

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

١٠٣٤٤

# دانشگاه علوم پزشکی شیراز

دانشکده دندانپزشکی

پایان نامه جهت اخذ درجه دکتری در رشته دندانپزشکی

عنوان:

پیش بینی تغییرات ((پروفایل)) بافت نرم صورت متعاقب  
((رترکشن)) ارتودنتیک ثنایاها.

استاد راهنما:

دکتر احمد سوداگر

نشر:

غلامحسین امینی

۱۳۸۷ / ۷ / ۱۷

بهار ۱۳۷۷

۱۰۳۶۰۴

# «بناام ایزد یکتا»

## ارزیابی پایان نامه

پایان نامه شماره : .....

تحت عنوان : ((پیش‌بینی تغییرات پروفایل بافت نرم صورت متعاقب رترکشن ارتودنتیک ثنایاها))

نگارش : غلامحسین امینی در تاریخ: ۲۴/۰۷/۱۳۸۸  
در کمیته بررسی پایان نامه مطرح و با نمره ۱۸/۸۰/۸۰ درجه عالی به تصویب رسید.

استاد راهنما: جناب آقای دکتر احمد سوداگر  
استادیار و ریاست بخش ارتودنسی دانشکده دندانپزشکی شیراز

هیأت داوران:

۱- جناب آقای دکتر حمیدرضا پاکشیر، استادیار بخش ارتودنسی و ریاست دانشکده دندانپزشکی شیراز.

۲- جناب آقای دکتر الهیار گرامی، استادیار بخش ارتودنسی دانشکده دندانپزشکی شیراز

۷۷۰۲۴

با عالیترین درودها نثار روح پاک پدرم  
و ژرف‌ترین سپاس‌ها به پیشگاه مادر عزیزم  
که وجودش شمع تابناک زندگی ماست.

و با سپاس فراوان از:

برادران بزرگوارم

محمد رضا

و

علی اکبر

و خواهران مهربانم

که تصویرگران زیباترین صحنه‌های عشق، محبت و  
فداکاری در زندگی‌م بوده‌اند.

و با تشکر از همسرانشان که همواره مرا مورد محبت  
خویش قرار داده‌اند.

تقدیم به همه اعضای خانواده‌ام که پشتیبان و مشوق  
من در راه نیل به هدفم در این راه پر نشیب و فراز  
بوده‌اند.

## با تشکر از:

- جناب آقای دکتر الهیار گرامی، استادیار بخش

ارتودنسی به پاس مساعدت‌های ایشان.

- جناب آقای لک، مشاور آماری این تحقیق، که زحمات

بسیاری را در طول این مطالعه متحمل شدند

- کلیه دوستان و افرادی که بنوعی مرا در تهیه این

مجموعه یاری رساندند.

\*\*\*

و با سپاسگزاری از :

همه معلمین و استادان گرانمایه، که در کلیه مراحل

تحصیل، چگونه آموختن را به من آموختند.

تقدیم به :

استاد گرانقدر

جناب آقای دکتر احمد سوداگر

که با راهنماییهای ارزشمند و

محبت‌های بی‌دریغ ایشان

این مجموعه فراهم گردید.

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
	<b>بخش اول:</b>
۱	مقدمه
	<b>بخش دوم:</b>
۶	تاریخچه
	<b>بخش سوم:</b>
۲۲	روش تحقیق
۲۲	- انتخاب نمونه
۲۵	- آنالیز سفالومتری
۵۲	- آنالیز آماری
	<b>بخش چهارم:</b>
۵۸	نتایج
	<b>بخش پنجم:</b>
۹۷	بحث
	<b>بخش ششم:</b>
۱۳۹	خلاصه و نتیجه گیری
۱۴۳	منابع و مأخذ
	خلاصه انگلیسی (Abstract)

# ABSTRACT

## ABSTRACT

The nature of incisor retraction and soft tissue profile response is still controversial.

The present study was designed to evaluate the effect of incisor retraction on the soft tissue profile and predict the changes in facial profile by identifying and quantifying the contribution of the significant variables influencing these changes.

