

فصل

٦

آنالیز  
**Downs**

Alexander Jacobson

## انواع صورت

پس از مشاهده نیم رخهای متفاوت W.B.Downs به این نتیجه رسید که عموماً موقعیت فک پایین می‌تواند نشان دهد که یک صورت توازن دارد و یا خیر. نیم رخ ایده آل که از لحاظ زیبایی در بین مردم بهترین تلقی می‌شود حالتیست که فک پایین orthognathous<sup>۱</sup> می‌باشد- به عبارت دیگر نه بسیار عقب رفته و نه زیاد جلو آمده می‌باشد.

Downs همچنین به این نتیجه رسید که نیم رخ صورت ممکن است عقب رفته و یا جلو آمده باشند اما در عین حال از لحاظ تناسب موزون باشند. در برخی افراد صورت ممکن است از کرانیوم جلوتر باشد اما همچنان دارای تناسب مطلوبی باشد؛ در این افراد Prognathism فک‌ها وجود دارد.

Downs بر اساس مشاهدات خود صورت را به چهار گروه زیر تقسیم کرد :

1. Retrognathic، یعنی فک پایین عقب رفته ( شکل ۱-۶ )
2. ارتوگناتیک، یعنی فک پایین ایده آل ( شکل ۲-۶ )
3. Prognathic، یعنی فک پایین جلو آمده ( شکل ۳-۶ )
4. True Prognathism، یعنی جلوآمدگی مشخص صورت تحتانی ( شکل ۴-۶ )

هر کدام از موارد بالا می‌تواند دارای اکلوزن نرمال و صورتی متوازن باشند. هنگامیکه یک فرد به دوردست نگاه می‌کند پلان فرانکفورت تقریباً افقی می‌باشد بنابراین، Downs با مد نظر قرار دادن محدودیتهای این پلان از آن به عنوان مبدأ برای تعیین میزان orthognathism, retrognathism و prognathism استفاده کرده است.

## دامنه تغییرات طبیعی ( Downs Normal Ranges ) Downs

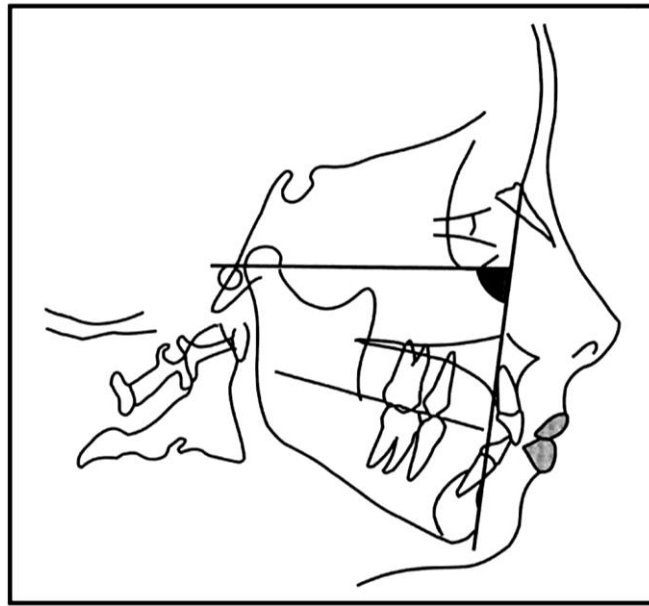
گروه شاهد در مطالعه Downs شامل ۲۰ فرد سفید پوست در سنین ۱۲ تا ۱۷ به تعداد برابر پسر و دختر بوده است. از هر کدام از این اشخاص مدل مطالعه، عکس و رادیوگرافیهای سفالومتری و داخل دهانی گرفته شده. تمام اشخاص از لحاظ کلینیکی دارای اکلوزن عالی بودند.

## الگوی اسکلتی

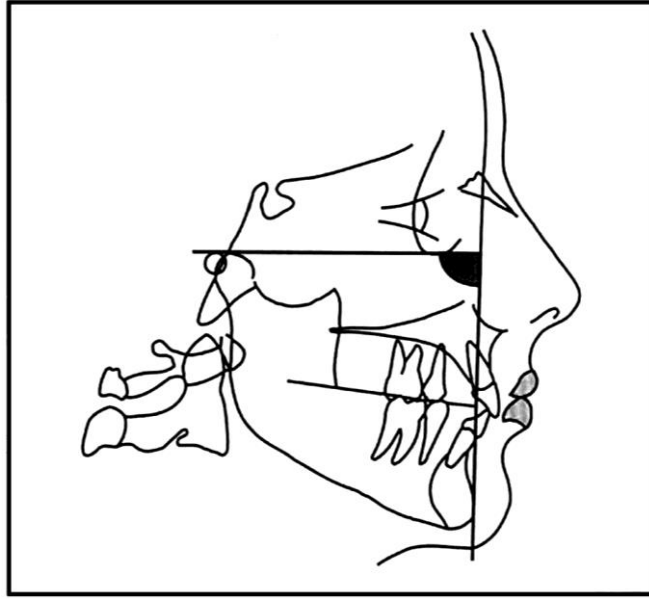
<sup>۱</sup> Downs از لغت‌های mesognathic و mesognathous استفاده کرده است. هر چند mesognathic عموماً به moderate Prognathism اطلاق می‌شود که در واقع منظور Downs آن نبوده است. در نتیجه این لغات به ترتیب با orthognathous و ارتوگناتیک عوض شده اند و از نظر نویسنده<sup>۱</sup> این کتاب این لغات صحیح تر می‌باشند.

