Sınıf II malokluzyonun morfolojisini ortaya çıkarabilmek için, kraniyal kaide eğimleri, glenoid fossanın kafa kaidesi ve kaput mandibula ile ilişkisi, dolayısıyla mandibulanın ve maksillanın tüm bu yapılarla ilişkileri, alt ve üst çenenin büyüme yönleri ve rotasyon modelleri ve ortaya çıkardıkları maksillo-mandibular ilişki ile malokluzyon tipi incelenmiştir. Ancak yapılan tüm bu çalışmalarda farklı sonuçlar ortaya konulmuştur. Bazı araştırmacılar Sınıf II malokluzyonda kusurun mandibulada olduğu konusunda hemfikir olurken (Nelson ve Highly, 1948; Mc Namara, 1981; Kerr ve Hirst, 1987; Hunter, 1967; Hitchcock, 1973; Altemus, 1955; Anderson ve Popovich, 1983), bazı araştırma bulguları ise, maksillada olduğu yönündedir (Solow, 1980). Rosenblum (1995), yaptığı sistematik çalışmada, "Sınıf II malokluzyonun sebebinin maksillar protrüzyon mu mandibular retrüzyon mu?" sorusunu birçok parametreyle değerlendirmiş ve Sınıf II malokluzyon da maksillar protrüzyondan çok mandibular retrüzyonun etkili olduğunu tespit etmiştir.

Ayrıca kraniyofasiyal yapılar üzerine yapılan büyüme ve gelişim araştırmalarında, bu yapılara ait anomalilerin tanımlanmasında ve buna bağlı olarak tedavi yöntemlerinin saptanmasında da genellikle sagittal yöndeki ilişkiler üzerinde durulmuştur (Drelich, 1948; Gilmore, 1950; Blair, 1954; Henry, 1957; Craig, 1951; Altemus, 1955; Hitchcock, 1973; Mc Namara, 1981; Bacon ve ark., 1992; Rosenblum, 1994; Baccetti ve ark., 1997b; Lau ve Hagg, 1999; Rothstein ve Tarlie, 2000; Ishii ve ark., 2001; Ramos ve Lima, 2004; Sayın ve Türkkahraman, 2005; Sidlauskas ve ark., 2006). Halbuki sagittal yöndeki anomalilerde vertikal yön de, en az bu anomaliler kadar önemli olup, birbirinden bağımsız olarak düşünülemez.

Schudy (1964), vertikal yön ilişkilerinin sagittal yönü de etkilediğini ve değişik yüz iskelet yapılarının ortaya çıkmasında en önemli faktörün yüzün dik yön boyutları olduğunu belirtmiştir. Ayrıca vertikal yön boyutlarının artmasıyla sagittal yönde daha çok retrognatik bir yüz yapısının görüldüğünü vurgulamıştır. Schudy bu yaklaşımı ile sagittal yön ile vertikal yönün birbirinden bağımsız olamayacağını sinyallerini vermiştir. Bu çalışmaların sonuçları objektif olarak değerlendirildiğinde; Sınıf II maloklüzyonda sorunun, kafa kaidesine göre kimi zaman mandibula, kimi zaman maksillanın konum bozukluğu olabileceği gibi, kimi zaman da dentoalveler yapı ile çene kaideleri arasındaki uyumsuzluk veya bunların herhangi bir kombinasyonu şeklinde olabileceğini düşündürmektedir.

Ortodontik tedavi sınırlarında olan iskeletsel kökenli birçok maloklüzyon dik yönlerine göre, bu kez de sagittal ilişki gözetmeksizin sınıflandırılıp, tedavi yöntemlerini belirlemek amacıyla yapılan araştırmalarda, dik yönü artmış veya azalmış vakalar genellikle normal oklüzyonlu bireylerle ya da birbirleriyle karşılaştırılmışlardır (Bishara ve Jakobsen, 1985; Ellias ve ark., 1985; Fields ve ark., 1984; Harris, 1962; Kim, 1974; Moss, 1964; Talibah ve Feteih, 2007). Bu çalışmaların çoğunda, dik yön değişikliklerinin palatal düzlemin alt tarafındaki deformatelere bağlı olarak mandibulanın rotasyon modelinde değişiklik ve mandibular düzlem eğiminin artışı veya azalışıyla

ortaya çıktığı belirtilmiştir. Ancak ortodonti kliniklerinde mandibular düzlem eğimi artmış veya azalmış olmasına rağmen, açık kapanışın veya derin kapanışın ortaya çıkmadığı vakalara da sıklıkla rastlanmaktadır. Solow (1980), ve Betzenberger ve ark. (1999), bu durumu dentoalveolar kompenzasyon mekanizması ile dişlerin ve alveolar süreçlerin, fonksiyonel okluzyonu sağlamak üzere gösterdikleri adaptasyon neticesinde olduğunu belirtmişlerdir. Bununla birlikte kraniyofasiyal yapının iskeletsel olarak, vertikal ve sagittal yön özelliklerinin aynı anda ele alındığı çalışmalara ise ortodonti literatüründe pek sık rastlanmamaktadır. (Hunter, 1967, Bishara ve Jakobsen, 1985; Ellis ve ark., 1985; Arat ve ark. 1985a,b).

Bu çalışmanın amacı Türk toplumunda farklı mandibular rotasyon modellerine sahip, Sınıf II,1 malokluzyon gösteren bireylerin hangi morfolojik farklılıklarla birbiri ve normal bireylerden ayrıldığını tespit etmektir. Bu amaçla çalışmaya, sagittal yönde iskeletsel Sınıf II, dental olarak artmış overjetli, vertikal yönde Hipodiverjan, Normodiverjan ya da Hiperdiverjan olmak üzere üç ayrı mandibular rotasyon modeli gösteren bireyler dahil edilmişlerdir. Sınıf I molar ilişki gösteren, kabul edilebilir dental okluzyon ve profil estetiğine sahip tedavisiz bireylerden elde edilen materyal ise bu çalışmada Kontrol gurubu olarak kullanılmıştır.

Çalışma, Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı arşivinde bulunan ortodontik tedavi görmemiş 132 bireyden elde edilen lateral sefalometrik ve el-bilek grafileri üzerinde yürütülmüştür. Araştırmada yeterli sayıda materyal oluşturabilmek ve daha sağlıklı istatistiksel değerlendirme yapabilmek amacıyla cinsiyet ayrımı yapılmamış, ancak gruplar arasında cinsiyet farklılığı yaratmamak için gruplar içerisindeki kız ve erkek sayıları denkleştirilmeye çalışılmıştır. İstenen kriterlere uygun olarak seçilen 132 bireyin kronolojik yaşları dikkate alınmamış ancak el-bilek radyografilerinden (Helm ve ark.,1971) tespit edilen gelişim dönemlerine göre (Greulich ve Pyle, 1959) gruplar arasında farklı gelişim dönemlerindeki birey sayılarının eşit olmasına çalışılmıştır (Tablo 2.1). Bu denkliğin

sağlanmasındaki amaç gruplar arasında büyüme, gelişim ve cinsiyete bağlı olarak dentoalveolar ve iskeletsel düzeyde oluşabilecek boyutsal, açısal ya da konumsal farklılıklara kısmen mani olmaya çalışmaktır.

Çalışmada Sınıf II,1 ve Kontrol grubunu oluşturan bireylerin seçimi sırasında, bireylerin daha önce ortodontik tedavi görmemiş olması, herediter ya da gelişimsel herhangi bir sistemik rahatsızlığının olmaması, eksik dişlerin bulunmaması ve sefalometrik filmlerin iyi kalitede olmasına dikkat edilerek, grupların homojen ve vasıflı olmasına çalışılmıştır.

Araştırmada, yüzün sagittal yön sınıflaması yapılırken, kraniyofasiyal kompleks içerisinde hem tanı ve tedavi planlaması hem de yüz profilindeki değişikliklerin ortaya konulması yönünden, önemli bir kriter olarak kabul edilen, ANB açısı kullanılmış, İskeletsel Sınıf II,1 malokluzyonu ifade etmek üzere ANB açılarının 5 derece veya daha büyük, olmasına dikkat edilmiştir. Aynı zamanda bu bireylerin overjet miktarları da 5 mm veya daha büyüktür. İskeletsel Sınıf II ilişkisi gösteren bireylerin alt gruplara ayrılması sırasında, vertikal yön sınıflaması ise SN/GoGn açısına göre yapılarak, Sınıf II çalışma grubu içerisinde daha homojen bir yapı oluşturulmaya çalışılmıştır. Bu ayırmada özellikle Hipodiverjan Sınıf II grup oluşturulurken overjet miktarı 5 mm ya da daha fazla olmasına dikkat edilmiş olduğundan, çalışmamızdaki Hipodiverjan Sınıf II grubun, geleneksel Sınıf II, 2 gruptan (Hellman, 1943; Renfroe, 1948; Blair, 1954; Hedges, 1958; Robertson ve Hilton, 1965; Godiawala ve Joshi, 1974; Brezniak ve ark., 2002) oldukça farklı olduğu anlaşılmaktadır. Yani bu çalışmadaki Hipodiverjan Sınıf II,1 bireylerin overjetleri bakımından da, Normodiverjan ve Hiperdiverjan Sınıf II,1 bireylerle benzer özelliğe sahip oldukları söylenebilir. Bunun yanı sıra, Hiperdiverjan yapıya sahip Sınıf II bireylerin primer olarak artmış overjetli olanları çalışmaya dahil edilmiş, ancak görsel olarak tespit edilememiş olmasına rağmen dijital ölçüm sonucunda, 6 bireyde önemsiz düzeyde openbite'in olduğu ortaya çıkmıştır. Bu bireylerden sadece ikisinde openbite miktarının sırasıyla 1,36 ile 1,31 olduğu diğer 4 bireyin openbite miktarının 0–0,7 mm

arasında değiştiği tespit edilmiştir. Bu bireylerde 7–16,47 mm arasında aşırı overjet'in bulunması sebebiyle openbite'in gözle tespit edilebilecek boyutta olmadığı söylenebilir. Ayrıca bu bireylerde asıl problemin Sınıf II,1 olması sebebiyle çalışmadan çıkarılması düşünölmemiştir.

Oluşturulan alışma gruplarına ait sefalometrik filmlerin bilgisayar ve digitizer aracılığı ile değerlendirilebilmesi amacıyla, özel bir uzak röntgen analizi hazırlanmıştır. Kraniofasiyal ve dentoalveolar yapıyı incelemek için hazırlanan bu analiz 33 açısai, 42 boyutsal ve 3 oransal olmak üzere 78 parametreden oluşmuştur. Bu ölçümler vasıtası ile belirlenen gruplar arasındaki kraniofasiyal ve dentoalveolar yapısal farklılıkların ortaya konulması amaçlanmıştır.

Araştırmada, gruplar arasında iskelet ve dentoalveolar yapılarai ölçümlerin benzer ya da farklı olup olmadıklarını test etmek amacıyla gruplar Varyans analizi ile karşılaştırılmış, gruplar arasında farklılık bulunduğunda farklılığın kaynağını tespit etmek amacıyla Duncan testi uygulanmıştır (Tablo3.2). İncelenen parametrelere ait bulgular ise gruplandırılarak değerlendirilmiştir.

#### **4.1. İskeletsel Ölçümlerin Değerlendirilmesi**

Kafa kaidesine göre maksillanın sagittal yöndeki konumunu belirten SNA açısı, istatistik olarak Sınıf II gruplar arasında fark göstermektedir. Buna göre en ileri maksillar konuma Hipodiverjan Sınıf II grup ( $84,22\pm0,54$ ), daha sonra Normodiverjan Sınıf II grup ve en geri maksillar konuma ise Hiperdiverjan Sınıf II grubun sahip olduğu bulunmuştur ( $78,5\pm0,65$ ). Bu da Sınıf II malokluzyonlarda mandibular büyüme paterni vertikale doğru kaydıkça, maksillanın anteroposterior yönde daha geride, horizontale kaydıkça maksillanın daha ileride konumlanmakta olduğunu ortaya koymaktadır.



Bugüne kadar yapılan araştırmalarda, Sınıf II malokluzyonda maksillanın Sınıf I malokluzyona göre anteroposterior yönde daha geride konumlandığını belirten araştırmacılar olduğu gibi (Renfroe, 1948; Henry, 1957; Harris ve ark., 1972; Mc Namara, 1981), maksillanın Sınıf I malokluzyonla aynı (nötral) ön-arka pozisyonda olduğunu (Riedel, 1952; Hunter, 1967; Hitchcock, 1973; Bishara ve ark., 1997; Lux ve ark., 2003; Sayın ve Türkkahraman, 2005; Nisula ve ark., 2006) veya maksillanın ön-arka yönde Sınıf I malokluzyona göre daha ileride olduğunu savunan çalışmalar da mevcuttur (Drelich, 1948; Altemus, 1955; Rothstein, 1971; Baccetti ve ark., 1997b; Lau ve Hagg, 1999; Rothstein ve Tarlie, 2000; Ishii ve ark., 2001; Palomo ve ark., 2005; Sidlauskas ve ark., 2006).

Mc Namara (1981), değişik çalışma gruplarında benzer metotlarla yapılan çalışmalarda farklı sonuçların ortaya konulmuş olmasının sebepleri arasında, araştırma gruplarının farklı etnik kökenden olması olabileceği gibi, araştırmacıların sefalometrik metodu uygulama farklılıklarından da kaynaklı olabileceğini belirtmiştir.

Bu çalışmalar değerlendirildiğinde, araştırmacıların çalışmalarına dahil ettikleri Sınıf II grupların temelde benzer görünmesine rağmen detayda farklı olabilecekleri akla gelmektedir. Ayrıca Bishara ve Jakobsen (1985) de, yüzün dik yön boyutları artmış bireylerde maksilla ve mandibulanın normale göre daha retrüziv konumda bulunduğunu ancak, her iki çenenin senkronize olduğunu vurgulamışlardır.

Mandibulanın kafa kaidesine göre sagittal yönde konumunu veren SNB, SND ve SNMe açıları değerlendirildiğinde, Kontrol grubuna yegane benzerlik gösteren grubun Hipodiverjan Sınıf II grup olduğu, yani bu grupta mandibular geriliğin söz konusu olmadığı anlaşılmaktadır. SNA değerine ait bulgu ile birlikte ele alındığında Hipodiverjan Sınıf II bireylerde mandibular gerilikten ziyade maksiler ileriliğin söz konusu olduğu bir kez daha ortaya konulmaktadır. Diğer Sınıf II grupların her ikisinin de mandibular geriliğe

sahip olduğu, ancak en belirgin mandibular geriliğin Hiperdiverjan Sınıf II grupta ortaya çıktığı, bu grupta SNA değeri incelendiğinde bu ölçümün de maksiler retrüzyonu gösterdiği anlaşılmaktadır. Bu da Bishara ve Jakobsen (1985)'in yüzün dik yön boyutlarının artmış olduğu bireylerde maksillo-mandibular retrüzyonun birlikte görüldüğü görüşünü desteklemektedir.

