

# Correlation Between Cranial Base Angle And Various Types Of Sagittal Skeletal Malocclusion In A Sample Of Syrian Orthodontic Patients With Cbct (A Retrospective Study)

Dr. Fadi Khalil\*  
Rami Nasser\*\*

(Received 23 / 8 / 2023. Accepted 13 / 9 / 2023)

## □ ABSTRACT □

**Objective:** The purpose of this study was to evaluate the relationship between the cranial base and various types of sagittal skeletal discrepancies using CBCT in a sample of adult Syrian patients.

**Methods and methods:** This study was designed as a Retrospective Study on a sample of 45 patients selected from the archives of the Orthodontics Department at the Faculty of Dentistry - Tishreen University. They were distributed into three skeletal groups (Class I, II and III) based on ANB angle. The radial variables studied in this study were (NSBa, N-S, S-Ba, and N-Ba).

Class I: ANB range of (2° to 4°)

Class II: ANB angle more than 4°

Class III: ANB angle less than 2°.

**Results:** Cranial base angle and cranial base lengths did not show significant differences between the main classes of malocclusion studied. In addition, no statistically significant differences were seen between the lengths of the cranial base, cranial angle, and angle ANB within each class of malocclusion.

**Conclusions:** Cranial base angle and lengths has no major role in developing malocclusion. In addition, no statistically significant differences were seen between the lengths of the cranial base, the cranial angle, and the ANB angle within each type of malocclusion.

**Keywords:** Cranial base angle \_ sagittal skeletal malocclusion \_ CBCT \_ cranial base lengths

**Copyright**



:Tishreen University journal-Syria, The authors retain the copyright under a CC BY-NC-SA 04

\* Professor – Faculty of Dentistry – Tishreen University – Lattakia – Syria.

\*\*Master Student \_ Faculty of Dentistry \_ – Tishreen University– Lattakia – Syria.

## العلاقة بين زاوية القاعدة القحفية والأنواع المختلفة من سوء الإطباق الهيكلي في المستوى السهمي لدى عينة من مرضى تقويم الأسنان السوريين باستخدام ال CBCT (دراسة استرجاعية)

د. فادي خليل\*

رامي ناصر\*\*

تاريخ الإيداع 23 / 8 / 2023. قبل للنشر في 13 / 9 / 2023

### □ ملخص □

**الهدف:** هدفت هذه الدراسة إلى تقييم العلاقة بين قاعدة الجمجمة وقاعدة الفك في عينة من المرضى السوريين البالغين. **المواد والطرق:** صممت هذه الدراسة على شكل دراسة استرجاعية Retrospective Study على عينة مؤلفة من 60 مريضاً تم اختيارهم من أرشيف قسم تقويم الأسنان والفكين في كلية طب الأسنان -جامعة تشرين. وتم توزيعهم على ثلاث مجموعات (صنف اول هيكلي - صنف ثاني هيكلي - صنف ثالث هيكلي) وفقاً لقيمة الزاوية ANB وكانت المتغيرات الشعاعية المدروسة في هذه الدراسة هي (N-Ba، S-Ba، N-S، NSBa)

صنف اول: الزاوية ANB (2-5) درجة

صنف ثاني: الزاوية ANB أكبر من (5) درجات

صنف ثالث: الزاوية ANB أقل من (2)

**النتائج:** لم تظهر زاوية القاعدة القحفية وأطوال القاعدة القحفية فروق ذات دلالة إحصائية بين الفئات الرئيسية لسوء الإطباق المدروسة. كما انه لم تشاهد أي فروقات ذات دلالة إحصائية بين اطوال قاعدة القحف والزاوية القحفية والزاوية ANB ضمن كل صنف على حدا من اصناف سوء الاطباق.

**الاستنتاجات:** زوايا القاعدة القحفية وأطوالها ليس لها دور رئيسي في تطور سوء الإطباق. أيضاً، لم تُلاحظ فروق ذات دلالة إحصائية بين أطوال وزوايا قاعدة الجمجمة والزاوية ANB داخل كل نوع من أنواع سوء الإطباق.

**الكلمات المفتاحية:** زاوية القاعدة القحفية \_ سوء الإطباق الهيكلي السهمي\_ CBCT \_ أطوال قاعدة الجمجمة



حقوق النشر : مجلة جامعة تشرين- سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص

CC BY-NC-SA 04

\* أستاذ\_قسم تقويم الأسنان و الفكين\_كلية طب الأسنان\_جامعة تشرين\_اللاذقية\_سورية.

\*\*طالب ماجستير\_قسم تقويم الأسنان و الفكين\_كلية طب الأسنان\_جامعة تشرين\_اللاذقية\_سورية.

## مقدمة

لطالما كانت العلاقة بين تشخيص الوجه والقاعدة القحفية مصدر قلق لأخصائيي تقويم الأسنان وجراحي تقويم الأسنان وجراحي التجميل.

في عام 1916، اقترح يونغ وجود ارتباط محتمل بين مورفولوجيا القاعدة القحفية والتنبؤ بالفكين [1]. شدد برودي على أهمية دراسة نمو وتطور القاعدة القحفية لأخصائيي تقويم الأسنان، لأن التشخيص والعلاج الناجح لسوء الإطباق يعتمد إلى حد كبير على نمو المنطقة القحفية الوجهية بأكملها [2]. ذكر بيورك أن "قاعدة الجمجمة تتطور بشكل أساسي من الغضروف القحفي، ويختلف شكلها بشكل كبير أثناء التطور. حتى الولادة، تميل إلى أن تكون مستوية، والتي تستمر تدريجياً بالانحناء خلال السنوات الأولى من الحياة حتى سن العاشرة تقريباً، عندما تصل إلى شكلها النهائي" [3].

تتكون القاعدة القحفية من عظام مختلفة (الجبهي، والغربالي، والوتدي، والصدغي، والجداري، والقذالي) وهي تشكل أرضي حفرة الجمجمة ومرتبطة بواسطة التماسك الغضروفي، وتمتد من النقبة العوراء أمامياً إلى العظم القذالي خلفاً، تقسم الحفرة السرجية القاعدة القحفية إلى فرعين في الأمام من (Sella إلى Na) وفي الخلف من (Sella إلى Ba أو Sella إلى Ar)، يشكل الطرفان انحناء عند سيلا مكونين زاوية القاعدة القحفية [4]. يتم ربط الفك العلوي بالجزء الأمامي والفك السفلي بالجزء الخلفي. وبالتالي، فمن الممكن أن أي تغيير في الانحناء من شأنه أن يغير مواضع الفك العلوي والفك السفلي فيما يتعلق بقاعدة الجمجمة مع بعضها البعض. وهذا بدوره قد يؤثر على نمط الهيكل العظمي ونوع سوء الإطباق [5].

