

بسمه تعالی

# هندسه و تناسبات در معماری

مؤلف:

نیلوفر محمد زاده

انتشارات ارسطو

۱۳۹۵

سرشناسه: نیلوفر محمد زاده  
عنوان و نام پدیدآور: هندسه و تناسبات در معماری / محمد زاده ،  
نیلوفر ، مولف ۱۳۶۲ .

مشخصات نشر: مشهد: ارسطو ، ۱۳۹۵  
مشخصات ظاهری: ۱۳۶ صفحه  
شابک: ۰ - ۰۳۲ - ۴۳۲ - ۶۰۰ - ۹۷۸  
وضعیت فهرست نویسی: فیپا  
موضوع: هندسه و تناسبات  
موضوع: معماری  
موضوع: هندسه و تناسبات در معماری  
رده بندی کنگره: ۱۳۴۴/۲۴۲/ت/۳۳۶Q  
رده بندی دیویی: ۰۰۶/۳۰۱۰۸۵  
شماره کتابشناسی ملی: ۲۱۱۱۱۳۲۷

نام کتاب: هندسه و تناسبات در معماری  
مولف: نیلوفر محمد زاده  
ناشر: ارسطو (با همکاری سامانه اطلاع رسانی چاپ و نشر ایران)  
صفحه آرای، تنظیم و طرح جلد: پروانه مهاجر  
تیراژ: ۱۰۰۰ جلد  
نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۵  
چاپ: مدیران  
قیمت: ۸۵۰۰ تومان  
شابک: ۰ - ۰۳۲ - ۴۳۲ - ۶۰۰ - ۹۷۸  
تلفن های مرکز پخش: ۳۵۰۹۶۱۴۵ - ۳۵۰۹۶۱۴۶ - ۰۵۱  
[www.chaponashr.ir](http://www.chaponashr.ir)



انتشارات ارسطو



چاپ و نشر ایران

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۷	چکیده
۹	فصل اول: کلیات
۹	۱-۱. هندسه
۱۱	۲-۱. تناسبات
۱۲	۱-۲-۱. نظریاتی درباره تناسب
۲۲	۳-۱. نیارش
۲۳	۴-۱. پیمون
۲۴	۵-۱. تناسبات طلائی (نسبت زرین)
۲۸	۱-۵-۱. مارپیچ‌ها
۳۱	۶-۱. جهان؛ هندسه‌ساز وحدت یزدانی
۳۲	۱-۶-۱. احجام افلاطونی
۳۳	۲-۶-۱. عناصر متصل شده احجام افلاطونی
۳۴	۷-۱. هندسه مقدس
۳۵	۱-۷-۱. ریشه‌های هندسه مقدس
۳۷	۲-۷-۱. هندسه مقدس در طبیعت
۳۸	۸-۱. هندسه در معماری

۴۱	..... فصل دوم: پیشینه تاریخی کاربرد هندسه
۴۱	..... ۲-۲. پیشینه تاریخی کاربرد هندسه
۴۱	..... ۲-۲-۱. هندسه در تمدن های اولیه
۴۴	..... ۲-۲-۲. هندسه و تناسبات در مشرق زمین
۴۵	..... ۲-۲-۳. هندسه و تناسبات در غرب
۴۷	..... ۲-۲-۴. چگونگی کاربرد تناسبات و هندسه در معماری ایران
۵۵	..... ۲-۲-۴-۱. هندسه مقدس در معماری ایرانی
۵۶	..... ۲-۲-۴-۲. الگو، ادراک و تفکر
۶۲	..... ۲-۲-۴-۳. ارتباط پیمون و هندسه در معماری ایران
۶۳	..... ۲-۲-۴-۴. الگوهای هندسی معماری سنتی ایران
۶۵	..... ۲-۲-۴-۵. تحلیل هندسی معماری ایرانی
۶۹	..... فصل سوم: تئوری های هندسه
۶۹	..... ۳-۱. هندسه نظری و عملی
۷۰	..... ۳-۲. نظم هندسی
۷۱	..... ۳-۳. تجانس هندسی
۷۱	..... ۳-۴. هندسه پنهان
۷۲	..... ۳-۵. تقسیم بندی هندسه
۷۳	..... ۳-۶. تئوری های تناسبات
۷۴	..... ۳-۷. ایده های افلاطونی در الگوهای معماری ایرانی
۷۶	..... ۳-۸. ریاضیات الگوهای هندسی دوبعدی
۸۱	..... فصل چهارم: تناسبات طلایی
۸۱	..... ۴-۱. تعریف نسبت طلایی

- ۲-۴. نسبت طلایی و کاربرد آن ..... ۸۵
- ۳-۴. نسبت طلایی در خوشنویسی ..... ۸۶
- ۴-۴. نسبت طلایی در طبیعت ..... ۸۶
- ۱-۴-۴. نمونه تناسبات طلایی در طبیعت ..... ۸۷
- ۵-۴. سابقه تناسب طلایی در معماری ..... ۸۹
- ۶-۴. نسبت طلایی در معماری ایران ..... ۹۰
- ۱-۶-۴. نمونه هایی از کاربرد نسبت طلایی در معماری ایران ..... ۹۰
- فصل پنجم: هندسه و تناسبات در معماری اسلامی ..... ۹۹
- ۱-۵. استخراج مفهوم هندسه از آیات قرآن ..... ۹۹
- ۲-۵. نظریات اندیشمندان مسلمان در مورد هندسه ..... ۱۰۳
- ۳-۵. هندسه و تناسبات در اسلام ..... ۱۰۴
- ۱-۳-۵. هندسه جاویدان (هندسه آسمانی) در معماری اسلامی ..... ۱۰۷
- ۱-۱-۳-۵. انواع تناسبات در معماری اسلامی ایران ..... ۱۰۸
- ۲-۳-۵. نور، هندسه، دین، یا همان قانون واحد حاکم بر هستی ..... ۱۱۰
- ۳-۳-۵. هندسه تنها معمار بزرگ هستی ..... ۱۱۱
- ۴-۳-۵. وحدت ذاتی هندسه عقلانی و وحدت کالبدی ..... ۱۱۲
- ۵-۳-۵. هندسه و زیبایی در اسلام ..... ۱۱۳
- ۶-۳-۵. هندسه، اطمینان و امنیت ..... ۱۱۴
- ۴-۵. ریشه یابی کاربرد هندسه در تزیین و معماری اسلامی ..... ۱۱۴
- فصل ششم: کاربرد هندسه به عنوان ابزار طراحی در معماری ایرانی ..... ۱۱۷
- ۱-۶. هندسه و طراحی عملکردی بناها ..... ۱۱۷
- ۲-۶. هندسه در طراحی سازه ..... ۱۱۹

- ۳-۶. هندسه و تزئینات ..... ۱۲۲
- ۱-۳-۶. مفاهیم تزئینات هندسی ..... ۱۲۴
- ۲-۳-۶. کاربرد هندسه در تزئینات وابسته به معماری ..... ۱۲۸

## چکیده

امروزه ارائه تعریفی روشن و همگانی برای معماری معاصر امکان پذیر نیست. آنچه به نام معماری شناخته می شود دارای آنچنان تنوعی است که مفهوم واحد خود را از دست داده و به تدریج از نظر هر یک از تئوریهای معاصر، تعریف متفاوتی می یابد و بدین لحاظ پیش از هر چیز انضباط در طراحی معماری متزلزل می گردد.

