

فصل

n

آنالیز Ricketts

Richard L. Jacobson

Robert Ricketts بر این باور بود که آنالیز سفالومتری یکی از با ارزشترین ابزارها برای تشخیص و کنترل بیماری، و همچنین ارزیابی رشد و بهبود آنها می باشد. در سال ۱۹۶۹، او یک آنالیز کامپیوتری را به منظور استفاده متخصصین طراحی کرد که در آن از تریسینگ سفالومتریهای لترال و فرونتال و یک تصویر رشدی تا زمان بلوغ استفاده می شد.

تفسیر

چانه در فضا

محور فاسیال

عبارتست از زاویه تشکیل شده بین پلان Ba-N و پلان فورامن روتوندوم (PT) تا Gn. میانگین این زاویه ۹۰ درجه است. زاویه کمتر نمایانگر چانه عقب رفته می باشد در حالیکه زاویه بزرگتر از ۹۰ درجه نمایانگر چانه جلو آمده می باشد.

زاویه (عمق) فاسیال

عبارتست از زاویه بین پلان فاسیال (N-pog) و FH. این زاویه نمایانگر موقعیت افقی چانه می باشد. همچنین نشان می دهد که آیا مال اکلوژن CI II و یا CI III اسکلتی توسط موقعیت فک پایین ایجاد شده است یا خیر.

پلان فک پایین (Mandibular plane)

زاویه آن با FH اندازه گرفته می شود. به طور میانگین، این زاویه در ۹ سالگی ۲۶ درجه است و در هر ۳ سال به مقدار ۱ درجه کاهش پیدا می کند. زیاد بودن این زاویه نشان دهنده Open bite است که احتمالاً به علت مشکل اسکلتی فک پایین می باشد. کم بودن این زاویه نشان دهنده عکس این مطلب می باشد. (یعنی deep bite).

تحدب

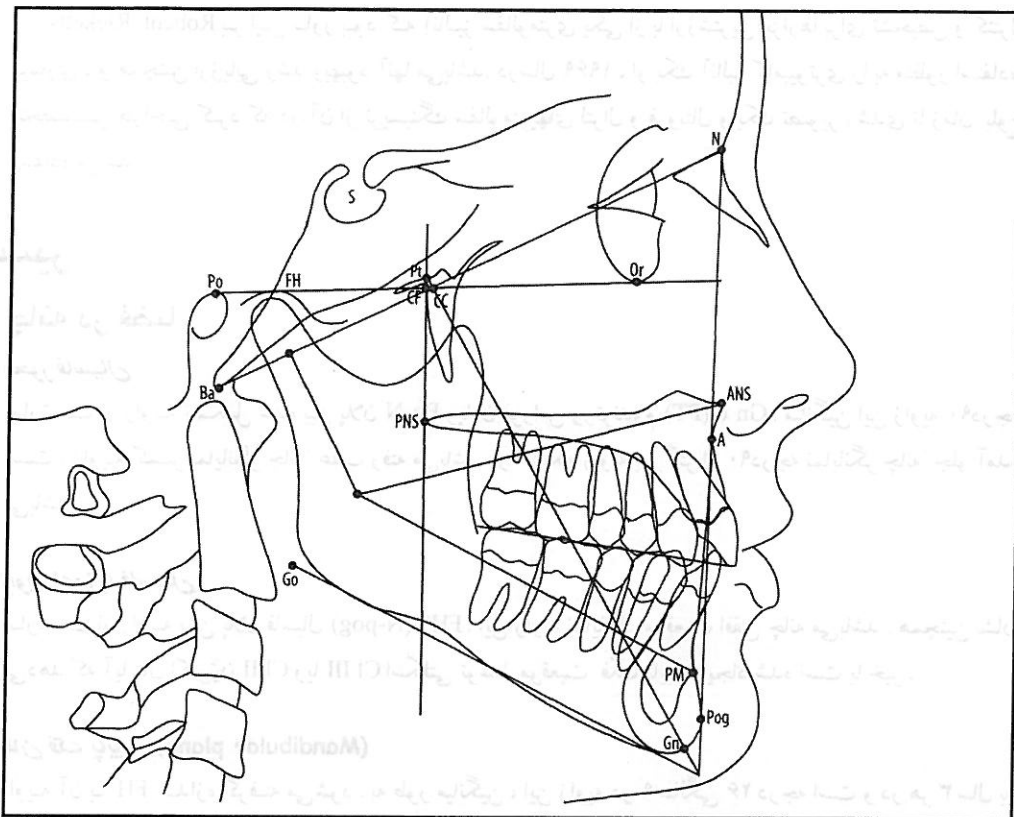
تحدب در نقطه A

تحدب بخش میانی صورت از نقطه A تا پلان فاسیال (N-Pog) اندازه گیری می شود. میزان نرمال آن در سن ۹ سالگی ۲mm می باشد و هر ۵ سال ۱ درجه کاهش پیدا می کند. تحدب زیاد الگوی اسکلتی CI II را نشان می دهد و تحدب منفی الگوی اسکلتی CI III را نشان می دهد.

دندانها

دندان انسیزور فک پایین تا A-Pog

پلان A-Pog برای بررسی پلانهای دندانی استفاده می شود این پلان مرجع مناسبی می باشد که می توان از آن موقعیت دندانهای قدامی را اندازه گرفت. به صورت ایده آل دندانهای انسیزور فک پایین می بایست ۱mm جلوتر از خط A-Pog قرار بگیرند. از این اندازه گیری برای تعیین جلو آمدگی دندانهای فک پایین استفاده می شود.



شکل ۸-۱ تریسینگ سفالومتریک لترال خانمی با صورتی مناسب و اکلژن کلاس I مشاهده می شود. پلان ها و لندمارک های کرانیوفاسیال استفاده شده در آنالیز Ricketts شامل موارد زیر است :

N : Nasion ، نقطه ایی در خط میانی قاعده بینی و درز نازوفران탈

Or : Orbitale ، تحتانی ترین نقطه بر روی لبه تحتانی حدقه چشم

Po : Porion ، فوقانی ترین نقطه بر روی سوراخ گوش خارجی .

FH : Frankfort Horizontal ، خط متصل کننده Po به Or

Ba : Basion ، تحتانی ترین نقطه بر روی استخوان اکسی پیتال در لبه قدامی فورامن اکسی پیتال

Pt : Point ، تقاطع حاشیه تحتانی فورامن روتوندوم با دیواره خلفی شیار تریکو ماگزیلاری

CC : مرکز جمجمه : نقطه ایجاد شده توسط دو خط Ba-N و خط Pt-Gn

CF : مرکز صورت: نقطه حاصل از تلاقی FH و خط عمود از نقطه Pt

ANS : خار قدامی بینی،

PNS : خار خلفی بینی

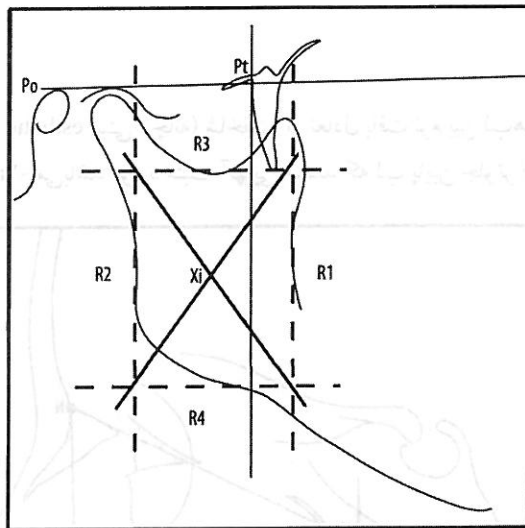
A : عمیق ترین نقطه در انحناى فك بالا بین ANS و استخوان آلوئول .

PM : Suprapogonion یا Protuberance menti

Pog : Pogonion ، قدامی ترین نقطه بر روی چانه در خط وسط فك پایین

Gn : Gnathion ، پایین ترین نقطه در خط وسط حاشیه تحتانی چانه

Go : Gonion ، طرفی ترین نقطه بر روی انحناى زاویه فك پایین نزدیک به گونیون استخوانی .



شکل ۲-۸: نقطه xi: این نقطه در مرکز هندسی ریموس واقع شده است. محل xi به صورت هندسی توسط خط فرانکفورت و خط عمود از Pt (Pterygoid عمودی [Ptv] خطی عمود بر فرانکفورت در لبه خلفی Pterygopalatine fossa) تعیین می‌شود.

۱- پلانهای عمود بر FH و Ptv ترسیم شوند.

۲- پلانهای ساختگی که مماس با نقاط R1, R2, R3 و R4 در کنارهای ریموس می‌باشند

۳- این پلانها مستطیلی ایجاد می‌کنند که ریموس را در بر می‌گیرد

۴- xi در مرکز مستطیل و در محل تلاقی قطره‌های آن می‌باشد

R1-Mandible: عمیق ترین نقطه بر روی انحناى قدامی ریموس در فاصله مساوی از انحناهای فوقانی و تحتانی

R2-Mandible: نقطه ای در کناره خلفی ریموس

R3-Mandible: نقطه ای در مرکز و تحتانی ترین قسمت بریدگی سیگموئید ریموس

R4-Mandible: نقطه ای در کناره تحتانی فک پایین مستقیماً در زیر مرکز بریدگی سیگموئید ریموس

مولر فک بالا تا Ptv

به فاصله بین PtV (خلف فک بالا) تا دیستال مولر بالا گفته می‌شود. به طور میانگین این اندازه می‌بایست برابر سن بیمار بعلاوه ۳ باشد (به عنوان مثال، برای یک بیمار ۱۱ ساله اندازه طبیعی $14 + 3 = 11$ می‌باشد). این اندازه گیری کمک می‌کند تا تشخیص داده شود که آیا مال اکلوژن به علت تغییر موقعیت molar فک بالا است یا فک پایین. همچنین در تصمیم در آوردن دندان مفید است.

