Türk Ortodonti Dergisi
17 (3) 294-308 Aralık 2004
© Türk Ortodonti Derneği

"WITS ÖLÇÜMÜNÜN ANB AÇISIYLA KARŞILAŞTIRILMASI"

Dr. Dt. Mehmet Birol ÖZEL*

Prof. F. Erhan ÖZDİLER**

ÖZET: *Bu çalışmanın amacı maksillomandibuler ilişkinin belirlenmesinde kullanılan Wits Ölçümü ve ANB açılarının karşılaştırılmasıdır. Bu amaçla 203 erişkin bireye ait teşhis lateral sefalogramı üzerinde 54 adet ölçüm yapılmış; Wits Ölçümü ve ANB açıları için standardize değerler (Z skorları) hesaplanarak bu ölçümler karşılaştırılabilir hale getirilmiştir. Oluşturulan kombinasyonlardaki ölçümlerin z skorlarının farkları alınmış ve alınan farklar aynı formül kullanılarak tekrar standardize edilmiş ve (-∞<Z<-1) arasında olanlar I. grup; (-1<Z<0) olanlar II. grup; (0<Z<1) olanlar III. grup; (1<Z<∞) olanları IV. grup olarak belirlenmiştir. Daha sonra tüm özellikler bu gruplamaya göre yapılan varyans analizi tekniğiyle değerlendirilmiştir. Farklı olan gruplar Duncan karşılaştırma testine tabi tutulmuş ve bu grup farklılıklarının yorumlanmasıyla hem ANB açısı, hem de Wits ölçümünün dik yön kraniofasial özelliklerindeki değişimlerden farklı düzeylerde ve farklı şekillerde etkilendikleri sonucuna varılmıştır.*

Anahtar Sözcükler: *Wits Ölçümü, ANB açısı*

ABSTRACT: "COMPARISON OF WITS APPRAISAL WITH ANB ANGLE" The aim of this study was to compare Wits Appraisal with ANB measurements which are used to evaluate maxillomandibular sagittal relationships. 54 measurements have been made on 203 lateral cephalograms of untreated adults and z scores of ANB and Wits measurements have been calculated in order to make them comparable. After subtraction of z scores of the combinations; four groups were established according to the differences between them. (-∞<Z<-1) was considered as group I; (-1<Z<0) as group II; (0<Z<1) as group III; (1<Z<∞) as group IV. After this; all measurements have been evaluated by Variance Analysis and Duncan Test. By the interpretation of these differences it has been concluded that both the ANB angle and the Wits appraisal are prone to vertical differences in craniofacial morphology.

Key Words: Wits Appraisal, ANB angle

Giriş:

Sefalometri ortodonti biliminin ortaya çıkmasından çok önce antropometrinin bir dalı olarak ve anatomistler tarafından kafatasları üzerinde ölçümler yapmak ve kraniofasial gelişimin incelenmesi amacıyla kullanılmakta olan bir araçtır(1-3). 1931'de prostodontist olan Hofrath tarafından prostodontik rekonstrüksiyonun sonuçlarını incelemek amacıyla Almanya'da ve ortodontist olan Broadbent tarafından kraniofasial büyümeyi incelemek amacıyla ABD'de birbirlerinden bağımsız olarak standardize uzak röntgen tekniklerinin geliştirilmesiyle sefalometri klinik kullanıma girmiş ve ortodonti kliniği ve araştırmalarının en önemli araçlarından biri haline gelmiştir (1-3).

Zaman içinde farklı tedavi felsefelerinin de gelişmesiyle pek çok sefalometrik analiz yöntemi önerilmiştir. Önerilmiş olan analiz yöntemlerinin bazıları tamamen orijinal ölçümlerden oluşurken, bazıları da Roth ve Iowa analizleri gibi orijinal analizlerden alınan ölçümlerin derlemesi şeklindedir. Tweed (4), Margolis (5), Wylie (6), Downs (7), Steiner (8), Sassouni (9), Ricketts (10) gibi otörlerin kendi adlarıyla anılan sefalometrik analizleri ortaya koymalarıyla sefalometri hızlı bir gelişim göstermiştir. Bu çalışmada kullanılan bir diğer analiz olan Jarabak analizi 1972'de tarif edilmiştir (11). Daha sonra Riedel (12) tarafından geliştirilmiş olan ANB açısına alternatif olarak Jacobson (13); Wits ölçümünü ortaya koymuş, Burstone ve ark. (14) SN düzlemine 7°

* *Araştırma Görevlisi, Ankara Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti A. D.*

** *Öğretim Üyesi, Ankara Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti A. D.*

derece açıyla oluşturduğu koordinat sistemine dayanan ve ortognatik cerrahi vakalarında kullanılabilecek bir analiz yöntemi geliştirmiştir. McNamara (15) kendi adıyla anılan sefalometrik analizi ortaya koymuştur.

Önerilmiş ölçümler içinde daha çok ANB ve Wits ölçümü ve bunların karşılaştırılması üzerinde durulmuştur. Hussels ve Nanda (16) ANB açısını etkilediği düşünülen aşağıda belirtilen dört faktörü dikkate alarak Wits ölçümünün sıfır olmasına dayalı bir formül sunmuşlardır: 1) Çenelerin ve/veya okluzal düzlemin ön kafa kaidesine göre eğimi, 2) N ve B noktaları arasındaki mesafenin yansıttığı vertikal büyüme, 3) A ve B noktaları arasında ölçülen dental yükseklik 4) ön kafa kaidesi boyutu ve N noktasının anteroposterior konumu. Daha sonraki bir çalışmalarında ise bu formülün uygulamasını göstermişler ve bu faktörler kullanılarak hesaplanan ANB açısı ölçülen ANB açısından küçükse Klas III, büyükse Klas II ve eşitse Klas I olarak vakayı tanımlamışlardır (17). Gazilerli (18) ise ANB açısındaki değişimin bir kısmının kraniofasial yapıdaki normal değişimlerle ilişkili distorsiyon faktörlerine bağlanabileceğini ve bu açının bazı durumlarda gerçek sagittal apikal kaide farklılığını tam olarak yansıtamayabileceğini ve ANB açısını şu faktörlerin etkileyebileceğini bildirmiştir: 1) Bireyin yaşı, 2) N noktasının konumunda yatay, dikey veya her iki yönde oluşan değişimler, 3) S-N doğrusunun aşağı veya yukarı doğru rotasyonu, 4) Çenelerin, yukarı veya aşağı doğru rotasyonu, 5) OD/SN açısındaki değişimler 6) Yüz prognatizminin derecesi. Oktay (19) ise ANB açısının geometrik olarak değerlendirildiği çalışmalarda SN düzleminin uzunluğu ve eğiminin, çenelerin ön-arka pozisyonunun ve SN düzlemine göre çenelerin rotasyonunun sefalometrik çizimlerle keyfi olarak değiştirilirken apikal kaide ilişkisinin sabit tutulmasına rağmen ANB açısının değiştiği ve bu nedenle de bu ölçümün güvenilir olmadığı sonucuna varıldığını ancak vücut fonksiyonel bir bütünlük gösterdiği için vücudun herhangi bir yerinde oluşan bir değişikliğin diğer kısımlarda da bazı değişiklikler oluşturmaksızın meydana gelmesinin beklenemeyeceğinden dolayı bu açının geometrik olarak değerlendirilmesinin hatalı sonuçlara yol açabileceğini öne sürmüştür. Güray ve ark. (20) Björk'ün posterior açılar toplamını sadece SN / Go-Me açısının değiştirebileceğini gösterdikleri çalışmalarında sefalometrik analiz kriterlerinin tutarlı olması için geometrik teoremlerle mutlaka uyumlu olmaları gerektiğine dikkat çekmişlerdir.

Bu çalışmada maksillomandibuler ilişkinin belirlenmesinde kullanılan Wits Ölçümünün yine maksillomandibuler ilişkinin belirlenmesinde kullanılan ANB açısıyla karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod:

Bu araştırma Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı arşivinden seçilen toplam 203 bireyin lateral sefalometrik uzak röntgen resimleri üzerinde yürütülmüştür. Araştırma materyalinin oluşturulmasında şu kriterler göz önüne alınmıştır:

1. Daha önce ortodontik tedavi görmemiş,

2. Herhangi bir sendrom, kraniofasial anomali ve dudak damak yarığı bulunmayan,

3. 20 yaş dişleri haricinde diş çekimi veya konjenital sebeplerle diş eksikliği bulunmayan,

4. 16 yaşını doldurmuş olan kız ve 18 yaşını doldurmuş erkek bireylere ait,

5. Landmarkların belirlenmesini zorlaştıracak radyografik artifakt taşımayan lateral sefalogramlar çalışma kapsamına alınmıştır.

Büyüme-gelişimle ortaya çıkan sefalometrik değişimler araştırma amaçlarımız dahilinde olmadığından ve materyalimizi oluşturduğumuz yaş gruplarında büyüme/gelişimin tamamlandığı varsayımından hareketle iskeletsel olgunluk kriterleri dikkate alınmamıştır.

Bu çalışmada kullanılan 203 bireye ait lateral sefalometrik filmler standart koşullarda, bireylerin dişleri sentrik okluzyonda, Frankfort Horizontal Düzlemi yere paralel olacak şekilde konumlandırılarak elde edilmiştir. Röntgen ışın kaynağı ile bireyin orta oksal düzlemi arasındaki uzaklık 155 cm, bireyin orta oksal düzlemi ile film kaseti arasındaki uzaklık ise 12.5 cm olarak sabitleştirilmiştir.

