

# بررسی میزان همبستگی نتایج حاصل از آنالیزهای اسکلتی زاویه‌ای ANB با آنالیزهای خطی Schwartz و Harvold, Wylie, Wit

دکتر طاهره حسین زاده نیک- استادیار گروه آموزشی ارتدنتسی دانشکده دندانپزشکی  
دکتر علیرضا گرجی- دستیار تخصصی گروه آموزشی آسیب‌شناسی دانشکده دندانپزشکی  
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران

**Title:** Evaluation of statistical correlation between the skeletal angular analysis ANB with the linear analyses wylie, wit, harvold and schwartzs.

**Authors:** Hossein zاده-e- Nik T. Assistant professor, Department of Ortodontic  
Gorgi A. Resident, Department of Pathology

**Address:** Tehran University of Medical Sciences & Health Services

**Abstract:** According to different studies – especially geometric ones – different factors have been proposed that can affect horizontal dimension parameters. The aim of this study is claimed on the title. The study is of a descriptive and cross- sectional type.

Fourteen lateral cephalogograms were selected to the sample consisted of 21 boys and 19 girls with the mean age of 9.83 years who suffered from different skeletal & dental malocclusion and were selected by simple sampling method.

The linear parameters of wit's and wylie (which depend on occlusal & FH planes), the harvold parameter (which is independent of reference planes) & the proportional parameter of schwartz were selected & their correlation with angular parameter of ANB were evaluated.

**The results showed:**

- 1- All of the horizontal analyses showed statistically significant correlation.
- 2- The ANB parameter showed high correlation with wit's, wylie, harvold & shawartz analyses and the correlation between ANB & wit's was higher than others.

**Key words:** Skeletal- Correlation- Analysis

## چکیده

بر اساس مطالعات هندسی در مورد آنالیز زاویه‌ای ANB در تعیین رابطه افقی فکین، اعتبار این آنالیز به دلیل تأثیر عوامل مختلف بر روی آن زیر سؤال رفته است. بر این اساس به جای آن آنالیزهای خطی افقی مختلفی پیشنهاد شده است. از آنجا که سیستم کرانیوفاسیال یک سیستم سه بعدی و فاکشنال می‌باشد و مطالعات هندسی به تنهایی جهت پذیرش چنین ادعاهایی کافی نمی‌باشد؛ مطالعه حاضر که در واقع یک مطالعه بیولوژیک است، به منظور تعیین همبستگی آماری نتایج حاصل از آنالیز زاویه‌ای ANB با آنالیزهای خطی بعد افقی Harvold, Wylie, Wit و Schwartz انجام شده است؛ بدین منظور آنالیزهای فوق بر روی کلیشه سفالومتری ۴۰ بیمار ۹-۱۱ ساله انجام شد و نتایج حاصل بیانگر ضریب همبستگی معنی دار بین آنالیزهای خطی فوق با آنالیز زاویه‌ای ANB می‌باشد. نتایج حاصل نتوانست نتایج بررسیهای هندسی را در تمام موارد تأیید کند.

کلیدواژه‌ها: آنالیز- همبستگی- اسکلتال

## مقدمه

ژئومتریک بین پارامترهای مختلف و یا خصوصیات ژئومتریک هر پارامتر را مورد بررسی قرار داده‌اند و گروه دوم به تعیین رابطه آماری بین پارامترهای مختلف پرداخته‌اند.

بطور کلی می‌توان گفت که در زمینه رابطه بین پارامترهای سفالومتری بررسیهای انجام شده، با انجام دو طرح کلی صورت گرفته است؛ گروهی از بررسیها رابطه

$$ANB = 33.16 + 0.4 (SNA) + 0.2 (SN - Go Gn)$$

$$ANB = 0.42 SNA + 0.31 (SN - GoMe) - 41.1$$

مطالعه بستگی آماری از طریق آنالیز Correlation، روشی است که در پژوهش ما مورد استفاده قرار گرفته و در مجموع کمتر از روش قبل مورد توجه قرار گرفته است.