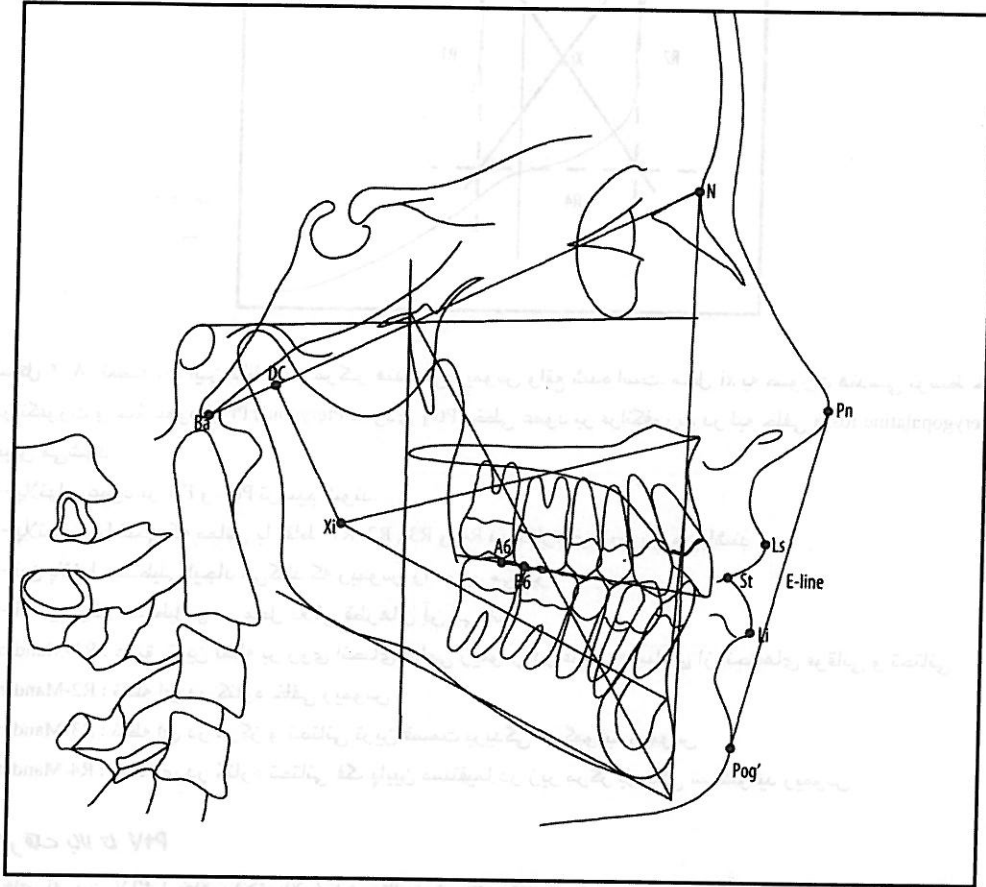
تمایل محوری دندان انسيزور فک پایین (1 تا A-Pog)

زاویه بین محور طولی انسيزور فک پایین و پلان A-Pog (1 تا A-Pog) تخمینی از میزان بیرون زدگی ثنائی پایین است. به طور میانگین این زاویه می‌بایست 22 ± 4 درجه باشد.

نیم رخ

لب پایین تا E-line

فاصله بین لب پایینی و خط esthetic (بینی - چانه) شاخصی از تعادل بافت نرم بین لب‌ها و پروفایل می‌باشد. میانگین این فاصله در ۹ سالگی ۲mm- می‌باشد موارد مثبت آنهایی هستند که لب پایین جلوتر از E-line واقع شده‌اند.



شکل ۳-۸ B₆ (مولر پایین) : نقطه ای بر پلان اکلوزال عمود بر سطح دیستال تاج مولر اول فک پایین .

A₆ (مولر بالا) : نقطه ای بر پلان اکلوزال ، عمود بر سطح دیستال تاج مولر اول فک بالا

نقطه DC : لندمارک برای مشخص نمودن مرکز کندیل بر خط B₆-N است .

Xi : مرکز هندسی راموس

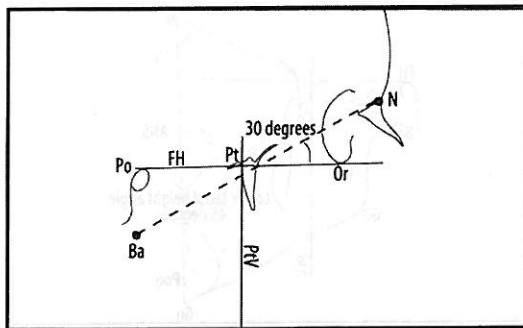
Pn (pronasale) : بیرون زده ترین نقطه نوک بینی

Pog' (پوگونین بافت نرم) : بیرون زده ترین نقطه بر روی حدود بافت نرم چانه

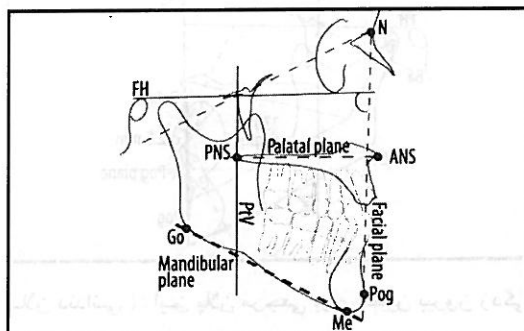
St (stomion) : نقطه وسط شیار بین لبها در حالی که به آرامی بر روی هم واقع شده‌اند.

Ls (labrale superior) : قدامی‌ترین نقطه لب بالا

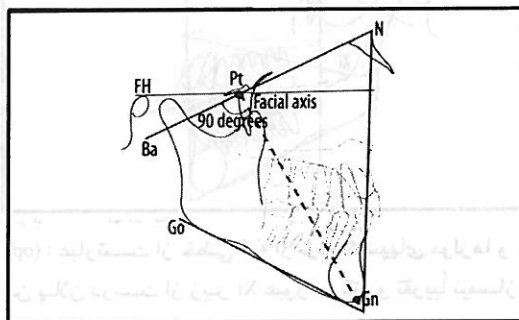
Li (labrale inferior) : قدامی‌ترین نقطه بر روی لب پایین



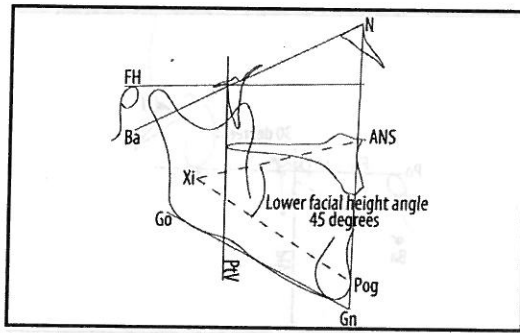
شکل ۸-۴ از دو پلان اصلی در لترال سفالومتری استفاده شده است. پلان افقی فرانکفورت که از نقاط Po و Or می‌گذرد و پلان عمودی تریگوئید (PtV) که عمود بر FH از Pt است. از روی آنها سایر پلانها ساخته می‌شوند. پلان قاعده جمجمه: عبارتست از خط واصل نقاط N و Ba.



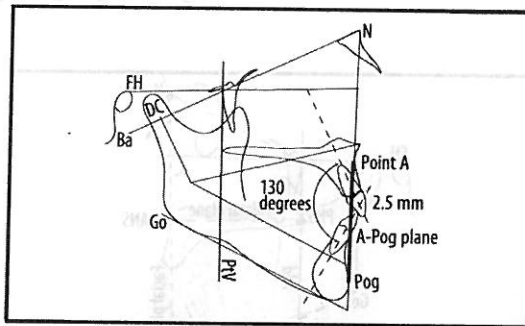
شکل ۸-۵ پلان فاسیال: از نقاط N و Pog که نشان دهنده موقعیت قدامی-خلفی فک پایین نسبت به FH است ساخته می‌شود. پلان پالاتال: از تلاقی ANS و PNS ساخته می‌شود. پلان مندیبولار: از Go به Me و مماس با کناره تحتانی فک پایین ترسیم می‌شود.



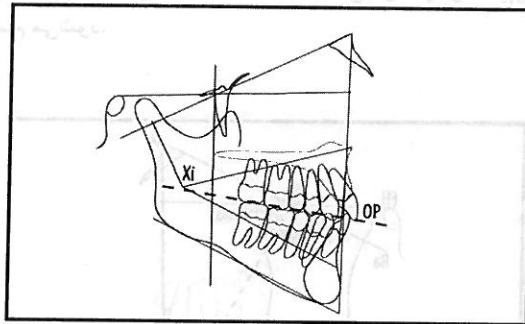
شکل ۸-۶ محور فاسیال خطی از Pt به Gn می‌باشد.



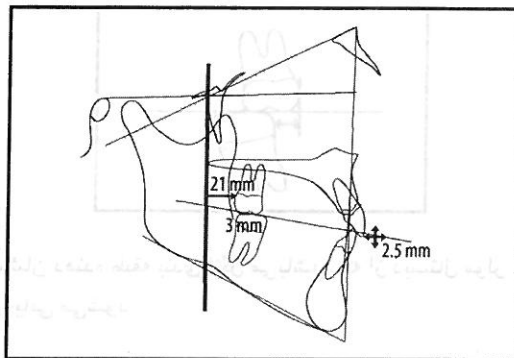
شکل ۷-۸ زاویه ارتفاع تحتانی صورت: از تقاطع دو خط ANS-Xi با خط Xi-pog حاصل می شود



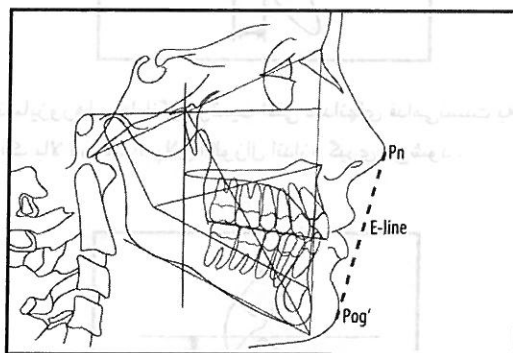
شکل ۸-۸ پلان A-pog (پلان دندانی): این پلان مرجعی برای تعیین بیرون زدگی اینسایزورهای فک پایین که نشان دهنده فاصله نوک اینسایزور فک پایین با خط A-pog است.