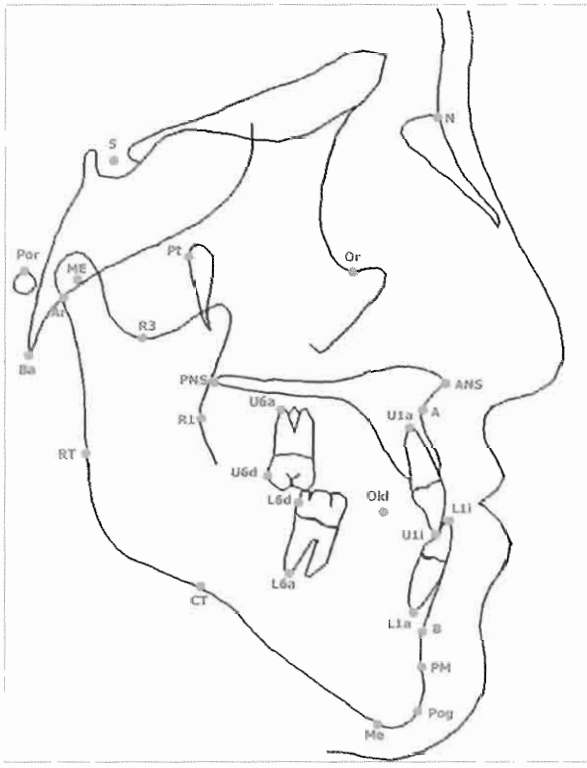
Filmlerde kullanılan sefalometrik noktalar, üstlerine yerleştirilen asetat kağıdına 0.3 mm'lik bir kurşun kalem ile işaretlenmiştir. Çift görüntülerde, görüntü ortala-

narak çizim yapılmıştır. Sefalometrik noktalar digitizer yardımıyla bilgisayara aktarılmıştır. Verilerin bilgisayarda elde edilmesi ve değerlendirilmesi için Quick Ceph Systems™ tarafından hazırlanan Quick Ceph Image Pro™ Version 3.0 bilgisayar programından yararlanılmıştır.

3.2. Araştırmada Kullanılan Sefalometrik Noktalar ve Düzlemler:

Araştırmamızda programın standart olarak belirlemiş ve tanımlamış olduğu 28 adet landmark ile birlikte üst profil, alt profil, mandibula ve maksilla çizimleri bilgisayara digitizer yardımıyla aktarılmıştır. Bu 28 adet landmark digitize edildikten sonra Ricketts, Steiner, Mc Namara, Downs, Jarabak, Yumuşak doku (Epker), Iowa, Roth ve Burstone analizleri uygulanabilmektedir ve bu analizlerde kullanılan doğru, düzlem ve gerekli diğer landmarklar bilgisayar tarafından oluşturulmaktadır.

3.2.1 Kullanıcı Tarafından Belirlenen Sefalometrik Noktalar (Şekil 1):



Şekil 1. Kullanıcı Tarafından Belirlenen Sefalometrik Noktalar

Quick Ceph Image Pro™ Programının kullanılabilmesi için kullanıcının digitize etmesi gereken sefalometrik noktalar kullanım kılavuzunda tanımlandığı şekliyle aşağıda verilmiştir.

1. Sella(S): Sella turcica'nın merkezidir.

2. Porion (Po): Meatus acousticus externus'un en üst noktasıdır.

3. Basion (Ba): Oksipital kemiğin en alt noktasıdır.

4. Menteşe Ekseni (ME): Kondilin rotasyon merkezidir.

5. Pterygoid (Pt): Pterygoid fissürün saat 11 konumudur.

6. Nasion (N): Frontal ve nazal kemiğin kesişimidir.

7. Orbitale (Or): Orbita konturunun en alt noktasıdır.

8. ANS: Spina nasalis anterior'un en uç noktasıdır.

9. PNS: Spina nasalis posterior'un en uç noktasıdır.

10. A Noktası (A): ANS ve üst kesici diş alveolü arasındaki en derin noktadır.

11. B noktası (B): Pogonion ve alt kesici diş alveolü arasındaki en derin noktadır.

12. PM (Protuberentia menti / Suprapogonion): B noktası ve pogonion arasındaki kurvatürün içbükeyden dışbükeye dönüştüğü noktadır.

13. Pogonion (Pg): Simfizin en ön kenarıdır.

14. Menton (Me): Simfizin en alt kenarıdır.

15. Corpus Teğet (CT): Corpus mandibulanın alt sınırına çizilen teğetin arkadaki noktasıdır.

16. Ramus Teğet (RT): Ramus'un posterior sınırına çizilen teğetin alt noktasıdır. Çalışmamızda bu teğet Ar noktasından başlanarak çizilmiştir.

17. Articulare (Ar): Kondilin arka yüzeyiyle kafa tabanı alt yüzeyinin kesişim noktasıdır.

18. R3: Ramusun sigmoid kıvrımının en alt noktasıdır.

19. R1: Ramus ön kenarının en içbükey noktasıdır.

20. U1i: Üst kesici dişin kron ucudur.

21. U1a: Üst kesici dişin kök ucudur.

22. L1i: Alt kesici dişin kron ucudur.

23. L1a: Alt kesici dişin kök ucudur.

24. Okluzal (Okl) Noktası: Alt ve üst 1. premolar ya da kesici dişlerin orta noktasıdır. Araştırmamızda premolar dişlerin orta noktası kullanılmıştır.

25. U6d: Üst 1. molar dişin distal kontakt noktasının okluzal düzlemin 2 mm yukarısındaki noktasıdır.

26. U6a: Üst 1. molar dişin distobukkal kök ucudur.

27. L6d: Alt 1. molar dişin distal kontakt noktasının okluzal düzlemin 2 mm aşağısındaki noktasıdır.

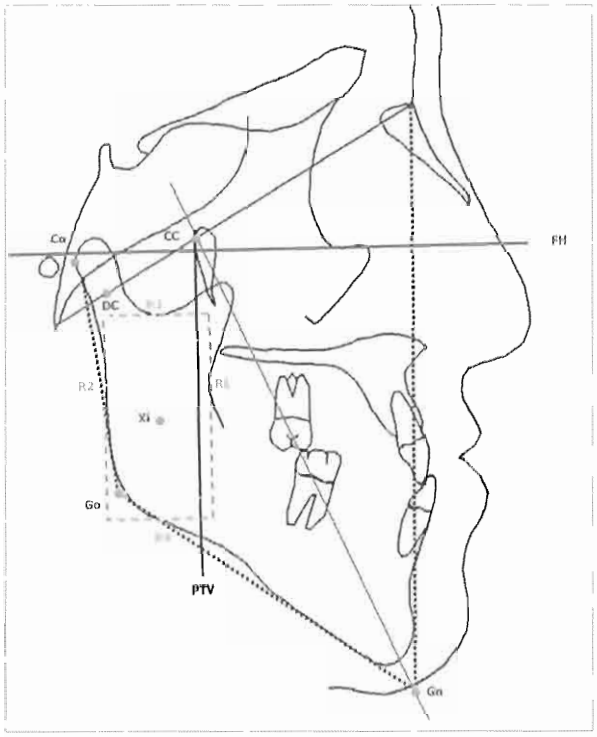
28. L6a: Mandibular 1. moların distal kök ucudur.

3.2.2 Program Tarafından Otomatik Olarak Oluşturulan Sefalometrik Noktalar:

1. CC: Ba-N düzlemiyle Pt-Gn düzleminin kesişim noktasıdır (Şekil 2).

2. Go: Artikulare'den ramus teğet noktasına çizilen çizgi ile corpus teğet ve menton noktası arasındaki çizgilerin kesişim noktasıdır (Şekil 2).

3. Gn: N-Pg doğrusu ile mandibuler düzlemin kesişim noktasıdır (Şekil 2).



Şekil 2. Program Tarafından Otomatik Olarak Oluşturulan Sefalometrik Noktalar

4. DC: Ba-N doğrusunun kondil kapsamında kalan bölümünün orta noktasıdır (Şekil 2).

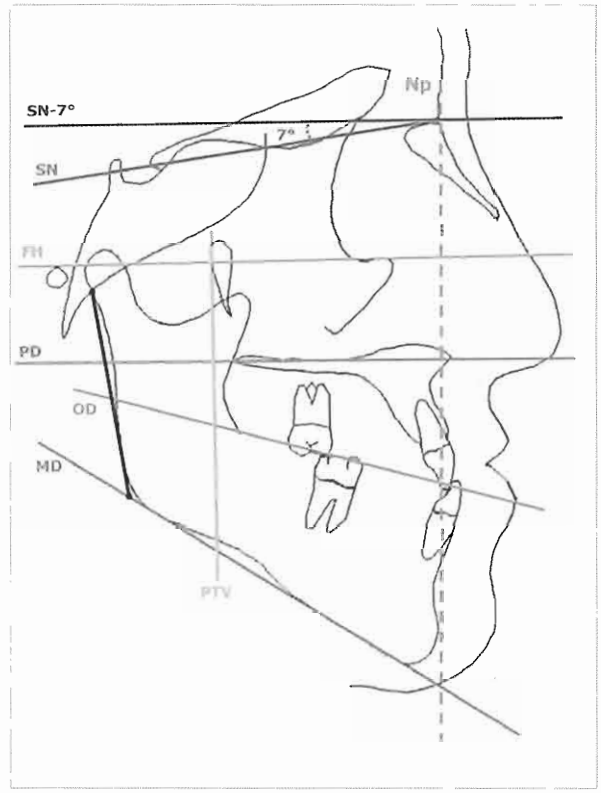
5. Co: Mandibuler kondilin en üst ve en arkada kalan noktasıdır (Şekil 2).

6. Xi: R1'den Frankfort Horizontal'e paralel çizilen çizginin ramus arka kenarını kestiği nokta R2; R3'den PTV'ye paralel çizilen bir çizginin corpus alt kenarını kestiği nokta R4 olarak belirlenir. R1 ve R2 noktalarından PTV'ye, R3 ve R4 noktalarından FH'e paralel çizgiler çizilerek oluşturulan dikdörtgenin köşegenlerinin kesişme noktası Xi noktasını oluşturur (Şekil 2).