اتخذ Enlow في عام 1993 القاعدة القحفية كنموذج لتطوير الوجه. لذا فإن التغيير في طول القاعدة القحفية وزواياها يؤثر بشكل مباشر على بنية أجزاء الوجه وحجمها وزواياها وموضعها. وفقاً لـ Enlow، تؤدي الزيادة في زاوية القاعدة القحفية إلى تأثير تراجع على الفك السفلي، وإنقاص طوله، وهو تأثير البروز [6]. وصف هوبكين وآخرون، في سلسلة من الدراسات ذات الصلة، العلاقة الخطية بين زاوية القاعدة القحفية (باستخدام Articulare لتمثيل الحد الخلفي لقاعدة الجمجمة) انذار الفكين مع تصغير الزاوية بشكل منهجي من الصنف الثاني، مروراً بالصنف الأول، إلى الصنف الثالث فرادياً [7].

يُعتقد أن التشكل الأساسي للقحف وعوامل أخرى مختلفة مثل تمدد الأنسجة الرخوة ووضع الرأس والرقبة تؤدي إلى تطور سوء الإطباق الهيكلي [8].

قدمت تقنية التصوير الطبقي المحوسب أولاً في أوروبا عام 1998 وفي أمريكا عام 2001. حيث تمتلك هذه الصور دقة تحت مليمترية، زمن مسح قصير، جرعات شعاعية أقل من صور CT التقليدية، ونسبه اصغري. وقد امتدت السجلات الرقمية ثلاثية الأبعاد شائعة بشكل كبير وأكثر في مجالات طب الأسنان المختلفة، وبين اختصاصي التقويم والجراحة الفكية خصوصاً كوسيلة للتمثيل الافتراضي ثلاثي الأبعاد للمريض، وتمتلك هذه التقنية إمكانية لتطوير التشخيص وخطة المعالجة ونتائج العلاج للحالات المعقدة خاصة تلك المتضمنة سوء المتناظرات والكسور [9].

لا يزال التأثير المورفولوجي للقاعدة القحفية كعامل مسبب للتباينات الفكية في المستوى السهمي موضع نقاش.

لذلك، كان الهدف من هذه الدراسة هو التحقق من الارتباط بين شكل القاعدة القحفية وسوء الإطباق في المستوى السهمي في عينة من مرضى تقويم الأسنان السوريين.

## طرائق البحث ومواده

### مكان الدراسة:

تم إجراء هذه الدراسة في قسم تقويم الأسنان والفكين بجامعة تشرين.

### تصميم الدراسة: Trail design

صممت هذه الدراسة على شكل دراسة استرجاعية على عينة من المرضى تم اختيارهم من أرشيف قسم تقويم الأسنان في كلية طب الأسنان - جامعة تشرين. حيث تكون عينة البحث من 45 صورة CBCT لأفراد سوريين بالغين لم يخضعوا لمعالجة تقويمية سابقة، وتم توزيعهم على ثلاث مجموعات (صنف اول هيكل - صنف ثاني هيكل - صنف ثالث هيكل) وفقا لقيمة الزاوية ANB.

### تقدير حجم العينة Estimation of sample size :

بالاعتماد على دراسات سابقة في نفس المجال تم الاعتماد على دراسة 45 صورة CBCT لإجراء الدراسة المطلوبة. كما تطبيق العلاقة التالية  $n=(Cv/p)^2$  لتحديد حجم العينة حيث أن Cv معامل الإختلاف وهو حاصل قسمة الإنحراف المعياري على المتوسط الحسابي و P هو مستوى الدلالة  $Cv=(S/X) \times 100$

حيث تم تحديد مستوى الدلالة وبالتالي درجة الثقة التي ستعطينا إياها العينة المأخوذة تبعا لكل قياس وفقا للعلاقة  $P=(Cv/ \sqrt{n})$

وبعد تطبيق المعادلة السابقة وجدنا ان الاختلاف في حجم العينة المأخوذ لم يؤثر على دقة الدراسة الإحصائية ونتائجها.

الجدول رقم (1) يبين نسبة دقة النتائج التي ستعطيها العينة

نوع القياس	نوع الفحص	عدد العينة المفحوصة	نسبة دقة النتائج التي ستعطيها العينة %		
			صنف اول	صنف ثاني	صنف ثالث
القياسات الخطية	N-S	15	0.88	0.98	0.95
	S-Ba	15	0.90	0.95	0.97
	N-Ba	15	0.89	0.94	0.96
القياسات الزاوية	ANB	15	0.88	0.95	0.98
	NSBa	15	0.91	0.97	0.93

**حساب وثوقية القياسات :Reliability Statistics**

تم دراسة وثوقية القياسات لجميع المتغيرات حيث تم إعادة قياس 15 حالة من كل متغير وقد تم استعمال معامل Cronbach's Alpha وقد كانت قيمة المعامل أكبر من 0.88 في جميع التغيرات وبالتالي يمكن القبول بوثوقية القياسات.