بررسی آقای Millett بر میزان همبستگی ۴ پارامتر ANB، Eastman، Ballard، Wit و حاکی از وجود همبستگی بالایی بین هر ۴ پارامتر می باشد (۷)؛ Oktay هم به نتایج مشابهی در مورد پارامترهای ANB، Wits، (AF-BF) و APDI رسیده است (۲).

### بیان مسأله

همان طور که می دانیم پارامترهای مختلف و زیادی برای بررسی و تعیین روابط افقی شده‌اند و این پارامترها نیز از جنبه‌های مختلفی (بویژه از نظر ژئومتریکی) مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

بر مبنای این بررسیها عوامل مختلفی مطرح شده‌اند که می‌توانند بر مقادیر پارامترهای بعد افقی تأثیرگذار باشند و این امر می‌تواند از دقت کار آن پارامترها بکاهد؛ در عین حال وجود جنبه‌های بیولوژیک و فانکشنال در سیستم کرانیوفاسیال ایجاب می‌کند که این پارامترها را از نظر میزان همبستگی با آنچه که بررسیهای ژئومتریکی مدعی تأثیرگذاری بر پارامترهای مربوطه هستند، مورد بررسی قرار داد.

### هدف

هدف از این تحقیق بررسی و مقایسه میزان همبستگی بین آنالیزهای زاویه‌ای ANB با آنالیز خطی Conventional افقی موجود در آنالیزهای سفالومتری و نوع مطالعه توصیفی-مقطعی می‌باشد.

### روش کار

انتخاب نمونه‌ها: در این قسمت تعداد نمونه‌ها بر اساس مشاوره آماری و طبق فرمول:

$$n = \frac{z\alpha + z\beta\sqrt{1-r^2}}{r} + 2$$

بررسی ژئومتریکی پارامترها خود در دو گروه مختلف صورت می‌گیرد که یکی بررسی مشخصات ژئومتریکی پارامترها و دیگری بررسی رابطه ژئومتریکی بین پارامترهای مختلف می‌باشد. در گروه اول معمولاً با تغییر دادن انفرادی و اختیاری یک پارامتر تأثیرپذیری پارامتر دوم را از تغییرات پارامتر اول بررسی می‌کنند. نمونه‌های زیادی از این دسته بررسیها در مقالات تحقیقی موجود می‌باشد؛ بر این اساس به عنوان مثال در مورد پارامتر ANB می‌توان گفت عواملی مثل مرفولوژی ناحیه Nasion، چرخش پلان SN، چرخش فکین، چرخش پلان اکلوزن و میزان پروگناتیسم صورتی بر میزان این پارامتر مؤثر است (۱-۴). در مورد پارامتر Wit نیز می‌توان گفت که عواملی مثل چرخش پلان اکلوزال و وضعیت عمودی Dentition به مراتب اثرات بیشتری از مرفولوژی ناحیه Nasion بر مقدار پارامتر Wit دارند (۳،۴).

در گروه دوم بررسیهای ژئومتریکی سعی شده است که روابط ریاضی بین پارامترهای مختلف سفالومتری تعریف شود که نمونه‌ای از آنها رابطه:

$$g = \cos \beta \sqrt{d^2 + e^2} - 2ed \cos \alpha$$

بین دو پارامتر Wit و ANB است که در آن g معرف مقدار پارامتر Wit،  $\alpha$  مقدار پارامتر ANB، d طول NA، e طول NB و  $\beta$  نیز زاویه خط واصل نقاط A و B با پلان اکلوزن است (۵). مطالعه بستگی آماری بین پارامترها از دو طریق کلی صورت می‌گیرد که شامل استفاده از آنالیز Regression و استفاده از آنالیز Correlation می‌باشد.

در مطالعه بستگی آماری بین پارامترها از طریق آنالیز Regression تبعیت توزیع یک پارامتر با پارامترهای دیگر مورد بررسی قرار می‌گیرد؛ به این صورت که یک پارامتر به عنوان متغیر تابع و پارامتر دیگر به عنوان متغیر مستقل فرض شده و تغییرات تابع بر حسب متغیر مستقل به صورت معادله:

$$Y = b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + c$$

بیان شده و ضرایب  $b_1$  و  $b_2$  و ... محاسبه می‌شوند. بر این اساس روابط بین تعداد زیادی از پارامترهای سفالومتری مورد بررسی قرار گرفته که از آن جمله می‌توان به این روابط اشاره کرد (۵،۶):

آورده شده است.