3.2.3 Program Tarafından Otomatik Olarak Oluşturulan Düzlemler:

1. SN Düzlemi: S ve N noktalarından geçen düzlemdir (Şekil 3).

2. SN-7° Düzlemi: SN düzlemiyle 7° açı yapacak şekilde çizilen düzlemdir (Şekil 3).



Şekil 3. Program Tarafından Otomatik Olarak Oluşturulan Düzlemler

3. FH Düzlemi: Po ve Or noktalarından geçen düzlemdir (Şekil 3).

4. Palatal Düzlem (PD): ANS ve PNS noktalarından geçen düzlemdir (Şekil 3).

5. Okluzal Düzlem (OD): Alt ve üst birinci molar dişlerin distal kontakt noktalarının orta noktası ile digitize edilmiş olan okluzal düzlem noktası arasından geçen düzlemdir (Şekil 3).

6. Mandibuler Düzlem (MD): Go ve Me noktalarından geçen düzlemdir (Şekil 3).

7. PTV: Pt noktasından FH düzlemine indirilen dikmedir (Şekil 3).

8. Np (Nasion Perpendikuler): N noktasından FH düzlemine indirilen dikmedir (Şekil 3).

3.3. Araştırmada Kullanılan Ölçümler

27 adet açısal, 24 adet boyutsal ve hesaplama ile oluşturulmuş 3 adet ölçüm yapılmıştır.

3.3.1 Araştırmada Kullanılan Açısal Ölçümler:

1. SNA: Ön kafa kaidesi (S-N düzlemi) ile A noktası arasındaki açıdır (Şekil 4).

2. SNB: Ön kafa kaidesi (S-N düzlemi) ile B noktası arasındaki açıdır (Şekil 4).

3. ANB: N noktası merkez olacak şekilde A, N ve B noktaları arasında ölçülen açıdır (Şekil 4).

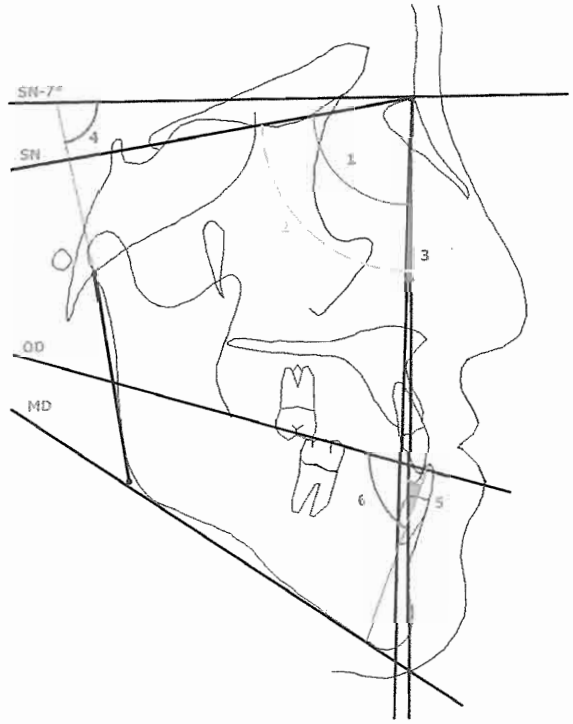
4. Go-Ar/(SN-7°): Go-Ar düzlemiyle SN-7° düzleminin arasındaki açıdır (Şekil 4).

5. L1/NB(°): Alt keser dişin uzun ekseni ile NB düzlemi arasındaki açıdır (Şekil 4).

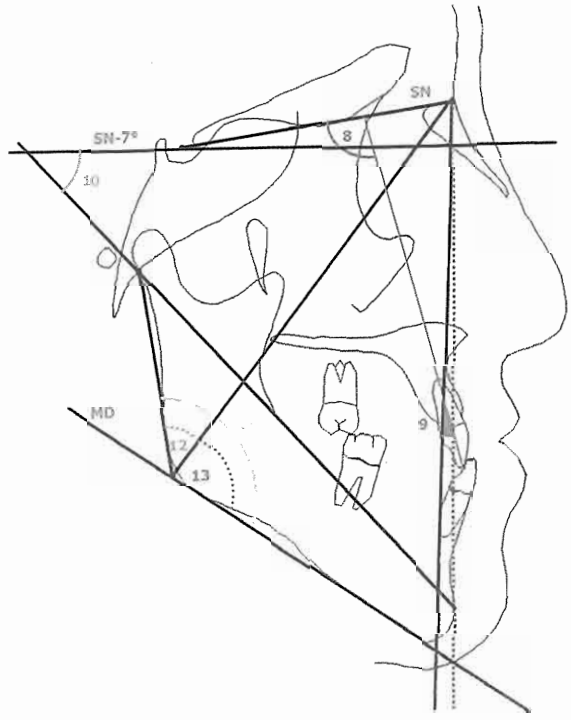
6. L1/OD: Alt keser dişin uzun ekseni ile okluzal düzlem arasında ölçülen alt ve iç açının 90°'den farkıdır(Şekil 4).

7. IMPA: Alt keser dişin uzun ekseniyle Go-Me düzlemi arasındaki açıdır (Şekil 4).

8. U1/SN: Üst keser dişin uzun ekseniyle S-N düzlemi arasındaki açıdır (Şekil 5).



Şekil 4. Araştırmada Kullanılan Açısal Ölçümler



Şekil 5. Araştırmada Kullanılan Açısal Ölçümler

9. U1/NA(°): Üst keser dişin uzun ekseniyle NA düzlemi arasındaki açıdır (Şekil 5).

10. Ar-Pg/(SN-7°): SN-7° düzlemiyle Ar-Pg düzlemi arasında ölçülen açının 90°'den farkıdır (Şekil 5).

11. Ar-Go-Gn (Gonial Açı): Go noktası merkez olacak şekilde Ar, Go ve Gn noktaları arasında ölçülen açıdır (Şekil 5).

12. N-Go-Ar (Üst Gonial Açı): Gonial açıya N noktasından çizilen çizginin Ar tarafında kalan açıdır (Şekil 5).

13. N-Go-Gn (Alt Gonial Açı): Gonial açıya N noktasından çizilen çizginin Gn tarafında kalan açıdır (Şekil 5).

14. Go-Gn-SN: Ön kafa kaidesi ile gonion ve gnathion noktalarından geçen mandibuler düzlem arasındaki açıdır (Şekil 6).

15. OD/SN: Ön kafa kaidesi (S-N düzlemi) ile okluzal düzlem arasındaki açıdır (Şekil 6).

16. SN/PD: Palatal düzlem (ANS-PNS) ile ön kafa kaidesi arasındaki açıdır (Şekil 6).

17. PD/FH: ANS-PNS düzlemiyle FH arasındaki açıdır (Şekil 6).

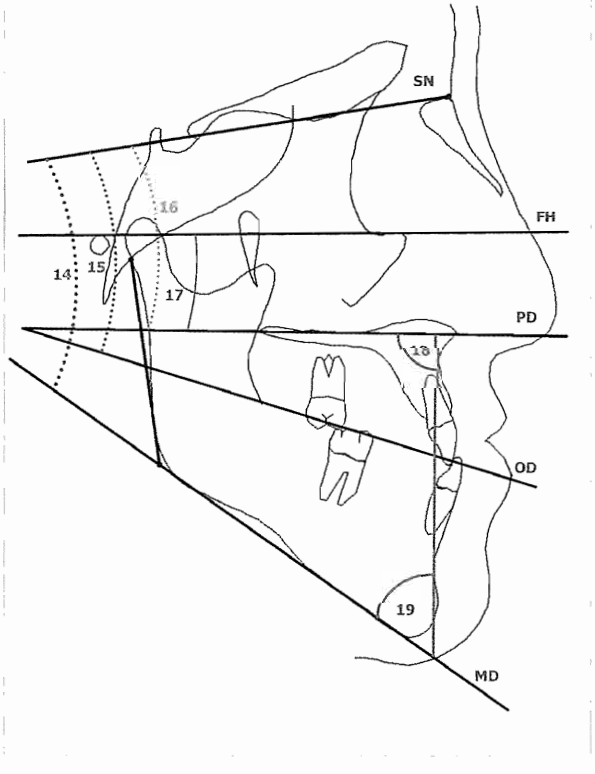
18. PD/A-B: A-B düzlemiyle ANS-PNS düzlemi arasındaki açıdır (Şekil 6).

19. A-B/MD: A-B düzlemiyle Go ve Me noktalarından geçen mandibuler düzlem arasındaki açıdır (Şekil 6).

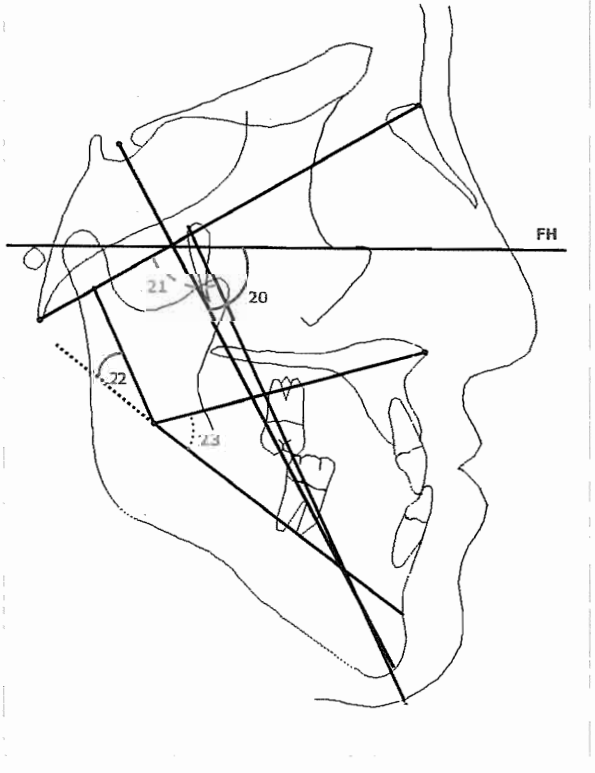
20. FH/S-Gn: Frankfort Horizontal düzlemiyle S ve Gn noktalarının oluşturduğu Y ekseni arasındaki açıdır (Şekil 7).