### زاویه فاسیال (Facial angle)

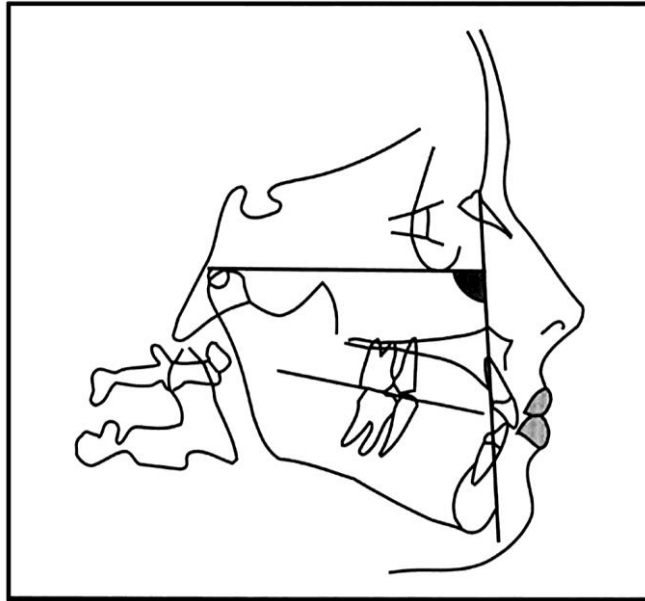
از زاویه فاسیال به منظور اندازه گیری میزان عقب رفتگی یا جلو آمدگی فک پایین استفاده می شود. این زاویه زاویه تحتانی داخلی محل تلاقی N-Pog با FH می باشد (شکل ۵-۶) میانگین این زاویه در شکل ۵-۶،  $87/8$  درجه (SD, 3.6) می باشد که دامنه آن ۸۲ تا ۹۵ درجه است. در یک چانه برجسته این زاویه افزایش پیدا می کند در حالیکه در چانه عقب رفته این زاویه کمتر از حد میانگین می باشد.



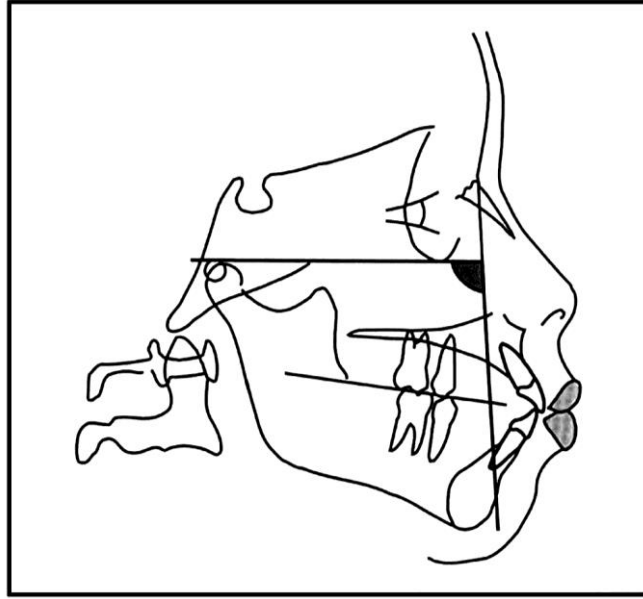
شکل ۱-۶ صورت رتروگناتیک.



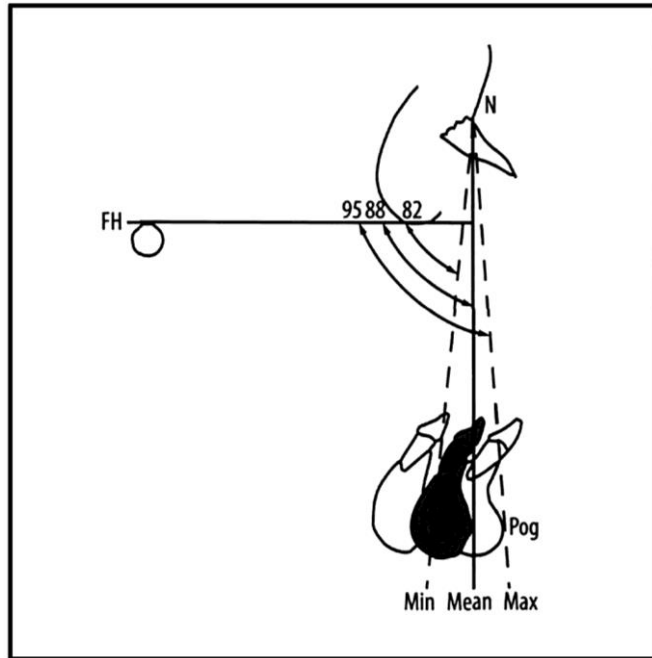
شکل ۲-۶ صورت ارتوگناتیک.