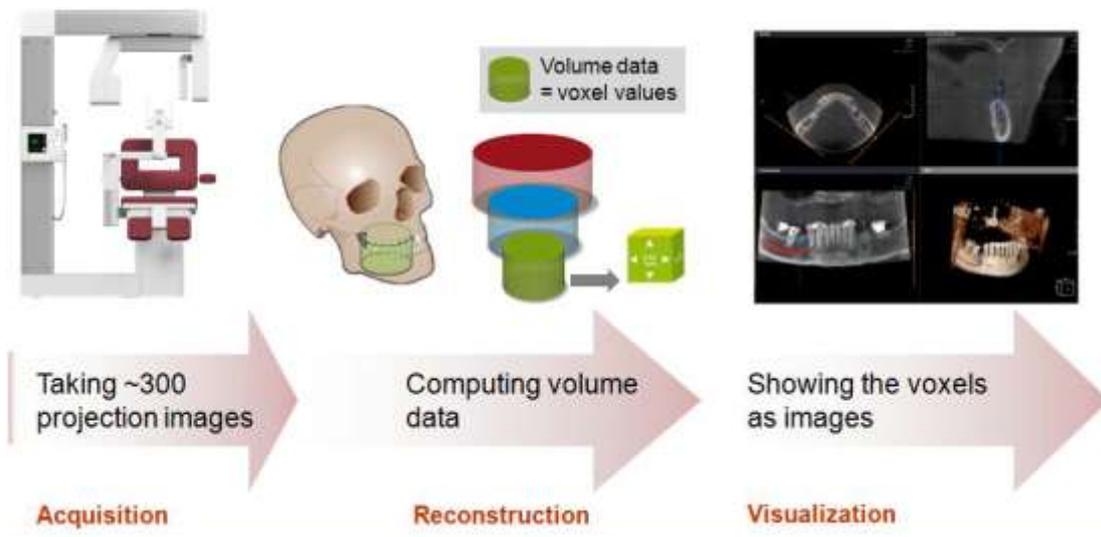
الجدول رقم(2) يبين وثوقية العينة باستخدام معامل Cronbach's Alpha

N of Items	Cronbach's Alpha	Variable	تسلسل
15	0.98	N-S	1
15	0.94	S-Ba	2
15	0.97	N-Ba	3
15	0.96	ANB	4
15	0.95	NSBa	5

**طرائق الدراسة: Methods**

استخدم جهاز Scanora 3D CBCT (Sordex,Tuusula,Finland) لإجراء الصور المقطعية المخروطية المحوسبة وفق المعايير الآتية:

أبعاد جهاز المسح  $145 \times 130$  mm - الحجم  $0.25$  mm Voxel - الأمبير  $15$  MA - الفولتاج  $85$  KV - زمن التعرض  $3.7$  sec.



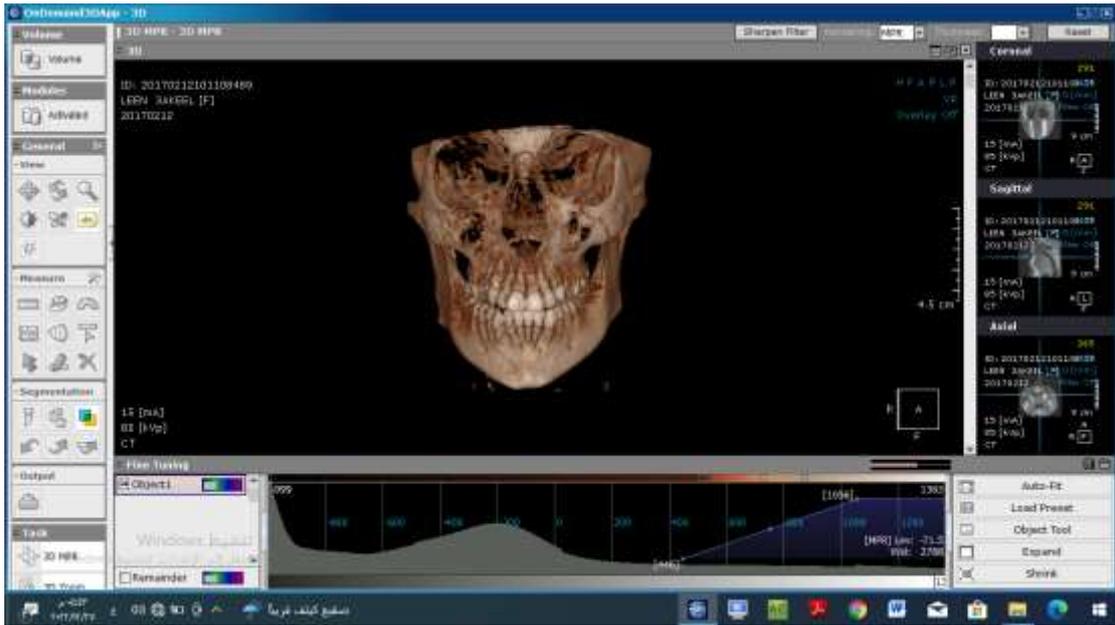
الشكل (1) يوضح تقنية التصوير المقطعي CBCT

تم استخدام برنامج OnDemand3D App اصدار رقم 1.3.1.3431 (Cyber Med Inc, Seoul, Korea). من اجل توليد الصورة السيفالومترية من صور CBCT بعد ان يتم إعادة توجيه الصور وفق مستوى فرانكفورت FH تبعاً لخصائص البرنامج وموضع النقاط المتعارف عليها علمياً. حيث توفر صورة CBCT مقاطع متعددة (جبهية-سهمية-محورية) بالإضافة إلى تركيب ثلاثي الأبعاد، وهناك خيار التحكم بثخانة الشريحة slice، ويلحق بالصورة إعدادات

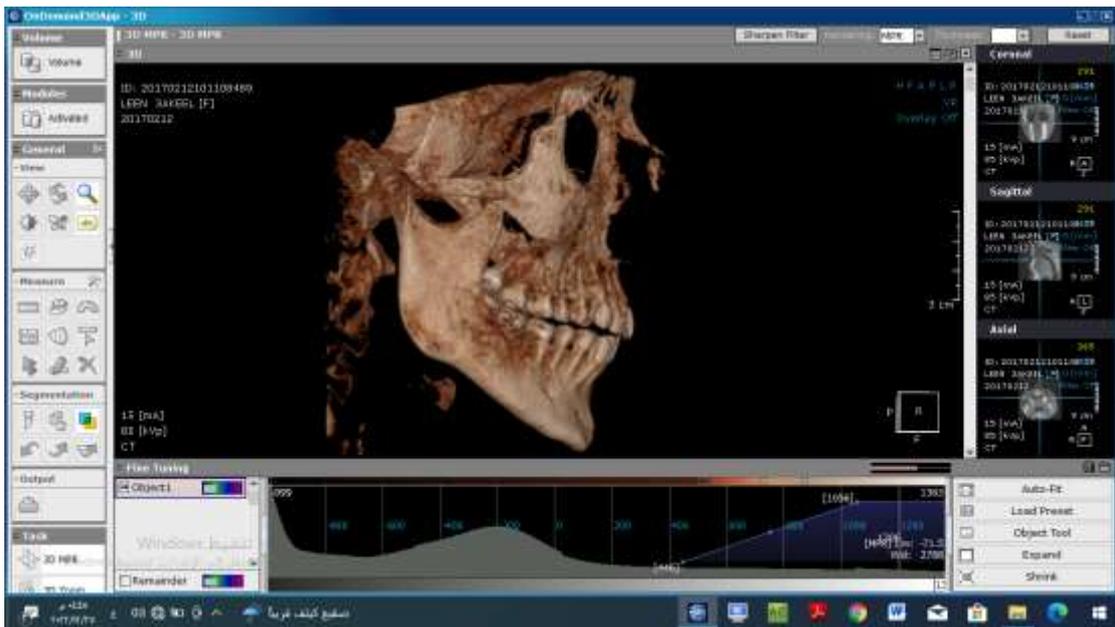
جانبيية مساعدة تحتوي على مسطرة للقياسات الخطية ومنقلة للقياسات الزاوية والعديد من الملحقات الأخرى التي يمكن الاستفادة منها.

