

## Study of the relationship between mesiodistal angulation of the first molars and mandibular rotation using three-dimensional cephalometric analysis

Dr. Abdulkarim Hassan\*  
Hamed Ahmad Ramadan\*\*

(Received 3 / 4 / 2024. Accepted 9 / 5 / 2024)

### □ ABSTRACT □

**Aim:** To Study the effect of mandibular rotation on the mesiodistal angulation of the first molars using cone-beam computed tomography.

**Materials and Methods:** This study was designed as a retrospective radiographic study and the study sample included 30 patients with skeletal class I. Measurements were assessed using three-dimensional cephalometric analysis and cone beam computed tomography.

**Results:** It was found that the mesiodistal angulation of the lower and upper first molars sloped with mandibular rotation, where the angles of the first molars increased as the angle of the mandibular plane (mandibular rotation) increased and this increase was significant.

**Conclusions:** The study found a linear regression relationship between the mesiodistal angulation of the lower and upper first molars and the mandibular plane angle, which means that the angulation of the first molars compensated for mandibular rotation.

**Keywords:** 3D-Analysis, Mesiodistal Angulation, Mandibular rotation, Cone Beam Computed Tomography, First Molars.



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

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

\*\*Master's degree in orthodontics \_ Faculty of Dentistry \_ – Tishreen University– Lattakia – Syria.  
Hamed9021025@gmail.com

## دراسة العلاقة بين التزوي الأنسي الوحشي للأرجاء الأولى و دوران الفك السفلي باستخدام التحليل السيفالومتري ثلاثي الأبعاد

د. عبد الكريم حسن\*

حامد احمد رمضان\*\*

(تاريخ الإيداع 2024 / 4 / 3. قبل للنشر في 2024 / 5 / 9)

### □ ملخص □

**هدف الدراسة:** دراسة تأثير دوران الفك السفلي على التزوي الأنسي الوحشي للأرجاء الأولى باستخدام التصوير المقطعي المحوسب ذو الحزمة المخروطية.

**المواد و الطرق:** صممت هذه الدراسة كدراسة شعاعية استرجاعية وتضمنت عينة الدراسة 30 مريض من مرضى الصنف الأول الهيكلي، تم تقييم القياسات باستخدام التحليل السيفالومتري ثلاثي الأبعاد والتصوير المقطعي المحوسب ذو الحزمة المخروطية.

**النتائج:** تبين أن التزوي الأنسي الوحشي للأرجاء الأولى السفلية والعلوية انحدر مع دوران الفك السفلي، حيث ازدادت زوايا الأرجاء الأولى بزيادة زاوية مستوى الفك السفلي ( دوران الفك السفلي)، وكانت هذه الزيادة معنوية. **الاستنتاجات:** خلصت الدراسة إلى وجود علاقة انحدار خطية بين التزوي الأنسي الوحشي للأرجاء الأولى السفلية والعلوية وزاوية مستوى الفك السفلي، وهذا يعني أن زوايا الأرجاء الأولى عاوضت عن دوران الفك السفلي.

**الكلمات المفتاحية:** تحليل ثلاثي الأبعاد، تزوي أنسي وحشي، دوران الفك السفلي، تصوير مقطعي محوسب، أرجاء أولى.

مجلة جامعة تشرين- سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص CC BY-NC-SA 04



حقوق النشر

\* أستاذ مساعد\_ قسم تقويم الأسنان والفكين \_ كلية طب الأسنان \_ جامعة تشرين \_ اللاذقية\_ سورية.

\*\* ماجستير - تقويم الأسنان و الفكين - قسم تقويم الأسنان والفكين \_ كلية طب الأسنان \_ جامعة تشرين \_ اللاذقية \_ سورية.

Hamed9021025@gmail.com

## مقدمة:

قدم Björk طريقة جديدة لدراسة نمو وقولبة الفك السفلي عند الكائنات الحية، حيث قام بتطبيق مسامير فيتاليوم صغيرة في العظم القشري للفك السفلي، بعد تطبيق التخدير الموضعي. كانت المسامير بمثابة هياكل مرجعية مستقرة ، يمكن إجراء المطابقة عليها، وأصبح من الممكن تقييم تغيرات الدوران الزاوي للفك السفلي بالنسبة إلى قاعدة الجمجمة، من خلال رسم خط عبر غرسات الفك السفلي في التتبع السيفالومتري. [1]، [2]

لم يتم تقدير مدى دوران الفك العلوي والسفلي الذي يحدث خلال النمو قبل دراسة Björk، والسبب في ذلك هو أن الدوران الداخلي الذي يحدث في نواة كل الفك يتم تمويهه من خلال تغيرات السطح والتغيرات في بزوغ الأسنان. تغيرات السطح ينتج عنها دوران خارجي، والتغير الكلي في تزوي كل فك عند تقييمه من المستوى الحنكي ومستوى الفك السفلي ينتج عن مجموع الدوران الداخلي والخارجي ويسمى الدوران الكلي. [3]

يُعتبر الدوران أمامياً Forward ويُعطى إشارة سلبية إذا كان النمو الخلفي أكثر من الأمامي، هذا من شأنه نقل الذقن للأمام والأعلى. يكون خلفياً Backward ويعطى اتجاهًا إيجابيًا إذا كان يسبب زيادة في طول الأبعاد الأمامية أكثر من الخلفية، مما ينقل الذقن للأسفل والخلف. [3]

يقسم الدوران الخلفي حسب مركز الدوران الى نوعين:

الأول : مركزه في المفصل الفكي الصدغي، يمكن أن يحدث عند تبرز الأسنان خلال العلاج التقويمي. الثاني: مركزه عند الأرجاء، هو النوع من الدوران الخلفي المشاهد أثناء النمو.

يقسم الدوران الأمامي حسب مركز الدوران الى نوعين:

الأول : حول مركز يقع في منطقة المفصل الفكي الصدغي، ارتبط هذا النوع من الدوران بفقدان الأسنان. الثاني : حول مركز يقع عند الحدود القاطعة لقواطع الفك السفلي، يحدث عند معظم الأطفال والمراهقين الذين ينمون بشكل طبيعي.