از این جهت بی گمان دوران معاصر را از نظر گرایشهای معماری باید دوران التقایی دانست که چه از نظر انتخاب شیوه های طراحی و چه از نظر انتخاب الگوهای ترکیب و نیز از نظر به کارگیری مصالح و تکنولوژی ساخت، محدودیتی ندارد و بدین لحاظ هر روز شاهد پیدایش ایده ها و حتی سبکهای نو هستیم. تنوع این گرایشها به دلایل مختلفی نظیر توسعه ارتباطات و عوامل عدیده اجتماعی، رشد تکنولوژی ساختمان و پیدایش فرآورده های جدید ساختمانی و ضرورت های اقتصادی در فرآورده های جدید ساختمانی و ضرورت های اقتصادی در مصرف مصالح جدید صورت پذیرفته است. به هر حال حاصل چنین تنوعی نوعی بی انضباطی در طراحی است که در بعضی موارد به بهانه خلاقیت و نوآوری، حتی اصول بدیهی نیز نادیده گرفته می شود. در چنین دورانی یادآوری توصیه هایی در زمینه صحت و درستی طرح و رعایت اصول طراحی بسیار ضروری می نماید. در حقیقت، حتی با قبول همه تئوریهای جدید معماری، نمی توان و نباید از رعایت اصولی که موجب صحت ارائه طرح می شود اجتناب نمود.

چنین مواردی می تواند موجب شود تا شرایط لازم برای تحقق طرح و تطبیق اندیشه فراهم آید و از آن جا که رعایت چنین نکاتی در حیطه دانش هندسه در معماری است،

حفظ و رعایت جنبه های مختلف این دانش در طراحی معماری ضروری است. به بیان دیگر، صرف نظر از نوع گرایش معماری، آنچه ضرورتاً می بایست در هر طرحی ملحوظ گردد، هندسه آن و ایجاد نظامی در رابطه میان اندازه ها و شکل ها و تطابق آنها با ساختار طرح است.

یادآوری این نکته ضروری است که سرآغاز ساختار هندسی در طرح های معماری را باید در تاریخ معماری گذشته جستجو کرد، که با وجود چند هزار سال تاریخ و پیدایش ده ها مکتب طی قرن ها، این ساختار همواره وجود داشته است. بدین لحاظ مکاتب معماری گذشته هر یک حاوی فنون متفاوتی در به کارگیری این دانش بوده اند و لذا مطالعه و بررسی این فنون جهت به کار بستن اصول طراحی هندسی در معماری که با شرایط و امکانات طراحی و اجرایی معاصر متناسب باشد، ضروری می نماید.



## فصل اول

# کلیات

### ۱-۱. هندسه

در زبان فارسی و عربی، واژه «مهندس» از ریشه «هندسه<sup>۱</sup>» به معنای اندازه‌گیری و سنجش منتج شده است که هم در معنای هندسه (به عنوان علم) و هم معماری کاربرد دارد. واژه یونانی کلمه جیومتری<sup>۲</sup> نیز از واژه‌های معادل دو کلمه زمین و اندازه‌گیری ترکیب شده است، که در ادراک لغت‌شناسی به معنای هنر اندازه‌گیری زمین است. واژه آرشیستک<sup>۳</sup> نیز منتج از کلمه‌ای ترکیبی یونانی به وسیله دو واژه به معنای دستور دهنده و رئیس و هنرمند صنعتگر است، که به صورت تحت اللفظی به معنای معمار یا عالم ماهر در هنر ساختن است. از آنجا که یک معمار تأثیر زیبایی‌یزدانی را در نظم جهانی بالا می‌برد، معنای واژه آرشیستکت نزدیک به معنای واژه یونانی کاسماز به معنای کیهان، نظم، زیبایی،

---

1- Geometry

2- γεωμετρία

3- Architect

و زیبایی‌شناسی است که به وسیله شعور و خصوصا احساس ادراک می‌شود.

در لغت نامه دهخدا آمده است هندسه آن رشته از ریاضیات است که مطالعه در فضا و اشکال و اجسام قابل تصور در این فضا می‌نماید.

واژه هندسه از ریشه اندازه، و هندسه معرب آن است. (فروهوش، ۱۳۵۲: ۷۵) خوارزمی نیز این واژه را معرب اندازه و دارای ریشه فارسی می‌داند و آورده است که دانش آن از ایران به عربستان رفته است. وی همچنین ریشه کلمه مهندس را هنداز فارسی آورده است. (ابوالقاسمی، ۱۳۶۶: ۳۶۴) فروهوشی این واژه را در زبان پهلوی هندچک می‌داند. (فروهوش، ۱۳۵۲: ۷۵). ریشه نخستین این واژه زامیگ پیمانده بوده است، که واژه نخستین برابر نهاده زمین و واژه دوم برابر با اندازه است. (مکنزی، ۱۳۸۸: ۱۶۹) در فرهنگ‌های دیگر نیز این واژه برابر با اندازه و شکل آمده است. (خلف تبریزی، ۱۳۶۱: ۴۷-۲ معین، ۱۳۶۰: ۳۲۵۸) آرمان ریاضی‌دانان، شناخت دانشی است که در کتاب مجسطی بطلمیوس آمده و او نیز مبنای خود را بر پایه هندسی و شکل گذاشته است. (بوزجانی، ۱۳۶۹: ۲۱ و ۲۰).

معماری سنتی جهان را در ابعاد زمینی آن نمایش می‌دهد. در یک بنای معماری، همه ابعاد، هم در تمامیت آن (ارتفاع، طول و عرض) و هم در اجزا با هم عجین هستند و هرگز جدای از هندسه نیستند. هندسه نقش اساسی در طراحی بناهای معماری ایرانی ایفا می‌کند. از دیدگاه عملکرد خارجی، استفاده از هندسه به عنوان یک هنر برای خلق شکل‌ها و تناسبات، یگانه معمار هستی را به یاد می‌آورد. بنابراین هنر هندسه به عنوان عنصری کلیدی برای ایجاد ارتباط بین ساختمان و ایده‌های ذهن معمار است. از دیدگاه عملکرد داخلی، هندسه به عنوان علم برای تعیین ابعاد سازه (ارتفاع، طول و عرض ساختمان) و اجزا سازه‌ای آن بر رفتار سازه‌ای ساختمان حاکم است. رفتار سازه‌ای رفتاری است که از هندسه تبعیت می‌کند و هندسه درست به معنای رفتار سازه‌ای درست است که به کارکرد درست ساختمان منجر می‌شود.

تأکید معماری ایرانی بر زیبایی بود. ایرانیان همواره ارزش والایی برای زیبایی قائل بودند و جیومتری ابزار قدرتمند مهندس ایرانی است که به وسیله آن قادر بود، تناسبات عرش را بسنجد و تعادل و موازنه، همسازی و زیبایی بر روی زمین خلق نماید؛ به منظور به نظم درآوردن زیبایی، هندسه هم علم و هم هنر بود.

