سال دهم
شماره ۲-۱
بهار و تابستان ۱۳۷۷

مجله دندانپزشکی

مقاله علمی (تحقیقی)

بررسی تغییرات برخی متغیرهای خطی سفالومتریک دانش‌آموزان تهرانی در دوگروه سنی ۱۲ و ۱۷ سال

دکتر مسعود سیفی[*]

چکیده:

تغییرات متغیرهای خطی سفالومتریک *(Ar-Gn, Ar-Go, Go-Gn, ANS-N, S-N, S-Ba, Me-N, S-Gn, N-Ar)* در نوجوانان با اصلیت ایرانی در چهار گروه دختر و پسر، دوازده و هفده سال مورد مطالعه قرار گرفت و مقادیر میانگین، میانه، نما، انحراف معیار، مقادیر حداقل و حداکثر و دامنه تغییرات در مورد هر یک از متغیرها برای هر یک از گروهها تعیین شد. سپس اختلاف میانگین‌ها در چهار دسته مورد بررسی آماری قرار گرفتند. بدین‌ترتیب که اختلاف میانگین بین دو گروه دختر و پسر با سن متوسط دوازده و هفده سال، اختلاف میانگین بین دو گروه دختر با سنین متوسط دوازده و هفده سال و بالاخره اختلاف میانگین در دو گروه پسر با سنین متوسط دوازده و هفده سال به کمک بسته نرم‌افزاری *Spss*، به روش *T-Test* مورد ارزیابی واقع شدند. همچنین این چهار دسته مورد تحلیل آماری *Multiple Analysis of Variance (MANOVA)* قرار گرفت که بدین‌ترتیب اثر سن، جنسیت و سن ـ جنسیت راجع به هر متغیر ارزیابی شد.

مقدمه :

یکی از ابزارهای کمکی در تشخیص ارتودنسی، رادیوگرافی سفالومتری است. با استفاده از این نوع رادیوگرافی، اندازه‌گیریهای زاویه‌ای، خطی و نسبتی انجام می‌گیرد. بدیهی است که این

* استادیار گروه آموزشی ارتودنسی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی.

اندازه‌گیریها می‌بایست با مرجعی سنجیده شوند تا بتوان ارزیابی دقیقی از آنها بعمل آورد. به‌طور کلی بیشترین تغییرات در متغیرهای سفالومتری در حین رشد افراد در متغیرهای خطی بوقوع می‌پیوندند. همچنین علاوه بر سن به عنوان عامل شرکت کننده در ایجاد این تغییرات، جنسیت و نژاد نیز در ایجاد تغییرات مذکور دخیل می‌باشد.

بیان مساله:

به‌طور کلی گروههای نژادی مختلف از نظر خصوصیات ساختمانی صورت و روابط دندانی با یکدیگر متفاوت می‌باشند Altemus(1), Baum(2), Bjork(3), Downs(4), Hajighadimi(5), Ordubazari(6), Riaz Davoody(7), Ricketts(8), Sassouni(9), Steiner(10), Tweed(11). بنابراین آنچه که در آنالیزهای سفالومتریک مختلف برای یک یا چند نژاد، طبیعی تلقی گشته است (در کتابهای مرجع بصورت جداول مختلف درج شده است.)؛ نمی‌تواند برای سایر نژادها تعمیم یابد. به‌علاوه در یک گروه نژادی، بین دو جنس مونث و مذکر نیز تفاوتهایی وجود دارد که می‌بایست مشخص شوند. با توجه به اینکه گروه سنی نوجوانان از نظر درمانهای ارتودنسی حائز اهمیت است، بررسی اختلاف اندازه‌گیریها در این گروه سنی از نظر آنالیز سفالومتریک مهم می‌باشد. همچنین بیشترین مقدار رشد در دوران بلوغ افراد روی می‌دهد.

اهداف و فرضیات طرح:

در این بررسی میانگین، میانه، نما، انحراف معیار، مقادیر حداقل و حداکثر و دامنه تغییرات در دو گروه سنی دوازده و هفده سال تعیین گردید. و تغییرات این متغیرها در طی رشد پنج ساله مشخص شد. فرضیات مخالف (Alternative Hypothesis) عبارتند از:

اولاً میانگین متغیرها در یک گروه سنی بین دو جنس مونث و مذکر متفاوت است. ثانیاً میانگین متغیرها در یک جنس، بین دو گروه سنی متفاوت است. بدیهی است که فرضیه مخالف در مقابل فرضیه صفر (Null Hypothesis) مطرح می‌باشد.

متغیرهای تحقیق و مقیاس سنجش آنها:

متغیرهای خطی مورد مطالعه، متغیرهای مطرح در اطلس Center for Human Growth and Development می‌باشند.

۱ـ Ar-Gn فاصله Ar تا Gn که بر حسب میلی‌متر محاسبه می‌شود.

۲ـ Ar-Go فاصله Ar تا Go که بر حسب میلی‌متر محاسبه می‌شود.

۳ـ Go-Gn فاصله Go تا Gn که بر حسب میلی‌متر محاسبه می‌شود.

۴ـ ANS-N فاصله ANS تا N که بر حسب میلی‌متر محاسبه می‌شود.

