الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية طب الأسنان

النسبة الذهبية

The Golden proportion

مشروع تخرج أُعدّ لنيل درجة ماجستير التأهيل والتخصص

في طب الأسنان التجميلي

إعداد

منال عبد الرزاق الشربجي

إشراف الأستاذ الدكتور

هشام العفيف

دمشق 2015

الإهداء

بسم الله الرحمن الرحيم

"سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ"

سورة البقرة "32"

إلى من أحمل اسمه بكل فخر

إلى من جرع الكأس فارغاً ليسقيني قطرة حب

إلى من كلّت أنامله ليقدم لنا لحظة سعادة

إلى من حصد الأشواك عن دربي ليمهد لي طريق العلم

يا من أودعتني لَكَ أهديك هذا البحث

والدي رحمه الله

إلى من أرضعتني الحب و الحنان

إلى رمز الحب و بلسم الشفاء

إلى القلب الناصع بالبياض

إلى ينبوع الصبر و التفاؤل و الأمل

والدتي الحبيبة

إلى سندي و قوتي و ملاذي بعد الله

إلى من آثروني على أنفسهم

إلى من أظهروا لي ما هو أجمل من الحياة

إخوتي و أخواتي

إلى الوجه المفعم بالبراءة

إلى من أتمنى أن تبقى صورة في عيوني

إلى من آلمني غيابه

أخي عامر رحمه الله

إلى من كانوا ملاذي و ملجئي

إلى من تذوقت معهم أجمل اللحظات

إلى من جعلهم الله إخوتي بالله

أصدقائي

إلى الشموع التي أنارت دربنا و سلمتنا ناصية العلم

إلى من مهدوا بكل حكمة طريقنا

أساتذتنا الكرام

كلمة شكر

أتوجه بالشكر الجزيل و العرفان الجميل إلى أساتذتي الذين أعطوا دون حساب حتى أوصلوني إلى هذه المرحلة و أقدم كل الامتنان و التقدير لرئاسة جامعة دمشق ممثلة بالأستاذ رئيس الجامعة و السادة نوابه الكرام و عمادة كلية طب الأسنان ممثلة بالأستاذة الدكتورة رزان خطّاب عميد كلية طب الأسنان و الأستاذ الدكتور إياد الشعراني نائب العميد للشؤون العلمية و الأستاذ الدكتور ياسر مدلل نائب العميد للشؤون الإدارية لما يبذلونه من جهد للارتقاء بالبحث العلمي .

كما أتقدم بالشكر و التقدير إلى أقسام مداواة الأسنان و التعويضات الثابتة و اللثة و كامل أعضاء الهيئة التدريسية فيهم .

و أتوجه بالشكر إلى أ د. فندي الشعراني و م د. وائل المهدي و م د. محمد الطيان و أ م د. أسامة الجبان لقبولهم تحكيم هذا البحث .

و أخص بالشكر الأستاذ الدكتور هشام العفيف الذي تكرّم بالإشراف على مشروع تخرجي و زودني بآرائه القيّمة التي كانت معين لي فله مني خالص الشكر و العرفان .

و لا أنسى أن أتقدم بالشكر و الاحترام لجميع زملائي في الدراسات العليا من جميع الاختصاصات و أتمنى لهم دوام التوفيق و النجاح على كافة الأصعدة ..

مخطط البحث

مقدمة	Introduction
تاريخ اكتشاف النسبة الذهبية	History of The Golden proportion
مفهوم النسبة الذهبية	The concept of golden proportion
النسبة الذهبية والرياضيات	The Golden proportion and Mathematics
النسبة الذهبية في الفن	The Golden proportion in art
النسبة الذهبية في الطبيعة	The Golden proportion in Nature
النسبة الذهبية في جسم الإنسان	The Golden propotion in The Human Body
النسبة الذهبية في وجه الإنسان	The Golden proportion in The Human Face
تطبيقات النسبة الذهبية في طب الأسنان	Application of The Golden proportion in dentistry
الخاتمة	Conclusion
المراجع	References

المقدمة :Introduction

يعتبر تناسق الوجه من أساسيات الجمال، و من الملاحظ بشكل واضح الارتباط بين الجمال و السعادة و النجاح ، كما أنّ أغلب الناس يقتنعون أن الجمال الخارجي هو من متطلبات الفرص الأفضل في الحياة و العمل .

و يعتبر الجمال هام لكثير من الاختصاصات الطبية مثل الجراحة التجميلية، الجراحة الفكية، أطباء العينية الأذن الأنف والحنجرة، جراحة الرأس والعنق، أطباء التقويم، أطباء الأسنان ، الجلدية وأي طبيب يتعامل مع جمال ووظيفة الوجه ، و لكثير من الاختصاصات غير الطبية مثل الكوافير و أخصائي المكياج .

ما هو الجمال ؟ هل الجمال موجود فقط في عين الناظر أم أنّ هناك قيم عامة تحدده ؟

الجمال هو شيء غامض ،و من شبه المستحيل إيجاد تعريف واضح للجمال بدقة ، التعارف في أغلب الأحيان لا تستطيع توضيح المفهوم الكامل للجمال . و لا توجد قواعد أو شروط أو صفات واحدة للشيء الجميل أو للإنسان الجميل (FARHAD B .NAINI 2011).

علم الجمال مشتق من الكلمة اليونانية للفهم الحسي المعرّف كـ " علم الإدراك الحسي " قديماً مفهوم الجمال تعلق بالطيبة .

و عرّف George Santayana الجمال بأنّه :" الجمال شيء نشعر به و لكن لا يمكن أن نصفه "

Alexander Baumgarten (1714) عرّف علم الجمال كتعبير عن الذوق و الإحساس.

و يمكن أن يعرّف بأنّه: " مجموعة الخصائص التي تعطي السرور إلى الأحاسيس أو إلى العقل"

قاموس اكسفورد الانكليزي يعرف الجمال كـ :" مجموعة الخصائص مثل الشكل ، اللون ، المظهر التي تسر الأحاسيس الجمالية خصوصا البصر " (FARHAD B .NAINI 2011).

هل الجمال علم أم فن ؟

لا مكان في الطب لاندماج الفن و العلم أكثر أهمية من التقييم السريري لعلم الجمال الوجهي

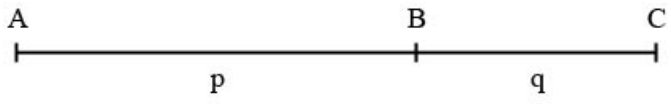
دراسة الوجه و القدرة على تغيير شكله فتنت البشرية لآلاف السنين ،و القدرة السريرية لتعديل النموذج الوجهي السني عن طريق تعديل نمو الوجه و تقويم الأسنان و الجراحة ،يتطلب فهم الجمال الوجهي بما في ذلك تقييم الوجه و النسب و التناظر ،و اقترحت العديد من المبادئ التوجيهية و القواعد و المعايير لوصف أبعاد مثالية في وجه الإنسان ،و يفترض أنّ النسب الذهبية هي الظاهرة في الوجه الإنساني (FARHAD B .NAINI 2011).

و يرى الفنان الألماني Albercht Durer أنّنا إذا درسنا جمال الطبيعة بما فيها من مخلوقات أو فنون بشكل عام سوف نكتشف مبدأ عام ،يشمل الجميع هذا القانون العام ،يمثل التعبير الكوني عن التناسب المحبب للقلوب ، جميعنا نملك تقدير طبيعي للنسب الجيدة في الأشياء بنفس الطريقة التي نعرف فيها كيف نقسم خط معين إلى قسمين ،فنحن نحكم بسهولة على عمل فني إذا كانت أبعاده أو نسبه جيدة أو سيئة أو نستطيع التمييز بشكل فطري إذا كان وجه أحدهم طويلاً أو قصيراً أو أبعاد جسده غير متناسقة ، هذا التقييم الفطري للنسب و تناسق الأبعاد و الذي نتقنه جيداً ،و بشكل لا شعوري يستند على قانون سري يحكم طريقة نظرتنا للأشياء (د.علاء الحلبي2011).

إنّه قانون كوني تخضع له كل الأشياء، هذا القانون يعتمد على نسبة قياسية محدّدة و هي بالذات " النسبة الذهبية " التي اكتشفها الحكماء القدامى ،و أدركوا بأنّ لها صلة بما يُعرف بـ " الجمال " كل شيء محبب لعين الناظر لا بدّ من أن يحتوي على " النسبة الذهبية " في أبعاده أو طريقة تناسقه (د.علاء الحلبي2011).

النسبة الذهبية أحد أحجار البناء الأساسية للجمال و بعد معرفتها جيداً ،و من ثم تطبيقها في حياتنا اليومية و أعمالنا سوف نتمكن من صنع الجمال المؤثر على النفوس والذي يفتن القلوب .

النسبة الذهبية ،النسبة الإلهية ،المقطع الذهبي و غيرها من مصطلحات مختلفة ،تعتبر مقياس أساسي متجسد في معظم مظاهر الطبيعة تقريبا، تقدّر النسبة الذهبية بـ 1.618033988و رُمز لها بـ Phi هي فريدة من نوعها بحيث نسبة الكل لجزئه الأكبر متطابق مع نسبة الجزء الأكبر للجزء الأصغر أبسط تعبير لهذه النسبة ما في الشكل التالي:



$$\varphi = \frac{p}{q} = \frac{p+q}{p} = 1.6180339887 \text{ (approx.)}$$

غالباً ما نقصد بكلمة نسبة proportion عندما نتكلم عن الصلة الرقمية بين الأكبر و الأصغر

لماذا النسبة الذهبية مميزة عن غيرها ؟ و الأهم هل هنا فرق بين النسبة الذهبية و نسب أخرى محببة ؟

إنّ تقسيم الخط السابق يمثل التوازن بين النسبتين، فإذا أزحنا النقطة قليلاً إلى الأمام أو إلى الخلف فسوف نحصل على نسبتين غير متساويتين و لا متوازنتين الحالة الوحيدة التي تكون النسبتين متساويتين ،هي عند هذه النقطة هذا التقسيم يمثل البرهان الرياضياتي لكيفية

استشعار العين لهذه النسبة السحرية التي تظهر بِشكل متكرر في كل مكان في الطبيعة و حتى في الفنون التي ينتجها المبدعون الملهمون فطرياً (د.علاء الحلبي2011).

فقد وُجدت النسبة الذهبية في نسب جسم الإنسان ،نسب العديد من الحيوانات ،النباتات ،النظام الشمسي، الفن و الهندسة المعمارية ،الموسيقا ،وDNA وحتى نمو السكان (Markowsky G.1992).

اليونانيون القدماء كانوا مسكونين بالبحث عن طريق تسمح لهم بتقييم الجمال كمياً(رياضياً) واعتقدوا أنّ لديهم جواباً لتعريف الجمال عندما اكتشفوا أنّ هناك نسبة بين كل ما هو كبير وصغير في جماليات الطبيعة وسميت بالنسبة الذهبية .

عند التحدث عن الجمال المركب ،يجب أن نفكر بالتناظر و التوازن ، يوصف التناظر بأنّه الترتيب المنسجم لعدة عناصر بعلاقتها مع بعضها، و الذي يمكن أن نراه على جانبي المحور المركزي، فالجسم الذي يظهر تناظر المرآة في كلا الجانبين ندعوه بأنّه متناظر تناظر ساكن أما التناظر الحركي فهو يشير إلى الحالة التي يكون فيها الجسمان متشابهان لكن أنصاف كل منهما غير متقابلة بشكل مثالي (Galip Gurel . 2003).

تاريخ اكتشاف النسبة الذهبية : History of The GOLDEN PROPORTION

لم يُعرف بالضبط متى اكتشفت الفكرة الأولى لها و طبقتها البشرية ،و هذا ما يفسر لماذا لها عدة أسماء (النسبة الذهبية Golden ratio، النسبة المقدسة Divine proportion، المقطع الذهبي Golden section ،المتوسط الذهبي Golden mean.....) فقد وُجدت النسبة الذهبية في الرياضيات و في الكون المادي ،و حازت على اهتمام علماء الرياضيات و الفيزياء و الفلاسفة ، المعماريون ، الفنانون ،و حتى موسيقيو العصور القديمة اهتموا بها (Baker BW,Woods MG. 2001).

استخدمت في الهندسة المعمارية القديمة للمصريين و اليونانيين ، فقد استخدم المصريون Phi, Pi في تصميم الأهرامات العظيمة و كانت الأساس في تصميم البارثينون لدى

اليونانيون (المعبد الرئيسي للإلهة في أثينا و الذي بني قبل 400 عام قبل الميلاد) (Matoula S , Panchez H .2006).

Phidias (500 BC – 432 BC) النحات و عالم الرياضيات اليوناني درس القسم الذهبي و استخدمه في تصميم منحوتات البارثينون (Matoula S , Panchez H .2006).

أما أفلاطون(347 BC – 428) فقد اعتبر في أرائه و فهمه للعلوم الطبيعية و علم الكونيات أنّ القسم الذهبي الأكثر إلزاماً لجميع العلاقات الرياضية و المفتاح لفيزياء الكون و نجد ذلك في " timaeus "احد حواراته المشهورة (Matoula S , Panchez H .2006).

اعتقد فيثاغورس (495 BC _ 570) الفيلسوف و عالم الرياضيات اليوناني أنّ السعادة المطلقة تكمن في التأمل و الانسجام بين إيقاعات الكون " الرقم المثالي هو الرقم الذي يجري إيقاع و تناسب "

و بعبارة أخرى فيثاغورس كان يبحث عن طريقة عددية تشرح ذلك ،فكان هدفه تقييم كمي لما يبدو جميلاً أو قبيحاً ، و كان هدف تلاميذه تطوير نظرية النسبة و الجواب الذي حصلوا عليه كان الرقم الذهبي، و رمزوا له بالرمز Δ و هو النسبة الذهبية (Matoula S , Panchez H .2006).

Euclid (300 BC – 365)عالم الرياضيات اليوناني و المعروف بأبي الهندسة في كتابه " العناصر" أشار إلى تقسيم خط في النقطة 0,618 " تقسيم خط إلى النسبة المتوسطة "وبعد ذلك استعمل مصطلح المتوسط، و ظهر كمتوسط ذهبي لتمثيل النسبة و أثبت صلة هذا العدد ببناء النجم الخماسي (Matoula S , Panchez H .2006).

اكتشفت سلسلة فيبوناشي حوالي 1200 بعد الميلاد من قبل ليوناردو فيبوناشي عالم الرياضيات الايطالي (1175) اكتشف الخصائص الغامضة و المثيرة للانتباه للسلسلة العددية التي تحمل اسمه و التي لها علاقة عميقة مع phi و المتوسط الذهبي .

Johannes Kepler (1571–1630) مكتشف الطبيعة الاهليلجية ولمدارات الكواكب حول الشمس أشار إلى النسبة الإلهية أيضا و قال حول هذا : " للهندسة كنزان عظيمان

إحداها نظرية فيثاغورس و الثاني تقسيم خط إلى النسبة الذهبية " (Matoula S , Panchez H .2006).

Le Corbusier (1945 م) اعتمد على المستطيل الذهبي لكل أعماله الهندسية ، و ألف كتابا يرتكز على المقطع الذهبي و على مقاييس جسد الإنسان أطلق عليه تسمية " المودولور " و هو تقسيم خط أو تجزئته مع الحفاظ على التناسبية بين طوله الكامل و كافة الأجزاء الصغيرة التي نحصل عليها و العكس صحيح ، فوجد أربعة نقاط في جسد الإنسان تؤلف تسلسلا بحسب المقطع الذهبي و هذا التسلسل هو متتالية فيبوناتشي و النقاط الأربعة هي : القدم ، السرة ، الرأس ، و أطراف أصابع اليد المرفوعة (Matoula S , Panchez H .2006).

كانت تعرف أولا " النسبة الإلهية " عام 1500 عندما زود Da Vici توضيح لكتاب الذي نشره من قبل Luca Pacioli تحت عنوان " نسبة دافنشي " يحتوي هذا الكتاب على رسومات للمجسمات الخمسة الأفلاطونية و يتوقع أن Da Vici أول من أطلق عليها section aurea المصطلح اللاتيني للقسم الذهبي (Munz E .1982).

استخدم فنانو عصر النهضة المتوسط الذهبي على نطاق واسع في لوحاتهم و منحوتاتهم لتحقيق التوازن و الجمال مثل Michelangelo و Raphael و Leonardo da Vinci .على سبيل المثال استعمله Leonardo da Vinci لتحديد النسب الأساسية في لوحته " العشاء الأخير "

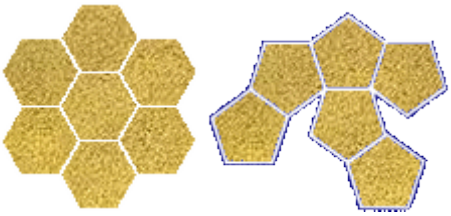
و يعتقد أن Martin ohm أول من استعمل القسم الذهبي لوصف هذه النسبة.