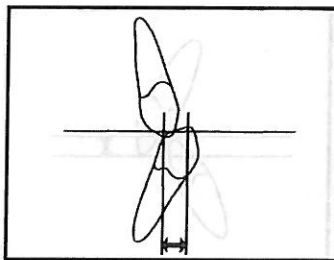
شکل ۹-۸ اکلوزال پلان (op): عبارتست از خطی که از نوک کاسپهای مولرها و پرمولرهای اول می گذرد. در بزرگسالان سفید پوست این پلان درست از زیر Xi عبور می کند و تقریباً نیمساز زاویه ارتفاع تحتانی صورت می باشد. محور طولی ثنایای بالا، محور طولی ثنایای پایین را در یک زاویه حدود 130° قطع می کند در حالی که اورجت $2/5$ میلیمتری و اوربایت $2/5$ میلیمتری وجود دارد. (پلان ۹-۸)



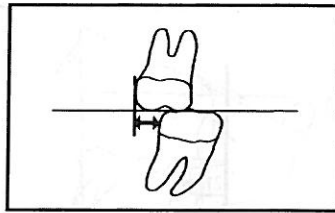
شکل ۸-۱۰ موقعیت مولر: از PtV تا دیستال مولر اول بالا اندازه گرفته شده، مقدار نرمال برابر ۲۱ میلیمتر است و مولر پایین ۳ میلی متر قدامی‌تر از مولر بالا قرار گرفته است.



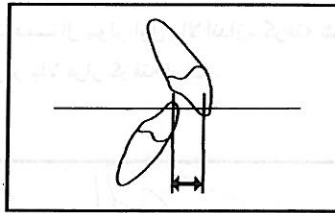
شکل ۸-۱۱ نیمرخ بافت نرم: خطی از Pn به Pog' وصل می‌شود که به عنوان خط زیبایی (E-line) مطرح می‌گردد. این خط مرجعی برای ارزیابی توازن صورت می‌باشد. در نژاد سفید پوست لب پایین حدود ۱ میلیمتر عقب تر از E-line قرار می‌گیرد.



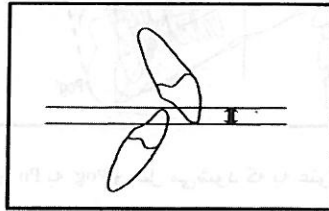
شکل ۸-۱۲ رابطه کائینی: موقعیت بین کائینها را توصیف می‌کند و فاصله بین نوک کائینهای فک بالا و پایین نسبت به پلان اکلوزال را نشان می‌دهد.



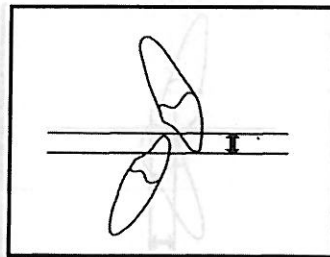
شکل ۸-۱۳ رابطه مولری: نشان دهنده طبقه بندی انگل می باشد. که از دیستال مولر فک پایین تا دیستال مولر فک بالا در امتداد پلان اکلوژال ارزیابی می شود.



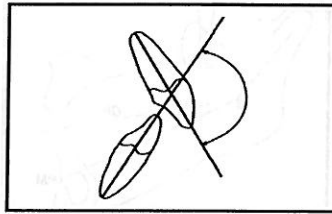
شکل ۸-۱۴ اورجت بین اینسایزورها: نمایانگر موقعیت افقی دندانهای قدامی نسبت به هم است. از نوک اینسایزور فک پایین تا نوک اینسایزور فک بالا در امتداد پلان اکلوژال اندازه گیری می شود.



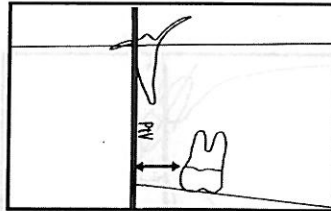
شکل ۸-۱۵ اوربایت ثنایایی: نمایانگر میزان اوربایت و برابر با فاصله بین لبه اینسایزور پایین و بالا عمود بر پلان اکلوژال می باشد.



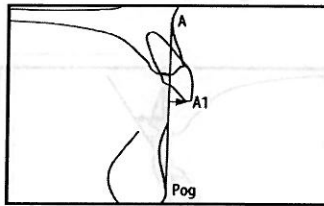
شکل ۸-۱۶ اکستروژن اینسایزور پایین: برای توصیف علت اوربایت استفاده می شود. از نوک اینسایزور فک پایین تا پلان اکلوژال اندازه گیری می گردد.



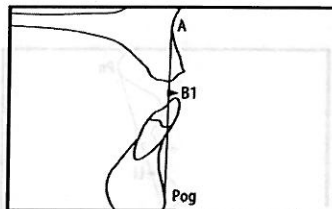
شکل ۱۷-۸ زاویه بین ثنایاها: نمایانگر زاویه عمودی و افقی اینسایزورهای فک بالا و پایین است.



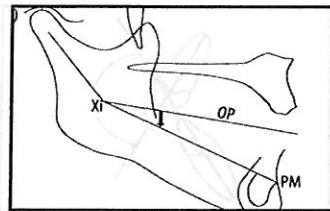
شکل ۱۸-۸ موقعیت مولری A6 تا Ptv: نمایانگر موقعیت افقی مولر اول فک بالا می باشد. برای تعیین موقعیت مولر اول بالا به کار برده می شود. فاصله بین دیستال مولر اول بالا تا Ptv می باشد.



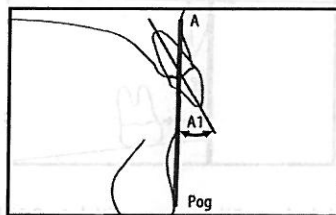
شکل ۱۹-۸ A1 تا پلان A-pog: بیرون زدگی دندانهای بالا را تعیین می کند. فاصله نوک اینسایزور بالا تا پلان بین نقاط A و Pog بافت سخت می باشد.



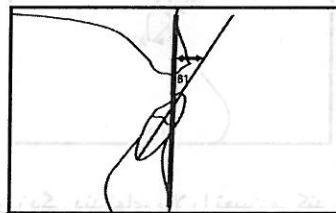
شکل ۲۰-۸ B1 تا پلان A-pog: بیرون زدگی دندانهای پایین را تعیین می کند. از نوک اینسایزورهای پایین تا پلان بین نقاط A و Pog بافت سخت را تعیین می کند. مقدار نرمال $2/5 \pm 1$ میلی متر. (اندازه نرمال، ایده آل در نظر گرفته می شود و به الگوی صورت ثبات و سلیقه شخصی بیمار و متخصص ارتودنسی بستگی دارد).



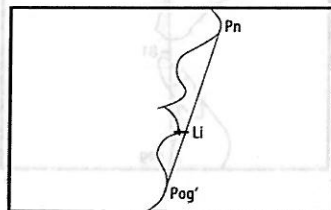
شکل ۸-۲۱: نمایانگر شیب پلان اکلوزال نسبت به فک پایین است. فاصله بین پلان اکلوزال و مرکز هندسی راموس و همچنین زاویه بین پلان اکلوزال و محور بدنه فک پایین اندازه گیری می شود.



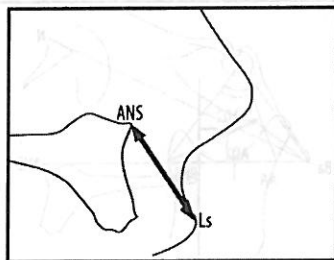
شکل ۸-۲۲: تمایل محوری A1 نسبت به A-pog: نمایانگر موقعیت اینسایزور بالا نسبت به فک پایین و بالا است. زاویه بین محور طولی اینسایزور بالا و پلان A-pog اندازه گیری می گردد.



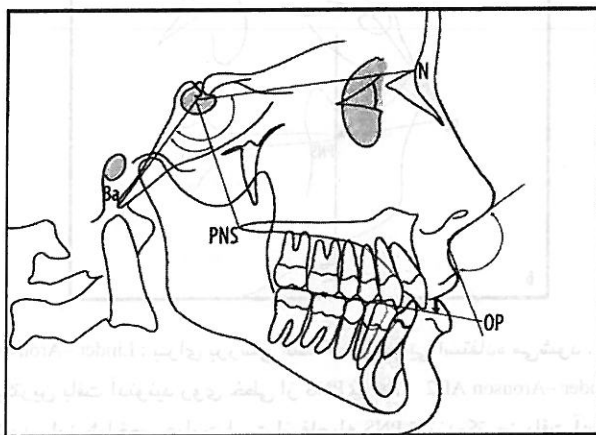
شکل ۸-۲۳: تمایل محوری B1 نسبت به A-pog: نمایانگر موقعیت اینسایزور پایین نسبت به فک پایین و بالا است و زاویه بین محور طولی اینسایزور پایین و پلان A-pog اندازه گیری می گردد. مقدار نرمال $22 + 4$ درجه



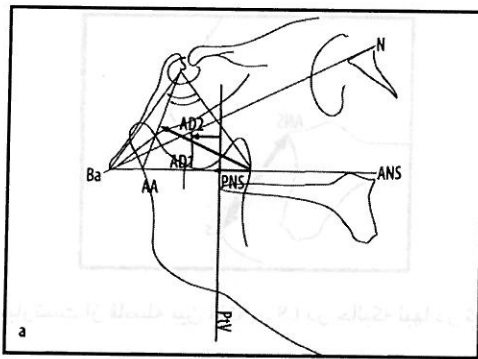
شکل ۸-۲۴: E-line تا Li: نمایانگر بیرون زدگی لب می باشد. فاصله بین قدامی ترین نقطه لب پایین و خط ما بین Pn و Pog' می باشد.



