

## فهرست مطالب

۷	۱- اولویت های تناسب شناختی .....
۹	اولویت های تناسب شناختی.....
۱۰	جدول اولویت نسبت مستطیل .....
۱۱	نمودار مقایسه ای اولویت مستطیل .....
۱۲	تناسب و طبیعت .....
۱۶	تناسبات بدن انسان در مجسمه سازی کلاسیک .....
۱۸	تناسبات بدن انسان در نقاشی کلاسیک .....
۲۲	تناسبات صورت .....
۲۵	۲- تناسبات معماری .....
۲۷	تناسبات معماری .....
۲۹	خطوط تنظیمی لوکوربوزیه .....
۳۱	۳- مقطع طلایی .....
۳۳	ساخت مستطیل مقطع طلایی .....
۳۵	مستطیل مقطع طلایی، روش ساخت مثلث .....
۳۶	تناسبات مقطع طلایی .....
۳۸	مقطع طلایی و دنباله فیبوناچی .....
۳۹	مثلث و بیضی مقطع طلایی .....
۴۱	مستطیل های دینامیک مقطع طلایی .....
۴۲	۴- مستطیل های ریشه .....
۴۵	ساخت مستطیل ریشه ۲ .....
۴۷	سیستم تناسب کاغذ دی آیان .....
۴۸	مستطیل های دینامیک ریشه ۲ .....
۴۹	مستطیل ریشه ۳ .....
۵۱	مستطیل ریشه ۴ .....
۵۲	مستطیل ریشه ۵ .....
۵۳	مقایسه مستطیل های ریشه .....
۵۵	۵- تحلیل بصری طراحی .....
۵۷	تحلیل بصری طراحی .....
۵۸	پوستر حماقت شبان، ژول چرت، ۱۸۷۷ .....
۶۰	پوستر شغل، ژول چرت، ۱۸۸۹ .....
۶۲	پوستر نمایشگاه باهاوس، فریتز شلیفر، ۱۹۲۲ .....