شکل ۳-۶ صورت پروگناتیک.



شکل ۴-۶ پروگناتیسم واقعی.



شکل ۵-۶ زاویه صورتی.

در نتیجه زاویه فاسیال نشان دهنده میزان عقب رفتگی یا جلوآمدگی فک پایین نسبت به صورت فوقانی در نقطه تلاقی FH و خط صورتی ( N-Pog ) می باشد. این زاویه در چانه برجسته افزایش پیدا می کند

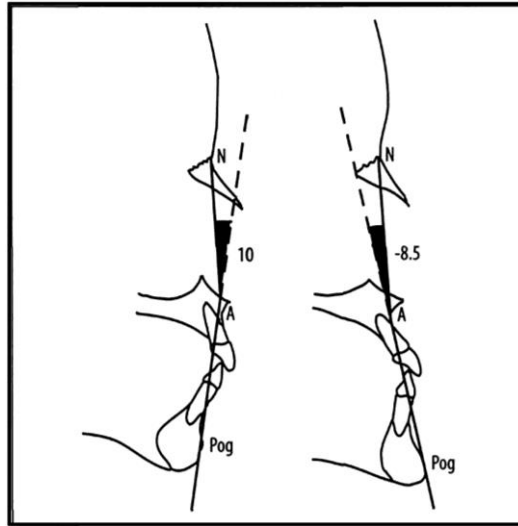
### زاویه تحدب (Angle of convexity)

به منظور اندازه گیری مقدار جلوآمدگی و یا عقب رفتگی فک پایین موارد زیر اندازه گیری می شوند : وضعیت فکها نسبت به هم ، تحدب فک بالا ، شیب فک پایین ، لندمارکهای متعدد و پلانها. به منظور سنجیدن موارد فوق از اندازه گیریهای اسکلتی زیر استفاده شد : زاویه تحدب از تلاقی دو خط N-A و A-Pog تشکیل می شود ( شکل ۶-۶ ) این زاویه موقعیت قدامی فک بالا ( A ) نسبت به نیم رخ کلی صورت ( N-Pog ) را اندازه گیری می کند .

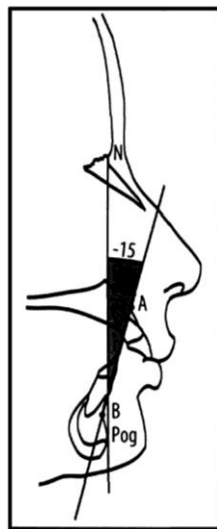
این زاویه می تواند مثبت و یا منفی باشد. اگر خط A-Pog امتداد یافته باشد ( خط چین شکل ۶-۶ ) و در بخش قدامی خط N-A واقع شده باشد زاویه مثبت خوانده می شود . زاویه مثبت برجستگی maxillary dental base را نسبت به فک پایین نشان می دهد . زاویه منفی تحدب نمایانگر نیم رخ Prognathic می باشد . دامنه تغییرات این زاویه حداقل ۵.۸- درجه و حداکثر ۱۰ درجه با میانگین صفر درجه می باشد .

### : A-B Plane

نقاط A و B توسط یک خط به هم وصل شده اند و سپس این خط امتداد می یابد، زاویه تشکیل شده از تلاقی این خط با خط N-Pog مشابه زاویه تحدب تعیین می شود (شکل ۶-۷). پلان A-B اندازه رابطه حد قدامی فکین نسبت به خط فاسیال می باشد. این زاویه دشواری تصحیح تمایل محوری رابطه دندان انسیزور در درمان ارتودنسی را تخمین می زند. به علت واقع شدن نقطه B در پشت نقطه A این زاویه عموماً ارزش منفی دارد. این زاویه به جز مال اکلوزن Cl III و اکلوزن Cl I با فک پایین برجسته دارای مقدار منفی می باشد. مقدار منفی بزرگ نشانگر شکل Cl II صورت می باشد . دامنه این مقدار حداقل ۹- درجه ، حداکثر صفر درجه و متوسط ( mean ) ۴.۶- درجه می باشد.



شکل ۶-۶ تحدب صورت.



شکل ۶-۷ A-B Plane.

### Mandibular plane angle

طبق گفته Downs<sup>۱</sup>، mandibular plane (MP) خط مماس بر زاویه گونیال و تحتانی‌ترین نقطه سمفیز می‌باشد (شکل ۶-۸). زاویه MP بانسبت دادن MP به FH به دست می‌آید.

<sup>۱</sup> طبق گفته Steiner، MP از گونیون به گناتیون امتداد می‌یابد. محققین دیگر ترجیح می‌دهند که از پلانی استفاده کنند که مماس بر حاشیه تحتانی فک پایین باشد (Salzmann) (شکل ۶-۸).