هدف نهایی معماری سنتی ایرانی مطلق بود. معماری زبان نمادینی بود که به واسطه آن ایده‌هایی با صورت ازلی (کهن الگو) می‌توانستند در الگوهایی که به وسیله فهم انسان امکان‌پذیر بودند، بیان شوند. از آنجا که مقصود معماری در قلمرو روح و حکمت بود، هندسه ابزاری بود که به واسطه آن، معماران ایرانی اشکال سطوح و احجامی را خلق می‌کردند که خود مقدس باشند. اگر ریشه هندسه مقدس مد نظر باشد، کافی است به کهن‌ترین تمدن‌های شناخته شده که در آنها هندسه کار خلق ساختمان‌های مقدس طراحی شده به منظور نمایش ساختار کیهان به عنوان قلمرو مطلق را به عهده داشت بازگردیم و چنین هندسه‌ای به واسطه فضیلت قدرتش برای خشنود نمودن و مجذوب ساختن طبیعت یزدانی مقدس است. بدیهی‌ترین مثال سازه معبد گنبددار در فرم هندسی نمادینش، کره سماوی بر فراز که دایره یا مربع زمینی را در آغوش گرفته است. کیهان و طبیعت به وسیله مطلق به عنوان یک اصالت خردگرا و بنابراین ریاضی خلق شده‌اند؛ بالاترین مظهر حکمت یزدانی که منعکس کننده یک زبان عرفانی و رمزگرا به وسیله ساختمان‌های معماری مقدس برای بیان نظم، هماهنگی و زیبایی یزدانی هستند. الگوهای هندسی معین و اعداد مربوط به آنها به عنوان مراجعی برای مفاهیم وابسته به فلسفه انتظام گیتی، نقشی نمادین در خلق معمارانه‌اش ایفا می‌کنند. (رحیمی، ۱۳۹۱: ۴)

## ۱-۲. تناسبات

معانی لغوی و اصطلاحی «تناسب» یا «مناسبت» در لغت به معنی هم شکلی و نزدیک به هم بودن است و در اصطلاح علوم قرآن، ربط‌دهنده بین آیات را گویند. از «تناسب» گاه با تعابیر «تناسق» و «اتساق» نیز یاد شده است.

بدرالدین زرکشی می‌نویسد:

المناسبة في اللغة: المقاربة و فلان يناسب فلاناً اي يقرب منه و يشاكله و منه النسيب: الذي هو القريب المتصل كالا خوين وابن العلم و نحوه. (البرهان في علوم القرآن: ۱۳۶۵: ۶۱)

ترجمه: «مناسبت» در لغت یعنی نزدیک به هم بودن و فلان چیز با فلان مناسب است، یعنی بدان نزدیک است و همانند آن است. واژه «نسیب» نیز از همین ریشه است که همان خویشاوند نزدیک می‌باشد، مانند: دو برادر یا پسر عموها و جز آن.

در کتاب «الاتقان فی علوم القرآن» نیز چنین آمده است:

المناسبة فی اللغة المشاركة و المقاربة و مرجعها فی الآیات و نحوها الی معنی رابط بینها عام او خاص، عقلی او حسی او خیالی او غیر ذلك من انواع العلاقات او التلازم الذهنی كالسبب و المسبب و العلة و المعلول و النظیرین و الضدین و نحوه. (الاتقان فی علوم القرآن: ۱۳۶۶: ۱۰۸)

ترجمه: «مناسبت» در لغت به معنی همگونی و نزدیک به هم بودن است و در آیات و مانند آنها به معنایی بر می‌گردد که میانشان ربط ایجاد می‌کند. این رابط یا عام است یا خاص، عقلی است یا حسی یا تلازم ذهنی، مانند سبب و مسبب، علت و معلول، نظایر، اضداد و چیزهای دیگری از این قبیل.

همچنین برهان‌الدین عمر بقاعی در کتاب «نظم الدرر فی تناسب الایات و السور» نوشته است:

ترجمه: علم مناسبات قرآن دانشی است که بدان وسیله، علل چگونگی ترتیب یافتن اجزای قرآن باز شناخته می‌شوند. همین علت هاست که گویای اسرار بلاغی قرآن در همساز آمدن معانی آن با حال مخاطبان بشمار می‌روند. مهارت در این رشته نیز بدان وابسته است که مقاصد کلی سوره‌ها که به شناخت اهداف یکایک جمله‌های قرآنی می‌انجامد شناسایی گردند. بر این اساس، علم مناسبات در نهایت درجه ظرافت قرار دارد و خویشاوندی و رابطه آن با دانش تفسیر همچون رابطه‌ای است که میان علم «بیان» و علم «نحو» وجود دارد.

### ۱-۲-۱. نظریاتی درباره تناسب:

بحث راجع به نظم و نوع گردآمدن مطالب قرآنی در کنار هم و انسجام یا ناهماهنگی آنها را باید از جمله مسائلی شمرد که دانشمندان اسلامی از دیرباز مدنظر قرار داده‌اند. نظریه پردازان مسلمان هر چند عموماً اعجاز قرآن را قطعی و مسلم انگاشته اما گاه در وجوه اعجاز باهم اختلاف پیدا کرده‌اند. عده‌ای از آنان که اکثریت قاطعشان را تشکیل می‌دهند اصلی‌ترین عنصری را که معجزه بودن قرآن را به بار آورده است، سبک بیانی خاص این کتاب آسمانی می‌دانند و در عین که معجزه بودن قرآن را به بار آورده است، سبک بیانی خاص این کتاب آسمانی می‌دانند و در عین حال، برخی دیگر همچون نظام

معتزلی (م ۲۲۱ هـ.ق) درست در مقابل نظریه بالا پنداشته‌اند:

اعجاز قرآن (صرفاً) در پشت غیب‌گویی‌های آن نهفته است و نظم و تألیف آن در دسترس بشر قرار دارد، اما اراده خداوندی آدمی را از دست زدن به گردآوری سخنانی همانند با آن باز داشته است. (درویش الجندی، النظم القرآنی فی کشف الزمخشری (دارالنهضة مصر: بدون تاریخ: ۶)

ناگفته پیداست که این داوری که همان «قول به صرفه» در اعجاز است، معجزه بیانی کتاب محمد (ص) را بکلی از جنبه تألیفی مردود دانسته است. («صرفه» در لغت یعنی منصرف کردن و برگردانیدن و در بحث اعجاز قرآن، یکی از وجوهی است که برخی از دانشمندان در وجه اعجاز بدان معتقد شده‌اند. نظام معتزلی نخستین عالمی است که رأی به صرفه را اظهار داشته است. در میان علمای شیعه امامیه نیز این قول عمدتاً به سید مرتضی منسوب است که در اثبات اعجاز قرآن از طریق صرفه پافشاری کرده است. قائلان به صرفه معتقدند: «قرآن کریم با فصاحت و بلاغت بلایی که دارد در حد اعجاز نیست و فصحا و بلغا قدرت / آوردن / نظیر آن را دارند، لکن خداوند سبحان با ایجاد مانع اراده را از آنان سلب نموده است و یا معلومات و تخصصهایی را که داشتند از آنان گرفته است.» برای آگاهی از دلایل طرفداران صرفه و پاسخ مخالفان آنها ر.ک: ابوالفضل میرمحمدی، تحدی و صرفه، مقالات و بررسیها (نشریه گروه تحقیقاتی دانشکده الهیات و معارف اسلامی)، دفتر ۵۱-۵۲، سالهای ۱۳۷۱ - ۱۳۷۰ هـ.ش و نیز: عبدالجبار شرارة، مسألة التحدی و المعارضة فی اعجاز القرآن، رسالة القرآن، (العدد الحادی عشر: ۱۴۱۳: ۲۱).