كما تم استخدام برنامج AudaxCeph6Setup\_Ultimate اصدار رقم 6.6.12.4731 وذلك من اجل ترسيم الصورة السيفالومتريية المولدة من البرنامج السابق وأخذ القياسات المطلوبة.

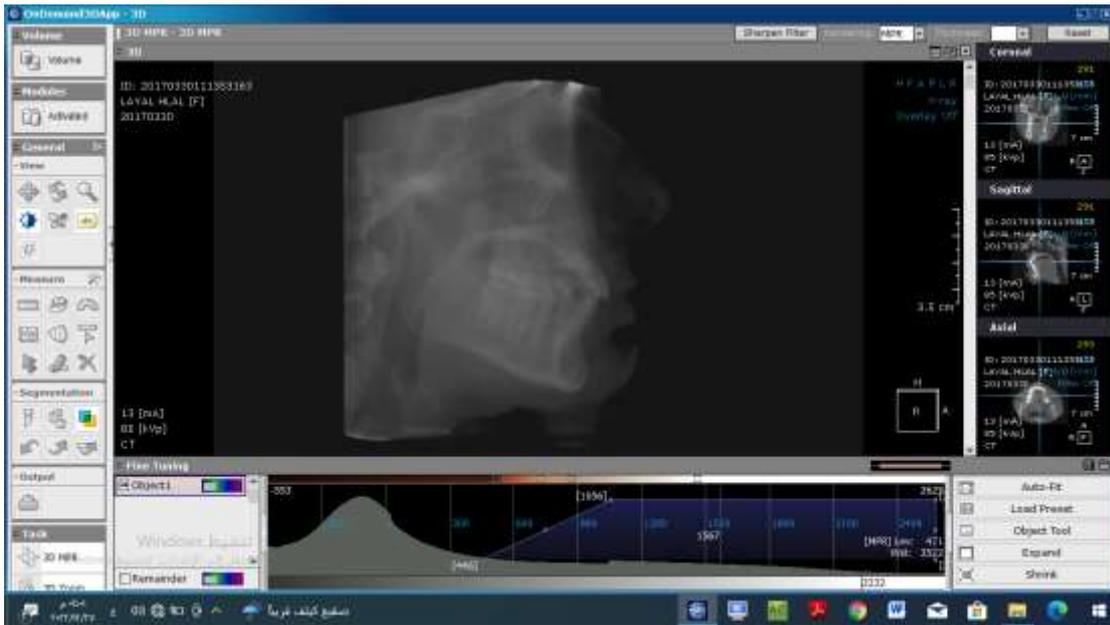
تم تصدير الصور من برنامج On Demand 3D App الى برنامج AudaxCeph6Setup\_Ultimate واجراء المعايرة الموحدة لكل الصور للحصول على أبعاد موحدة للصور المأخوذة للوصول الى أدق النتائج.



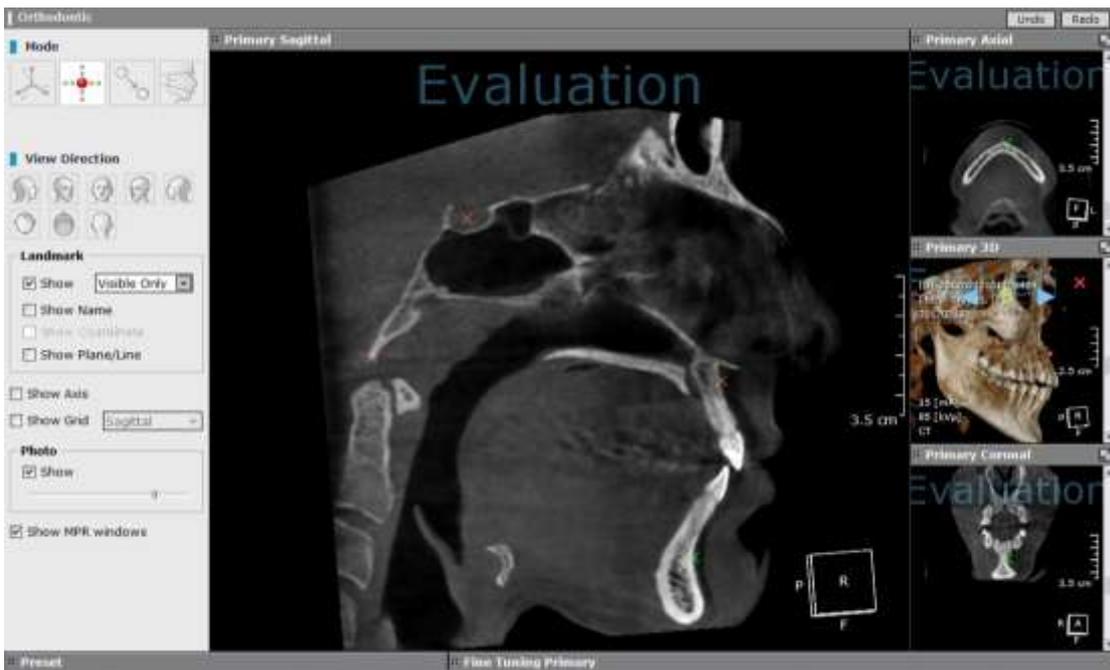
الشكل(2) يبين واجهة برنامج OnDemand3D (صورة خاصة بالباحث)



