Republic of Yemen
Ministry of Education and Scientific Research
University of Science and Technology
Deanship of Postgraduate Studies and Scientific Research

Establishment of Cephalometric Norms Using Tetragon Analysis in a Group of Yemeni Adults

A Thesis Submitted by

Doa'a Lutf Humadi Al-Dabab

To

The Council of Postgraduate Studies and Scientific Research, in Partial Fulfillment of the Requirements for the Master Degree in Orthodontics

Supervisor

Dr. Mohammed Abdullah Salam Al-Labani
Associate Professor of Orthodontics
University of Science and Technology

August, 2026AD **Sana'a** **Rabi al-Awal, 1448AH**

Republic of Yemen
Ministry of Education and Scientific Research
University of Science and Technology
Deanship of Postgraduate Studies and Scientific Research

Establishment of Cephalometric Norms Using Tetragon Analysis in a Group of Yemeni Adults

Abstract

This cross-sectional study aimed to establish cephalometric norms for Yemeni adults using Tetragon analysis. They were then compared with Caucasian norms and the extent of gender differences was also determined. A total of 100 Class I skeletal relationship standard lateral cephalogram images (50 males, 50 females; ≥ 18 years) were taken and analyzed using the Dolphin Imaging software (v11.9). Linear and angular measurements were obtained from 20 cephalometric images, and the reliability of these measurements was assessed using the intraclass correlation coefficient (ICC), with values ranging from 0.946 to 0.997. Statistical analyses were undertaken using SPSS (v26) through which independent t-tests, Mann-Whitney U tests, and one-sample t-tests were utilized. The tetragon analysis showed lower Sella-Nasion-A point angle (SNA) (80.93° ± 3.613°) and Sella-Nasion-B point angle (SNB) (77.91° ± 3.441°) values of Yemeni adults in comparison to Caucasian norms which reflect relative bimaxillary retrusion. Inclination of the incisors to the palatal plane was also lesser while the Mandibular Plane to Palatal Plane angle (MP-PP) (24.92° ± 4.968°) indicated a horizontal growth tendency. The tetragon analysis resulted in increased Pterygomaxillare-Posterior Nasal Spine/Palatal Plane angle (Pt-PNS/PP) and decreased Pterygomaxillare-Orbitale-Posterior Nasal Spine angle (Pt-Or/PNS) which are characteristic of the tetragon. Markedly, skeletal protrusion was more pronounced in males (p=0.001) while females displayed vertical maxillary incisor height (p=0.004). As a whole, the Yemeni population exhibits distinct craniofacial features thereby signaling that the use of population-specific cephalometric standards is a must for accurate orthodontic diagnosis and treatment planning.

Candidate

Doa'a Lutf Humadi Al-Dabab

Supervisor

Dr. Mohammed Abdullah Salam Al-Labani

Associate Professor of Orthodontics
University of Science and Technology

August, 2026AD **Sana'a** **Rabi al-Awal, 1448AH**

الجمهورية اليمنية
وزارة التربية والتعليم والبحث العلمي
جامعة العلوم والتكنولوجيا
عمادة الدراسات العليا والبحث العلمي

إنشاء القياسات السفالومترية الطبيعية باستخدام تحليل مربع الأضلاع لعينة من اليمنيين البالغين

المُلخص

هدفت هذه الدراسة المقطعية إلى وضع معايير سيفالومترية للبالغين اليمنيين باستخدام تحليل التتراغون (Tetragon Analysis)، ومقارنتها بالمعايير القوقازية، بالإضافة إلى تحديد مدى وجود فروق بين الجنسين. شملت الدراسة 100 صورة سيفالومترية جانبية قياسية لأفراد بالغين ذوي علاقة هيكلية من الصنف الأول (Class I)، بواقع 50 ذكراً و50 أنثى، وبأعمار ≥ 18 سنة. وتم تحليل الصور باستخدام برنامج Dolphin Imaging (الإصدار 11.9). تم أخذ القياسات الخطية والزاوية لعدد 20 عينة، وتم التحقق من موثوقية هذه القياسات باستخدام معامل الارتباط داخل الفئة (Intraclass Correlation Coefficients)، حيث تراوحت قيمه بين (ICC: 0.946–0.997). وأُجريت التحليلات الإحصائية باستخدام برنامج SPSS (الإصدار 26)، حيث استُخدم اختبار (t) للعينات المستقلة، واختبار مان–ويتني (Mann–Whitney U) U، واختبار (t) لعينة واحدة. أظهر تحليل التتراغون أن البالغين اليمنيين سجلوا قيماً أقل لزاوية السرج–النازيون–النقطة A (SNA) (80.93° ± 3.613°) وزاوية السرج–النازيون–النقطة B (SNB) (77.91° ± 3.441°) مقارنةً بالمعايير القوقازية، مما يعكس تراجعاً نسبياً في موضع كلا الفكين. كما كان ميل القواطع بالنسبة للمستوى الحنكي أقل، في حين أشارت زاوية المستوى الفكي السفلي إلى المستوى الحنكي (MP–PP) (24.92° ± 4.968°) إلى ميل نحو نمط نمو أفقي. كذلك أظهر تحليل التتراغون زيادة في زاوية الجناحي الفكي–الشوكة الأنفية الخلفية/المستوى الحنكي (Pt–PNS/PP)، وانخفاضاً في زاوية الجناحي الفكي–الحجاج/المستوى الحنكي (Pt–Or/PP)، وهي سمات مميزة لتكوين التتراغون. وأظهرت المقارنات بين الجنسين أن البروز الهيكلي كان أكثر وضوحاً لدى الذكور ($p = 0.001$)، في حين أظهرت الإناث ارتفاعاً عمودياً أكبر للقواطع العلوية ($p = 0.004$). وبوجه عام، أظهرت العينة اليمنية خصائص قحفية وجهية مميزة، مما يؤكد أهمية اعتماد معايير سيفالومترية خاصة بالسكان لتحقيق قدر أكبر من الدقة في التشخيص التقويمي والتخطيط العلاجي.

الطالبة

دعاء لطف حمادي الدبب

المشرف

د. محمد عبدالله سالم اللبني
أستاذ تقويم الاسنان المشارك
جامعة العلوم والتكنولوجيا

أغسطس، 2026م **صنعاء** **ربيع الأول، 1448هـ**

الجمهورية اليمنية
وزارة التربية والتعليم والبحث العلمي
جامعة العلوم والتكنولوجيا
عمادة الدراسات العليا والبحث العلمي

إنشاء القياسات السفالومترية الطبيعية باستخدام تحليل مربع الأضلاع لعينة من اليمنيين البالغين

رسالة مقدمة من الطالبة

دعاء لطف حمادي الدبب

إلى

مجلس الدراسات العليا والبحث العلمي، وهي جزء من متطلبات الحصول على درجة الماجستير في تقويم الأسنان

المشرف

د. محمد عبدالله سالم اللبني
أستاذ تقويم الاسنان المشارك
جامعة العلوم والتكنولوجيا

أغسطس، 2026م **صنعاء** **ربيع الأول، 1448هـ**