21. Ba–N/Pt–Gn (Yüz Ekseni Açısı): Ba – N düzlemiyle Pt – Gn noktaları arasındaki açıdır (Şekil 7).

22. 180°-(DC-Xi-PM) (Mandibuler Ark Açısı): Xi noktası merkez olacak şekilde DC, Xi ve PM noktaları arasında ölçülen açının 180°'den farkıdır (Şekil 7).



Şekil 6. Araştırmada Kullanılan Açısal Ölçümler



Şekil 7. Araştırmada Kullanılan Açısal Ölçümler

23. ANS-Xi-PM (Alt Yüz Yüksekliği): Xi noktası merkez olacak şekilde ANS, Xi ve PM noktaları arasında ölçülen açıdır (Şekil 7).

24. N–S–Ar (Eğer Açısı): S noktası merkez olacak şekilde N, S ve Ar noktaları arasında ölçülen açıdır (Şekil 8).

25. S-Ar-Go: Ar noktası merkez olacak şekilde S, Ar ve Go noktaları arasında ölçülen açıdır (Şekil 8).

26. FH/NA (Maksiller Derinlik): N-A düzlemiyle Frankfort Horizontal düzlemi arasındaki açıdır (Şekil 8).

27. FH/N–Pg: FH düzlemiyle N-Pg noktalarından oluşan yüz düzlemi arasındaki açıdır (Şekil 8).

3.3.2. Araştırmada Kullanılan Boyutsal Ölçümler:

28. Co-Pg: Co ve Pg noktaları arasındaki uzaklıktır (Şekil 9).

29. Co-A (Orta Yüz Uzunluğu): Co ve A Noktaları arasındaki uzaklıktır (Şekil 9).

30. Ar–Go (Ramus Yüksekliği): Ar ve Go noktaları arasındaki uzaklıktır (Şekil 9).

31. Pg-Go: Pg noktasından çizilen dikmenin Go-Me doğrusunu kestiği nokta ile Go noktası arasındaki uzaklıktır (Şekil 9).

32. S-N (Ön Kafa Kaidesi): S ve N noktaları arasındaki uzaklıktır (Şekil 9).

33. S-Ar (Arka Kafa Kaidesi): S ve Ar noktaları arasındaki uzaklıktır (Şekil 9).

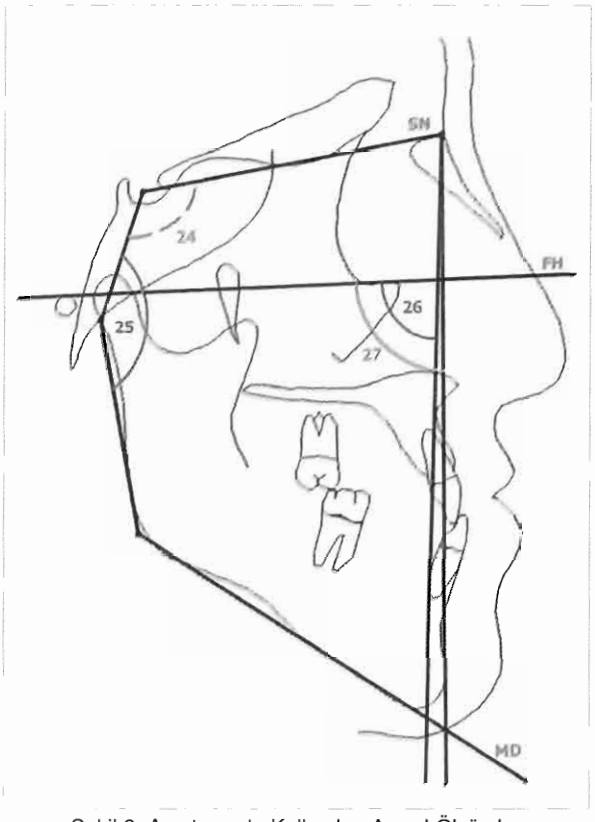
34. Xi-PM: Xi ve PM noktaları arasındaki uzaklıktır (Şekil 9).

35. ANS-Me: ANS ve Me noktaları arasındaki uzaklıktır (Şekil 10).

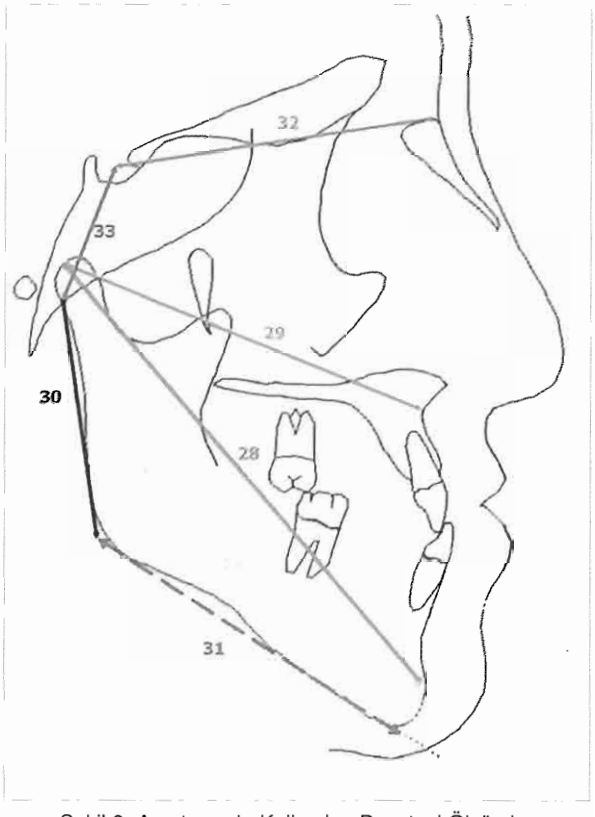
36. N-Me (Ön Yüz Yüksekliği): N ve Me noktaları arasındaki uzaklıktır (Şekil 10).

37. S-Go (Arka Yüz Yüksekliği): S ve Go noktaları arasındaki uzaklıktır (Şekil 10).

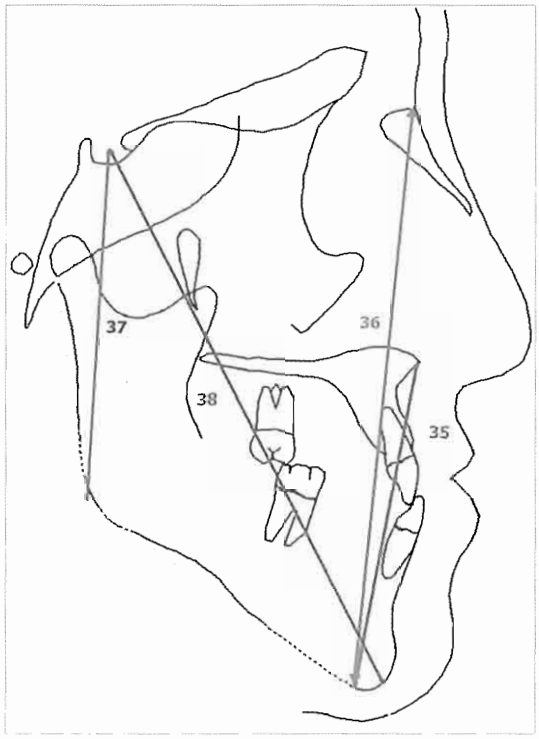
38. S-Gn: S ve Gn noktaları arasındaki uzaklıktır (Şekil 10).



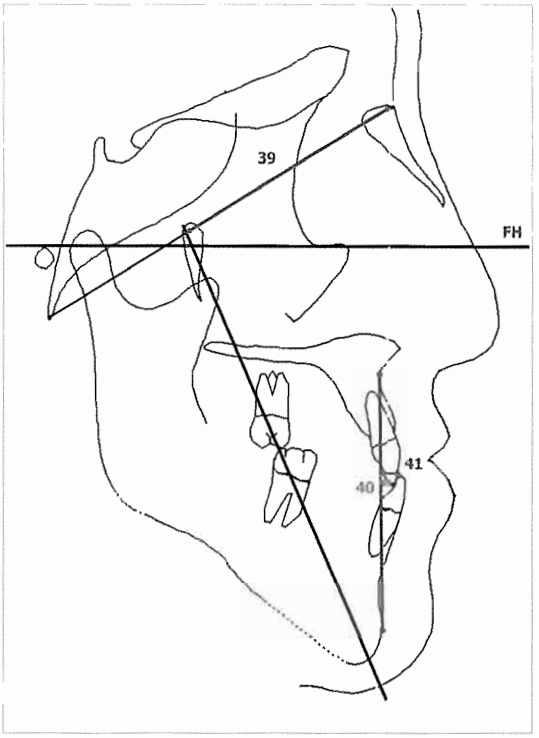
Şekil 8. Araştırmada Kullanılan Açısal Ölçümler