همین نگرش باعث شده است که ملحدان و معاندان در کیفیت نظم قرآن طعن وارد سازند و پراکنده‌گویی‌های ظاهری قرآن را که در اکثر مواقع از عدم دریافت معنای اصیل و باریک آیات، ناشی شده است، همچون دلیلی بر عدم اصالت آن علم کنند.

شایان گفتن است که گرایش به سوی تفسیر گسسته آیات، هنوز هم در بین مفسران قرآن مجید طرفداران زیادی دارد. اکنون جدا از هر چه قال و قیل که در این زمینه هست باید گفت: آنچه در مبحث تناسب اهمیت دارد این است که در برخورد با آیات، نخست سؤال شود که آیا تکمیل‌کننده مفهوم آیات قبلی هستند یا مستقل از آنها و اگر از آیه‌های قبل مستقلند، با آنها چه ارتباطی دارند؟ (البرهان فی علوم القرآن: ۱۳۶۵: ۶۴) الاتقان فی

علوم القرآن: ۱۳۶۶: ۱۰۸) (نظم الدررفی تناسب الآیات و السور: ۱۳۸۹: ۸)

چنانچه بخواهیم به هنگام قرائت قرآن به وجوه ارتباط و تناسب آیات پی ببریم، باید گاهی به ذوق ادبی خویش مراجعه کنیم و گاهی به منطق فطری خویش تا به هر حال به یک رابطه عام یا خص، ذهنی یا عینی، عقلی یا حسی یا تخیلی برسیم. در اینجا باید توجه داشت که همیشه استدلالات فلسفی و اصطلاحات فنی، بیانگر این رابطه‌ها نیستند. بسیار اتفاق می‌افتد که رابطه میان دو آیه، رابطه علت با معلول است. گاهی هم رابطه علت و معلولی نیست، بلکه مفاهیم دو آیه هم بافت، با همدیگر همراهی و ملازمت دارد. در این صورت غالباً برابری اضداد را با یکدیگر نشان می‌دهد. مانند: ذکر «عذاب»، توصیف «بهشت» پس از توصیف «دوزخ»، متوجه ساختن دلها پس از به اندیشه کشاندن عقلها و به پند و اندرز و موعظه پرداختن پس از بیان احکام. (مباحث فی علوم القرآن: ۱۳۸۹: ۱۵۵)

آنچه در این باب بیشتر می‌تواند نظر را به خود جلب کند، درجه تشابه و پیوند معنایی میان موضوعات مطروحه در چارچوب یک سوره است. زیرا بندرت اتفاق افتاده است که مطلبی به طور کامل در یک آیه بیان شده باشد. به همین جهت آیات متعددی به دنبال آن و راجع به همان موضوع می‌آید تا مفهوم آیه را تأکید و تفسیر کند، یا آن را توضیح دهد، یا استثنایی برای آن بیاورد، یا منحصر بودن مصادیق را تفصیل بیشتری بخشد. در نتیجه این چگونگی‌هاست که آیاتی که در یک سیاق قرار دارند، اغلب به طور آشکار، همانند و جفت یکدیگر به نظر می‌آیند. (همان)

گاه نیز هماهنگی و همگونی تصویری در ارائه مناظری از طبیعت می‌تواند به عنوان وجه ارتباطی آیات به حساب آید. نمونه این نوع هماهنگی بخوبی در آیات زیر، آنجا که از بلندای آسمان و شکوهمندی و پهناوری کره خاک و برجستگی کوهان‌ها سخن رفته است، نمودار است (همان):

"افلا ينظرون الى الابل كيف خلقت. و الى السماء كيف رفعت. و الى الجبال كيف نصبت. و الى الارض كيف سطحت" (غاشیه: ۱۷)

### ضرورت پرداختن به علم تناسب:

دلایلی که اقتضا دارد علم تناسب آیات هر چه بیشتر مورد توجه قرار گیرد، در دو عنوان کلی زیر خلاصه می‌شود:

۱- پاسخ به نظریه‌ای که قرآن را کتابی از هم گسسته و درهم ریخته معرفی کرده است. بنابراینچه به تفصیل در بخش «پراکنده به نظر آمدن قرآن» از نظر خواهد گذشت در خواهیم یافت که غالب مستشرقان و برخی از دانشمندان اسلامی معتقدند قرآن، مجموعه‌ای پراکنده است که رشته مطالب آن از هم پاره شده است. اینان در اثبات نظریه خویش عمدتاً به اجتهادی بودن ترتیب آیات و شیوه بیانی قرآن نظر دارند که در آن برخی تکرارها قابل مشاهده است و گاه در میان آیات مربوط به یک موضوع خاص ناگهان مسأله دیگری روییده و به دنبال آن مجدداً موضوع نخستین از سر گرفته شده است. (برای مشاهده تکرار در بیان بعضی احکام در قرآن، از جمله بنگرید؛ د: آیه ۱۷۳ از سوره بقره که محتوای آن در متن آیه ۳ از سوره مائده تکرار شده است. نیز در طی آیات ۲۳۵ تا ۲۴۰ از سوره بقره، در بین آیات مربوط به احکام زنان ناگاه موضوع نماز مطرح شده و سپس پایان یافته است).

در این دیدگاه آنچه به وضوح دیدنی است، تنزل دادن کلام آسمانی قرآن به سطحی پایین‌تر از سخنان معمولی بشری است که به هیچ روی نمی‌توان نشانه‌ای از اعجاز را در چگونگی نظم گرفتن مطالب آن جستجو نمود. اکنون با توجه به آنچه گفته آمد می‌توان پرسید: آیا این تکرارها و پراکنده‌گویی‌های ظاهری، از ضعف تألیف و عدم تناسب میان بخش‌های گوناگون آیات ناشی شده است؟ یا در پشت این تنوع‌ها و دوباره‌گویی‌ها نوعی وحدت و سازگاری نهفته است؟ جواب این سؤال سرنوشت ساز در فصول آینده به تفصیل به نظر خواهد رسید، اما آنچه اکنون به طور اجمال می‌توان گفت این است که با تکیه بر علم تناسب و با به دست آوردن دیگر مقدمات برای فهم محتوای قرآن، بخوبی می‌توان دریافت که نه تنها هیچ گونه آشفتگی و درهم ریختگی موضوعات و مطالب در سطح سوره‌ها موجود نیست که نظمی شگرف سرتاسر هر کدام سوره‌ها را فراپوشانده است و برای هر یک از آنها باید به وجود هدف یا اهدافی کلی قایل گشت که موضوعات فرعی دیگر برگردشان دور می‌زند. با این طرز تلقی که نظم قرآن را معجزه آسمان نمایانده است، در حقیقت از حوزه توانمند اعجاز قرآن در بعد بیانی و ادبی آن پاسداری شده است.