مقادیر بالای زاویه MP در هر دوی صورتهای عقب رفته و جلو آمده رخ می‌دهد و نمایانگر الگوی نامطلوب متباعد صورتی می‌باشد. مقادیر بالای زاویه MP پیش‌آگهی و درمان را پیچیده‌تر می‌کند؛ هرچند این زوایا به تنهایی نمایانگر دشواری در معالجه نمی‌باشد. دامنه این زاویه از حداقل ۱۷ درجه تا حداکثر ۲۸ درجه با میانگین ۲۱/۹ درجه متغیر می‌باشد.

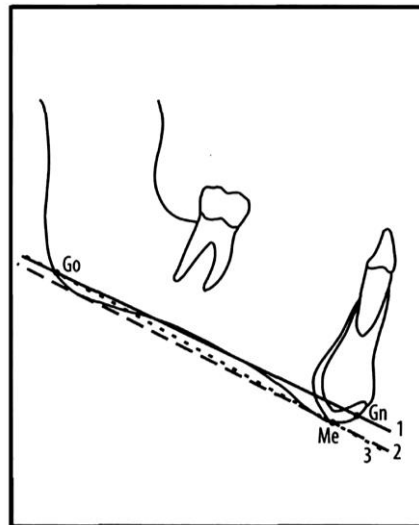
## Y – Axis

y-axis به زاویه حاده حاصل از تلاقی یک خط از از سلاتورسیکا تا گناسیون با فرانکفورت (شکل ۹-۶) گفته می‌شود. این زاویه در الگوهای صورتی Cl II بزرگتر از Cl III می‌باشد. y-axis موقعیت رو به پایین، رو به عقب و رو به جلوی چانه نسبت به قسمت فوقانی صورت را نشان می‌دهد.

کاهش y-axis در رادیوگرافیهای متوالی می‌تواند بر رشد بیشتر افقی نسبت به رشد عمودی دلالت داشته باشد. افزایش در y-axis نمایانگر رشد بیشتر عمودی نسبت به رشد افقی فک پایین می‌باشد.

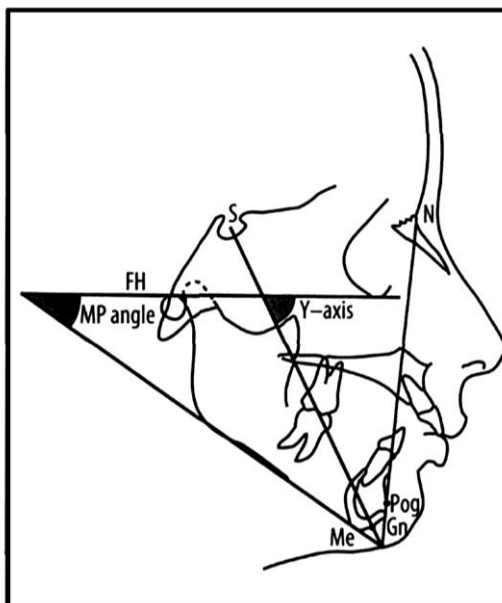
دامنه y-axis از حداقل ۵۳ درجه تا حداکثر ۶۶ درجه با متوسط ۵۹/۴ درجه متغیر

می‌باشد.



شکل ۸-۶ روشهای مختلف ترسیم MP: (۱) پلان متصل کننده (Go) گونیون و (Gn) گناسیون؛ (۲) پلان متصل کننده Go و (Me) منتون؛ و (۳) مماس برحاشیه تحتانی فک پایین و (Downs) Me (اقتباس شده از Graber TM و از گزارشات اولین کارگاه سفالومتری roentgenographic. در: Salzmann JA. و اقتباس از دومین کارگاه تحقیقاتی توسط کمیته مخصوص انجمن ارتودنטיستهای آمریکا. فیلادلفیا: Lippincott, ۱۹۶۱)





شکل ۹-۶ پلان فک پایین و Y-axis .

### الگوی دندانی

#### شیب پلان اکلوزال (Cant of occlusal plane)

Downs ، پلان اکلوزال (OP) را خطی می‌نامد که محل تلاقی کاسپ‌های اولین مولرها را به وسط اوربایت انسیزورها متصل می‌کند . در مواردیکه انسیزورها به مقدار بسیار زیادی نابجا می‌باشند Downs پیشنهاد می‌کند که OP از محل تلاقی کاسپ‌های اولین پرمولرها و اولین مولرها رسم شود. Cant پلان اکلوزال به مقدارشیب OP نسبت به FH گفته می‌شود ( شکل ۱۰-۶ ) زاویه آن از همان روش استفاده شده برای بدست آوردن زاویه بین MP با FH بدست می‌آید. در صورت موازی بودن پلان‌ها این زاویه صفر درجه می‌باشد. هنگامی که بخش قدامی این پلان پایین تر از بخش خلفی آن باشد زاویه مثبت می‌باشد . زوایای مثبت بزرگ درالگوهای صورتی Cl II دیده می‌شود ریموس بلند این زاویه را کاهش می‌دهد .

حداقل این زاویه ۱.۵ درجه ، ماگزیمم ۱۴ درجه و میانگین آن ۹/۳ درجه می‌باشد .