الشكل(3) يبين إعادة توجيه الصورة وفق المستويات الثلاثة (صورة خاصة بالباحث)



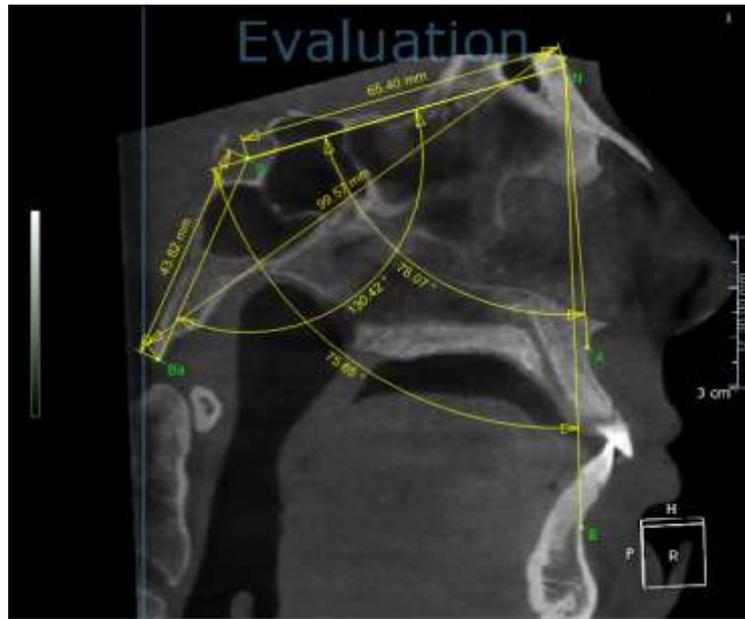
الشكل (3) الصورة السيفالومترية المولدة (صورة خاصة بالباحث)



الشكل (4) مقطع سهمي مار من النقطة N (صورة خاصة بالباحث)



الشكل (5) واجهة برنامج AudaxCeph6Setup\_Ultimate (صورة خاصة بالباحث)



الشكل (6) القياسات الخطية والزوية باستخدام برنامج AudaxCeph6Setup\_Ultimate (صورة خاصة بالباحث)

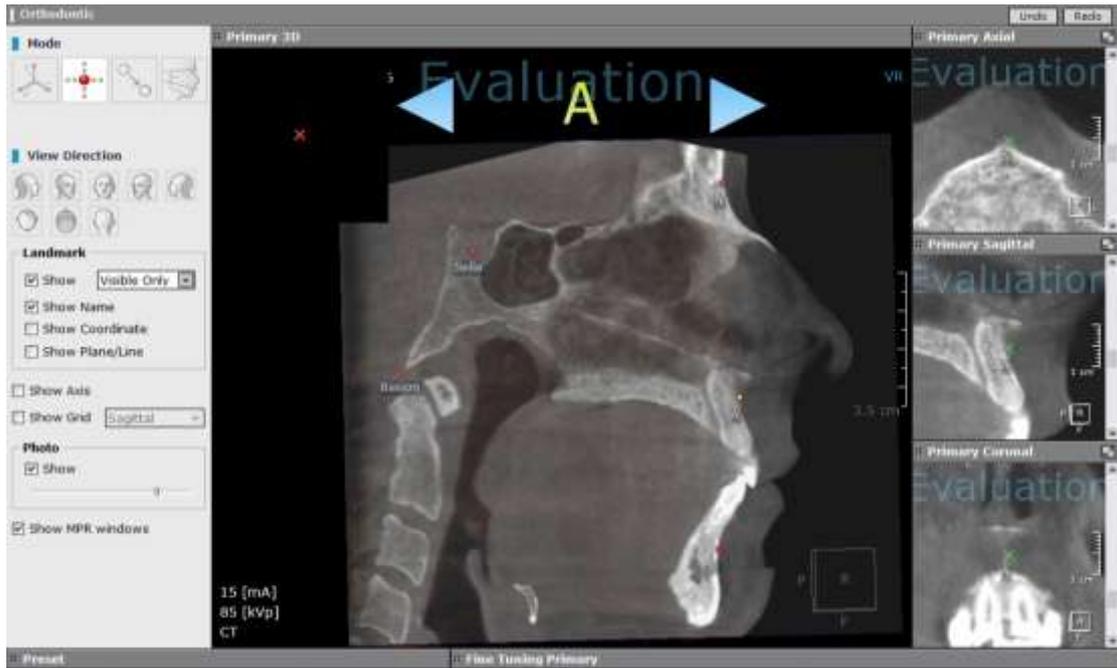
**تحديد النقاط المدروسة:**

على الرغم من انه يمكن رؤية وتحديد بعض النقاط بشكل واضح وسهل على صورة CBCT إلا أن هناك بعض النقاط التي لا يمكن أن تحدد عليه بشكل مباشر، لذلك قمنا باستخدام الشرائح السهمية والمحورية والجبهية لتساعد في تحديد النقاط بشكل أدق. حيث يمكن التنقل بسهولة خلال كل شريحة لتحديد موقع النقاط بشكل دقيق جدا في مختلف المستويات.

صور توضح طريقة تحديد بعض النقاط لتستخدم في الدراسة الحالية على صورة CBCT في المستويات الثلاثة.



