



KLİNİK ÇALIŞMA

ÜÇ BOYUTLU GÖRÜNTÜLEME İLE YÜZ VE BURUN DEĞERLENDİRİLMESİ

Gaffar ASLAN 

Demiroğlu Bilim Üniversitesi Tıp Fakültesi, KBB ve BBC, İstanbul, Türkiye

ÖZET

Üç boyutlu (3B) görüntüleme, yüzün yumuşak doku boyutlarının değerlendirilmesi için güvenilir bir yöntemdir. Burun ve yüz analizi rinoplastiden önce yapılmalıdır. Baş ve yüz bölgesinde çalışan klinisyenler (kulak burun boğaz ve baş boyun cerrahları, maksillo-fasial cerrahlar, plastik ve estetik cerrahlar, ortodontistler ve protez cerrahları) üç boyutlu görüntülemeyi; ameliyat öncesi değerlendirme ve cerrahi planlama yaparken sıklıkla kullanırlar. Sonuç olarak bu metodun, hızlı ve ucuz ekipman gerektirmesi nedeniyle, kullanımı kolaydır.

Anahtar Sözcükler: 3B, burun, yüz anatomisi, üç boyutlu görüntüleme, rinoplasti, burun analizi, fasial estetik cerrahi, nazo-labial açı

FACE AND NOSE EVALUATION WITH THREE DIMENSIONAL IMAGING

SUMMARY

Three-dimensional (3D) imaging is known as an objective, accurate, and reliable system for quantifying the soft tissue dimensions of the face. Nose and face analysis should be done before rhinoplasty. Clinicians working at the head and face area (otorhinolaryngologists, maxillo-facial surgens, plastic and aesthetic surgeons, orthodontists and prosthodontists) frequently use 3D imaging at preoperative and surgical planning. The method is relatively fast and inexpensive equipment is needed; thus it is easy to use.

Keywords: 3D, nose, facial anatomy, three-dimensional imaging, rhinoplasty, nasal analysis, facial aesthetic surgery, nasolabial angle

GİRİŞ

Antropometri; insan vücudunun boyutları ile ilgilenen özel bir bilim dalı olup, Yunanca'da insan anlamında kullanılan anthropos ve ölçüm anlamında kullanılan metron kelimelerinden türetilmiş olup başka bir ifade ile antropometri; insan vücut ölçüleri ve vücut hareketlerinin mekanik yönleri ile bu hareketlerin frekans ve sınırları gibi insan vücut özellikleri ile uğraşan bir bilim dalıdır^{1,2}. Tasarlanacak sisteme veya mekâna ilişkin kullanıcının gereksinim duyduğu donanımın, aygıtların, yakın çevresinin tasarlanmasında etkili olan, hareketli ve/veya hareketsiz durumda vücut ölçülerinin, kapasitelerinin bilimsel ölçüm metotları kullanılarak saptanması amaçlanır. Günümüzde, klasik doğrudan antropometri çeşitli üç boyutlu görüntü (3B) analiz yöntemleri ile değiştirilmekte ve bu teknolojinin uygulaması, klinisyenlerin tedavi planlama ve değerlendirme analizinde çok önemlidir¹⁻⁴.

İletişim kurulacak yazar: Dr. Gaffar ASLAN, Demiroğlu Bilim Üniversitesi Tıp Fakültesi, KBB ve BBC, İstanbul, Türkiye, E-mail: cgaslan@hotmail.com

Gönderilme tarihi: 21 Mayıs 2020, revizyonun gönderildiği tarih: 03 Haziran 2020, yayın için kabul edilme tarihi: 04 Haziran 2020

Kaynak gösterimi Aslan G. Üç Boyutlu Görüntüleme ile Yüz ve Burun Değerlendirilmesi. KBB-Forum 2020;19(2):245-256

Günümüzde bilgisayar görüntüleme teknikleri iki boyuttan üç boyut modellere ilerliyor ve kullanımda her ikisi içinde en avantajlı şekilde dönüşüm gerçekleştirme kapasitesini optimize ediyor¹. Rinoplasti için 3D yüzey görüntülemesi objektif olarak ölçmede ve ameliyat sonrası değişiklikleri göstermede önemli katkı sunmaktadır^{1,2,4-6}. Şimdi asıl soru, bu 3B teknolojinin hastalar ve cerrahlar için preoperatif değerlendirme bağlamında daha önceden karşılanmamış herhangi bir ihtiyacın karşılanıp karşılanmadığıdır. Ön bakışta burun, yüzün en ortasında belirgin bir yapıdır. Burunda hafif değişiklikler bile kişinin görünümünü büyük ölçüde etkilemektedir. Burun analizi, burunda yapılması planlanan tüm cerrahi işlemlerin öncesinde yüz analiziyle birlikte yapılması gereken önemli bir işlemdir^{1,3,7}. Bu makalede, burun ameliyatları öncesi değerlendirmesi ve sonrasında da ameliyat olmuş aynı hasta üzerinde üç boyutlu dijital görüntülemenin önemini literatür eşliğinde tartışacağız. Rinoplasti cerrahları yaptıkları burun ameliyatlarında deneyim kazanabilmeleri için her vakayı ivedilikle dijital olarak fotoğraflamalı ve/veya üç boyutlu görüntüleme ortamında analiz etmelidir^{1,2,4,8-11}. Yüz ve burun 3B yapılarıdır ve iki boyutta (2B) değerlendirildiklerinde bazı detaylar gözden kaybolabilir. Özellikle ön-yan ve alt cepheden bakıldığında, küçük düzensizlikleri



değerlendirmek zor olabilir. Rinoplasti ve diğer yüz işlemlerinde öncesi ve sonrası yüz yapıları daha kesin bir şekilde değerlendirilebilmesi için 3B görüntüleme geliştirilmiştir^{2,4,5-7}.