Çalışmada grupların oluşturulması sırasında sagittal yönde iskeletsel Sınıf II yapıyı belirleyen parametre olarak kullanılan ANB açısı incelendiğinde, Kontrol grubunda 2,53 derece olan bu açının Sınıf II bireylerde Hipodiverjandan, Hiperdiverjan gruba doğru sırasıyla 6,77, 6,74, 6,69 derece olarak sıralanmakta olduğu ve Sınıf II'nin alt grupları arasında ANB açısı bakımından herhangi bir farklılığın olmadığı görülmektedir. Bu beklenen bir bulgu olmakla birlikte ANPg ve WITS ölçümü de ANB açısına benzer şekilde gruplar arasında aynı benzerlik ve farklılıkları sergilemiştir. Böylece bireylerin gerçekten ağır iskeletsel Sınıf II sapmaya sahip oldukları ANPg ve WITS ölçümü ile de bir kez daha ortaya konulmuştur.

Kafa kaidesine göre maksillar düzlem eğimini belirten SN/PP açısı, Sınıf II,1 Hiperdiverjan grup ile ayrı ayrı Sınıf II,1 Hipodiverjan ve Normodiverjan gruplar arasında istatistik olarak farklılık göstermiştir. Bu da Hiperdiverjan Sınıf II grupta artmış maksiler plan eğiminden kaynaklanmaktadır. Kontrol grubuyla Sınıf II bireylerin aynı ölçüm bakımından karşılaştırılmasında ise, en düşük değere Normodiverjan Sınıf II grubun sahip olması sebebiyle, Kontrol grubu ile arasındaki farkın önemli olduğu görülmektedir. Bulgularda belirgin olan farklılık Normodiverjan Sınıf II bireylerin en düşük, Hiperdiverjan Sınıf II bireylerin en yüksek SN/PP açısı değerine sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Yani Hipodiverjan Sınıf II bireylerde maksillada rotasyonel bir değişiklik olmazken Normodiverjan Sınıf II bireylerde anterior, Hiperdiverjan Sınıf II bireylerde posterior maksiler rotasyonun çarpıcı olduğu görülmüştür. Mandibulanın posterior rotasyon yapmadan konumsal geriliğinin söz konusu olduğu Normodiverjan Sınıf II vakalardan farklı olarak, Hiperdiverjan Sınıf II vakalarda maksillanın posterior rotasyon yaparak Sınıf II

ilişkiyi ve olası bir openbite'ı kompanse etmeye çalıştığı söylenebilir. Openbite'lı bireylerde yapılan araştırmalarda da, özellikle maksillanın konumu ve eğimi üzerine durulmuş ve openbite'a sahip bireylerde, SN/PP açısının normal bireylere göre, daha düşük olduğu gözlenmiştir (Nahoum, 1971; Cangialosi, 1984; English, 2002; Palamo ve ark., 2005). Başka bir deyişle, dik yönü artmış bireylerde maksillada posterior rotasyonun görülmemesi openbite'ın ortaya çıkmasında etkili bir faktör olabilir.

Mc Namara (1977), Rhesus maymunları üzerinde yaptığı deneysel çalışmasında, maksillar kompleksin oldukça plastik, kolayca şekil alabilen bir yapıya sahip olduğunu ve değişen kas uzunluğuna ve kapanışın açılmasındaki değişikliğe en fazla adaptasyon gösteren yapı olduğunu, belirtmiştir. Bu durum açıkça bulgularımızın desteklendiğini göstermektedir. Ayrıca Chung ve Wong (2002)'un Hiperdiverjan yüz yapısına sahip Sınıf II bireylerde SN/PP açısının en yüksek değere sahip olduğunu belirttikleri çalışmaları da bulgularımızı destekler niteliktedir. Benzer olarak, Betzenberger ve ark. (1999), ve Hering ve ark. (1999), da, hiperdiverjan yapıya sahip ( $SNGoGn \geq 40$ ) openbite'lı ve yine hiperdiverjan yapıya sahip artmış overbite'lı bireylerde SN düzlemi ile maksillar düzlem arasındaki açığı incelemişler ve bu açığı hiperdiverjan artmış overbite'lı bireylerde daha fazla bulmuşlardır. Bu artışı da, kompenzatuvar mekanizmaya bağlamışlardır. Aynı zamanda pozitif overbite'a sahip bireylerde oral alışkanlıkların daha az görüldüğünü de belirtmişlerdir.

Sassouni ve Nanda (1964) ile Nahoum (1971) openbite'lı bireylerde yaptıkları araştırmalarda SN/PP açısının önemli derecede azaldığını belirtmişlerdir. Ancak bu bahsedilen çalışmalarda bireyler openbite'a sahiptir. Çalışmamızda, Hiperdiverjan ancak openbite'ı olmayan Sınıf II bireylerde SN/PP açısında artış söz konusudur. Betzenber ve ark. (1999), ve Hering ve ark. (1999), da benzer bulgulardan bahsetmektedir. Bu durumda, posterior mandibular rotasyon modeline sahip openbite'lı bireylerde, maksiler kompleksin aşağı gelişiminin yetersizliği sebebi ile openbite'ın kompanse

edilemediği durumda SN/PP açısının azaldığı, kompanse edildiğinde ve openbite görülmeyen bireylerde ise maksiller kompleksin aşağı doğru olan gelişimi ile bu açının arttığı söylenebilir.

Joseph ve ark. (1998), Hiperdiverjan Sınıf II ve Normodiverjan Sınıf I yüz yapısına sahip bireylerde yaptıkları çalışmada Hiperdiverjan bireylerde maksillanın daha geride konumlandığını, ayrıca inceledikleri palatal plan eğimi ile yine bulgularımıza benzer şekilde Hiperdiverjan grupta Normodiverjan gruba göre daha fazla maksillar posterior rotasyon olduğunu tespit etmişlerdir. Hering ve ark. (1999), da maksillanın, hiperdiverjan yapıya sahip deepbite'lı bireylerde yine hiperdiverjan yapıya sahip openbite'lı bireylerden, daha fazla posterior rotasyon modeli sergilediğini belirtmişlerdir.

Bulgularımıza benzer olarak Ülgen (1983) ve İşcan (1988), dental açık kapanışın görülmediği dik yön boyutları artmış bireylerde, vertikal yöndeki malokluzyonun SN/PP açısındaki artışla engellendiğini belirtmişlerdir. Ellis ve ark. (1985), ise openbite'a sahip olan ve olmayan Sınıf II bireylerde yaptıkları çalışmada, SN/PP açısında her iki grup arasında fark bulamadıklarını belirtmişlerdir. Ancak bu araştırmacıların yapmış oldukları çalışmada openbite'a sahip olduğunu belirttikleri Sınıf II vakalar hiperdiverjan iken openbite'a sahip olmayan vakaların normodiverjan olduğu görülmüştür.

Grupların oluşturulmasında temel parametrelerden olan SN/GoGn açısı için tüm gruplar arasındaki farklılıklar, beklenildiği gibi istatistik olarak da önemli bulunmuştur.

Çene kaidelerinin vertikal yöndeki açısal ilişkisini belirleyen ölçümlerden birisi olan, maksillar düzlem ile mandibular düzlem arasındaki açı (PP/MP) da, SN/GoGn açısı gibi tüm gruplar arasında istatistik olarak farklı bulunmuştur.

Çalışmamızda SN/GoGn açısında olduğu gibi PP/MP açısında da en düşük değerler Hipodiverjan, en yüksek değerler ise Hiperdiverjan Sınıf II grupta olduğu görülmüştür. Sınıf II,1 malokluzyonlarda mandibular posterior rotasyon arttıkça, çene kaideleri arası açının da arttığı söylenebilir. Drelich (1948), genel olarak değerlendirdiği Sınıf II grupta, Sınıf I gruba göre, PP/MP açısını önemli derecede yüksek bulmuştur. Bunun sebebini ise, Sınıf II grubun alt arka yüz yüksekliğindeki yetersizliğe bağlamıştır. Ayrıca, ANSMe/PNSGo oranında da aynı durumu desteklediğini belirtmiştir. Çalışmamızda alt arka yüz yüksekliği incelendiğinde, PNS-Go boyutunda en düşük değeri Hiperdiverjan Sınıf II grubun aldığı görülmekte ve Drelich (1948)'in bulgularını desteklemektedir. PP/MP açısı Hipodiverjan Sınıf II grupta tüm gruplardan daha düşüktür ve istatistik olarak anlamlıdır. Bunun yanı sıra Hipodiverjan Sınıf II grubun alt arka yüz yüksekliğinin (PNS-Go) tüm gruplardan daha yüksek olduğu da tespit edilmiştir. Bu durumda posterior yüz yükseklikleri artmış olan mandibular anterior rotasyon modeline sahip Sınıf II,1 bireylerde çene kaideleri arası açının azaldığı, anterior yüz yükseklikleri artmış olan posterior rotasyon modeline sahip Sınıf II,1 bireylerde çene kaideleri arası açının arttığı söylenebilir. Hering ve ark. (1999), da benzer şekilde, hiperdiverjan yapıdaki, openbite'lı bireylerde PP/MP açısının, yine hiperdiverjan yapıya sahip deepbite'lı bireylere göre daha fazla olduğunu belirtmişlerdir.

Kim (1974)'in openbite'lı bireylerde yaptığı çalışmaya göre, PP/MP açısının ortalama değerinin  $32,5^{\circ}$  olduğu belirtilmiştir. Çalışmamızda ise Hiperdiverjan Sınıf II bireylerde PP/MP açısı  $33,78^{\circ}$  olarak tespit edilmiştir. Çalışma grubumuzdaki normal overbite ilişkisine sahip bireylerin Kim'in bahsettiği openbite'lı bireylere bu bakımından benzerlik göstermekte olduğu söylenebilir.

Yüzün konveksitesini bildiren N-ANS-Me açısı için, Normodiverjan ve Hiperdiverjan Sınıf II gruplarda konveksitenin benzer olduğu, Hipodiverjan bireylerde, diğer Sınıf II bireylere göre konveksitenin daha az olduğu, ancak

genel olarak Sınıf II bireylerin kontrol grubu bireylere göre daha konveks olduğu bulunmuştur. Sınıf II bireylerde ortaya çıkan farklılık, Hipodiverjan bireylerde görülen mandibuler retrüzyonun önemsiz olmasına bağlanabilir. Chung ve Wong (2002) da yaptıkları longitudinal çalışmada, Sınıf II malokluzyonlu Hipodiverjan bireylerde benzer olarak daha az fasiyal konveksite görüldüğünü tespit etmişlerdir.

Araştırmamızda, kraniyal kaide açısı (NSBa), Hiperdiverjan ve Normodiverjan Sınıf II gruplarda diğer gruplardan biraz daha büyük sayısal değere sahip olmasına rağmen gruplar arası farklılıklar istatistik olarak önemsiz bulunmuştur. Ancak Şekil 3.2.4. incelendiğinde istatistik olarak önemsiz de olsa Hiperdiverjan Sınıf II bireylerde bu açıdaki artışın hem mandibular posterior rotasyonda, hem de mandibular retrüzyonda pay sahibi olduğu görülmektedir. Yüzün dik yön boyutlarının artmış olduğu bireylerde, orta kraniyal kaidenin geriye doğru eğimlendiğini bildiren (Bishara ve Augspurger, 1975; Siritwat ve Jarabak, 1985; Ülgen, 1983) çalışmalar da dikkate alındığında, bu çalışmada NSBa açısında gruplar arası farklılığın istatistik olarak önemli bulunmamış olması standart hataların yüksek olmasına bağlanabilir.

Bacon ve ark. (1992), benzer olarak iskeletsel Sınıf II malokluzyona sahip bireylerde NSBa açısının arttığını belirtmiştir. Aynı çalışmada Sınıf II malokluzyonla kraniyal kaide açısı arasında, bazı vakalarda bir ilişki olduğunu da rapor etmişlerdir. Rothstein ve Tarlie (2000) ise aynı yaştaki Sınıf II ve Sınıf I bireyleri karşılaştırmış ve Sınıf II bireylerin kraniyal kaide açılarının daha geniş ve istatistik olarak da anlamlı fark yaratmış olmasına rağmen, genel bilgilerin aksine, bu durumun mandibular retrüzyona sebep olmadığını belirtmişlerdir. Yine benzer bir çalışmada, Anderson ve Popovich (1983), kraniyal kaide açısını Sınıf II çocuklarda, sınıf I çocuklara göre daha geniş bulmuştur. Tüm bunların tersine Varrela (1998) ise, kraniyal kaide açısı ile Sınıf II malokluzyon oluşumu arasında 3–7 yaş aralığındaki çocuklarda herhangi bir ilişki olmadığını, sonraki yaşlarda olabileceğini, eğer kraniyal

kaidenin düzleşmesi ile distal okluzyon arasında bir ilişki var ise, bunun da çeneler arası ilişkiye kraniyal kaidenin göstermiş olduğu uyumdan kaynaklı olduğunu belirtmiştir.

Björk (1955), 12 ve 20 yaşında iki defa incelediği 243 İsveçli çocukta kraniyal kaide gelişimini araştırdığı çalışmasında, kraniyal kaide eğimine tüm kraniyofasiyal kompleksin uyum gösterdiğini, dolayısıyla bu açının mandibular ve maksillar pozisyonda etkili olduğunu belirtmiştir. Buna göre kraniyal kaide açısının arttığı ve vertikal büyüme paternine sahip olan bireylerde, mandibular kondilin de yukarı doğru büyüme göstererek, mandibula ve yüzün vertikal boyutlarında artışa sebep olacağını, maksillanın ise aşağıya ve geriye doğru büyüme göstereceğini savunmuştur. Kraniyal kaide açısı azaldığında ise, kondilin büyüme yönünün geriye doğru olması sebebiyle mandibulanın ve yüzün sagittal boyutlarında artışın olacağını, maksillada ise, aşağıya ve ileriye büyüme modelinin gerçekleşeceğini belirtmiştir.