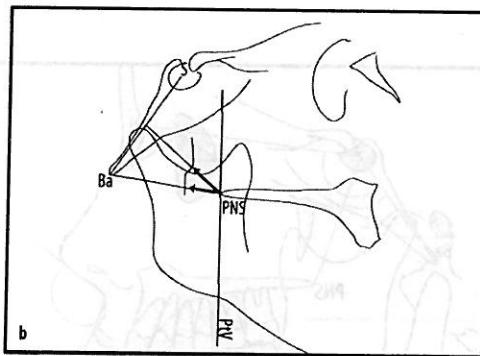
شکل ۲۵-۸ طول لب بالا : عبارتست از فاصله بین ANS و LS در حالیکه لبها در تماس با هم باشند . مقدار نرمال 24 ± 2 میلیمتر



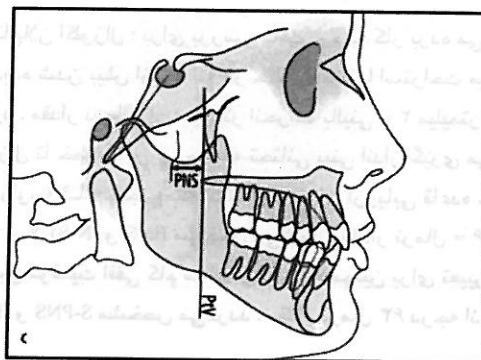
شکل ۲۶-۸ امبراژور لب تا پلان اکلوزال : برای بررسی بافت نرم به کار برده می‌شود . مقادیر زیاد نشان دهنده لب بالای کوتاه همراه با دیده شدن بیش از حد لثه در حالت لیخند یا استراحت می‌باشد . از امبراژور لب تا پلان اکلوزال اندازه گیری می‌شود . مقدار نرمال ۳-۲ میلیمتر انحراف بالینی = ۲ میلیمتر . زاویه نازولیبال: از زاویه بین LS تا ساب نازال و از ساب نازال تا خط مماس بر حاشیه تحتانی بینی اندازه‌گیری می‌شود . مقدار نرمال ۱/۵ درجه انحراف بالینی دو میلیمتر . زاویه قاعده مجمله (NSBa) : برای ارزیابی قاعده مجمله به کار می‌رود و توسط زاویه بین پلانهای نازیون - سلا (N-S) و Ba-S مشخص می‌شود . مقدار نرمال $129/6 =$ درجه انحراف بالینی = ۵ درجه ، Ba-S-PNS : برای تعیین موقعیت افقی کام سخت و نرم و همچنین برای تعیین علت انسداد راه هوایی به کار می‌رود . توسط زاویه بین Ba-S و S-PNS مشخص می‌گردد . مقدار نرمال ۶۳ درجه انحراف بالینی ۲/۵ درجه .



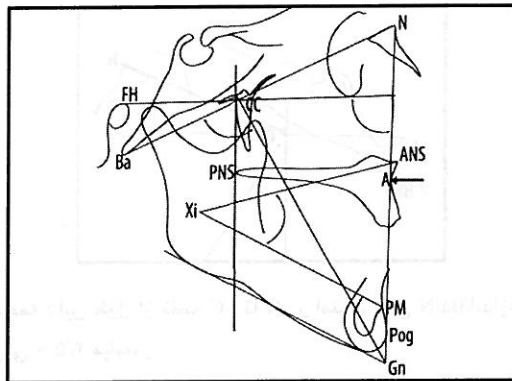
شکل ۲۷a-۸ درصد راه هوایی: درصدی از نازوفارنکس می باشد که توسط بافت آدنوئید اشغال شده است.



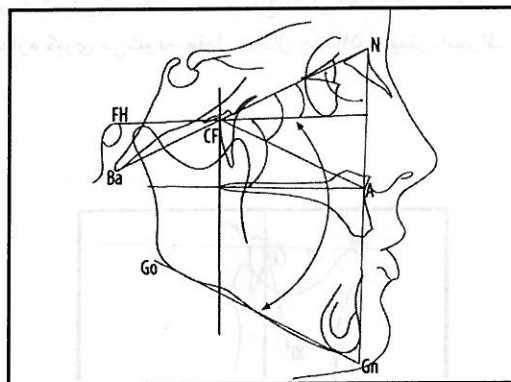
شکل ۲۷b-۸ Linder-Aronson AD1: برای بررسی انسداد راه هوایی استفاده می شود. این شاخص عبارت است از فاصله PNS تا نزدیکترین بافت آدنوئید روی خطی از PNS بر Ba. Linder-Aronson AD2: برای بررسی انسداد راه هوایی استفاده می شود. این شاخص عبارت است از فاصله PNS تا نزدیکترین بافت آدنوئید روی خطی عمود از PNS بر S-Ba.



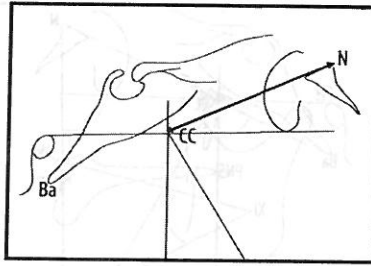
شکل ۲۷c-۸ فاصله PtV تا آدنوئید: برای بررسی انسداد راه هوایی به کار می رود و عبارتست از فاصله نقطه ای بر روی PtV و ۵ میلی متر بالاتر از PNS تا نزدیکترین بافت آدنوئید.



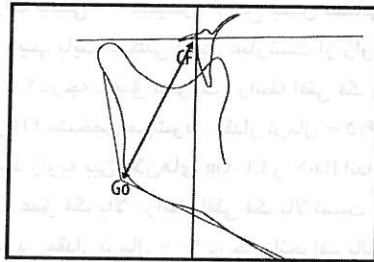
شکل ۲۸-۸ تحدب: رابطه افقی فک بالا و پایین. از نقطه A بافت سخت تا پلان N-pog ارزیابی می‌شود. مقدار نرمال = ۲ میلی‌متر در بلوغ، انحراف بالینی = ۲ میلی‌متر. ارتفاع بخش تحتانی صورت: رابطه عمودی فک پایین و فک بالا. مقادیر کم نشان دهنده دیپ بایت اسکلتی است. عبارتست از زاویه پلان‌های Xi-ANS و Xi-PM. مقدار نرمال = ۴۵ درجه، انحراف بالینی = ۴ درجه. عمق صورت: رابطه افقی فک پایین نسبت به جمجمه. عمق صورت توسط زاویه بین پلان‌های FH و N-pog مشخص می‌شود. مقدار نرمال = ۸۶/۵ درجه، انحراف بالینی = ۳ میلی‌متر. محور فاسیال: محور فاسیال توسط زاویه بین پلان‌های CC-Gn و Ba-N اندازه گیری می‌شود. مقدار نرمال = ۹۰ درجه، انحراف بالینی = ۳/۵ درجه، عمق فک بالا: رابطه افقی فک بالا نسبت به جمجمه، عمق فک بالا از زاویه بین پلان‌های FH و N-A اندازه گیری می‌شود. مقدار نرمال = ۹۰ درجه، انحراف بالینی = ۳ درجه.



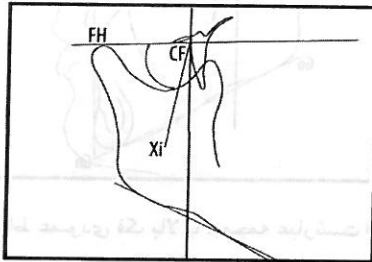
شکل ۲۹-۸ ارتفاع فک بالا: ارتباط عمودی فک بالا با جمجمه عبارتست از زاویه بین پلان‌های CF-N و CF-A. مقدار نرمال = ۵۲±۳ درجه. پلان پالاتال به FH: نمایانگر شیب فک بالا نسبت به جمجمه است که توسط زاویه بین پلان پالاتال و فرانکفورت اندازه گیری می‌شود. مقدار نرمال = ۱ درجه، انحراف بالینی = ۳/۵ درجه. پلان فک پایین به FH: زاویه کناره تحتانی فک پایین که توسط زاویه بین پلان فک پایین و فرانکفورت مشخص می‌گردد، مقدار نرمال = ۲۶، انحراف بالینی = ۴/۵ درجه، زاویه Lande (Ba-N-A): موقعیت افقی فک بالا را نسبت به جمجمه نشان می‌دهد، مقدار نرمال = ۶۳ درجه، انحراف بالینی = ۳ درجه. انحناى جمجمه: زاویه بین پلان‌های FH و Ba-N. مقدار نرمال = ۲۷ درجه، انحراف بالینی = ۳ درجه.