Baş ve yüz bölgesinde çalışan klinisyenler (kulak burun boğaz ve baş boyun cerrahları, maksillo-fasial cerrahlar, plastik ve estetik cerrahlar, ortodontistler ve protez cerrahları) üç boyutlu görüntülemeyle normal ve anormal anatomik yapıların büyüklüğünü tahmin edip, cerrahi veya ortodontik tedaviyi planlama, uygun estetik ameliyatlar yapma ve antropometrik çalışmalarda kullanmayı hedeflerler^{1,2,7,9,11}. Yüzün analizi aynı zamanda yüzde yapılması planlanan medikal estetik işlemler öncesinde de yapılması gereken rutin bir işlemdir. Yüz antropometresi, farklı sendromlar için de doğru bir tanı sağlamakta, klinik değerlendirmelerinde önemli rol oynamaktadır^{1,2,4,6}.

Yüzdeki yer işaretler (lateral ve medial kantus, radix, nasion, mentum submentum, nasolabial nokta vs.) geleneksel ve dijital antropometri arasındaki bağlantıyı temsil eder: Konvansiyonel antropometri, yumuşak doku işaretlerini tanımlar ve üzerlerine bazı aletleri (çap pergeli, teleskop) yerleştirir^{1,3,11}. Temel olarak dijital antropometri, bir dizi dijital yer işareti toplar; yumuşak doku yüzeyinden çıkarır ve uzamsal x, y, z koordinatlarını Öklid geometrisine dayanan hesaplamalar için üç noktalar olarak doğrusal uzaklıklar ve açıları kullanır^{6,7}. Bu klasik ölçümlerle birlikte, matematik ve geometri, geleneksel antropometriyle kullanılan aynı yer işaretlerinden daha karmaşık özelliklerin değerlendirilmesini sağlar: Şekillerin hacim ve yüzey tahminleri simetrik olarak detaylı bir şekilde değerlendirilir^{1,3-6,7-10,11} (Resim 1a-1b).

Üç boyutlu kantitatif değerlendirme yöntemi; invaziv olmadan, düşük maliyetli, hızlı (basit veri toplama tekniği ile yüz morfolojisinin üç boyutlu sayısal verilerini sağlar), dijital veri tabanı oluşturma, simülasyon ve tedavinin nicel değerlendirmesi için bilgisayar kullanımı gibi imkanları sunmalıdır^{1,4,6,8,9-11}.

Optik aletlerin deriyle herhangi bir fiziksel temasta olmaması, ölçümler sırasında potansiyel yaralanma riskini ortadan kaldırır. Bu

kategorideki araçlar; lazer tarayıcılar ve stereofotogrametrik sistemlerdir^{6,7,9}. Lazer tarayıcı sistem derinlik bilgisi; lazer ışığı ile aydınlatılmakta olan yüzün dijital kameralara yansıyan ışığın üçgenleme geometrisi ile toplanmasıyla elde edilir^{4,5-7,8}. Stereophotogrammetri, yüzü aydınlatmak için bir ışık kaynağı (desenli veya geleneksel) kullanır ve iki veya daha fazla senkronize edilmiş kamera görüntüleri farklı bakış açılarından kaydeder. Bilinen geometrik özelliklere sahip nesnelere yapılan önceki bir kalibrasyon, yüzün stereoskopik rekonstrüksiyonu için matematiksel bilgiyi sağlar. Sistem ayrıca yüz dokusunu kaydedebilir ve üç boyutlu tüm yüz özelliklerinin doğru bir biçimde yeniden üretildiği bir bilgi sağlar^{5,7,9}.

Son zamanlarda yayınlanan çalışmalar, 3B sisteminin tatmin edici hassasiyetle yüz yer işaretlerinin koordinatlarını değerlendirebildiğini ve büyük antropometrik yer işaretlerini tanımlayan güvenilir yüz ölçümleri yapmak için kullanılabilir olduğunu gösterdi. Yöntem nispeten hızlıdır ve ucuz ekipmana ihtiyaç vardır; bu nedenle, özel muayenehanedeki, araştırmacıların veya uygulayıcıların kullanması da oldukça basitleşecektir. Üç boyutlu analiz için farklı yöntemler geliştirilmekte ve araştırılmaktadır, ancak genel olarak yüksek maliyetler, klinik uygulamada bu yöntemlerin kullanımını kısıtlayabilmektedir.