Genel olarak kraniyal kaide açısının, maksillofasiyal büyümeyi etkilediğine inanılmakla birlikte, kraniyal kaidedeki büyüme değişikliğinin sagittal düzlemde çenelerin gelişimsel malpozisyonlarına neden olmadığını belirten araştırmacıların (Kasai, 1995) yanı sıra, NSBa açısı bakımından, Sınıf II ve Sınıf I bireyler arasında herhangi bir fark olmadığını bildiren çalışmalar da (Fields ve ark.,1984; Kasai ve ark.,1995; Joseph ve ark.,1998, Bishara ve ark., 1997; Gesch, 2000) vardır.

Çalışmamızda, Sınıf II,1 ve Kontrol grubu bireyleri arasında sadece NSBa (kraniyal kaide açısı) değil S-N, S-Ba ve N-Ba gibi kraniyal kaide uzunlukları bakımından da istatistik olarak bir fark bulunamamıştır. Ancak NSBa açısına benzer bir açı olan NSAr açısı değerlendirildiğinde, Hiperdiverjan Sınıf II grubun hem diğer Sınıf II gruplardan hem de Kontrol grubundan daha geniş açısal değere sahip olduğu bulunmuştur. Bu bulgumuz posterior rotasyon modeline sahip bireylerin geniş kraniyal kaide

açısına sahip olduğu tezini doğrulamaktadır. Bununla birlikte açık kapanışlı ve normal kapanış gösteren Sınıf II malokluzyonlu bireylerde NSAr açısının benzer olduğunu belirten çalışmalarda mevcuttur (Ellis ve ark., 1985, İşcan, 1988, Ngan ve ark.,1997).

Ishii ve ark. (2001), NSAr açısı bakımından Japon Sınıf II ve Sınıf I bireylerde istatistik olarak bir fark olmadığını gözlemlemiştir. Yine etnik farklılıklar açısından önemli olan bu çalışmalarında Japon ve İngiliz Sınıf II Hiperdiverjan bireylerde de NSAr açısının istatistik olarak benzerlik gösterdiğini belirtmişlerdir. Hopkin ve ark. (1968), kraniyal kaide açısını ve uzunluğunu Sınıf II, 1 malokluzyonda Sınıf I ve III malokluzyonlara göre daha büyük olduğunu belirtmişlerdir. Jarvinen (1984)' de benzer olarak ortodontik tedavi görmemiş bireylerdeki çalışmasında, ArSN açısını Sınıf II grupta Sınıf III gruba göre daha geniş bulmuştur.

Anterior kraniyal kaide uzunluğunu veren S-N boyutuyla ilgili çalışmaların birçoğunda birbirinden farklı sonuçlar elde edilmiştir. Dibbets (1996), bulgularımıza benzer şekilde malokluzyona göre anterior kraniyal kaide uzunluğunda değişikliğin olmadığını, Kraniyal kaide açısının da, kafanın sfeno-okspital kısmından ve bu bölgedeki temporamandibular eklem ileri ya da geri rotasyonlarından etkilendiğini bildirmiştir. Ayrıca Dibbets (1996), bu hipoteze göre kraniyal kaidenin maksillaya etkisinin olmadığını da belirtmektedir. Bununla birlikte Kafa kaidesi uzunluğunun, yüzün dik yön boyutlarının arttığı durumlarda, azaldığı durumlara göre, daha kısa olduğunu gösteren araştırmalar mevcuttur (Richardson, 1969). Blair (1954), Sınıf I ve Sınıf II, divizyon 1 ve 2'li bireylerde yaptığı çalışmada, gruplar arasında S-N uzunluğunda fark olmadığını belirtirken, Drelich (1948), Sınıf II bireylerde anterior kraniyal kaidenin Sınıf I bireylerden daha uzun olduğunu, bununla ilişkili olarak da mandibular boyutun, Sınıf II grupta daha kısa olduğunu belirtmiştir. Rothstein ve Tarlie (2000) ise, Sınıf II bireylerde, N-Ba ve S-N boyutlarını Sınıf I malokluzyon grubundan daha büyük bulurken, S-Ba uzunluğunda fark tespit etmemişlerdir. Gilmore (1950) ve Craig (1951),



Sınıf I ve Sınıf II malokluzyon gruplarında, S-N boyutunda farklılık bulamamıştır. Bishara ve Augspurger (1975) ve Ülgen (1983), Sınıf I malokluzyonlu düşük, ortalama ve yüksek yüz açısına sahip bireylerde yaptıkları araştırmalarda, yüksek yüz açısına sahip grubun S-N ve S-Ar boyutlarının, diğer iki gruptan daha kısa olduğunu tespit etmişler, benzer olarak Richardson (1969), anterior openbite ve deepbite gösteren bireylerdeki karşılaştırmasında, openbite grubunda S-N ve S-Ar boyutunu daha kısa tespit etmiştir. Görüldüğü gibi farklı çalışmalarda farklı bulgular söz konusu olabilmektedir. Bu sebeple çalışmaların bulgularını, çalışma gruplarını oluşturan bireylerin malokluzyon özelliklerini dikkate alarak değerlendirmek gereklidir. Ancak gerek anterior kranial gerekse posterior kranial kaide uzunlukları ağırlıklı olarak posterior rotasyon miktarı ile ters orantılı bulunmuştur.

Çalışmamızın sonuçları, grupların özellikleri itibarıyla anterior ve total kranial kaide uzunlukları bakımından Sınıf II grupların Kontrol grubuna benzerlik gösterdiğini, bunun yanı sıra posterior kranial kaide boyutunun (S-Ar) Kontrol grubuna göre tüm Sınıf II bireylerde daha kısa olduğunu ortaya koymuştur. Bu durum Hipodiverjan bireyleri daha az etkilemektedir. Bu yüzden olsa gerek Hipodiverjan grupta mandibular retrüzyon da önemli görülmemektedir.

Maksillanın anteroposterior boyutunu gösteren PNS-ANS ve efektif boyutunu gösteren Cd-A ölçümü ile Cd'un kafa kaidesine göre vertikal yönde konumunu bildiren S-Cd ölçümlerinin gruplar arasında farklılık göstermediği, başka bir değişle benzer olduğu tespit edilmiştir. Benzer olarak Craig (1951) ve Hunter (1967)'in yapmış oldukları çalışmalarında, Sınıf I ve Sınıf II malokluzyonlar arasında ANS-PNS boyutu bakımından fark bulamamış olması da Sınıf II bireylere özgü bir maksiler boyut yetersizliği olmadığı hususunu ortaya koymaktadır. Benzer olarak Subtelny ve Sakuda (1964) ve Nahoum ve ark. (1972), bu kez yüzün dik yön boyutlarının arttığı ve normal olduğu vakalarda, PNS-ANS boyutunun değişmediğini belirtirken, Ülgen

(1983) ise, malokluzyon göstermeyen Hiperdiverjan Sınıf I bireylerde, PNS-ANS boyutunun azaldığını bildirmiştir. Rothstein ve Tarlie (2000), maksillanın anteroposterior boyutunu Sınıf II grupta Sınıf I gruptan daha fazla bulurken, Sayın ve Türkkahraman (2005), Sınıf II bireylerde, efektif maksillar boyutu (Cd-A) Sınıf I bireylere göre daha kısa bulmuşlardır.

Çalışmamızın bulgularına göre de maksillanın direkt boyutundan ziyade konumsal değişikliğinin (SNA) yüzün dik yön boyutları ve mandibulanın rotasyon modeli ile daha yakından ilişkili olduğu söylenebilir.

Bu çalışmada Ön yüz (N-ANS, ANS-Me, N-Me) ve arka yüz yükseklikleri (S-PNS, PNS-Go, S-Go) değerlendirildiğinde gruplar arasında istatistik olarak belirgin farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Sadece üst ön yüz yüksekliği (N-ANS) Sınıf II gruplar arasında benzer bulunmuş, ancak Kontrol grubunun Sınıf II gruplardan daha uzun üst ön yüz yüksekliğine sahip olması sebebiyle gruplar arasında farklılık tespit edilmiştir. Üst ön yüz yüksekliğinin her ne olursa olsun Sınıf II bireylerde daha kısa olduğu söylenebilir (Şekil 3.2.4). Posterior mandibular rotasyon modeline sahip Sınıf II,1 bireylerde total ve alt ön yüz yüksekliklerinde diğer Sınıf II bireylere nazaran artış olmasına rağmen, total ön yüz yükseklikleri Kontrol grubu bireyler ile benzerdir.

Chung ve Wong (2002) ve Ülgen (1983), çalışmaları, hem ANS-Me hem de N-Me ölçümleri bakımından bulgularımızı destekler niteliktedir. Lux ve ark. (2004), ise tüm ön yüz yüksekliklerini (N-ANS, ANS-Me, N-Me) ve S-Go boyutunu Sınıf I grupta Sınıf II divizyon 1 ve 2 gruptan daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Arka yüz yükseklikleri incelendiğinde, alt arka yüz yüksekliği PNS-Go, ön yüz yüksekliklerinin (N-Me, ANS-Me) tersine, beklenildiği gibi, en yüksek değerini Hipodiverjan Sınıf II bireylerde almıştır. Total arka yüz yüksekliği (S-Go) ise, Hipodiverjan Sınıf II grupta Kontrol grubuna benzer bulunmuş ve

diğer gruplardan daha yüksek değer aldıkları tespit edilmiştir. Bu bulgularımız Chung ve Wong (2002)'un çalışmalarında verdikleri bulguları destekler yöndedir.

Ellis ve ark. (1985), openbite gösteren ve göstermeyen Sınıf II malokluzyonlu bireylerde yaptıkları çalışmalarında, openbite grubunda ön yüz yüksekliğini önemli derecede daha yüksek bulurken, üst ön yüz ve arka yüz yüksekliğinde fark bulamamışlardır. Çalışmamızın bulguları da dikkate alındığında Sınıf II malokluzyona sahip bireyler içerisinde Hiperdiverjan Sınıf II bireyler total ön yüz yüksekliğinde (N-Me) olduğu gibi alt ön yüz yüksekliğinde (ANS-Me) de artış ile karakterize olup, total ön yüz yüksekliği Kontrol grubu bireylerden daha düşükken, alt ön yüz yüksekliği bakımından sadece Hiperdiverjan grup Kontrol grubu bireylerden daha büyük değere ulaşmıştır. Dolayısıyla her şeye rağmen Sınıf II,1 malokluzyona sahip bireylerin Total ön yüz ve Total arka yüz yüksekliklerinin normal olarak kabul edebileceğimiz Kontrol grubu bireylerden daha kısa olduğu söylenebilir.

Siriwat ve Jarabak (1985)'a göre S-Go/N-Me yüz yüksekliği oranı bireyin vertikal büyüme yönü hakkında bilgi vermektedir. Buna göre, Hiperdiverjan büyüme paterni gösteren bireylerde bu oran  $< \% 59$ , olup bu bireylerde anterior yüz yüksekliği, posteriordan daha fazladır. Nötral büyüme paterni gösteren bireylerde bu oran  $\%59-63$  arasındadır ve büyüme yönü aşağı ve ileri doğrudur. Hipodiverjan büyüme paterninde gösteren bireylerde ise bu oran  $> \%63$  tür.

Çalışmamızda Jarabak Oranı (S-Go/N-Me), Normodiverjan Sınıf II ile Kontrol grubu dışında, diğer gruplar arasında istatistik olarak önemli farklılık göstermiştir. Hipodiverjan Sınıf II grubun 0,7 değeriyle önemli derecede horizontal büyüme modeline sahip olduğu, 0,64 değeri ile Normodiverjan Sınıf II ve 0,65'lik değeri ile Kontrol grubunun, Jarabak'ın belirttiği nötral büyüme modeli için üst sınıra yakın olduğu ve 0,59'luk oranıyla Hiperdiverjan Sınıf II grubun ise Jarabak'ın tarif ettiği gibi, vertikal büyüme modeline sahip

olduğu anlaşılmaktadır. Bu durumda grupların oluşturulması sırasındaki koşulların uygunluğu da onaylanmış olmaktadır.

PNS, ANS, Cd, Me ve Go noktalarının ayrı ayrı SN doğrusuna olan dik uzaklıkları değerlendirildiğinde, Kontrol grubu ve Sınıf II gruplar arasında istatistik olarak farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. PNS<sub>LSN</sub> ölçümünde Sınıf II gruplar arasında istatistik benzerliğin olduğu ancak Sınıf II bireylerde bu boyutun Kontrol grubuna göre sayısal olarak daha kısa olduğu, bununla birlikte Normodiverjan Sınıf II bireylerin Kontrol grubuna daha yakın değerlere sahip olduğu hususları dikkate alındığında anterior veya posterior rotasyon modeline sahip olduğuna bakılmaksızın Sınıf II bireylerde maksillanın posterior sınırının kafa kaidesine yakın olduğu, yani üst arka yüz yüksekliğinin yetersiz olduğu söylenebilir. S-PNS ölçümünde de benzer bulgu desteklenmektedir. Bunun yanı sıra N-ANS boyutu Sınıf II gruplarda benzer ancak kontrol grubundan kısa bulunmuştur.

ANS<sub>LSN</sub> boyutu, gruplar arasında değerlendirildiğinde, Kontrol grubunda bu boyutun Sınıf II grupların tümünden önemli ölçüde daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Sınıf II gruplar ANS<sub>LSN</sub> boyutu bakımından kendi arasında değerlendirildiğinde, benzer oldukları tespit edilmiştir. Ancak istatistik olarak önemli olmasada Hiperdiverjan grupta PNS noktasının kafakaidesine yakın olması ANS noktasını ise kafa kaidesinden daha uzakta bulunması üst ön ve üst arka yüz yükseklikleri ile ilişkili olarak da Hiperdiverjan Sınıf II grupta SN/PP açısının diğerlerinden daha büyük olmasını ve maksillanın daha fazla aşağı geriye rotasyonunu desteklemektedir. Benzer olarak Palomo ve ark. (2005), tedavi görmemiş Sınıf II grupta, Sınıf I gruba göre gelişimle birlikte ANS'nin, daha yukarıya ve ileriye yer değiştirdiğini tespit etmişlerdir.

Ayrıca Me<sub>LSN</sub> boyutunun Sınıf II gruplarda Kontrol grubuna göre önemli düzeyde küçük olmasına rağmen, Sınıf II grup kendi içerisinde değerlendirildiğinde Hiperdiverjan bireylerde bu boyutta da N-Me

Boyutundaki benzer artış görüntüsü vardır. Ancak unutmamak gerekir ki buna rağmen Sınıf II malokluzyon gruplarında genel olarak Kontrol grubuna göre tüm vertikal yüz yükseklikleri daha düşük değerler göstermektedir.