۵ـ S-N فاصله S تا N که بر حسب میلی‌متر محاسبه می‌شود.

۶ـ S-Ba فاصله S تا Ba که بر حسب میلی‌متر محاسبه می‌شود.

۷ـ N-Me فاصله N تا Me که بر حسب میلی‌متر محاسبه می‌شود.

۸ـ S-Gn فاصله S تا Gn که بر حسب میلی‌متر محاسبه می‌شود.

۹ـ N-Ar فاصله N تا Ar که بر حسب میلی‌متر محاسبه می‌شود.

روش تحقیق :

به خاطر وجود برخی محدودیتها، انجام این طرح تحقیقاتی به روش ایده‌آل، تقریباً غیرممکن می‌نماید. با این‌حال سعی شده است که در انتخاب نمونه‌ها، حداکثر هموژن بودن مورد مداقه قرار گیرد، معیارهایی که در انتخاب نمونه بکار رفته‌اند شامل موارد زیر است:

۱ـ **سابقه نژادی:** با توزیع پرسشنامه، محل تولد افراد، والدین و اجداد آنها سؤال شد تا اطمینان حاصل شود که همه آنها دارای اصلیت ایرانی هستند.

۲ـ **زبان:** تمام افراد مورد بررسی به زبان فارسی صحبت می‌کردند. زبان یکی از عواملی است که در تایید هموژن بودن یک گروه نقش بسزایی دارد.

۳ـ **مذهب:** افراد مورد بررسی، متدین به دین اسلام (شیعه اثنی عشری) بودند. مذهب نیز یکی از عواملی است که در تایید هموژن بودن یک گروه حائز اهمیت است.

۴ـ **خصوصیات مورفولوژیکی:** در انتخاب نمونه‌ها، بعضی خصوصیات مورفولوژیکی نیز در نظر گرفته شده‌اند که این بدان معنی نیست که دقیقاً خصوصیات فیزیکی و فیزیولوژیکی اقوام پیگیری شده باشند، برای مثال افرادی که مانند مردم ترکمن دارای چشمهای کشیده بودند و یا مانند سیاهپوستان جنوب کشور، دارای پوست بسیار تیره، موهای مجعد و قاعده بینی پهن بودند؛ از جامعه مورد بررسی حذف شدند.

۵ـ **رابطه دندانهای مولر اول دائمی و کانین‌ها:** در تمام نمونه‌ها، رابطه Class I بود.

۶ـ **چون اکلوژن ایده‌آل در افراد، نادر می‌باشد:** نمونه‌های انتخاب شده دارای اکلوژن نرمال با Minimum Overbite, Minimum Overjet, Minimum Spacing & Minimum Crowding بودند.

۷ـ ظاهر افراد: کلیه‌افراد موردبررسی دارای ظاهر (Appearance) قابل قبول و خوب بودند.

جامعه مورد بررسی:

از بین دانش‌آموزان شهر تهران، دو گروه با میانگین سنی دوازده و هفده سال براساس معیارهای فوق انتخاب شدند. اساس مطالعه آنها را رادیوگرافی سفالومتری لترال تشکیل می‌دهد که پس از تهیه رادیوگرافی به روش استاندارد، تعدادی از آنها حذف شدند. بدین ترتیب در گروه سنی دوازده سال، ۳۵ دختر و ۳۱ پسر و در گروه سنی با میانگین هفده سال، ۲۷ پسر از تعداد کل ۳۰ نفر نمونه پسران و ۲۶ دختر از تعداد کل ۳۰ نفر نمونه دختران، مورد بررسی قرار گرفتند. Tracing رادیوگرافی‌ها در اتاق تاریک و با استفاده از View Box و مداد سخت 3H انجام شد. سپس لندمارک‌های مورد نظر تعیین شدند و اندازه‌گیریهای مورد نظر بعمل آمدند.

آنالیزهای آماری:

برای تایید فرض HA و یا مردود ساختن فرض Ho ، هر متغیر در چهار دسته مورد آزمون آماری T-Test قرار گرفت، بدین صورت که هر متغیر در بین دو گروه دختران با میانگین سنی دوازده و هفده سال، دو گروه پسران با میانگین سنی دوازده و هفده سال، دو گروه دختر و پسر با میانگین سنی دوازده و هفده سال مورد بررسی آماری واقع شدند تا بدین ترتیب امکان مردود دانستن Ho و سطح معنی‌دار بودن آن تعیین شود.