Data were derived from pre-treatment and post-treatment lateral cephalometric head films of 37 class I and class II, Division 1 Female subjects.

The correlation and stepwise multiple regression analyses were performed to evaluate these changes.

statistical assesment of data suggested the following conclusions:

1- In general, treatment made significant changes in the soft tissue variables except for the interlabial gap. these changes **includ :**

retraction of upper and lower lips, the increase in the thickness and length of both the upper and lower lips, the increase in soft tissue lower facial height and the lower soft tissue component, which is distance between lower stomion and soft tissue menton, incresase in the nasolabial and infero mentolabial angles, the increase in the upper lip vermilion height and vertical relationship between Ls-Li, the decrease in the lower lip vermilion height.

The reduction of interlabial gap, was not statistically significant.

2- prediction of the profile changes, both has a moderate reliability, indicates complex interaction among dentition, skeletal structurcs and perioral soft tissue profile .

3- The considerable changes seen within the correlation between hard and soft tissue variables in the subdivisions carring special characteristic (such as the degree of overjet, lip incompetency, the degree of lip thickness and strain, types of facial growth, extraction in the upper jaw or both jaws, the angle of facial plane and FMA) emphasize high consideration of the pre-treatment patients' characteristics for introducing an effective treatment plan.



## بخش اول :

# مقدمه

### عناوین بخش

- مقدمه‌ای بر تحقیق

- اهداف

- فرضیات

- آشنایی با VTO

## مقدمه

آنگاه که خداوند گل وجود انسان را سرشت و از روح خود در آن دمید، از آنرو که خود جمیل است و جمال را دوست دارد، فرمود: فتبارک الله احسن الخالقین. حضرت خداوندگار در خلق ذره ذرات وجود، نهایت دقت، ظرافت، زیبایی و هماهنگی را به کار برده است و چون انسان بهره‌ای از روح او در وجودش دارد، خواهان سیمایی زیبا و هماهنگ است.

هر چند ارتودنسی با هدف ایجاد اکلوزن مناسب و با ثبات، از رهگذر خلق صورتی هماهنگ و مطلوب به میدان آمده است، اما همگان بر این متفقند که تمایل به داشتن صورتی زیبا، مردم را به سوی این درمان می‌کشاند. چنین حساسیتی، ارتودنتیست‌ها و بیماران را علاقمند می‌سازد که تا حد امکان بتوانند پروفایل پس از درمان را حدس بزنند.

اگر رابطه بین بافت نرم و بافت سخت تعریف شده و تابع قاعده ریاضی بود، براحتی می‌شد با توجه به طرح درمان ارتودنسی، نمای پس از درمان صورت را نشان داد. ولی به دلایل عدیده‌ای نظیر تنوعات فردی، وجود یا عدم رشد، اثرات بافت‌های مجاور روی یکدیگر و ... چنین امکانی وجود ندارد.

طبیعت ارتباط بین تغییراتی که بوسیله ارتودنسی در بافت سخت دهان ایجاد می‌شود و تغییرات اجزاء بافت نرم صورت، موضوع تحقیق بسیاری از پژوهشگران در طی سالیانی است که علم دندانپزشکی مدرن و بویژه ارتودنسی پا به عرصه وجود گذاشته است.

این محققین در تلاش برای توضیح و نشان دادن چنین ارتباطاتی از روابط و نمودارهای ریاضی فراوانی استفاده نموده‌اند. در واقع بسیاری از محققین کوشیده‌اند، تا طبیعت پیچیده تغییرات پروفایل بافت نرم در واکنش به حرکت ارتودنتیک دندان را با ایجاد نسبت‌های عددی بین این تغییرات و تغییرات بوجود آمده در پارامترهای دندانی و اسکلتی توضیح دهند.

تحقیق حاضر از رهیافتی متفاوت از روش‌های پیشین سود جست با این پیش فرض که حتی اگر چنین روابط و نسبت‌هایی را بتوان ایجاد کرد آنها فقط قسمت‌هایی از یک تصویر بزرگتر را به نمایش می‌گذارند.