لم يُستخدم مصطلح Phi قبل 1900 إلى أن استعمل عالم الرياضيات الأمريكي Mark Barr الحرف اليوناني Phi في تسمية هذه النسبة ،و في هذا الوقت كانت تعرف في كل مكان بالمتوسط الذهبي ،أو القسم الذهبي ،أو النسبة الذهبية ، أو النسبة الإلهية . ووصفت هذه النسبة بالذهبية و الإلهية بسبب خصائصها الفريدة لفتح باب لفهم أعمق للجمال و الروحانية في الحياة (Matoula S , Panchez H .2006).

Phi الحرف الأول من Phidias الذي استخدم النسبة الذهبية في منحوتاته ، و في اليونانية تعادل حرف F الحرف الأول من Fibonacci ، و أيضا Ø الحرف 21 من الأبجدية اليونانية و 21 احد الأعداد في سلسلة فيبوناشي (Matoula S , Panchez H .2006).

كتب Shoemaker سلسلة من المقالات المتعلقة بالنسبة الذهبية و علم الجمال .

و ما زالت النسبة الذهبية تفتح أبواب جديدة في فهمنا للحياة و الكون و الطبيعة، و يبدو ذلك في اكتشافRoger Penrose في عام 1970 "Penrose Tiles " الذي سمح لأول مرة برصف السطوح الخماسية المتناظرة (peck H , peck S . 1970).



مفهوم النسبة الذهبية: The concept of golden proportion

Phi أو (1.6180339887498 95...) هو عدد أصم يشبه pi (π) إلا أنه يملك العديد من الخصائص الرياضية غير العادية ، على عكس pi الذي هو عدد متسام.

Phi هو الأساس للقطعة الذهبية أو النسبة أو المتوسط والنسبة محددة بـ Phi كان معروفا لليونانيين " تقسيم خط إلى النسبة المتوسطة " و إلى فناني عصر النهضة كالنسبة الإلهية و يسمى أيضا القسم الذهبي و النسبة الذهبية و المتوسط الذهبي .

Phi مثل Pi نسبة يحددها بناء هندسي حيث أساس هذه الظاهرة هو " الجزء الذهبي " خط مستقيم يمكن أن يقسم إلى قسمين بحيث تكون نسبة الخط الأصغر إلى الأكبر هي نفس نسبة القطعة الأكبر إلى القطعة الأساسية ، و هذا يمكن أن يكون فقط في حالة واحدة عند النقطة C وتساوي النسبة 0,618 و يرمز لها بـ Phi(Ø): (Ferring V, Pancherz .(H.2008)

اكتشف ليوناردو في القرن الثاني عشر سلسلة عددية بسيطة كانت الأساس لعلاقة رياضية خلاقة ل Phi بدءا من 0 ، 1 حيث كل رقم في السلسلة هو مجموع الرقمين قبله :

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, . .

نسبة كل رقمين متتابعين في السلسلة يقارب Phi مثل :

1.666...= 5/3 أو عكسياً :

1.60 = 8/5 0.625 = 5 / 8

1,618.... = 55 /34 0,618 =34/55

نسب الأرقام المتعاقبة في السلسلة تقترب من Phi و بعد الرقم 40 تكون النسبة دقيقة إلى 15 منزلة عشرية

هناك طريقتين يمكن استخدامها لحساب أي عدد في سلسلة فيبوناشي بسهولة (f_n) :

إذا كانت السلسلة تبدأ بالعدد n=0 تتوافق مع الصيغة :

$$f_n = Phi^n / 5^{½}$$

إذا كانت السلسلة تبدأ بـ n =1 نستخدم هذه الصيغة :

$$f_n = Phi^n / (Phi + 2)$$

و كلا الطريقتين تعطي الحدود التي تدور حول عدد فيبوناتشي الصحيح .

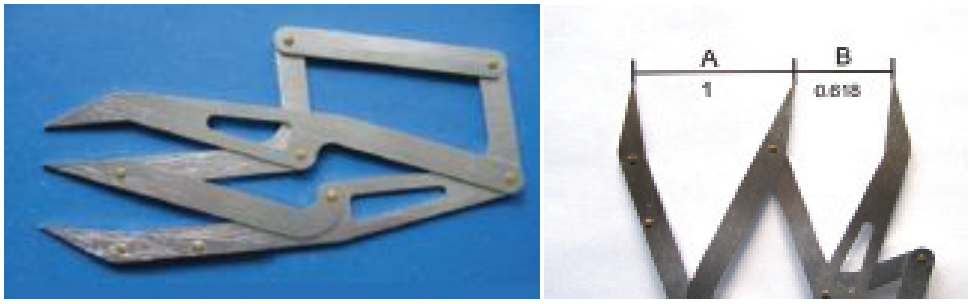
أرقام فيبوناشي تعتبر نظاما طبيعيا للترقيم و قابلة للتطبيق لنمو جميع الكائنات الحية .

يستند القسم الذهبي (The Golden Section) على phi يعرف أيضا بالنسبة الذهبية و النسبة الإلهية و هي نسبة يحددها الرقم phi أو 1.618033988749895... ((Garland TH.1987\Dunlap(1997)).

و الذي يمكن أن يستمد من عدد من الإنشاءات الهندسية ، كل منها يقسم خط مستقيم إلى نقطة فريدة حيث نسبة القطعة الأساسية إلى القطعة الكبيرة هي نفس نسبة القطعة الكبيرة إلى القطعة الصغيرة (Garland TH.1987).

و قد استخدمت هذه النسبة لدى البشرية منذ قرون و ربما قد بدأ استخدامها عند المصريين في بناء الأهرامات . و لا تزال هناك العديد من الأمثلة عليها في الفن و العمارة و التصميم. و قد تظهر أيضا في النسب الجسدية للجسم البشري و في حركات سوق الأوراق المالية و العديد من الجوانب الأخرى للحياة و الكون .

و من أجل إثبات حقيقة وجود هذه النسبة الساحرة في كل مكان حولنا تمّ تطوير أداة قياس خاصة لهذا الغرض و تسمى المنصف الذهبي golden divider ،و من خلال هذه الأداة يمكن إجراء بعض القياسات السريعة لمجموعة متنوعة من الأشياء .هذه الأداة لها انفتاحين بنفس النسبة بين الفتحة الكبيرة و الصغيرة و كيفما اختلفت زاوية انفراجها تبقى محافظة على النسبة الذهبية الفاصلة بين رؤوسها . و هي تكسب أي عمل نقوم به في شتى مجالات الحياة جمالاً و اتقاناً و تجعل منه عملاً إبداعياً (Ricketts RM.1981).



The golden divider

المسطرة الذهبية :Golden Ruler

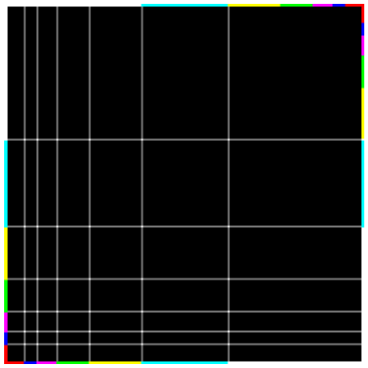
إذا أخذنا خط مستقيم A و قسمناه في نقطة فريدة بحيث أنّ نسبة الخط الكامل A هي 1.61803 بالنسبة للقطعة الكبيرة B نفس نسبة القطعة الكبيرة B إلى القطعة الصغيرة C.

النسبة الذهبية A / B = B / C

إذا أخذنا هذا الخط نفسه ووضعنا فوقه خط مع الاحتفاظ بالزيادة على النسبة الذهبية يصبح لدينا مجموعة من الخطوط كل خط من هذه الخطوط أكبر من الذي يليه بـ 1.61803 .

إذا أخذنا هذه الخطوط الخمسة الملونة و ضغطناها سوية إلى خط واحد يصبح لدينا طريقة للقياس أو المسطرة الذهبية و يمكننا أن نستعملها لقياس الأشياء في الكون إذا كانت تنطبق على النسبة الذهبية أو لا .

يمكن أن نوسع هذه المسطرة الذهبية إلى الشبكة الذهبية فقط نزيد عامل الطول و العرض و عندئذ يمكن أن نقيس المنطقة السطحية (V. J. Konecni.1997).



إعادة الإكتشاف:(Rubenstein AJ ,Langlois JH et all 2002)

أساس إعادة الإكتشاف كان سلسلة من التحريات استمرت 15 سنة. في عام 1966 دراسة كبرى على المورفولوجيا الوجهية لـ 40 طفل على برامج الكومبيوتر. اكتشف مركز نمو في المستوى السهمي يقع في قاعدة العظم الوتدي (sphenoid bone) في ثقبة روتندام (rotundum) .

النقطة العصبية للعصب الفكي العلوي من هذه النقطة يبدو أنّ النمو يحدث شعاعياً (مثل أشعة الشمس).

كان واضحاً من هذه الظاهرة القطبية أنّ مبدأً ما مخبأ في هذه العملية. التراكيب الموجودة بقرب مركز النمو ينمو أقل بينما الأبعد تنمو بشكل أكبر حتى تحفظ النسب الوجهية الأنسب بشكل ثلاثي الأبعاد، و هكذا كان من الملاحظ وجود علاقة ما في نسب النمو.

في تلك الدراسة gnomons اكتشف لجميع تجاويف الفم، وهذا شمل أيضا المستوى الدهليزي الطاحن كنتيجة لمنحنى النمو في الفك السفلي، قوس للوظيفة من لولب لوغاريتمي يعكس النسبة الذهبية من 1.0 إلى 1.618 .

النسبة الذهبية و الرياضيات: The Golden proportion and Mathematics

إنّ Phi هي حل المعادلة : الجذر التربيعي لـ 5+ 1 مقسوما على 2 :

($5^{½}$ + 1) / 2 = 1.6180339... = Phi

و هذا بالطبع يؤدي إلى اثنين من الخصائص الفريدة لـ Phi :

مربع Phi هو رقم أكبر تماماً بـ 1 من Phi: Phi^2 = Phi + 1

إذا قسمنا 1 على Phi نحصل على رقم أقل بـ 1 تماماً من Phi: 1 / Phi = Phi − 1

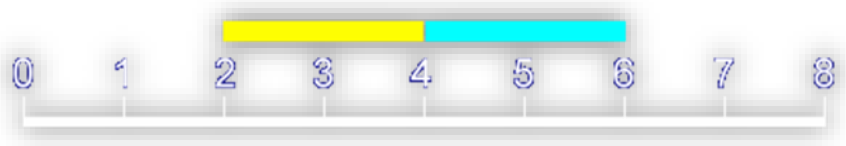
و يمكن الحصول على Phi من العدد 5 : Phi = .5 + .5 * 5 ^ .5

المربع الكامل الأول في سلسلة فيبوناتشي 144 ترتيبه 12 و هو الجذر التربيعي لها12 .
(J. Kapusta.2004).

المتوسط Mean

المتوسط في الرياضيات هي علاقة محددة لعدد واحد كنقطة المتوسطة بين نهايتين

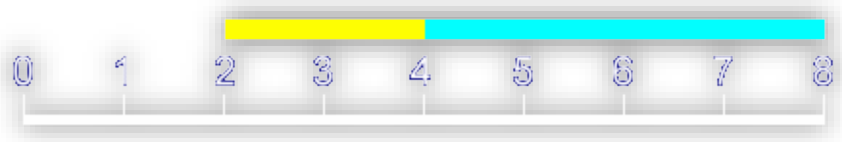
المتوسط الحسابي : المتوسط الحسابي للعددين 2 و 6 هو4 حيث 2 / (6 + 2) = 4



المتوسط الحسابي (b) للعددين (a) و (c):2 / (a + c) = b

المتوسط الهندسي : يشبه المتوسط الحسابي و لكنّه يستند على المضاعف المشترك الذي يربط المتوسط و العددين مثال المتوسط الهندسي للعددين 2 و 8 هو 4 :

√ (2 * 8) = 4



المتوسط الهندسي (b) للعددين (a) و (c) : $b = \sqrt{(a * c)}$

المتوسط الذهبي : هو متوسط هندسي محدد جداً، يضيف شرطاً إضافياً فالإضافة إلى الجزأين المحددين بالمتوسط يضاف طول الخط بأكمله و هذا يحدث فقط عند نقطة واحدة هي أقل قليلاً من 5/8 أو 0.625 و نقطة الوسط الذهبي الفعلية هي 0.6180339887...,

حيث تكون A ل B مثل B ل C :و $A = B + C$

و إذا افترضنا أنّ طول الخط B يساوي 1 فإنّه يعطي Phi خصائص مميزة : (J. Kapusta.2004)

$$B = \sqrt{(A * C)} \text{ AND } B + C = A$$

$$1 = \sqrt{(Phi * 1/Phi)} \text{ AND } 1 + 1/Phi = Phi$$

$$1 = \sqrt{(1.618... * 1/1.618...)}$$

AND

$$1 + 1 / 1.618... = 1.618...$$

Note also that:

$$1 / 1.618... = 0.618... = 1.618... - 1$$

$$1 / Phi = 0.618... = Phi - 1$$

يرتبط العدد 5 ارتباطا وثيقا مع Phi و سلسلة فيبوناتشي .

يمكن أنّ نشتق Phi من العديد من الصيغ التي تعتمد على 5 و الأكثر تقليدية :

$$\Phi = \frac{\sqrt{5}+1}{2}$$ (John Hulbert 1972)

المثلث الذهبي : Golden Triangle

اكتشف فيثاغورس أنّ المثلث القائم طول الضلعين الجانبين a و b و الوتر c بالعلاقة التالية : $a^2 + b^2 = c^2$

و لل phi قاعدة مساواة لها تركيب مماثل : $1 + Phi = Phi^2$

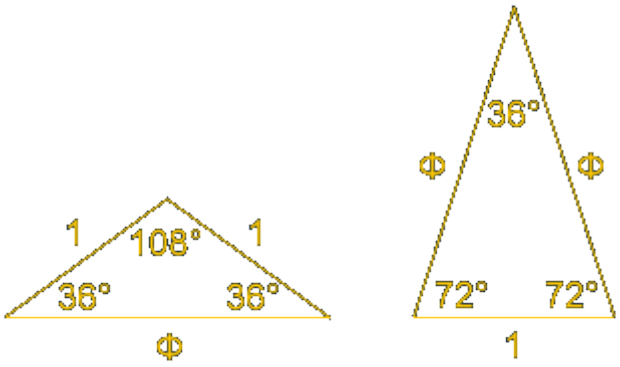
(1+ 1.618... = 2.618...)

بأخذ الجذر التربيعي لكل طرف في هذه المساواة ينتج عندنا أبعاد مثلث ذهبي هو مثلث قائم يستند على أبعاد phi حيث :

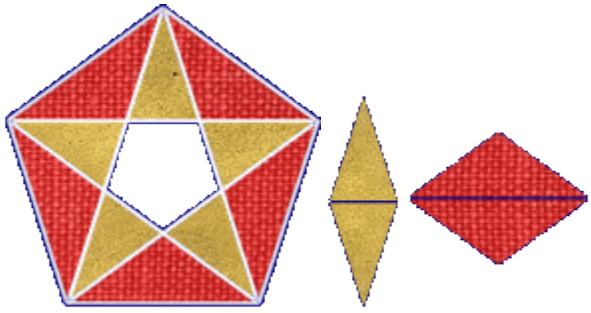
Side	Length squared per above	Length, or square root	Length divided by phi so c = 1
A	1	1	1 / Phi
B	Phi	√ Phi	1 / √ Phi
C	Phi^2	Phi	1

و يمكن إنشاء مثلثات ذهبية أخرى باستخدام العلاقة بين (... 1.618 0339) و 1

و هو مثلث متساوي الساقين زاوية القاعدة 72° و زاوية الرأس 36° أو مثلث زاوية القاعدة 108° و زاوية الرأس 36° و تبقى العلاقة بين الضلع و القاعدة ثابتة (J. Kapusta.2004).



تم العثور على هذه المثلثات في المخمس .



