

# آشنایی با معماری جهان

## ۴- جهان باستان

### د- روم باستان (بخش دوم)

لادن اعتضادی

دانشکده معماری و شهرسازی

دانشگاه شهید بهشتی

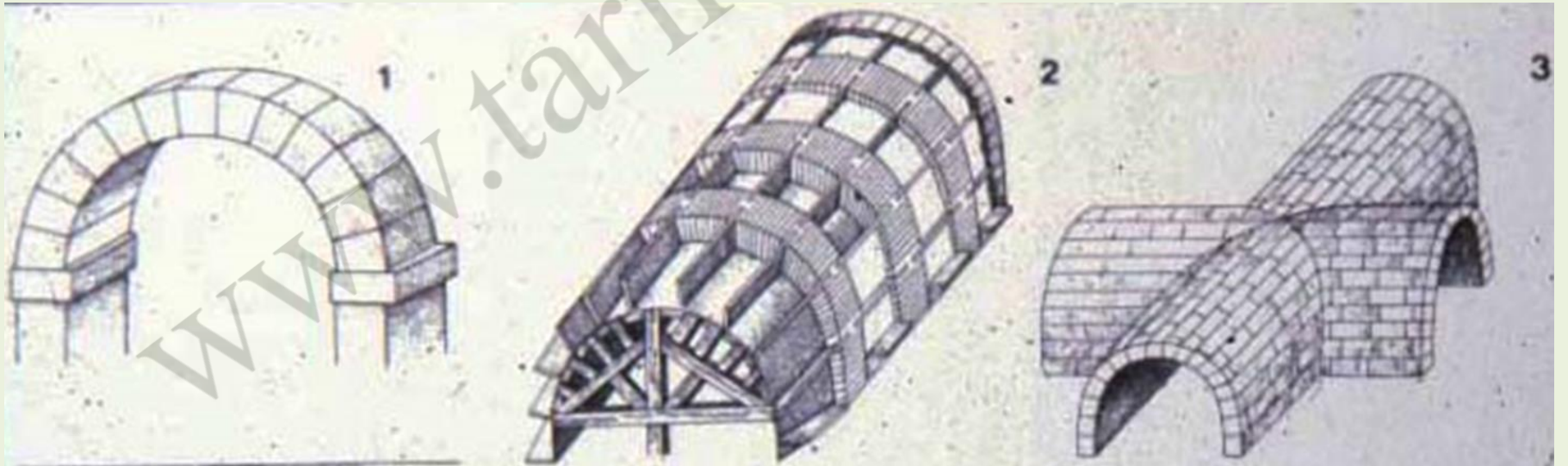
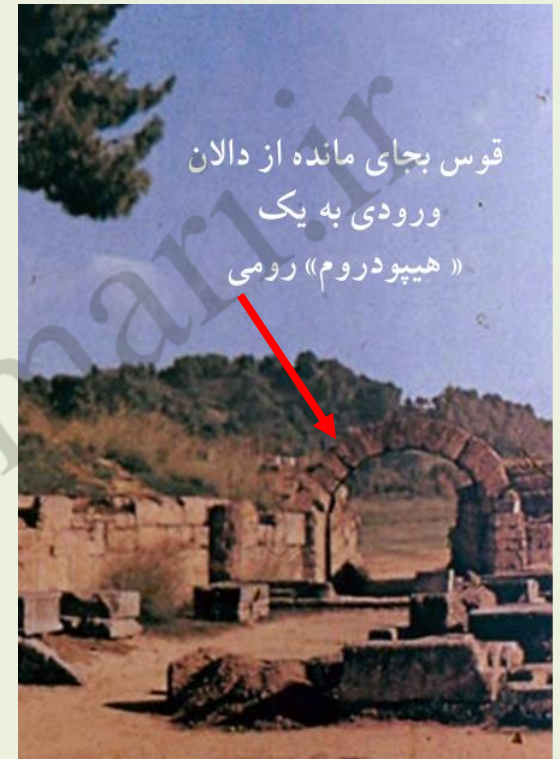
۱۳۹۹-۱۴۰۰