برای مثال یک نسبت معین می‌تواند بین رترکشن ثنایا و لب بوجود آید، اما رترکشن ثنایا ممکن است مهمترین عامل مؤثر در عقب رفتن لب بوده و یا اینکه نباشد. چه بسا عوامل دیگر تأثیر بیشتری از رترکشن ثنایا روی واکنش لب داشته باشند که یا می‌توان از

آنها نام برد، یا خارج از حوزه این تحقیق بوده‌اند، یا اینکه اصلاً با روش‌های امروزی قابل سنجش نیستند.

در این تحقیق با مطالعه روی لترال سفالوگرام‌های سی‌وهفت بیمار مونث که با رترکشن ثنایای بالا درمان شده بودند، با آنالیزهای آماری مختلف روی هفده متغیر وابسته و سی‌وشش متغیر مستقل، سعی شد ارتباط میان تغییرات بافت نرم و سخت توصیف و مهمترین فاکتورهای مسئول تغییرات بافت نرم شناخته گردد و روشهایی برای پیش‌بینی این تغییرات ارائه شود.

## اهداف تحقیق

### الف) اهداف کلی

- ۱- تعیین مهمترین فاکتورهای مسئول تغییرات پروفایل بافت نرم در طی درمان ارتودنسی شامل رترکشن ثنایا
- ۲- تعیین میزان ارتباط بین تغییرات بافت سخت و بافت نرم در طی رترکشن ثنایا
- ۳- پیش‌بینی تغییرات پروفایل بافت نرم بر اساس متغیرهای مستقل بافت سخت و نرم و تعیین میزان دقت و اعتبار چنین پیش‌بینی

### ب) اهداف جزئی

- تعیین میزان اثر هر کدام از فاکتورهای زیر بر روی میزان همبستگی بین رترکشن لب‌ها و ثنایاها و نیز زاویه نازولبیبال.
- ۱- فاکتورهای مربوط به بافت سخت قبل از درمان بیمار شامل: نوع رشد صورت، میزان اورجت، میزان زاویه پلان صورتی، مقدار FMA و کشیدن دندان در یک یا دو فک.
- ۲- فاکتورهای مربوط به بافت نرم قبل از درمان بیمار شامل: میزان کشش (Strain) لب بالا، ضخامت لب‌ها و فاصله بین دو لب

### ج) اهداف کاربردی

- ۱- بهبود توانایی ارتودنتیست برای پیش‌بینی تغییرات پروفایل بافت نرم ناشی از رترکشن ثنایا
- ۲- کمک به ارتودنتیست برای ارائه یک طرح درمان مناسب به بیماران بر اساس پیش‌بینی واکنش بافت نرم و نیز شناخت فاکتورهای اولیه‌ای در بیمار که میزان ارتباط بین تغییرات بافت نرم و سخت در طی درمان ارتودنسی را تحت تأثیر قرار می‌دهند.

## فرضیات تحقیق

- ۱- میزان همبستگی بین تغییرات بافت نرم و تغییرات بافت سخت متأثر از عوامل مختلفی است.
- ۲- مشخصات اولیه یک بیمار ارتودنسی و نیز مقدار تغییرات درمانی انجام شده، همه عواملی هستند که موجب پاسخهای گوناگون بافت نرم به رترکشن بافت سخت در افراد تحت درمان می‌شود.

۳- امکان پیش‌بینی ۱۰۰٪ تغییرات بافت نرم، وجود ندارد.

## آشنایی با VTO

از آنجا که تعیین الگوی رفتار بافت نرم و بافت سخت در جواب به درمانهای ارتودنسی که موضوع تحقیق حاضر می‌باشد، نقش مؤثری در VTO دارد و در واقع مواد خام VTO می‌باشد، آشنایی با این، لازم به نظر می‌رسد.

یکی از مصارف سفالومتری، پیش‌بینی تغییراتی است که در آینده برای یک بیمار رخ خواهد داد. برای این کار یک Architectural Plan یا blue print (نقشه) از درمان ارتودنسی تهیه می‌گردد که Visualized treatment objective (VTO) نامیده می‌شود.

مسلماً میزان صحت پیش‌بینی، شامل ترکیبی از میزان صحت پیش‌بینی اثرات درمان و اثرات رشدی خواهد بود.