۲- دفاع از اصول اعتقادی شیعه در سایه پرداختن به تناسب آیات: عموم مفسران اهل تسنن به هنگام مواجهه با آیاتی که بیانگر اصول عقیدتی تشیع‌اند (آیات تبلیغ، اکمال دین، تطهیر و ولایت)، از شان نزول‌های زیادی که در مورد آنها در لابه‌لای متون حدیث و تفسیر به نقل آمده است، دست برمی‌دارند و در اثبات صحت برداشت خود به سیاق آیات قبل و بعد استناد جسته و آنها را بدون ارتباط با عقاید امامیه جلوه داده‌اند. اینان در راهی که پیش گرفته‌اند علیرغم مفاد صریح این آیات و نیز بی‌اعتنا به شدن نزول‌های قطعی موجود در مورد آنها، بیهوده بر استنباط خویش پای می‌فشارند. این گروه از مفسران شاید با پیش فرضی که خود بر ساخته و نیز نظر به قرائتی که از قبل و بعد آیات دریافته‌اند، آیه تبلیغ را صرفاً ناظر به ابلاغ احکام مربوط به اهل کتاب دانسته، آن را خالی از هر گونه دلالت بر مفهوم امامت علی (ع) معرفی می‌کنند. فخر رازی در ضمن یکی از بندهای ده‌گانه‌ای که در تفسیر آیه مبارک «...ما أنزل الیلک من ربک» می‌آورد، می‌نویسد: روایت است که این آیه در فضل علی بن ابی طالب (ع) نازل شده است و حضرت رسول (ص) پس از نزول آن دست علی (ع) را بالا برده و فرموده است: من کنت مولاه فعلی مولاه اللهم وال من وalah و عاد من عاداه. همو آنگاه می‌گوید: گرچه این گونه روایات بسیار است اما بهتر آن است که آیه را در معنی در امان داشتن رسول (ص) از گزند و آزار یهودان و نصاری و دستور به او که با بی‌توجهی به آنان به وظیفه تبلیغ جامه عمل بپوشاند، قلمداد کنیم. زیرا با توجه به چند آیه قبل و بعد که روی سخن آنها با یهود و نصاری است هرگز نمی‌توان آیه را بر وجهی حمل کرد که با قبل و بعد خود، بیگانه بنماید. (دارالکتب العلمیه بیروت : ۱۴۱۱ : ۱۵۴)

هم آنان آیه اکمال دین را که در ترتیب آیات سوره مائده در میان آیات مربوط به احکام حیوانات قرار دارد (مائده/۳) منحصرأ به کمال فرایض دینی و حلال و حرام‌ها وابسته می‌دانند. در خصوص آیه مبارک:

"انما ولیکم الله و رسوله و الذین آمنوا الذین یقیمون الصلوة و یؤتون الزکوة و هم راکعون"  
(مائده: ۵۵) .

مراد از (ولایت) را تنها به یاری و نصرت محدود ساخته و در این جهت به ارتباط آیه با قبل و بعد آن استدلال کرده‌اند. در نتیجه این تلقی، به زعم آنان، این آیه بیانگر امامت علی (ع) نیست. همچنین همین تفسیر گویان راجع به آیه تطهیر اعتقاد دارند که متعلق «بیت» در «اهل البیت» زنان پیامبر (ص) هستند، چرا که از چندین آیه قبل تا چند آیه



بعد، احکام و او امری در مورد آنان بیان شده است. دکتر صبحی صالح در بحثی پیرامون اسباب النزول، بیان می‌دارد: توجه به وجه مناسبت آیات در بسیاری جای‌ها از پرداختن به سبب نزول آنها بی‌نیاز می‌کند (مباحث فی علوم القرآن: ۱۳۶۵: ۱۵۷).

ما در کنار پذیرفتن کلیت و اجمال این سخن، همچنین توجه می‌دهیم که اگر روایت منقول درباره سبب نزول آیه. قطعی و متواتر باشد، ناچار ضمن پذیرش آن باید بکوشیم میان معنایی که سبب نزول، ناظر بر آن است با آنچه از ظاهر سیاق و قرائن داخلی آیه به دست می‌آید هم خوانی ایجاد کنیم، نه اینکه در همه جا بدون اندیشیدن در محتوای آیه. فقط با تکیه بر فهم گذرا و ساده خود از پذیرفتن شان نزول‌های قطعی سرباز زنیم.

#### فواید علم تناسب:

توجه به ارتباط آیات و مجموعه نگری در تفسیر قرآن، فواید سازنده و ارزنده‌ای در بردارد که می‌تواند در درک و دریافت معانی بلند این کتاب آسمانی بسیار حائز اهمیت باشد. این فایده‌ها که در عنوان‌های زیر خلاصه می‌شود، همراه با شرح و توضیحی کوتاه در پی می‌آید:

#### ۱- دست‌یابی به لطایفی در تفسیر آیات:

مفسران قرآن کریم با در نظر گرفتن اصل بنیادین انسجام و هماهنگی آیات، به معانی گران باری دست یافته‌اند که بدون توجه بدان اصل، امکان دسترسی به آنها وجود نداشت. این حقایق گران‌سنگ در سایه

ژرف‌نگری در ارتباط صدر و ذیل آیه، انسجام دو آیه هم جوار و هم بافت و به طور کلی هماهنگی و هم‌سیاقی گروه آیات یک سوره حاصل آمده‌اند، ناگفته خود روشن است که در این روش از اسلوب و کیفیت ترتیب گرفتن آیات قرآن، بر فهم معانی آن استمداد شده است و شاید فرمایش امام علی (ع): «ینعلق بعضه ببعض را بتوان ناظر بر همین معنا شمرد» (نهج البلاغه: بدون تاریخ: ۱۹۲)

اگر بپذیریم که با کنار هم نهادن آیات مشابه که در سراسر قرآن پراکنده است می‌توان آفاقی نو در رسیدن به معانی جدید گشود، به طریق اولی باید قبول کرد که آیات همسایه

در افاده مراد به هم وابستگی بیشتری دارند و چنانچه جدا و به شکل انفصالی مدنظر قرار گیرند از ارایه تمام معنای خود باز می‌مانند. به عبارت دیگر آیات قرآن دارای «قرائن کلام» است که گاهی در آیه‌ی قبل و گاهی در آیه‌ی قبل و گاهی در آیه‌ی بعد ... یافته می‌شود و بدون توجه به این قرائن، مفاد واقعی آیات بدست نمی‌آید. (معارف قرآن: ۱۳۸۹: ۹)

برخی مفسران که از همین دریچه به مجموعه آیات نظر کرده، به معانی باریک و ارزشمندی پی برده‌اند. نمونه‌های بسیاری از این دست لطایف در تفاسیر المیزان فی تفسیر القرآن، «فی ظلال القرآن» و «الاساس فی المیزان» خواندنی است و ما در فصلی که بدین منظور گشوده‌ایم، به یادآوری پاره‌ای از این برداشتها خواهیم پرداخت.

## ۲- تاکید بر اعجاز قرآن:

فخر رازی به هنگام تفسیر آیه ۲۸۵ از سوره مبارک بقره می‌نویسد:

و من تأمل فی لطائف نظم هذه السورة و فی بدائع ترتيبها علم ان القرآن كما انه معجز بحسب فصاحة الفاظه و شرف معانيه فهو ايضا معجز بحسب ترتيبه و نظم آياته و لعل الذين قالوا: انه معجز بحسب اسلوبه ، ارادو ذلك. اگر در نتیجه بی‌توجهی به تناسب آیات، گمان رود که برخی نابسامانی‌ها در ترتیب آیه‌ها وجود دارد، پس از دریافت وجود پیوستگی آنها به هم، به خوبی در می‌یابیم که آیات جز در مواضع اصیل و فعلی‌شان، نمی‌توانند کارایی در خوری داشته باشند و در صورت جابجایی آنها نقصی جبران‌ناپذیر پدید می‌آید. به بیان دیگر، با پرده برداری از وجوه همبستگی آیات می‌توان دید که چهره‌ای تابناک از اعجاز قرآن در سازمان یافتن آیات به خودنمایی و جلوه‌گری نشسته است.