Total posterior yüz yüksekliği hakkında bilgi veren Go<sub>1</sub>LSN ölçümünde, Hipodiverjan grup ile Kontrol grubu değerleri benzer bulunurken, Hiperdiverjan ve Normodiverjan Sınıf II gruplarda bu boyut önemli derecede küçük bulunmuştur. Bu durumda anterior rotasyon modeli gösteren Sınıf II bireyler hariç, diğer Sınıf II malokluzyonlu bireylerde Total posterior yüz yüksekliğinin kısa olduğu anlaşılmaktadır. Bu bulgumuz posterior rotasyon modeline sahip bireylerde arka yüz yüksekliklerinin yetersiz olduğunu bildiren çalışmaların bulgularına da paralellik göstermektedir (Drelich, 1948; Chung ve Wong, 2002).

Hunter (1967), Normodiverjan yapıya sahip Sınıf II ve Sınıf I bireyleri değerlendirdiği çalışmada, SN<sub>1</sub>Go, SN<sub>1</sub>Me ve SN<sub>1</sub>PNS doğrusuna uzaklıklarında istatistik olarak farklılık olmadığını rapor etmiştir. Benzer olarak çalışmamızda da S-PNS, ANS-Me, PNS-Go, PNS<sub>1</sub>SN, Cd<sub>1</sub>LSN boyutlarında Normodiverjan Sınıf II bireylerle Kontrol grubu bireyler benzerlik göstermektedir. Çalışmamızda aynı zamanda S-Ar, PNS-Go, S-Go, Cd<sub>1</sub>LSN ve Go<sub>1</sub>LSN gibi posterior yüz yükseklikleri bakımından Hipodiverjan Sınıf II bireyler ile Kontrol grubu bireylerinin benzerlik gösterdiği, yani Hipodiverjan Sınıf II bireylerde anterior yüz yükseklikleri azalırken posterior yüz yüksekliklerinin ancak normal bireylere yaklaştığı söylenebilir. Sınıf II malokluzyonlu bireyler içerisinde posterior mandibular rotasyon modeline sahip Sınıf II bireylerde genelde anterior yüz yükseklikleri artmış olmasına rağmen Kontrol grubundaki normal bireylere sadece total anterior yüz yüksekliği (N-Me) bakımından benzerlik göstermiş, posterior yüz yükseklikleri ise hem diğer Sınıf II gruplar hem de Kontrol grubuna göre belirgin düzeyde kısa kalmıştır.

## 4.2. Mandibular Ölçümlerin Değerlendirilmesi

Mandibular boyut ve rotasyon tipi daha çok kondilin büyüme miktarı ve yönü ile ilişkili olarak belirlenir (Enlow ve Harris, 1964; Skieller ve ark., 1984; Bushang ve ark., 2002). Kondilin büyüme yönü ise, yukarı ve geriye veya yukarı ve ileri doğru olup, mandibular büyüme miktarı ve yönünün tahmin edilmesi için değişik kriterler oluşturulmuştur (Björk ve Skieller, 1983). Bu kriterlerden bir tanesi Gonial açıdır (ArGoMe). Bu açı anterior mandibular rotasyon modeline sahip bireylerde azalırken, posterior mandibular rotasyon modeline sahip bireylerde artmakta olduğu bilinmektedir.

Çalışmamızda bu bilgilerden yola çıkarak üç gonial açı merceğe altına alınmıştır. Total gonial açı (ArGoMe), üst gonial açı (ArGoN) ve alt gonial açı (NGoMe). Bu açılar incelendiğinde total gonial açı bakımından beklenildiği gibi, Normodiverjan Sınıf II ve Kontrol grubu bireylerde istatistik olarak benzerlik olduğu, ancak anterior mandibular rotasyon modeline sahip Hipodiverjan Sınıf II bireylerde bu açının önemli düzeyde düşük, posterior mandibular rotasyon modeline sahip Hiperdiverjan bireylerde ise tam tersine hem diğer Sınıf II gruplara, hem de Kontrol grubuna göre oldukça yüksek değere sahip olduğu görülmüştür. Üst ve alt gonial açıları ayrı ayrı ele alındığında ise; üst gonial açı bakımından tüm gruplar istatistik olarak birbirine benzer iken, total gonial açıdaki bu farklılığın asıl sebebinin alt gonial açı olduğu anlaşılmıştır. Çünkü alt gonial açı, total gonial açıdaki gruplar arası farklılığı bire bir yansıtır niteliktedir. Bu durumda Sınıf II,1 malokluzyona sahip bireyler için de mandibular rotasyon modeline göre gonial açıda farklılıkların olduğu, bu farklılıkların da esas olarak alt gonial açıda gerçekleştiği söylenebilir.

Daha önce vertikal yön dikkate alınarak yapılan çalışmalarda gonial açıyla ilgili genelde benzer bulgular elde edilmiştir (Bushra 1948; Richardson, 1969; Thompson ve Popovich, 1974; Ülgen, 1983; Chung ve Wong, 2002; Ishii ve ark., 2001; Ishii ve ark., 2002; Lux ve ark., 2004;). Ancak

çalışmamızda iskelet yapının Sınıf II olması ve gonial açının iki ayrı bölümde incelenmesi olaya farklı bir boyut kazandırmaktadır. Yoksa Hiperdiverjan rotasyon modeline sahip bireylerde genelde gonial açının arttığı, Hipodiverjan rotasyon modeline sahip bireylerde azaldığı bilinen bir gerçektir. Ancak gonial açıdaki bu artışta esas etkili kısmın alt gonial açı bölgesi olduğu unutulmamalıdır. Ayrıca posterior mandibular rotasyon modeline sahip Sınıf II,1 malokluzyonlu bireylerde, özellikle azalmış ramal uzunluğa rağmen total mandibular uzunlukların tüm Sınıf II gruplarda benzer olması, gonial açıdaki artışa bağlanabilir.

Benzer olarak, Ülgen (1983), Chung ve Wong (2002), gonial açığı istatistik olarak Hiperdiverjan grupta Hipodiverjan ve Normodiverjan gruba göre önemli derecede yüksek bulmuşlardır. Ishii ve ark. (2001), sadece Japon bireylerde, Sınıf II grupta Sınıf I gruba göre, gonial açığı hafifçe geniş ve ramus boyutunu da önemli derecede kısa bulmuşlar ve de bunu posterior yüz yüksekliğinin kısa olmasıyla ilişkilendirmişlerdir. Çalışmamızda da Sınıf II bireyler global olarak ele alınmış olsaydı benzer bir bulgu ile karşılaşabilirdik. Bu durumda anomali sadece sagittal yönde de olsa vertikal yöne göre de ayırım yapmış olmamızın önemi ortaya çıkmaktadır. Çünkü çalışmamızda sadece Hipodiverjan Sınıf II malokluzyonların ramus boyutunun ve posterior yüz yüksekliklerinin Kontrol grubuna benzer olduğu ortaya konulmuştur.

Thompson ve Popovich (1974), gonial açının yaşla birlikte azaldığını belirtmiş, araştırmacılar küçük gonial açının, büyük mandibular korpus uzunluğu (Go-Gn), artmış SNA ve SNB açıları ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda da en düşük gonial açı Hipodiverjan Sınıf II bireylerde olup, yine en yüksek SNA, SNB, Go-Gn (sayısal düzeyde) ve hatta Cd-Go değerine de bu grup sahiptir. Hiperdiverjan Sınıf II bireylerde de durum tam tersinedir. Anlaşıldığı gibi gonial açı düştükçe bu değerler artmakta, gonial açı arttıkça düşmektedir. Posterior rotasyon modeline sahip Sınıf II,1 malokluzyonlu bireylerin artmış alt gonial açı, bimaxiler retrüzyon ve azalmış mandibular boyutlarla karakterize olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda ele alınan ramus yüksekliği (Cd-Go) ile ilgili olarak araştırmacılar farklı fikirler ileri sürmüşlerdir. Björk (1969), ramus yüksekliğinin dik yönü artmış bireylerde arttığını belirtirken, Sassouni ve Nanda (1964), Schendel ve ark. (1976), Siriwat ve Jarabak (1985), Proffit ve ark. (1968), Isaacson ve ark. (1971), Sayın ve Türkkahraman (2005), bu boyutun azaldığını ileri sürmüşlerdir. Bazı araştırmacılar da dik yönü artmış bireylerde, normal gruba nazaran pek farklı olmamakla birlikte, kısa ramus yüksekliğine bir eğilim olduğunu vurgulamışlardır (Bishara ve Jakobson, 1985; Fields ve ark., 1984; Subtelny ve Sakuda, 1964; Kasai ve ark., 1995; Antonini ve ark., 2005). Bunlara ilaveten Nanda (1988), uzun ve kısa yüz yüksekliğine sahip bireylerde, posterior yüz yüksekliğinin ve ramus yüksekliğinin benzer olduğunu belirtmiştir. Ancak çalışmamızın sonuçları, Ramal yüksekliğin (Cd-Go) Kontrol grubuna göre Sınıf II bireylerde biraz daha düşük olduğu, Sınıf II bireyler arasında ise en yüksek değere Hipodiverjan, en düşük değere ise Hiperdiverjan Sınıf II bireylerin sahip olduğunu ortaya koymuştur.

Vertikal yönü değerlendiren bazı araştırmacılara göre, mandibula korpus uzunluğunu belirten Go-Gn boyutu vertikal boyutun arttığı ve normal olduğu vakalarda benzer bulunmuştur (Ellis ve ark., 1985; Fields ve ark., 1984; Schendel ve ark., 1976). Yine Richardson (1969), dik yönü artmış bireylerde, Go-Gn boyutunun, dik yönü azalmış bireylere göre daha kısa olduğunu ve gelişimle birlikte artma eğiliminde olduğunu belirtmiştir.

Bununla birlikte, çalışmamızda mandibula korpus boyutunu gösteren Go-Gn ölçümü incelendiğinde Sınıf II grubun kendi arasındaki değerlendirilmede, Go-Gn için istatistik düzeyde farklılık olmadığı, ancak Hipodiverjan'dan Hiperdiverjan gruba gidildikçe sayısal olarak boyutta azalmanın olduğu, Kontrol grubu korpus uzunluğunun Sınıf II gruplardan daha büyük olmasına bağlı olarak tüm Sınıf II gruplar ve Kontrol grubu arasındaki farklılıkların istatistik olarak önemli olduğu görülmüştür. Sınıf II grupların, hem ramus (Cd-Go) hem de korpus (Go-Gn) uzunlukları Kontrol



grubuna göre daha küçüktür. Bu da, mandibulanın Sınıf II malokluzyonda daha küçük olduğunu düşündürmektedir ki, Sınıf II gruplarda Total mandibular uzunluk (Cd-Pg) da birbirine benzer, ancak Kontrol grubuna göre kısa bulunmuştur. Ancak Hiperdiverjan bireylerdeki bu azalmalar gonial açıdaki artış ile kompanse edilmeye çalışılmış ve total mandibular boyutların tüm Sınıf II bireylerde benzer olması dikkate alındığında, kompenzasyonun başarılı olduğu görülmüştür. Oysaki maksillar boyutta (PNS-ANS) gerek Sınıf II bireyler arasında, gerekse bu bireylerle kontrol grubu bireyleri arasında farklılık gözlenmemiş, ancak efektif maksillar boyut (Cd-A)'un Sınıf II bireyler içerisinde Hipodiverjandan Hiperdiverjan bireylere doğru sayısal olarak azalması, maksillanın Hiperdiverjan bireylerde daha da geride konumlandığını düşündürmektedir.

Mandibular simfiz ölçümleri değerlendirildiğinde (Şekil 3.4.3), B'-Pg'-Me, B-Ida-Idp ve IdpPg'Me açısal verileriyle, simfizin ön-arka yön boyutunu veren B'-B ve Idp-Ida uzunlukları için gruplar arasında istatistik olarak farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Bu durumda simfiz üst bölümünde genişlik açısından gruplar arasında farklılık olmadığı, ancak uzunluk açısından farklılıkların belirgin düzeyde olduğu görülmektedir. Çünkü gerek direk üst simfiz yüksekliği (Ido-Bo), gerekse posterior (Idp-B') ve anterior (B-Ida) üst simfiz uzunlukları sadece Hipodiverjan ve Kontrol grubunda benzerlik göstermekte, Hipodiverjan gruptan Hiperdiverjan gruba gidildikçe ise istatistik olarak ciddi artışlar sergilemektedir. Bulgularımızdan yola çıkarak Üst simfiz genişliğinin, gerek Kontrol, gerekse Sınıf II gruplarda benzer olmasına rağmen, Üst simfiz yüksekliğinin posterior rotasyon modeline sahip Hiperdiverjan Sınıf II,1 bireylerde artmış, anterior rotasyon modeline sahip Hipodiverjan bireylerde ise azalmış olduğunu söyleyebiliriz.

Alt simfiz direkt yüksekliği (Bo-Me) ve total simfiz yüksekliği (Ido-Bo+Bo-Me) incelendiğinde, alt simfiz boyutunun beklenenin aksine Hiperdiverjan bireylerde diğer Sınıf II gruplara göre, yine tüm Sınıf II,1 gruplarda da Kontrol grubuna göre oldukça kısa olduğu, total simfiz

yüksekliğinde ise Hiperdiverjan Sınıf II bireylerde bu boyutun ancak Kontrol grubu bireylerini yakaladığı, Hipodiverjan bireylerde ise bu boyutun kısa ancak Normodiverjan Sınıf II bireylere benzer olduğu görülmüştür. Benzer olarak Aki ve ark. (1994), simfiz morfolojisini değerlendirdikleri çalışmalarında, mandibulanın büyüme modeliyle simfiz morfolojisinin ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Anterior büyüme modeline sahip bireylerde, simfiz yüksekliğinde azalma, derinliğinde artış, posterior büyüme modeline sahip bireylerde ise, simfiz yüksekliğinde artış derinliğinde azalma tespit etmişlerdir. Ancak çalışmamızda orijinal olan bulgu, simfiz yüksekliğindeki artışın, simfiz kaidesinden ziyade fonksiyonel matriks olarak görev yapan alveoler proste gerçeğe geçiyor olmasıdır.

Alt simfiz genişliğinin (Pg'-Pg) sadece Hiperdiverjan Sınıf II bireylerde azaldığı, Hipodiverjan ve Normodiverjan Sınıf II bireylerde Kontrol grubuna benzerlik gösterdiği, bunun da Aki ve ark. (1994), tarafından belirtilen anterior rotasyon modelindeki simfiz genişliği artışı bulgusuna uymadığı görülmüştür. Posterior alt simfiz boyutunun (Pg'-Me) Hipodiverjan Sınıf II bireylerden Hiperdiverjan bireylere gidildikçe kısaldığı, anterior alt simfiz boyutunun (Me-Pg) tüm Sınıf II bireylerde benzer olduğu söylenebilir.