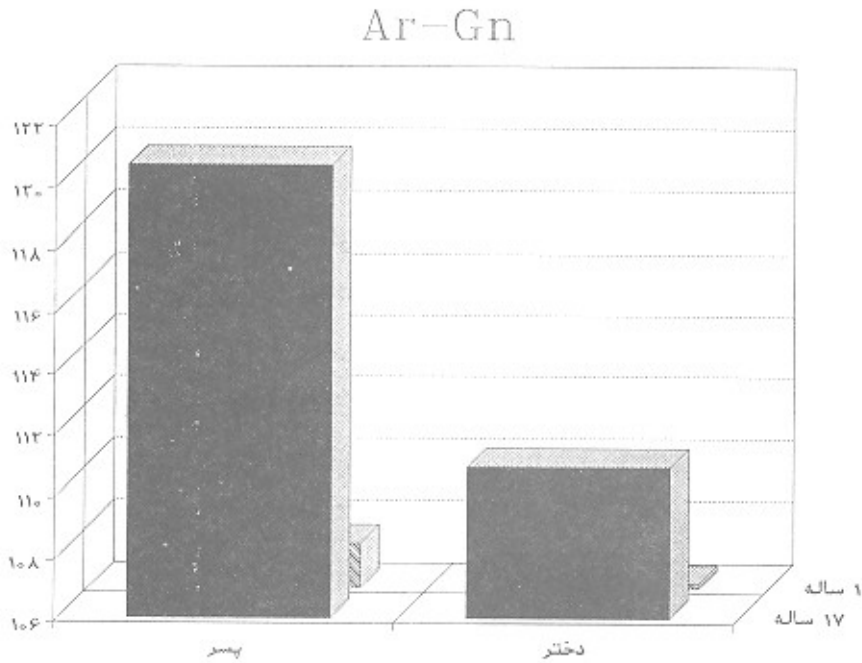
همچنین به منظور بررسی اثر جنسیت، سن و اثر متقابل جنسیت و سن، آنالیز MANOVA انجام گرفت. لازم به توضیح است که تمام محاسبات آماری توسط بسته نرم‌افزاری Spss و ترسیم نمودارها توسط نرم‌افزار Quattro Pro صورت گرفت.

نتایج:

مقادیر میانگین، میانه، نما، انحراف معیار، مقادیر حداقل و حداکثر و دامنه تغییرات در مورد هر یک از متغیرها برای هر یک از گروهها تعیین شدند. سپس اختلاف میانگین‌ها در چهار دسته مورد بررسی آماری قرار گرفتند. بدین ترتیب که اختلاف میانگین بین دو گروه دختر و پسر با سن متوسط دوازده سال، اختلاف میانگین بین دو گروه دختر و پسر با سن متوسط هفده سال، اختلاف میانگین بین دو گروه دختر با سنین متوسط دوازده و هفده سال، و بالاخره اختلاف میانگین در دو

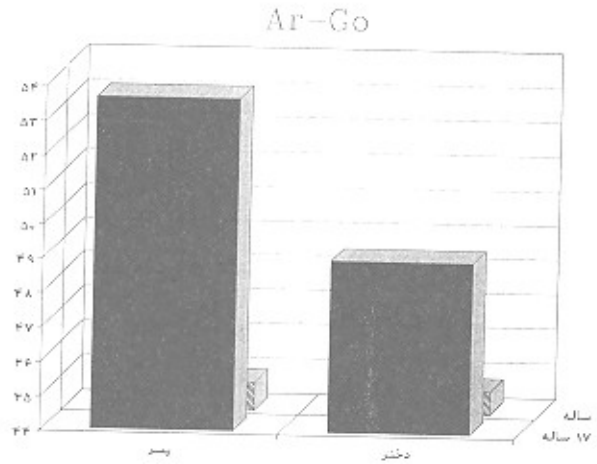
گروه پسر با سنین متوسط دوازده و هفده سال به کمک بسته نرم‌افزاری Spss، به روش T-Test مورد ارزیابی واقع شدند. همچنین این چهار دسته مورد تحلیل آماری (Multiple Analysis of Variance (MANOVA) قرار گرفتند که بدین ترتیب اثر سن، جنسیت و سن ـ جنسیت راجع به هر متغیر ارزیابی شد.

۱ـ Ar-Gn : این متغیر، بجز در بین دو گروه دختر و پسر با میانگین سنی دوازده سال، در بین سایر گروهها دارای اختلاف معنی‌دار است. آنالیز MANOVA نیز با اطمینان بسیار بالا اثر جنسیت، سن و اثر متقابل جنسیت و سن را بر این متغیر تائید می‌کند (Sig of F=0.000).



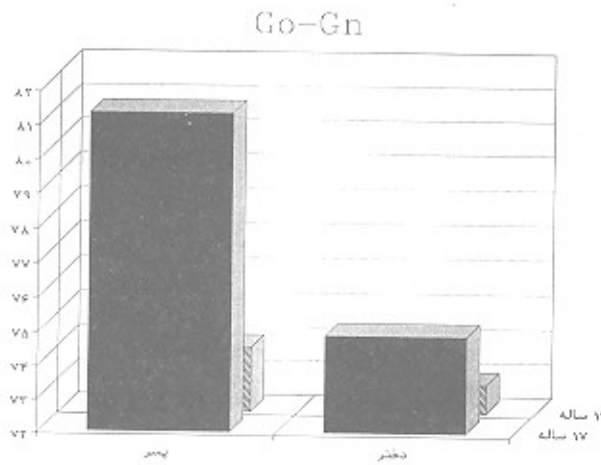
نمودار شماره ۱

۲ـ Ar-Go : این متغیر در بین دوگروه دختران با میانگین سنی دوازده و هفده سال، دو گروه پسران با میانگین سنی دوازده و هفده سال و دختر و پسر با میانگین سنی هفده سال دارای اختلاف معنی‌دار است و تنها در گروه سنی دوازده سال، بین دختران و پسران اختلاف معنی‌دار مشاهده نمی‌گردد. آنالیز MANOVA نیز اثر جنسیت (Sig of F = 0.001)، سن (Sig of F = 0.000) و اثر متقابل جنسیت و سن (Sig of F = 0.003) را معنی‌دار نشان می‌دهد.