در دهه ۱۹۵۰، ریکتز، موثر بودن پیش‌بینی رشد در مصارف کلینیکی و نیاز به ابداع روشی برای تخمین تغییرات ناشی از پاسخ به درمان و تغییرات ناشی از رشد را احساس نمود. از آن زمان به بعد، او و همکارانش، تأکید زیادی بر پیش‌بینی رشد از روی سفالومتری داشته‌اند.

از آنجا که پاسخ به درمان در افراد مختلف، متفاوت می‌باشد، پیش‌بینی اثرات درمان مخصوصاً پاسخ به درمان Growth Modification مشکل می‌باشد، اما تخمین این اثرات می‌بایست بصورت VTO انجام شود.

وقتی که فاکتور رشد مطرح نباشد، مثل بیماری که قرار است درمان ارتودنسی و سپس جراحی ارتوگناتیک گردد، پیش‌بینی اثرات درمان ساده‌تر و با اطمینان بیشتری همراه خواهد بود.

در VTO، تغییرات ناشی از رشد نرمال و تغییرات استخوانی و دندانی ناشی از درمان با هم ترکیب می‌شوند. به رغم این که در تخمین هر دوی این تغییرات محدودیت‌ها و مشکلاتی وجود دارد و ممکن است با بعضی اشتباهات توأم باشد، در عین حال VTO می‌تواند در درک روشهای درمانی لازم برای اخذ نتایج مطلوب کاملاً مؤثر و مفید باشد.

متأسفانه پیش‌بینی رشد و تأثیرات درمان روی آن کار خیلی دقیقی نیست و بنابراین پیش‌بینی رشد در یک کودک اغلب یک حدس و یک تخمین کلی می‌باشد.

با این همه با تهیه VTO در هر سنی می‌توان به طرح‌ریزی درمان بیمارانی که دارای مشکلات پیچیده می‌باشند، کمک زیادی نمود. در طرح‌ریزی درمان‌های ارتودنسی-جراحی یعنی مواردی که رشد مشکلی محسوب نمی‌شود، تهیه آن اجباری است. (۲۹)

از جمله کسانی که در مورد VTO تحقیقاتی را انجام داده، Holdaway (۱۸) می‌باشد. او در سال ۱۹۸۳، با تأکید بر عدم کفایت سیستم‌هایی که بر اساس اندازه‌گیری‌های بافت سخت یا خطوط مرجع به تنهایی باشند، اظهار داشت که با درک واکنش‌های پروفایل بافت نرم متعاقب حرکت دندان، قادریم موقعیت جدید دندانها را که برای ایجاد تغییرات مطلوب لازم است، طراحی کنیم و مهمتر این که در مراحل کار مراقبت بیشتری اعمال خواهد شد تا کارهایی که از جذابیت فیزیکی صورت شخص می‌کاهد، انجام نگیرد.

خلاصه آنکه در VTO با استفاده از اطلاعات مختلفی مانند چگونگی رشد مریض، مقدار رشد نواحی در هر سال، میزان اثر درمان بر بافت سخت و نرم و ... پروفایل آینده مریض را قبل از درمان می‌توان مشخص کرد. اطلاعات بدست آمده در بررسی حاضر نیز به آن کمک می‌کند.

بخش دوم :

تاریخچه

## تاریخچه

((علم زیباشناسی، به عنوان شکلی از هنر، به همان قدمتی است که تاریخ نوشته شده است. تمدن مصری‌ها (۲۶۰۰-۲۰۰۰ ق.م) ایده‌آل زیبایی (Beauty)، هماهنگی (Harmony)، و تناسبشان (Proportion) را با مجسمه‌های سلطنتی نشان می‌دادند.

در طی سال‌های طلایی یونانی‌ها، افلاطون و ارسطو، علم زیبایی‌شناسی را به عنوان تحقیق در زیبایی و فلسفه هنر، معرفی کردند.