در جهان پیچ‌درپیچ ریاضی، کمتر مفهومی به طور مستقیم و بی‌واسطه در جهان پیرامونمان متجلی می‌شود؛ هر چند برعکس این موضوع برای تمامی فرآیندهای قانونمند گیتی صادق است. به عنوان مثال علم امروز هر چند هیچ‌گونه توضیحی در خصوص سازوکار تنظیم ثوابت طبیعی همچون «ثابت پلانک»، «ثابت جهانی گرانش» و «عدد پی» ارائه نکرده است؛ اما بروز کوچک‌ترین تغییری در این کمیت‌های بنیادین، جهان ما را به کلی دگرگون خواهد ساخت. کاربرد نسبت طلایی در معماری معبد پارتنون در آتن. بزرگ‌ترین مستطیل که تمامی نمای معبد را درون خود جای داده است، یک مستطیل طلایی است.

به همین ترتیب نسبت طول ستون‌ها به ارتفاع تاج معبد و نسبت عرض جزء مستطیلی تاج به ارتفاع جزء مثلثی آن، نسبتی طلائی است در این میان هزاران سال ثابتی منحصر به فرد و جذاب را یافته‌ایم که در گوشه‌گوشه جهانمان رخنه کرده و ردپایش از ترمودینامیک سیاه چاله‌های فضایی گرفته تا زادآوری منظم خرگوش‌ها و حتی اهرام مصر کشیده شده است؛ ثابتی موسوم به "عدد فی" یا "عدد طلائی".

در حدود ۳۰۰ سال پیش از میلاد، ریاضیدان برجسته‌ی یونان باستان؛ اقلیدس، در فصل چهارم از کتاب معروفش «اصول»، که تا پیش از این قرن، پرخواننده‌ترین کتاب جهان غرب پس از انجیل بود؛ این چنین نوشته است: «یک پاره خط مستقیم را می‌توان به دو قسمت کوچک و بزرگ آن چنان تقسیم نمود که نسبت طول پاره خط به جزء بزرگ، برابر با نسبت طول جزء بزرگ به کوچک باشد». او با حل جبری این مسأله دریافت که مقدار چنین نسبتی همواره معادل نصف مجموع مجذور ۵ و یک؛ یا  $1.6180339887$  می‌باشد؛ عددی گنگ ۱ همچون پی، که بعدها «عدد فی» نامیده شد. فی، نخستین حرف از نام «فیدياس»، پیکر تراش زنده‌ی یونان باستان است که به احتمال زیاد این نسبت عددی را ده‌ها سال پیش از اقلیدس، در شیوه‌ی هنری‌اش لحاظ می‌کرده است. فی، صرفاً بعنوان یک نماد هندسی، اسیر ذهن پویای ریاضیدانان نماند و اندکی بعد، پا به جهان پیرامون مان نهاد و صاحب نظران هر حوزه از علم آن روز را در شگفتی تمام فروبرد. هر اندیشمندی با دریافتی که خود از اعجاز بی‌پایان این عدد داشت، به دنبال واژه‌ای بود که به بهترین نحو از زیبایی و شکوه ذاتی آن عدد حکایت کند. «لویجی پاچولی»، ریاضیدان ایتالیایی، این نسبت عددی را «نسبت ملکوتی» نام نهاد و «مارتین اهم» آلمانی، در کتاب خود از آن با عنوان «نسبت طلائی» یاد کرد. به هر حال این نسبت باستانی، هر روزه خود را اغلب در حوزه‌هایی که هیچ انتظاری از آن‌ها نمی‌رود، به شکل بدیعی آشکار می‌سازد و بر انبوه سؤالات بی‌پاسخ ما می‌افزاید.

مارپیچ‌های لگاریتمی و تنوع حیرت‌انگیز مصادیق طبیعی آن‌ها، نمونه‌ی بارزی از اعجاز عدد فی است. برای ترسیم یک منحنی لگاریتمی ایده‌آل از نوع طلائی، کافی است یک چهارضلعی طلائی رسم کنید؛ به گونه‌ای که نسبت طول به عرض آن، معادل این عدد

باشد. مقایسه‌ی منحنی طلائی موجود در ساختار مارپیچ یک فسیل آمونیت (جاندارى آبرى شبیه حلزون اما با ابعاد متغیر و گاه‌ها غول پیکر که میلیون‌ها سال پیش می‌زیسته است)، و نیز یک کهکشان مارپیچی پس از آن از درون مستطیل، یک مربع جدا کنید. حال، مستطیل اولیه به یک مربع و یک مستطیل کوچکتر که اتفاقاً اضلاع آن هم از نسبت طلائی پیروی می‌کنند، تقسیم شده است. روند مربع‌سازی را همچنان برای مستطیل‌های کوچکتر و کوچکتر ادامه دهید. حال، درون هر مربع از گوشه‌ها یک ربع دایره رسم کنید که شعاعش معادل ضلع مربع میزبان باشد. با ادامه این روند؛ مارپیچی گرداب‌گون به دست می‌آید که با کمال شگفتی، دقیقاً مشابه مارپیچ‌های صدف یک حلزون، بازوهای یک کهکشان مارپیچی، ابرهای درهم تنیده‌ی طوفان‌های هولناک گرمسیری و مارپیچ اتمی یک مولکول است.

«یوهانس کپلر<sup>۵</sup>»، منجم صاحب نام آلمانی تبار، در نیمه‌ی اول قرن هفده میلادی و ده‌ها سال پیش از کشف کهکشان‌های مارپیچی گفته بود:

«سنت هندسه‌ی باستان، دو میراث بزرگ برای ما به یادگار گذاشت. نخست، قضیه‌ی فیثاغورث و دیگری راز تقسیم یک پاره‌خط به نسبت‌های بیشینه و میانه. اگر اولی مثل حلقه‌ی طلا ارزشمند باشد، دومی گوهری نایاب و گران قیمت است که زینت بخش هر جواهری خواهد بود». بسیاری از معماران و هنرمندان کهن، نسبت طلائی را دست‌مایه کار خود ساخته و دست به خلق آثاری شگرف و ماندگار زده‌اند. از معروف‌ترین نمونه‌های آن‌ها، تابلوهای «مونالیزا»<sup>۶</sup> و «مرد ویترووین»، اثر لئوناردو داوینچی و بنای «پارتنون» یونان، مربوط به ۲۴۶۰ سال پیش است. جالب اینجاست که چنین نسبتی در اعضای بدن هر انسان سالمی نیز خود را نمایان می‌سازد. بعنوان مثال، در یک چهره‌ی زیبا و ایده‌آل، نسبت فاصله‌ی چشم‌ها تا لب به فاصله‌ی لب تا چانه، و نیز نسبت عرض چشم‌ها و بینی به عرض لب، معادل عدد طلائی است. راز این «نسبت ملکوتی» چیست؟

چندی پیش «آدریان بژان»، یکی از یکصد مهندس مکانیک برتر جهان و استاد دانشکده‌ی فنی دانشگاه دوک در ایالت کارولینای شمالی، نظریه‌ای ارائه داد که احتمالاً از

5- Johannes Kepler

6- Monaliza

راز نقش عدد فی در هنر و زیست‌شناسی، پرده برمی‌دارد. مطابق با این نظریه، چشمان ما نمایی که چارچوبی به شکل یک مستطیل طلایی داشته باشد را با حداکثر سرعت ممکن، مورد بررسی و کنکاش خود قرار می‌دهند.