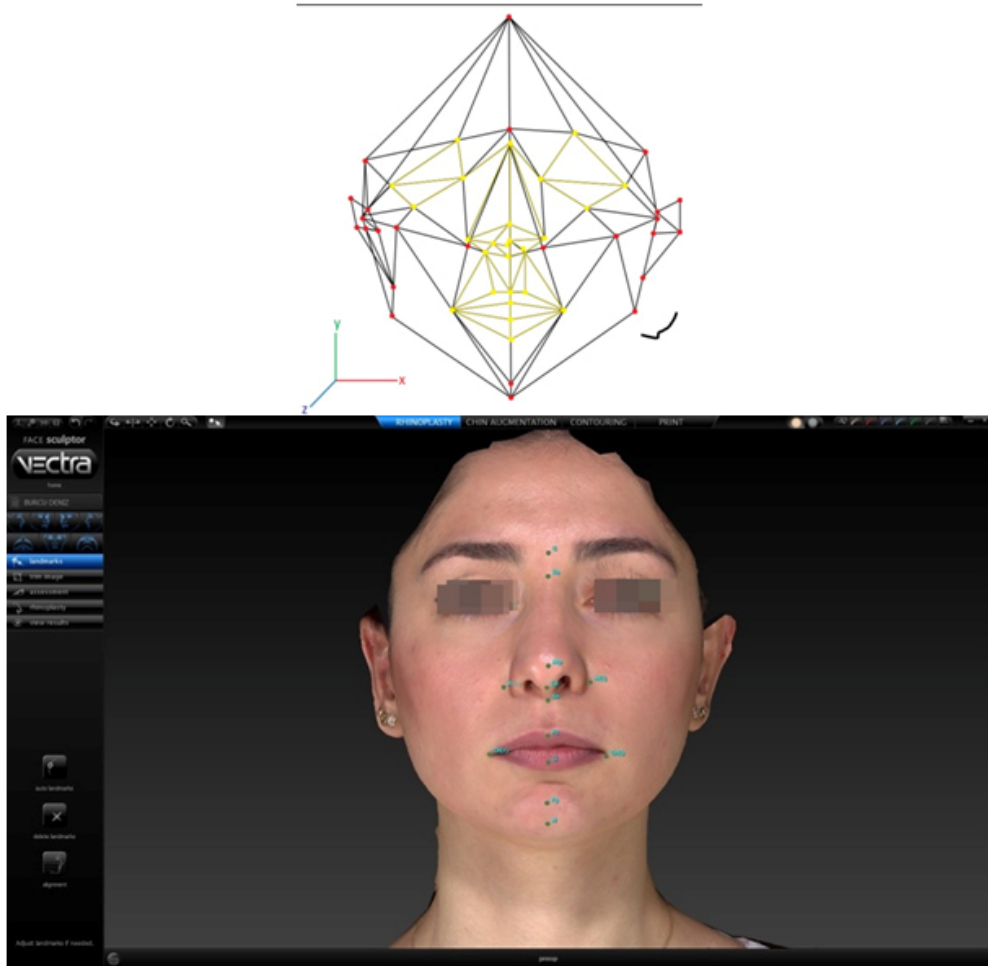
YÜZ ve BURUN ANALİZİ NASIL YAPILMAKTADIR?

İlk aşamada hastanın yüz yapıları, altı kameranın aynı anda çekimleri sonrasında bilgisayar ekranında programın devreye girmesi ve çok kısa bir süre içerisinde, çekimlerin üç boyutlu hale getirilmesiyle başlamaktadır. Monitör ekranında tüm yüz alanı preoperatif ve postoperatif görüntülemeleri, aşağıda sırasıyla fotoğraflanmıştır. Ön yan cepheden görünüm, tip projeksiyonu, kolümella-labial açısı, nasofrontal açısı, fasial açısı, tip deviasyonu ve dorsal yükseklik sırasıyla fotoğraflanarak gösterilmiştir (Resim 2a-2b, Resim 3a-3b, Resim 4a-4b, Resim 5a-5b, Resim 6a-6b, Resim 7a-7b, Resim 8a-8b, Resim 9a-9b, Resim 10a-10b, Resim 11a-11b ve Resim 12).



Sonuç olarak bu makale; yüz ve burun 3B görüntüleme oluşturmak için kullanılan ekipman ve yazılımları açıklanmakta ve ayrıca ekipmanlarla yapılan objektif değerlendirmelerin geçerliliği ve güvenilirliği tartışılmaktadır. Ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası 3B görüntülerin aynı ekranda yan yana