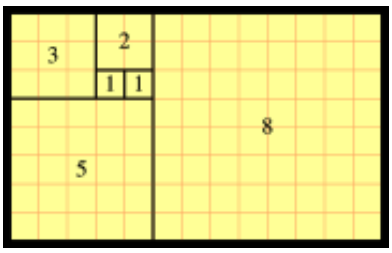
يمكن إنشاء مثلث قائم اعتماداً على أرقام فيبوناتشي حيث كل أربعة أرقام متتالية من السلسلة يمكن استخدامها حيث القاعدة و الوتر تتحدد بالرقم الثاني و الثالث و الضلع الثالثة هي الجذر التربيعي لناتج ضرب الرقمين الأول و الرابع كالتالي :

Fibonacci Series					The Fibonacci Triangle		
b'	A	c	b''		a^2	b'xb''	a^2 + b'xb'' = c^2

0	1	1	2		1	0	1
1	1	2	3		1	3	4
1	2	3	5		4	5	9
2	3	5	8		9	16	25
3	5	8	13		25	39	64

المستطيل الذهبي : Golden Rectangle

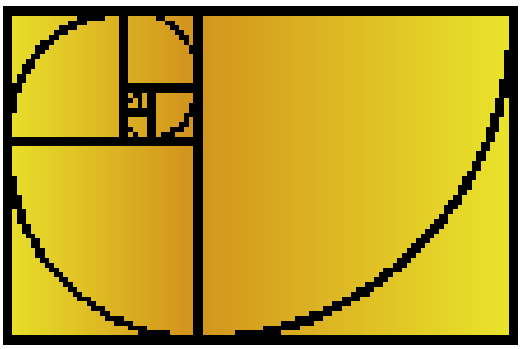
هو مستطيل تكون النسبة بين طوله و عرضه تساوي دائما نفس القيمة Ø ، إذا اقتطعنا منه مربع يبقى لدينا مستطيل أصغر حجما لكن شكله يبقى متطابق مع المستطيل الأصلي و إذا اقتطعنا من هذا المستطيل مربع آخر سوف يبقى مستطيل أصغر حجما لكنه متطابق مع المستطيل السابق و هكذا إلى ما لا نهاية .



يوجد المستطيل الذهبي في ورق اللعب ، بطاقات الفيزا ، بطاقات الائتمان ، النوافذ و اطارات السيارات(J. Kapusta.2004).

اللولب الذهبي : Golden Spiral

يمكن تشكيل هذا اللولب من خلال رسم ربع دائرة في زاوية كل من المربعات التي يتألف منها المستطيل الذهبي و يزداد بنسبة ذهبية خلال انحناءه في كل مربع نقطة الانحناء تبعد 1.618مرة عن المركز ، يطابق الشكل اللولبي الذي تتخذه كافة الأشكال و حركات النمو الحاصلة في الطبيعة يمكن مشاهدة هذا الشكل الحلزوني في الكائنات الصدفية مثل الحلزونات و الأصداف البحرية(J. Kapusta.2004).

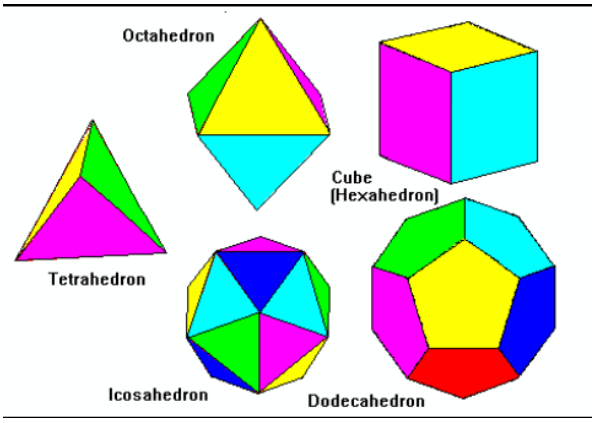


و بطريقة حسابية يمكن الحصول على لولب فيبوناشي من خلال حساب مجموع مربعات أرقام في سلسلة فيبوناشي تساوي آخر رقم مضروب في الرقم الذي يليه ، نتائج هذه الخاصية هي دوامة فيبوناشي الموجودة بدءا من الحلزونات البحرية إلى المجرات .

$$1^2 + 1^2 + \ldots + F(n)^2 = F(n) \times F(n+1)$$

$$1^2 + 1^2 + 2^2 + 3^2 + 5^2 = 5 \times 8$$

كما أنّ النسبة الذهبية موجودة في الأشكال الهندسية المستوية كذلك توجد في الأشكال الفراغية و أهمها رباعي الوجوه المنتظم ، و المكعب و ثماني الوجوه و ذو الـ 12 وجه و ذو الـ 20 وجه و هي ما تعرف بالمجسمات الأفلاطونية(J. Kapusta.2004) .



النسبة الذهبية في الفن: The Golden proportion in art

تظهر Phi في مختلف جوانب الحياة و الكون ، يعتقد البعض أنها النتيجة الأكثر كفاءة لقوى الطبيعة و يعتقد البعض بأنّها ثابت عالمي للتصميم .

تخلق النسبة الذهبية شعورا بالتوازن و الانسجام و الجمال في تصميم كل الموجودات ،لذا كان من الطبيعي أن تستخدمها البشرية لتحقيق التوازن و التناغم في الإبداعات الخاصة بها من الفن و العمارة و التصميم و التركيب و الفضاء و حتى الموسيقى .

1-النسبة الذهبية في الهندسة المعمارية : The Golden Section in Architecture

(Livio, Mario (2002)\ V. J. Konecni.1997)

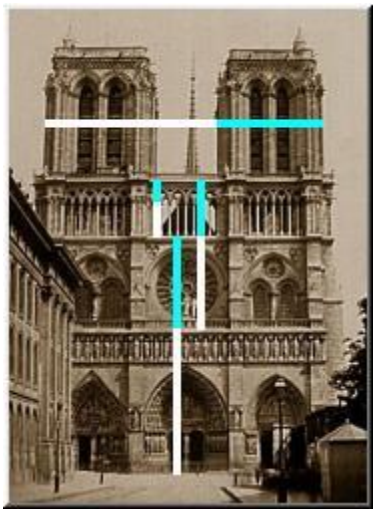
استخدمت البشرية (Phi) القسم الذهبي لقرون في الهندسة المعمارية و بدأ استخدامها لدى المصريين في تصميم الأهرامات حيث استخدمت علاقات Phi الأساسية لإنشاء مثلث قائم يشكل أبعاد الأهرام و تظهر الهندسة إحداث زاوية 51.83 هي جيب phi أو 0.618 .

Great Pryamid

و عرّفها اليونانيون تقسيم خط إلى النسبة المتوسطة و استعملوها على نطاق واسع لتحقيق الجمال و التوازن في تصميم البارثينون و هندسات معمارية أخرى .

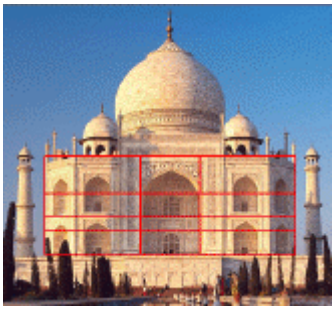
The Parthenon

استخدمت في تصميم Notre Dame في باريس الذي بني في عام 1163 و 1250 .



Notre Dame

عرّفها فنانو عصر النهضة 1500's أثناء Leonardo Da Vinci بالنسبة الإلهية في الهند و استعملوها في بناء تاج محل الذي أكمل في عام 1648 .



the Taj Mahal

استمر استخدامها في الهندسة المعمارية الحديثة كما يتضح في مبنى الأمم المتحدة حيث جُهز البناء بثلاث مستطيلات ذهبية.

the United Nations building

برج CN في Toronto أطول برج قائم بذاته في العالم يحتوي على النسبة الذهبية في تصميمه و التي تظهر نسبة ارتفاع 342 متر إلى ارتفاعه الكلي 553.33 هي 0.618 أو phi .

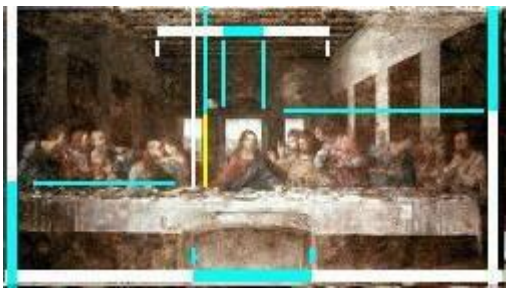
the CN Tower

2-النسبة الذهبية في الرسم :

"Without mathematics there is no art." Luca Pacioli

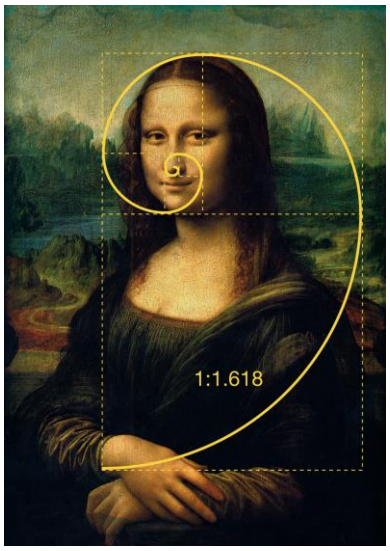
يوجد القسم الذهبي في التصميم و جمال الطبيعة ، و يمكن استعماله أيضا لانجاز الجمال و التوازن في تصميم الفن يستعمل كأداة و ليس قاعدة للتكوين .

استعمل على نطاق واسع من قبل Leonardo Da Vinci في لوحته " The Last Supper " " العشاء الأخير "حيث نلاحظ أن جميع أبعاد الغرفة الرئيسية، و المنضدة تستند إلى القسم الذهبي و الذي عرف في عصر النهضة بالنسبة الإلهية (Edler RJ.2001).



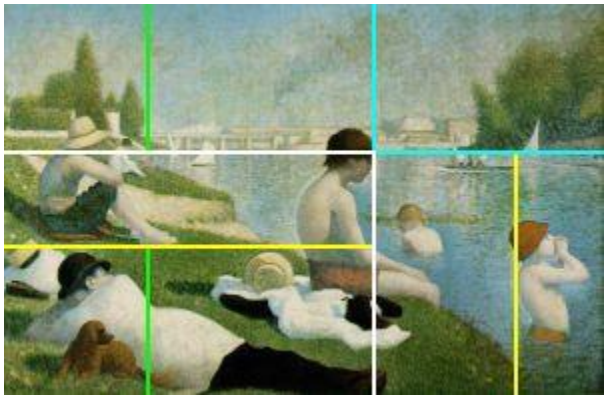
"Last Supper" by Leonardo
Da Vinci

و في لوحة الموناليزا قسم اللوحة إلى تناسبات ذهبية و بنى من بعدها الظلال و الأنوار وفقاً لذلك و وجّه الحركات و النظرات مع تناسباتها .



Mona Lisa

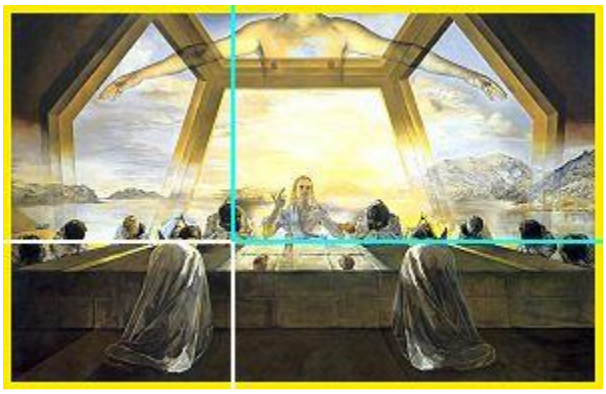
رسام الانطباعية الفرنسية Georges Pierre Seurat يقال بأنه " هاجم كل لوحة بالقسم الذهبي " حيث نلاحظ أن الانقسامات المتعاقبة لكل جزء بالقسم الذهبي يحدد العناصر الرئيسية للتركيب ،الأفق يقع بالضبط في القسم الذهبي أعلى اللوحة و تم وضع الأشجار و الناس في الأقسام الذهبية للأجزاء الصغيرة من اللوحة (Edler RJ.2001).



The Bathers Seurat

و في لوحة "The Sacrament of the Last Supper" أحاط Salvador Dali لوحته بمستطيل ذهبي و اتبع Da Vinci و وضع المنضدة بالضبط في القسم الذهبي لارتفاع

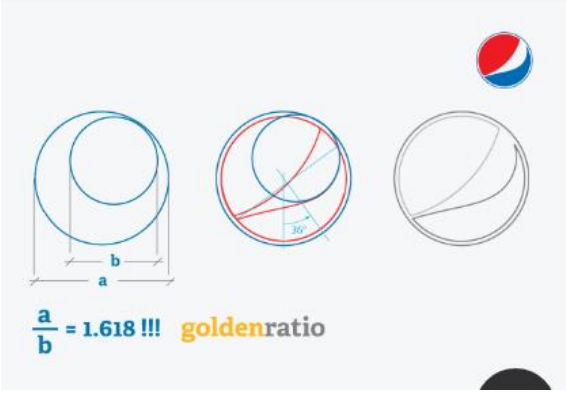
لوحته ووضع التابعين جانب السيد المسيح في الأقسام الذهبية لعرض التركيب و بالإضافة الى ذلك تم تشكيل النوافذ في الخلف بواسطة Dodecahedrons حيث يشمل 12 مخمس تظهر علاقات phi في أبعادها(Edler RJ.2001).



The Sacrament of the Last Supper

نظراً لقدرة Phi على إعطاء إحساس الجاذبية و توازن و انسجام التصميم استخدمتها معظم الشركات في تصميم شعارات منتجاتها ، تمثل شعارات المنتج الصورة التي يجب أن تحدث تأثير إيجابي و بارز على عقول المستهلكين لذا من الطبيعي أن تكون Phi في أبعاد العديد من شعارات الشركات الرئيسية .

أعادت شركة البيبسي تصميم شعارها بتطبيق مفهوم Phi و بناء القسم الذهبي .حيث يستند أبعاد كل جزء من هذا الشعار على Phi لذا يبدو جذاباً و أنيقاً .

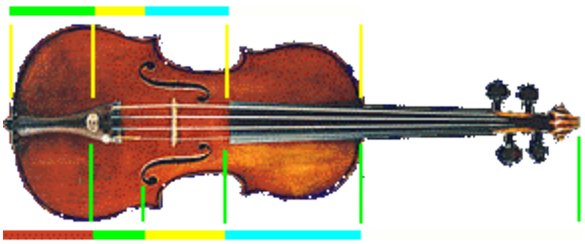


هناك استعمالات مبدعة أخرى لـ Phi في التسويق مثل مقهى دعي الفاصوليا الذهبية التي تستعمل كشعار لها البناء الحلزوني على الفاصوليا .

أيضا تستعمل Phi في تصميم أبعاد العديد من المنتجات الاستهلاكية لإضافة الأسلوب و الإغراء في تسويق المنتجات اليومية (Hemenway, Priya. 2005).

3-النسبة الذهبية في الموسيقى :(Edler RJ.2001).

هناك أمثلة قليلة للنسبة الذهبية في الموسيقا فكما يُعتقد أنّ اليونانيون استعملوا القسم الذهبي لانجاز الصوت الرائع " صوتيات مثالية " حيث تعطي Phi أداءً و صوتاً أفضل في تصميم الآلات الموسيقية .فقد استعمل Stradivarius القسم الذهبي في تصميم كماناته الشهيرة مع نهاية القرن السابع عشر للميلاد التي يبحث عنها بعد مئات السنين لنوعياتها النغمية الرائعة



و طبّق Jody Espina Phi في تصميم لسان بوق ساكسفون الأول .

استعمل موزارت القسم الذهبي في تأليف موسيقاه حيث قسّم Sonatas طبقا للقسم الذهبي .كما استعملها بيتهوفن في سمفونيته الخامسة عشر المشهورة يظهر افتتاح القطعة في النقطة (0.618) .

Phi ليست مجرد إلهام الفن و الهندسة المعمارية و التصميم و للشعر أيضا . استخدم بعض الشعراء أرقام فيبوناتشي في بناء الشعر و البعض الآخر كتب الشعر حول Phi نفسها .

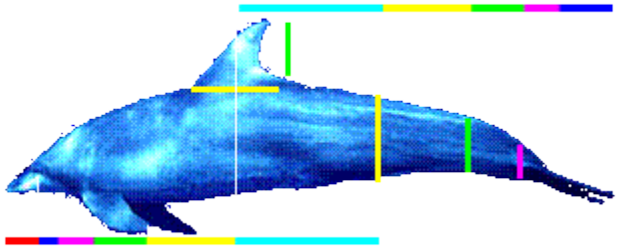
النسبة الذهبية في الطبيعة: The Golden proportion in Nature

"All life is biology. All biology is physiology. All physiology is chemistry. All chemistry is physics. All physics is math."
Dr. Stephen Marquardt

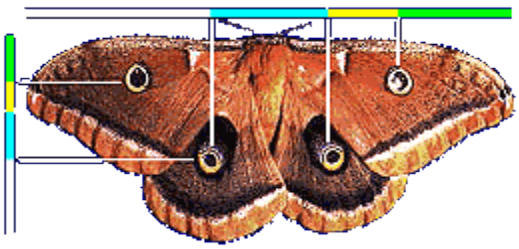
هناك العديد من الأمثلة للمقطع الذهبي في الطبيعة .

- الحيوانات :

تكون العين و الزعانف و الذيل في تناسب ذهبي مع الطول الكلي لجسم الحوت أبعاد الزعنفة الظهرية القسم الذهبي (الأصفر و الأخضر) تقابل سماكة الذيل .