Kasai ve ark. (1995), ise simfiz kalınlığı, simfiz yüksekliği ve simfiz mandibular planla yapmış olduğu açıyı Sınıf II ve Sınıf I gruplar arasında, benzer bulmuşlardır. Bu çalışmada Sınıf II bireylere global olarak yaklaşıldığından, bulguların çalışmamızla benzerlik göstermemesi mantıklı görülmekle birlikte, bahsedilen değerler bakımından çalışmamızda Sınıf II bireyler benzerlik göstermediğinden Kontrol grubu ile karşılaştırıldığında da Kasai ve ark. (1995),'nın bulgularıyla benzerlik söz konusu değildir.

Simfiz mandibular planla açısı (BoMeGo) bakımından, Anterior rotasyon modeline sahip Hipodiverjan Sınıf II,1 bireylerle, Posterior rotasyon modeline sahip Hiperdiverjan Sınıf II,1 bireyler arasında farklılık yoktur. Şekil 3.4.3 incelendiğinde de simfiz alt kaidesinden kaynaklı açısal bir farklılığın

olmadığı görülmektedir. Çalışmamızın sonuçlarına göre, Sınıf II bireylerde simfiz alt kaidesinin, mandibular kaide ile yaptığı açının, mandibular rotasyon modeli ile önemli düzeyde bir ilişkisi olmadığı söylenebilir.

Aki ve ark. (1994), Me-B düzlemi ile mandibular düzlem arasında postero-superiorda kalan açıyı simfiz açısı olarak tarif etmişler ve vertikal büyüme yönü esas alındığında mandibulanın anterior rotasyon gösterdiği bireylerde, geniş bulurlarken, posterior rotasyon modeline sahip bireylerde simfiz açısını daha dar tespit etmişlerdir. Ancak B noktası ve dolayısıyla Me-B doğrusu simfiz kaidesini temsil etmediğinden belirtilen bulgu da tartışmalıdır.

Simfizin kendi içerisindeki fleksiyonunu veren üst ve alt simfiz kaidesi arasındaki açı (IdoBoMe) incelendiğinde Hiperdiverjan bireylere gidildikçe Sınıf II malokluzyonlu bireylerde bu açının daha bir düzleşme eğilimi gösterdiği, Normodiverjan grubun ise Kontrol grubuna benzediği görülmüştür. Yani Hipodiverjan Sınıf II bireylerde simfiz daha kısa ve kendi içerisinde daha açılı, Hiperdiverjan bireylerde ise tersine özellikle üst kaide olmak üzere daha uzun ve simfiz düzleşme eğilimindedir. Sınıf II,1 malokluzyona sahip vertikal alt gruplar arasında, gerek simfiz yüksekliği, gerekse simfizin mandibular kaide ile olan açısal ilişkisini belirleyen faktörün simfizin üst ve alt kaideleri arasındaki açı olduğu, bu açısal değişiklikten sorumlu en önemli faktörün ise orofasiyal kas zinciri olabileceği söylenebilir.

Simfiz üst arka açıları Ida-I dp-B', I dp-B'-Pg' ve ön simfiz açısı (Pg-B-Ida) değerlendirildiğinde, bu açılarda Hipodiverjan dan, Hiperdiverjan Sınıf II,1 ve hatta Kontrol grubuna doğru sayısal artış tespit edilmiştir. Açılardaki bu artışlar önceki bulgularımıza da benzer olarak, simfizin kendi içerisinde Hipodiverjan bireylerden Hiperdiverjan bireylere doğru düzleşme eğilimi olduğunu bir kez daha ortaya koymaktadır. Bu da Sınıf II,1 malokluzyona sahip bireylerde, vertikal boyut artışıyla beraber simfizin daha düz ve uzun bir

şekil aldığını göstermektedir. Haskell (1979) de yapmış olduğu çalışmasında benzer bulgular elde etmiştir.

Simfiz alt açıları Pg'-Me-Pg ve Me-Pg-B Sınıf II gruplar arasında farklılık göstermemiştir. Sınıf II gruplar ve Kontrol grubu arasındaki farklılıklar, Sınıf II bireylerde bu açıların daha geniş olduğunu ortaya koyacak tarzda, önemlidir. Sınıf II grup kendi içerisinde değerlendirildiğinde ise, tıpkı diğer Simfiz açılarında olduğu gibi Hipodiverjan gruptan Hiperdiverjan gruba doğru artma tespit edilmiştir. Hiperdiverjan bireylerde, Pg'-Me-Pg açısındaki artış Pg'-Pg boyutundaki artışla birlikte görülmediğinden bu açısal artışın Pg'-Pg boyutunun Me noktasına yaklaşmasından kaynaklandığı (Pg'-Me ve Me-Pg boyutları Hiperdiverjan bireylerde daha kısadır), Me-Pg-B açısındaki artışın ise simfiz alt ön kısmının düzleşmesinden kaynaklandığı söylenebilir.

Ayrıca mandibular boyutsal ölçümlerden simfizi ilgilendiren bazı boyutsal ölçümler (B'-Pg', Me-Pg, Pg-B) Sınıf II bireylerde birbirine benzer ve Kontrol grubundan düşük değerlere sahip olup, bu ölçümlerin tamamı simfiz alt kaidesinde yer almaktadır. Simfiz üst kaidesinde yer alan boyutsal ölçümler bakımından (Ido-Bo, Idp-B', B-Ida) Hipodiverjan Sınıf II bireyler Kontrol grubuna benzer değerlere sahiptir. Bununla birlikte Hipodiverjan bireyler en düşük, Hiperdiverjan Sınıf II bireyler ise en yüksek değerlere sahiptir. Ancak gruplar arasında anteroposterior yönde, üst simfizde genişlik artışı ya da azalması şeklinde bir farklılık olmayıp, simfiz alt bölgesinde Pg-Pg' boyutu Hiperdiverjan bireylerde hem diğer Sınıf II, hem de Kontrol grubu bireyelerine göre azalmıştır. Bunun yanı sıra alt simfiz yüksekliğini veren Bo-Me boyutu da beklenilenin aksine Hiperdiverjan bireylerde hem Kontrol hem de diğer Sınıf II gruplara göre daha kısa bulunmuştur. Bu durumda çalışmamız sonuçlarına göre, posterior rotasyon modeline sahip normal overbite'lı Sınıf II,1 bireylerde simfiz alt genişliğinde ve alt kaide uzunluğunda azalma, üst kaide uzunluğunda artış söz konusu olmaktadır.

Benzer olarak Beckmann ve ark. (1998), alt yüz yüksekliğine göre, alveolar ve iskeletsel boyutları değerlendirdikleri çalışmalarında, normal overbite değerine sahip uzun yüzlü bireylerde, simfiz boyutlarının vertikal düzlemde uzamış ve anteroposterior yönde de daralmış olduğunu gözlemlemişler ve simfiz boyutlarını alt yüz yüksekliğiyle ilişkilendirmişlerdir.

### 4.3. Dentoalveolar Ölçümlerin Değerlendirilmesi

Gruplar arasındaki dentoalveolar değerlendirmede, sayısal olarak bakıldığında Sınıf II bireylerde gerek alt, gerekse üst kesicilerin açısal ve milimetrik olarak Kontrol grubuna göre protrüziv oldukları anlaşılmaktadır. Rothstein ve Tarlie (2000) ve Baccetti ve ark. (2009), yaptıkları longitudinal takipli çalışmalarında bulgularımıza benzer şekilde Sınıf II malokluzyonlu bireylerde maksillar kesici dişleri daha protrüziv bulmuşlardır. Sınıf II bireyler kendi içerisinde değerlendirildiğinde ise kesicilerin, milimetrik ölçümler bakımından (L1⊥NB, U1⊥NA) Hipodiverjan Sınıf II bireylerden, Hiperdiverjan Sınıf II bireylere gidildikçe protrüzyon miktarının arttığı söylenebilir. Bilindiği gibi doğal kompenzasyon mekanizması ile Sınıf II bireylerde overjet alt kesici protrüzyonlarıyla kompanse edilmeye çalışılmaktadır. Lau ve Hagg (1999), benzer şekilde Sınıf II grupta Sınıf I gruba göre üst kesici dişleri daha protrüziv bulurken, alt kesici dişleri gruplar arasında benzer bulmuşlardır. Mc Namara (1981), ise Sınıf II bireylerde, mandibular kesici dişlerin, genelde uygun sagittal pozisyonda bulunduğunu (A-Pg düzlemine göre), fakat retrüziv ya da protrüziv keser ilişkisine sahip vakaların da olduğunu belirtmiştir. Mc Namara, aynı çalışmada, maksillar kesici dişleri, A-Pg düzlemine göre değerlendirdiğinde protrüziv, A noktasına göre değerlendirdiğinde ise, normal pozisyonda bulmuştur.

Posterior alveolar yükseklikler incelendiğinde; özellikle maksillar posterior alveolar yükseklikler (U6⊥PP) Sınıf II bireylerde Kontrol grubuna benzerlik göstermekle birlikte, Sınıf II bireyler içerisinde en yüksek değere

Hiperdiverjan bireylerin sahip olduğu görülmüştür. Bu artışın dilin postüral olarak hiperdiverjan bireylerde daha aşağıda konumlanmasına bağlı olarak maksillar molarların vertikal yönde dikleşmesine bağlanabilir. Worms ve ark. (1971), göre de iskeletsel openbite'lı bireylerde, genellikle maksillar posterior alveolar yükseklikler artmıştır. Betzenberger ve ark. (1999), da posterior alveolar yükseklikler bakımından, hiperdiverjan yapıya sahip openbite ve deepbite gösteren bireyler arasında, karışık dişlenme döneminde fark yokken, daimi dişlenme döneminde, hiperdiverjan openbite'lı grupta, hiperdiverjan deepbite'lı gruptan önemli derecede yüksek olduğunu bulmuştur. Hiperdiverjan Sınıf II grupta Cd-Go boyutunun da yetersiz olduğu hatırlanacak olursa, maksillar posterior alveolar boyut artışlarının kondilin vertikal boyut artışı ile desteklenmediğini ve mandibular posterior rotasyonun oluştuğunu, bu durumdan ise genetik yapının sorumlu olduğunu söyleyebiliriz.

Bununla birlikte mandibular posterior alveolar yüksekliklerin (L6 $\perp$ MP) Sınıf II bireylerin tümünde birbirine benzer ancak Kontrol grubuna göre düşük olduğu tespit edilmiştir. Yine Sınıf II bireylerde diğer mandibular boyutların da düşük olduğu hatırlanacak olursa, olayda genetik kodlamanın sorumluluk payının yüksek olabileceği akla gelmektedir. Ayrıca Nair ve ark. (2009)'nın hipodiverjan ve hiperdiverjan yapıya sahip Sınıf II bireylerde yaptıkları üç boyutlu bilgisayarlı tomografi çalışmasında da yukarıda ki bulguları destekler nitelikte sayısal olarak mandibular hacimsel boyutların hiperdiverjan Sınıf II grupta yetersiz olduğu belirtilmiştir.

Maksillar ve mandibular anterior alveolar boyutlar (U1 $\perp$ PP, L1 $\perp$ PP) çalışmamızda Hiperdiverjan bireylerde hem diğer Sınıf II bireylere, hem de Kontrol grubuna göre artmış, Hipodiverjan bireylerde ise Kontrol grubuna göre azalmıştır. Burada da posterior mandibular rotasyon modeline sahip, Hiperdiverjan Sınıf II,I bireylerde openbite kompensasyon mekanizmasının devreye girmiş olduğu, Hiperdiverjan bireylerde anterior alveolar yükseklik artışlarından anlaşılmaktadır. Hipodiverjan bireylerde ise anterior alveolar

yüksekliklerde ise azalmalar söz konusudur. Bu da yüzün vertikal boyutundaki farklılığın, anterior bölgedeki dentoalveolar kompenzasyonu olarak değerlendirilebilir. Betzenberger ve ark. (1999), da karma dişlenme döneminde anterior alveolar yüksekliklerin, hiperdiverjan yapıdaki artmış overbite'lı bireylerde openbite'lı bireylerden daha fazla olduğunu bulmuşlar, ancak bu farkın daimi dişlenme döneminde korunmadığını belirtmişlerdir.

Hunter (1967) ve Bordeaux (1972) Sınıf II ve Sınıf I gruplarda maksillar dentoalveolar yükseklikleri benzer bulurken, Hunter (1967), aynı zamanda Sınıf II grupta kesici dişlerin daha fazla ileri eğimlendiğini de rapor etmiştir. Karlsen (1997), de maksillar ve mandibular anterior alveolar yükseklikleri, Sınıf II Hiperdiverjan yapıya sahip bireylerde, Hipodiverjan Sınıf II ve normal Sınıf I bireylerden, daha fazla bulmuştur.

Sınıf II bireylerin tümünde interinsizal açı (U1/L1) azalmış olmasına rağmen, en düşük interinsizal açığa Hiperdiverjan bireylerin sahip olduğu tespit edilmiştir. Burada etkili faktör ise beklenildiği üzere artmış olan alt ve üst kesici diş protrüzyonlarıdır. Çalışmamızdaki bu bulgu yüzün dik yön boyutlarının artmış olduğu vakalarda keserler arası açının azaldığını (Bishara ve Jakobsen, 1985; Ülgen,1983) belirten araştırmacıların bulgularını destekler niteliktedir. Ancak Kontrol grubu olarak aldığımız, kabul edilebilir dental okluzyon ve fasiyal estetiğe sahip bireylerde, total ve üst anterior yüz yüksekliklerinin daha fazla olduğu, bununla birlikte interinsizal açının belirtildiği gibi düşüş göstermediği hatırlanacak olursa, bu durumda interinsizal açıdaki azalmayı yüz yükseklikleri yerine posterior mandibular rotasyon ile bağdaştırmak daha doğru olacaktır.

Artmış overjet miktarının %98,24 oranında iskeletsel Sınıf II malokluzyonu tanımladığı belirtilmektedir (Rübendüz, 2002). Çalışmamızda da tüm Sınıf II bireyler pozitif ve artmış overjet'e sahip olup overjet bakımından Sınıf II gruplar tamamen birbirine benzer durumdadır.

Hiperdiverjan bireyler hariç Sınıf II bireylerde genel olarak overbite miktarının da artmış olduğu tespit edilmiştir. Bu artışın sebebi Sınıf II,1 bireylerde artmış overjetle birlikte okluzal karşılık bulabilmek amacıyla alt ve üst kesici dişlerin alveolleri ile birlikte erüpsiyon göstermesi olarak yorumlanabilir. Benzer olarak Rübendüz (2002), yaptığı cross-sectional çalışmasında, Sınıf II bireylerin %38'inde overbite'ın normalden fazla olduğunu tespit etmiştir.