جدول شماره ۱ - متوسط و انحراف معیار (SD, Mean) پارامترهای بعد افقی

متغیر	تعداد نمونه‌ها	متوسط	انحراف معیار
ANB	۴۰	۴/۰۶	۲/۶۵
Wit	۴۰	-۰/۰۷	۳/۶۱
Harvold	۴۰	۱۸/۸۸	۵/۲۰
Wylie	۴۰	-۰/۸۱	۶/۴۳
Schwartz	۴۰	۰/۶۶	۰/۰۳۸

بطور کلی نتایج حاصل از آنالیزهای آماری تحقیق بر اساس هریک از اهداف از پیش تعیین شده به شرح زیر می‌باشد (جدول شماره ۲):

- ۱- بین تمام پارامترهای انتخاب شده در بعد افقی همبستگی بالا و از نظر آماری معنی داری وجود دارد.
- ۲- پارامتر زاویه‌ای ANB بیشترین همبستگی را با پارامتر خطی Wit نشان می‌دهد و بعد از آن هم بترتیب آنالیزهای Harvold, Wylie و Schwartz قرار می‌گیرند.
- ۳- پارامتر خطی Wit بیشترین همبستگی را با پارامتر Harvold نشان می‌دهد و بعد از آن هم بترتیب پارامترهای ANB, Wylie و Schwartz قرار می‌گیرند.
- ۴- پارامتر خطی Harvold بیشترین همبستگی را با آنالیز Wylie نشان می‌دهد که میزان این همبستگی در بین تمام همبستگی‌ها، بیشترین مقدار را دارد و بعد از آن پارامترهای Wit, Schwartz و ANB قرار می‌گیرند.
- ۵- آنالیز Wylie بیشترین همبستگی را با پارامتر Harvold نشان می‌دهد و بعد از آن هم بترتیب Schwartz, Wit و ANB قرار دارند.
- ۶- پارامتر Schwartz بیشترین همبستگی را با آنالیز Wylie دارد و بعد از آن هم بترتیب Harvold, ANB و Wit قرار دارند.

۴۰ عدد تعیین شد. بر این اساس تعداد ۴۰ رادیوگرافی سفالومتری لاترال از میان پرونده‌های بیماران ۹-۱۱ ساله مراجعه کننده به بخش ارتدسنسی دانشکده دندانپزشکی (این دانشگاه)، شامل ۲۱ پسر و ۱۹ دختر و با میانگین سنی ۹/۸۳ (که انواع مال اکلوژن‌های دندانی و اسکلتی را داشتند)، بر اساس روش نمونه‌گیری ساده (Simple) انتخاب شد. معیارهای انتخاب نمونه شامل سن (۹-۱۱ سال)، عدم سابقه بیماری عمومی یا مادرزادی، عدم ابتلا به سندرم‌های کرائیوفاسیال، عدم اختلالات شدید عضلانی و نیز عدم سابقه مشکل TMJ بوده است.

### انتخاب پارامترهای بعد افقی

پارامترهای بعد افقی در کل زاویه‌ای و یا خطی هستند. پارامترهای انتخابی ما در این بعد شامل پارامترهای ANB به عنوان یک پارامتر زاویه‌ای، پارامتر Wit و Wylie به عنوان پارامترهای خطی (که بررسی خود را بترتیب بر اساس پلانهای اکلوزال و FH انجام می‌دهند)، پارامتر Harvold به عنوان پارامتر خطی مستقل از پلانهای مرجع و پارامتر Schwartz به عنوان یک پارامتر خطی تناسبی، می‌باشد؛ بعد از انتخاب پارامترها، شاخصهای (landmarks) مربوط به آنها تعیین و براین اساس کلیه ۴۰ رادیوگرافی لاترال سفالومتری تحت شرایط استاندارد ترسیم (Trace) گردیدند و اندازه‌گیری مربوط به هر پارامتر به صورت معدل‌گیری از سه اندازه‌گیری تکراری، تعیین گردید.