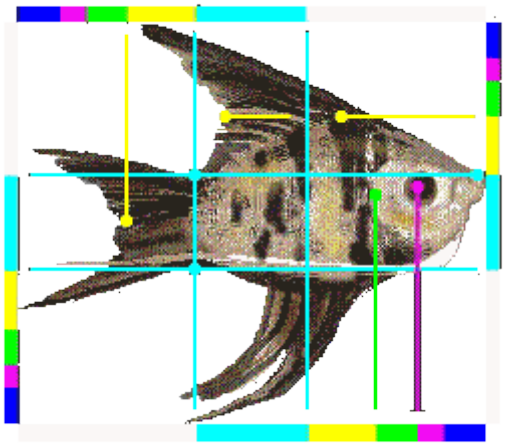


و في الفراشة العلامات التي تشبه العين تتدرج في الأقسام الذهبية لخطوط الطول و العرض



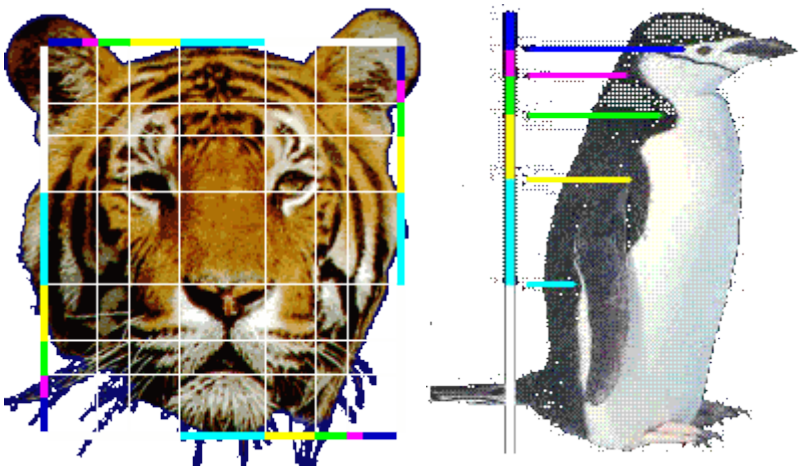
ملامح الجسم الرئيسية للأسماك تتدرج في أقسام ذهبية للطول و العرض ، الأنف و قسم الذيل و مراكز الزعانف للسمكة الذهبية تقع في القسم الذهبي الأول (الأزرق) ، يحدد

القسم الذهبي الثاني (الأصفر) المسافات البادئة في الظهر و الذيل و أيضا الجزء العلوي من الرأس ، القسم الأخضر يحدد العلامات حول العين ويحدد القسم الأرجواني العين (Hemenway, Priya. 2005)

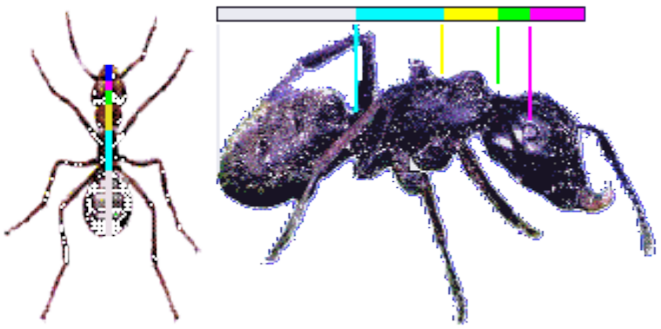


العيون و منقار و جناح البطريق و علامات الجسم الرئيسية في تناسب ذهبي مع ارتفاع جسمه

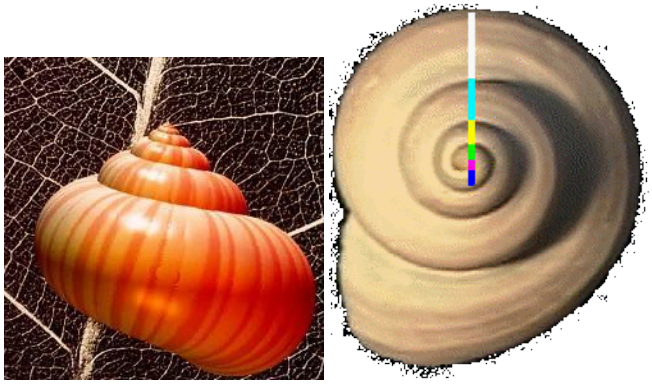
المميزات الرئيسية لوجه النمر تقع في الأقسام الذهبية لخطوط الطول و العرض .



أقسام جسم النملة في تناسب ذهبي مع طولها أيضا .



النمو الحلزوني للأصداف البحرية يقدم نموذج بسيط حيث نسبة قطر كل التفاف لولبي إلى اللولب الذي يليه هو 1.618 .



و اكتشف علماء البيولوجيا خاصية غريبة تتعلق بمجتمعات النحل ،و هي أنّ عدد الإناث في أيّ خلية يفوق عدد الذكور بنسبة ثابتة وهي 1.618 .(Hemenway, Priya. 2005)

- النباتات : Plants

توضح النباتات سلسلة فيبوناشي في أعداد و ترتيبات الأوراق التويجية و أوراق الشجر و مقاطع البذور ، كما تنتج العديد من النباتات فروع جديدة مستندة على أرقام فيبوناشي

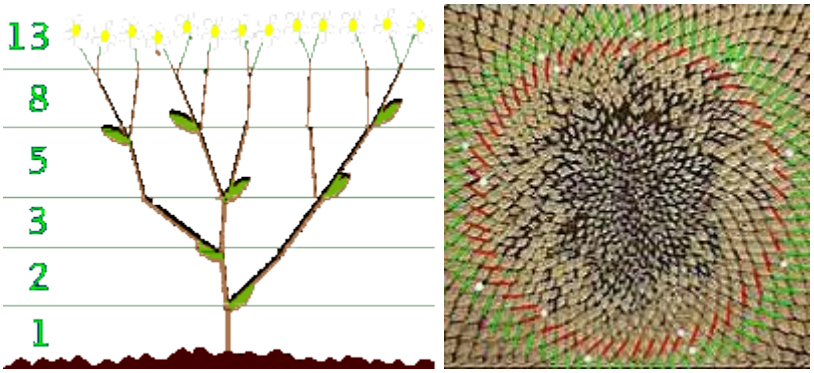
العديد من الزهور لها ترتيب في الأوراق التويجية متطابقة مع أرقام فيبوناشي بعضها تكون وحيدة التويجة و بعضها 3 أوراق تويجية و هي الأكثر شيوعا مثل الزنبق و السوسن ، و بعضها لديه 5 أوراق تويجية مثل شقائق النعمان و الورد البري ، و 8 أوراق تويجية مثل Delphinium ، و 13مثل Marigolds ، و 21 ، 34 ، 55 و حتى 89 ورقة تويجية (Hemenway, Priya. 2005).

5 petal 3 petal 1 petal

(Hemenway, Priya. 2005)

21 petal 13 petal

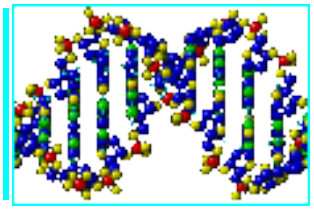
بعض النباتات تتبع ترتيب فيبوناشي الحلزوني مثل الصنوبر و الأناناس و عباد الشمس ،ففي عباد الشمس نوعين من الحلزنات إحداها باتجاه عقارب الساعة 55 (باللون الأحمر) و الثاني عكس اتجاه عقارب الساعة 89 (باللون الأخضر) .



- DNA :

يستند جزيء DNA الحمض النووي أصغر مكون في الجسم على النسبة الذهبية ، فهو بأبعاده 34 angstroms طولاً و 21 angstroms عرضا لكل دورة كاملة من الحلزون المزدوج الذي يمثل وحدة الـ DNA .

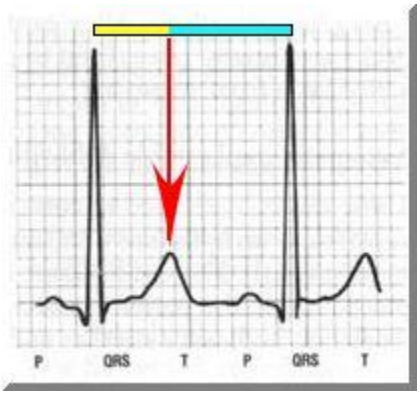
و الأرقام 34 و 21 بالطبع هي أرقام في سلسلة فيبوناشي و نسبتها 1.6190476 تقترب كثيرا من phi أو 1.6180339 (Hemenway, Priya. 2005).



- نبضات قلب الإنسان : The Human Heartbeat

تأتي نبضات القلب السليمة الهادئة على إيقاع Phi فالأجزاء البارزة من مخطط رسم القلب (ECG or EKG) هي الموجة P و التي تنحرف بسبب الحالة الناشئة للأذين و مجمع QRS الذي يبين مرور النشاط الكهربائي في البطينين ، و موجة T للبطينين عند إعادة تهيئتهما و النبضات الكهربائية (ECG or EKG) للإنسان تختلف إلى حد كبير بناء على مجموعة متنوعة من العوامل .

قامت دراسة للعلاقة بين القلب المادي و الروحي وأظهرت بأنّ هناك ضربات للقلب تنتج علاقة phi في النقطة T لمخطط القلب حيث يكون في حالة من الصحة و السلام والوئام .



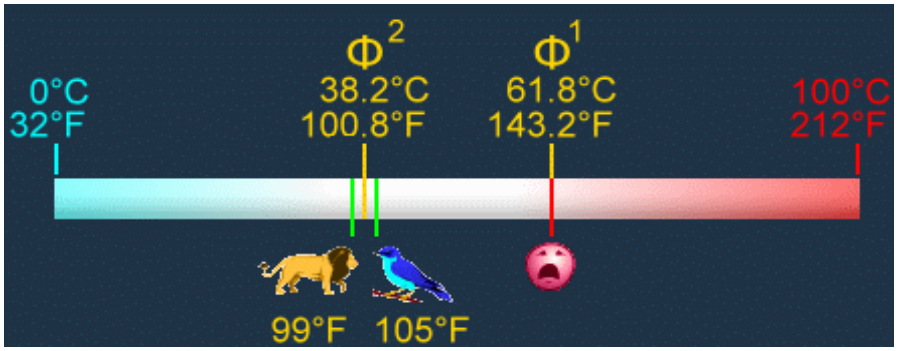
و لكن هذه المجالات لا تزال بحاجة إلى البحث و الإثبات العلمي (Hemenway, Priya. 2005).

- النسبة الذهبية و درجة حرارة الإنسان : The Golden proportion and Body temperatures

تختلف درجة حرارة الجسم حتى ما بين البشر ، في درجة حرارة الجسم عند الثدييات تتراوح بين 97° درجة إلى أكثر من 103° فهرنهايت . و عند الطيور تكون متوسط درجات الحرارة حوالي 105° فهرنهايت .

أما النسبة phi فهي النقطة ما بين درجة حرارة التجمد (32° F) و درجة حرارة الغليان (212° F) من الماء 100.8° F أو 38.2° مئوية .

تأخذ النقطة phi من الطرف الآخر للمقياس لدرجة الحرارة 143°و هي عبارة عن درجة الحرارة اللازمة لقتل البكتريا(Hemenway, Priya. 2005).



- مراحل النمو و التطور البشري :Human Growth and Development

كان للدكتور نورمن روز (Norman s. Rose) ملاحظته المثيرة للاهتمام من أن المراحل الأساسية للتطور و نمو الإنسان تمثل أرقام فيبوناتشي فمثلا عند " الصفر " يكون جنينيا ، عند عمر " 1 " يكون مولود حديث الولادة عند أواخر عمر " 1 " يبدأ في ظهور الصوت و المشي عند " 2 " فطامه ، عند " 3 " تبدأ مرحلة الاعتداد بالنفس و التحكم و التدريب على استخدام الحمام ، عند " 5 " التعليم المبكر ، عند " 8 " منتصف الطفولة و التمييز بين الصح و الخطأ ، عند " 13 " البلوغ ، عند " 21 " سن الرشد ، عند " 34 " منتصف النضوج و الأبوة و المهارات المصقولة ، عند " 55 " بدء سن الضمان الاجتماعي و اكتمال المهارات و التقاعد ، و أخيرا عند " 89 " الاكتمال و الحكمة (Dr. Rose's).

النسبة الذهبية في جسم الإنسان : The Golden propotion in The Human Body

أعظم مثال لتوضيح النسبة الإلهية في جسم الإنسان ما رسمه Leonardo DaVinci (1485) صورة الإنسان في دائرة و التي توضح النسب .

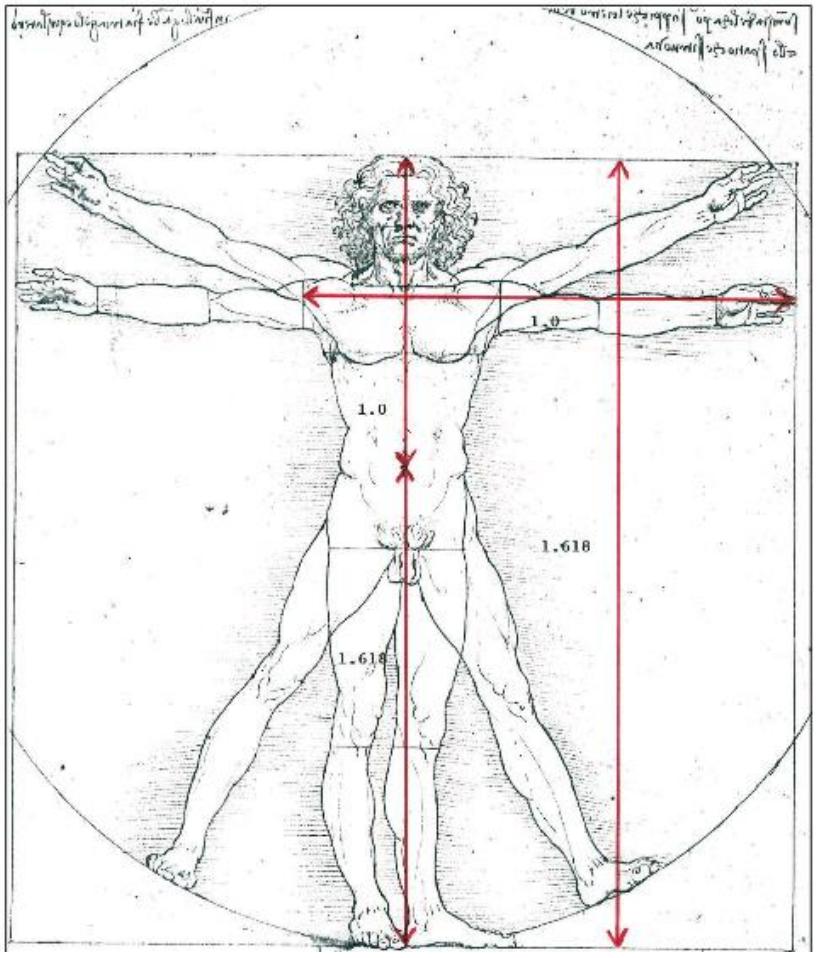
استند Leonardo في لوحة " Vitruvian man " على المبادئ التوجيهية الموصوفة من قبل Vitruvius المعماري الروماني بالإضافة إلى تصحيحاته و تعديلاته الخاصة حيث قدم صورة رجل متناسب مثاليا مستند على سرة الرجل كمركز للأشكال الهندسية المثالية ، و هي عبارة عن مربع و دائرة تضم رجل بأذرع ممدودة ، تعتبر نقطة انطلاق مفيدة لدراسة أبعاد دراسات ليوناردو وقدم أيضا دراسات لنسب رأس الانسان .

وصل إلى نتيجة أنّ الجسم البشري في وضعية الذراعين و الساقين الممدتين يتلاءم مع الوضع الهندسي للدائرة و المربع حيث اليدين المرفوعتين على مستوى الرأس و الساقين المفتوحتين يلامسان محيط الدائرة و عند قياس المسافة من قمة الرأس إلى أخمص القدمين فإنها تساوي مسافة طول الذراعين الممدتين لنحصل في النهاية على شكل مربع . (FARHAD B .NAINI 2011)

و توصل إلى نتائج منها :

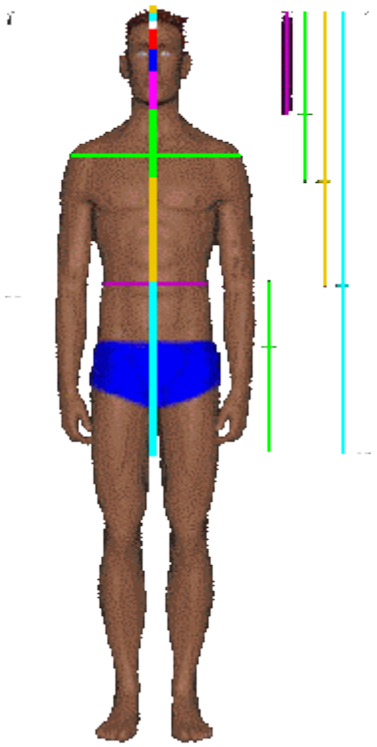
إذا كانت المسافة من قمة الرأس إلى السرة 1 ، فإن المسافة من السرة إلى أصابع القدمين 1.618 ، أيضا المسافة من الكتف الأيمن إلى طرف أصابع اليد اليسرى 1 في تناسب ذهبي مع الطول الكلي لجسم الانسان 1.618 .