## 5.SONUÇ ve ÖNERİLER

Vertikal yönde Hipodiverjan, Normodiverjan ve Hiperdiverjan olmak üzere üç farklı kategoriye ayrılmış olan Sınıf II,1 malokluzyona sahip bireylerin normal okluzal ilişki ve profil estetiğine sahip Kontrol grubu bireyleri ile karşılaştırıldığı çalışmamızda elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Sınıf II,1 bireylerin tamamının yüksek ANB açısı, azalmış üst ön yüz yüksekliği, artmış overjet, azalmış total mandibular boyut, azalmış mandibular korpus boyutu ve azalmış alt posterior alveolar yükseklikler bakımından benzer olduğu,

Hipodiverjan bireylerde Sınıf II,1 yapının maksillar ilerilikten kaynaklandığı, Kontrol grubuna göre mandibular boyutlar küçük olmasına rağmen mandibular retrüzyon miktarının ise önemli olmadığı,

Normodiverjan bireylerde maksillanın konumu, Kontrol grubuna benzerlik gösterirken, ramus boyutunda Kontrol grubuna göre yetersizlikle birlikte mandibular retrüzyon olduğu,

Hiperdiverjan Sınıf II,1 bireylerde Kontrol grubuna göre mandibular boyutlarda yetersizlik ve bimaxillar retrüzyon içerisinde artmış mandibular retrüzyon olduğu, ramus boyutunun ise azalmış olduğu,

Sınıf II gruplarda mandibulanın, hem sagittal hem de vertikal boyutlarında yetersizlik olduğu,

Hiperdiverjan Sınıf II,1 bireylerde, kraniyal kaide açısının (NSAr) arttığı,

Gonial açı Hipodiverjan Sınıf II,1 bireylerde kontrol grubuna göre daha darken, Hiperdiverjan Sınıf II,1 bireylerde daha geniş olup, bu açısal değişikliğin üst gonial açıdan ziyade alt gonial açıda gerçekleşmiş olduğu,

Hiperdiverjan Sınıf II,1 bireylerde azalmış olan ramal yüksekliğe rağmen total mandibular uzunluğun gonial açıdaki artış ile telafi edilmiş olduğu,

Tüm gruplar içerisinde, maksillanın konumsal farklılıklarına rağmen maksillar boyutların benzer olduğu,

Hiperdiverjan Sınıf II,1 bireylerde maksillada posterior rotasyon görülmekle birlikte bu rotasyon miktarının, mandibular posterior rotasyon miktarından daha az olduğu, buna rağmen maksilladaki bu rotasyonun muhtemel openbite'ı kompanse edecek tarzda olduğu,

Simfizin sadece alt genişliğinin, Hiperdiverjan Sınıf II,1 bireylerde daha dar olduğu,

Alt simfiz yüksekliğinin (Bo-Me), tüm Sınıf II,1 bireylerde Kontrol grubuna göre düşük; ancak Hiperdiverjan Sınıf II,1 bireylerde daha da düşük olduğu,

Üst simfiz yüksekliğinin (Ido-Bo), tüm Sınıf II,1 bireylerde Kontrol grubundan yüksek ve Hipodiverjandan bireylerden, Hiperdiverjan Sınıf II,1 bireylere doğru artmış olduğu,

Total simfiz yüksekliği (Bo-Me+Ido-Bo) sadece Hiperdiverjan Sınıf II,1 bireylerde Kontrol grubuna benzer, diğer Sınıf II bireylerde ise hem Kontrol hem de Hiperdiverjan Sınıf II bireylerden düşük olduğu bulunmuştur.

Ortaya çıkan bir diğer bulgu ise, Sınıf II malokluzyonlarda, mandibular rotasyon modellerine göre, dentoalveolar kompenzasyonların görülmesidir. Mandibulanın anterior rotasyon modeli gösterdiği Sınıf II bireylerde, maksillar posterior ve anterior alveolar boyutların azaldığı, posterior rotasyon modeli gösteren bireyler de ise maksillar posterior ve anterior alveolar boyutların ve keser protrüzyonlarının arttığı, overbite miktarının azaldığı tespit edilmiştir. Ayrıca bu dentoalveolar değişikliklerin alt anterior yüz yüksekliğindeki artış ve azalmalarla paralellik gösterdiği, alt posterior yüz yüksekliğindeki artış ya da azalmalarla ise ters orantılı olduğu saptanmıştır. Bununla beraber gruplar arasındaki iskeletsel farklılıklar Sınıf II,1 malokluzyonlarda fasiyal estetiği etkileyen en önemli sebep olarak karşımıza çıkmaktadır.

Sınıf II,1 malokluzyona sahip bireylerin mandibular rotasyon modelleri dikkate alındığında, vertikal yön bozukluklarının sagittal maksillomandibular ilişkiler kadar önemli olduğu ve tedavi planlamalarında bunun dikkate alınması gerektiği söylenebilir.

## ÖZET

### **Farklı Rotasyon Modellerine Sahip Sınıf II,1 Malokluzyonlu Bireyler ile Sınıf I Bireyler Arasındaki Dentoalveolar ve Kraniofasial Yapı Farklılıklarının Değerlendirilmesi**

Bu çalışmanın amacı Türk toplumunda farklı mandibular rotasyon modellerine sahip Sınıf II,1 malokluzyonlu bireylerin, hangi morfolojik farklılıklarla birbirinden ve normal bireylerden ayrıldığını tespit etmektir. Bu amaçla çalışmaya, sagittal yönde, iskeletsel olarak Sınıf II, dental olarak artmış overjetli, vertikal yönde ise üç ayrı mandibular rotasyon modeli gösteren bireyler dahil edilmişlerdir. Araştırma 4 grup üzerinde yürütülmüştür. İlk 3 grup Sınıf II,1 bireylerden oluşan çalışma grupları, IV. grup ise normal okluzyonlu bireylerden oluşan kontrol grubudur. Kontrol grubu bireylerin ANB açıları 0–4° arasında ve overjet, overbite ilişkisi normal sınırlar içerisinde olup, Sınıf I dental okluzyona ve kabul edilebilir çene yüz estetiğine sahiptirler.

Çalışma grubunda yer alan toplam 132 bireyin, 99'u Sınıf II,1 malokluzyonlu olup, ANB açıları 5° veya daha büyük, overjet miktarları, 5 mm veya daha yukarıdadır. Ayrıca çalışma grubundaki Sınıf II,1 malokluzyonlu bireyler vertikal yönde de SN/GoGn açılarına göre Hipodiverjan, Normodiverjan, Hiperdiverjan olarak 33'er kişilik 3 gruba ayrılmıştır. Bireylerin gruplar içerisindeki iskeletsel gelişim safhaları, el-bilek kriterleri esas alınarak denkleştirilmiştir. Araştırmada, gruplar arasında iskelet ve dentoalveolar yapılarait ölçümlerin farklı olup olmadıklarını test etmek amacıyla Varyans analizi kullanılmış, gruplar arasında farklılık bulunduğu, farklılığın kaynağını tespit etmek amacıyla Duncan testi uygulanmıştır.

Sınıf II,1 malokluzyonlu bireyler, vertikal yönde farklı rotasyon modellerine sahip olmalarına rağmen, üst yüz yüksekliği, total mandibular boyut, mandibular korpus boyutu ve alt posterior alveolar yükseklikler bakımından benzerlik göstermiştir. Sınıf II,1 malokluzyona sahip Hiperdiverjan grupta, aslında ramus boyutu kısa olmasına rağmen, total mandibular boyut alt gonial açıdaki artış sebebiyle diğer Sınıf II gruplarla benzer bulunmuştur. Ancak bu boyutların tamamının Kontrol grubuna göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, Sınıf II bireylerin simfiz morfolojileri, hem kendi aralarında hem de Kontrol grubuna göre farklılık göstermiş, bu farklılıkların ise, özellikle simfizin üst kısmında belirgin olduğu saptanmıştır.

Ortaya çıkan bir diğer bulgu ise, Sınıf II malokluzyonlarda, mandibular rotasyon modellerine göre, dentoalveolar kompenzasyonların görülmesidir. Mandibulanın anterior rotasyon modeli gösterdiği Sınıf II bireylerde maksillar posterior ve anterior alveolar boyutların ve keser protrüzyonlarının azaldığı, posterior rotasyon modeli gösteren bireyler de ise maksillar posterior ve anterior alveolar boyutların ve keser protrüzyonlarının arttığı, overbite miktarının azaldığı tespit edilmiştir. Ayrıca bu dentoalveolar değişikliklerin alt anterior yüz yüksekliğindeki artış ve azalmalarla paralellik gösterdiği, alt posterior yüz yüksekliğindeki artış ya da azalmalarla ise ters orantılı olduğu saptanmıştır. Bununla beraber gruplar arasındaki iskeletsel farklılıklar Sınıf II,1 malokluzyonlarda fasiyal estetiği etkileyen en önemli sebep olarak karşımıza çıkmaktadır.

Sınıf II,1 malokluzyona sahip bireylerin mandibular rotasyon modelleri dikkate alındığında, vertikal yön bozukluklarının sagittal maksillomandibular ilişkiler kadar önemli olduğu ve tedavi planlamalarında bunun dikkate alınması gerektiği söylenebilir.

**Anahtar Sözcükler:** Sınıf II malokluzyon, mandibular rotasyon modeli, dentoalveolar yapı, kraniyofasiyal morfoloji, simfiz morfolojisi.

## SUMMARY

### **Analyses of Dentoalveolar and Craniofacial Structural Differences between Class II Subjects and Class II, 1 Subject with Different Mandibular Rotation Models.**

The aim of this study is to determine morphological differences among Class II,1 subjects with different rotation models and normal subjects in Turkish population. For this purpose, subjects having sagittally skeletal Class II relationship with increased overjet, presenting three different mandibular rotation models in vertical direction were included in this study. The study was composed of four groups. The first three groups were study groups that contained Class II, 1 subjects while the fourth group was the control group consisting subjects with normal occlusion. The subjects in the control group had acceptable facial esthetics, exhibiting Class I dental occlusion, ANB angles between 0–4°, ideal overjet and overbite relationships.

The study consisted of 132 subjects. Ninety-nine of these subjects, had Class II,1 malocclusion, ANB angle equal or greater than 5° and overjet equal or greater than 5 mm. The rest made up the control group. Subjects in the study group, based on their SN/GoGn angle, were divided into three groups, as Hypodivergent, Normodivergent and Hyperdivergent, with 33 subjects in each group. Subjects in the groups were balanced according to skeletal development stages utilizing hand-wrist radiographic criteria. Variance analysis was used to assess the presence of differences in the measurements of skeletal and dental structures among the groups, and wherever a difference was present, Duncan test was utilized to determine its source.

Subjects with Class II, 1 malocclusion, despite the presence of different rotation models vertically, have depicted similarities with regard to upper face height, total mandibular size, mandibular corpus size, and posterior alveolar height. Although ramus size was shorter in Class II, 1 Hyperdivergent group, total mandibular size was found similar to other Class II groups due to increased gonial angle in Hyperdivergent group. However, all these measurements were found smaller relative to the control group. In addition, symphysis morphology of Class II subjects has shown differences within the study groups and from the control group. These differences were particularly found in the upper segment of symphysis.

Another finding of the study was the presence of dentoalveolar compensatory mechanism depending on mandibular rotation models in Class II malocclusion subjects. While decreased maxillary anterior and posterior alveolar dimensions and incisor protrusion were found in Class II subjects exhibiting anterior mandibular rotation model, increased maxillary anterior and posterior alveolar dimensions, incisor protrusion and decreased overbite were found in Class II subjects exhibiting posterior mandibular rotation model. Also, these dentoalveolar changes were in parallel with increase or decrease in lower anterior face height and were inversely related with changes in lower posterior face height. Furthermore, skeletal differences between the groups appeared to be the most important factor affecting facial esthetics in Class II, 1 malocclusions.

Regarding mandibular rotation models in Class II, 1 subjects, anomalies in vertical direction should be regarded as important as sagittal maxillo-mandibular relations and this fact should be considered during treatment plannings.

**Key Words:** Class II malocclusion, mandibular rotation model, dentoalveolar structure, craniofacial morphology, symphysis morphology.

## KAYNAKLAR

- AKI, T., NANDA, R.S., CURRIER, F.G., NANDA, K.S. (1994). Assessment of symphysis morphology as a predictor of the direction of mandibular growth. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* **106**: 60-9.
- ALTEMUS, L. (1955). Horizontal and vertical dentofacial relationship in normal and Class II Division 1 malocclusion in girls 11-15 years. *Angle Orthod.* **25**: 120-137.
- ANDERSON, D., POPOVICH, F. (1983). Lower cranial height vs. craniofacial dimension in angle Class II malocclusion. *Angle Orthod.* **53**(3): 253-260.
- ANDERSON, D., POPOVICH, F. (1989). Correlations among craniofacial angles and dimensions in Class I and Class II malocclusions. *Angle Orthod.* **59**: 37-42.
- ANGLE, E.H. (1899). Classification of malocclusions. *Dental Cosmos.* **41**: 248-64, 350-57. Alınmıştır: <http://quod.lib.umich.edu:80/d/dencos/> ve ROTHSTEIN, T., YOON-TARLIE, C. (2000). Dental and facial skeletal characteristics and growth of males and females with class II malocclusion between the ages of 10 and 14 (revisited)-Part 1: Characteristic of size, form and position. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* **117**: 320-32.
- ANGLE, E.H. (1907). Malocclusion of the teeth, 7th Edition. S. S. White Dental Mfg. Co., Philadelphia. Alınmıştır: BLAIR, E.S. (1954). A cephalometric roentgenographic appraisal of the skeletal morphology of Class I, Class II, Div. 1, and Class II, Div. 2. *Angle Orthod.* **24**: 106-119.
- ANTONINI, A., MARINELLI, A., BARONI, G., FRANCHI, L., DEFRAIA E. (2005). Class II malocclusion with maxillary protrusion from the deciduous through the mixed dentition: A longitudinal study. *Angle Orthod.* **75**: 980-986.
- ARAT, M., ÖZDİLER, E., İŞERİ, H. (1985). Malokluzyonlu bireylerde iskelet yapının incelenmesi (1). *A.Ü. Diş. Hek. Fak. Dergisi* **12**: 83-85.
- ARAT, M., ÖZDİLER, E., İŞERİ, H. (1985). Malokluzyonlu bireylerde iskelet yapının incelenmesi (2). *A.Ü. Diş. Hek. Fak. Dergisi* **12**: 87-89.
- AST, D.B., CARLOS, J.P., CONS, D.J. (1965). Prevalence and characteristic of malocclusion among senior high school students in up-state New York. *Am. J. Orthod.* **51**: 437-445.
- BACCETTI, T., ANTONINI, A., FRANCHI, L., TONTI, M., TOLLARO, I. (1997)a. Glenoid fossa position in different facial types: a cephalometric study. *Br. J. Orthod.* **24**: 55-59.