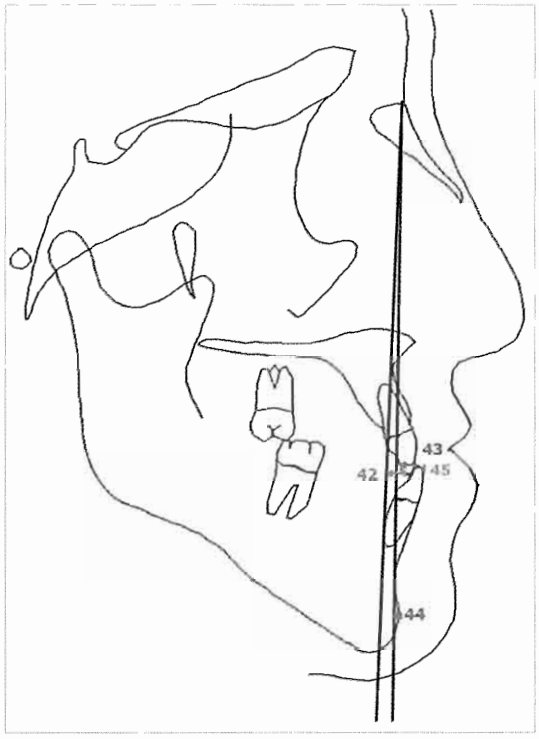
Şekil 9. Araştırmada Kullanılan Boyutsal Ölçümler



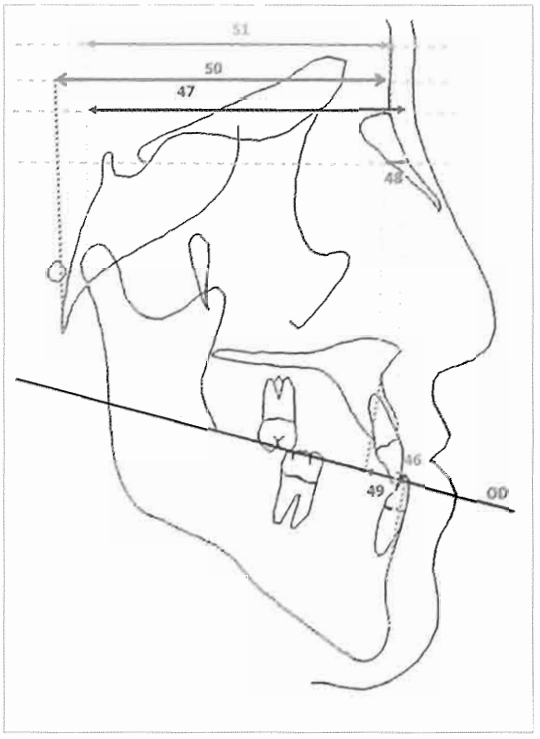
Şekil 10. Araştırmada Kullanılan Boyutsal Ölçümler



Şekil 11. Araştırmada Kullanılan Boyutsal Ölçümler



Şekil 12. Araştırmada Kullanılan Boyutsal Ölçümler



Şekil 13. Araştırmada Kullanılan Boyutsal Ölçümler

39. CC-N (Ön Kafa Kaidesi-Ricketts): CC noktası ve N noktaları arasındaki uzaklıktır (Şekil 11).

40. U1-(A-Pg): Üst keser dişin kesici kenarının A-Pg düzlemine dik uzaklığıdır (Şekil 11).

41. L1-(A-Pg)(mm): Alt keser dişin kesici kenarının A-Pg düzlemine dik uzaklığıdır (Şekil 11).

42. U1-NA(mm): Üst keser dişin kesici kenarının NA düzlemine dik uzaklığıdır (Şekil 12).

43. L1-NB(mm): Alt keser dişin kesici kenarının NB düzlemine dik uzaklığıdır (Şekil 12).

44. Pg-NB: NB düzlemine Pg noktasının dik uzaklığıdır (Şekil 12).

45. Overbite: Üst keser dişin kesici kenarı ile alt keserin kesici kenarı arasındaki vertikal mesafedir (Şekil 12).

46. Overjet: Üst keser dişin kesici kenarı ile alt keserin kesici kenarı arasındaki horizontal mesafedir (Şekil 13).

47. Ar-Pg (SN-7°) (mm): Ar ve Pg noktalarının SN-7° düzlemi üzerindeki izdüşümleri arasındaki uzaklıktır (Şekil 13).

48. A-Pg (SN-7°): A ve Pg noktalarının SN-7° düzlemi üzerindeki izdüşümleri arasındaki uzaklıktır (Şekil 13).

49. Wits Ölçümü: A ve B noktalarının okluzal düzlem üzerindeki izdüşümleri arasındaki uzaklıktır (Şekil 13).

50. N-Ba (SN-7°): N ve Ba noktalarının SN-7° düzlemi üzerindeki izdüşümleri arasındaki uzaklıktır (Şekil 13).

51. N-Ar (SN-7°): N ve Ar noktalarının SN-7° düzlemi üzerindeki izdüşümleri arasındaki uzaklıktır (Şekil 13).

3.3.3. Hesaplamalarla Oluşturulan Ölçümler:

52. Go–Me / S-N X100 (%)

53. ANS-Me / N-Me X100 (%)

54. Maksillomandibuler Fark (MMF): Co-Pg - Co-A

İstatistik Yöntem

Lateral sefalometrik radyografilerin değerlendirilmesinde kullanılan ölçümlere ait bireysel çizim ve ölçüm hata düzeyinin kontrolü için 203 lateral sefalometrik film içinden rastgele seçilen 15 filmde, 2 hafta sonra çizim ve ölçümler tekrarlanmış, her ölçüme ait tekrarlama katsayıları varyans analizi tekniğiyle belirlenmiştir. Maksillomandibuler ilişkiyi belirlemede kullanılan Wits Ölçümü, Palatal Düzlem/A-B ve ANB ölçümleri için Z= formülüne göre (Xi=ölçümün değeri, =ölçüme ait ortalama, Sx=ölçümümün standart hatası) standardize edilmiş değerler hesaplanıp farkları alınabilir hale dönüştürülmüş; alınan farklar aynı formül kullanılarak tekrar standardize edilmiş ve ($-\infty<Z<-1$) arasında olanlar I. grup; ($-1<Z<0$) olanlar II. grup; ($0<Z<1$) olanlar III. grup; ($1<Z<\infty$) olanları IV. grup olarak belirlenmiştir. Daha sonra tüm özellikler bu gruplamaya göre yapılan varyans analizi tekniğiyle değerlendirilmiştir. Farklı olan gruplar Duncan karşılaştırma testine tabi tutulmuştur.

Araştırmamız da kullanılan ölçümlerin tekrarlanabilirliği tanıtıcı istatistik bilgi daha önce yapılan araştırmalarda kullanılmış olduğu için bu çalışmada tekrar verilmesine gerek duyulmamıştır (21,22).

Bulgular ve Tartışma:

ANB-Wits Ölçümü farkı bakımından oluşturulan gruplarda (Tablo 1) ANB açısının I. grupta $p<0,01$ düzeyinde önemli olarak II., III. ve IV. gruplardan daha düşük olduğu görülmektedir. Wits ölçümünün ise I. grup ile IV. arasında azalma gösterdiği ve grup I ve grup IV arasındaki ve grup II ve grup IV arasındaki farkın $p<0,01$ düzeyinde önemli olduğu görülmektedir. Bu dağılım IV. gruptaki vakaların çoğunun Wits Ölçümüne göre Klas III, ANB'ye göre Klas I olarak değerlendirilen vakalardan oluştuğunu düşündürmektedir. Ayrıca I. gruptan IV. gruba doğru ANB-Wits Ölçümü z skorları farkındaki artışın ANB açısında da artış görülmesine rağmen daha çok Wits ölçümündeki azalmadan kaynaklandığını düşündürmektedir. Maksillomandibuler sagittal ilişkiyi belirlemek amacıyla kullanılan diğer parametrelerden A-B/MD parametresi; grup I ve grup IV arasında ve grup II ve grup IV arasında $p<0,01$ düzeyinde önemli ve Wits ölçümü ile uyumlu olarak azalma göstermektedir. A-Pg (SN-7°) parametresi ise ANB açısı ile uyumlu olarak I. grupta $p<0,01$ düzeyinde önemli olarak II., III. ve IV. gruplardan farklı bulunmuştur.

Ishikawa ve ark. (23) ANB, Wits Ölçümü ve APDI ölçümlerinin diğer maksillomandibuler sagittal ilişki ölçümlerini temsil ettiklerinden ve aralarında değiştirilebilirliklerinin az olduğundan birlikte kullanımlarını önermişlerdir. Tablo 1 incelendiğinde özellikle IV. grup-

Tablo 1: ANB açısı ve Wits ölçümü Z skorları arasındaki farkların tekrar Z skorlarına dönüştürülmesiyle elde edilen dağılımda oluşturulmuş olan dört gruptaki tüm parametrelerin ortalama değerleri arasındaki farklılıkların Varyans Analizi ile belirlenip bu farklılıkların önem kontrolünün Duncan Testi ile değerlendirilmesi.