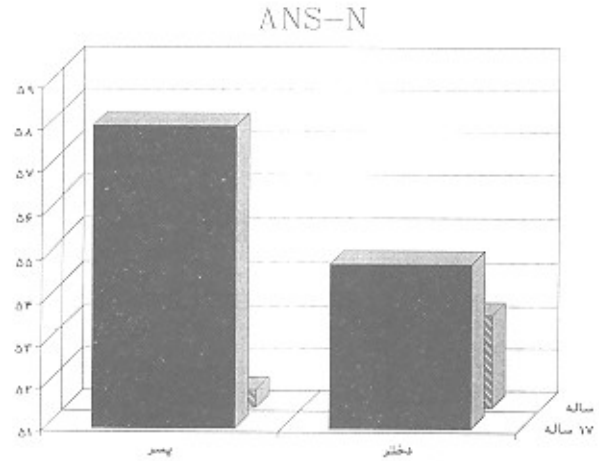
نمودار شماره ۲

۳ـ Go-Gn: این متغیر در بین دوگروه دختر و پسر با میانگین سنی هفده سال ($P<0.001$) و دو گروه پسران با میانگین سنی دوازده و هفده سال ($P<0.001$) از اختلاف زیادی برخوردار است که از نظر آماری (T-Test) معنی‌دار می‌باشد. تنها در گروه سنی دوازده سال، در میان دختران و پسران اختلاف معنی‌دار وجود ندارد و فرض Ho را نمی‌توان مردود دانست.



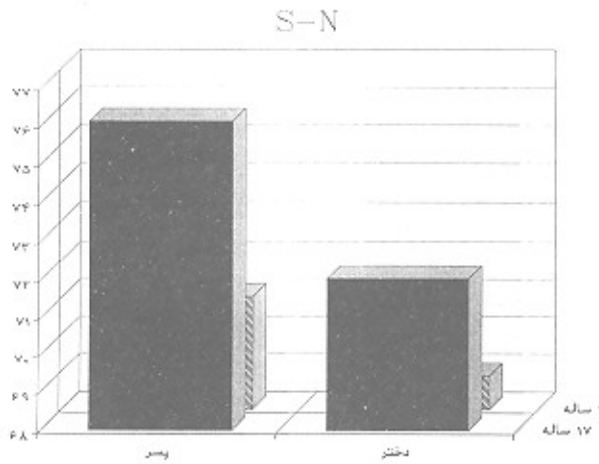
نمودار شماره ۳

۴ـ ANS-N : این متغیر در بین دو گروه در هر چهار دسته دارای اختلاف معنی‌دار است ($P<0.001$). در آنالیز MANOVA نیز اثر جنسیت و اثر متقابل جنسیت و سن معنی‌دار است (Sig of F = 0.000).



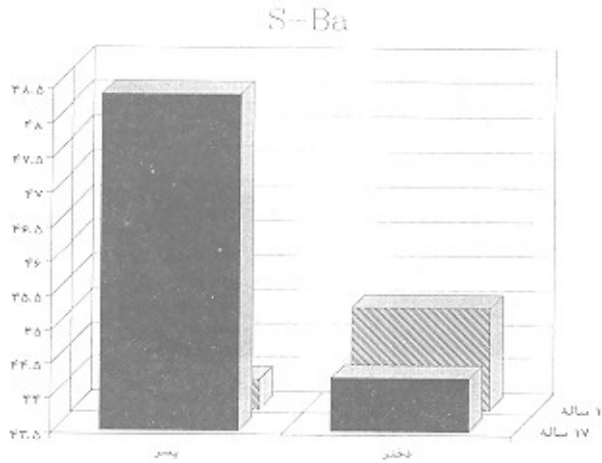
نمودار شماره ۴

۵ـ S-N : در بین دو گروه پسران با میانگین سنی دوازده و هفده سال، دو گروه دختران با میانگین سنی دوازده و هفده سال، دو گروه دختر و پسر با میانگین سنی دوازده سال و دو گروه دختر و پسر با میانگین سنی هفده سال؛ اختلاف معنی‌دار وجود دارد ($P<0.001$). اثر جنسیت و اثر سن (Sig of F = 0.000) با توجه به آنالیز MANOVA معنی‌دار می‌باشد.