الثالث: يتمركز في منطقة الضواحك، غالبًا ما يُشاهد مع سوء الإطباق من الصنف الثاني نموذج ثاني. [5]، [4]، [2] عرف Andrews تزوي التاج (الإمالة الأنسية الوحشية (the mesiodistal tip) في كتابه "المفاتيح الستة لإطباق طبيعي " على أنه تزوي أو إمالة المحور الطولي للتاج وليس تزوي المحور الطولي لكامل السن. [6] وقام الباحث Badiee في دراسته عام 2019 بوصف المحور الطولي للأرجاء على أنه الخط الذي يصل بين مفترق الجذور ومركز التاج. وقيم التزوي الأنسي الوحشي للأسنان الخلفية العلوية من خلال الزاوية بين المحور الطولي للسن و المستوى الحنكي، ومن خلال الزاوية بين المحور الطولي للسن ومستوى الفك السفلي بالنسبة للأسنان الخلفية السفلية. [7]

أشار Björk في دراسته إلى موضع وميل الرحى الأولى عن طريق محور طولي يمر عبر نقطة منتصف السطح الإطباق، وبين أيضًا إمكانية قراءة التغيرات في الإطباق السهمي للرحى من هذا المحور. واستخدم الزاوية بين الرحوية لقياس التغيرات في التزوي الأنسي الوحشي للأرجاء الأولى العلوية والسفلية المرافقة للنمو. [1]، [8]

يعرف بزوغ السن على أنه عملية مستمرة متعددة العوامل، ترتبط بقولبة العظم السنخي و تطاول الجذر وتوضع الملاط وتشكل الرباط حول السني. [9] [10] مع استمرار نمو الفك السفلي ، يتحرك بعيدًا عن الفك العلوي ، مما يخلق مسافة تبرز فيها الأسنان. [11] من غير المعروف حتى الآن كيف يتم بالضبط التحكم في البزوغ بحيث يتطابق مع نمو الفك السفلي. وبما أن معدل البزوغ يوازي معدل نمو الفك، فليس من الغريب أن تحدث قفزة بلوغية في بزوغ الأسنان مصاحبة للقفزة البلوغية في نمو الفك. من الواضح أن النمط الدوراني لنمو الفك يؤثر على مقدار بزوغ

الأسنان. [3] [11] أشار Björk الى أن دوران الوجه يقتضي وجود تكيف معاوض له في ممرات بزوغ الأسنان، حيث كانت الأرحاء العلوية والسفلية مائلة أمامياً في حالات الدوران الأمامي، ومائلة خلفياً في حالات الدوران الخلفي. [4] التصوير المقطعي المحوسب ذو الحزمة المخروطية مستمد من قمع أشعة سينية مخروطي الشكل يتم توجيهه عبر رأس المريض. الفائدة الرئيسية للتصوير المقطعي المحوسب ذو الحزمة المخروطية مقارنة بالصور التقليدية هو القدرة على معاينة البنى من كل المستويات الفراغية الثلاث بدون اي تراكب وتشوهات هندسية، كما يمكن انتاج صور سيفالومترية وبانورامية تصنيعية من صور ال CBCT . [3]

قد يقدم التحليل ثلاثي الأبعاد حلاً للتغلب على كل مشاكل التحليل السيفالومتري التقليدي. [12] ان التحليل السيفالومتري ثلاثي الأبعاد لا يعني ببساطة إضافة بعد ثالث إلى التحليل السيفالومتري التقليدي ثنائي الأبعاد، فهناك الكثير من التعقيدات المتعلقة بالنظام المرجعي والحجم والموضع والشكل إضافة إلى توجيه الصورة. حيث يتطلب تحديد المكان ثلاثي الأبعاد للمعالم السيفالومترية و تقييم القياسات عمليات حاسوبية معقدة. [13] الدراسات التي تناولت التزوي الأنسي الوحشي للأرحاء المرافقة للدورانات المختلفة للفك السفلي محدودة جداً واعتمدت التحاليل السيفالومترية ثنائية الأبعاد، ولم تضبط تغيرات التزوي الناتجة عن دوران الفك العلوي، وبعضها لم يأخذ بعين الاعتبار المعاوضات الناتجة عن التباين الهيكلي بالمستوى السهمي، إضافة إلى تناقض النتائج بينها ومن هنا تأتي أهمية هذه الدراسة للتغلب على المحدوديات السابقة.

### أهمية البحث وأهدافه

- 1- دراسة معاوضات التزوي الأنسي الوحشي للأرحاء الأولى المرافقة لدوران الفك السفلي ( تغير زاوية مستوى الفك السفلي).
- 2- تصميم تحليل سيفالومتري ثلاثي الأبعاد لتقييم التزوي الأنسي الوحشي للأرحاء الأولى على الصور المقطعية المحوسبة CBCT.

### طرائق البحث ومواده

**تصميم الدراسة study design:** هذه الدراسة هي دراسة شعاعية استرجاعية ( Retrospective radiographic study).

### حساب حجم العينة Sample size calculation:

تم حساب حجم العينة باستخدام برنامج ( Franz Faul, University of Kiel, Germany ) وذلك ضمن الافتراضات التالية: درجة الثقة (0.05) وقوة اختبار (95%) ، وبالاعتماد على قياسات التزوي الأنسي الوحشي للرحى الأولى العلوية والسفلية والتي تم الحصول عليها عبر إجراء دراسة تجريبية (pilot study) على 12 مريض، تبين ان 12 مريض سيكون كافي لإجراء اختبار الانحدار الخطي البسيط وأدخلنا في هذه الدراسة 30 مريض لزيادة درجة الثقة بالعينة المأخوذة.

### عينة البحث study sample:

تضمنت عينة الدراسة (30) صورة CBCT من أرشيف مركز التصوير الشعاعي نفسه، والمحولين من قبل أطباء آخرين لأغراض تشخيصية وعلاجية وليس بهدف إجراء هذه الدراسة وأجريت الدراسة على الجهتين اليمنى واليسرى لكل مريض .