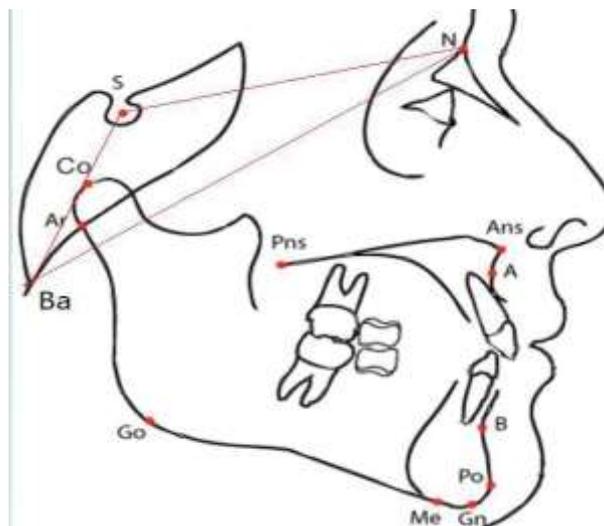
الشكل (7) النقطة S



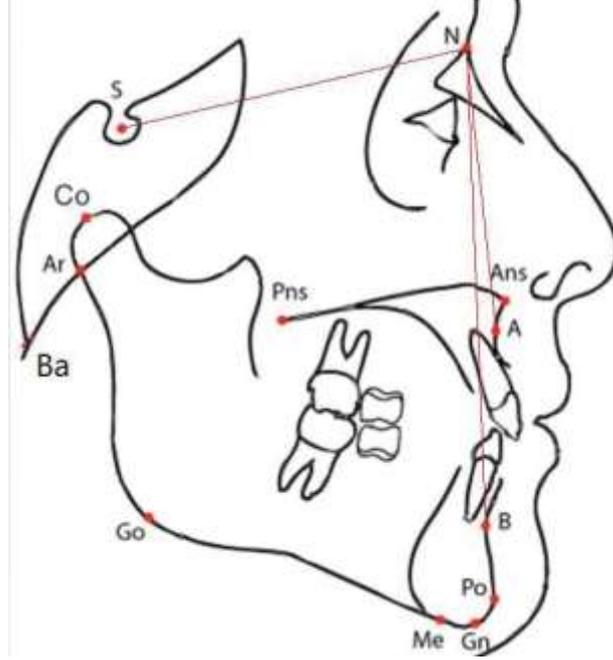
الشكل (8) النقطة A

الجدول رقم(3) تعريف التقاط المستخدمة

تعريفها	النقطة
أكثر نقطة أمامية على الدرز الأنفي الجبهي في المستوى السهمي المنصف.	N: Nasion
النقطة الأكثر سفلية وخلفية على الحافة الأمامية للثقب الكبير حسب Moyers	Ba: Basion
مركز السرج التركي، وتتوضع في منتصف المسافة السهمية لقطر السرج التركي حسب Bjork	S: Sella
أعمق نقطة على الحافة الأمامية للفك العلوي	A
أعمق نقطة على الحدود الأمامية للفك السفلي	B



الشكل (9) رسم توضيحي لقياسات القاعدة القحفية



الشكل (10) رسم توضيحي للمعطيات للمحددات الهيكلية للفكين

## معايير انتقاء أفراد العينة:

1. المرضى البالغين بأعمار تتراوح بين 18-45 سنة
2. غير معالجين تقويمياً سابقاً
3. لا يعانون من أي تناذرات أو اضطرابات هرمونية
4. غير متعرضين لرضوض أو كسور على مستوى الجمجمة
5. ذكور وإناث

## معايير الإخراج:

1. مرضى خضعوا لعلاجات تقويمية سابقة أو قيد العلاج التقويمي.
2. المرضى غير البالغين.
3. مرضى التناذرات.
4. مرضى شقوق الشفة والحنك.

## اختبار الموثوقية

تم اختيار 15% من العينة بشكل عشوائي وإعادة قياسها من قبل شخص آخر بعد أسبوعين. وتم إجراء اختبار T بالإضافة إلى اختبار للارتباط بين القياسين عند مستوى دلالة  $P = 0.05$  [10].

## النتائج Results:

تم تحليل ما مجموعه (45) صورة شعاعية CBCT للمرضى الذين تتراوح أعمارهم (18. 45 سنة)، وتم دراسة 15 صورة في كل صنف (I، II و III) وفقاً لزاوية ANB.

لجميع الاختبارات، تم تعيين قيمة P عند مستوى 0.05. لا يظهر معامل الارتباط الداخلي أي فروق ذات دلالة إحصائية بين القراءتين لجميع متغيرات الدراسة (الجدول 1).

يبين (الجدول 2) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للقيم السيفالومترية للعينة بأكملها ولكل مجموعة فرعية. من الواضح أنه لا يوجد فرق كبير في القياسات الخطية (NSBa، S-Ba، N-Ba) والزوايا (NSBa) بين المجموعات الثلاث.

بالنسبة لزوايا القاعدة القحفية، أظهرت مجموعة الصنف الثاني أعلى قيمة ( $8.29 \pm 133.06$ )، وأظهرت مجموعة الصنف الثالث أقل قيمة ( $6.11 \pm 131.94$ )

الارتباط بين زاوية القاعدة القحفية وقاعدة الفك في المستوى السهمي

في الجدول (3)، هناك ارتباط سلبي قوي ملحوظ في قاعدة الفكين السهمية بين NSBa و SNA ( $r = -0.395$ )،  $P < 0.01$  أيضاً بين NSBa و SNB

( $r = -0.426$ ,  $P < 0.01$ ) في الأصناف الثلاثة.

العلاقة بين طول قاعدة الجمجمة وقاعدة الفك

يبين الجدول (4) أنه لا يوجد ارتباط كبير بين المتغيرات الخطية

الجدول (4) اختبار الموثوقية الداخلي

Variable	Interclass correlation	Sig
SNA angle & SNA-R	0.87	0.01
SNB & SNB-R	0.98	0.00
ANB & ANB-R	0.86	0.00
N-S & N-S -R	0.97	0.00
S-Ba & S-Ba -R	0.87	0.02
N-Ba & N-Ba -R	0.97	0.02
NSBa & NSBa-R	0.87	0.01

\* $P \leq 0.05$  is significant

الجدول (5): الاحصاءات الوصفية لمتغيرات الدراسة في الأصناف الثلاثة

المتغيرات	الصنف الأول N=15		الصنف الثاني N=15		الصنف الثالث N=15		P value (ANOVA)
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	
SNA	78.80	2.78	79.97	3.68	77.64	5.83	0.02 *
SNB	74.95	2.91	72.54	4.10	78.33	4.27	0.00 *
ANB	3.84	0.71	7.42	1.96	-0.68	3.13	0.00 *
N-S	65.18	1.76	63.06	4.08	64.88	3.02	0.16
S-Ba	42.06	2.69	41.99	2.93	41.64	3.52	0.29
N-Ba	98.42	3.44	96.69	5.78	97.57	4.41	0.74
NSBa	132.34	4.79	133.06	4.68	131.94	6.05	0.10

\* $P \leq 0.05$  is significant

الجدول (6): اختبار الارتباط (قيمة r) بين زاوية القاعدة القحفية وقياسات القاعدة الفكية.