#### زاویه بین ثنایاها (Interincisal Angle)

interincisal angle توسط عبور دادن خطی ازلبه اینسیزال و نوک آپکس ریشه دندانهای سانترال فک بالا و پایین ( شکل ۱۱-۶ ) بدست می‌آید. این زاویه در افرادی که نوک انسیزورهای آنها به سمت جلو می‌باشد نسبتاً کوچک است . حداقل این زاویه ۱۳۰ درجه حداکثر ۱۵۰/۵ درجه و میانگین آن ۱۳۵/۴ درجه می‌باشد .

### زاویه ثنایا با پلان اکلوزال (Incisor-OP angle)

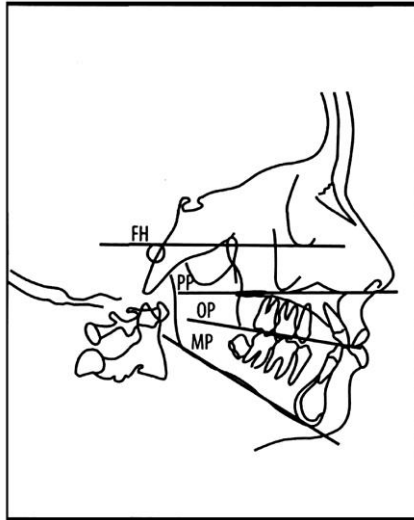
زاویه Incisor-OP angle زاویه دندانهای انسیزور فک پایین را نسبت به OP نشان می‌دهد. زاویه تحتانی داخلی به صورت مثبت و یا منفی از انحراف از زاویه قائمه (به عبارت دیگر متمم) خوانده می‌شود. (شکل ۱۱-۶) با متمایل شدن دندانها به سمت جلو این زاویه مثبت بیشتر می‌شود. حداقل این زاویه ۳/۵ درجه، حداکثر ۲۰ درجه و میانگین آن ۱۴/۵ درجه (SD ۳/۵) می‌باشد.

### زاویه ثنایا نسبت به پلان فک پایین (Incisor-MP angle)

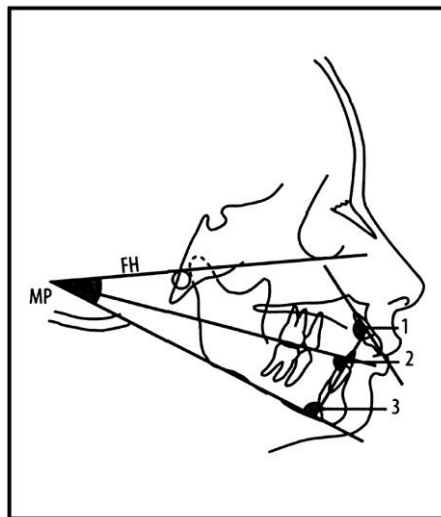
Incisor-MP angle از تلاقی MP با خطی که از لبه انسیزال و نوک آپکس ریشه سانترال فک پایین عبور می‌کند تشکیل می‌شود (شکل ۱۱-۶). هنگامی که انسیزورها به سمت جلو باشند این زاویه مثبت است. حداقل این زاویه ۸/۵- درجه، حداکثر ۷ درجه و میانگین آن ۱/۴ درجه است.

### جلوآمدگی دندانهای انسیزور فک بالا

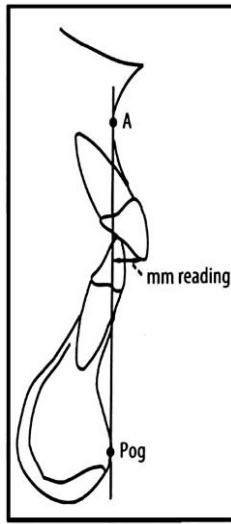
جلوآمدگی دندانهای انسیزور فک بالا به فاصله بین لبه انسیزال دندان سانترال فک بالا تا خط A-Pog گفته می‌شود (شکل ۱۲-۶) اگر لبه انسیزال جلوتر از خط A-Pog باشد این فاصله مثبت است و میزان جلوآمدگی دندان فک بالا را نشان می‌دهد. اگر لبه انسیزال در پشت خط A-Pog قرار گیرد این فاصله منفی می‌شود و نمایانگر عقب رفتگی دندانهای انسیزور فک بالا می‌باشد. حداقل این مقدار ۱mm-؛ حداکثر ۵mm و میانگین آن ۲/۷ mm می‌باشد.