و تم قبولهم وفق معايير الإدخال التالية:

1. مرضى من الصنف الأول الهيكلي.
  2. ميلان طبيعي للفك العلوي.
  3. مرضى إطباق دائم وجميع الأسنان مكتملة البزوغ عدا الأرحاء الثالثة.
- وتم استبعاد المرضى الذين لديهم معايير الإخراج الآتية:

1. مرضى الخلل الهيكلي السهمي الشديد.
2. وجود ازدحامات سنّية شديدة، أو فراغات معمّمة.
3. وجود أسنان زائدة أو فقدان أحد الأسنان عدا الأرحاء الثالثة.
4. التشوهات الفكّية والوجهية والكسور الفكّية وشقوق الشفة وقبة الحنك الظاهرة على الصورة الشعاعية.

### الأجهزة المستخدمة في البحث ( appliances used in the study):

#### جهاز التصوير

استخدم جهاز Carestream CS 9300 (Verona Street, Rochester NY) لالتقاط الصور المقطعية المحوسبة ذات الحزمة المخروطية وفقاً للإعدادات التالية: Scanning ، FOV (17x13.5 cm) ، Resolution/Voxel size (0.3 mm) ، Time (28sec) ، Kv (85) ، mA (16).

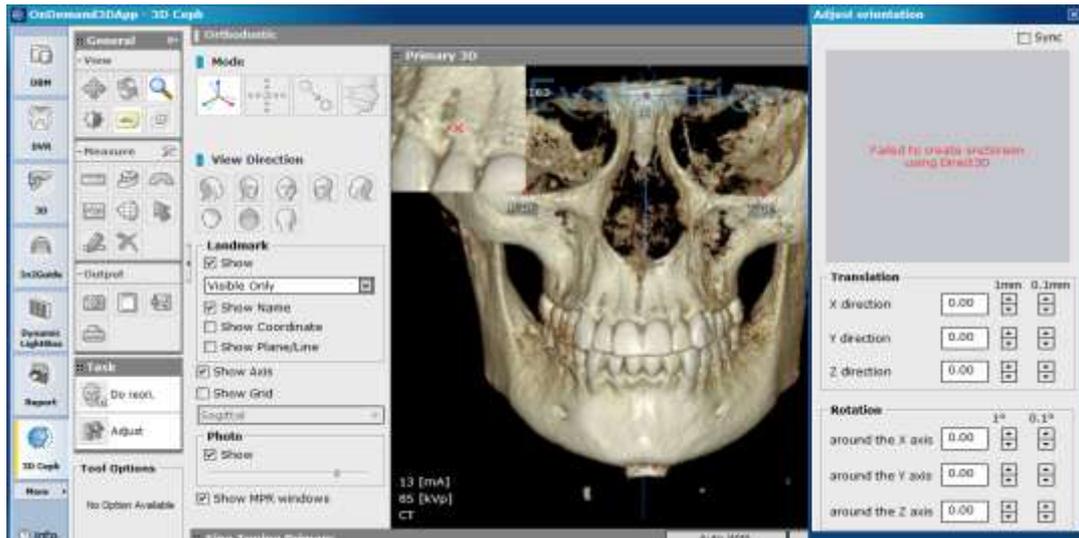
#### البرمجيات المستخدمة

استخدم برنامج OnDemand3D™ Dental نسخة 1.0.10.5385 (Cybermed Inc, Seol, Korea) لمعاينة صور ال CBCT وإجراء التحاليل والقياسات السيفالومترية ثلاثية الأبعاد.

### التحليل السيفالومتري ثلاثي الأبعاد ( 3D Cephalometric Analysis):

#### توجيه الصورة

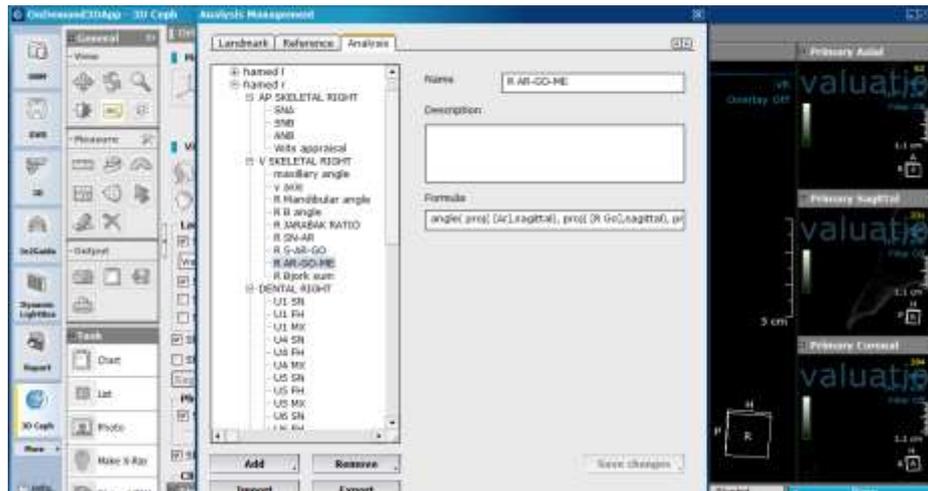
بعد تحميل صورة ال CBCT التي تكون بصيغة DICOM على برنامج OnDemand3D™ Dental ، أعيد توجيه الصورة واعتمدت النقطة Nasion كنقطة الأصل لنظام الإحداثيات، وتم تحديد المستوى الأفقي X من خلال النقطة Orbital في الجهتين اليمنى واليسرى والنقطة Porion اليسرى، بينما تم تحديد المستوى Y على أنه المستوى المار من النقطة Nasion والعمودي على المستوى الأفقي.[14]



الشكل (1): إعادة توجيه الرأس ونظام الإحداثيات.