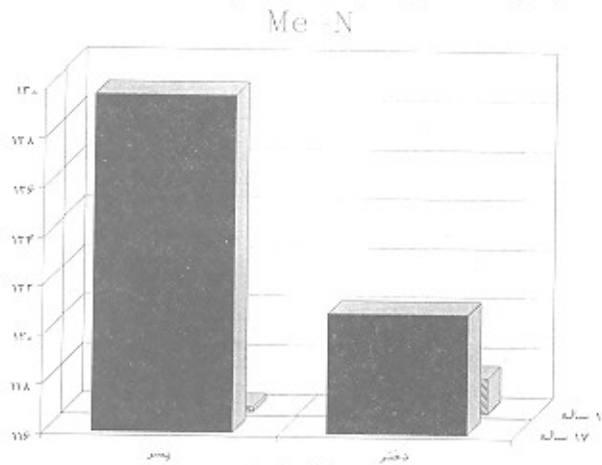
نمودار شماره ۵

۶ـ S-Ba : بین دو گروه پسران با میانگین سنی دوازده و هفده سال و دو گروه دختر و پسر با میانگین سنی هفده سال اختلاف معنی‌دار وجود دارد و فرض Ho در این دو دسته مردود است. با توجه به آنالیز MANOVA، اثر جنسیت (Sig of F = 0.000)، سن و اثر متقابل جنسیت و سن (Sig of F = 0.000) بر این متغیر با اطمینان بسیار زیاد معنی‌دار است.



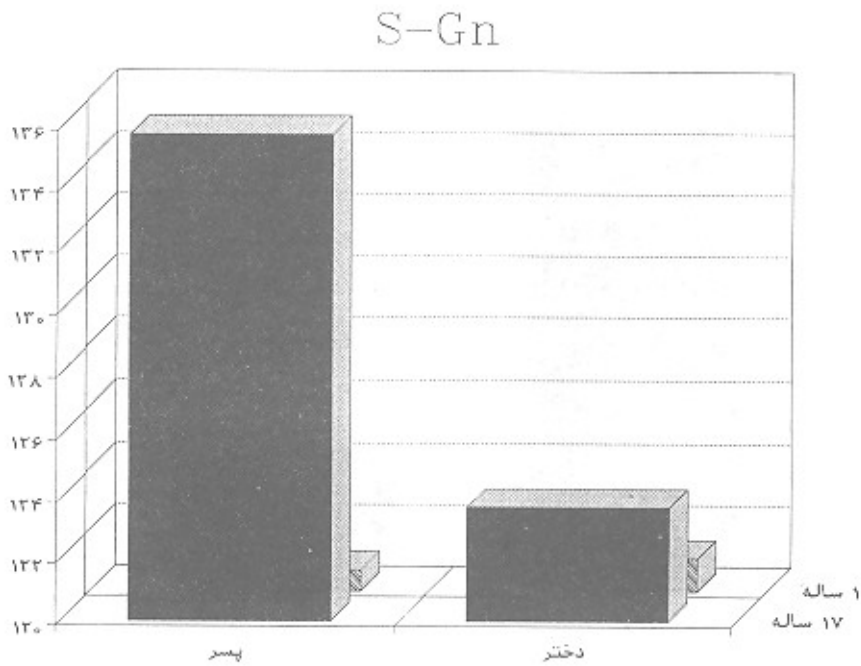
نمودار شماره ۶

۷ـ Mc-N : بجز در بین دو گروه دختر و پسر با میانگین سنی دوازده سال، این متغیر: در بین سایر گروهها دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشد با توجه به آنالیز MANOVA، اثر جنسیت، سن و اثر متقابل جنسیت و سن با اطمینان بسیار بالا، معنی‌دار است (Sig of F = 0.000).



نمودار شماره ۷

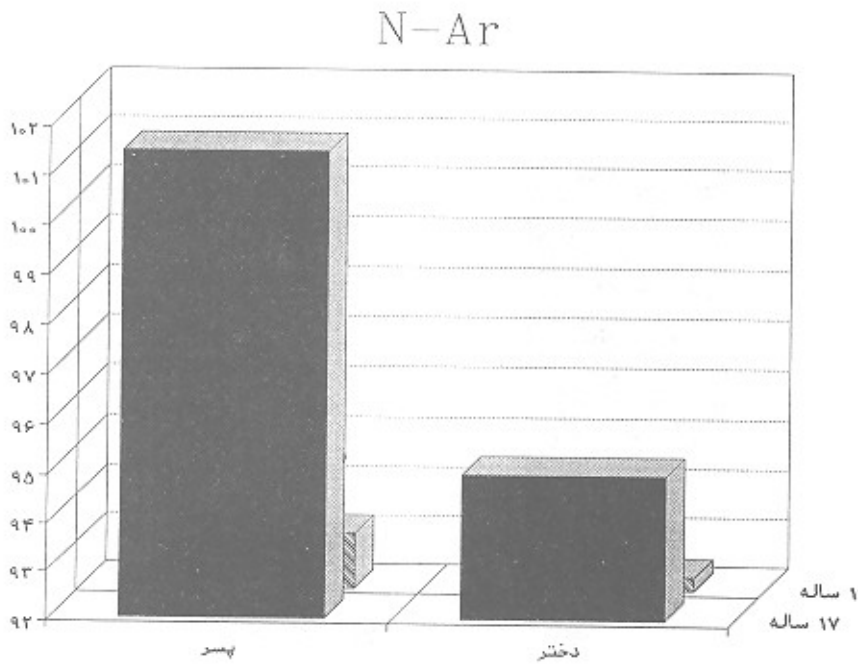
۸ـ S-Gn: این متغیر در بین دو گروه دختر و پسر با میانگین سنی هفده سال و دو گروه پسران با میانگین سنی دوازده و هفده سال معنی‌دار است. اثر جنسیت، سن و اثر متقابل جنسیت و سن نیز با توجه به آنالیز MANOVA، با اطمینان بسیار بالا (Sig of F = 0.000) معنی‌دار می‌باشد.