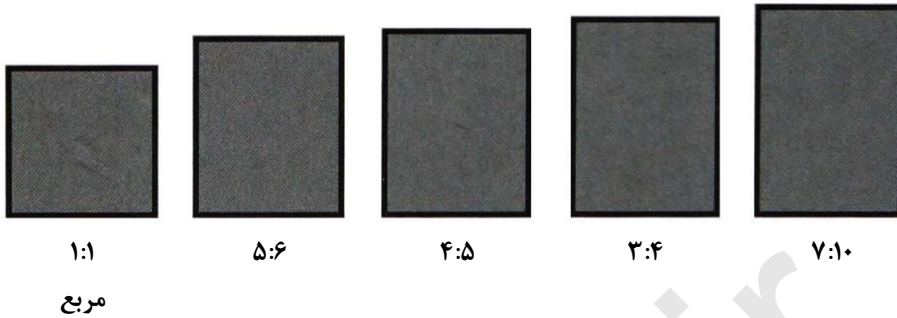
## فهرست مطالب

۶۴	.....	پوستر ناسازگار ، ام. کاساندره ، ۱۹۲۵
۶۷	.....	نسبت های قطر دایره.....
۶۸	.....	پوستر سواحل شرقی از <i>L.N.E.R</i> ، تام پورویس، ۱۹۲۵
۷۰	.....	صندلی بارسلونا، میس فن در روهه، ۱۹۲۹
۷۲	.....	صندلی سالن، لوکوروبوزیه، ۱۹۲۹
۷۴	.....	صندلی برنو، میس ون در روهه، ۱۹۲۹
۷۶	.....	پوستر هنر سیاه پوست، ماکس بیل، ۱۹۳۱
۷۸	.....	پوستر واگن بار، ام. کاساندره ، ۱۹۳۲
۸۰	.....	پوستر سازنده گرا، یان شیچولد، ۱۹۳۷
۸۲	.....	پوستر عکاس حرفه ای، یان شیچولد، ۱۹۳۸
۸۴	.....	صندلی تخته چندلا، چارلز ایمز، ۱۹۴۶
۸۶	.....	پوستر کنکرته کونست، ماکس بیل، ۱۹۴۴
۹۰	.....	کلیسای مؤسسه فناوری ایلینویز، میس ون در روهه، ۱۹۴۹-۱۹۵۲
۹۲	.....	پوستر بتهوون، یوزف مولر-براکمن، ۱۹۵۵
۹۵	.....	پوستر اجرای زنده ی موسیقی ، جوزف مولر- براکمن، ۱۹۵۷
۹۶	.....	پوستر اجرای زنده ی موسیقی، جوزف مولر - براکمن، ۱۹۵۸
۹۸	.....	صندلی پایه دار ، ایرو سارینن، ۱۹۵۷
۱۰۰	.....	پوستر طراحان ، ویم کروول، ۱۹۶۸
۱۰۲	.....	پوستر فورستنبرگ پورزلان، اینگه دراگری، ۱۹۶۹
۱۰۴	.....	پوستر مایاکوفسکی، برونو مونگوزی، ۱۹۷۵
۱۰۶	.....	مخلوط کن دستی براون، ۱۹۸۷
۱۰۸	.....	قهوه ساز براون آروماستر.....
۱۰۹	.....	ساختار و تناسب.....
۱۱۰	.....	کتری ایل کونیکو، آلدو روسی، ۱۹۸۰-۱۹۸۳
۱۱۲	.....	فولکس واگن بیتل، جی میز، فریمن توماس، پیتر شرایر، ۱۹۹۷
۱۱۵	.....	۶- ضمیمه
۱۱۸	.....	قدردانی ها
۱۱۸	.....	اعتبارات:
۱۱۹	.....	اعتبارات تصاویر و عکس
۱۲۰	.....	کتابشناسی برگزیده

### اولویت های تناسب شناختی

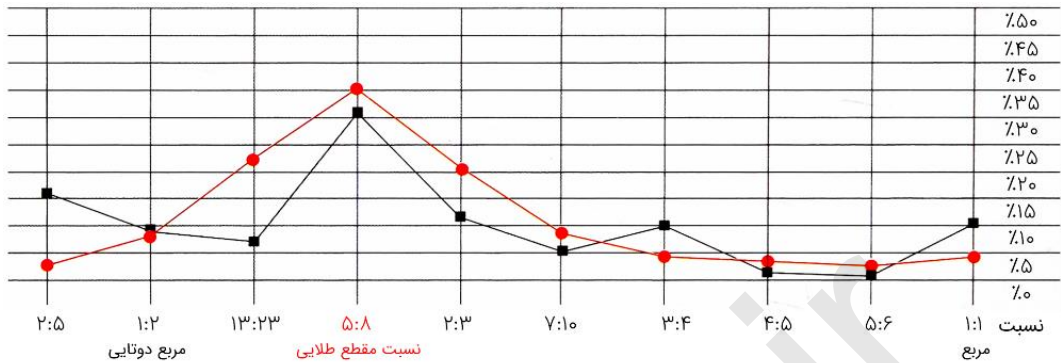
در زمینه محیط ساخت بشر و جهان طبیعی، اولویت های شناختی انسان برای نسبت های طلایی در طول تاریخ ثبت شده وجود دارد. برخی از اولین شواهد استفاده از مستطیل مقطع طلایی، با نسبت ۱:۱.۶۱۸، در معماری استون‌هنج که در قرن بیستم تا شانزدهم، قبل از میلاد مسیح ساخته شده است، مستند شده است. مدارک مستند بیشتری در نوشتار، هنر و معماری یونانیان باستان در قرن پنجم قبل از میلاد مسیح یافت شده است. بعدها، هنرمندان و معماران رنسانس نیز به مطالعه، مستندسازی و استفاده از نسبت های طلایی در آثار برجسته مجسمه سازی، نقاشی و معماری پرداختند. علاوه بر آثار ساخته شده توسط انسان، نسبت های طلایی را می توان در دنیای طبیعی از طریق نسبت های انسانی و الگوهای رشد بسیاری از گیاهان، حیوانات و حشرات زنده یافت. اواخر قرن نوزدهم، یک روانشناس کنجکاو آلمانی به نام گوستاو فچنر، پاسخ انسان به ویژگی های زیبایی شناختی مستطیل طلایی را بررسی کرد. کنجکاو فچنر به دلیل شواهد مستند از اولویت زیبایی شناسی یک الگوی کهن میان فرهنگی برای نسبت های مقطع طلایی بود. فچنر آزمایش خود را به دنیای ساخت بشر محدود کرد و با اندازه گیری هزاران شی مستطیلی مانند کتاب، جعبه، ساختمان، قوطی کبریت، روزنامه و غیره شروع کرد. او دریافت که میانگین نسبت مستطیل نزدیک به نسبتی است که به عنوان مقطع طلایی شناخته می شود، ۱:۱.۶۱۸ و اکثر مردم مستطیلی را ترجیح می دهند که نسبت های آن نزدیک به مقطع طلایی باشد. آزمایش های کامل و در عین حال گاه به گاه فچنر بعداً توسط لالو در سال ۱۹۰۸ به شیوه ای علمی تر و بعداً توسط دیگران تکرار شد و نتایج به طور چشمگیری مشابه بود.