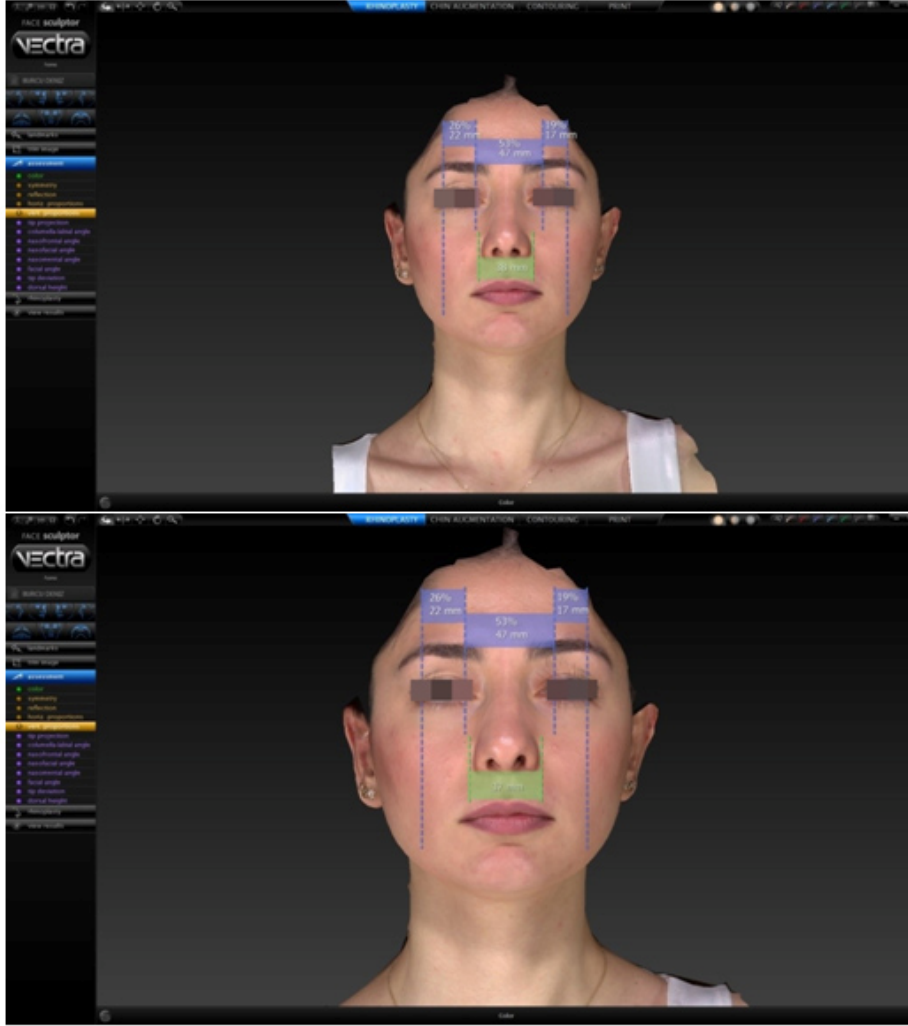
getirilmesiyle olan tüm değişiklikler değerlendirilmektedir. Bu görüntülerin ölçümlenmesi ile objektif veriler toplanmakta ve yapılacak bilimsel çalışmalara önemli katkı sunulmaktadır.



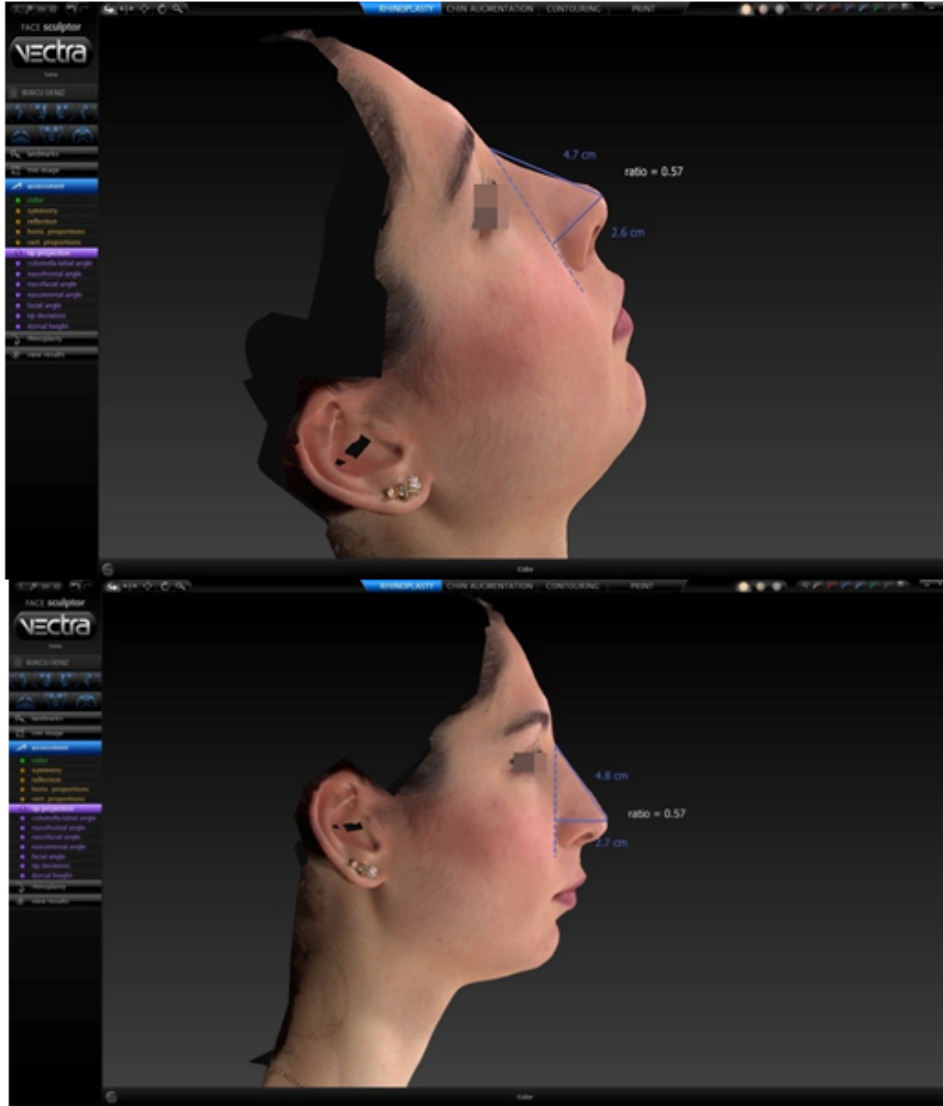
Resim 1a-1b : Elektromanyetik üç boyutlu tabletle simgeleşmiş yer işaretleri.