المسافة بين الساقين تشكل مثلث متساوي الأضلاع و المسافة من منبت الشعر إلى أسفل الذقن يساوي 10/1 من الطول الكلي (Livio, Mario.2002).



Vitruvian man

النسب الالهية لجسم الانسان : يمثل الخط الأبيض ارتفاع الجسم و الخط الأزرق و هو القسم الذهبي للخط الأبيض يحدد المسافة من الرأس إلى أطراف الأصابع و الخط الأصفر و هو القسم الذهبي للخط الأزرق يحدد المسافة من الرأس إلى السرة و المرفقين و الخط الأخضر و هو القسم الذهبي للخط الأصفر يحدد المسافة من الرأس إلى أعلى و عرض الكتفين و طول الساعد و عظم الساق . الخط الأرجواني و هو القسم الذهبي للخط الأخضر يحدد المسافة من أعلى الرأس إلى قاعدة الجمجمة و عرض البطن ، و أجزاء مقطوعة منه تحدد موضع الأنف(Levin El.1978).

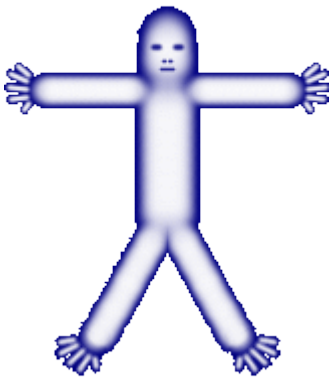


كما يستند جسم الإنسان على الرقم 5 :

5 فروع من الجذع الرأس و اليدين و القدمين .

5 فروع في كل منها أصابع اليدين و أصابع القدمين و 5 فتحات على الوجه .

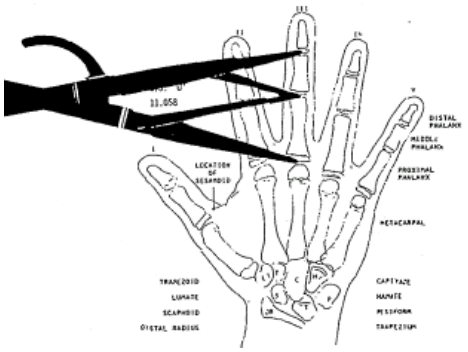
5 حواس السمع ، النظر ، اللمس ، الطعم ، و الشم .



و النسبة الذهبية ترتكز على العدد 5 كما يتم حساب phi من العلاقة :

Phi = .5 + .5 * .5 ^ 5

و تظهر اليد تناسب ذهبي حيث كل قسم من طرف السبابة إلى قاعدة الرسغ أكبر من سابقتها بحوالي 1.618 و أيضا تتساوى مع أرقام فيبوناتشي 5 ,3 ,2 و 8 .



و نسبة الساعد إلى كف اليد هي 1.618 (Levin El.1978).

و تظهر قدم الانسان phi .

تستند إبعاد سطح القدم إلى phi كما يلي :

1 . منتصف قوس القدم .

2 . الجزء الواسع من القدم .

3 . قاعدة الإصبع الكبيرة و أخمص القدم .

4 . الأعلى من أخمص القدم و قاعدة الإصبع الثانية .

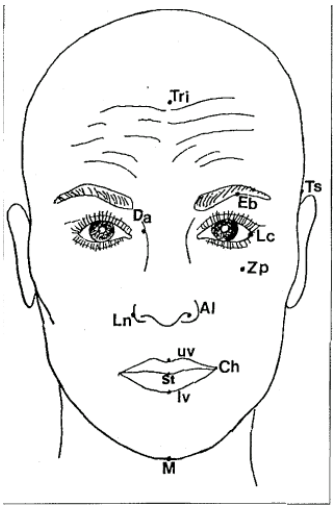
علماً أنّ ليس لكل فرد أبعاد الجسم في نسب phi الدقيق، و لكن متوسط السكان تميل نحو phi و تعتبر حالياً الأكثر طبيعية و جمالاً (Levin EI.1978).

النسبة الذهبية في وجه الإنسان : The Golden proportion in The Human Face

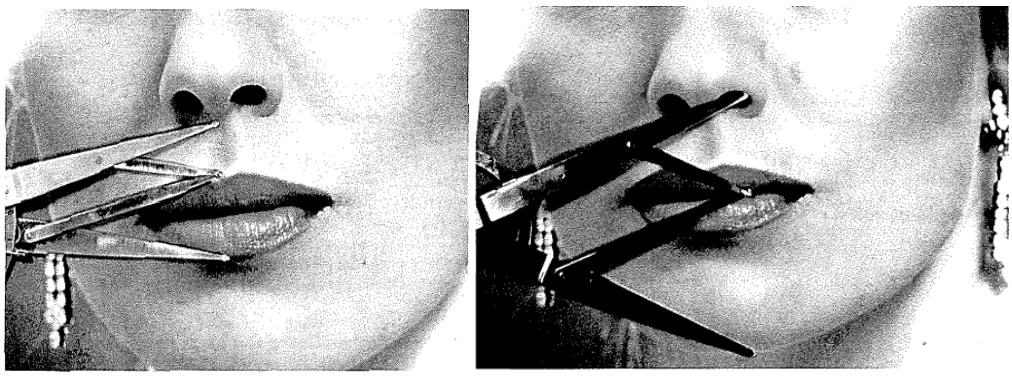
كان Ricketts أول من دعا أنّ تحليل الوجه الجميل فيزيولوجياً يجب أن يقترب رياضياً و دعا لاستخدام النسب الذهبية في ذلك .فيجب أن يتوافق وجه الإنسان البالغ مع النسبة الإلهية لكي تكون جميلة و ذات كفاءة حيوياً .

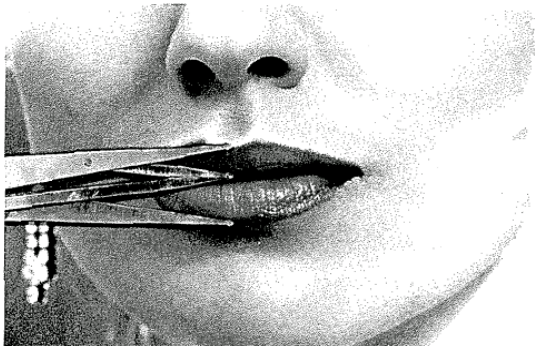
فوجه الإنسان يزخر بالعديد من الأمثلة عن النسبة الإلهية ، فالرأس مثلاً يشكل مستطيل ذهبي مع العينين في منتصفه و توضع كل من الفم و الأنف في الأقسام الذهبية للمسافة بين العينين و أسفل الذقن(Ricketts RM.1982) .

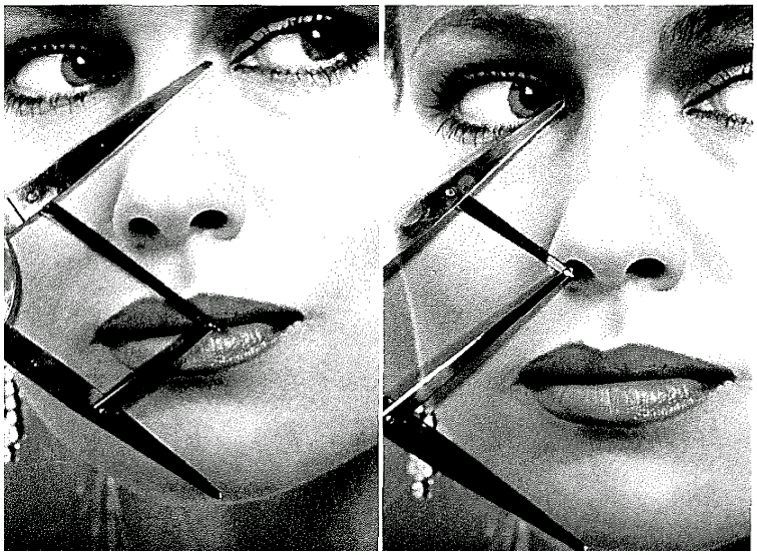
درست العلاقات بين النسج الرخوة الوجهية عند المرضى و أهم النقاط المدروسة موضحة في الصورة :

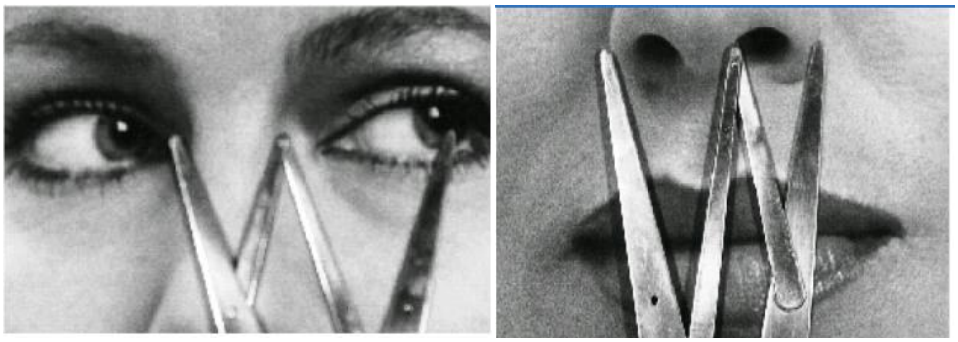


و باستخدام المنصف الذهبي نرى في الصور التالية تناسب أجزاء الوجه : Rubenstein AJ (,Langlois JH et all 2002)







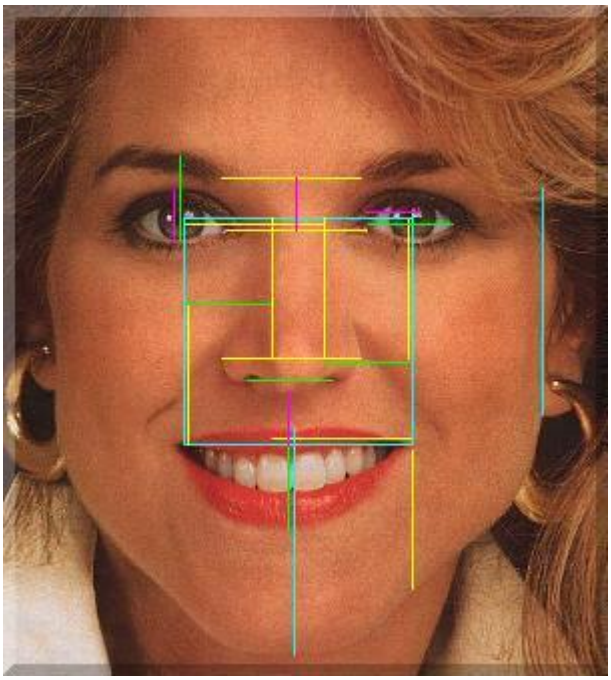


التناسب الحجمي الوجهي بالمنظر الجبهي :

يرى الكثير من العلماء و خبراء التجميل أنّ جمال الإنسان يستند على هذه النسبة، فكما نرى في صورة الفتاة أنّ الخط الأزرق يحدد مربع مثالي لبؤبؤي العينين و زوايا الفم ،و المقطع الذهبي لهذه الخطوط الأربعة الزرقاء يحدد الأنف و طرف الأنف و فتحات الأنف ،و يحدد أيضاً المسافة ما بين أعلى و أدنى نقطة للأذن و يحدد المسافة من الشفة العلوية إلى أسفل الذقن .

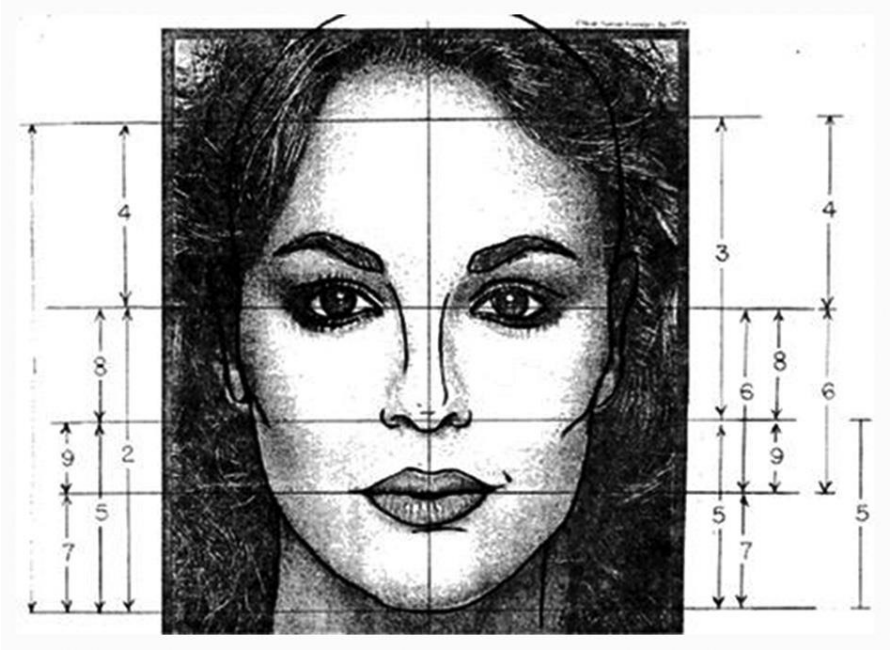
الخط الأصفر و هو القسم الذهبي للخط الأزرق يحدد عرض الأنف و المسافة بين العينين و حواجب العين و المسافة ما بين مقلتي العين و الأنف .

الخط الأخضر و هو القسم الذهبي للخط الأصفر يحدد عرض العين و المسافة بين بؤبؤي العين إلى الحاجب و المسافة بين فتحتي الأنف و أخيرا الخط الأرجواني و هو القسم الذهبي للخط الأخضر يحدد المسافة بين الشفة العلوية إلى أسفل الأنف و عدة أبعاد من العين (Levin El.1978).



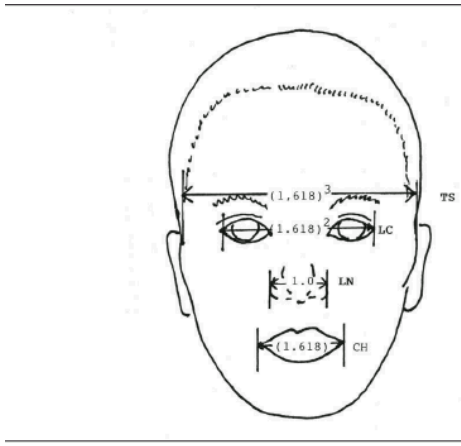
- التناسب الحجمي الوجهي العمودي :

النسبة الإلهية في هذا المقياس تكون 1.618أو 1.62 الارتفاع الوجهي من Trigion منبت الشعر إلى Menton النسج الرخوة للذقن (1) ينقسم إلى الارتفاع من العين إلى الذقن (2) و الذي يكون 1.62 مرة من المسافة من العين إلى Trigion(4) من Trigion إلى حافة جناح الأنف (3) تكون 1.62مرة للمسافة من الأنف إلى الذقن (5) العين إلى الفم (6) تكون 1.62 مرة من الفم إلى الذقن (7) الأنف إلى الذقن (5) يكون 1.62مرة من الأنف إلى العين (8) العين إلى الأنف (8) 1.62 مرة من الأنف إلى الفم (9) الذقن إلى الفم (7) 1.62 مرة من الأنف إلى الفم (9) (Rickets RM.1981).

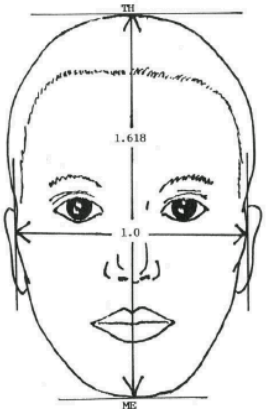


التناسب الحجمي الوجهي بالمستوى المعترض :

إذا كانت المسافة بين LN تساوي 1 ، فإن المسافة بين CH تكون 1.618 ، المسافة بين LC تكون 2(1.618) فإن المسافة بين الأنسجة الرخوة الصدغية على مستوى الحاجب 3(1.618) أو 4.236 .



يجب أن يتوافق البعد الخارجي لرأس البالغ مع النسبة الإلهية . مثالياً إذا كانت المسافة من LCHK (الحدود الجانبية للخدين) تساوي 1 ، فإنّ المسافة من TH (أعلى الرأس) إلى ME يجب أن تكون 1.618 .