جدول اولویت نسبت مستطیل



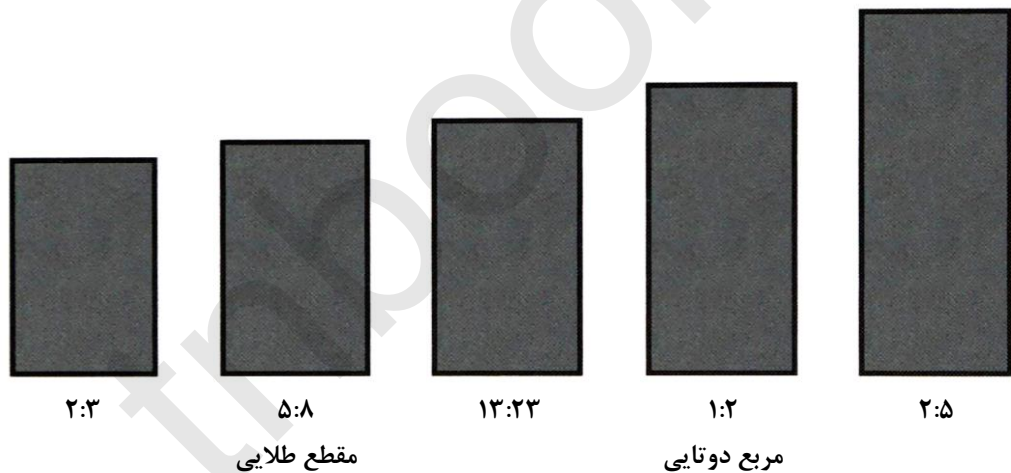
عرض / طول	مستطیل کمترین اولویت		مستطیل بیشترین اولویت		نسبت
	فچتر %	لالو %	فچتر %	لالو %	
۱:۱	۳۰	۱۱.۷	۲۷.۸	۲۲.۵	مربع
۵:۶	۰.۲	۱.۰	۱۹.۷	۱۶.۶	
۴:۵	۲.۰	۱.۳	۹.۴	۹.۱	
۳:۴	۲.۵	۹.۵	۲.۵	۹.۱	
۷:۱۰	۷.۷	۵.۵	۱.۲	۲.۵	
۲:۳	۲۰.۶	۱۱.۰	۰.۴	۰.۶	نسبت مقطع طلایی
۵:۸	۳۵.۰	۳۰.۳	۰.۰	۰.۰	
۱۳:۲۳	۲۰.۰	۶.۳	۰.۸	۰.۶	مربع دوتایی
۱:۲	۷.۵	۸.۰	۲.۵	۱۲.۵	
۲:۵	۱.۵	۱۵.۳	۳۵.۷	۲۶.۶	
مجموع:	۱۰۰.۰	۱۰۰.۰	۱۰۰.۰	۱۰۰.۱	

نمودار مقایسه ای اولویت مستطیل



• نمودار بهترین اولویت مستطیل فچنر، ۱۸۷۶

■ نمودار لالو، ۱۹۰۸



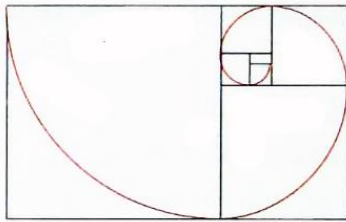
تناسب و طبیعت

« قدرت مقطع طلایی برای ایجاد هماهنگی از ظرفیت منحصر به فرد آن برای متحد کردن بخش های مختلف یک کل ناشی می شود، به طوری که هر یک هویت خود را حفظ می کند، و در عین حال در الگوی بزرگتر یک کل واحد می آمیزد. »