نمودار شماره ۸

۹ـ N-Ar: بجز در بین دو گروه پسر و دختر با میانگین سنی دوازده سال، این متغیر؛ در بین سایر گروهها دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشد با توجه به آنالیز MANOVA، اثر جنسیت، سن و اثر متقابل جنسیت و سن بر این متغیر با اطمینان بسیار بالا (Sig of F = 0.000) معنی‌دار است. در بین دو گروه پسر و دختر با میانگین سنی هفده سال، دو گروه دختران با میانگین سنی دوازده و هفده سال و دو گروه پسران با میانگین سنی دوازده و هفده سال، فرض Ho کاملاً مردود

است (نمودار ۹) و (جدول خلاصه یافته‌ها).



نمودار شماره ۹

جدول خلاصه یافته‌ها

ردیف	متغیر	شاخصها	مذکر ـ ۱۲ سال	مؤنث ـ ۱۲ سال	مذکر ـ ۱۷ سال	مؤنث - ۱۷ سال
۱	Ar-Gn	میانگین	۱۰۷/۴۵۲	۱۰۶/۱۲۹	۱۲۰/۵۹۳	۱۱۰/۸۸۵
		میانه	۱۰۷	۱۰۷	۱۲۰	۱۱۰
		نما	۱۱۰	۱۰۹	۱۲۰	۱۱۲
		انحراف معیار	۴/۷۸۸	۵/۸۲۳	۵/۴۳۰	۴/۲۱۷
		دامنه	۲۳	۲۶	۲۳	۱۹
		مقدار حداقل	۹۷	۹۳	۱۰۸	۱۰۱
		مقدار حداکثر	۱۲۰	۱۱۸	۱۳۱	۱۲۰
۲	Ar-Go	میانگین	۴۴/۸۰۶	۴۴/۶۷۱	۵۳/۶۳۰	۴۸/۹۶۳
		میانه	۴۵	۴۵	۵۳	۴۹/۵
		نما	۴۵	۴۱	۵۷	۴۷
		انحراف معیار	۳/۷۱۰	۴/۱۱۹	۴/۲۱۷	۳/۸۳۱
		دامنه	۱۸	۱۶	۱۹	۱۵
		مقدار حداقل	۳۴	۳۶	۴۴	۴۲
		مقدار حداکثر	۵۲	۵۲	۶۳	۵۷
۳	Go-Gn	میانگین	۷۳/۹۰۳	۷۲/۸۴۳	۸۱/۲۹۶	۷۴/۸۸۵
		میانه	۷۳	۷۳	۸۰	۷۴/۵
		نما	۷۲	۷۳	۷۹	۷۱
		انحراف معیار	۳/۲۹۰	۴/۷۷۲	۴/۹۸۳	۳/۶۲۶
		دامنه	۱۳	۲۰	۱۸	۱۴
		مقدار حداقل	۶۸	۶۴	۷۴	۶۸
		مقدار حداکثر	۸۱	۸۴	۹۲	۸۲
۴	ANS-N	میانگین	۵۱/۴۱۹	۵۳/۲	۵۸/۰۳۷	۵۴/۸۶۵
		میانه	۵۱	۵۲	۵۷	۵۵/۵
		نما	۵۱	۵۳	۵۶	۵۶
		انحراف معیار	۲/۴۲۳	۳/۴۲۰	۳/۲۱۹	۳/۸۴۱
		دامنه	۱۱	۲۱	۱۱	۱۱
		مقدار حداقل	۴۵	۴۶	۵۳	۴۹
		مقدار حداکثر	۵۶	۶۷	۶۴	۶۰
۵	S-N	میانگین	۷۱	۶۸/۸۷۱	۷۶	۷۲/۰۳۸
		میانه	۷۱	۶۸	۷۵	۷۲
		نما	۷۰	۶۷	۷۵	۷۰
		انحراف معیار	۳/۲۱۵	۳/۶۷۷	۳/۴۱۸	۳/۰۳۹
		دامنه	۱۶	۱۷	۹	۱۳
		مقدار حداقل	۶۴	۶۲	۷۲	۶۷
		مقدار حداکثر	۸۰	۷۹	۸۱	۸۰