### روش و نتایج آماری پژوهش

برای محاسبه میزان همبستگی بین پارامترهای انتخاب شده از Correlation Analysis استفاده شد. ملاک همبستگی مورد استفاده نیز ضریب همبستگی پیرسون می‌باشد؛ همچنین آزمون فرضیه همبستگی نیز با استفاده از آزمون T انجام گرفت.

### نتایج بررسی آماری

اطلاعات مربوط به متوسط و انحراف معیار (SD, Mean) پارامترهای بعد افقی در جدول شماره ۱

جدول شماره ۲- ضریب همبستگی بین پارامترهای بعد سازیتال

متغیر	Wit	Harvold	Wylie	Schwartz
ANB	۰/۶۵۵۵**	-۰/۵۵۵۱**	-۰/۶۱۴۱**	۰/۵۴۶۵**
Wit		-۰/۷۴۴۷**	-۰/۷۰۷۸**	۰/۵۱۶۹**
Harvold			۰/۸۷۵۲**	-۰/۷۲۱۴**
Wylie				-۰/۷۳۱۷**
Schwartz				

\*\* $P \geq 0.01$ \* $P \geq 0.05$ 

## بحث و نتیجه گیری

در ابتدای این قسمت لازم است به این مطلب اشاره شود که در باب همبستگی بین پارامتر زاویه‌ای ANB با پارامترهای مختلف عمودی و افقی، تحقیقات نسبتاً زیادی وجود دارد که اکثر آنها براساس آنالیز رگرسیون و کمتر بر اساس آنالیز همبستگی انجام شده است. تعداد کمتری تحقیق هم در مورد آنالیز Wit وجود دارد ولی ما نتوانستیم مقاله‌ای را پیدا کنیم که به ۳ پارامتر دیگر یعنی Harvold، Wylie و Schwartz پرداخته باشد؛ لذا ما فقط نتوانستیم یافته‌های خود را در مورد ANB و Wit با یافته‌های دیگران مقایسه نماییم.

نتایج حاکی از آن است که بین تمام پارامترهای انتخاب شده، رابطه افقی، همبستگی بالا و از نظر آماری معنی دار وجود دارد. همبستگی به دست آمده بین Wit و ANB در بررسی ما کمی کمتر از مقداری است که Oktay و Millett ارائه داده‌اند و تقریباً مشابه مقداری است که Richardson, Chang, Bishara, Jarvinen, Rothberg گزارش کرده‌اند (۵، ۸، ۹، ۱۰)؛ اما توجه به این مسأله لازم است که اکثر اشکالاتی که به ANB نسبت داده می‌شود بر اساس مطالعات ژئومتریکی می‌باشد؛ در عین حال لازم است به این مطلب نیز توجه کنیم که اساس کار در مطالعات ژئومتریکی تغییر اختیاری این عوامل و بررسی اثرات این تغییرات بر میزان پارامتر ANB است؛ بر این اساس در اکثر مطالعات ژئومتریکی بیان شده که پارامتر ANB در تمام موارد قابل اعتماد نیست (۱، ۱۱، ۱۲).

مطالعات آماری بر اساس آنالیز همبستگی که به وسیله محققین مختلف انجام شده و همین‌طور نتایج حاصل از

بررسیها نمی‌تواند پشتیبانی کافی برای نتایج بررسی ژئومتریکی فراهم کند.

مطالعات Millett نشان داد که همبستگی بالایی بین ANB، Wit و Ballard وجود دارد و این برخلاف نتایج بررسیهای ژئومتریکی است؛ همین‌طور Oktay نیز همبستگی بالا و معنی‌داری بین ANB، Wit، AF-BF و APDI گزارش کرده است (۲).