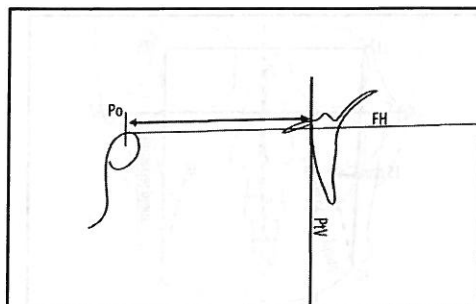
شکل ۸-۳۰ طول قدامی جمجمه : این طول از نقطه CC تا N در امتداد پلان Ba-N اندازه گیری می شود . مقدار نرمال = $54/9$ میلیمتر ، انحراف بالینی = $2/5$ میلیمتر



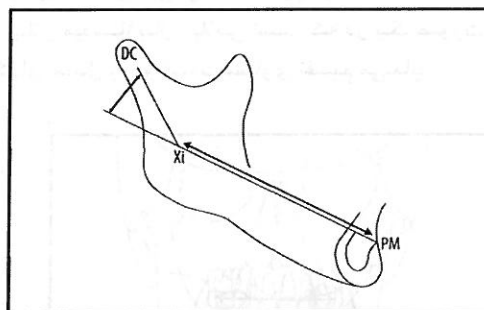
شکل ۸-۳۱ ارتفاع راموس فک پایین : مقدار کم ارتفاع نشان دهنده الگوی صورتی عمودی است . این ارتفاع از فاصله CF تا GO ساختگی اندازه گیری می شود . مقدار نرمال = $54/8$ میلیمتر ، انحراف بالینی = $3/3$ میلیمتر



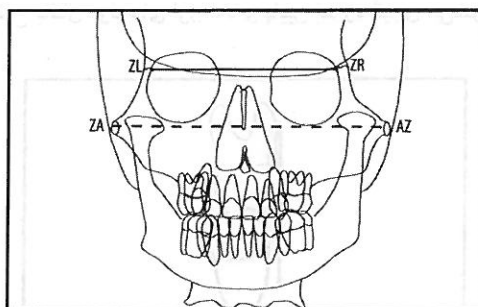
شکل ۸-۳۲ موقعیت Xi راموس (موقعیت افقی راموس) : مقدار زیاد نشان دهنده رشد غیر طبیعی فک پایین می باشد که توسط زاویه بین پلان های CF-Xi و FH مشخص می گردد مقدار نرمال = 76 انحراف بالینی = 3 درجه



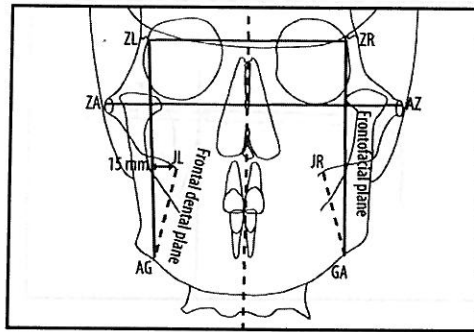
شکل ۸-۳۳ موقعیت P_0 : موقعیت قدامی خلفی P_0 و حفره گلوئید، مقادیر کم نمایانگر رشد غیر طبیعی فک پایین است که توسط فاصله بین P_0 تا PIV در امتداد فرانکفورت محاسبه می‌گردد مقدار نرمال $= ۳۸/۶$ - میلیمتر، انحراف بالینی $= ۲/۲$ میلیمتر.



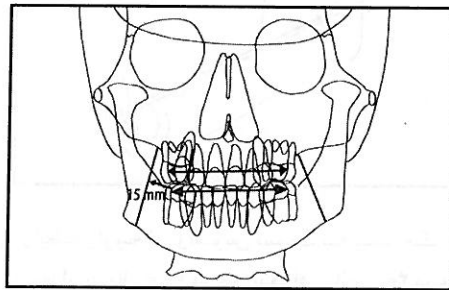
شکل ۸-۳۴ قوس فک پایین: رابطه زاویه ای راموس نسبت به بدنه فک پایین که توسط زاویه بین بدنه و محورهای کندیل مشخص می‌گردد مقدار نرمال $= ۲۶$ درجه، انحراف بالینی $= ۴$ درجه.



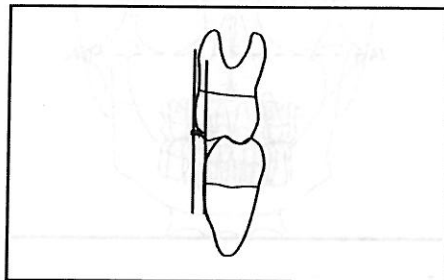
شکل ۸-۳۵ قوس زایگوماتیک ZL-ZR: دو نقطه بر روی لبه داخلی درز زایگوماتیکوفرونتال در محل اتصال با کاسه‌های چشم دو طرف. ZL = چپ، ZR = راست. قوس زایگوماتیک ZA-AZ: نقاط میانی نشان دهنده مرکز قوس زایگوما می‌باشد. ZA = چپ، AZ = راست.



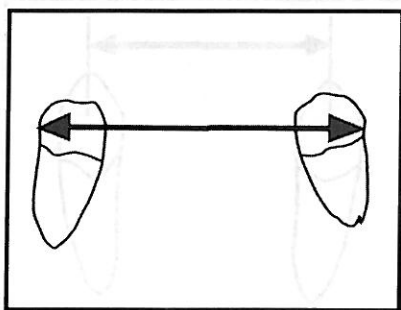
شکل ۳۶-۸ JL/JR فک بالا: نقاطی بر روی زوائد ژوگال در محل اتصال با توپروزیته فک بالا و باترس زایگوما در دو طرف. چپ = JL، راست = JR. پلان دندانی فرونتال: پلان رسم شده از JR تا GOR و JL تا GOL. پلان فرونتوفاسیال: شامل پلان بین ZR و زاویه گونیال راست، و پلان بین ZL و زاویه گونیال چپ می‌باشد. فاصله نقطه I تا پلان فرونتوفاسیال در بزرگسالان می‌بایست ۱۵ میلی‌متر باشد که شاخصی برای تعیین موقعیت دندانها بین قاعده‌های دندانی است. پلان میدساژیتال: پلانی است که در یک صورت متقارن، سر صورت را در امتداد کریستگالی، ANS و توپرکلهای جنیال به دو قسمت مساوی تقسیم می‌نماید.



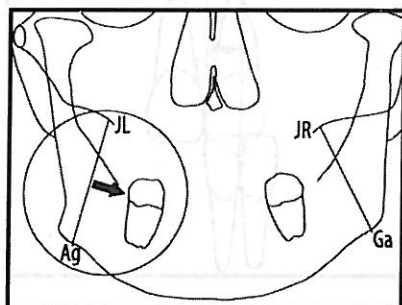
شکل ۳۷-۸ پلان دندانی: فاصله ناحیه باکالی مولر اول پایین تا پلان دندانی برابر با ۱۵ میلی‌متر در یک بزرگسال است. همچنین فاصله بین سطوح باکال مولرهای اول بالا و پایین اندازه گیری می‌شود.



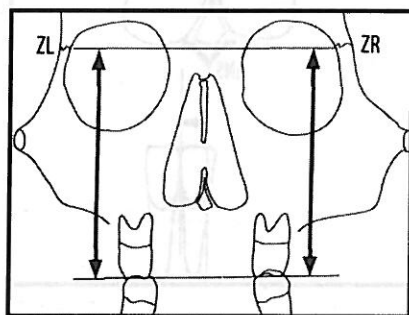
شکل ۳۸-۸ رابطه مولری سمت چپ (A6-B6): اکلوزن باکولینگوالی مولرهای اول. رابطه مولرهای سمت راست (A6-B6): اکلوزن باکولینگوالی مولرهای اول. مقدار نرمال = ۱/۵ میلی‌متر، انحراف بالینی = ۲ میلی‌متر



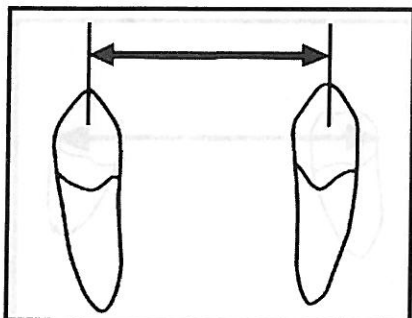
شکل ۸-۳۹a عرض بین مولرها (B6-B6): فاصله ساژیتال بین مولرهای پایین که از سطوح باکال مولر اول سمت چپ فک پایین تا سطح باکال مولر اول سمت راست فک پایین محاسبه می‌گردد. مقدار نرمال = ۵۵ میلیمتر، انحراف بالینی = ۲ میلیمتر.



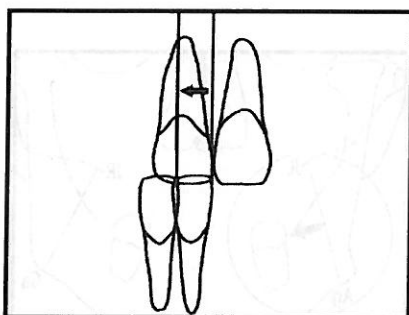
شکل ۸-۳۹b رابطه مولرهای فک پایین نسبت به دو فک، که عبارتست از فاصله سطح باکال مولر پایین تا پلان رسم شده بین نقطه J و بریدگی آنتی گونیال (Ag). مقدار نرمال = $1/7 \pm 1/3$ میلیمتر در ۹ سالگی.