### تصميم التحليل السيفالومتري ثلاثي الأبعاد

يتيح برنامج OnDemand3D™ Dental لمستخدميه تصميم وبرمجة تحاليلهم الخاصة، وبناءً عليه أنشئت تعليمات برمجية من قبل الباحث لتصميم تحليل سيفالومتري ثلاثي الأبعاد يحتوي على جميع النقاط و القياسات الزاوية التي نحتاجها للحصول على البيانات اللازمة للبحث.



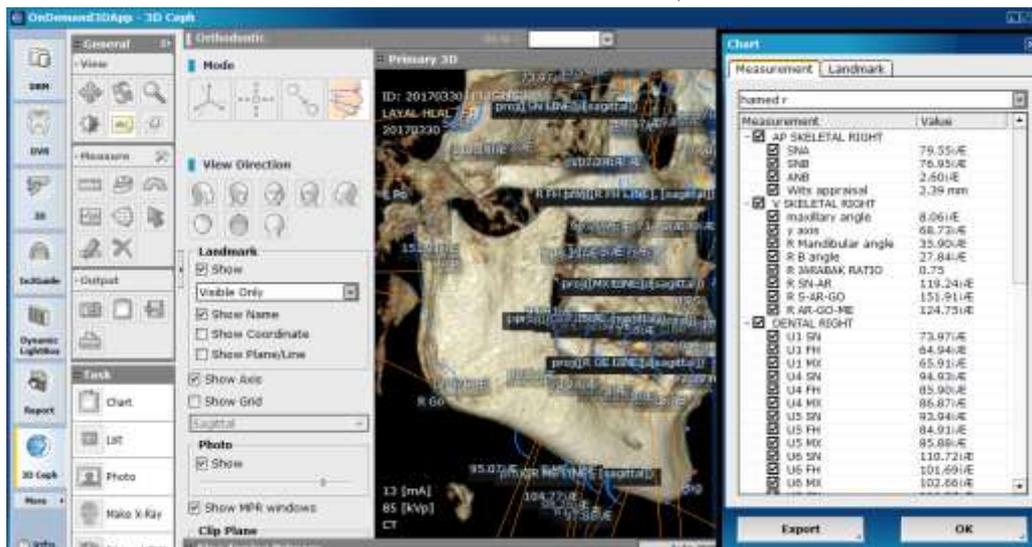
الشكل (2): التعليمات البرمجية والتحليل السيفالومتري ثلاثي الأبعاد المصمم من قبل الباحث.

حددت نقاط الاستدلال ثلاثية الأبعاد على شرائح ال MPR في المستويات الثلاثة المحورية والسهمية والتاجية و على الصورة الممثلة حجمياً volume rendered image كما هو موضح في الشكل (3). [15]



الشكل (3): تحديد نقاط الاستدلال على شرائح ال MPR يمين الشكل، و الصورة الممثلة حجماً في وسط الشكل .

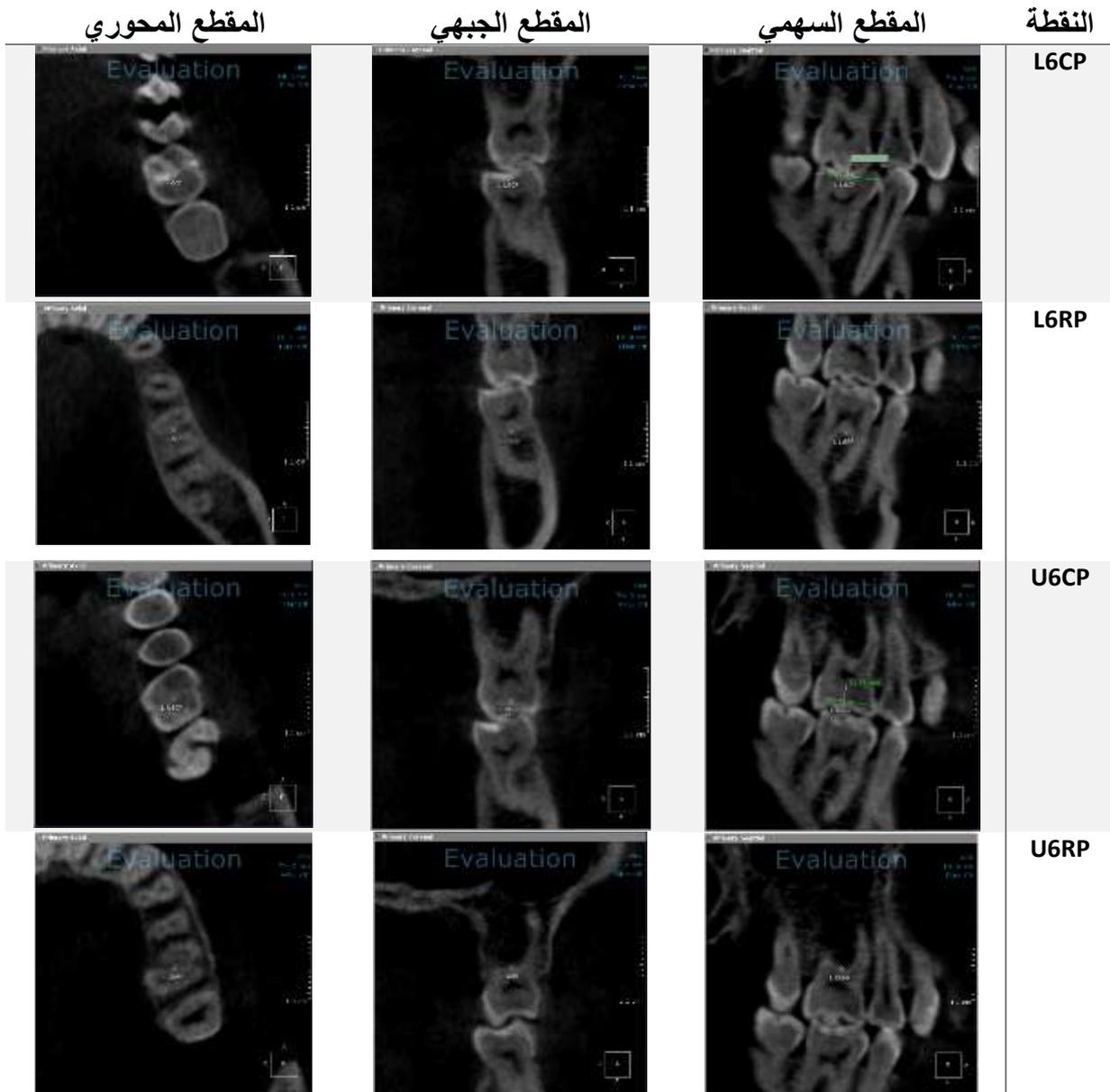
وبعدھا يقوم برنامج OnDemand3D™ Dental بإجراء القياسات السيفالومترية ثلاثية الأبعاد على الجهتين اليمنى واليسرى للمريض بناءً على التحليل المصمم من قبل الباحث.