إذا كان الوجه من TH إلى ME أكبر من 1.618 فإنّ الوجوه ستكون طويلة ولديها ميل نحو متلازمة الوجه الطويل و تشير الدراسات إلى أنّ الأشخاص ذوي الوجوه الطويلة لديهم معدل أكبر للإصابة بمشاكل التنفس عن طريق الأنف ، تجاويف الجيوب الأنفية تميل لأن تكون ضيقة و التي تحول دون تدفق الهواء و نتيجة لذلك يميل هؤلاء الناس للتنفس عن طريق الفم و بالتالي يكون لديهم أفواه ضيقة و أسنان ملتوية ، و يكون عاملاً مساهماً لبعض الأشخاص الذين يعانون من توقف التنفس أثناء النوم أو الشخير .

يمكن لأجهزة التقويم أن توسع الوجه و الفم و الذي بدوره يوسع تجاويف الجيوب الأنفية مما يسمح بتنفس أسهل عن طريق الأنف (Timms DJ , Trenouth MJ.1988).

إذا كانت المسافة من TH إلى ME أصغر من 1.618 فإن الوجوه ستكون قصيرة و لديها ميل نحو متلازمة الوجه القصير و الأشخاص بوجوه أقصر من المثالية تميل إلى امتلاك مشاكل بالفك حيث يكون تطور الفك شاذ و الذي يسبب ضغط مفرط على المفصل .

يعاني العديد من الناس ذوي الوجوه القصيرة من الصداع لأنّ الفك يتوضع في طريقة يمكن أنّ تعيق من تدفق الدم إلى الدماغ ، و مما يزيد من تفاقم المشكلة أن الناس ممكن أنّ تطبق لاشعورياً و تصر بأسنانها .

يمكن لأجهزة تقويم الأسنان أن تطيل الوجه، مما يساعد على تخفيف الضغط على مفصل الفك و تحسن الصحة (Abadi BJ , Okeson JP.1982) .

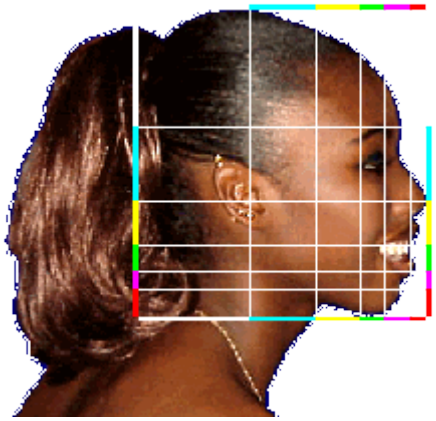
Ideal | Long face Syndrome | Short face

اقترح Jefferson إنشاء معيار عالمي لجمال الوجه يستند على النسبة الذهبية بغض النظر عن العرق و السن و الجنس و متغيرات أخرى و أكد أن تشوهات الوجه و الجسم تحدث أكثر نتيجة للعوامل البيئية من العوامل الوراثية و المعادلة البيولوجية التالية صحيحة لجميع البشر.

النسبة الذهبية = جمال الوجه = صحة المفصل الفكي الصدغي = الصحة النفسية = الانسجام الفيزيولوجي = الخصوبة =مجموع الصحة و العافية =نوعية الحياة (Jefferson Y.1993).

المنظر الجانبي :

عندما ننظر إلى تكوين الرأس من الجانب نجد النسبة الإلهية المقطع الذهبي الأول (الأزرق) من مقدمة الرأس يحدد فتحة الأذن و المقاطع الذهبية المتعاقبة تحدد الرقبة (الصفراء) الجزء الخلفي من العين (الخضراء) و الجزء الأمامي من العين و الجزء الخلفي من الأنف و الفم (القرمزي) و إبعاد الوجه من الأعلى إلى الأسفل أيضا تعرض النسبة الذهبية ،و في موضع حاجب العين (الأزرق) الأنف (الأصفر) و الفم (الأخضر و البنفسجي) (Levin EI.1978).



و الأذن تعكس لولب فيبوناتشي (Levin El.1978).

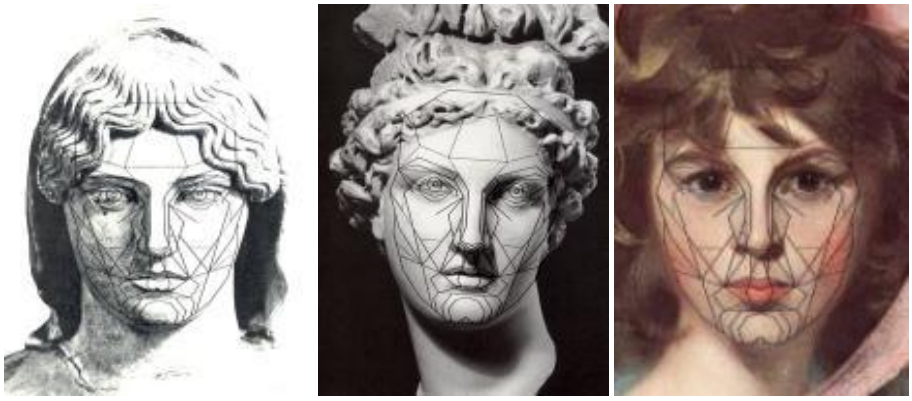
– وكما يقال الجمال في عين الناظر فإن الجمال يتفاوت حسب الجنس أو الثقافة أو العصر و لذلك أُعيد النظر في مفهوم الجمال من خلال عيون العلوم الطبية .

فقد درس الدكتور Stephen Marquardt جمال الإنسان لسنوات طويلة خلال ممارسته لجراحة الفم و الوجه و الفكين و لقد أجرى العديد من المسوحات على الجمال في الثقافات المختلفة ووجد أن كل المجموعات كانت تصوراتها نفسها لجمال الوجه و قام أيضا بتحليل الوجه البشري خلال العصور القديمة إلى العصر الحديث من خلال بحثه ،و اكتشف أنّ الجمال لا يتعلق بالنسبة فقط ،و لكنه أيضا يتطابق لكلا الجنسين و لجميع الأعراق و العصور مع " قناع الوجه " الذي طوره ،و حصل على براءة اختراع له (Marquardt .(SR.2002

و هذا القناع استخدم الشكل الخماسي و ذو العشر أضلاع في تكوينه ،و الذي جسد النسبة الذهبية في كل أبعاده و بالرغم من وجود وجوه تتطابق تماما مع ذلك القناع ،إلّا أنّ

هناك اختلافات لانهاية لها في اللون و الشكل لكل عنصر مكون للوجه (العينين و الحاجبين و الشفتين و الأنف) و التي تؤدي إلى ظهور هذه الاختلافات الجوهرية بين كل الأعراق و توفر ذلك التنوع اللانهائي في أنواع الجمال و التي تكون فريدة لكل شخص و الوجه البشري يتصل اتصال وثيق بشكل لا يصدق مع العواطف التي هي جزء لا يتجزأ من الجمال الكلي للإنسان . و تظهر أهمية هذا القناع في الجراحة التجميلية للوجه (Marquardt SR.2002).

Asian Black Caucasian



500 B.C. Greece 164 A.D. Rome 1794 A.D.

1350 B.C. Egypt

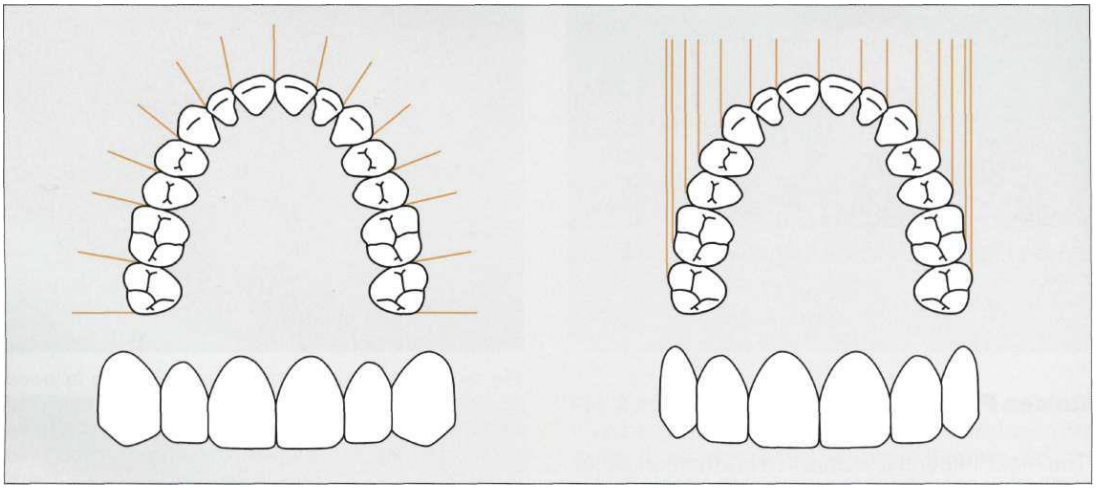
(Marquardt SR.2002)

تطبيقات النسبة الذهبية في الأسنان : Application of The Golden proportion in dentistry

إن تحدب القوس السنية يجعل العرض الحقيقي للقواطع و الأنياب يختلف عن العرض المشاهد بمظهر جبهي حيث أن كمية الجزء المرئي من الأسنان تنقص كلما اتجهت عين الفاحص باتجاه الوحشي و هذا ما يطلق عليه التناسب التنازلي .

يشاهد كل تاج الثنية العلوية في المظهر الجبهي بينما تشاهد الرباعية أضيق بقليل من عرضها الحقيقي أما الناب لا نشاهد إلا القسم الأنسي له .

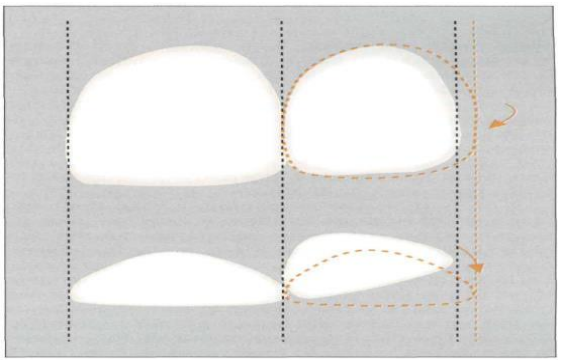
و بسبب موقع الثنايا في الجزء الأمامي من القوس يجب أن تبدو الأعرض و الأكثر بياضا و أكثر الأسنان سيطرة من المنظر الجبهي .



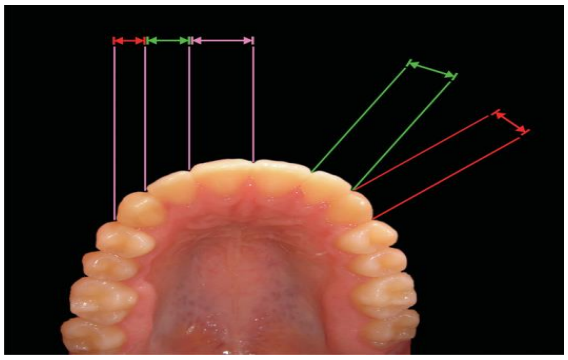
و يعتبر شكل و حجم و موقع الثنايا العلوية العوامل الأكثر تأثيراً على انسجام الأسنان الأمامية فالتناسب المفتاح للابتسامة الجميلة ،و يجب أن يكون متوافق مع صفات وجه المريض ، فالثنايا العلوية يجب أن تناسب شكل الوجه ،و أن تنسجم مع القوس و يجب على الطبيب أن يسمح بوجود بعض الاختلافات الطبيعية في الشكل و الموقع ،و التأكد من أن الثنايا تنسجم مع المخطط الخارجي للوجه و مع شكل البروفيل (Galip Gurel . 2003).

فهنالك تباين واضح بين حجم الثنايا والرباعيات عند مشاهدة الأسنان الأمامية الطبيعية ، وينشأ هذه التباين بحكم المواقع واختلافات العرض الأنسي الوحشي لها عند مشاهدتها من المنظر الوجهي .

تعد الثنية العلوية أكثر الأسنان الأمامية سيطرة يمكن أن ترى بحجمها الكامل بينما حجم الرباعية يتأثر بالموقع فإذا كان الجزء الوحشي منها مفتول لسانياً فإن حجمها يبدو أضيق مما هي عليه حقيقة (Galip Gurel . 2003).



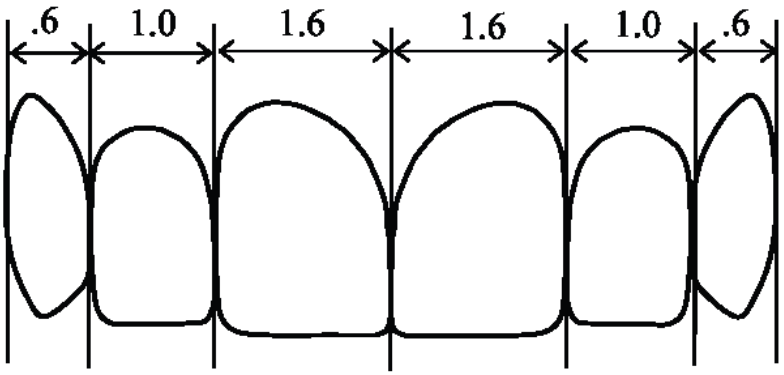
في طب الأسنان يعتبر مصطلح التناسب الذهبي نظرية رياضية تتعلق بتناسب الأسنان مع بعضها و يعتبر الأداة الرياضية الوحيدة في تحديد السيطرة و التناسب عند ترتيب الأسنان العلوية في المنظر الجبهي نسبة للحجم المدرك من الأسنان و ليس حسب حجمها الحقيقي .



طبقت النسبة الذهبية في تجميل الأسنان لأول مرة من قبل Levin في عام 1978 ،و أوضح ترابط هذه النسبة مع أسنان و ابتسامة مرضية جماليا ، أي نسبة بين جزئين متجاورين و متكررة تزيد من الانسجام ضمن الأجزاء المتنوعة و التركيب(Galip Gurel . 2003).

اقترح Lombardi أن ننظر للمريض كوحدة متكاملة لتحقيق الانسجام و لتحقيق الانسجام الوجهي يجب أن يكون المركب السني الأمامي كاملا متوافق مع الصورة الكاملة لصفات الوجه و حدوده الخارجية و هذا يتم فقط عند تطبيق قواعد خاصة سواء مقصودة أو غير مقصودة لتصبح الرؤية المطبقة بعلاقات متناسبة حاصلة (Galip Gurel . 2003).

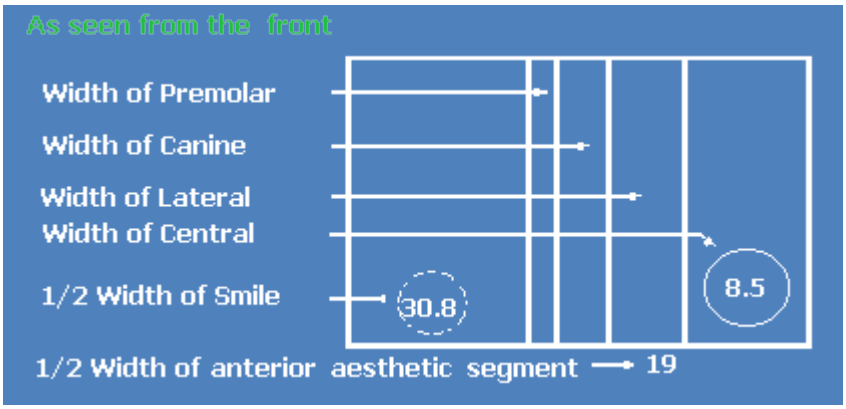
اقترح Levin و Lombardi إمكانية استخدام النسبة الذهبية لتحديد العلاقة المرئية المثالية للقواطع العلوية و الأنياب ، أي إذا كان العرض المرئي للرباعية العلوية هو 1 فإن العرض المرئي للثنية العلوية يجب أن يكون 1.618 و العرض المرئي للناب العلوي 0.618 و هو ما يعادل بمعنى أخر يعادل عرض الرباعية العلوية 62% من العرض المرئي للثنية العلوية كما يعادل العرض المرئي للناب 62% من العرض المرئي للرباعية و العرض المرئي من الضاحك الأول 62% من العرض المرئي للناب(Lombardi \ Edwar IL.2011 R.1973).



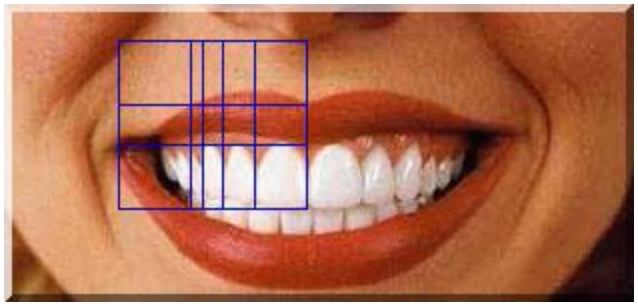
(Patnaik VVG ,Singla RK ,BalaST .2003)

جمعت هذه الظاهرة في شبكة (طورت من قبل Levin) سميت الشبكة التشخيصية أو شبكات النسبة الذهبية و التي يمكن أن تستعمل للمساعدة في إتقان المعالجة التجميلية للأسنان الأمامية .