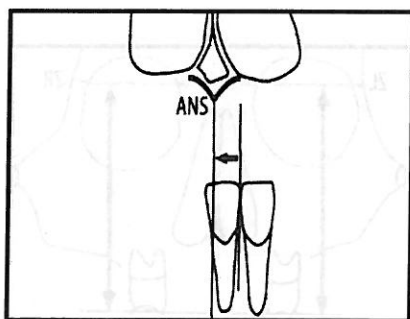
شکل ۸-۳۹c انحراف پلان اکوزال: تفاوت ارتفاع پلان اکوزال و پلان ZL-ZR مقدار نرمال = 2 ± 0 میلیمتر



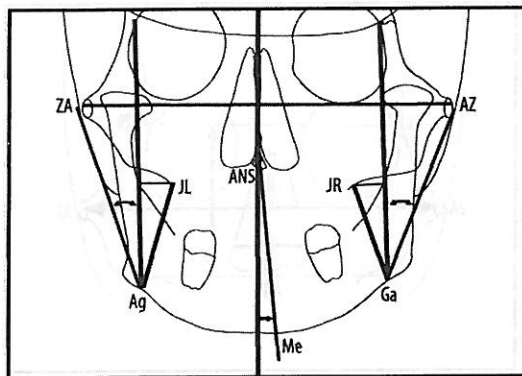
شکل ۸-۴۰ عرض بین کانینی (B3-B3): فاصله بین کانینهای پایین که از بین نوک کانین سمت راست فک پایین تا نوک کانین سمت چپ فک پایین اندازه‌گیری می‌شود. مقدار نرمال = $22/7$ میلیمتر، انحراف بالینی = 2 میلیمتر



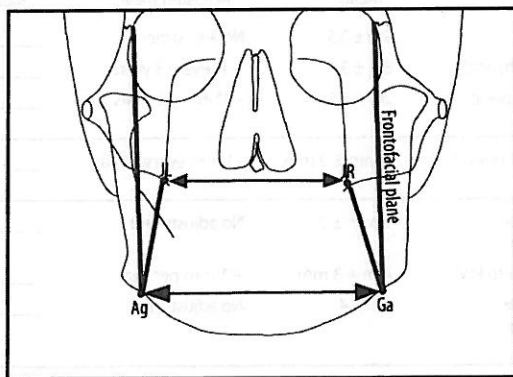
شکل ۸-۴۱a میدلاین دندان: برای بررسی عدم هماهنگی میدلاین به کار می‌رود از میدلاین فک بالا تا میدلاین فک پایین اندازه‌گیری می‌شود، مقدار نرمال: 0 میلیمتر، انحراف بالینی = $1/5$ میلیمتر



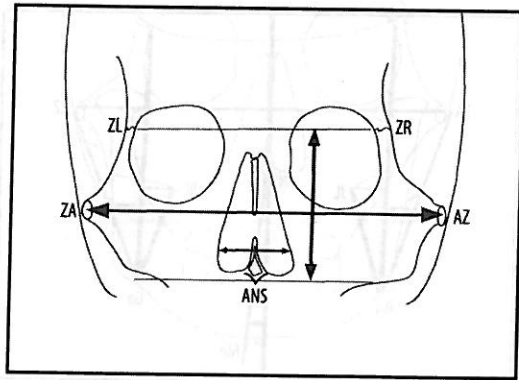
شکل ۸-۴۱b رابطه میدلاین دندان و اسکلتی که از میدلاین دندان تا خط واصل ANS به پایین ترین نقطه سمفیز فک پایین (منتون) محاسبه می‌گردد.



شکل ۴۲-۸ عرض ماگزیلومندیبولار: اختلاف بین فک بالا و پایین که عبارتست از فاصله بین نقطه J و پلان فاسیال فرونتال. مقدار نرمال = $11 \pm 1/5$ میلیمتر، تقارن وضعیتی (postural symmetry): برای بررسی انحراف اسکلتی به کار برده می‌شود که نشان دهنده تفاوت زاویه‌های چپ و راست بین دو پلان درز زایگوماتیکو فرونتال به Ag و پلان ZY-Ga می‌باشد. مقدار نرمال = 2 ± 0 درجه (این اندازه گیری تحت تاثیر موقعیت سر در سفالواستات می‌تواند قرار گیرد). میدلاین ماگزیلومندیبولار برای بررسی عدم هماهنگی در میدلاین اسکلتی استفاده می‌شود که عبارتست از زاویه بین پلان ANS-Me و پلان عمود بر پلان ZA-AZ مقدار نرمال = 0 درجه، انحراف بالینی = 2 درجه.



شکل ۴۳-۸ تقارن وضعیتی (postural symmetry): تفاوت در زاویه بین Ag و قوسهای زایگوماتیک در سمت راست و چپ می‌باشد. مقدار نرمال = صفر درجه، انحراف بالینی = 2 درجه (این اندازه تحت تاثیر موقعیت سر در سفالواستات می‌باشد). عرض فک بالا (JL-JR): فاصله بین نقاط J در سمت چپ و راست می‌باشد. مقدار نرمال = $61/9$ میلیمتر، انحراف بالینی = 2 میلیمتر. عرض فک پایین: فاصله بین Ag و Ga در امتداد پلان Ag-Ga می‌باشد. مقدار نرمال = $76/1$ میلیمتر، انحراف بالینی = 2 میلیمتر.



شکل ۴۴-۸ عرض صورت. عرض صورت بین ZA ، AZ در ناحیه قوس‌های زایگوماتیک محاسبه می‌شود. مقدار نرمال $115/7$ میلی‌متر، انحراف بالینی $= 2$ میلی‌متر، عرض بینی از پهنای عریض‌ترین بخش حفره بینی ارزیابی می‌شود. مقدار نرمال $= 25$ میلی‌متر، انحراف بالینی $= 2$ میلی‌متر. ارتفاع بینی از فاصله بین پلان $ZL-ZR$ تا نقطه ANS اندازه گرفته می‌شود مقدار نرمال $= 44/5$ میلی‌متر، انحراف بالینی $= 3$ میلی‌متر

Ricketts Summary Analysis

Name of patient _____ Date _____

Age _____ Male () Female () Traced by _____

Chin in space _____

	Parameter	Mean*	Adjusted mean**	Measurement	Notable difference (Mark with asterisk*)
Convexity	(1) Facial axis	$90^\circ \pm 3.5$	No adjustment	_____	_____
	(2) Facial (Depth) angle	$87^\circ \pm 3$	$+ 1^\circ$ every 3 years	_____	_____
	(3) Mandibular plane	$26^\circ \pm 4.5$	$- 1^\circ$ every 3 years	_____	_____
Teeth	(4) Convexity of point A	$2 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$	-1 mm every 3 years	_____	_____
Profile	(5) Lower incisor to A-Pog	$1 \text{ mm} \pm 2$	No adjustment	_____	_____
	(6) Upper molar to PtV	Age + 3 mm	$+ 1 \text{ mm}$ per year	_____	_____
	(7) Lower incisor to A-Pog	$22^\circ \pm 4$	No adjustment	_____	_____
	(8) Lower lip to E-plane	$-2 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$	Reduces with growth	_____	_____

Summary of findings:

*For 9-year-old child;

**Adjusted to age of patient

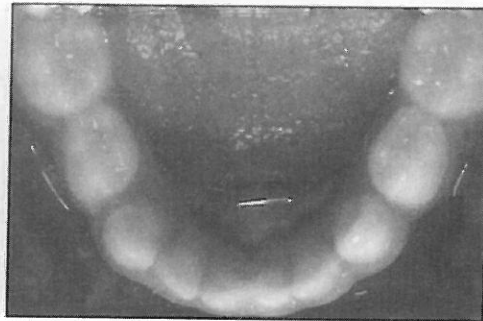
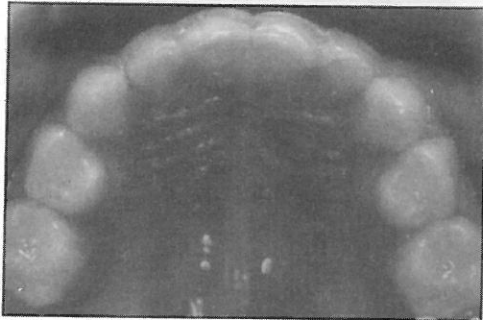
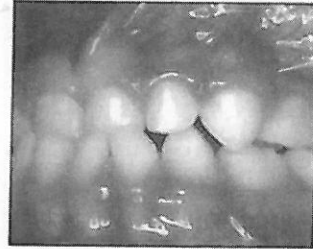
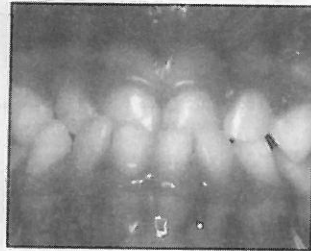
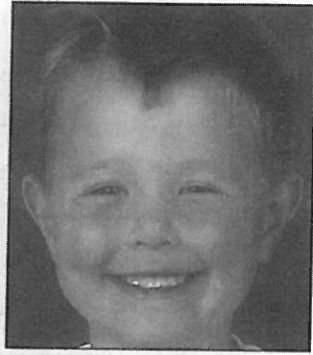
شکل ۴۵-۸ فرم خلاصه آنالیز ریکتز که برای بررسی اولیه ترسیم به کار برده می‌شود.

تکمیل کردن فرم آنالیز

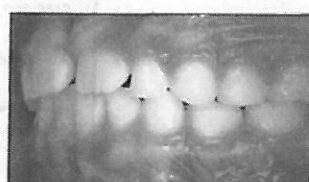
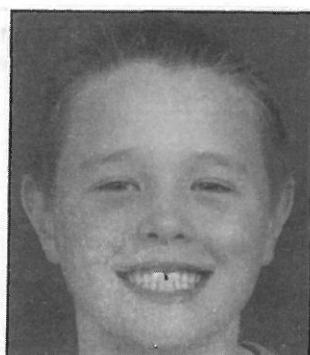
بسیاری از پلان‌ها و لندمارک‌های متعدد که باید آنالیز شوند بر روی فیلم لترال مشخص و تریس شده اند. برگه آنالیز (آنالیز خلاصه Ricketts - شکل ۴۵-۸) این پارامترها را لیست کرده است که می‌بایست ارزیابی شوند. اولین ستون در جدول، مقادیر "میانگین" در افراد ۹ ساله می‌باشد. ستون دوم (یعنی: میانگین تصحیح شده) مقادیر متوسط است که براساس سن بیمار تنظیم شده اند.

سن بیمار را مشخص کنید و فرم را تکمیل کنید. برخی از ارقام نیاز به تصحیح دارند اما برخی دیگر نیازی به تغییر ندارند. پارامترهای اندازه گیری شده در ستون سوم لیست می‌شوند. به منظور شناسایی سریع و آسان پارامترهایی که نزدیک "مقادیر میانگین" نیستند در ستون "Notable difference" یک ستاره در مقابل این ارقام زده میشود. سپس ناهنجاریهای دیگر لیست می‌شوند و اطلاعات با یکدیگر مبادله می‌شوند و مختصری از یافته‌ها در پایین برگه آنالیز نوشته می‌شود.