الشكل (4): إجراء القياسات والتحليل ثلاثي الأبعاد من قبل البرنامج .

**نقاط الاستدلال السيفالومترية المستخدمة في الدراسة (cephalometric landmarks used in the study):**  
جدول (1): نقاط الاستدلال السيفالومترية المستخدمة.

النقطة	الوصف
S	مركز الحفرة النخامية للعظم الوتدي في المستوى السهمي الناصف ، أو مركز السرج التركي (Moyers) [16]
N	النقطة القحفية حيث يتقاطع المستوى السهمي الناصف مع النقطة الأكثر أمامية للدرز الأنفي الجبهي (Broadbent) [17]، [18]
A	نقطة في المستوى السهمي الناصف حيث تلتقي الحافة الأمامية السفلية لشوك الأنفي الأمامي مع الجدار الأمامي للناثئ السنخي العلوي (Downs) [17]، [18]
B	أعمق نقطة على الفك السفلي بين النقطة تحت السنية و pogonion في المستوى السهمي الناصف (Downs) [17]، [18]
ANS	ذروة الناثئ العظمي الحاد المتوسط للفك العلوي في المستوى السهمي المنصف، عند الحافة السفلية للفتحة الأنفية الأمامية (SASSOUNI) [18]، [19]
PNS	النقطة الأكثر الخلفية على الحنك الصلب في المستوى السهمي المنصف (SASSOUNI) [18]، [19]
OR	النقطة الأكثر انخفاضاً على الحافة السفلية للحجاج (Downs) [16]
Po	أعلى نقطة على الحافة العلوية لمجرى السمع الظاهر (Bjork) [16]
GO	النقطة المتوسطة لزاوية الفك السفلي، و نحصل عليها بتصنيف الزاوية المتشكلة بين مماس الحافة الخلفية للرأد والحافة السفلية للفك السفلي. (Broadbent) [17]، [18]
Me	أخفض نقطة على الارتفاق الذقني للفك السفلي في المستوى السهمي الناصف (Broadbent) [17]، [18]
U6CP	منتصف السطح الإطباق عند العرض الأنسي الوحشي الأعظمي للرحى الأولى العلوية (اسم النقطة خاص بالباحث)
U6RP	أعمق نقطة في مفترق جذور الرحى الأولى العلوية (اسم النقطة خاص بالباحث)
L6CP	منتصف السطح الإطباق عند العرض الأنسي الوحشي الأعظمي للرحى الأولى السفلية (اسم النقطة خاص بالباحث)
L6RP	أعمق نقطة في مفترق جذور الرحى الأولى السفلية (اسم النقطة خاص بالباحث)



الشكل (5): طريقة تحديد نقاط الاستدلال السيفالومترية للأرجاء الأولى على شرائح MPR في المستويات الثلاثة المحورية والسهمية والتاجية (صورة خاصة بالباحث).

### المستويات المستخدمة في الدراسة (Planes Used in the study):

جدول (2): المستويات المرجعية و الإنشائية المستخدمة.

الوصف	اسم المستوى	رمز المستوى
الخط الواصل بين النقطتين Sella و Nasion . [18]، [19]	قاعدة القحف الأمامية	SN
الخط الواصل الذي يصل بين ANS و PNS . [18]، [19]	مستوى الفك العلوي	Spp
الخط الواصل بين النقطتين Go-Me . [17]، [18]	مستوى الفك السفلي	Go-Me
الخط الواصل بين النقطتين U6CP و U6RP . (خاص بالباحث)	محور الرحى الأولى العلوية	U6 AXIS
الخط الواصل بين النقطتين L6CP و L6RP . (خاص بالباحث)	محور الرحى الأولى السفلية	L6 AXIS

القياسات الزاوية المستخدمة في الدراسة (Angular measurements used in the study)  
جدول (3): القياسات الزاوية المستخدمة.

الوصف	الدلالة	الزاوية
الزاوية بين المستوى SN و النقطة A	التوضّع النسبي للفكّ العلوي سهمياً [20] (Riedel)	SNA
الزاوية بين المستوى SN و النقطة B	التوضّع النسبي للفكّ السفلي سهمياً [20] (Riedel)	SNB
الفرق بين الزاويتين SNA و SNB	تعبر عن علاقة الفكّ العلوي بالنسبة للسفلي سهمياً (الصنف الهيكلي) [20] (Riedel)	ANB
الزاوية بين (مستوى الفكّ السفلي Me – GO و قاعدة القحف SN)	دوران الفكّ السفلي [16] (Bjork)	NS- GoMe
الزاوية بين (مستوى الفكّ العلوي Spp و قاعدة القحف SN)	ميلان الفكّ العلوي [16] (Downs)	NS- Spp
الزاوية الأمامية السفلية بين محور الرحي الأولى العلوية ومستوى الفكّ العلوي	التزوّي الأنسي الوحشي للرحى الأولى العلوية بالنسبة لمستوى الفكّ العلوي (خاصّ بالباحث)	U6 Angle
الزاوية الأمامية السفلية بين محور الرحي الأولى السفلية ومستوى الفكّ السفلي	التزوّي الأنسي الوحشي للرحى الأولى السفلية بالنسبة لمستوى الفكّ السفلي (خاصّ بالباحث)	L6 Angle

طرق الإحصاء Statistical methods:

استخدم برنامج (SPSS ver.26. Chicago, IL, USA) الإحصائي لإجراء التحاليل الإحصائية اللازمة، حيث أجري تحليل (Kolmogorov–Smirnov) للعينات ذات الحجم الصغيرة للتأكد من توزيع البيانات طبيعياً وبعد التأكد من تجانس البيانات والتوزيع الطبيعي، استخدمت علاقات الانحدار الخطي البسيط لتبيان مستوى الترابط ومقدار تغير زوايا الأرحاء الأولى تبعاً لتغير زاوية دوران مستوى الفكّ السفلي.