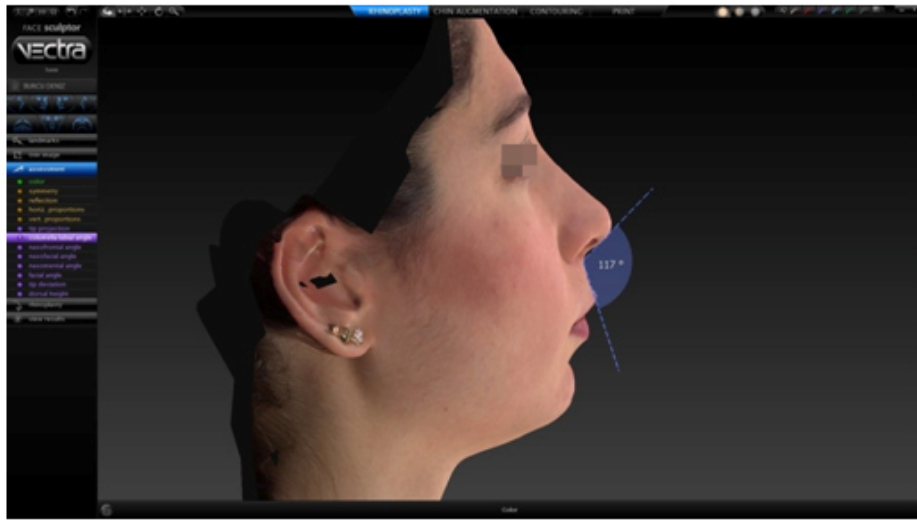
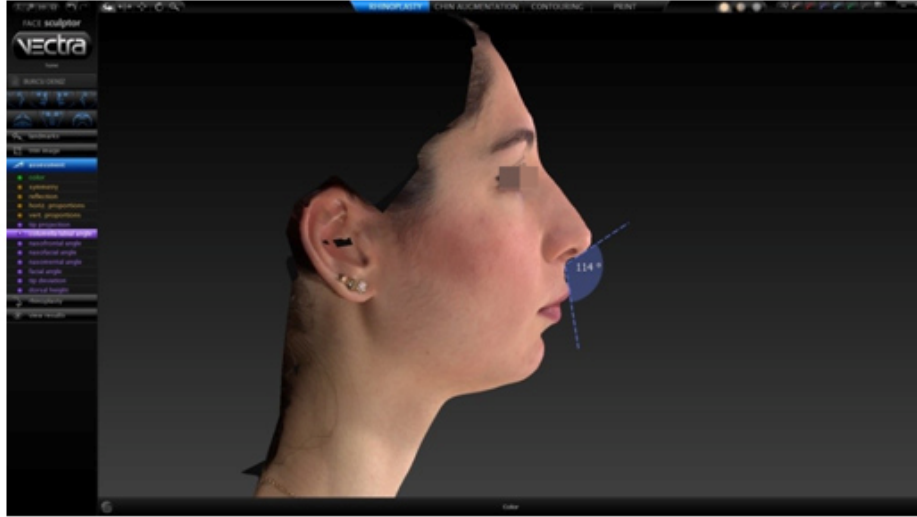
Resim 2a-2b: Yüzün yatay burun kökünden, sub nasale ve mentondan geçen 3 horizontal çizgiyle bölünmüş hali.