شکل ۱۰-۶ Fh= Frankfort Horizontal Plane. PP=Palatal Plane  
Op=Occlusal Plane. MP=Mandibular Plane



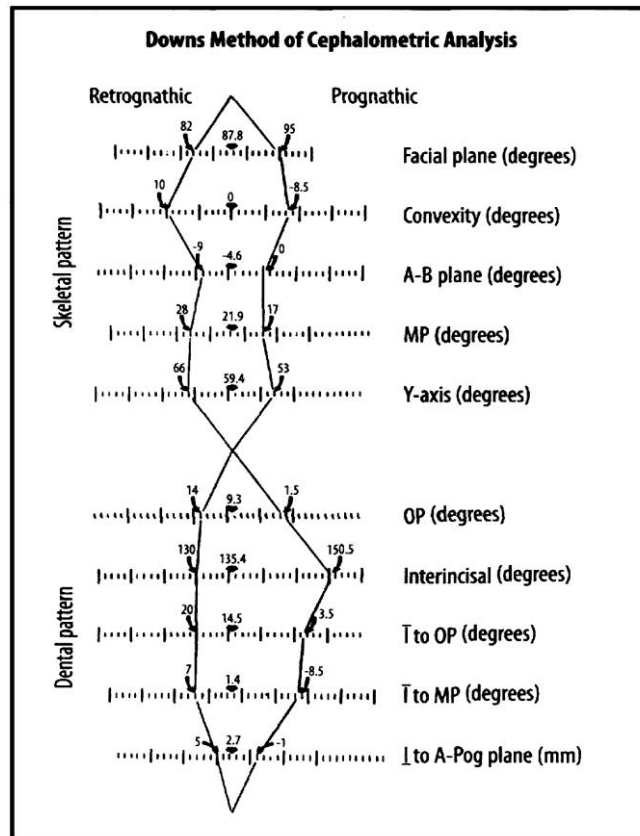
شکل ۱۱-۶ (۱) زاویه بین انسيزورهای بالا و پايين، (۲) زاویه بين انسيزور و پلان اكلوزال،  
(۳) زاویه بين انسيزور و پلان فك پايين.



شکل ۱۲-۶ جلوزدگی انسيزورهای فک بالا.

### چند ضلعي سفالومتري (Cephalometric Polygon)

به علت دشوار بودن درک یک جدول بزرگ اعداد Adams و Vorhies (۱۹۵۱) یک چند ضلعي را طراحی کردند که نمایانگر بخش بزرگی از ارقام سفالومتري به صورت گرافیکی می باشد (شکل ۱۳-۶).



شکل ۱۳-۶ چند ضلعي آناليز Downs .

این چند ضلعی شامل یک خط مرکزی عمودی است که نمایانگر حد متوسط اندازه گیریها می‌باشد. مقادیری که در سمت راست و یا چپ خط مرکزی واقع شده اند نشان دهنده پارامترهای هستند که بالاتر و یا پایینتر از حد میانگین می‌باشد.

Vorhies و Adams به منظور طراحی چند ضلعی اشان از کمترین و بیشترین دامنه در اندازه گیریهای Downs (جدول ۱-۶) استفاده کردند و آنها را در اطراف خط عمودی میانگین ترسیم کردند. این ترسیمات یک طرح زیگزاگ گونه ایجاد کرد. با معکوس کردن برخی از حداقل و حداکثرها ارقام به گونه ایی می‌شد که این امکان را می‌داد که سمت چپ گرایش Class II و سمت راست گرایش Class III را نشان دهد.

Parameter	Minimum (degrees)	Maximum (degrees)	Mean (degrees)	SD (degrees)
<b>Skeletal pattern</b>				
Facial angle	82	95	87.8	3.6
Angle of convexity	-8.5	10	0	5.1
A-B plane angle	-9	0	-4.6	3.7
MP angle	17	28	21.9	3.2
Y-axis	53	66	59.4	3.8
<b>Dental pattern</b>				
Cant of OP	1.5	14	9.3	3.8
I to $\bar{T}$	130	150.5	135.4	5.8
$\bar{T}$ to OP	3.5	20	14.5	3.5
$\bar{T}$ to MP	-8.5	7	1.4	3.8
I to A-Pog plane	-1 mm	+5 mm	+2.7 mm	+1.8 mm

SD = standard deviation.

سپس این چند ضلعی به دو قسمت بر روی گراف تقسیم می‌شد؛ چند ضلعی اسکلتی در نیمه بالای پلان کاغذ و چند ضلعی دندانی در نیمه پایین نشان داده می‌شد. پیکانهای عمودی در مرکز نمایانگر نرمال و خطوط تو پر نمایانگر منتهی الیه‌های دامنه تغییرات می‌باشند. ارقام روی گراف که نشان دهنده حداقل و حداکثر می‌باشند بر روی زوایای تشکیل شده توسط چند ضلعی قرار داده شده اند. ارزش کمی هر کدام از علامت گذارهای افقی یک درجه یا 1 mm می‌باشد.

چند ضلعی یک روش کارآمد برای نشان دادن آنالیز سفالومتری از لحاظ کمی و کیفی می‌باشد. همچنین به متخصصین اجازه میدهد که به سرعت داده‌های جمع آوری شده را شبیه سازی کنند و همچنین می‌توان آن را به بیمار و یا والدین او نشان دهد در ضمن درک این شکل بسیار ساده تر از توضیح شفاهی می‌باشد.