X : ortalama değer ± Sx: Standart hata n: birey sayısı *: p<0,05 **: p<0,01 NS: istatistik önemsiz

ÖZELLİK	I n=29		II n=74		III n=69		IV n=31		F Testi	Duncan Testi					
	X	± Sx	X	± Sx	X	± Sx	X	± Sx		I-II	I-III	I-IV	II-III	II-IV	III-IV
SNA	78,15	3,93	79,13	3,37	80,00	3,25	80,56	3,40	*			*			
FH/NA	87,87	3,49	88,83	3,03	89,71	3,50	91,03	3,97	*			*		*	
Ar-Pg (SN-7°) (mm)	85,93	9,56	79,02	8,10	74,84	9,23	71,68	9,40	**	**	**	**	**	**	
Pg-NB	3,81	2,13	2,70	1,97	1,74	2,19	-0,05	2,17	**		**	**	**	**	**
Go-Ar/(SN-7°)	81,62	5,53	84,84	5,26	85,83	5,57	86,68	5,48	**	**	**	**			
180°-(DC-Xi-PM)	40,71	5,21	38,81	5,10	35,72	4,92	33,38	5,76	**		**	**	**	**	**
Ar-Go-Gn	118,62	6,80	119,85	6,88	123,05	6,70	125,90	8,10	**		**	**	**	**	
N-Go-Gn	69,47	5,43	72,86	5,39	76,79	5,74	80,07	6,11	**	**	**	**	**	**	**
N-Go-Ar	49,16	3,97	46,99	3,73	46,26	4,23	45,84	3,68	**	**	**	**			
Ar–Go	55,32	6,28	52,92	5,12	50,00	5,51	49,23	5,46	**		**	**	**	**	
ANB	-0,11	2,91	1,83	2,99	2,67	3,08	2,88	3,95	**	**	**	**			
Wits Ölçümü	-0,26	4,40	-0,41	5,01	-1,70	4,93	-4,49	6,52	**			**		**	
A-B/MD	74,44	8,46	74,02	9,08	70,74	7,46	67,06	9,02	**			**		**	
A-Pg (SN-7°)	-0,38	6,53	-4,63	6,07	-6,73	7,61	-8,44	8,42	**	**	**	**			
U1-NA(mm)	7,55	3,73	6,18	3,12	5,58	2,83	5,56	2,31	*		*				
U1/NA(°)	27,59	9,27	23,73	8,03	21,69	6,83	20,33	5,96	**		**	**			
L1-NB(mm)	3,86	3,04	4,93	2,16	6,50	2,59	7,42	2,78	**		**	**	**	**	
L1-(A-Pg)(mm)	1,44	3,77	1,65	2,87	3,04	3,05	4,50	1,98	**			**	**	**	
L1/NB(°)	19,04	7,69	22,57	5,75	26,14	6,52	27,80	6,78	**		**	**	**	**	
Go-Gn-SN	27,33	6,50	31,75	6,03	35,99	7,00	39,68	6,09	**	**	**	**	**	**	**
OD/SN	11,72	3,09	15,94	3,32	18,83	3,21	22,09	3,56	**	**	**	**	**	**	**
ANS-Xi-PM	41,73	4,83	44,03	5,27	47,00	5,76	49,35	5,67	**		**	**	**	**	
SN/PD	8,10	2,87	9,80	3,51	10,38	3,44	10,88	3,01	**		**	**			
Overbite	2,85	2,17	2,82	2,58	1,33	2,79	0,79	2,64	**		**	**	**	**	
Ba–N/Pt–Gn	-0,01	4,46	-3,44	4,48	-6,10	5,22	-7,06	4,61	**	**	**	**	**	**	
FH/S-Gn	57,70	4,30	60,24	3,62	61,73	4,61	62,22	3,67	**	**	**	**			
PD/FH	-1,62	3,75	0,09	3,35	0,67	3,74	0,42	3,40	*		*				
Ar-Pg/(SN-7°)	49,90	4,89	46,07	4,58	43,73	5,29	40,88	4,79	**	**	**	**	**	**	**
S-Go	88,25	8,16	85,09	6,41	82,20	5,83	79,69	5,86	**		**	**	**	**	
CC-N	61,89	3,50	59,67	3,83	58,17	3,29	57,30	3,18	**	**	**	**		**	
S-Ar-Go	141,06	6,43	145,13	6,74	148,33	7,20	149,19	6,59	**	**	**	**	**	**	
N-Ar (SN-7°)	91,24	4,87	87,71	5,01	84,68	4,94	82,71	4,65	**	**	**	**	**	**	
N-Ba (SN-7°)	98,93	4,96	96,16	5,07	92,88	5,81	92,40	5,05	**		**	**	**	**	
S-N	72,54	4,40	70,42	3,75	68,92	3,69	67,91	3,22	**	**	**	**		**	
S-Ar	38,19	3,74	36,27	4,22	35,50	3,20	33,46	3,13	**		**	**		**	
Co-Pg	119,29	9,37	117,09	7,00	116,70	7,25	118,17	7,00	NS						
L1/OD	19,04	8,15	19,31	6,66	19,99	7,56	18,06	8,72	NS						

Co-Pg	119,29	9,37	117,09	7,00	116,70	7,25	118,17	7,00	NS						
L1/OD	19,04	8,15	19,31	6,66	19,99	7,56	18,06	8,72	NS						
SNB	78,27	4,28	77,30	3,88	77,34	3,76	77,68	3,81	NS						
Co-A	90,76	6,56	89,23	5,35	87,86	5,60	87,36	4,06	NS						
Pg-Go	80,22	5,85	78,26	5,32	77,23	5,87	76,97	5,13	NS						
Xi-PM	71,09	5,37	69,80	4,25	69,40	5,12	69,54	5,44	NS						
U1/SN	105,73	8,74	102,86	8,24	101,70	6,63	100,89	6,47	NS						
IMPA	93,44	6,97	93,51	6,67	92,82	7,25	90,44	9,86	NS						
Go–Me/S-N X100	104,25	8,73	104,54	7,34	105,65	7,27	107,18	6,90	NS						
Overjet	3,57	3,23	4,09	3,82	3,25	3,12	2,54	3,61	NS						
PD/A-B	86,32	7,08	84,02	7,23	83,65	7,56	84,16	7,37	NS						
MMF	28,55	6,36	27,86	6,10	28,85	6,24	30,80	7,93	NS						
U1-(A-Pg)	4,85	3,98	5,60	3,46	6,18	3,38	7,16	3,66	NS						
FH/N–Pg	89,95	4,73	88,35	3,07	87,91	4,18	88,14	3,72	NS						
ANS-Me	68,47	7,02	69,65	7,42	71,47	7,58	72,84	6,58	NS						
N-Me	123,13	9,96	124,41	8,52	125,96	8,82	127,39	7,20	NS						
ANS-Me/N-MeX100	55,55	2,13	55,87	2,71	56,62	2,64	57,10	2,56	NS						
S-Gn	133,33	10,36	132,27	8,73	133,05	7,78	133,78	8,52	NS						
N–S–Ar	127,73	3,72	126,85	5,85	124,67	5,00	124,62	5,35	NS						

ta ANB ve Wits ölçümü ortalamalarının normdan farklı yönde sapmalar gösterdikleri görülmekte olduğundan uyumlarının düşük olduğu söylenebilir.

ANB-Wits Ölçümü farkı bakımından oluşturulan gruplarda (Tablo 1) maksillanın sagittal yön konumunu gösteren SNA bakımından grup I ve grup IV arasındaki fark $p<0,05$ düzeyinde; FH/NA açısından ise grup I ve grup IV arasındaki ve grup II ve grup IV arasındaki fark $p<0,05$ düzeyinde önem arzetmekte ve I. gruptan IV. gruba doğru maksillanın sagittal konumunda öne doğru değişim görülmektedir. ANB ölçümünde I. gruptan IV. gruba doğru artış görülmesi ANB açısının maksillanın sagittal konumundan daha çok etkilenmesiyle açıklanabilir. Bu ölçümler Wits ölçümüyle ortak bir düzlem içermemelerinden dolayı etkilerini ANB açısı üzerinde gösterdikleri düşünülebilir. SNA açısı yönünden sadece I ve IV. gruplar arasında fark bulunması bunun SNA'daki küçük değil, daha büyük değişikliklerle olduğunu gösterebilir. Taylor (24) 86° ve üzerinde SNA değerine sahip vakalarda ANB değeri ortalamasının en yüksek, 77° ve altı SNA açısı gösteren bireylerde ANB açısı ortalamasının en düşük olduğunu bildirmiştir. Freeman (25) da SNA açısının 81,5°'nin üzerindeki her 2° için ANB açısından 1° çıkarılmasını ve 81,5°'nin altındaki her 2° için ANB açısına 1° ilave edilmesini önermiştir. Çalışmamızda da Tablo 1'de SNA açısı ortalamasının yüksek olduğu grupta ANB açısının da yüksek olduğu görülmektedir.

ANB-Wits Ölçümü farkı bakımından oluşturulan gruplarda (Tablo 1) mandibulanın anteroposterior konumu ve boyutu ile ilgili ölçümlerden Go-Ar/(SN-7°) parametresinin I. grupta $p<0,01$ düzeyinde önemli olarak II., III. ve IV. gruplardan daha düşük olduğu görülmektedir. Bu ölçümdeki azalmanın Klas II ve retrognatik profil eğimine neden olacağı bildirilmiştir (26).

ANB-Wits Ölçümü farkı bakımından oluşturulan gruplarda (Tablo 1) dik yön ile ilgili parametreler incelendiğinde; Go-Gn-SN ve OD/SN parametrelerinin tüm gruplarda birbirinden farklı olacak şekilde I. gruptan IV. gruba doğru artış gösterdiği görülmektedir. ANS-Xi-PM, Overbite, Ba–N/Pt–Gn, FH/S-Gn parametreleri de aynı eğilimi göstermektedirler. Ar-Pg/(SN-7°) ölçümü tüm gruplar arasında $p<0,01$ düzeyinde istatistik önemli fark olacak şekilde azalma göstermektedir. S-Go parametresinde I. gruptan IV. gruba doğru azalma görülmektedir. Pg-NB ölçümüne bakıldığında grup I ve grup II arasındaki fark haricinde tüm gruplar arasında $p<0,01$ düzeyinde önemli olacak şekilde I. gruptan IV. gruba doğru azalma görülmektedir. Bu parametrelerin

ortalamaları arasındaki farklar I. gruptan IV. gruba doğru hiperdiverjans eğilimine işaret etmektedir. SN/PD açısı ortalamasının I. grupta III. ve IV. gruplardan daha düşük; PD/FH ölçümü açısından ise sadece grup I ve grup III arasındaki farkın $p<0,05$ düzeyinde önemli olacak şekilde diğer gruplar arası farkın önemsiz olduğu bulunmuştur.