اما علت این عدم همخوانی بین بررسیهای ژئومتریکی و مطالعات همبستگی چه می‌تواند باشد؟ احتمالاً بهترین پاسخ برای این سؤال می‌تواند نظر Bjork باشد؛ وی سیستم بدن انسان را یک تمامیت فانکشنال می‌داند و بر این اساس مانیز سیستم کرانیوفاسیال را یک سیستم فانکشنال می‌دانیم؛ به این معنی که هیچ جزء و قسمتی نمی‌تواند بطور مستقل و انفرادی تغییری انجام دهد؛ به این ترتیب بررسیهای ژئومتریکی (که بر اساس انجام تغییرات انفرادی در عوامل خاص و بررسی اثرات این تغییرات بر پارامترهای مورد نظر می‌باشد) با اصول بیولوژیک سیستم کرانیوفاسیال چندان تطابق ندارد؛ این نکته می‌تواند علت عدم همخوانی نتایج تحقیقات آماری با نتایج بررسیهای ژئومتریکی باشد.

نتایج بررسی ما نشانگر همبستگی بالای پارامتر ANB با هر ۴ پارامتر افقی دیگر می‌باشد؛ علی‌رغم این که هر کدام از این پارامترها از شاخص (landmark) و پلانهای مجزایی برای بیان وضعیت افقی فک بیمار استفاده می‌کنند و از نظر ژئومتریکی نباید ارتباط و همبستگی بالایی بین این پارامترها موجود باشد ولی نتایج بررسیهای آماری مؤید چنین نظری نمی‌باشد.

همبستگی کمتر بین پارامترهای Schwartz و پارامترهای Wit و ANB می‌تواند به این دلیل باشد که ANB و Wit صرفاً موقعیت فکین را نسبت به هم مقایسه می‌نمایند و تنها وابسته به طول ماگزایلا و مندیبل نیستند و عواملی مثل موقعیت نامناسب قاعده فکین هم در میزان آنها مؤثر است؛ به بیان دیگر تأثیر عواملی دیگر بجز طول نامناسب فکین بر دو آنالیز ANB و Wit نسبت به آنالیزهای Harvold و Wylie بیشتر می‌باشد.

همان‌طور که در نتایج پژوهش مشاهده شد، بین پارامترهای Schwartz، Harvold و Wylie همبستگی نسبتاً بیشتری از سایر پارامترها به چشم می‌خورد و این مسأله می‌تواند ناشی از استفاده این ۳ آنالیز، از پارامترهای Maxillary Length و Mandibular Length باشد؛ البته در مورد آنالیز Wylie طول ماگزایلا به صورت جزئی‌تری محاسبه می‌شود و در نهایت هم طول ماگزایلا و مندیبل به صورت مختلف با هم مقایسه می‌شوند؛ اما وجود

### منابع:

- 1- Hussels W, Nanda RS. Analysis of factors affecting ANB. AM J Orthod. 1984; 85: 411-23.
- 2- Oktay H. A comparison of ANB, Wit, AF- BF and APDI measurement. AM J Orthod Dentofac Orthoped. 1991; 99: 122-28.
- 3- Proffit W, White R. Surgical orthodontic treatment. Mosby 1991: 117-124.
- 4- Rakosi, T. An Atlas of cephalometric radiography. Wolfe Medical Publication. 1982; 34-65.
- 5- Jarvinen S. An analysis of the variation of the ANB angle: a statistical appraisal. AM J Orthod Dentofac Orthoped. 1986; 90: 383-7.
- 6- Yen CH. The individualized ANB angle of Chinese adult. Kao-chin 1990; 4: 449-53.
- 7- Millett D. The assessment of antro posterior dental base relationships. Br J Orthod 1991; 18(4): 285-97.
- 8- Richardson M. Measurement of dental base relationship. Eur j Orthod 1982; 4: 251-6.
- 9- Rothberg S. Predicting the Wit's appraisal from the ANB angle. AM J Orthod 1980; 77: 636 42.
- 10- Jarvinen S. A comparison of two angular and two linear measurements used to establish sagittal apical base relationship. Eur J Orthod 1981; 3:131-4.
- 11- Book stein FL. The geometry of craniofacial invariant. AM J Orthod 1983; 83: 221-34.
- 12- Rushton R. The relation and reproducibility of ANB and Wit's appraisal. Br J orthod 1991; 18: 225-31

حضرت امام جعفر صادق (ع) فرموده‌اند:

دانش راه را به تو نشان می‌دهد

و

عمل تو را به منتهی درجه کمال می‌رساند.