- BACCETTI, T., FRANCHI, L., McNAMARA, J.A. Jr., TOLLARO, I. (1997)b. Early dentofacial features of Class II malocclusion: A longitudinal study from the deciduous through the mixed dentition. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* **111**: 502–509.
- BACCETTI, T., STAHL, F., McNAMARA, J.A., Jr. (2009). Dentofacial growth changes in subjects with untreated Class II malocclusion from late puberty through young adulthood. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* **135**: 148-54.
- BACON, W., EILLER, V., HILDWEIN, M., DUBOIS, G. (1992). The cranial base in subjects with dental and skeletal Class II. *Eur. J. Orthod.* **14**: 224–228.
- BALLARD, C.F. (1948). Some basis for aetiology and diagnosis in orthodontics. *Dental Records.* **68**: 6–14.
- BECKMANN, S.H., KUITERT, R.B., PRAHL-ANDERSEN, B., SEGNER, D., THE, R.P.S., TUINZING, D.B. (1998). Alveolar and skeletal dimensions associated with lower face height. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* **113**: 498-506.
- BERKSÜ, B. (1987). Farklı yüz iskelet yapısına sahip bireylerde mandibuler simfizinin alan ve boyutlarının inceleme. Doktora tezi. T. C. Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı, Ankara.
- BETZENBERGER, D., RUF, S., PANCHERZ, H. (1999). The compensatory mechanism in high-angle malocclusions: A comparison of subjects in the mixed and permanent dentition. *Angle Orthod.* **69**: 27–32.
- BISHARA, S.E. (1998). Mandibular changes in persons with untreated and treated Class II Division 1 malocclusion. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* **113**: 661-73.
- BISHARA, S.E., AUGSPURGER, E.F. (1975). The role of mandibular plane inclination in orthodontic diagnosis. *Angle Orthod.* **45**: 273–281.
- BISHARA, S.E., HOPPENS, B.J., JACOBSEN, J.R., KOHOUT, F.J. (1988). Changes in the molar relationship between the deciduous and permanent dentitions: A longitudinal study. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* **93**: 19–28.
- BISHARA, S.E., JAKOBSEN, J.R. (1985). Longitudinal changes in three normal facial types. *Am. J. Orthod.* **88**: 486-501.
- BISHARA S.E., JAKOBSEN, J.R., VORHIES, B., BAYATI, P. (1997). Changes in dentofacial structures in untreated Class II division 1 and normal subjects: A longitudinal study. *Angle Orthod.* **67**: 55–66.
- BJÖRK, A. (1955). Cranial base development. *Am. J. Orthod.* **41**: 198-225.

- BJÖRK, A. (1969). Prediction of mandibular growth rotation. *Am. J. Orthod.* **55**: 585-599.
- BJÖRK, A. SKIELLER, V. (1972). Facial Development and tooth eruption: An implant study at age of puberty. *Am. J. Orthod.* **62**(4): 339-383
- BJÖRK, A., SKIELLER, V.(1983). Normal and abnormal growth of the mandible. A synthesis of longitudinal cephalometric implant studies over a period of 25 years. *Eur. J. Orthod.* **5**:1-46.
- BLAIR, E.S. (1954). A cephalometric roentgenographic appraisal of the skeletal morphology of Class I, Class II, Div. 1, and Class II, Div. 2. *Angle Orthod.* **24**: 106-119.
- BORDEAUX, J.G. (1972). A cephalometric appraisal of mandibular growth related to cranial base morphology. *Am. J. Orthod.* **61**: 629-630.
- BREZNIAK, N., ARAD, A., HELLER, M., DINBAR, A., DINTE, A., WASSERSTEIN, A. (2002). Pathognomonic cephalometric characteristic of Angle Class II Division 2 malocclusion. *Angle Orthod.* **72**: 251-257.
- BRODIE, A.G. (1931). The Angle concept of Class II, division 1 malocclusion. *Angle Orthod.***1**: 117–138.
- BURKE, G., MAJOR, P., GLOVER, K., PRASAD, N (1998). Correlations between condylar characteristics and facial morphology in Class II preadolescent patients. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* **114**: 328-336.
- BUSCHANG, P.H., STROUD, J., ALEXANDER, R.G. (1994). Differences in dental arch morphology among adult females with untreated Class I and Class II malocclusion. *Eur J Orthod.* **16**:47-52.
- BUSHANG, P.H., LUIZ, G., GANDINI, Jr.G. (2002). Mandibular skeletal growth and modelling between 10 and 15 years of age. *Eur. J. Orthod.* **24**: 69-79.
- BUSHRA, E. (1948). Variations in the human facial pattern in norma lateralis. *Angle Orthod.* **8**: 100-102.
- CANGIALOSI, T.J. (1984). Skeletal morphologic features of anterior open bite. *Am. J. Orthod.* **85**: 28-36.
- CELAR, A.G., FREUDENTHALER, J.W., SCHNEIDER, B. (1999). Cephalometric differentiation between vertical and horizontal malocclusions in 122 europeans using the denture frame analysis and standart measurements. *J. Orofac. Orthop.* **60**: 195-204.

- CHUNG, C.H., WONG, W.W. (2002). Craniofacial growth in untreated skeletal Class II subjects: A longitudinal study. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* **122**:619-626.
- COBEN, S.E. (1966). Growth and class II treatment. *Am. J. Orthod.* **51**(2): 5-26.
- CRAIG, C.E. (1951). The skeletal patterns characteristic of Class I and Class II division 1 malocclusions in norma lateralis. *Angle Orthod.* **21**: 44-56.
- DIBBETS, J.M.H. (1996). Morphological associations between the Angle classes. *Eur. J. Orthod.* **18**: 111-118.
- DRELICH, R.C. (1948). A cephalometric study of untreated Class II division 1 malocclusion. *Angle Orthod.* **18**: 70-75.
- ELLIS, E., McNAMARA, J.A., LAWRENCE, T.M. (1985). Components of adult Class II Open-bite malocclusion. *J. Oral Maksillofac. Surg.* **43**: 92-105.
- ELSASSER, W.A., WYLIE, W.L. (1948). The craniofacial morphology of mandibular retrusion. *Am. J. Phys. Anthropol.* **6**: 461-473. Alınmıştır: CRAIG, C.E. (1951). The skeletal patterns characteristic of Class I and Class II division 1 malocclusions in norma lateralis. *Angle Orthod.* **21**: 44-56.
- ENGLISH, J.D. (2002). Early treatment of skeletal open bite malocclusion. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* **121**: 563-565.
- ENLOW, D.H. (1982). Handbook of facial growth. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders. p: 244.
- ENLOW, D.H., HARRIS, D.B. (1964). A study of postnatal growth of the human mandible. *Am. J. Orthod.* **50**: 25-50.
- FARELLA, M., IODICE, G., MICHELOTTI, A., LEONARDI, R. (2005). The relationship between vertical craniofacial morphology and the sagittal path of mandibular movements. *J. Oral Rehabil.* **32**: 857-862.
- FERRARIO, V.F., SFORZA, C., De FRANCO, D.J. (1999). Mandibular shape and skeletal divergency. *Eur. J. Orthod.* **21**: 145-153.
- FIELDS, H.W., PROFFIT, W.R., NIXON, W.L., PHILLIPS, C., STANEK, E. (1984). Facial pattern differences in long-faced children and adults. *Am. J. Orthod.* **85**: 217-223.
- FOSTER, T.D., HAMILTON, M.C. (1969). Occlusion in the primary dentition. Study of children at 2 and one-half to 3 years of age. *Br. Dent. J.* **126**: 631-638.

- GARN, S.M., LEWIS, A.B., VISINUS, J.H. (1963). The inheritance of symphyseal size during growth. *Angle Orthod.* **33**: 222-231.
- GESCH, D. (2000). A longitudinal study on growth in untreated children with Angle Class II division 1 malocclusion. *J. Orofac. Orthop.* **61**: 20-33.
- GILMORE, W.A. (1950). Morphology of the adult mandible in Class II, division 1 malocclusion and in excellent occlusion. *Angle Orthod.* **20**: 137-146.
- GODIAWALA, R.N., JOSHI, M.R. (1974). A cephalometric comparison between Class II, division 2 and normal occlusion. *Angle Orthod.* **44**: 262-267.
- GREULICH, W.W., PYLE, I.S. (1959). Radiographic Atlas of Skeletal Development of The Hand and Wrist. 2nd ed. Stanford University Press, Stanford, California.
- HALAZONETIS, D.J., SHAPIRO, E., GHEEWALA, R.K., CLARK, R.E. (1991). Quantitative description of the shape of the mandible. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* **99**: 49-56.
- HARRIS, J.E, KOWALSKI, C.J., WALKER, G.F. (1972). Discrimination between normal and Class II individuals using Steiner's analysis. *Angle Orthod.* **42**: 212-220
- HARRIS, J.E. (1962). Cephalometric analysis of mandibular growth rate. *Am. J. Orthod.* **48**: 161-174.
- HASKELL, B.S. (1979). The human chin and its relationship to mandibular morphology. *Angle Orthod.* **49**: 153-166.
- HAYNES. S. (1970). The prevalence of malocclusion in English children aged 11-12 years. *Transactions of the European Orthodontic Society.* 89-98. Alınmıştır: ISHII, N., DEGUCHI, T., HUNT, N.P. (2001). Craniofacial morphology of Japanese girls with class II division 1 malocclusion *Journal of orthodontics* **28**:211-215.
- HEDGES, R.B. (1958). A cephalometric evaluation of Class II division 2. *Angle Orthod.* **28**: 191-198.
- HELLMAN, M. (1922). Studies on the etiology of Angle's Class II malocclusal manifestation. *Int. J. Orth. and Oral Surg.* **8**: 129-148. Alınmıştır: CRAIG, C.E. (1951). The skeletal patterns characteristic of Class I and Class II division 1 malocclusions in norma lateralis. *Angle Orthod.* **21**: 44-56.
- HELLMAN, M. (1931). Open-bite. *Int. J. Orthod.* **17**: 421-444. Alınmıştır: Nahoum, H.I., 1975. Anterior Open-bite: A cephalometric analysis and suggested treatment procedures. *Am. J. Orthod.* **67**: 513-521.

- HELM, S. (1968). Malocclusion in Danish children with adolescent dentition: An epidemiologic study. *Am. J. Orthod.* **54**: 352-366.
- HELM S, SIERSBAEK-NIELSEN S, SKIELLER V, BJÖRK A. (1971). Skeletal maturation of the hand in relation to maximum puberal growth in body height. *Tandlaegebladet.* **75**: 1223-34.
- HENRY, R.G. (1957). A classification of Class II division 1 malocclusion. *Angle Orthod.* **27**: 83-92.
- HERING, K., RUF, S., PANCHERZ, H. (1999). Orthodontic treatment of openbite and deepbite high-angle malocclusions. *Angle Orthod.* **69**: 470-477.
- HITCHCOCK, H.P. (1973). Cephalometric description of Class II Division 1 malocclusion. *Am. J. Orthod.* **63**(4): 414-423.
- HOPIN, G.B., HOUSTON, W.J.B., JAMES, G.A. (1968). The cranial base as an aetiological factor in malocclusion. *Angle Orthod.* **38**: 250-255.
- HUNTER, S. (1967). The vertical dimension of the face and skeletodental retrognathism. *Am. J. Orthod.* **53**(8): 586-595.
- ICHIM, I., SWAIN, M., KIESER, J.A. (2006). Mandibular biomechanics and development of the human chin. *J. Dent. Res.* **85**: 638-642.
- ISAACSON, J.R., SPEIDAL, T.M., WORMS, F.W. (1971). Extreme variations in vertical facial growth and associated variations in skeletal and dental relations. *Angle Orthod.* **41**: 219-229.
- ISHII, N., DEGUCHI, T., HUNT, N.P. (2001). Craniofacial morphology of Japanese girls with class II division 1 malocclusion. *Journal of Orthodontics* **28**:211-215
- ISHII, N., DEGUCHI, T., HUNT, N.P. (2002). Morphological differences in the craniofacial structure between Japanese and Caucasian girls with class II division 1 malocclusion. *Eur. J. Orthod.* **24**:61-67.
- İŞCAN, H. (1988). Dik yön yüz boyutları artmış iskeletsel Klas 2 vakalarda ön açık kapanış kompenzasyonunun araştırılması. *Türk Ortodonti Dergisi.* **1**: 204-211.
- JARABAK, J.R., FIZZELL, J.A. (1972). Technique and treatment with lightwire edgewise appliances. *Vol. 1. St. Louis: CV Mosby. 128-58.* Alınmıştır: AKI, T., NANDA, R.S., CURRIER, G.S., NANDA, S.K. (1994). Assessment of symphysis morphology as a predictor of the direction of mandibular growth. *Am. j. Orthod. Dentofacial Orthop.* **106**: 60-69.

- JARVINEN, S. (1984). Saddle angle and maxillary prognathism: a radiological analysis of association between the NSAr and SNA angles. *J. Orthod.* **11**: 209-213.
- 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 patterns. *J. Oral Maksillofac. Surg.* **56**: 135-139.
- KARLSEN, A.T. (1997). Association between facial height development and mandibular growth rotation in low and high MP-SN angle faces: A longitudinal study. *Angle Orthod.* **67**: 103-110.
- KASAI, K., MORO, T., KANAZAWA, E., IWASAWA, T. (1995). Relationship between cranial base and maksillofacial morphology. *Eur. J. Orthod.* **17**: 403-410.
- KERR, J., HIRST, D. (1987). Craniofacial characteristics of subjects with normal and postnormal occlusions. A longitudinal study. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* **92**: 207-212.
- KERR, W.J.S., MILLER, S., AYME, B., WILHELM, N. (1994). Mandibular form and position in 10-year-old boys. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* **106**: 115-120.
- KESKI-NISULA, K., LEHTO, R., LUSA, V., KESKI-NISULA, L., VARRELA, J. (2003). Occurrence of malocclusion and need of orthodontic treatment in early mixed dentition. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* **124**: 631-638.
- KIM, Y.H. (1974). Over-bite depth indicator with particular reference to anterior Open-bite. *Am. J. Orthod.* **65**: 587-611.
- LAU, J.W.P., HAGG, U. (1999). Cephalometric morphology of Chinese with Class II division 1 malocclusion. *British Dental Journal.* **186**: 188-190.
- LAVERGNE, J., GASSON, N. (1978). The influence of jaw rotation on the morphogenesis of malocclusion. *Am. J. Orthod.* **73**: 658-666.
- LUX, C.J., RAETH, O., BURDEN, D., CONRADT, C., KOMPOSCH, G. (2004). Sagittal and vertical growth of the jaws in Class II, division 1 and Class II, division 2 malocclusions during prepubertal and pubertal development. *J. Orofac. Orthop.* **65**: 290-311.
- McNAMARA, J.A. Jr. (1977). An experimental study of increased vertical dimension in the growing face. *Am. J. Orthod.* **4**: 382-395.
- McNAMARA, J.A. Jr. (1981). Components of class II malocclusion in children 8-10 years of age. *Angle Orthod.* **51**(3): 177-202.