Gazilerli (27) Wits ölçümünün toplumumuz bireyleri için değerlerini oluşturmak ve bu ölçümün ve ANB açısının diğer bazı ölçümlerle ilişkisini incelemek amacıyla yaptığı araştırmada parametreler arasındaki korelasyon katsayılarını hesaplamış ve ANB ve Wits ölçümü arasında kızlarda 0,583, erkeklerde 0,620 korelasyon saptamıştır. Wits ölçümü ile OD/SN açısı arasında sadece kızlarda negatif korelasyon gösterilmiştir. ANB açısının ise ölçümlerin tümüyle farklı düzeylerde ilişki göstermiş olduğunu bulgulamış ve ANB açısının değişik etkenlerden değişik düzeylerde etkilendiğini, Wits ölçümünün ise bu etkilerden daha uzak olduğunu savunmuştur. Ayrıca bu çalışmada sadece kızlara ait Wits ölçümü ile okluzal düzlem SN açısı arasında düşük bir negatif korelasyonla düşük bir ilişki gösterilmiştir. Çalışmamızdaki ANB-Wits ölçümü farkı için oluşturulan tabloda okluzal düzlem/SN açısında tüm gruplarda istatistik olarak önemli farklılıklar mevcuttur (Tablo 1).

Iwasaki ve ark. (28) Angle Klas III çocuklarda ANB ve Wits değerlendirmelerinin farklarını belirlemek ve bu parametrelerin kullanımı için bir rehber oluşturmak amacıyla yaptığı çalışmada 75 Klas I, 96 Klas III çocukta 9 ölçümü değerlendirmiş, tüm ölçümleri Angle Klas I çocukların ortalama ve standart sapmalarına göre Z skolarına dönüştürmüş ve ANOVA ile gruplar arası farkları karşılaştırmış ve saat yönünün tersi mandibuler rotasyon ve düzleşmiş okluzal düzlem eğimine sahip vakalarda Wits ölçümünün anomali düzeyini düşük gösterebileceğinden ANB açısının bu tür vakalarda daha geçerli bir parametre olduğu sonucuna varmıştır. Bizim çalışmamızda ANB ve Wits ölçümü Z skorları farkıyla oluşturulan Tablo 1 incelendiğinde GoGn/SN ve OD/SN açılarının 4 grupta da birbirinden farklı ve I. gruptan IV. gruba doğru artış gösterdiği görülmektedir. Ayrıca Pg-NB ölçümü de I grupta IV. gruptan $p<0,01$ düzeyinde istatistik olarak önemli farklılık gösterecek şekilde posterior rotasyona işaret etmektedir. Ayrıca gonial açıda da I. ve IV. gruplar arasındaki $p<0,01$ düzeyindeki istatistik fark posterior rotasyona işaret etmektedir. Bu bulgulardan yola çıkarak 4 grup arasındaki farkın dik yön ile ilgili olduğu sonucu çıkarılabilir. ANB açısı ortalamasına bakıldığında sadece I. grubun diğer gruplardan $p<0,01$ düzeyinde farklı olduğu görülmektedir. Wits ölçümüne bakıldığında ise yalnızca I ve II. grupların IV. grupla $p<0,01$ düzeyinde istatistik önemli farklılık gösterdiği görülmektedir. Grupların ortalamalarına bakıldığında I. grubun dik yönün azalmış olduğu, ANB ortalaması açısından Klas I'e çok yakın Klas III, Wits ölçümü ortalaması açısından Klas I vakalardan oluşmakta olduğu görülmekte, IV. grup ise ANB ortalaması açısından Klas I, Wits ortalaması açısından ise Klas III özellik göstermektedir. A-B/MD açısının da daha ziyade dik yön açısındaki değişimlerden etkilendiği göz önüne alındığında (21) I. ve II. grubun IV. grupla farkının dik yön açısındaki artıştan kaynaklandığı görülmektedir. Iwasaki ve ark. (28) dik yönü azalmış Klas III vakalarda Wits ölçümünün anomali şiddetini ANB açısına göre daha düşük olarak değerlendirdiğini göstermişlerdir. Bu bilgi ışığında; I. grubun ANB açısı ortalamasının hafif Klas III iskeletsel ilişki gösterirken Wits ölçümü ortalamasının Klas I ilişkiye işaret etmesi I. grupta azalmış olan dik yön açısına bağlanabilir. Erdoğan (29) ise dik yön açısının arttığı Klas II, 1 vakalarda Wits ölçümünün anomali şiddetini ANB açısına göre daha düşük gösterdiğini bildirmiştir. IV. grupta ANB ve Wits ölçümü değerlendirmeleri arasındaki fark da bu bilgi ışığında artmış dik yön açısına bağlanabilir.

Hurmerinta ve ark. (30) ANB ve Wits ölçümlerinin vakaları nasıl sınıfladığının tespiti ve bunların görsel inceleme sonuçlarıyla karşılaştırılması amacıyla yaptıkları çalışmada 497 sefalometrik filmi 3 değerlendirme şekline göre Klas I, II, III olarak gruplandırmışlar ve bu gruplarda dağılımları çapraz tablolarla inceleyerek ve şu sonuçlara varmışlardır: Çok sayıda örnekten oluşan çalışmalarda sefalometrik değerlendirmelerdeki küçük hatalar daha az önemlidir; çünkü birbirlerini kompanse ederler. ANB açısı ve Wits ölçümü arasındaki regresyon yüksek bulunmuştur. Ayrıca ANB ve Wits ölçümleri arasında çelişki varlığında görsel değerlendirmeden sınıflama ve teşhiste faydalanılabilir. Yüksek dik yön açısına sahip

vakalarda ANB açısının, düşük dik yön açısına sahip vakalarda da Wits ölçümünün yanıltıcı sonuçlar verebileceği belirtilmiştir. Bu bulgu Oktay (19), Iwasaki (28) ve çalışmamız bulgularıyla uyumludur.

ANB-Wits Ölçümü farkı bakımından oluşturulan gruplarda (Tablo 1) mandibulanın vertikal morfolojisi ile ilgili ölçümlerden Ar-Go-Gn parametresi de I. gruptan IV. gruba doğru artış eğilimi göstermektedir. N-Go-Ar parametresinin I. grupta tüm gruplardan $p<0,01$ düzeyinde istatistik olarak önemli derecede düşük olduğu ve N-Go-Gn parametresinin ise tüm gruplarda birbirinden farklı olacak şekilde I. gruptan IV. gruba doğru artış gösterdiği görülmektedir. 180°-(DC-Xi-PM) parametresi I. ve II. gruplar hariç tüm gruplar arasında $p<0,01$ düzeyinde önemli fark ve I. gruptan IV. gruba doğru azalma arzetmektedir. Ar–Go ölçümü de grup I ile grup II ve grup III ile grup IV haricindeki grupların ortalaması açısından $p<0,01$ düzeyinde istatistik olarak önemli azalma göstermektedir. Bu özelliklerin vertikal büyüme paterni ve posterior rotasyon eğilimiyle ilişkili olduğu bildirilmiştir (3,31).

ANB-Wits Ölçümü farkı bakımından oluşturulan gruplarda (Tablo 1) Dik yön açısından gruplar tekrar ele alındığında gruplar arasındaki palatinal düzlem eğimi ortalamaları arasındaki farkın diğer dik yön parametrelerine göre daha az bulunmuş olması ve Ar-Go-Gn ve N-Go-Gn parametrelerinin I. gruptan IV. gruba doğru artış eğilimi göstermeleri hiperdiverjans eğiliminin I. ve IV. gruplar arasında artışının mandibuler düzlem eğiminin artışına bağlanabileceğini düşündürmektedir.

ANB-Wits Ölçümü farkı bakımından oluşturulan gruplarda (Tablo 1) ön kafa kaidesi boyutunu belirlemede kullanılan CC-N ve S-N ölçümleri ve total kafa kaidesi boyutunu belirlemede kullanılan N-Ar (SN-7°) ve N-Ba (SN-7°) ölçümleri birbirleriyle uyum gösterecek şekilde I. gruptan IV. gruba doğru azalma eğilimi göstermektedirler. Benzer şekilde arka kafa kaidesi boyutunu gösteren S-Ar parametresi de I. gruptan IV. gruba doğru azalma eğilimi göstermektedir. Daha kısa kranial kaide uzunluğunun daha prognatik bir çeneler arası ilişkiyle; arka kafa kaidesi boyutunda artmanın ise artikulareyi dolayısıyla da mandibulayı daha geride konumlandırabileceğinden Klas II iskeletsel paternle ve bu durumun tersinin de prognatik çene ilişkisiyle ilişkili olabileceği bildirilmiştir (26). Çalışmamızda hem ön hem de arka kranial kaide boyutlarının I. gruptan IV. gruba doğru aynı yönde değişim göstermesi nedeniyle gruplar arasında çeneler arası ilişkide çok belirgin bir değişikliğe neden olmadıkları düşünülmektedir. S-Ar-Go ölçümü açısından ise I. gruptan IV. gruba doğru grup III ile grup IV haricinde tüm gruplar arasında $p<0,01$ düzeyinde istatistik olarak önemli azalma görülmektedir. Bu açıda artışın profilde prognatik; azalmanın ise retrognatik değişikliklere neden olabileceği bildirilmiştir (31).

ANB-Wits Ölçümü farkı bakımından oluşturulan gruplarda (Tablo 1) U1-NA(mm) açısından sadece grup I ve grup III arasındaki farkın $p<0,05$ düzeyinde önemli; U1/NA(°) ölçümü açısından ise grup I ve grup III arasındaki ve grup I ve grup IV arasındaki farkın $p<0,01$ düzeyinde önemli oldukları ve I. gruptan IV. gruba doğru hafif bir retruzyon eğilimi görülmektedir. Alt kesici diş konum ve açılanmalarıyla ilgili olan L1-NB(mm), L1-(A-Pg)(mm), L1/NB(°) ölçümleri ise I. gruptan IV. gruba doğru protruziv konuma eğilim göstermektedir.