زیبایی صورت که در قالب مجسمه‌سازی یونان باستان درآورده شده بود، ارتودنتیست‌های اولیه و بیشتر از همه، Angle، را شدیداً تحت تأثیر خود قرار داد. اواز Apollo چنین نقل کرد: (( هر چهره در تناسبی خوشایند با چهره دیگر است و ...))

ارتودنتیست‌ها، همواره با مسائل زیبایی‌شناسی، مورد توجه قرار گرفته‌اند. Hunter در سال ۱۷۷۱، در کتاب خود، ((تاریخ طبیعی دندانهای انسان))، اظهار داشت که ظاهر زیبای دهان دلیل اولیه درمان ارتودنسی است. این طرز فکر تا زمان Angle بر تفکر ارتودنسی سایه انداخته بود (۱). Angle و معاصرینش، اهمیت زیادی به اهداف زیبایی درمان ارتودنسی قایل شده‌اند اما بیشتر تلاششان را صرف تعریف این اهداف در مفاهیم گسترده کردند. Angle بیان کرد که: گرچه هنرمندان همیشه در صدد ایجاد خطوط و قوانینی برای اندازه‌گیری صورت بوده‌اند تا بتوانند برای کشف انحرافات از حالت نرمال استفاده کنند، اما استانداردی که کاربرد همگانی داشته باشد وجود ندارد (۳۳).

Wuerpel معلم هنر و دوست Angle، بیان داشت که تعادل خوشایند (Balance) نسبت به تناسب نقش مهمتری در زیبایی دارد (۱). بر طبق نظر وی، صورتی زیبا و هماهنگ است که تناسب تک‌تک اجزاء درست باشد یعنی بر هیچ ساختمان خاصی نسبت به دیگری تأکید نشده است و این چیزی است که او آنرا تعادل می‌نامد (۳۱).

به علت تأثیر Angle، wuerpel عقیده اولیه‌اش را در مورد زیبایی تغییر داد و پذیرفت که اگر دندانها در اکلوزن نرمال قرار گیرند، پروفایل بافت نرم از لحاظ زیبایی‌شناسی، ایده‌آل خواهد بود (۱).

Case، با درک اهمیت زیبایی صورت، مشاهدات دقیق کلینیکی را با کست‌های صورت توأم ساخت تا درمان ارتودنسی را طراحی کند (۱). او پروفایل صورت را یک عنصر مهم در درمان مال اکلوزن مورد توجه قرار داد (۲۱). و بیان داشت که بسیاری از افراد، بدون



کشیدن دندانها و کاهش جلوزدگی دندانها، درمانی با نتیجه‌ای رضایت بخش از لحاظ زیبایی، نخواهند داشت (۱). بهر حال هم Case و هم Angle، تأثیرات ذهنی را در ارزیابی تغییرات صورتی مورد اتکاء قرار داده‌اند.

در سال ۱۹۵۰، Riedel، پروفایل‌های صورت ۳۰ نفر را با استفاده از لترال سفالوگرام، مطالعه کرد. او گزارش کرد که ارتباط base‌های اپیکال ماگزبلا و مندیبل، درجه تحدب الگوی اسکلتی، و ارتباط دندانهای جلو به base‌های اپیکال خود، تأثیر برجسته روی پروفایل بافت نرم دارند (۳۰).

در سال ۱۹۵۵، Wylie و Tweed، ۲۹ بیمار را که با هم درمان کرده بودند، آنالیز کردند و موقعیت مطلوب دندان را به تغییرات پروفایل ارتباط دادند. آنها نتیجه گرفتند که اثر زاویه ثنایای پائین بر پروفایل صورت به اندازه رشد مندیبل نیست (۱۵).