پیروی از طراحی ویژه‌ای که پیوند گسست‌ناپذیر بینایی و ادراک یک انسان معمولی را امکان‌پذیر ساخته، ساده‌ترین روشی است که به فرآیندهای جریانی (همچون فرآیند تشکیل دلتای یک رودخانه و یا فرآیند تردد هوا در مسیر شش‌های جانداران)، امکان تحول هرچه بهتر و بقای بیشتر جریان را می‌دهد.

بژان، در سال ۱۹۹۶ این گفته را تحت عنوان «قانون ساختاری» ارائه داد و آخرین نمونه‌ی کاربرد آن نیز، در آخرین شماره‌ی آنلاین «نشریه‌ی بین‌المللی طراحی، طبیعت و اکودینامیک» مورد بررسی قرار گرفته است. بژان می‌گوید: «با نگاهی به آن‌چه که توسط افراد بسیاری طراحی و یا ساخته شده است، چنین نسبت‌هایی را همه جا خواهید دید. خوب می‌دانیم که چشمان ما با بررسی افقی یک نما (از چپ به راست و بالعکس)، اطلاعات کارآمدتری را نسبت به بررسی عمودی آن (از بالا به پایین و بالعکس) به دست می‌آورد.» وی مدعی است که جهان، چه از دید انسانی که به یک اثر هنری می‌نگرد و چه از دید غزالی که دشت پیش رویش را تحت نظر دارد، اصولاً به جهت افقی گرایش دارد. برای یک غزال، خطر اصولاً از جهات افقی او را تهدید می‌کند؛ نه بالا یا پایین. از این‌رو گستره‌ی دید چنین جانوری نیز بصورت افقی نمو یافته است. به ادعای بژان، با دید بهتر و تحرک سریع‌تر بود که جانوران باهوش‌تر شدند. وی در ادامه می‌گوید:

«با رشد و بهبود اندام بینایی، جانوران احتمال بروز خطر از روبرو و اطراف را به حداقل رسانده و بدین‌گونه جریان تحولی جانوران زمین، ایمن‌تر و مؤثرتر شد. (از این طریق) جریان جمعیت جانوری، گذرگاه‌های ایمن و مؤثری را برای بقای خود ایجاد کرد.»

از دیدگاه بژان، قوای بینایی و ادراک، وجودی متحدند که با هم تکامل یافته و در نحوه‌ی گذار تحولی خود نیز درون مایه‌ای یگانه و مشترک دارند. تکامل اندام‌های دیداری با هدف ارتقای بازدهی مسیرهای انتقال اطلاعات از چشم‌ها به مغز، مشابه همان روشی است که انشعابات عصبی سلول‌های مغزی ما را در طول هزاره‌های متمادی به نحو مطلوبی متحول ساخت.

با وجود آنکه راز نسبت طلایی، کوره راهی به سمت شناخت این جنبه از طراحی طبیعت به روی ما گشوده است؛ اما بژان همچنان افقی دورتر را می‌نگرد. به اعتقاد وی نقش یگانگی قوه‌های بینایی، ادراک و پویایی یک انسان در تحول او، مشابه همان مسیری است که جانوران زمین از نوعی به نوع دیگر متحول شده و برگشت یافتند. پدیده‌ی نسبت طلایی، به درک نحوه‌ی همکاری فاکتورهایی چون «الگو» و «تنوع»؛ بعنوان اجزای گسست‌ناپذیر و ضروری در مسیر تحول طبیعی، کمک شایان توجهی خواهد نمود. با این وجود، هر چند این نظریه را می‌توان عاملی برای توجیه نقش بارز نسبت طلایی در آثار هنرمندان باستان دانست؛ اما نمی‌توان به آسانی دلیل تشابه حیرت‌آور مارپیچ‌های طلایی یک کهکشان مارپیچی به طول ده‌ها هزار سال نوری را با منحنی منقش بر صدف یک حلزون چند سانتی‌متری توجیه نمود. شاید پاسخ به این پرسش همچون ماهیت بسیاری از ثوابت فیزیکی در هاله‌ای از ابهام بماند و شاید هم یادآور گفته‌ای از آلبرت اینشتین باشد:

«زیباترین تجربه‌های زندگی نهفته در رویارویی با پررمز و رازترین پدیده‌های طبیعت است ... کسی که از این اسرار سر به مهر به وجد و هیجان نیاید و یا آن را هیجان انگیزترین تجربه‌ی بشر نداند، بهتر از شمعی خاموش و روحی مرده نیست.» (علم و تمدن در اسلام احمد آرام)

### ۱-۳. نیارش

اصطلاحی است در معماری و به کلیه کارهایی اطلاق می‌شود که برای ایستایی و پایداری بنا انجام می‌گیرد. به عبارت دیگر، نیارش مجموع‌هایی است از امور محاسباتی و استاتیکی به انضمام مصالح حشناسی و انتخاب و استفاده از مناسب‌ترین و کم‌ترین مصالح. در گذشته بیشتر تکیه معماران بر مهندسی بوده‌است و به نظر آنان هنگامی بنا زیبا بوده که از لحاظ ایستایی نیز نمایانگر ایستا بودن خود باشد. از مقیاسی به نام پیمون در نیارش استفاده می‌شده‌است. پیمون یکی از ضوابطی بود که برای تعیین تناسب بین اجزای بنا رعایت می‌شد. به عنوان مثال قطر دیوار یک اتاق  $2/5$  اندازه دهانه محاسبه می‌شد. به این ترتیب یک معمار بزرگ در ساخت یک بنای عالی و یک معمار گمنام در ساخت یک بنای عادی از یک اندازه و مقیاس استفاده می‌کردند. پیمون بدین صورت در معماری تنوع ایجاد کرده، و به همین دلیل در هیچ‌کدام از بناها اثری از تقلید مطلق مشاهده نمی‌شود هر بنا

شامل دنیایی از نکات مخصوص خود است. با استفاده از نیارش و پیمون، سه مرحله مهم طرح، محاسبه و اجرا به بهترین نحو انجام می‌یافت. به طوری که در طرح زیبا، محاسبات صحیح و اجرا نیز ساده می‌شد. (پیرنیا، ۱۳۸۷: ۲۹)