هذه الشبكات قوالب للمسافات بين الأسنان في النسبة الذهبية من الثنية إلى الضاحك الأول استنادا إلى عرض الثنية ب 4 شبكات تتفاوت بين 7.5 و 9.0mm (Edward IL.2011).



The Dental Grids(Levin EI.1978)



Dr. Levin's Phi Dental Grid

Dental Grids (Patnaik VVG ,Singla RK ,BalaST .2003)

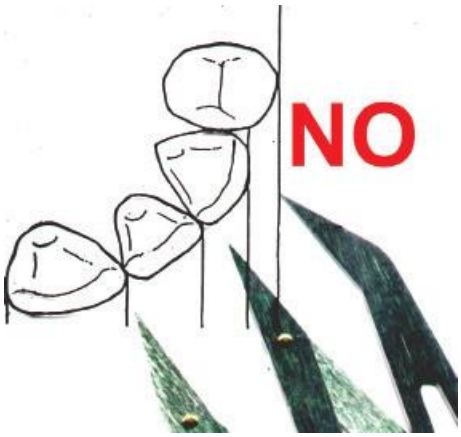
و يبين المنصف الذهبي عند وضعه على صورة فوتوغرافية للأسنان أنّ عرض الثنية في نسبة ذهبية مع عرض الرباعية و أنّ الرباعية في النسبة الذهبية ذاتها مع الناب و أنّ الناب في نسبة ذهبية مع الضاحك الأول .

(Patnaik VVG ,Singla RK ,BalaST .2003) Golden Mean Gauge

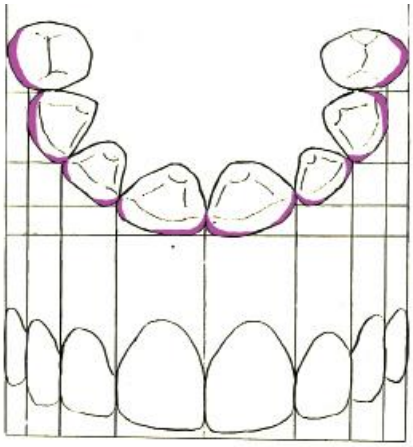
و يُظهر أيضا أنّ عرض الأسنان الأمامية الثمانية في تناسب ذهبي مع عرض الابتسامة (من الشفاه في إحدى زوايا الفم إلى الزاوية الأخرى) .

Smile edge proportion

و يجب تجنب الخطأ الشائع عند محاولة تقييم الأسنان بالنظر إليها من الجانب أثناء استخدام المقياس يمكن تجنب ذلك باستخدام شبكات ورقية دقيقة في الفم . كما يجب تجنب قياس العرض الحقيقي للأسنان الأمامية العلوية و إنما العرض المرئي لها من منظر جبهي .(Edward IL.2011)



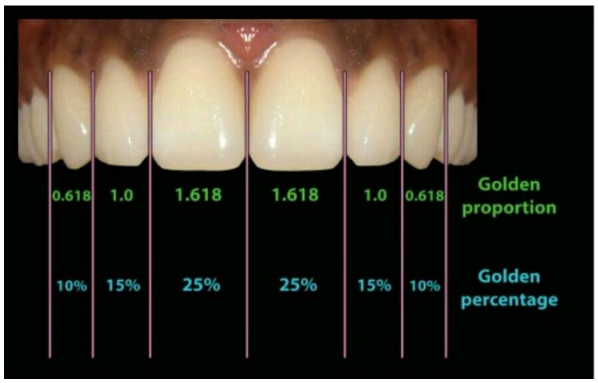
ذكر Levin أيضا عند عمل وجوه للأسنان يجب زيادة التحضير منها أنسيا و وحشيا للثنايا و الرباعيات وزيادة التحضير للأنياب و الضواحك دهليزياً .

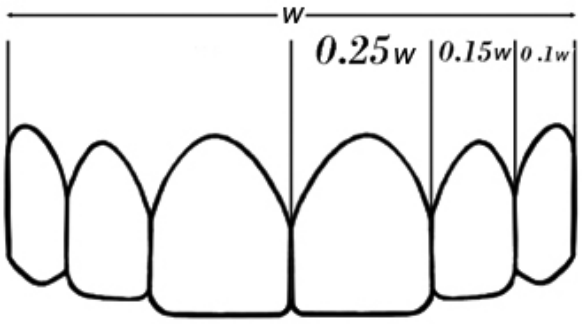


الأسنان الأمامية الأربعة من الثنية إلى الضاحك الأول هي الجزء الهام للابتسامة و تكون في تناسب ذهبي مع بعضها البعض (Edward IL.2011).

اقترح Snow استخدام النسبة الذهبية المئوية *Golden Percentage'* لتطبيق النسبة الذهبية عبر خط المنتصف ليشمل العرض من الناب إلى الناب (الأسنان الستة الأمامية)

ووفقاً له يجب أن يكون العرض النسبي لكل سن : الناب 10% ، الرباعية 15% ، الثنية 25% ، الثنية 25% ، الرباعية 15% ، الناب 10%.

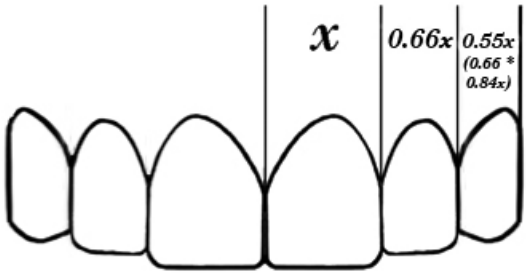




Golden Mean

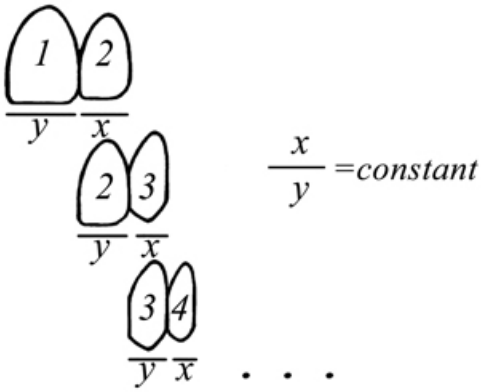
إن محاسن هذه النسبة تكمن في عدم اعتمادها على عرض الرباعية بل تقيم عرض كل سن على حدة بالنسبة لكامل القطاع الأمامي ، و بالتالي يكون من الأسهل كشف أي عدم تناظر ما بين الطرفين (Snow SR.1999).

و تكون النسبة الذهبية المعتمدة في تصميم الابتسامة حسب Preston الرباعيات 66% من حجم الثنايا و الأنياب 55% من حجم الثنايا (Preston JD.1993).



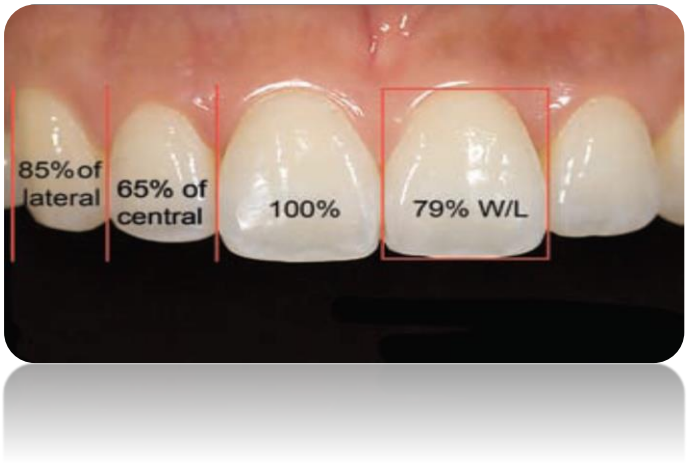
Preston Proportion

أمّا بالنسبة لـ Ward فإن النسبة بين كل سنين متتابعين تكون ثابتة بغض النظر عن النسبة (Ward DH.2001).



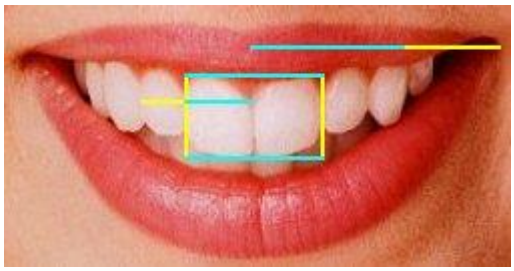
وجد Gillen ارتباط ضعيف بين أبعاد السن و النسبة الذهبية (Gillen RJ.1994).

اقترحت دراسة Mclaren أنه في الابتسامة الجميلة الواسعة تكون العلاقة بين الرباعيات و الثنية العلوية قريبة جداً من النسبة الذهبية (يظهر عرض الرباعية بنسبة 65% بالنسبة للثنية العلوية) في حين أن الناب العلوي لا يتبع النسبة الذهبية عيانياً بل يكون 75% . 80% من العرض الظاهري للرباعية(FARHAD B .NAINI 2011).



لم يجد العالم Bukhary أي دليل على أن النسبة الذهبية يجب أن تطبق كمعيار مثالي للتعويض عن الرباعيات العلوية المفقودة ولادياً ، و برأيه إن مفهوم وجود رقم مثالي يتعلق به جمالية الأسنان هو أمر خادع مضل للطبيب ،و من المؤكد أنّ الجمال المثالي لا يمكن أن نصل له بتطبيق معادلة رياضية بسيطة (Bukhary G, Tredwin M.2007).

وجد Stephen Marquardt إن الثنايا العلوية تشكل مستطيل ذهبي يكون طوله في تناسب ذهبي مع عرضه (عرض كلتا الثنيتين) .



(Patnaik VVG ,Singla RK ,BalaST .2003)

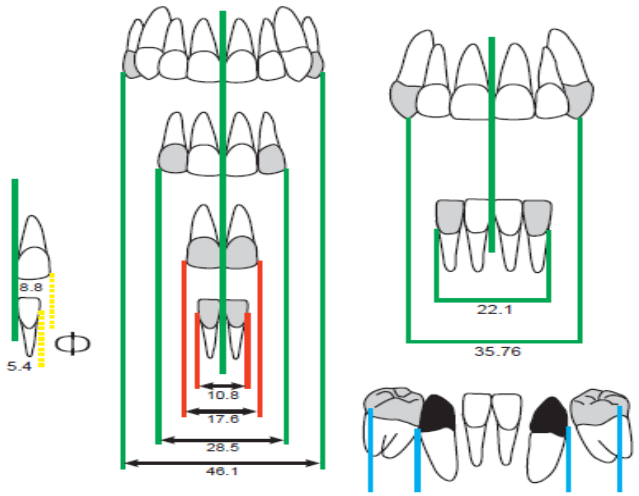
الحد القاطع للثنايا العلوية يقسم الثلث السفلي من الوجه إلى نسبة ذهبية حيث المسافة من أسفل الأنف إلى الحد القاطع للثنايا العلوية في تناسب ذهبي مع المسافة من الحد القاطع إلى أسفل الذقن .

و أيضا يمكن تقييم موضع الحافة القاطعة من النسبة الذهبية بين العينين و الحافة القاطعة (إذا كانت مثالية في الطول) و من الحافة القاطعة إلى الذقن .

تعطي النسبة الذهبية التوجيه الجيد لموقع ارتفاع القواطع العلوية و لكن هذا لا ينطبق إلا في حوالي 75% من السكان(Latta GH Jr, \ LaVere AM, Marcroft KR et all .1992) .Weaver JR et all.1991

كما أنّ هناك تناسب ذهبي من ذروة عنق السن إلى ارتفاع الحليمة اللثوية و من قمة الحليمة اللثوية إلى الحافة القاطعة للسن .

يجب أن يكون هناك تناسب حجمي بين الأسنان العلوية و السفلية للحصول على إطباق مثالي حيث وجد تناسب ذهبي بين عرض القواطع العلوية و السفلية حيث تكون الثنية السفلية هنا هي الوحدة الأساسية ،و يظهر التناغم في الإطباق المثالي الطبيعي عندما يكون عرض الثنايا السفلية phi للثنايا العلوية و φ2 للعرض مع الرباعيات العلوية ، و φ3 للعرض مع الضواحك العلوية



(Ricketts RM.1982)

.

و تظهر أهمية ذلك في الحالات المتعلقة بالأسنان المفقودة و انهيار الأقواس في المنطقة أمام الضواحك الأولى .

والنسبة الذهبية الثانية للأسنان السفلية تبدأ بعرض القواطع الأربعة السفلية كقيمة 1.0فتشكل القواطع الأربعة السفلية phi للعرض حتى ذروة الناب العلوي ، و φ2 حتى الرحى الثانية العلوية .

و هكذا في الابتسامة العريضة ،يجب أن يكون هناك انسجام بين القوس السفلية و العلوية و حتى ضمن القوس العلوية نفسها .

و تظهر النسبة الذهبية الثالثة في الجانب الوحشي للناب السفلي التي تكون في علاقة phi مع العرض بين الحدبة الأنسية للرحى الأولى السفلية للطرفين (Ricketts RM.1982).

ووجد التناسب الذهبي في تحليل قالب السيفالومتري حيث أكدت ثمانية نسب إلهية : Ricketts (Rickets RM.1981\RM.1982).

1 . طول المحور الأساسي للفك السفلي phi إلى طول محور اللقمة (حتى قمة اللقمة) .

2 . طول الحفرة القحفية الأمامية SN إلى طول الحفرة القحفية الخلفية S Ba .

3 . طول القاعدة القحفية الأمامية (cc إلى N) phi إلى المسافة من مركز الجمجمة إلى المفصل (ar) .

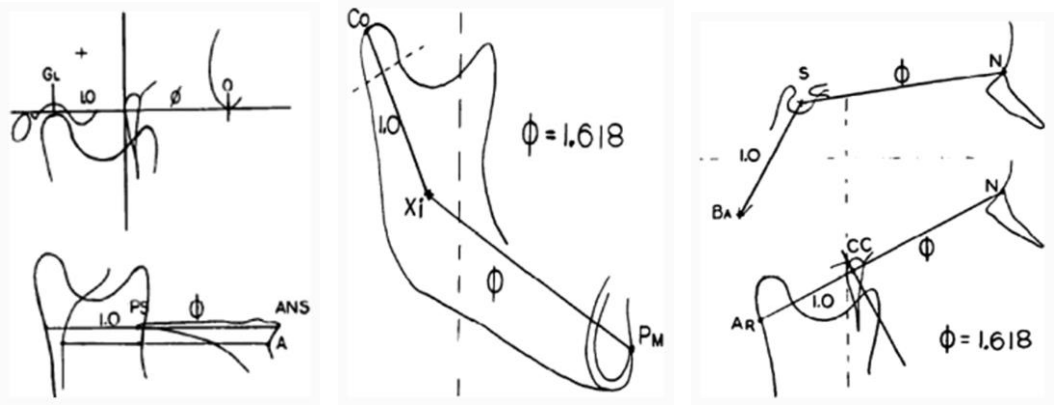
4 . طول الحنك الصلب ANS–PNS phi إلى قعر البلعوم الأنفي والنقطة A ل PNS للحافة الخلفية لعنق اللقمة .

5 . الطول الأمامي لمستوى فرانكفورت ((Pt V to orbitale) phi إلى Pt V حفرة glenoid(GL) .

6 . الارتفاع العمودي من النقطة A إلى Pm phi إلى من A إلى مستوى فرانكفورت .

7 . من القناة الحنكية القاطعة إلى menton phi إلى موق العين .

8 . ارتفاع الحافة القاطعة السفلية من Pm phi إلى المسافة من ذروة الثنية إلى النقطةA .



(Rickets RM.1981)

الزوايا المختلفة و القياسات الخطية في السيفالومتريك كانت بمثابة أدلة ممتازة لفهم التخطيط للمعالجة التقويمية و التصحيح الجراحي .

نتائج العلاقة الذهبية يمكن أن تساعد الطبيب في تحديد المنطقة الأكثر انسجاما و توازناً، و من وثم تحديد أفضل نهج لتحقيق " الوحدة التوافقية " في علم الجمال مما يؤدي إلى الوحدة الوظيفية و الفعالية في معظم الحالات .

درس التحقق الحيوي في كل أحد عشر وضع مركب للفك السفلي ، أنّ محور جسم الفك في تناسب ذهبي مع محور اللقمة عندما تقاس من قمة اللقمة .

يستخدم هذا النهج كأداة ممتازة لتحديد النمو الشاذ للفك السفلي و تعتبر هذه العلاقة كمؤشر بغض النظر عن العمر .

وجدت النسب القدسية في المركبات الطبيعية لتشير إلى التناظر الديناميكي كدليل مناسب لتشخيص النمو الشاذ القحفي الوجهي الهيكلي .