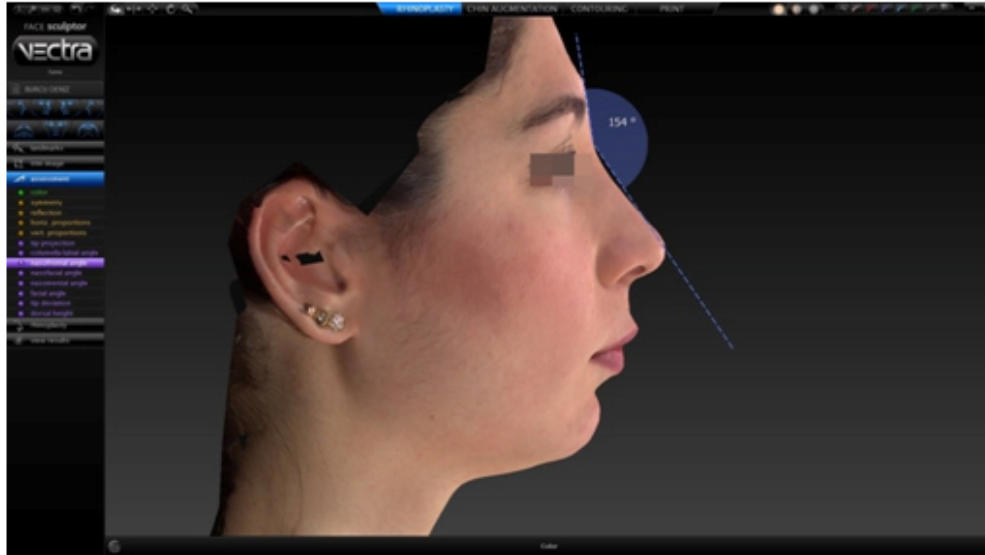
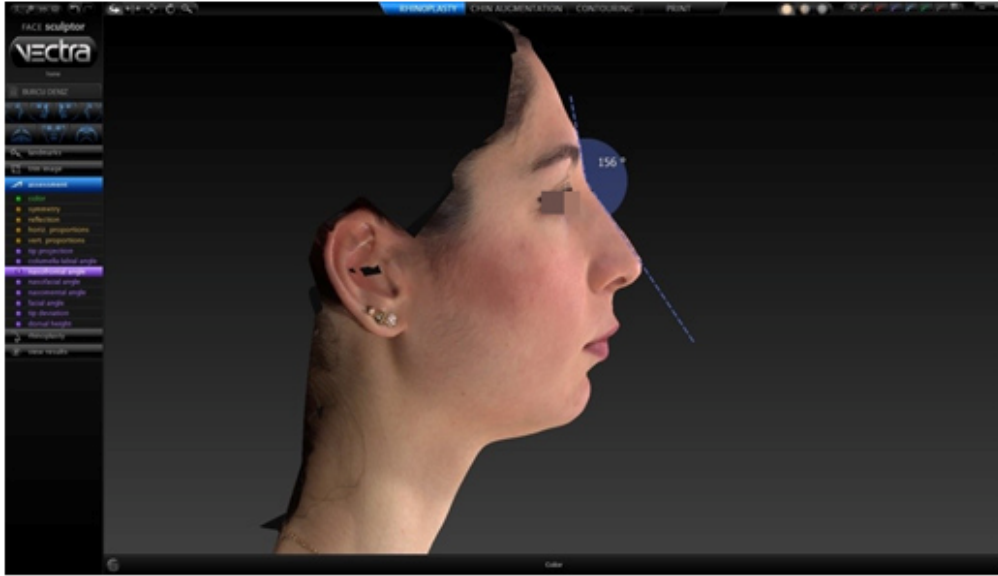
Resim 3a-3b : Ön cepheden yüzün vertikal olarak değerlendirilmesi.



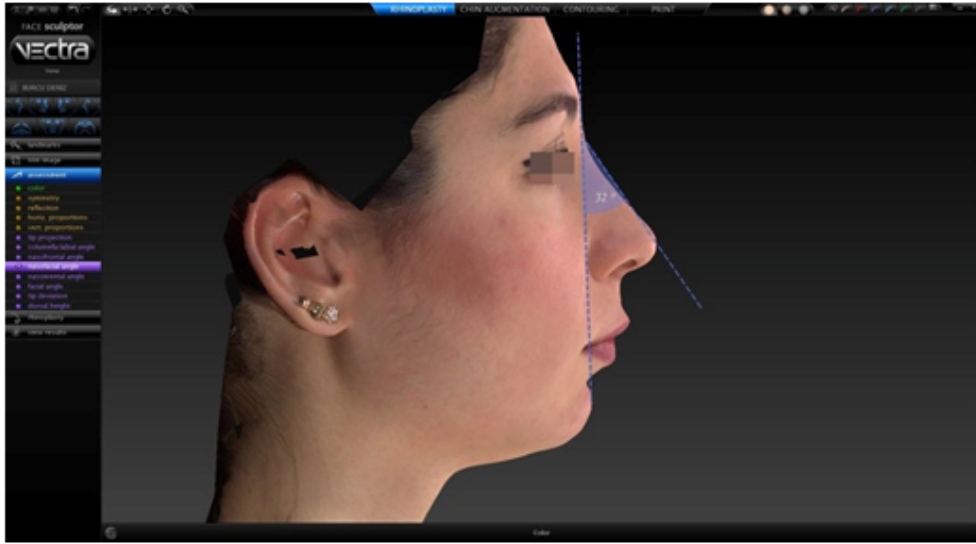
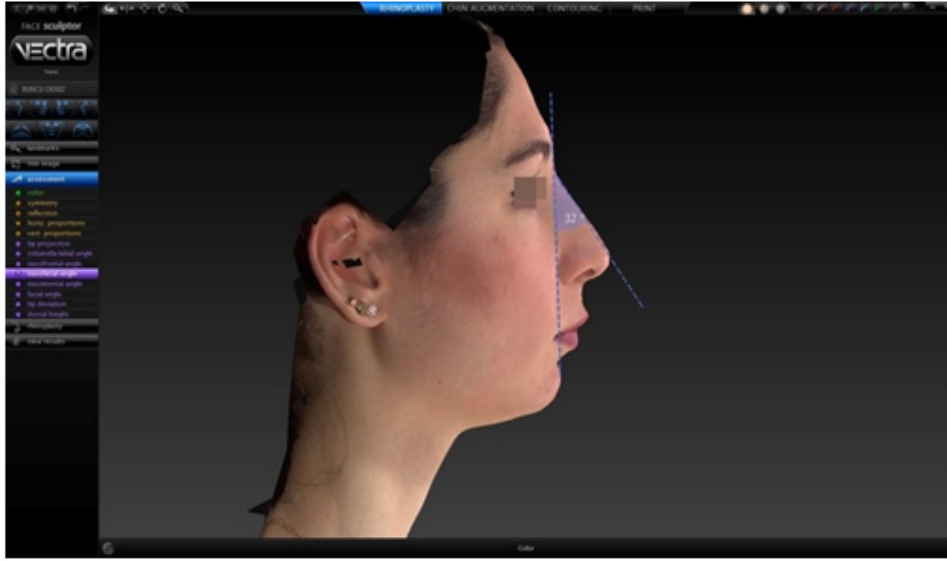
Resim 4a-4b : Tip projeksiyonu değerlendirilmesi.