گیورگی دوچی

قدرت محدودیت ها، ۱۹۹۴

ترجیحات مقطع طلایی به زیبایی شناسی انسان محدود نمی شود، بلکه بخشی از روابط قابل توجه بین نسبت الگوهای رشد موجودات زنده مانند گیاهان و حیوانات است. شکل های مارپیچی پوسته ها، الگوی تجمعی رشد را نشان می دهند و این الگوهای رشد موضوع بسیاری از مطالعات علمی و هنری بوده است. الگوهای رشد پوسته ها، مارپیچ های لگاریتمی با نسبت های طلایی هستند و به عنوان نظریه الگوی رشد تمام عیار شناخته می شوند.



نمودار ساخت مارپیچ مقطع طلایی از مستطیل مقطع طلایی و مارپیچ حاصل.



ناتیلوس حفره دار

مقطع الگوی رشد مارپیچی ناتیلوس.



پوسته *Sundial* آتلانتیک

الگوی رشد مارپیچی

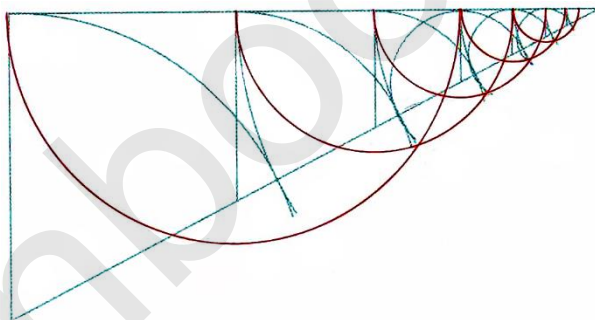


پوسته حلزون ماهوش

الگوی رشد مارپیچی

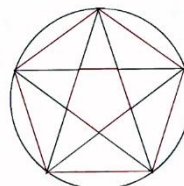
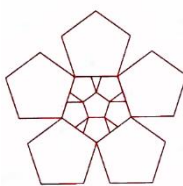
تئودور آندریاس کوک در کتاب خود به نام منحنی های زندگی، این الگوهای رشد را به عنوان ” فرایندهای اساسی زندگی... “ توصیف می کند. در هر مرحله رشد که با یک مارپیچ مشخص می شود، مارپیچ جدید بسیار نزدیک به نسبت یک مقطع طلایی بزرگتر از مربع قبلی است. الگوهای رشد ناتیلوس و سایر پوسته ها هرگز به نسبت مقطع طلایی دقیق نیستند. در عوض، تلاشی برای الگوی رشد زیستی نسبت به رویکرد وجود دارد اما هرگز به نسبت های مارپیچی طلایی دقیق نمی رسد. پنج ضلعی و ستاره پنج بر نیز دارای نسبت های طلایی هستند و در بسیاری از موجودات زنده مانند سکه های دریایی یافت می شود. تقسیمات داخلی یک پنج ضلعی یک ستاره پنج بر ایجاد می کند و نسبت هر دو خط در یک ستاره پنج بر نسبت مقطع طلایی ۱:۱.۶۱۸ است.

### مقایسه الگوی رشد مارپیچی پوسته *Tibia* و نسبت مقطع طلایی



### الگوی پنج ضلعی

پنج ضلعی و ستاره ی پنج بر دارای نسبت های طلایی هستند، زیرا نسبت اضلاع مثلث ها در یک ستاره پنج بر ۱:۱.۶۱۸ است. همان روابط پنج ضلعی / ستاره ی پنج بر را می توان در سکه های دریایی و در دانه های برف پیدا کرد.



الگوهای رشد ماریچی مخروط کاج و آفتابگردان رشد مشابهی دارند. دانه های هر کدام در امتداد دو ماریچ متقاطع رشد می کنند که در جهت مخالف حرکت می کنند و هر دانه متعلق به هر دو مجموعه ماریچ متقاطع است. با بررسی ماریچ های دانه های مخروط کاج، ۸ عدد از ماریچ ها در جهت عقربه های ساعت و ۱۳ عدد در خلاف جهت عقربه های ساعت حرکت می کنند که تقریباً به نسبت های مقطع طلایی نزدیک می شوند. در مورد ماریچ های آفتابگردان ۲۱ ماریچ در جهت عقربه های ساعت و ۳۴ ماریچ در خلاف جهت عقربه های ساعت وجود دارد که باز هم نسبت های طلایی را تقریب می زند.