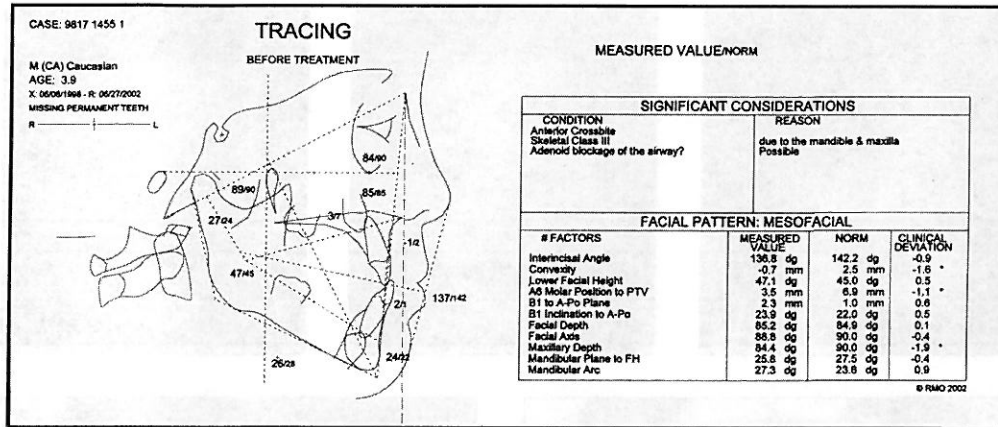
یک مثال از کاربرد آنالیز Ricketts در شکل ۴۶-۸ نشان داده شده است.



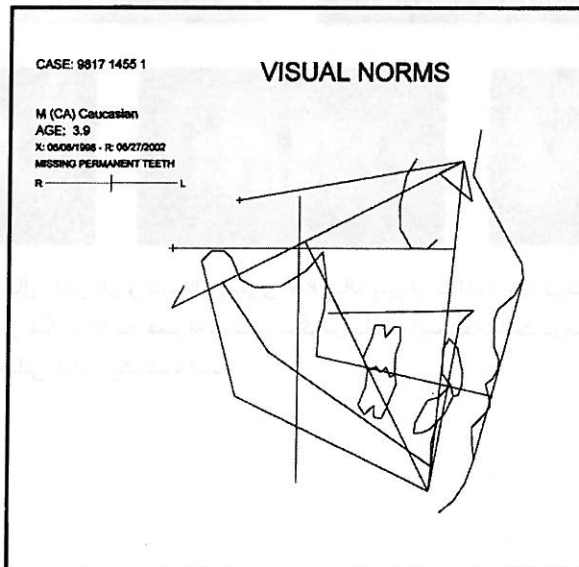
شکل ۴۶a- ۸ نمای فرونتال ، فاسیال و اکلوزال پسر ۳/۹ ساله ای با مال اکلوزن کلاس سه و کراس بایت قدامی.



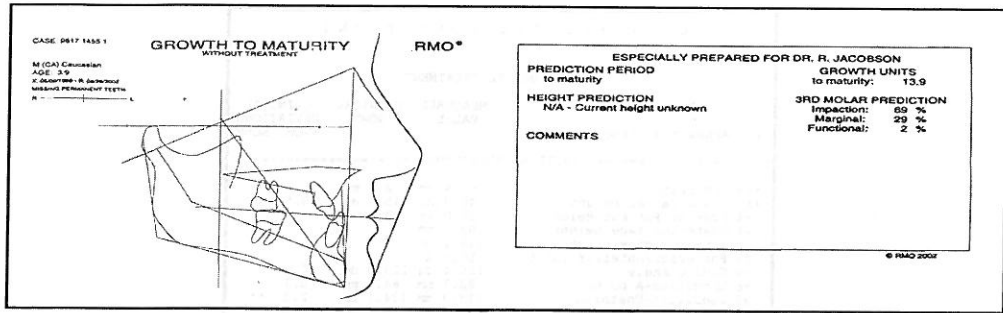
تال ، اکلوزال و فاسیال بیماری ۶/۷ ساله پس از دوازده ماه درمان
ن فک بالا به همراه هدگیر معکوس داشته است که باعث درمان
دانی کلاس یک شده است .



شکل ۴۶c-۸ ترسیمینگ سفالوگرام جانبی در ۳/۹ سالگی. فرم‌های کامپیوتری با اجازه از Rocky Mountain Orthodontics چاپ گردیده است.



شکل ۴۶d-۸ تمپلیت نرمال ترسیمینگ سفالومتری براساس نژاد Caucasian و سن ۳/۹ سالگی تغییر داده شده است و برای مقایسه با ترسیمینگ سفالومتری بیمار استفاده می‌شود.



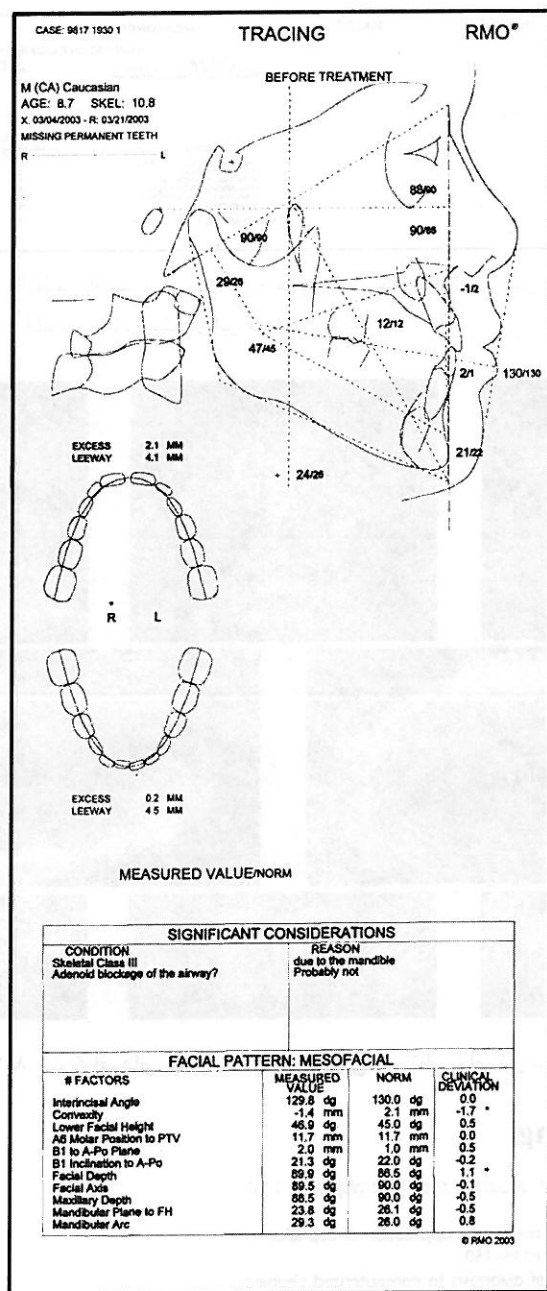
شکل ۴۶-۸ ریکتز بر روی طرح درمان ارتودنسی، یا درمان ارتودپی بر ارزش استفاده از تصاویر رشدی تأکید می‌نمود. عقیده وی این بود که ارزیابی دینامیک کودک در حال رشد با کمک این تصاویر درازمدت به عنوان یک راهنما ضروری است. وی همچنین اظهار نمود که استفاده از رکوردهای پیشرفت کار، تریسینگ‌ها و تصاویر رشدی در طی و پس از درمان بسیار با ارزش است.

LATERAL BEFORE TREATMENT					FRONTAL BEFORE TREATMENT				
FACTOR	MEASURED VALUE	CLINICAL NORM	CLINICAL DEVIATIONS FROM NORM		FACTOR	MEASURED VALUE	CLINICAL NORM	CLINICAL DEVIATIONS FROM NORM	
DENTAL RELATIONS					DENTAL RELATIONS				
01 Molar Relation	-1.5 mm	-3.0 mm	0.5		02 Molar Relation Left (A6-B6)	0.5 mm	1.5 mm	-0.5	
03 Canine Relation	-1.1 mm	-3.0 mm	-1.4 *		04 Molar Relation Right (A6-B6)	1.0 mm	1.5 mm	-0.3	
05 Incisor Overjet	2.9 mm	2.5 mm	0.1		06 Interincisor Width (B6-B6)	57.9 mm	55.0 mm	1.4	
07 Incisor Overbite	0.9 mm	2.5 mm	-0.8		08 Interincisor Width (B3-B3)	22.5 mm	24.6 mm	-0.6	
09 Mand Incisor Extrusion	0.8 mm	1.2 mm	1.3		10 Denture Midline	0.2 mm	0.0 mm	0.1	
11 Interincisor Angle	129.8 dg	130.0 dg	0.0		DENTAL TO SKELETON				
DENTAL TO SKELETON					13 B6 to J-Aq Left	4.7 mm	8.4 mm	-2.1 **	
12 A6 Molar Position to PTV	11.7 mm	11.7 mm	0.0		21 B6 to J-Aq Right	6.1 mm	9.4 mm	-1.3 *	
12 B1 to A-Po Plane	2.0 mm	1.0 mm	0.5		22 Denture to Jaw Midlines	-1.0 mm	0.0 mm	-0.6	
12 A1 to A-Po Plane	4.2 mm	3.5 mm	0.2		23 Occlusal Plane Tilt	-0.5 mm	0.0 mm	-0.2	
12 B1 Inclination to A-Po	21.3 dg	22.0 dg	-0.2		ESTHETICS				
12 A1 Inclination to A-Po	28.8 dg	28.0 dg	0.2		29 Lower Lip to Esthetic Plane	1.1 mm	-1.0 mm	1.1 *	
12 Occlusal Plane to Xi	2.4 mm	1.0 mm	0.5		30 Upper Lip Length	26.5 mm	25.7 mm	0.4	
12 Inclination of Occl Plane	18.6 dg	25.5 dg	-1.0 *		31 Lip Embursement to Occl Plane	-5.4 mm	-3.0 mm	-1.2 *	
14 B1 Inclination to FH	70.2 dg	65.0 dg	1.0 *		38 Nasolabial Angle	104.1 dg	115.0 dg	-2.2 **	
NASOPHARYNGEAL AIRWAY									
62 N-B-Ba	135.2 dg	129.6 dg	1.1 *						
63 Ba-S-PNS	57.8 dg	61.0 dg	-2.1 **						
65 Airway Percent	46.6 %	54.2 %	-0.5						
66 Linder-Archonson AD1	17.6 mm	21.2 mm	-0.8						
67 Linder-Archonson AD2	15.0 mm	17.2 mm	-0.6						
68 Distance PTV to Adenoid	11.3 mm	9.1 mm	0.5						