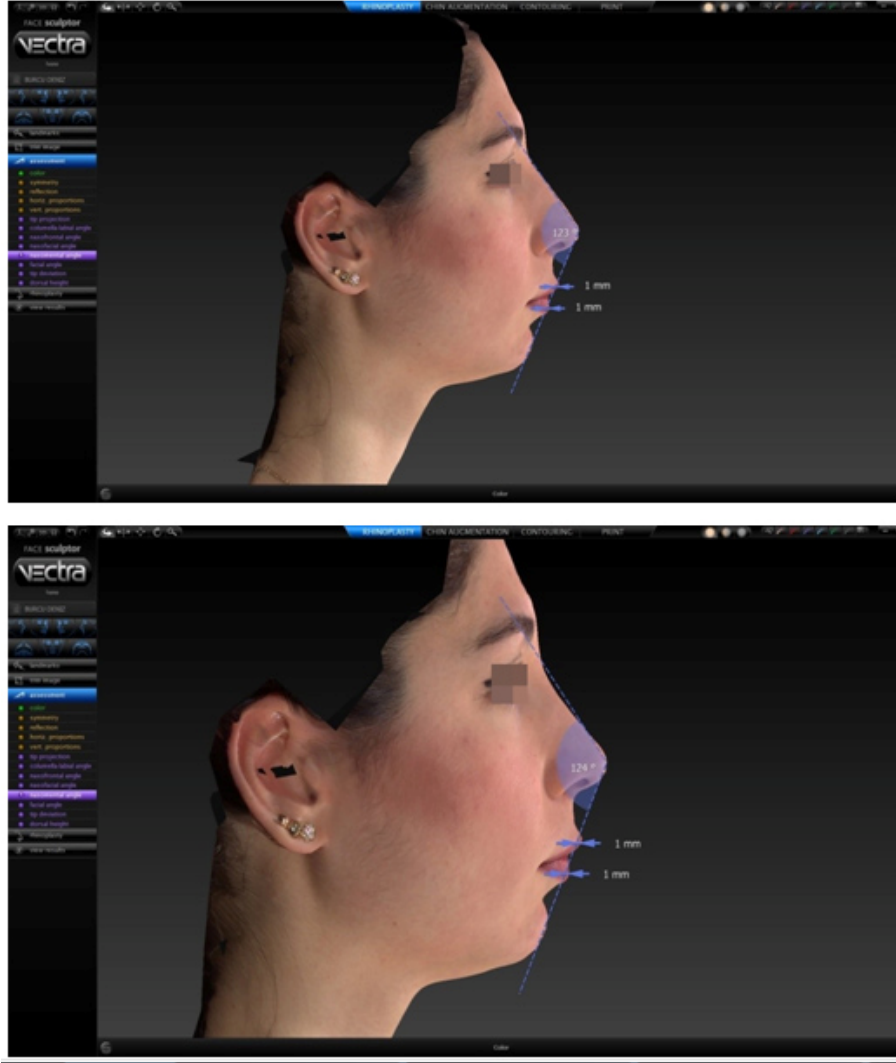
Resim 5a-5b : Kolümmo-labial açının değerlendirilmesi.



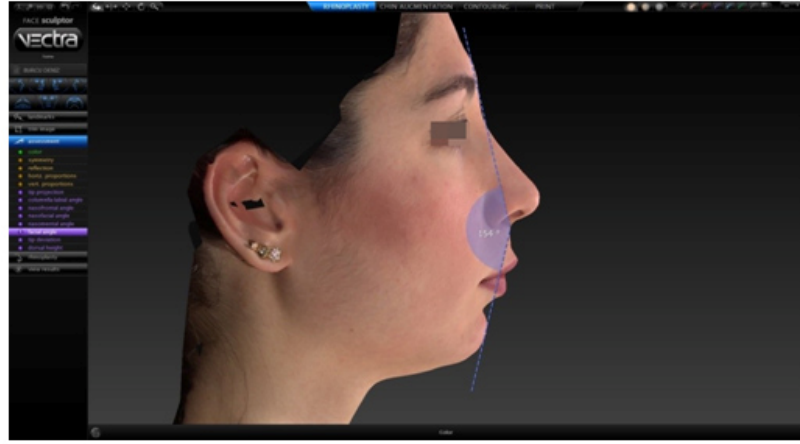
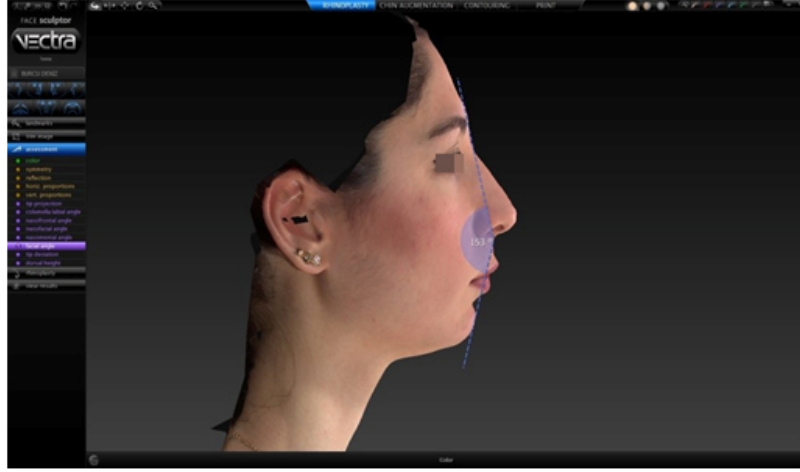
Resim 6a-6b : Nasofrontal açının değerlendirilmesi.