تفيد العلاقة الذهبية ل SN و S Ba كدليل لتحليل البلعوم الأنفي و مجرى الهواء و تناسب قاعدة الجمجمة الأمامية و الخلفية و نتوء الفك العلوي ، في نفس الوقت التناسب الذهبي للطول الحنكي و العمق الأنفي البلعومي إضافة إلى تقديرات الرغبة الوظيفية .

نتائج ترابط عرض الناب مع عرض النسج الرخوة للأنف في الابتسامة ، و التدرج الهندسي من الأنف إلى الفم إلى العيون إلى الرأس في الأنسجة الرخوة كانت ساحرة .

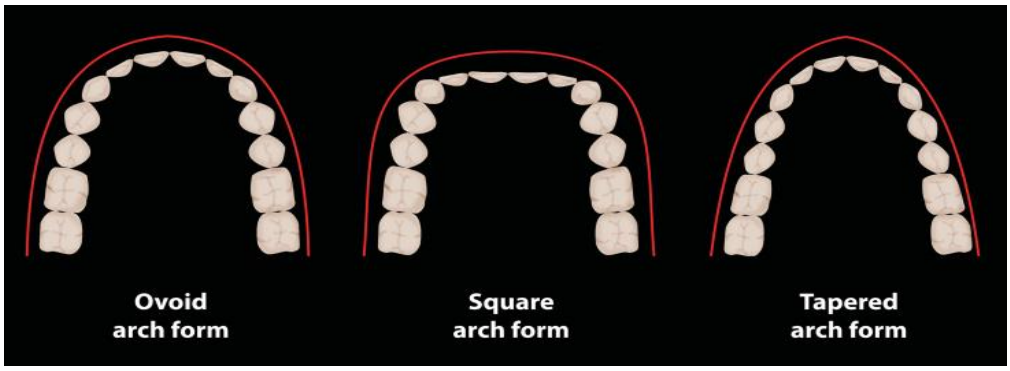
وجد عرض عظم الأنف في تعاقب خلال تطور الخط المتوسط الوجهي الأبعاد الجانبية للمفصل الجانبي و عرض الفك العلوي بالإضافة إلى ذلك عرض القوس السنية (لدى البالغين) إلى الرحى الأولى في تناسب ذهبي مع قاعدة ثلاثية السطوح و الذي سيكون عاملاً هاماً للتخطيط للمعالجة (Kiekens RM, Kuijpers-Jagtman Am et all 2008).

لا تعد العلاقة التناسبية بين الأسنان لوحدها كافية للحصول على نتائج ناجحة ،فيجب أن يكون هناك تناسب بين حجم الأسنان والوجه أيضا .

و ممكن أن تقودنا الخداعات البصرية و المنظورات إلى إدراك الأجسام و كأنها مشوهة أو ذات شكل هندسي عند رؤيتها من زاوية معينة . و كلما زادت المسافة مع الجسم المدرك فإنّ الجسم يبدو أصغر بالحجم و مظهره يختلف عن الطبيعي ، لذل يمكن القول بأن الشكل لا يمكن إدراكه كما هو موجود حقيقة (Galip Gurel . 2003).

إذا طبقنا التعريف الأصلي للتناسب الذهبي في طب الأسنان فإن الأسنان الأمامية ستظهر بعلاقة تامة و موحدة متشابهة عند جميع الناس ، و بالرغم من أن ذلك يبدو منطقيا إلا أنه من الصعب تطبيق هذه القاعدة لأن المرضى في الحقيقة يملكون أقواس مختلفة و أيضا شفاه و تناسبات وجهية مختلفة .

حيث أنّ استخدام النسبة الذهبية لا يأخذ شكل القوس السنية بعين الاعتبار ،ففي القوس المربعة يظهر عرض مرئي أكبر من الرباعيات و الأنياب و بالعكس يكون العرض المشاهد للرباعيات و الأنياب أقل في حال القوس السنية العلوية الضيقة ، بالتالي القوس عامل هام في تحديد النسب المثالية .



لذلك صرح Lombardi أنّ الإصرار على تطبيق التناسب الذهبي يحدّ طب الأسنان بشدة و ذلك يعود لاختلاف شكل القوس السنية و اقترح استخدام التناسب المستمر ، فهو غير محدود بالضرورة بالنسبة 62% و في هذا المفهوم " النسبة المتكررة " فإنّ العرض بين الثنايا و الرباعيات يجب أن تستخدم كما لو أنّ المشاهد منبثق وحشياً (Galip Gurel . 2003).

ناقش Mack أهمية علاج الأسنان حسب الوجه استنادا إلى النسبة الذهبية و ذكر أن الثلث الوجه السفلي يؤثر إلى حد كبير على مظهر الوجه (Galip Gurel . 2003).

وضح Jefferson العديد من الرسومات التخطيطية للنسبة الذهبية و الصور المنتجة بواسطة الكمبيوتر تقدم صورة مثالية للرأس كاملة كما أيد عمله بالصور السيفالو مترية (Jefferson Y.1993).

مؤخرا تم تقديم مفهوم إعادة التناسبات السنية التجميلية و يقر هذا المفهوم بأن التناسبات العرضية الناجحة للأسنان في الاتجاه الجبهي يجب أن تبقى ثابتة كلما انتقلنا من سن لآخر بالاتجاه الوحشي و هذا لا يقيدنا باستخدام النسبة 62% فبإمكان الطبيب انتقاء التناسب الذي يريده طالما بقي التناسب ثابت كلما انتقلنا وحشيا ،و يعطينا هذا المفهوم لإعادة التناسبات السنية التجميلية المرونة المعززة بالدراسات المتعلقة بالابتسامات الجميلة . حيث وجدت الدراسات بأنّ معظم تناسبات الابتسامات الجميلة لا تنطبق مع صيغة التناسب الذهبي بالضبط .

و في هذه الدراسات المحددة أظهرت تناسبات ذات اختلافات بارزة بين الإناث و الذكور وأن الأنياب تكون أعرض عند الإناث منها عند الذكور ،و أكدت هذه الاكتشافات أن الإصرار على استخدام القواعد و القوانين يحد من الإبداع ،و يقود أيضا للفشل حسب الفرد و البيئة الثقافية للمراقب ،و من الأفضل القول بأن التناسب الذهبي يتواجد بشكل نادر في الأسنان الطبيعية و الإصرار على استخدامه للحصول على ابتسامة مثالية سوف يحد من الإبداع . و يتطلب تطبيق هذه القواعد و القوانين في الحقيقة المزاوجة بين العلم و الإحساس (Galip Gurel . 2003).

و الناحية السلبية الأخرى من التناسب الذهبي ،هو أنّه يستخدم فقط من أجل العرض ،و بشكل عام العرض وحده لا يشكل أهمية كبيرة ، فإدراكه يتعلق بشكل مباشر بالنسبة طول عرض و الأجسام المجاورة له .لذلك فإن النسبة طول عرض للسن نفسه تجعل العرض و الاستمرارية الطبيعية للتناسبات أمراً ممكناً ،و لا يجب أن ننسى بأنّ الإبتسامة الطبيعية يجب أن تنسجم مع الوجه و تختلف باختلاف خصائص الوجه و أبعاده .

و لا يوجد مفهوم يعرف الأسنان الأمامية المثالية و الصيغة اللازمة للحصول على انسجام مع نمط وجهي محدد ، و يجب أن يكون المريض بإدراكه الخاص و التأثيرات الاجتماعية و الثقافية عليه أن يشارك الطبيب بمقدراته الفنية للوصول إلى النتائج النهائية . و يجب أن تستخدم هذه الصيغ كخطوط توجيه و أدوات للطبيب كي يستطيع توجيه المقدرات الفنية و التصورات و قد تبين أن النظرية التي تعرف ترتيب معايير التصحيح الجمالي غير دقيقة بالكامل .

تختلف عادة التناسبات عند الشباب منها عند الكهول لذلك يجب إعطاء الوقت الكافي لتقييم عمر المريض ، مظهر الوجه ، التوقعات الشخصية و الأسلوب ، فهدف المعالجة التجميلية هو إعادة أكثر حالة طبيعية ممكنة للأسنان بما يتناسب مع الرأي المسبق للمريض (Galip Gurel . 2003).

اليوم يدرك الناس الصحة و الجمال ، و تعتبر الابتسامة عنصرا هاما من المظهر العام للفرد و تعتبر النسبة الذهبية " نقطة الانطلاق " في تصميم العرض النسبي للأسنان في ابتسامة جميلة ، و يشمل علاج الأسنان عناصر فنية و شخصية مصممة لخلق الوهم الجمالي ، و قد أظهر التحليل العلمي للابتسامات الجميلة أن مبدأ النسبة الذهبية يمكن تطبيقها بصورة منهجية لتقييم و تحسين تجميل الأسنان بعدة طرق يمكن التنبؤ بها ،و بلا شك هي أداة مفيدة في التقييم الأولي لنسب ترتيب الأسنان و تخطيط المعالجة التجميلية .

الملخص : Conclusion

النسبة الذهبية هي نسبة مدهشة كلية الوجود فهي حجر الزاوية لعلم جميع المدارس السرية التي تتناول النظام الخفي للكون، و هي المخطط الباطني للوجود و أساس نشوء جميع أشكال الحياة ، إنّه علم قديم جداً ،يكشف و يفسر نماذج الطاقة التي تخلق و تُوجد كل شيء ،و تكشف بدقة عن الطريقة التي تنظم فيها طاقة الوجود نفسها على جميع المستويات ،و تفسر نموذج النمو و الحركة لكل شيء في الطبيعة .

بالإضافة إلى أنّ الأشياء التي تحوي هذه النسبة تدرك على أنّها تحوي جمال فطري فكل وجه يحوي هذه النسبة هو وجه جميل و لكن ليس بالضرورة أن تتطابق النسب بين وجه و آخر فإذا تحلت كل الكائنات الحية بهذه النسب والأبعاد فنحن سنكون أمام كائنات مستنسخة ،فالجمال يشمل النسب المناسبة التي تؤمن الراحة و الجمال و السعادة للأحاسيس .

دراسة عملية :

أجرينا دراسة على 20 مريض(10 ذكور و10 إناث) من طلاب طب الأسنان السنة الخامسة و أخذنا طبعات و قمنا بقياس الأسنان الستة الأمامية لكل مريض على الأمثلة الجبسية و كانت النتائج كالتالي :

نسبة عرض الرباعيات إلى الثنايا لدى الإناث تنطبق على النسبة الذهبية 0.618 في حالتين فقط بينما كانت أقل من ذلك لدى أربع حالات منهم و كانت أكثر من ذلك عند أربع حالات .

أما بالنسبة لعرض الأنياب نسبة إلى الرباعيات لدى الإناث فكانت النتائج تنطبق على 0.618 في حالتين و أقل من 0.618 في حالة واحدة و أكثر من 0.618 في سبع حالات .

أما لدى الذكور فكانت نسبة عرض الرباعيات إلى الثنايا 0.618 في حالة واحدة فقط و في حالة واحدة أقل من 0.618 و ثمانية حالات أكثر من 0.618 .

و نسبة عرض الأنياب إلى الرباعيات لدى الذكور لم تنطبق على النسبة الذهبية و كانت جميعها أكثر من 0.618 و لم نسجل أي حالة أقل من 0.618.

References :

A

- Abadi BJ & Okeson JP.1982-83. Alteration of vertical dimension in the treatment of Cranio-mandibular Disorders. *J of Craniomand Pract*; 1: 55-9.

B

- Baker BW , Woods MG . 2001 . the role of the divine proportion in the esthetic improvement of patients undergoing combined orthodontic orthognathic surgical treatment , Int J of Adult orthod orthognath surg ;16:108:102 .

- Bukhary G, Tredwin M.2007. The influence of varying maxillary lateral incisor dimensions on perceived smile aesthetics.British Dental Journal;203:687-69

D

- Dunlap(1997) .The Golden Ratio and Fibonacci Nambers .World scientific Canada .

-Dr. Rose's THE DESIGN OF LIFE: HUMAN DEVELOPMENT FROM A NATURAL PERSPECTIVE"

http://whizkidz.org

E

- Edler RJ.2001 ,Background considerations to Facial Esthetics J.O. ;34 :124.

- Edward IL.2011. The updated application of the golden proportion to dental esthetics. *Aesthetic Dentistry Today*;5 No: 3.

F

- FARHAD B .NAINI 2011. Facial Aeshetics . Concepts and Clinical Diagnosis ; 1 : 3-6 .75-86.

- Ferring V, Pancherz H.2008 . Concept of Growing Face . An J orthod Dentofacial orthop; 134 – 472 .

G

- Galip Gurel . 2003.The Science and art of porcelain laminate veneers . Quintessence publishing co .Ltd . Germany . ISBN

- Garland TH.1987. Fascinating Fibonaccis: Mystery and magic in numbers. Dale Seymour Publications.

- Gillen RJ, Schwartz RS, Hilton TJ, Evans DB.1994. An analysis of selected normative tooth proportion. Int J Prosthodont;7(5):410-417.

- Goldstein RE ,1998. Esthetics in Dentistry Vol -1, 2 nd Ed, Harnilton, London :B.C. Decker Inc; p.190-191-192-193-194-198-204.

H

- Hemenway, Priya. 2005, The Divine Proportion: Phi In Art, Nature, and Science .

J

- Jefferson Y.1993. Facial esthetics—presentation of an ideal face. *JGO*; 4(1): 18-23.

- John Hulbert 1972 " the spell of Mathematics "

- J. Kapusta.2oo4. The Square, the Circle and the Golden Proportion: A New Class of Geometrical Constructions. WEB Journal FORMA, Vol. 19, (No. 4), 293-313.
http://www.scipress.org/journals/forma/toc/1904.html

K

- Kiekens RM, Kuijpers-Jagtman AM, van ‘t Hof MA, van ‘t Hof BE, Maltha JC.2008. Putative golden proportions as predictors of facial esthetics in adolescents. Am J Orthod Dentofacial Orthop ;134:480-3.

L

- Latta GH Jr, Weaver JR, Conkin JE.1991. The relationship between the widths of the mouth, inter alar width, bizygomatic width and inter pupillary distance in edentulous patients. *J Prosthet Dent*;65:250-4.

- LaVere AM, Marcroft KR, Smith RC, Sarka RJ.1992. Denture tooth selection: An analysis of the natural maxillary incisor compared to the length and width of the face. Part I. *J Prosthet Dent*;67:810-2.

- Levin EI.1978 .Dental esthetics and the golden proportion. J Prosthet Dent 1978;40:244-252 .

- Livio, Mario (2002). The Golden Ratio: The Story of Phi, The World's Most Astonishing Number.. New York: Broadway Books

- Lombardi R.1973. The principles of visual perception and their clinical application to dental esthetics. *J Prosthet Dent*;29: 358-381.

M

- Matoula S , Panchez H .2006 . skeletal Morphology of Attractive and Non attractive Faces . the Angle orthod ; 76 – 2 : 204

- Markowsky G.1992. Misconceptions about the golden ratio. Coll Math J;23:2-19.

- Marquardt SR.2002. Dr. Stephen R. Marquardt on the Golden Decagon and human facial beauty; XXXVI(6):339-347 .

- Munz E .1982 . Musical and Architectural approach . the angle orthodontic ; 52:177.

P

- Patnaik VVG ,Singla RK ,BalaST .2003.Anatomy of a Beautiful Face .J Anat.Soc;52-1:74-80.

- peck H , peck S . 1970. A Concept of facial Esthetics , the Angle orthod; 40 : 284 .

- Preston JD.1993. The golden proportion revisited. *J Esthet Dent*; 5:247-251.

R

- Ricketts RM.1981. The golden divider. J Clinical Oncology;15:752-759.

- Ricketts RM.1982. The biologic significance of the divine proportion and Fibonacci series. Am J Orthod ;81:351-70.

- Rickets RM.1981 . perspectives in the clinical Application of cephalometrics . the Angle orthodontics;51:145.

_Rubenstein AJ ,Langlois JH ,Roggman LA .What makes a face attractive and why : 2002 .The role of averageness in defning facial beautyin :Rhodes G Zebrowitz LA (eds) .Facial Attractiveness : Evolutionary Cognitive and Social Perspective . Advancesin Visual Cognition Vol 1. London

S

- Snow SR.1999. Esthetic smile analysis of anterior tooth width: The golden percentage. J Esthet Dent;11:177-184.

T

- Timms DJ & Trenouth MJ.1988. A quantified comparison of craniofacial form with nasal respiratory function. *AJODO*; 94: 216-22.

V

- V. J. Konecni.1997. The Vase on the Mantelpiece: The Golden Section in Context. Empirical Studies of the Arts, Vol. 15 (2): 177-207

W

- Ward DH.2001. Proportional Smile Design using the Recurring Esthetic Dental (RED) Proportion. Dent Clin North Am;45(1):143-154.

المراجع العربية :

- د. علاء الحلبي 2011 " من نحن ؟ غروب شمس المعارف الكبرى " الجزء الثالث"