Järvinen (32) ANB açısı ve Wits ölçümü arasındaki ilişkinin bu ölçümlerin referans sistemlerindeki bireysel varyasyonlarla ilişkisine göre değerlendirilmesi ve bunlar arasında bir regresyon modeli oluşturularak belirlenmesi amacıyla yaptığı çalışmada 30 teşhis lateral sefalogramında ANB, SNA, OD/SN ve Wits ölçümlerini uygulamış ve oluşturulan regresyon denkleminin Wits ölçümündeki varyasyonu %93 oranında ANB, OD/SN ve SNA açılarındaki varyasyonla açıkladığını bildirmiştir. Regresyon denkleminde ANB'yi SNA'nın; Wits ölçümünü ise okluzal düzlem eğiminin etkileyeceğini varsayarak bunlar için de düzeltme eşitliği oluşturmuş ve yaptığı bu düzeltme eşitliğini başka bir longitudinal çalışmaya uygulamış ve ANB ile Wits ölçümünün çelişkili sonuçlarını ortadan kaldırmıştır. Ayrıca farklı referans sistemlerince oluşturulan ölçümlerin direkt olarak karşılaştırılamayacağını; bunların sonuçlarını karmaşıklaştıran özelliklerin göz önüne alınması gerekli olduğunu öne sürmüştür. Bizim çalışmamızda da Järvinen'in (32) bulgularına uyumlu olarak ANB-Wits ölçümü farkı açısından oluşturulmuş dört grupta SNA açısı I ve IV. gruplar arasında $p<0,05$ düzeyinde, okluzal düzlem SN açısı ise tüm gruplar arasında $p<0,01$ düzeyinde farklı bulunmuştur. Ayrıca

yazar farklı referans sistemleri kullanılarak yapılan ölçümlerin direkt olarak kıyaslanamayacağını bildirmiştir. Çalışmamızda ölçümler araştırma grubu ortalaması ve standart sapmasına göre standardize edilerek kıyaslanabilir hale getirilmiş ve bu kıyaslamaya etkili olabilecek yapısal özellikler tespit edilmeye çalışılmıştır.

Gazilerli (18) tarafından ANB açısını etkilediği öne sürülen faktörlerin bu açıdaki değişimi ne oranda açıklayabildiklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan araştırmada ANB açısını etkilediği öne sürülen SNA, GoGn/SN, OD/SN, PD/SN, N-S-Ar ve S-N ölçümlerindeki değişimler çoklu regresyon analiziyle incelenmiş ve kızlarda ANB açısındaki değişimin %58,9'unun, SNA, OD/SN, GoGn/SN, PD/SN ölçümlerindeki değişimle; erkeklerde SNA, OD/SN, GoGn/SN, S-N, NSAr ölçümlerindeki değişimle %67,5'inin açıklanabileceği gösterilmiştir. Çalışmamızda ANB-Wits Ölçümü Z skorları farkı açısından oluşturulmuş tablo incelendiğinde (Tablo 1) ANB açısının I. grupta diğer gruplardan farklı olduğu görülmektedir. Gazilerli'nin (18) ANB açısını etkileyen etkenleri regresyon denklemiyle incelediği çalışmasında kullandığı N-S-Ar, S-N boyutu, GoGn/SN ve OD/SN parametreleri açısından bizim çalışmamızda da I. grup ve diğer gruplar arasında $p<0,01$ düzeyinde istatistik farklılık bulunması iki çalışma sonuçları arasında kısmi bir paralelliğe işaret etmektedir; çünkü yazar N-S-Ar açısı ve S-N boyutunun sadece erkek bireylerde regresyon denkleminin açıklayıcı gücüne katkıda bulunduğunu göstermiştir. Araştırmamızda cinsiyetler açısından farklı gruplar oluşturulmadığından, iki çalışmanın direkt olarak kıyaslanması mümkün değildir. Araştırıcının hem kız, hem de erkek grubunda regresyon denklemine etkisini yüksek bulduğu SNA açısı ise çalışmamızda sadece I ve IV. gruplar arasında fark göstermiştir. Sadece kızlarda regresyon denklemine dahil ettiği PD/SN eğimi ise çalışmamızda I. grup ile III ve IV. gruplar arasında farklılık göstermiştir.

Erdoğan (29) Wits ölçümünün vertikal boyutla ilişkisinin tanımlanması amacıyla yaptığı çalışmada Angle Klas II, bölüm 1 malokluzyonlu vakalarda normal dik yöne ve artmış dik yöne sahip olmak üzere iki grup oluşturulmuş ve iki grup arasındaki ANB ve Wits ölçümleri arasındaki fark karşılaştırılmış ve vertikal boyut artışıyla ANB'de önemsiz bir artış, Wits'de önemli bir azalma gözlenmiştir.

Sonuç:

Hem ANB açısının, hem de Wits ölçümünün dik yön kraniofasial özelliklerindeki değişimlerden farklı düzeylerde ve farklı şekillerde etkilendikleri sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Chaconas SJ, Fragiskos FD. Orthognathic diagnosis and treatment planning: a cephalometric approach. J. Oral Rehabil., 18(6):531-45, 1991.

2. Athanasiou AE. Orthodontic Cephalometry. Mosby Wolfe Company, London, 1997.

3. Uzel İ, Enacar A. Ortodontide Sefalometri. Adana: Çukurova Üniversitesi Basımevi, 2000.

4. Tweed CH. The Frankfort mandibular plane angle in orthodontic diagnosis, classification, treatment planning, and prognosis. Am. J. Orthod. Oral Surg., 32:175-230, 1946.

5. Margolis HI. A basic facial pattern and its application in clinical orthodontics. II. Craniofacial skeletal analysis and dentocraniofacial orientation. Am. J. Orthod., 39:425-43, 1953.

6. Wylie WL. The assessment of anteroposterior dysplasia. Angle Orthod., 17:97-109, 1947.

7. Downs WB. Variation in facial relationships: their significance in treatment and prognosis. Am. J. Orthod., 34:812-40, 1948.

8. Steiner CC. Cephalometrics for you and me. Am. J. Orthod., 39:729-736, 1953.

9. Sassouni V. Roentgenographic cephalometric analysis of cephalo-facial-dental relationships. Am. J. Orthod., 41:735-64, 1955.

10. Ricketts RM. A foundation for cephalometric communication. Am. J. Orthod., 46:330-57, 1960.

11. Jarabak JR, Fizzel JA. Technique and treatment with lightwire edgewise appliances, ed . 2, St. Louis, , The C. V. Mosby Company, 1972.

12. Riedel RA. The relation of the maxillary structures to the cranium in malocclusion and normal occlusion. Angle Orthod., 22:142-5, 1952.

13. Jacobson A. The "Wits" appraisal of jaw disharmony. Am. J. Orthod., 67: 125-138, 1975.

14. Burstone CJ, James RB, Legan HL, Murphy GA, Norton LA. Cephalometrics for orthognathic surgery. J. Oral. Surg.,

36:269-77, 1978.

15. Mcnamara JA. A method of cephalometric evaluation. Am. J. Orthod., 86:449-69, 1984.

16. Hussels W, Nanda RS. Analysis of the factors affecting angle ANB. Am. J. Orthod., 85:411-23, 1984.

17. Hussels W, Nanda RS. Clinical application of a method to correct angle ANB for geometric effects. Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., 92:506-10, 1987.

18. Gazilerli Ü, Ceylan İ. ANB Açısını Etkileyen Etkenlerin Incelenmesi. Türk Ortodonti Dergisi, 8(2):182-186, 1995.

19. Oktay H. A comparison of ANB, WITS, AF-BF, and APDI measurements. Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., 99:122-8, 1991.

20. Güray E, Orhan M, Doruk EC. Ortodontide Geometri: Björk Poligonundaki Posterior Açılar Toplamının Geometrik Olarak Değerlendirilmesi (Teorik Çalışma). Türk Ortodonti Dergisi, 7(1):17-21, 1994.

21. Özel MB. Farklı Lateral Sefalometrik Analiz Yöntemlerinin Karşılaştırmalı Değerlendirilmesi. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2004.

22. Özel MB, Özdiler FE. Wits Ölçümünün Palatal Düzlem/A-B Ölçümüyle Karşılaştırılması. Türk Ortodonti Dergisi, (Basımda)

23. Ishikawa H, Nakamura S, Iwasaki H, Kitazawa S. Seven parameters describing anteroposterior jaw relationships: post-pubertal prediction accuracy and interchangeability. Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., 117(6):714-20, 2000.

24. Taylor CM. Changes in the relationship of nasion, point A, and point B and the effect upon ANB. Am. J. Orthod., 56:143-63, 1969.

25. Freeman RS. Adjusting A-N-B angles to reflect the effect of maxillary position. Angle Orthod., 51:161-72, 1981.

26. Burstone CJ, Marcotte MR. Problem Solving in Orthodontics: Goal Oriented Treatment Strategies. China: Quintessence Publishing Co, Inc., 2000.

27. Gazilerli Ü. Wits Ölçümü. Türk Ortodonti Dergisi, 4(1):62-66, 1991.

28. Iwasaki H, Ishikawa H, Chowdhury L, Nakamura S, Iida J. Properties of the ANB angle and the Wits appraisal in the skeletal estimation of Angle's Class III patients. Eur. J. Orthod., 24(5):477-83, 2002.

29. Erdoğan E. Wits değerinin vertikal yüz boyutlarıyla ilişkisi ve güvenilirliği. Türk Ortodonti Dergisi, 9(1):57-62, 1996.

30. Hurmerinta K, Rahkamo A, Haavikko K. Comparison between cephalometric classification methods for sagittal jaw relationships. Eur. J. Oral Sci., 105(3):221-7, 1997.

31. Rakosi T. An atlas and manual of cephalometric radiography. London: Wolfe Medical Publications, 1982.

32. Järvinen S. Relation of the Wits Appraisal to the ANB angle: a statistical appraisal. Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., 94:432-5, 1988.

YAZIŞMA ADRESİ
Dr. Dt. Mehmet Birol ÖZEL
Ankara Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti
A.D. 06500, Beşevler / ANKARA
e-mail: birolozel@hotmail.com