Resim 7a-7b : Naso-fasial açının değerlendirilmesi.



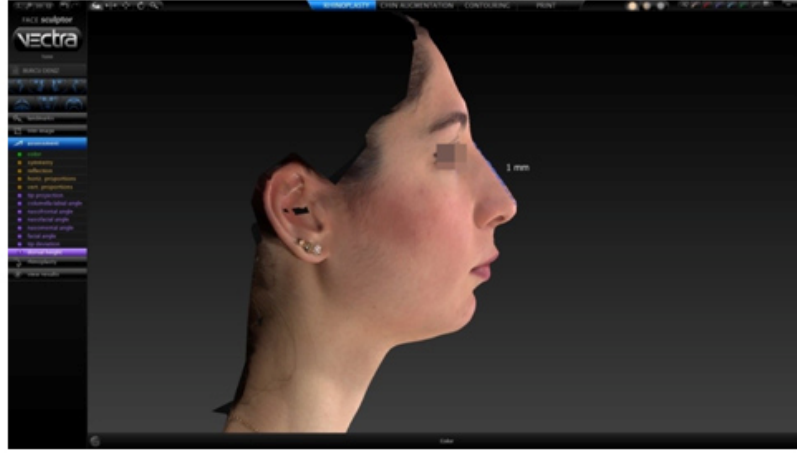
Resim 8a-8b : Naso-mental açının değerlendirilmesi.



Resim 9a-9b : Fasial açının değerlendirilmesi.



Resim 10a-10b : Tip deviasyonu açısıl değerlendirilmesi.



Resim 11a-11b : Dorsal yüksekliğin milimetrik değerlendirilmesi.



Resim 12: Preoperatif ve postoperatif görünüm.



KAYNAKLAR

1. Toriumi DM, Dixon TK. Assessment of rhinoplasty techniques by overlay of before and after 3D images. *Facial Plast Surgery Clinic North America*; 2011;19:711-23.
2. De Menezes M, Rosati R, Allievi C, Sforza C. A photographic system for the three-dimensional study of facial morphology. *Angle Orthod*. 2009 Nov;79(6):1070-7.
3. Apaydın F. Fasiyal analiz-bilgisayar programları. *Kulak burun ve boğaz hastalıklarında ileri teknoloji*, sayfa 122-131,2011.
4. De Menezes M, Sforza C. Three-dimensional face morphometry. *Dental press J. Orthod*.13 v.15,no.1,p.13-15, Jan./feb. 2010.
5. Ferrario VF, Sforza C, Poggio CE, Cova M, Tartaglia G. Preliminary evaluation of an electromagnetic three-dimensional digitizer in facial anthropometry. *Cleft Palate Craniofac J*. 1998 Jan;35(1):9-15.
6. Bared A, Rashan A, Caughlin BP, Toriumi DM. Lower lateral cartilage repositioning: objective analysis using 3-dimensional imaging. *JAMA Facial Plast Surg* 2014;16:261-7.
7. Sforza C, Ferrario VF. Soft-tissue facial anthropometry in three dimensions: from anatomical landmarks to digital morphology in research, clinics and forensic anthropology. *J Anthropol Sci*.2006;84:97-124.
8. Ozsoy U, Demirel BM, Yildirim FB, Tosun O, Sarikcioglu L. Method selection in craniofacial measurements: advantages and disadvantages of 3D digitization method. *J Craniomaxillofac Surg*. 2009 Jul;37(5):285-90.
9. Plooij JM, Swennen GR, Rangel FA, Maal TJ, Schutyser FA, Bronkhorst EM, Kuijpers-Jagtman AM, Bergé SJ. Evaluation of reproducibility and reliability of 3D soft tissue analysis using 3D stereophotogrammetry. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2009 Mar;38(3):267-73.
10. Rosati R, Dellavia C, Colombo A, de Menezes M, Sforza C. Nasal base symmetry: a three dimensional anthropometric study. *Minerva Stomatol*. 2009 Jul-Aug;58(7-8):347-57.
11. Hajeer MY, Ayoub AF, Millett DT. Three-dimensional assessment of facial soft-tissue asymmetry before and after orthognathic surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2004 Oct;42(5):396-404.