#### ۱-۴. پیمون

پیمون به معنای "اندازه و معیارهایی است که تناسب اندام‌هایی ساختمان را از نظر درستی طرح، تناسب، استواری و زیبایی تضمین نموده‌است. معمار ایرانی با بکارگیری آن، اجزا و اندام‌های بنا را به یکدیگر پیوند داده و بدین شکل با استفاده از هندسه و تناسبات بین اجزا بنا در خلق اثری هماهنگ و متناسب موفق بوده‌است. معماران ایرانی علاوه بر پیمون به عنوان اندازه و معیاری که در ساخت بنا از آن بهره می‌بردند؛ در کنار آن از "گست افزود" که امروزه به آن "زد و خورد" می‌گویند یعنی از چیزی کاستن و به چیزی افزودن در چیزهای خیلی جزئی نیز استفاده می‌کردند. در معماری ایرانی در تمام مراحل مربوط به تکوین یک اثر معماری، رابطه و همیاری تنگاتنگ بین نیارش، هندسه، پیمون و گز نقش اساسی دارد. هندسه و نیارش بنا با استفاده از پیمون و توجه به نیاز، عامل تعیین و کنترل ابعاد و اندازه‌ها و راهنمای دستیابی به نتیجه‌ای مطلوب است. به این ترتیب با استفاده از پیمون ضمن دستیابی به تناسبات لازم، هماهنگی‌های چند جانبه بین عناصر و اندام‌های بنا صورت می‌پذیرد و با ایجاد تناسبات مناسب تنظیم و هماهنگی بین اندام‌ها و اجزای مختلف بنا به راحتی امکان‌پذیر می‌شود؛ این امر در اجرا و ساخت نیز کمک قابل توجهی را برای سازنده فراهم می‌نماید؛ علاوه بر این با به کارگیری پیمون هر کس در حرفه مربوط به خود می‌تواند بدون به وجود آمدن هیچ اشکالی کار کند. (رحیمی، ۱۳۹۱: ۱)

در معماری ایرانی با استفاده از پیمون برای کاربرد اشکال و ایجاد انتظام یا بدست آوردن تناسبات صحیح، طرح مناسب را به وجود می‌آوردند، بدین صورت که تناسبات متعالی‌کننده سطوح و اجسام می‌باشند؛ از ساده‌ترین صورت‌ها تا پیچیده‌ترین اشکال به کار می‌روند و فضای معماری را تعالی می‌بخشند. در معماری ایرانی از پیمون و اندازه انتخابی برای ایجاد طرحی هماهنگ و متناسب استفاده می‌شد؛ در این معماری همواره استفاده از تناسبات مردم وار (داشتن مقیاس انسانی) مطرح بوده‌است که چه در کل بنا، چه در عناصر جزئی و حتی عناصر تزیینی به دقت به مرحله اجرا درمی‌آمد. (همان)

## ۱-۵. تناسبات طلایی (نسبت زرین)

در حدود ۸۱۱ سال پیش از میلاد، ریاضی‌دان برجسته یونان باستان؛ اقلیدس<sup>۷</sup>، در فصل چهارم از کتاب اصول که تا پیش از این قرن، پرخواننده‌ترین کتاب جهان غرب پس از انجیل بود؛ این چنین نوشته‌است: "یک پاره خط مستقیم را می‌توان به دو قسمت کوچک و بزرگ آن چنان تقسیم نمود که نسبت طول پاره خط به جز بزرگ، برابر با نسبت طول جز بزرگ به کوچک باشد" او با حل جبری این مساله دریافت که مقدار چنین نسبتی همواره معادل  $1,6180339887$  می‌باشد که عددی گنگ<sup>۸</sup> هم‌چون عدد پی است و این عدد گنگ بعدها عدد فی<sup>۹</sup> نامیده شد.

سیستم‌های تناسب ریاضی از فرضیه فیثاغورث<sup>۱۰</sup> و از این عقیده که برخی نسبت‌های عددی "همه چیز عدد است" و از این عقیده که برخی نسبت‌های عددی مبین ساختار هماهنگ عالم هستی هستند سرچشمه می‌گیرند؛ یکی از این نسبت‌ها که از عهد باستان تاکنون به کار رفته‌است تناسبی به نام "تناسب طلایی" می‌باشد. یونانی‌ها از دیرباز به نقش غالبی که تناسب طلایی در بدن انسان بازی می‌کرده است پی بردند و با اعتقاد به اینکه هم انسان و هم پرستشگاه‌های او می‌بایست به یک نظم برتری از جهان تعلق داشته باشند همین تناسبات را در ساختمان پرستشگاه‌های خود منعکس کردند. در بین ستایشگران ویژگی‌های رمزآمیز عدد طلایی می‌توان به لئوناردو داوینچی<sup>۱۱</sup> که آن را "تقسیم طلایی" می‌نامید و کپلر که از اصطلاح "تقسیم آسمانی" برای تناسبات طلایی استفاده می‌کرد، اشاره نمود. (نم‌نم و صارمی، ۱۳۹۳: ۲)

### 7- Euclid

۸- . اعداد گنگ، اعدادی‌اند که جز اعشاری‌شان هیچ‌گاه به اتمام نمی‌رسد و یک دنباله غیر متناوب و نامتناهی را تشکیل می‌دهند. عدد پی یک عدد گنگ است.

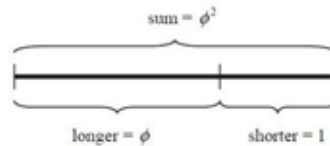
۹- . فی، نخستین حرف از نام فیدياس، پیکر تراش زبده یونان باستان است که به احتمال زیاد این نسبت عددی را دهه سال پیش از اقلیدس، در شیوه هنری‌اش می‌کرده‌است.

### 10- phythagoras

### 11- leonardo da vinci



نسبت طلایی<sup>۱۲</sup> یک نسبت فوق عقلانی یا برتر است که در فرم‌های بنیادین، گیاهان، گل‌ها، ویروس‌ها، DNA، پوسته‌ها، سیارات و کهکشان‌ها یافته می‌شود. نسبت طلایی که هم‌چنین به عنوان فی<sup>۱۳</sup> ( $\Phi$ ) - بعد از آنکه مجسمه‌ساز یونانی فی‌دیا س<sup>۱۴</sup> از آن در طراحی پارتنون<sup>۱۵</sup> استفاده کرد - شناخته می‌شود. اگرچه نسبت طلایی در درجه نخست یک تناسب است، کمیت عددی آن مقداری گنگ است و به طور تقریبی برابر با ...  $1,61803 = (\sqrt{5}+1)/2$  است که تعداد ارقام اعشاری آن بی‌پایان است. علی‌رغم گنگ بودن این عدد، می‌توان آن را به صورت هندسی (به واسطه ترسیم) با دقت زیاد و نسبت‌های متناسب منتج شده از آنها که به وسیله مصریان باستان و یونانیان برای متناسب نمودن فضاهای معماری و برای تولید طرح‌های هماهنگ، تعریف نمود. (گیکا<sup>۱۶</sup>، ۱۹۷۷، السن<sup>۱۷</sup>، ۲۰۰۶) نسبت طلایی، نسبت منحصر به فرد دو عبارت<sup>۱۸</sup> است، در حالی که نسبت عبارت بزرگتر به کوچکتر برابر با نسبت مجموع آنها به عبارت بزرگتر است. (تصویر)



### تصویر ۱-۱ نسبت طلایی

منبع تصویر: Mehrdad Hejazi, *Geometry in nature and Persian architecture*, 2004.

در حقیقت این نسبت نوزایی، پیشرفت و بسط ریشه گرفته از وحدت را نمادپردازی می‌کند به طوری که هر نسل به اعقابش پیوند یافته است. و این امر تقسیم کامل وحدت

12- Golden Ratio, Golden Proportion, Golden Mean, Golden section, Divine Ratio, Divine Proportion, sacred cut, or simply  $\Phi$  (ratio)

13- Phi

14- Phidias (c. 490–430 BC)

15- Parthenon

16- Ghyka

17- Olsen

18- Term