أجريت الاختبارات عند مستوى ثقة (95%) ومستوى دلالة ( $\alpha=0.05$ ) حيث اعتبر الفرق جوهرياً عندما تكون قيمة P أقل من (0.05) و عند مستوى ثقة (99%) ومستوى دلالة ( $\alpha=0.01$ ) حيث اعتبر الفرق جوهرياً عندما تكون قيمة P أقل من (0.01).

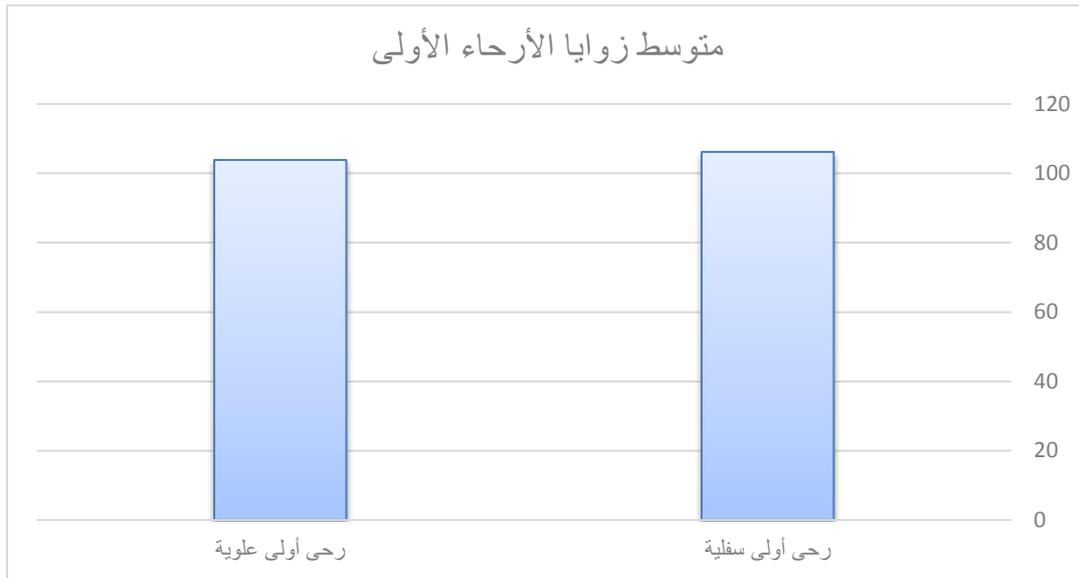
النتائج والمناقشة

النتائج:

لم يتجاوز خطأ القياس لأي من المتغيرات التي تم تقييمها 0.6° للقياسات الزاوية. يبين جدول (4) الإحصاءات الوصفية المتعلقة بحجم العينة والقيم العليا والدنيا والوسط الحسابي والانحراف المعياري للزوايا المقاسة.

جدول (4): الإحصاءات الوصفية.

الزاوية	العدد	القيمة الدنيا	القيمة العليا	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
زاوية الفكّ السفلي	60	26.22	49.26	35.5597	4.87939
زاوية الرحي الأولى العلوية	60	86.74	123.07	103.8418	7.08757
زاوية الرحي الأولى السفلية	60	85.90	124.02	106.1698	7.83998



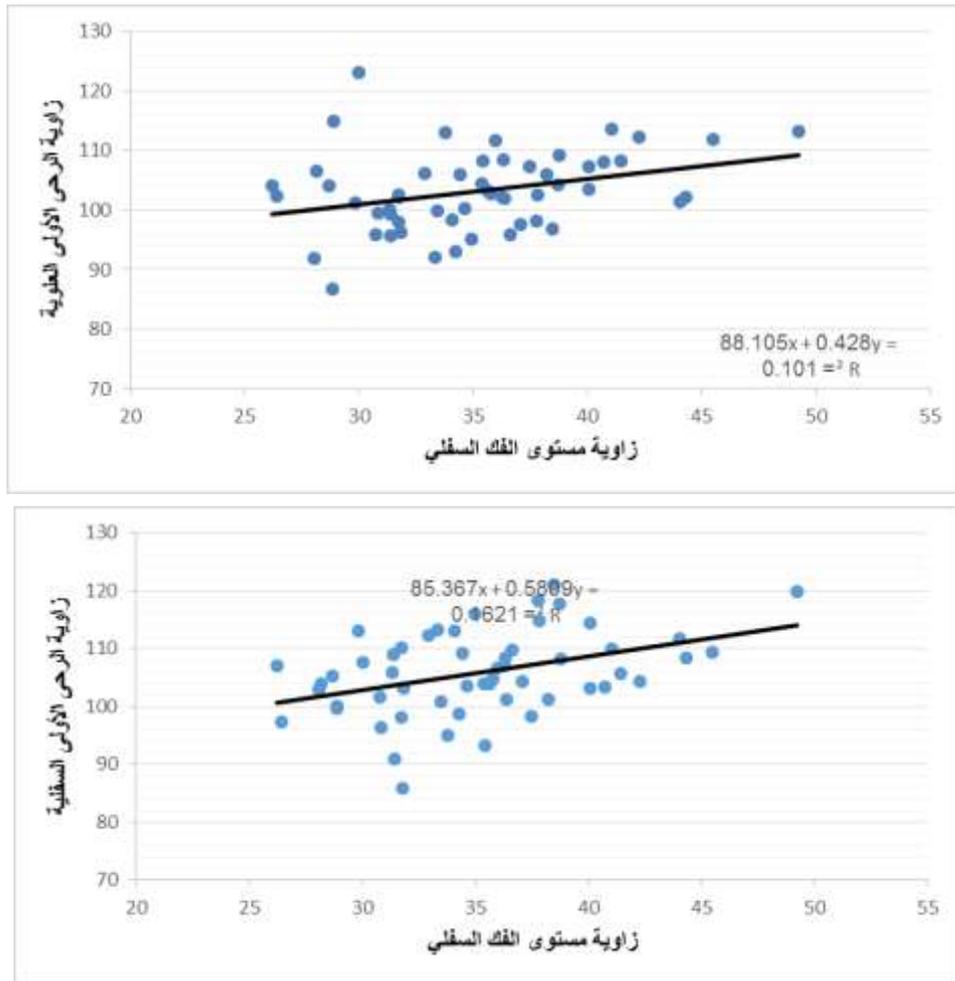
الشكل (6): متوسط التزوي الأنسي الوحشي للأرجاء الأولى.