## تفسیر تریسینگ سفالومتری

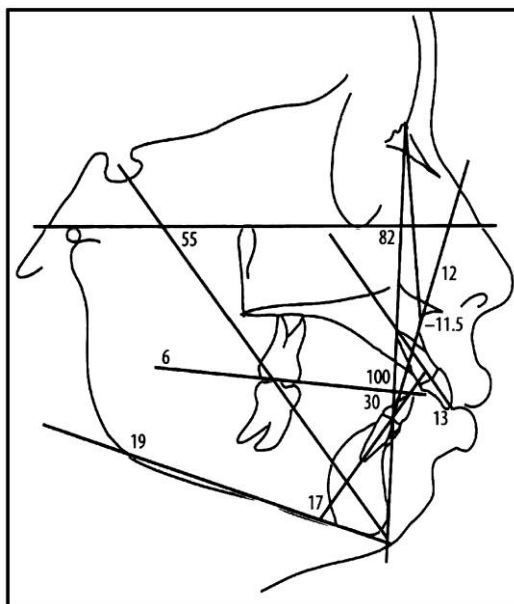
شکل ۱۴-۶ تریسینگ دریک مرد سفید پوست دارای مال اکلوزن را نشان می‌دهد. خطوط و پلان‌های متعدد بر اساس آنالیزهای Downs طراحی و اندازه‌گیری شده است. (جدول ۶-۲، بیمار ۱)

این تریسینگ نیم رخ بافت نرم بیمار را نشان می‌دهد که در آن لبها بسیار جلو آمده هستند. به منظور به هم رساندن لبها لب پایین توسط عملکرد عضله mentalis بالا آورده شده است که سبب نامنظم شدن بافت نرم در ناحیه چانه شده است.

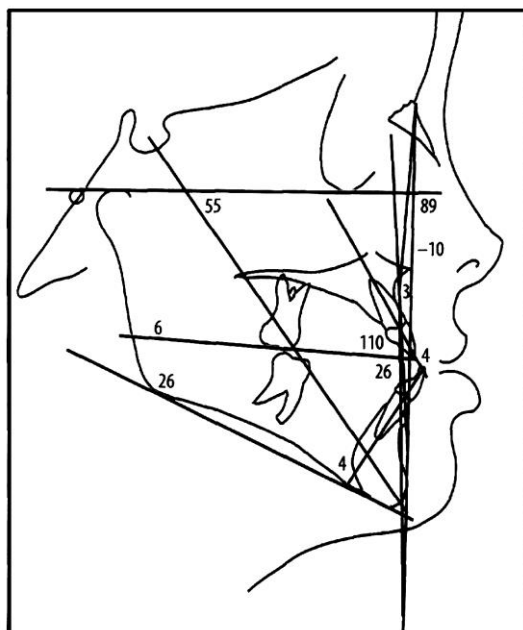
زاویه فاشیال ۸۲ درجه می‌باشد که در دامنه نرمال قرار دارد. (میانگین طبیعی ۸۷/۸ درجه است). بنابراین فک پایین گرایش به عقب رفتگی دارد. زاویه تحدب ۱۲ درجه (میانگین طبیعی ۰ درجه) به این معناست که فک بالا از نیم رخ کلی صورت جلوتر قرار دارد. زاویه ۱۱/۵- درجه ای A-B (میانگین طبیعی ۴/۶- درجه) نمایانگر الگوی صورتی CL II شدید می‌باشد. زاویه MP ۱۹ درجه است که تقریباً به متوسط ۲۱/۹ درجه نزدیک می‌باشد. y-axis ۵۵ درجه ایی (میانگین طبیعی ۵۹/۴ درجه) دلالت بر رشد بیشتر افقی فک پایین دارد.

شیب پلان اکلوزال ۶ درجه است (میانگین طبیعی ۹/۳ درجه) که در دامنه نرمال قرار دارد.

جدول ۶-۲ اندازه گیریهای داون از بیمار ۱ (شکل ۱۴-۶) و بیمار ۲ (شکل ۱۵-۶)						
Parameter	Minimum (degrees)	Maximum (degrees)	Mean (degrees)	SD (degrees)	Patient 1 measurements	Patient 2 measurements
<b>Skeletal pattern</b>						
Facial angle	82	95	87.8	3.6	82	89
Angle of convexity	-8.5	10	0	5.1	12	-10
A-B plane angle	-9	0	-4.6	3.7	-11.5	3
MP angle	17	28	21.9	3.2	19	26
Y-axis	53	66	59.4	3.8	55	55
<b>Dental pattern</b>						
Cant of OP	1.5	14	9.3	3.8	6	6
⊥ to $\bar{T}$	130	150.5	135.4	5.8	100	110
⊥ to OP	3.5	20	14.5	3.5	30	26
$\bar{T}$ to MP	-8.5	7	1.4	3.8	17	4
⊥ to A-Pog plane	-1 mm	+5 mm	+2.7 mm	+1.8 mm	+13 mm	+4 mm