- MOSS, M.L. (1964). Vertical growth of the human face. *Am. J. Orthod.* **50**: 359-376.
- MOSS, M.L., SALENTIJJN, L. (1969). The primary role of functional matrices in facial growth. *Am. J. Orthod.* **55**(6): 566-577
- MOYERS, R.E., RIOLO, M.L., GUIRE, K.E., WAINRIGHT, R.L., BOOKSTEIN, F.L. (1980). Differential diagnosis of class II malocclusion. Part 1. Facial types associated with Class II malocclusions *Am. J. Orthod.* **78**(5): 477-494
- NAHOUM, H.I. (1971). Vertical proportions and palatal plane in anterior open-bite. *Am. J. Orthod.* **59**: 273-282.
- NAHOUM HI, HOROWITZ SL, BENEDICTO EA. (1972). Varieties of anterior open-bite. *Am J Orthod.* **61**: 486-92.
- NAIR, R., DEGUCHI, T.Sr., LI. X., KATASHIBA, S., CHAN, Y.H. (2009). Quantitative analysis of maxilla and the mandible in hyper- and hypodivergent class II pattern. *Orthod. Craniofac. Res.* **12**: 9-13.
- NANDA, S. (1965). The morphology of human chin from cephalometric measurements. *J. Dent. Res.* **44**: 828.
- NANDA, S.K. (1988). Pattern of vertical growth in the face. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* **93**: 103-116.
- NELSON, W., HIGHLY, B. (1948). The length of mandibula basal bone in normal occlusion and Class I malocclusion compared to Class II division 1 malocclusion. *Am. J. Orthod.* **34**: 610-617
- NISULA, K.K., NISULA, L.K., MAKELA, P., TORKKO, T.M., VARRELA, J. (2006). Dentofacial features of children with distal occlusions, large overjets, and deepbites in the early mixed dentition. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* **130**: 292-299.
- OPPENHEIM, A. (1928). Prognathism from the anthropological and orthodontie viewpoints. *Dental Cosmos.* **70**: 1092-110 and 1170-1184. Alınmıştır: CRAIG, C.E. (1951). The skeletal patterns characteristic of Class I and Class II division 1 malocclusions in norma lateralis. *Angle Orthod.* **21**: 44-56.
- PALOMO, J.M., HUNT, D.W. Jr., HANS, M.G., BROADBENT, B.H. Jr. (2005). A longitudinal 3-dimensional size and shape comparison of untreated Class I and Class II subjects. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* **127**: 584-591.
- PANCHERZ, H., ZIEBER, K., HOYER, B. (1997). Cephalometric characteristics of Class II division 2 malocclusion: A comparative study in children. *Angle Orthod.* **67**: 111-120.

- PANCHERZ, H., ZIEBER. (1998). Dentoskeletal morphology in children with Deckbiss. *J. Orofac. Orthop/Fortschr. Kieferorthop.* **59**: 274-285.
- PROFFIT. W.R., FIELDS, W.H. Jr., SARVER, M.D. (2007). Contemporary Orthodontics. Fourth Ed. Mosby Elsevier.
- PROFFIT, W.R., FIELDS, H.W., MORAY, L.J. (1998). Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in the United States: estimates from the NHANES III survey. *International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery.* **13**: 97-106.
- PROFFIT, W.R., GAMBLE, J.W., CHRISTIANSEN, R.L. (1968). Generalized muscular weakness with severe anterior open bite. *Am. J. Orthod.* **54**: 107-111.
- PORDIOS. (1987). Purpose on request digitizer input output system. *Institute of Orthodontic Computer Science.* Graven 16,1 8000 Arhus c Denmark.
- RAMOS, D.S.P., LIMA, E.M.D. (2004). A longitudinal evaluation of the skeletal profile of treated and untreated skeletal Class II individuals. *Angle Orthod.* **75**: 47-53.
- RENFROE, E.W. (1948). A study of the facial patterns associated with Class I, Class II, division 1 and Class II division 2 malocclusions. *Angle Orthod.* **19**: 12-15.
- RICHARDSON, A. (1969). Skeletal factors in anterior openbite and deep overbite. *Am. J. Orthod.* **56**: 114-127.
- RICHARDSON, E.R., (1980). Racial differences in dimensional traits of the human face. *Angle Orthod.* **50**: 301-311.
- RIEDEL, R.A. (1952). The relations of maxillary structures to cranium in malocclusion and normal occlusion. *Angle Orthod.* **22**: 142-145.
- ROBERTSON, N.R.W., HILTON, R. (1965). Feature of upper central incisors in Class II division 2. *Angle Orthod.* **35**: 51-53.
- ROSENBLUM, R.E. (1994). Class II malocclusion: mandibular retrusion or maxillary protrusion? *Angle Orthod.* **65**: 49-62.
- ROTHSTEIN, T., YOON-TARLIE, C. (2000). Dental and facial skeletal characteristics and growth of males and females with class II malocclusion between the ages of 10 and 14 (revisited)-Part 1: Characteristic of size, form and position. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* **117**: 320-32.



- ROTHSTEIN, T.L. (1971). Facial morphology and growth from 10 to 14 years of age in children presenting class II division 1 malocclusion: A comparative roentgenographic cephalometric study. *Am. J. Orthod.* **56**(5): 619-620.
- RÜBENDÜZ, M. (2002). Overbite, overjet ve angle sınıflaması arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesi. *Türk Ortodonti Dergisi.* **15**: 28-35.
- SALONEN, L., MOHLIN, B., GOTZLINGER, B., HELLDEN, L. (1992). Need and demand for orthodontic treatment in an adult Swedish population. *Eur J Orthod* **14**:359-68.
- SASSOUNI, V. (1969). A classification of skeletal facial types. *Am. J. Orthod.***55**: 109-123.
- SASSOUNI, V., NANDA, S. (1964). Analysis of dentofacial vertical proportions. *Am. J. Orthod.* **50**: 801,
- SAYIN, Ö.M., TÜRKKAHRAMAN, H. (2005). Cephalometric evaluation of nongrowing females with skeletal and dental Class II, division 1 malocclusion. *Angle Orthod.* **75**: 656-660.
- SCHENDEL, S.A., EISENFELD, J., BELL W.H., EPKER, B., MISHOLOVICH, D.J. (1976). The long face syndrome: Vertical maxillary excess. *Am. J. Orthod.* **70**: 398-408.
- SCHUDY, F.F. (1964). Vertical growth versus anteroposterior growth as related to function and treatment. *Angle Orthod.* **34**: 75-93
- SCHUDY, F.F. (1965). The rotation of the mandible resulting from growth: Its implications in orthodontic treatment. *Angle Orthod.* **35**: 34-50
- SIDLAUSKAS, A., SVALKAUSKIENE, V., SIDLAUSKAS, M. (2006). Assessment of skeletal and dental pattern of Class II division 1 malocclusion with relevance to clinical practise. *Stomatologija, Baltic Dental and Maksillofacial Journal.* **8**: 3-8.
- SINCLAIR, M.P., LITTLE, M.R. (1985). Dentofacial maturation of untreated normals. *Am. J. Orthod.* **85**: 146-156.
- SIRIWAT, P.P., JARABAK, J.R. (1985). Malocclusion and facial morphology is there a relationship? *Angle Orthod.* **55**: 127-138.
- SKIELLER, V., BJÖRK, A., HANSEN, T.L. (1984). Prediction of mandibular growth rotation evaluated from a longitudinal implant sample. *Am. J. Orthod.* **86**: 359-370.

- SOLOW, B. (1980). The dentoalveolar compensatory mechanism: Background and clinical implications. *Br. J. Orthod.* **7**: 145-161
- STAHL, F., BACCETTI, T., FRANCHI, L., McNAMARA, J.A.Jr (2008). Longitudinal growth changes in untreated subjects with Class II Division 1 malocclusion. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* **134**: 125-37.
- STEINER, C.C. (1953). Cephalometrics for you and me. *Am. J. Orthod.* **39**: 729-755.
- STEINER, C.C. (1959). Cephalometrics in clinical practise. *Angle Orthod.* **29**: 8-29.
- STENVİK, A., ESPELAND, L., LINGE, B.O., LINGE, L. (1997). Attitudes, adults are more likely to see orthodontic care Lay attitudes to dental appearance and need for orthodontic treatment. *Eur J Orthod* **19**:271-7
- SUBTELNY, J.D., SAKUDA, M. (1964). Openbite: Diagnosis and treatment. *Am. J. Orthod.* **50**: 337-358.
- TALIBAH, S.M., FETEIH, R.M. (2007). Cephalometric features of anterior Openbite. *World J. Orthod.* **8**(2): 145-152.
- TEUSCHER, U. (1978). A growth related concept for skeletal class II treatment. *Am. J. Orthod.* **74**(3): 258-75
- THOMPSON, G.W., POPOVICH, F. (1974). Static and dynamic analyses of gonial angle size. *Angle Orthod.* **44**: 227-34
- ÜLGEN, M. (1983). Yüzün dik yön boyutlarının azalmış (Hypodivergent) veya artmış (Hyperdivergent) olmasına rağmen ortodontik anomalilerin ortaya çıkmadığı vakalarda yüz iskeleti morfolojisi. *A.Ü. Diş Hek. Fak. Dergisi.* **10**: 81-102.
- ÜLGEN, M. (2001). Ortodonti Anomaliler, Sefalometri, Etiyoloji, Büyüme ve Gelişim, Tanı. " 2. baskı." S: 290-305. Ankara Üniversitesi Basımevi. Ankara.
- VARRELA, J. (1998). Early developmental traits in Class II malocclusion. *Acta Odontol. Scand.* **56**: 375-377.
- WHITESIDES, J.,PAJEWSKI N.M., BRADLY, T.G., LACOPINO, A.M., OKUNSERI, C. (2008). Socio-demographics of adult orthodontic visits in the United States. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* **133**: 489.e9-489.e14
- WILLIAMS, S., MELSEN, B. (1982). The interplay between sagittal and vertical growth factors. An implant study of activator treatment. *Am. J. Orthod.* **81**(4): 327-332.

WORMS FW, MESKIN LH, ISAACSON RJ. (1971). Open-bite. *Am J Orthod.* **59**:  
589-95

## ÖZGEÇMİŞ

### I- Bireysel Bilgiler

**Adı:** Ulaş

**Soyadı:** Öz

**Doğum yeri ve tarihi:** Antalya–1979

**Uyruğu:** T.C

**Medeni Durumu:** Bekar

**Askerlik Durumu:** Tecilli

**İletişim Adresi ve Telefonu:** [ulasoz@gmail.com](mailto:ulasoz@gmail.com), 05334508856

### II- Eğitimi

**1997-2002** Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

**1993-1996** Manavgat Lisesi

**1990-1993** Manavgat Merkez Ortaokulu

**1985-1990** Manavgat Toros İlkokulu

**Yabancı dili:** İngilizce

### III. Bilimsel İlgi Alanları

#### Yayınları:

- Orhan, K., Orhan, A.I., **Oz. U.** Pekiner FN, Delilbasi C. Misdiagnosed fibrosarcoma of the mandible mimicking temporomandibular disorder: a rare condition. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007; 104(4): 29-9.
- Ataç, A.T.A., Özdemir, B., **Öz, U.**, Özdiğer, E. Identical twins and different treatment modalities: Chin cup versus facemask. *Turkish Journal of Orthodontics* 2006; 19:257-271.

### Bilimsel Toplantılarda Yapılan Tebliğler

- Rubenduz, M., Oktay, B., **Oz, U.** Evaluation of airway dimensions in Class II subjects with different rotation types. 84th European Orthodontic Society Congress 2007 Lisbon-Portugal, Final Programme and abstract poster number:151 p:87.
- Orhan, K., **Öz, U.**, Dede, U. Digitalizing in the orthodontic practice and orthognathic surgery: An overview. Oral and Maxillofacial Surgery Society ACBID 1st International Congress 2007.
- **Öz, U.**, Orhan, K., Dede, U., Digitalizing in the orthodontic practice: An overview. Proc. 12nd Congress of BASS, İstanbul, 88, April 2007.
- **Öz U.**, Orhan, K. Investigation of Pneumatized Articular Eminence in Orthodontic Malocclusions. Proc. 83rd Congress of the European Orthodontic Society, Berlin, Germany, Vol. 29, e200, Oxford Journals, UK, 2007.
- Altuğ-Ataç A.T., Özdemir B., **Öz U.**, Özdiler E., Tek Yumurta İkiizlerinin Farklı Yöntemler ile Tedavileri: Tedavi Sonuçlarının ve Kraniofasiyal Morfolojilerin Karşılaştırılması. 10. Uluslararası Türk Ortodonti Derneği Kongresi 24–28 Eylül 2006 İstanbul, Türkiye.
- Orhan, K., **Öz, U.**, Orhan, A.I. Temporomandibular joint ankylosis after condylar fracture. Proc. 11th Congress of BASS, Sarajevo, 70, May 2006.
- Rübendüz, M., **Öz, U.** An Orthopedic Approach to A Late Stage Severe Complete Bilateral Cleft Lip and Palate: A Case Report. European Orthodontic Society Congress 2005 Amsterdam-Netherland.
- Rübendüz, M., **Öz, U.**, Nebioğlu, Ö. Sagittal and Vertical Maxillo-Mandibular Relationships in Open-Bite Cases. European Orthodontic Society Congress 2005 Amsterdam-Netherland.
- Rübendüz M., Nebioğlu, Ö., **Öz, U.** Variations in mandibular positions in open-bite cases. 6th International Orthodontic Congress (World Federation of Orthodontists), Paris 2005.

### Aldığı Burslar

- Alman Akademik Değişim Merkezi Dil Bursu-DAAD (Deutscher Akademischer Austausch Dienst, German Academic Exchange Service) Mayıs 2006-Temmuz 2007.