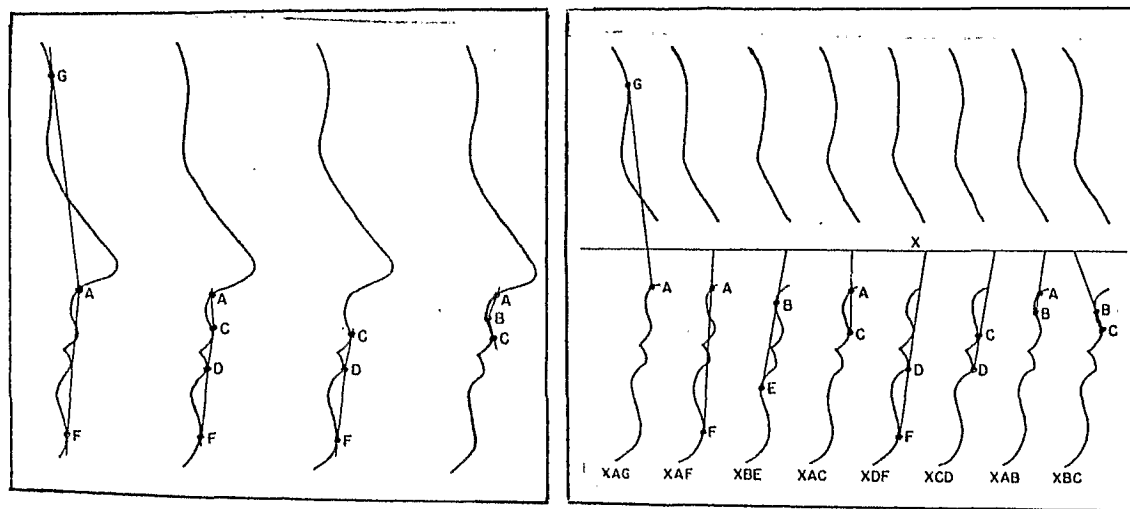
در سال ۱۹۵۶، Holdaway، یک روش آنالیز پروفایل بافت نرم را، هم به عنوان یک وسیله تشخیصی و هم به عنوان روشی برای تعیین تغییرات در پروفایل بافت نرم ناشی از رشد و درمان، ابداع کرد. او پیشنهاد کرد که H.angle که از برخورد خط مماس بر لب بالا و خط NB تشکیل می‌شود، به عنوان اندازه‌ای از قابل قبول بودن پروفایل، در نظر گرفته شود. او عقیده داشت وقتی زاویه ANB، ۳۰ است، H.angle باید ۷۰ تا ۹۰ باشد (۳۰).

در سال ۱۹۵۷، Riedel، با تحقیق روی ملکه‌های زیبایی که بر اساس ظاهر صورت انتخاب شده بودند، مشاهده کرد با این که تمام افراد، ارتباط اسکلتی خوبی را نشان می‌دهند، ثنایای پائین، تمایل محوری بیشتری نسبت به میانگین مطالعات قبلی دارند. در کل، ثنایای بالا، وقتی با norm‌های قبلی مقایسه شدند، بیشتر upright بودند و بدینگونه زاویه interincisal نرمالی را موجب می‌شدند. تقریباً در نصف دختران، لب بالا، لب پایین و چانه در امتداد یک پلان قرار می‌گرفت. در مجموع، او احساس کرد که پروفایل مورد پسند عامه مردم با مفاهیم قابل قبول ارتودنטיست‌ها، سازگار است (۱).

O'Reilly، در سال ۱۹۵۷، ۲۵ بیمار سریال اکسترکشن درمان شده در دانشگاه واشنگتن را مطالعه کرد. نتایج او نشان داد که پروفایل‌ها اغلب در طی مکانوتراپی تغییر می‌یابند، اما قابلیت پیش‌بینی این تغییرات برای یک طرح درمان یا طراحی مکانیک، بسیار پائین است (۱۵).

Burstone (۸)، در سال ۱۹۵۸، با استفاده از یک خط Basic اسکلتی که توسط nasal floor ایجاد شده بود، پروفایل پوستی (Integumental Profile) ۴۰ نفر را با ارتباط