شکل ۱۴-۶ تریسینگ سفالومتریکی بیمار ۱، یک مرد جوان سفید پوست با مال اکلوژن Cl II div 1. در این بیمار فک بالا جلو آمده و فک پایین نسبتاً عقب رفته می‌باشد. زاویه حاده interincisal (۱۰۰ درجه) نمایانگر این می‌باشد که دندانهای قدامی فک بالا و پایین جلو زده می‌باشد. به منظور تعیین درجه شیب لیبیالی دندانهای انسیزور، تمایل محوری دندان انسیزور فک پایین نسبت به OP و MP اندازه گیری می‌شود. هر دوی این مقادیر نشان می‌دهد که دندانهای فک بالا و پایین به صورت لیبیالی شیب دارند. این مقادیر بدین شرح می‌باشد: دندان انسیزور فک پایین به OP<sup>-</sup> ۳۰ درجه (میانگین طبیعی ۱۴/۵ درجه)؛ و دندان انسیزور فک پایین به MP ۱۷ درجه (میانگین طبیعی ۱/۴ درجه). به منظور تعیین جلوآمدگی دندانهای انسیزور فک بالا، این دندانها به پلان A-Pog نسبت داده می‌شوند. در این بیمار، اندازه گیری کمتر از ۱۳ mm + نمی‌باشد (میانگین طبیعی ۲/۷ mm +)، که نمایانگر این است که دندانهای انسیزور فک بالا به شدت جلو آمده می‌باشند.



شکل ۱۵-۶ تریسینگ سفالومتریکی بیمار ۲، یک زن جوان سفیدپوست. مال اکلوژن CI III به علت عقب بودن فک بالا می باشد.

در نتیجه بیمار دارای مال اکلوژن CI II Division I شدید می باشد، این مال اکلوژن اساساً به فک بالای جلو آمده و فک پایینی که گرایش به عقب رفتگی دارد گفته می شود. دندانهای انسیزور فک بالای بیمار به مقدار شدیدی به شکل لبیالی به صورت جلو زده می باشند. زاویه کم MP و y-axis نشان می دهند که فک پایین به سمت جلو رشد کرده است.

شکل ۱۵-۶ نشان دهنده تریسینگ یک زن جوان سفید پوست می باشد که لب پایین و فک پایین او جلو آمده به نظر می رسد. پارامترهای Downs این بیمار بر روی تریسینگ اندازه گیری شده اند (رجوع شود به جدول ۲-۶، بیمار ۲).

زاویه فاسیال ۸۹ درجه می باشد که نزدیک به میانگین ۸۷/۸ است و نمایانگر فک پایینی می باشد که نه زیاد جلو آمده است نه زیاد عقب رفته. زاویه تحدب ۱۰- درجه ای ( میانگین طبیعی، صفر درجه) نشان دهنده این است که قاعده فک بالا نسبت به نیم رخ کلی عقب رفته است. از آنجائیکه فک پایین موقعیت خوبی دارد، فک بالا می بایست عقب رفته باشد. این امر توسط زاویه ۳ درجه ای A-B plane تأیید می شود ( میانگین طبیعی ۴/۶- درجه است).



زاویه MP ۲۶ درجه در دامنه نرمال قرار دارد (۱۷ تا ۲۸ درجه). y-axis ۵۵ درجه ای (میانگین طبیعی ۵۹/۴ درجه) وضعیت به سمت جلوی چانه را نشان می‌دهد که احتمالاً ناشی از رشد افقی می‌باشد. Cant پلان اکلوزال (۶ درجه) در دامنه نرمال قرار دارد (میانگین طبیعی ۹/۳ درجه).

زاویه ۱۱۰ درجه ای interincisal (میانگین طبیعی ۱۳۵/۴ درجه) بسیار حاده است که نشان می‌دهد یک یا هر دو سیستم دندانهای قدامی فک بالا و پایین به شکل جلو زده می‌باشد. به منظور تعیین اینکه کدام دندانها به مقدار زیادی شیب دار شده اند، زاویه انسیزورهای فک پایین نسبت به OP و MP سنجیده می‌شود. در هر دو مورد زاویه بسیار زیاد می‌باشد؛ زاویه دندانهای انسیزور فک پایین نسبت به OP ۲۶ درجه است (میانگین طبیعی ۱۴/۵ درجه) و نسبت به MP ۴ درجه می‌باشد. (میانگین طبیعی ۱/۴ درجه) در این مورد زاویه MP کمی بیش از میانگین بود؛ هر چند، اگر این زاویه به میانگین نزدیکتر بود، زاویه انسیزور فک پایین به MP بزرگتر می‌گردید و با زاویه انسیزور فک پایین نسبت به OP همخوانی بیشتری داشت که نشانگر شیب لبیالی می‌باشد.

اندازه +۴ mm دندان انسیزور فک پایین نسبت به A-Pog (میانگین طبیعی mm +۲/۷) نشان می‌دهد که دندانهای انسیزور فک بالا جلو آمده نیستند.

به طور خلاصه، آنالیز Downs بر روی تریسینگ بیمار یک نیم رخ Cl III به علت مقصر بودن فک بالا، موقعیت نرمال فک پایین، موقعیت مناسب دندانهای انسیزور فک بالا و شیب لبیالی دندانهای انسیزور فک پایین را نشان می‌دهد.

### Suggested Reading