ردیف	متغیر	شاخصها	مذکر - ۱۲ سال	مؤنث - ۱۲ سال	مذکر - ۱۷ سال	مؤنث - ۱۷ سال
۶	S-Ba	میانگین	۴۳/۹۳۵	۴۵	۴۸	۴۴/۲۶۹
		میانه	۴۴	۴۵	۴۸	۴۴/۵
		نما	۴۳	۴۴	۴۹	۴۵
		انحراف معیار	۲/۲۰۱	۲/۷۷۳	۳/۸۵۷	۲/۱۰۸
		دامنه	۱۰	۱۳	۱۲	۹
		مقدار حداقل	۳۹	۳۹	۴۳	۴۰
		مقدار حداکثر	۴۹	۵۲	۵۵	۴۹
۷	Me-N	میانگین	۱۱۶/۱۹۴	۱۱۷/۴۲۹	۱۲۹/۶۸۵	۱۲۰/۸۴۶
		میانه	۱۱۶	۱۱۷	۱۳۰	۱۱۹
		نما	۱۱۱	۱۱۴	۱۲۶	۱۱۸
		انحراف معیار	۵/۳۳۸	۵/۰۸۹	۵/۲۲۰	۵/۶۳۳
		دامنه	۲۴	۲۳	۲۲	۱۹
		مقدار حداقل	۱۰۷	۱۰۷	۱۱۸	۱۱۲
		مقدار حداکثر	۱۳۱	۱۳۰	۱۴۰	۱۳۱
۸	S-Gn	میانگین	۱۲۰/۶۹۴	۱۲۱/۰۷۱	۱۳۵/۷۴۱	۱۲۳/۷۱۲
		میانه	۱۲۰	۱۲۱	۱۳۶	۱۲۲
		نما	۱۱۷	۱۲۰	۱۳۶	۱۲۱
		انحراف معیار	۴/۹۸۸	۵/۸۶۹	۵/۷۱۵	۵/۰۵۲
		دامنه	۲۰	۲۴	۲۵	۲۰
		مقدار حداقل	۱۱۰	۱۱۰	۱۲۲	۱۱۴
		مقدار حداکثر	۱۳۰	۱۳۴	۱۴۷	۱۳۴
۹	N-Ar	میانگین	۹۳/۱۴۵	۹۲/۲۷۱	۱۰۱/۴۴۴	۹۴/۹۶۲
		میانه	۹۳	۹۲	۱۰۲	۹۵
		نما	۹۴	۹۰	۱۰۲	۹۵
		انحراف معیار	۴/۲۲۱	۴/۳۳۷	۳/۴۰۱	۳/۶۰۵
		دامنه	۱۹	۱۵/۵	۱۵	۱۵
		مقدار حداقل	۸۴	۸۵/۵	۹۳	۸۹
		مقدار حداکثر	۱۰۳	۱۰۱	۱۰۸	۱۰۴

جدول خلاصه یافته‌های ۹ متغیرخطی سفالومتریک دانش‌آموزان تهرانی در دو گروه سنی ۱۲ و ۱۷ سال

بحث:

برخی متغیرهای سفالومتریک در افراد ایرانی دارای نرم (Norm) متفاوت با سایر نژادها است که این اختلاف در پاره‌ای موارد ممکن است از لحاظ آماری معنی‌دار نیز باشد[۱۲]. همچنین همان‌طور که تحقیقات Pass[۱۳]، Slater[۱۴]، Bartroff[۱۵]، Mamandras[۱۶]، Bishara[۱۷] و Nanda[۱۸] نشان داده‌اند که جنسیت نیز بر برخی از متغیرها مؤثر است که این تأثیر، گاهی موارد از لحاظ آماری معنی‌دار است. به‌علاوه در یک گروه نژادی و حتی در یک جنس مونث یا مذکر نیز در سنین مختلف، برخی متغیرهای سفالومتریک دارای نرم متفاوت می‌باشند[۱۹،۲۰،۲۱] که البته گاهی مصنفین مختلف مخالف این عقیده هستند[۲۲].

به‌طور کلی اختلافات معنی‌دار بیشتر در متغیرهای خطی بوقوع می‌پیوندند، کل ارتفاع صورت، نیمه فوقانی و نیمه تحتانی صورت در قسمتهای قدامی و خلفی افزایش می‌یابند، افزایش آنها از لحاظ‌آماری‌معنی‌دار است‌که‌این‌یافته‌هامویدنتایج‌بدست آمده توسط سایر محققین در دانشگاه میشیگان (Center for Human Growth and Development) نیز می‌باشد. متغیرهای مورد مطالعه در این تحقیق (Ar-Gn, Ar-Go, Go-Gn, ANS-N, S-N, S-Ba, N-Me, S-Gn, N-Ar) نیز با افزایش سن، به طور معنی‌دار (Significance of $F < 0.001$) افزایش می‌یابند که با نتایج (Center for Human CHGD Growth and Development) انطباق کامل دارند. همچنین جنسیت در متغیرهای فوق (بجز ANS-N) دارای اثر معنی‌دار است. با توجه به اندازه‌گیریهای بعمل آمده توسط CHGD متغیر اول به‌طور کلی در افراد Caucasian (در چهار گروه مذکور) نسبت به نمونه ایرانی دارای میانگین بیشتری است. متغیر دوم تنها در گروه دختران دوازده سال نژاد مذکور دارای میانگین کمتر (۴۴/۹ میلی‌متر) از افراد ایرانی می‌باشد. متغیر سوم و پنجم در تمام گروههای چهارگانه ایرانی، دارای میانگین کمتر از نژاد مذکور هستند. متغیر چهارم و ششم تنها در گروه دختران دوازده سال ایرانی، کمی (۰/۵ میلی‌متر در مورد متغیر چهارم و ۰/۹ میلی‌متر در مورد متغیر ششم) بیش از نژاد مذکور اندازه‌گیری شده‌اند. متغیر هفتم حدود ۱/۲ میلی‌متر در گروه دختران دوازده سال ایرانی، بیش از گروه نژادی Caucasian است. متغیرهای هشتم و نهم نیز به‌طور کلی در تمام گروههای ایرانی کمتر از گروههای متناظر در نژاد مذکور می‌باشد. اندازه‌گیریهای تحقیق نشان دهنده عدم همسانی متغیرها در گروههای نژادی مختلف هستند. با اینکه به نظر می‌رسد که مقدار