دادن لندمارک‌های معین بافت نرم به این base و سپس اندازه‌گیری زاویه‌های این‌ها با هم اندازه گرفت (شکل ۱-۲ و ۲-۲) او دریافت که تغییرات مطلوب یا نامطلوب در کانتور صورت می‌تواند تحت تأثیر تغییرات شبکه دنتواسکلتال قرار گیرد و نیز الگوی نرمال صورت شدیداً تحت تأثیر تغییرات رشد و بلوغ می‌باشد. در مطالعه‌ای دیگر در سال ۱۹۵۹، Burstone اظهار داشت که ارتباط مستقیم میان بافت‌های سخت و نرم ممکن است همیشه وجود نداشته باشد زیرا در ضخامت بافت نرم پوشاننده اسکلت صورت، اختلاف وجود دارد (۵). سرانجام وی در سال ۱۹۶۷، وضعیت لب و نقش آن در ارتودنسی را جزء به جزء شرح داد و از وضعیت استراحت لب (Relax) برای گرفتن سفالوگرام و برای طرح درمان، حمایت کرد (۳۰ و ۹). او بیان داشت که جلوزدگی لب در مال اکلوژن Class II, div I منتج از تمایل محوری ثنایای بالا، تطابق لب بالا به ثنایا و ضخامت بافت نرم است (۹).

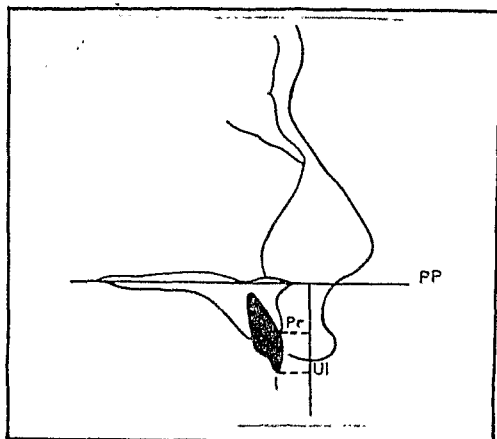


شکل (۱-۲)

شکل (۲-۲)

Neger، در سال ۱۹۵۹، هفتاد فرد را برای ارزیابی بافت نرم، مورد بررسی قرار داد. روش او، یک روش کمی (quantitative) با کمک عکس و سفالوگرام بود. وی، اندازه‌گیری‌های زاویه‌ای را که از این عکس‌ها بدست آمده بود به اکلوژن فرد، ارتباط داد و نتیجه گرفت که پروفایل مستقیم (برخلاف نظریه Tweed) لزوماً همراه با یک اکلوژن نرمال نیست (۲۵ و ۲۷).

Subtelny، در سال ۱۹۵۹، به مطالعه Longitudinal ساختمان‌های بافت نرم صورت و مشخصات پروفایل که در ارتباط با ساختمان‌های اسکلتال زیرین تعریف شده بود، پرداخت. او سی بیمار را از ۳ ماهگی تا ۱۸ سالگی، با استفاده از فیلم‌های موجود در پرونده‌های مطالعه بولتون، آنالیز کرد. شکل ۲-۳، نشان‌دهنده روش آنالیز وی برای لب بالا می‌باشد.



(شکل ۲-۳)

وی یک افزایش پیشرونده را در طول لب بالا تا سن ۱۵ سالگی گزارش کرد. پس از این سن رشد طولی بنظر می‌رسد که بطور محسوسی کم شود. در هر دو جنس مرد و زن، مشاهده شد که لب بالا افزایش ضخامت از سن یک تا چهارده سالگی دارد. پس از چهارده سالگی، مردان این افزایش ضخامت لب را ادامه می‌دهند، اما برعکس پس از سن پانزده سالگی در زنان، لب ضخیم نمی‌شود. او همچنین بیان کرد که ارتباط عمودی لبه انسیزال ثنایای ماگزینا به نوک لب بالا، پس از رویش کامل ثنایای میانی بالا، تقریباً ثابت است. رشد لب پائین مشابه رشد لب بالاست که در آن، ارتباط لب پائین به لبه انسیزال ثنایای میانی پائین، وقتی که ثنایای پائین رویش را در سن حدود ۹ سالگی تمام کردند، ثابت می‌ماند (۳۰ و ۳۶). او در آخر نتیجه گرفت که تمام قسمت‌های پروفایل بافت نرم مستقیماً پروفایل اسکلتی زیرین را دنبال نمی‌کنند. بعضی مناطق در کانتور بافت نرم با ساختمان‌های اسکلتی زیرین اختلاف دارند، در حالیکه مناطق دیگر تمایل قوی برای دنبال کردن مستقیم تغییرات اسکلتی نشان دادند (۳۶).