المتغيرات	الصف الأول N=15	الصف الثاني N=15	الصف الثالث N=15	Total N=45
NSBa- SNA	-0.41 *	-0.42 *	-0.53 *	-0.39 *
NSBa- SNB	-0.32 *	-0.40 *	-0.45 *	-0.42 *
NSBa- ANB	0.21	0.43	-0.39	0.20 *

\*P ≤0.05 is significant

الجدول (7): اختبار الارتباط (قيمة r) بين أطوال القاعدة القحفية وقياسات القاعدة الفكية.

المتغيرات	الصف الأول N=15	الصف الثاني N=15	الصف الثالث N=15	Total N=45
NBa - SNA	-0.19	-0.27	0.15	0.11
NBa - SNB	-0.22	-0.29	0.17	-0.10
NBa - ANB	0.16	0.07	0.00	0.00
SBa - SNA	0.08	0.03	0.32*	0.11
SBa - SNB	0.00	-0.01	0.40 *	0.14
SBa - ANB	0.16	0.00	-0.06	-0.07
NS - SNA	0.15	-0.32	0.31	0.04
NS - SNB	0.03	-0.32	0.26	0.07
NS - ANB	-0.05	0.06	-0.04	-0.09

\*P ≤0.05 is significant

## المناقشة:

يعتبر وصف وتشخيص سوء الإطباق هو الهدف الأساسي لأخصائي تقويم الأسنان. حيث يمكن أن التشخيص الصحيح يحقق أهداف وميكانيكية العلاج للمريض.

لذلك، من المهم معرفة ما إذا كان الخلل العظمي يرتبط بسوء اطباق الأسنان. لأنه يمكن أن يؤثر موقع وحجم الخلل الهيكلي على قرارات العلاج المختلفة.

في هذه الدراسة، تم فحص مورفولوجيا القاعدة القحفية عن طريق قياس زاوية القاعدة القحفية وأطول القاعدة القحفية باستخدام 45 صورة CBCT صنفت إلى 3 مجموعات وفقاً للزاوية ANB إلى الصف الأول والثاني والثالث وذلك بعد اشتقاق الصورة السيفالومترية من صور ال CBCT.

لقد كانت النتائج الرئيسية لهذه الدراسة هي أنه لا توجد علاقة كبيرة بين مورفولوجيا القاعدة القحفية وتطور سوء الإطباق الهيكلي السهمي بين مرضى تقويم الأسنان في المجتمع السوري.

لقد نشأ خلاف في اختيار معالم قاعدة القحفية، حول استخدام (BA) أو (AR) Articulare (AR). فقد دعا Bjork [3] إلى استخدام نقطة (AR) لأنها أسهل ويمكن أن تمثل بشكل أفضل في الصور الشعاعية السيفالومترية الجانبية، ومع ذلك،

اقترح كل من Varjanne و Koski استخدام Basion على الرغم من الصعوبات المحتملة في تحديدها بسبب أهميتها التشريحية، واستبعاد استخدام Articulare بسبب بعدها عن القاعدة القحفية [11]. ومن المثير للاهتمام، أن Bhatia و Leighton وجدوا أن أنماط النمو في الزوايا والمسافات كما هو موصوف باستخدام Articulare أو Basion متشابهة جدًا. وفقًا لذلك، فقد تم اختيار نقطة (Ba) كحد خلفي لقاعدة الجمجمة في هذه الدراسة [12].

#### قياسات القاعدة القحفية

لم تظهر نتائج الدراسة الحالية فرقًا كبيرًا بين المجموعات المختلفة المدروسة فيما يتعلق بزوايا القاعدة القحفية ( $P > 0.05$ ). فقد تم الحصول على نتائج مماثلة من قبل كل من Dhopatkar و Polat و Guilherme Thiesen و Kasai و Almeida [4,5,8,13,14].

ومع ذلك، فقد أظهرت مجموعة الصنف الثاني زيادة في مقدار زاوية القاعدة القحفية ( $8.29 \pm 133.06$ ) مقارنة بمجموعات الصنف الأول ( $7.8 \pm 132.5$ ) الصنف الثالث ( $6.11 \pm 131.94$ ). وفي المقابل، وجد Dinesh et al، في عام 2017 اختلافات كبيرة في زاوية القاعدة القحفية بين الصنفين الثاني والثالث بين السكان الهنود حيث زادت قيمة زاوية قاعدة القحف بشكل ملحوظ في الصنف الثاني يليها الصنف الأول ثم الصنف الثالث [15].

في هذه الدراسة، لم نلاحظ أي فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لأطوال قاعدة القحف (NS، SBa، NBa) بين الأصناف الأول والثاني والثالث أيضًا. اختلفنا في هذه الدراسة مع النتيجة التي قدمتها Patricia V.M. Alves في دراستها المجراة على السكان البرازيليين [16].

قد تكون الاختلافات بين النتائج التي تم الحصول عليها من هذه الدراسة الحالية والباحثين الآخرين مرتبطة جزئيًا بالاختلاف في طرق اختيار الحالات. فقد تم تصنيف حالات الدراسة الحالية على أساس زاوية ANB. بالمقابل تم تصنيف الحالات المختارة من قبل Ashish Dhopatkar على أساس التصنيف القاطعي لمعايير المعهد البريطاني [5].

في حين اختار Kerr و Adams الحالات بمعايير أكثر دقة، حيث كانت حالات الصنف الثاني نموذج أول ذات بروز  $\geq 10$  ملم وكانت حالات الصنف الثالث ذات عضة معكوسة أمامية [17].

في هذه الدراسة، أظهرت اختبارات الارتباط بين زاوية قاعدة الجمجمة (NSBa) و SNA في المجموعات الثلاث ارتباطًا سلبيًا عالي المعنوية ( $P < 0.01$ ) ( $r = -0.39$ )، أي أن الزيادة في قيم زاوية قاعدة القحف كانت مصحوبة بنقصان زاوية SNA والعكس صحيح.