میلی‌متری متغیرهای سفالومتریک خطی در نژاد Caucasian و بخصوص بعد از جهش رشدی (در تمام موارد) بیش از افراد ایرانی است ولی احتمالاً بخاطر تقدم زمانی در بلوغ دختران ایرانی، که در بالا ذکر شد، برخی از آنها در افراد ایرانی با اختلاف کمی بیشتر می‌باشند.

تقدیر و تشکر:

بدینوسیله از جناب آقای دکتر ریاض داودی استاد و مدیر محترم گروه بخش ارتودنسی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی بخاطر در اختیار نهادن اصل سفالومتری‌های نمونه‌ها، تقدیر و تشکر می‌گردد.

REFERENCES

منابع لاتین:

1. Altemus LA. Frequency of the incidence of malocclusion in American Negro children aged 12to 16. ***Angle orthod.*** 1959; 29: 189-200.
2. Baum AT. A cephalometric evaluation of the normal skeletal and dental pattern of children with excellent occluison. ***Angle orthod.*** 1950; 96-103.
3. Bjork A. The face in profile. ***Berlingka Baktryckiriet.*** Suppl. Lcvd. 1946; 40:5-13.
4. Downs W.B. Variation in facial relationships, their significance in treatment and prognosis. ***Ame. J. of orthod.*** 1948; 34:812-840.
5. Haji ghadimi M, Dougherty HL. Cephalometric evaluation of Iranian children and its comparison With Tweed's and Steiner's standards. ***Ame. J. of orthod.*** , 1981; 79: 192-197.
6. Ordubazari M. Prevalence of dental malocclusion and maxillofacial deformities in Tehran school children. ***Journal of the faculty of medicine. Sh. Beh. uni. Med. Sci.*** 1998; 4: 1-9.
7. Riaz Davoody P, Sassouni V. Dentofacial pattern differences between Iranians and American caucasians. ***Ame. J. of orthod.***, 1978; 73: 667-675.
8. Ricketts RM. Planning treatment on the basis of the facial pattern and an estimate of its growth. ***Angle Orthod*** 1957; 27: 14-34.
9. Sassouni V. A roentgenographic cephalometric analysis of cephalo - facio - dental relationships. ***Ame. J. of orthod.*** 1955; 41(10): 735-764.
10. Steiner C.C. Cephalometrics for you and me. ***Ame. J. of orthod.*** 1953; 39(10): 729-755.
11. Tweed CH. The Frankfort - Mandibular plane angle in orthodontic

diagnosis, classification, treatment planning and prognosis. ***Ame. J. Orthod.*** 1946; 32(4): 175-230.

12. Bjork A. Variations in the growth pattern of the human mandible: Longitudinal radiographic study by the implant method. ***J. of Dent. Res.*** suppl., 1963; pp 400 - 411.
13. Pass RL. A longitudinal study of soft tissue in nasal growth in females aged 12to 18, inclusive ***[MS thesis]***, university of Toronto, 1970.
14. Slater MA. Serial changes in the soft tissue nasal profile of males at ages six, nine, sixteen and eighteen ***[MS thesis]***. university of Toronto, 1970.
15. Bartroff JD. Chaconas SJ. Prediction of normal soft tissue changes. ***Angle Orthod.*** 1975; 45(1): 12-25.
16. Mamandras AH. Growth of Lips in two dimensions: A Serial cephalometric study. ***Ame. J. of orthod.*** 1984; 86(1): 61-66.
17. Bishara SE. Fernandez AG. Cephalometric comparisons of the dento facial relationships of two adolescent populations from Iowa and northern Mexico. ***Ame. J. of orthod.*** 1985; 88(4): 314-322.
18. Nanda RS, Meng H, Kapila S, Goorhuis J. Growth changes in the soft tissue facial profile. ***Angle orthod.*** 1990; 60(3): 177-190.
19. Patterson AR. A study to determine the correlation of y-Axis to mandibular growth ***[MS thesis]***. university of Toronto, 1969.
20. Shipko LA. Study of tissue relationships in the North American Negro ***[MS thesis]***. university of Detroit, 1971.
21. Peck H, Peck S. A concept of facial esthetics. ***Angle orthod.*** 1970; 40(4): 284-318.
22. Gianelly AA. Age and Sex cephalometric norm? ***Ame. J. of orthod.*** 1970; 57(5): 497-501.