در مطالعه‌ای دیگر، Subtelny، تأثیر درمان ارتودنسی را روی موقعیت لب ارزیابی کرد. او پنج بیمار را که تغییر موقعیت لب را به علت درمان و رشد نشان می‌دادند، ارائه داد و نتیجه گرفت که حالت (Posture) لب با موقعیت ساختمان‌های آلوئولار و دندان‌های زیرین ارتباط نزدیکی دارد (۳۰).

Ricketts در سال ۱۹۶۰، سه پلان مرجع برای استفاده کلینیکی معرفی کرد: پلان صورتی (facial Plane)، پلان A-Po و پلان زیبایی یا E plane (Esthetic plane) (۳۳). او E plane را برای توضیح ارتباط لب‌ها به بافت‌های نرم چانه و بینی، پیشنهاد کرد. در سفیدپوستان بالغ، لب‌ها باید عقبتر از این خط که از چانه به نوک بینی کشیده می‌شود، قرار گیرند. او همچنین بیان کرد که با ۳mm رترکشن ثنایای بالا، لب بالا ۱mm ضخیم‌تر می‌شود. با رترکشن ثنایا، لب پائین بدون این که ضخیم شود، به طرف عقب پیچیده (Curl) می‌شود (۳۰).

در سال ۱۹۶۰، Robbie Robinson، تغییرات موقعیت لب همراه با حرکت ارتودنتیک دندانها را مطالعه کرد. از آنجا که حرکات بافت نرم لب‌ها، ممکن است ناشی از رشد، حرکت لولایی مندیبل یا مکانوتراپی باشد، متغیرهایی که او در نظر گرفت فقط دندانهای جلو و بافت نرم پوششی بود. فاکتورهای رشد، اکلوژن و دستگاهها، حذف شدند. هدف تحقیق او مطالعه تغییرات فاصله بین دو لب (interlabial gap) و پلان قدامی خلفی لب‌های بالا و پائین متعاقب پروتروود کردن ثنایای بالا بود. نتایج او به‌قرار زیر است:

- ۱- وقتی ثنایای بالا به طرف جلو حرکت می‌کنند، فاصله بین دو لب افزایش می‌یابد.
- ۲- هر چه ثنایای بالا به طرف جلو حرکت کنند، لب بالا نیز به طرف جلو حرکت می‌کند.
- ۳- اختلافات بسیاری در افراد وجود دارد با این که تمایل مشترکی در کل گروه مشاهده می‌شود (۱۵).

Bloom (۵) در سال ۱۹۶۱، در مطالعه روی پسر و دخترهای جوان، یک ارتباط قوی بین تغییرات ثنایای میانی بالا و Superior sulcus، لب‌های بالا و پائین (به ترتیب با ضریب همبستگی ۰/۸۹، ۰/۸۷ و ۰/۸۲) همچنین ارتباط قوی ثنایای پائین به Inferior sulcus و لب پائین را گزارش کرد. او اظهار نمود که امکان پیشگویی تغییرات پروفایل بافت نرم اطراف دهان در ارتباط با مقادیر مشخص حرکت دندانهای قدامی، وجود دارد.

Rudee (۳۳) در سال ۱۹۶۴، به مطالعه روی ۸۵ بیمار (۵۰ زن و ۳۵ مرد) پرداخت. سفالومتری‌های قبل و پس از درمان بیماران، با حداقل یک سال فاصله، و در حالت سنتریک اکلوژن و استراحت لب‌ها تهیه شدند. او S-N و پلان‌های صورتی SNPg را ایجاد کرد. تمام اندازه‌گیریهای خطی، در عمودهایی بر پلان صورتی انجام شد. (شکل ۲-۴). دو tracing در امتداد پلان SN، با انطباق نقطه N بر هم منطبق شدند و تمام اندازه‌گیری‌ها نسبت به پلان صورتی اولیه انجام شد تا هر تغییر ناشی از رشد یا مکانوتراپی ثبت شود. او نسبت میانگین