### الگوهای رشد ماریچی گل آفتابگردان

مشابه مخروط کاج، هر دانه در آفتابگردان متعلق به هر دو مجموعه ماریچ است. ۲۱ ماریچ در جهت عقربه های ساعت و ۳۴ ماریچ در خلاف جهت عقربه های ساعت حرکت می کنند. نسبت ۲۱:۳۴ برابر با ۱:۱.۶۱۹ است که بسیار نزدیک به نسبت مقطع طلایی ۱:۱.۶۱۸ است.



اعداد ۸ و ۱۳ که در ماریچ مخروط کاج و ۲۱ و ۳۴ در ماریچ آفتابگردان یافت می شوند برای ریاضیدانان بسیار آشنا هستند. آنها جفت های مجاور در یک دنباله ریاضی به نام دنباله فیبوناچی هستند. هر عدد در دنباله با جمع دو عدد قبلی تعیین می شود: ۰، ۱، ۱، ۲، ۳، ۵، ۸، ۱۳، ۲۱، ۳۴، ۵۵، ...



### الگوهای رشد ماریچی مخروط های کاج

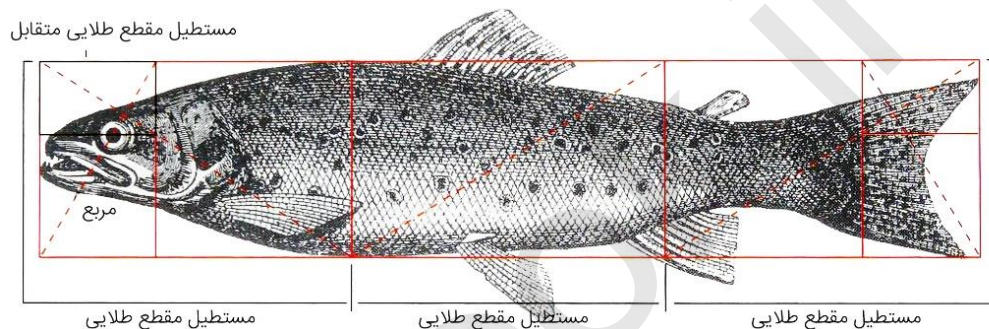
هر دانه در مخروط کاج متعلق به هر دو مجموعه ماریچ است. ۸ ماریچ در جهت عقربه های ساعت و ۱۳ ماریچ در خلاف جهت عقربه های ساعت حرکت می کنند. نسبت ۸:۱۳ برابر با ۱:۱.۶۲۵ است که بسیار نزدیک به نسبت مقطع طلایی ۱:۱.۶۱۸ است.



## ۱- اولویت های تناسب شناختی

نسبت اعداد مجاور در دنباله به تدریج به نسبت های طلایی ۱:۱.۶۱۸ نزدیک می شود. بسیاری از ماهی ها نیز روابط مشترکی با مقطع طلایی دارند. سه نمودار ساختاری، مقطع طلایی که روی بدنه قزل آلی رنگین کمان قرار گرفته است، روابط چشم و باله دم را در مستطیل های طلایی متقابل و مربع نشان می دهد. علاوه بر این، باله های منفرد نیز دارای نسبت طلایی هستند.

فرشته ماهی آبی استوایی کاملاً در یک مستطیل طلایی قرار می گیرد و دهان و آبشش ها در نقطه طلایی متقابل ارتفاع بدن قرار دارند. شاید بخشی از شیفتگی انسانی ما با محیط طبیعی و موجودات زنده ای مانند صدف، گل و ماهی به دلیل اولویت ناخودآگاه ما برای نسبت های مقطع طلایی، شکل ها و الگوها است.



### تحلیل مقطع طلایی یک قزل آلا

بدن ماهی قزل آلا توسط سه مستطیل طلایی محصور شده است. چشم در سطح مستطیل طلایی متقابل قرار دارد و باله دم با یک مستطیل طلایی متقابل مشخص می شود.

### تحلیل مقطع طلایی یک فرشته ماهی آبی

کل بدن ماهی در یک مستطیل طلایی قرار می گیرد. موقعیت دهان و آبشش در مستطیل مقطع طلایی متقابل است.