إن هذه النتيجة كانت متوافقة مع نتيجة Jarvinen الذي لاحظ لأول مرة أن هناك علاقة بين الفك العلوي وقاعدة القحف حيث إن زيادة زاوية قاعدة القحف تؤدي إلى نقصان الزاوية SNA [18].

كما لوحظ في هذه الدراسة الحالية وجود ارتباط سلبي قوي بين NSBa و SNB عند  $(r = -0.43)$  ( $P < 0.01$ ). قد تبدو هذه النتيجة معقولة، حيث أن الزيادة في زاوية قاعدة القحف ستؤدي إلى توضع الفك السفلي بشكل أكثر خلفيًا على الحد الخلفي لقاعدة الجمجمة.

كذلك تتفق هذه النتيجة مع الدراسات التي أجراها Kasai et al and Moyers، Hopkin et al [7، 12، 19].

تم أيضًا في هذه الدراسة تقييم العلاقة بين زاوية وأطوال قاعدة القحف، وأظهرت النتائج عدم وجود ارتباط معنوي بين NSBa وأطوال قاعدة القحف. هذه النتيجة تتفق مع النتيجة التي حصل عليها Denish Raja [14].

أيد العديد من الباحثين فكرة أن قاعدة الجمجمة الخلفية الأطول يمكن أن تؤدي إلى زيادة في نسبة تطور سوء الإطباق من الصنف الثاني في حين أن القاعدة الأقصر قد تزيد من فرصة وجود علاقة من الصنف الثالث [7، 18، 20].

هندسيًا، يلعب طول قاعدة الجمجمة الخلفية على وجه الخصوص دورًا مهمًا في المظهر السهمي [17].

أيضا في هذه الدراسة، أظهر المتغير SBa ارتباطا هاما مع SNA ( $P<0.05, r=0.323$ ) و SNB ( $r=0.399, P<0.05$ ) في مجموعة الصنف الثالث الهيكلي فقط.

أوضح Enlow أن نمو الفك العلوي يتأثر بنمو قاعدة القحف بينما يعمل الفك السفلي بطريقة أكثر استقلالية نظرًا لبعده عن المنطقة على الرغم من أن تمفصله في الحفرة الحقانية يوفر له إمكانية التأثير بقاعدة القحف [6].

**الخلاصة:**

لا يوجد فروقات كبيرة ذات دلالة احصائية بين القيم المتوسطة لزاوية القاعدة القحفية (NSBa) في المجموعات المختلفة من سوء الإطباق (الأول والثاني والثالث) كما لم يلاحظ أي اختلاف في أطوال القاعدة الأمامية والخلفية والإجمالية بين المجموعات المختلفة من سوء الإطباق (الأول والثاني والثالث).

تنقص زوايا SNA و SNB مع زيادة زاوية قاعدة القحف (NSBa) في المجموعات الثلاث.

## References

1. Young M (1916) A contribution to the study of Scottish skull. Trans R SocEdin 51: 347-453.
2. Brodie AG (1955) The behavior of the cranial base and its components as revealed by serial cephalometric roentgenograms. Angle Orthod 25: 148-160.
3. Björk A (1955) Cranial base development: a follow-up x-ray study of the individual variation in growth occurring between the ages of 12 and 20 years and its relation to brain case and face development. Am J Orthod Dentofacial Orthop 41: 198-225.
4. Thiesen G, Pletsch G, Zastrow MD, Martins do Valle CV, do Valle-Corotti MK, et al. (2013) Comparative analysis of the anterior and posterior length and deflection angle of the cranial base, in individuals with facial Pattern I, II and III. Dental Press Journal of Orthodontics 18:69-75.
5. Dhopatkar A, Bhatia S, Rock P (2002) An Investigation into the Relationship between the Cranial Base Angle and Malocclusion. Angle Orthod 72: 456-463.
6. Enlow D (1990) Facial Growth. 3rd ed. Philadelphia: W.B. Saunders.
7. Hopkin G, Houston W, James G (1968) The cranial base as an aetiological factor in malocclusion. Angle Orthod 38: 250-255
8. Polat Ö, Kaya B (2007) Changes in cranial base morphology in different malocclusions. Orthod Craniofac Res 10: 216-221
9. TOSHIO DEGUCHI SR.A,S.K., TORU INAMIC, KELVIN W.C.FOONGD, CHAN YIONG HUAKE (2010). "Morphologic quantification of the maxilla and the mandible with cone-beam computed tomography". American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 137(2): 218-222.
10. Houston WJB (1983) The analysis of errors in orthodontic measurements. AmJ Orthod 83: 382-390.

11. Varjanne I, Koski K (1982) Cranial base, sagittal jaw relationship and occlusion. A radiological-cranio-metric appraisal. Proc Finn Dent Soc 78: 179-183.
12. Bhatia S, Leighton B (1993) A manual of facial growth. Oxford: Oxford University Press.
13. Kasai K, Moro T, Kanasawa E, Iwasawa T (1995) Relationship between cranial base and maxillofacial morphology. Eur J Orthod 17: 403-410.
14. de Almeida KC, Raveli TB, Vieira CI, dos Santos-Pinto A, Raveli DB, et al. (2017) Influence of the cranial base flexion on class II, III malocclusion and a systematic review. Press J Orthod 22: 56-66.
15. Dinesh R (2017) Relationship of Angular And Linear Measurements Between Cranial Base And Jaw Base in Subjects With Skeletal Class-I, Class-II And Class-III Malocclusion– A Cephalometric Study. Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR-JDMS) 16: 63-70.
16. Alves P, Mazuchelli J, Pravin K, Bolognese AM (2008) Cranial base angulation in Brazilian patients seeking orthodontic treatment. J Craniofac.Surg 19: 334- 338
17. Kerr W, Adams C (1986) Cranial base and jaw relationship. Am J Phys Anthropol 77: 213-220.
18. Jarvinen S (1980) Relation of the SNA angle to the saddle angle. Am J Orthod 78: 670-673.
19. Moyers RE (1988) Hand Book of Orthodontics. 4th ed. London: MosbyPublishers.
20. Andria LM, Leite L, Prevatte T, Kin L (2004) Correlation of the cranial base angle and its components with other dental/skeletal variables and treatment time. Angle Orthod 74: 361-366.