يبين جدول ( 5 ) نتائج اختبار الانحدار الخطي البسيط بين دوران الفك السفلي (زاوية مستوى الفك السفلي) والتزوي الأنسي الوحشي للأرجاء الأولى.

جدول (5): قيمة ودلالة الانحدار الخطي بين زاوية مستوى الفك السفلي وبقية الزوايا المقاسة.

الزاوية	قيمة الانحدار مع تغير مقداره (1) لزاوية الفك السفلي	مستوى الدلالة P-value	القرار الإحصائي
زاوية الرحى الأولى العلوية	0.441	0.018*	معنوي
زاوية الرحى الأولى السفلية	0.426	0.040*	معنوي

نستنتج من الجدول السابق أن زوايا للأرجاء الأولى تزداد بزيادة زاوية مستوى الفك السفلي وأن الانحدار الخطي كان ذو أهمية إحصائية بين زاوية مستوى الفك السفلي وكل من زاوية الرحى الأولى العلوية والرحى الأولى السفلية وكانت أعلى قيمة انحدار مع زاوية الرحى الأولى العلوية حيث أن كل زيادة مقدارها 1 درجة في زاوية مستوى الفك السفلي يرافقها زيادة بمقدار 0.441 درجة تليها الرحى الأولى السفلية بمقدار 0.426 درجة.



الشكل (7): علاقات الانحدار الخطي بين زاوية مستوى الفك السفلي وزوايا الأرحاء الأولى

## المناقشة

نستنتج من الدراسة الإحصائية انحدار التزوي الأنسي الوحشي للأسنان الخلفية مع دوران الفك السفلي أي تغير الزاوية (NS- GoMe)، والسبب في ذلك هو أن الأسنان الخلفية تغير مسار بزوغها لتعاضد التغييرات في موضع الفكين بشكل عام ودوران الفك السفلي بشكل خاص واتفقنا في ذلك مع دراسات (Björk Liua et al 2011 1972)

و (Hong Su et al 2014 و Badiee et al 2019). [4]، [7]، [15]، [21]

استناداً إلى قيم التزوي الأنسي الوحشي للأسنان الخلفية الممثلة بالزوايا (U6 Angel, L6 Angel) التي ازدادت مع الدوران الخلفي للفك السفلي (ازدياد الزاوية NS- GoMe) نستنتج أن الأرحاء الأولى كانت مائلة أكثر للوحشي (خلفياً) في الحالات التي كانت فيها زاوية مستوى الفك السفلي كبيرة، بينما كانت مائلة أنسياً (أمامياً) في حالات الزاوية الصغيرة وكانت هذه الزيادة معنوية.

اتفقنا في ذلك مع الدراسة الطولية longitudinal التي أجرى Björk وزملائه عام 1972 في كوبنهاغن باستخدام الغرسات المعدنية بعنوان "التطور الوجهي ويزوغ الأسنان" facial development and tooth eruption، شملت الدراسة 21 مريضاً تمت متابعتهم لمدة ست سنوات خلال النمو.

وجدوا ان احد السمات العامة للتطور الوجهي هي دوران الوجه متضمنا كلا الفكين، والفك السفلي بشكل أكبر. كما تبين أن دوران الوجه يقتضي وجود تكيف معاوض له في ممرات بزوغ الأسنان، حيث كانت الأرجاء العلوية والسفلية مائلة أماميا في حالات الدوران الأمامي، ومائلة خلفياً في حالات الدوران الخلفي، مع العلم أن المقصود هو الدوران الداخلي للفك السفلي المدروس على خط الغرسات، وزوايا الأرجاء كانت نسبة إلى خط الغرسات. [1]، [4]

اتفقنا في ذلك مع دراسة Hong Su وزملائه عام 2014، التي تضمنت 1403 صورة سيفالومترية جانبية من سجل مشفى وجامعة Peking لمرضى أنهو المعالجة التقويمية وأشاروا إلى أن المعاوضات في تزوي الأرجاء اختلفت مع العلاقات الفكية العمودية المختلفة، ففي الحالات التي كانت فيها زاوية مستوى الفك السفلي كبيرة كانت الأرجاء الأولى العلوية والسفلية مائلة أكثر للوحشي، بينما كانت مائلة أنسياً في حالات الزاوية الصغيرة. [15]

اختلفنا في ذلك مع الدراسة المقطعية الاسترجاعية التي أجراها Badiee وآخرون عام 2019، على 150 صورة سيفالومترية جانبية لتحري العلاقة بين نموذج النمو الوجهي وتزوي الأسنان الخلفية.