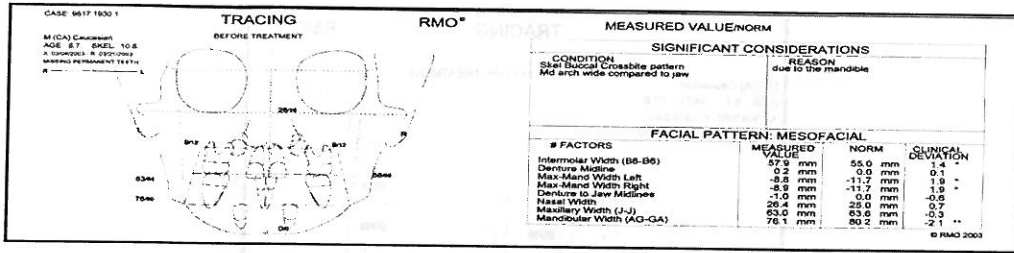
شکل ۴۶-۸ آنالیز کامل جانبی و فرونتال ریکتز Rocky Mountain Orthodontics (RMO) نمایانگر روابط بین دندانها، راه هوایی، زیبایی، ساختار صورت و روابط بین ساختمانهای دندانی و اسکلتي می‌باشد.

CCD - SKELETAL CONDITIONS			
LATERAL BEFORE TREATMENT			
FACTOR	MEASURED VALUE	CLINICAL NORM	CLINICAL DEVIATIONS FROM NORM
# - Appears on tracing			
===== SKELETAL RELATIONS =====			
#13 Convexity	-1.4 mm	2.1 mm	-1.7 *
#15 Lower Facial Height	46.9 dq	45.0 dq	0.5
84 Present Patient Height	54.0 in	52.4 in	
91 Posterior face height	68.3 mm		
92 Anterior face height	114.1 mm		
93 Posterior/Anterior ratio	59.9 %		
94 Saddle Angle	125.4 dq	123.0 dq	0.8
96 Condylion-A point	82.7 mm	84.4 mm	-0.7
97 Condylion-Gnathion	113.3 mm	104.1 mm	2.2 **
95 Max-Mand Differential	30.6 mm	19.7 mm	4.2 ***
98 Menton-ANS	64.3 mm	62.7 mm	0.5
===== JAW TO CRANIUM =====			
#32 Facial Depth	89.9 dq	86.5 dq	1.1 *
#34 Facial Axis	89.5 dq	90.0 dq	-0.1
#36 Maxillary Depth	88.5 dq	90.0 dq	-0.5
37 Maxillary Height	57.4 dq	53.0 dq	1.5 *
38 Palatal Plane to FH	5.9 dq	1.0 dq	1.4 *
#39 Mandibular Plane to FH	23.8 dq	26.1 dq	-0.5
77 Ba-N-A	60.8 dq	63.0 dq	-0.7
76 S-N-A	74.3 dq	82.0 dq	-2.4 **
78 S-N-B	74.6 dq	80.0 dq	-1.4 *
69 A-N-B Difference	-0.3 dq	2.0 dq	-0.9
75 Total Facial Height	59.2 dq	60.0 dq	-0.3
===== INTERNAL STRUCTURE =====			
40 Cranial Deflection	30.3 dq	27.0 dq	1.1 *
42 Cranial Length Anterior	58.7 mm	59.9 mm	-0.5
44 Ramus Height (CF-Go)	58.0 mm	60.3 mm	-0.7
46 Ramus Xi Position	77.6 dq	76.0 dq	0.5
48 Porion Location (Por to PTV)	-41.2 mm	-41.7 mm	0.2
#50 Mandibular Arc	29.3 dq	26.0 dq	0.8
51 Corpus Length	67.9 mm	71.1 mm	-1.2 *
FRONTAL BEFORE TREATMENT			
FACTOR	MEASURED VALUE	CLINICAL NORM	CLINICAL DEVIATIONS FROM NORM
# - Appears on tracing			
===== SKELETAL RELATIONS =====			
#14 Max-Mand Width Left	-8.8 mm	-11.7 mm	1.9 *
#16 Max-Mand Width Right	-8.9 mm	-11.7 mm	1.9 *
17 Max-Mand Midline	0.6 dq	0.0 dq	0.3
===== JAW TO CRANIUM =====			
33 Postural Symmetry	-1.3 dq	0.0 dq	-0.6
#45 Maxillary Width (J-J)	63.0 mm	63.6 mm	-0.3
#47 Mandibular Width (AG-GA)	76.1 mm	80.2 mm	-2.1 **
===== INTERNAL STRUCTURE =====			
#41 Nasal Width	26.4 mm	25.0 mm	0.7
43 Nasal Height	49.9 mm	47.4 mm	0.8
49 Facial Width	123.8 mm	122.7 mm	0.6

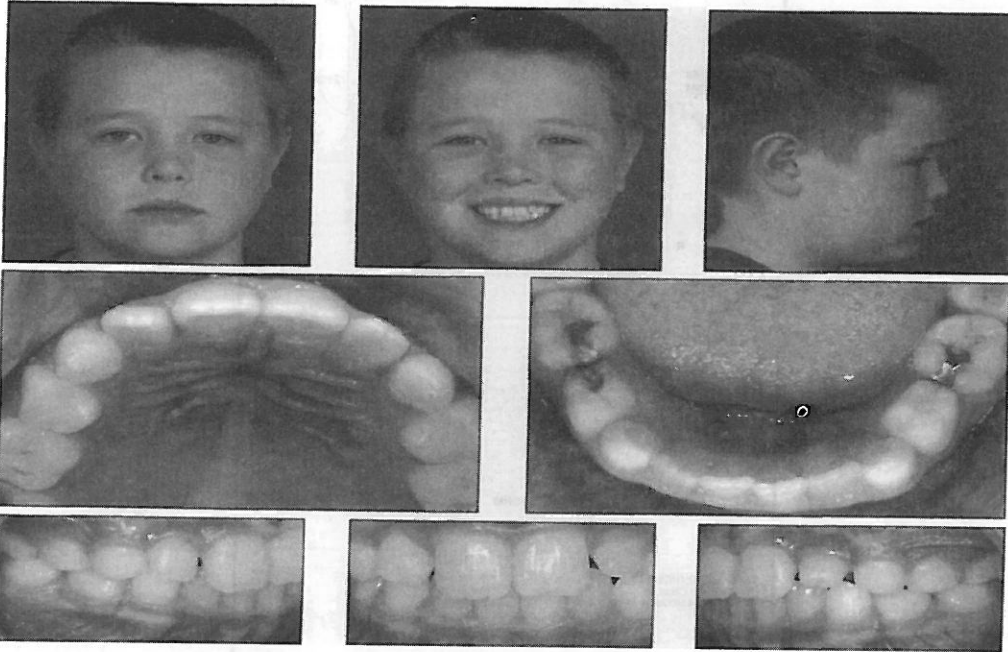
شکل ۸-۴۶ آنالیز کامل جانبی و فرونتال Rocky Mountain Orthodontics (RMO) نشان دهنده روابط ساختمانهای اسکلتی، ساختمانهای فک و جمجمه و روابط بین ساختارهای داخلی می باشد.



شکل ۸-۶۶h ترسینگ و آنالیز کامپیوتری جانبی و فرونتال ریکتز RMO در سن ۸ / ۷ سالگی نمایانگر تمایل خفیف به سمت کلاس سه و اکلوژن کلاس یک در این بیمار می باشد .



شکل ۴۶-۸ تریسینگ و آنالیز کامپیوتری جانبی و فرونتال ریکتز RMO در سن ۷ / ۸ سالگی، نمایانگر تمایل خفیفی به سمت کلاس سه و اکلوژن کلاس یک در این بیمار می‌باشد.



شکل ۴۶-۸ فتوگراف‌های بیمار در ۵ / ۱۰ سالگی، منتظر برای فاز دوم درمان.

Suggested Reading

- Jacobson A, Sadowsky PL. A visualized treatment objective. *J Clin Orthod* 1980;14:554-571.
- Ricketts RM. Perspectives in the clinical application of cephalometrics. *Angle Orthod* 1981;51:115-150.
- Ricketts RM. The evolution of diagnosis to computerized cephalometrics. *Am J Orthod* 1969;55:795-803.
- Ricketts RM. Clinical research in orthodontics. In: Kraus BS, Riedel RA (eds). *Vistas in Orthodontics*. Philadelphia: Lea & Febiger, 1962.
- Ricketts RM. Planning treatment on the basis of the facial pattern and an estimate of its growth. *Angle Orthod* 1957;27:14.
- Ricketts RM, Roth RH, Chaconas SJ, Schulhof RJ, Engel A. *Orthodontic Diagnosis and Planning, Vols 1 and 2*. Denver: Rocky Mountain Orthodontics, 1982.