حيث تبين:

عند مرضى نموذج النمو العمودي ( $Jarabak\ index < 62\%, SN/GO-ME > 36^\circ$ ) كانت الأسنان الخلفية العلوية والسفلية ذات تزوي أمامي.

عند مرضى نموذج النمو الأفقي ( $Jarabak\ index > 65\%, SN/GO-ME < 32^\circ$ ) كانت الأسنان الخلفية العلوية والسفلية ذات تزوي خلفي. [7] قد يعزى هذا الاختلاف إلى طريقة الدراسة كون البحث أجري على صور سيفالومترية جانبية باستخدام التحليل السيفالومتري ثنائي الأبعاد، مقارنة بالتحليل السيفالومتري ثلاثي الأبعاد المستخدم في دراستنا.

على الرغم أن دراسة Björk و Hong Su استخدمت الصور السيفالومترية الجانبية أيضاً لكن تعتبر دراسة Badiee هي الأقل قوة، لأن حجم العينة في دراسة Hong Su أكثر من 9 أضعاف حجم عينة Badiee، أما الدراسة التي أجراها Björk فهي دراسة طولية longitudinal خلال 6 سنوات واعتمدت خطوط مرجعية ثابتة والتي تعتبر من أكثر أنواع الدراسات قوة.

## الاستنتاجات والتوصيات

### الاستنتاجات:

1. عاوض التزوي الأنسي الوحشي للأرجاء الأولى العلوية والسفلية عن دوران الفك السفلي عند مرضى الصنف الأول الهيكلي.
2. ازدادت قيم التزوي الأنسي الوحشي مع ازدياد زاوية مستوى الفك السفلي، فكانت الأرجاء الأولى العلوية والسفلية مائلة أكثر للوحشي في الحالات التي كانت فيها زاوية مستوى الفك السفلي كبيرة (دوران خلفي)، بينما كانت مائلة أنسياً في حالات الزاوية الصغيرة (دوران أمامي)، وكانت هذه الزيادة معنوية.

### التوصيات:

1. نوصي بدراسة التزوي الأنسي الوحشي للأرجاء الأولى وأخذه بعين الإعتبار عند تشخيص الحالة التقويمية للمريض والتخطيط للمعالجة.
2. نوصي بدراسة العلاقة بين التزوي الدهليزي اللساني للأسنان الخلفية ودوران الفك السفلي ونماذج النمو المختلفة.

## References:

- [1] “Bjork A 1969 Prediction of mandibular growth rotation. American Journal of Orthodontics 55: 590.”.
- [2] “Peter H. Buschang, PhD, and Helder B. Jacob, DDS, PhD Mandibular rotation revisited: What makes it so important? Seminars in Orthodontics, Vol 20, No 4 (December), 2014: pp 299–3153.”.
- [3] “Proffit WR, Fields HW, Msd DM, Larson B, Sarver DM. Contemporary Orthodontics 2019, 6e: South Asia Edition-E-Book. edn.: Elsevier India:422.”.
- [4] “Bjork A, Skieller V. Facial development and tooth eruption. An implant study at the age of puberty. Am J Orthod 1972;62: 339-382”.
- [5] “Houston W J B. Mandibular growth rotations—their mechanisms and importance. European Journal of Orthodontics 10(1988)369-373”.
- [6] “Andrews LF. The six keys to normal occlusion. Am J Orthod 1972; 62(3): 296–309”.
- [7] “Badiee M, Ebadifar A, Sajedi S. Mesiodistal angulation of posterior teeth in orthodontic patients with different facial growth patterns. JODDD, Vol. 13, No. 4 Autumn 2019:267-273.”.
- [8] “Bjork A, Skieller V 1983 Normal and abnormal growth of the mandible. A synthesis of longitudinal cephalometric implant studies over a period of 25 years. European Journal of Orthodontics 5: 1-46”.
- [9] “Michel G . Mechanisms of Tooth Eruption Journal of Oral Health and Dentistry Research 2023:1.”.
- [10] “Nanci A. Ten Cate’s oral histology: development, structure and function. eighth ed. Elsevier; 2013:502,507,508,511.”.
- [11] “Steedle J R, PROFFIT WR. The pattern and control of eruptive tooth Movements. Am J. Orthod january 1985:60 61.”.
- [12] “Kharbanda Om P. Orthodontics: Diagnosis and Management of Malocclusion and Dentofacial Deformities. Third Edition. Orthodontics-e-book: Elsevier Health Sciences:1419-1442.”.
- [13] “Park SH, Yu HS, Kim KD, Lee KJ, Baik HS. A proposal for a new analysis of craniofacial morphology by 3-dimensional computed tomography. Am J Orthod Dentofac Orthop. May 2006;129(5): 600.e23-34.”.
- [14] “Amany A. Rabea. Recent advances in understanding theories of eruption (evidence based”.
- [15] “Hong Su, Bing Han, Sa Li, Bin Na, Wen Ma, Tian-Min Xu. Compensation trends of the angulation of first molars: retrospective study of 1 403 malocclusion cases. International Journal of Oral Science (2014).175-181.”.
- [16] “Phulari BS. An Atlas on cephalometric Landmarks. Jaypee brothers Medical Publishers New Delhi. First Edition 2013: 52-95.”.
- [17] “Broadbent BH Sr, Broadbent BH Jr, Golden WH. Bolton Standards of Dentofacial Developmental Growth. St Louis: Mosby, 1975.”.
- [18] “Kula K, Ghoneima A. Cephalometry in Orthodontics: 2D and 3D. Quintessence Publishing Co, Inc 2018:26-45.”.
- [19] “Behrents RG. Growth in the Aging Craniofacial Skeleton, monograph 17, Craniofacial Growth Series. Ann Arbor: University of Michigan, 1985.”.
- [20] “Riedel RA. The relation of maxillary structures to cranium in malocclusion and in normal occlusion. Angle Orthod 1948; 22(3): 143”.
- [21] “Liua SY, Buschangb PH. How does tooth eruption relate to vertical mandibular growth displacement?. Am J Orthod Dentofacial Orthop, June 2011:745,749,750.”.