# تحول در فنون ساخت با مصالح سنگ و ملاط مخصوص



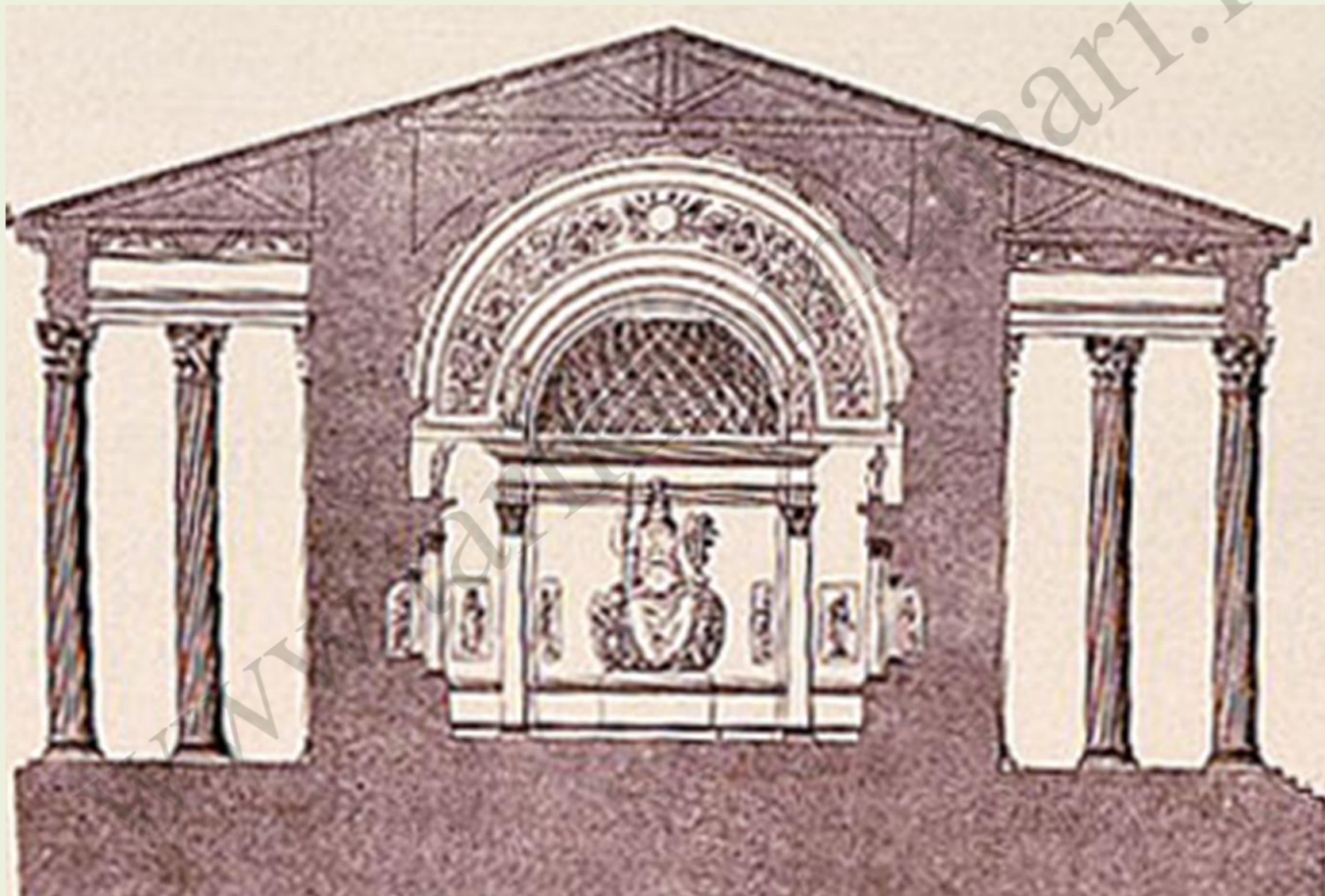
# استفاده از بتن رومی و امکان طاق زنبه با سنگ

طاق رومی: تکنیک جدید در معماری سنگی  
که به کمک ملات بتن رومی یا «چمنتو» (Cemento)  
و با قالب بندی چوبی میسر شد.



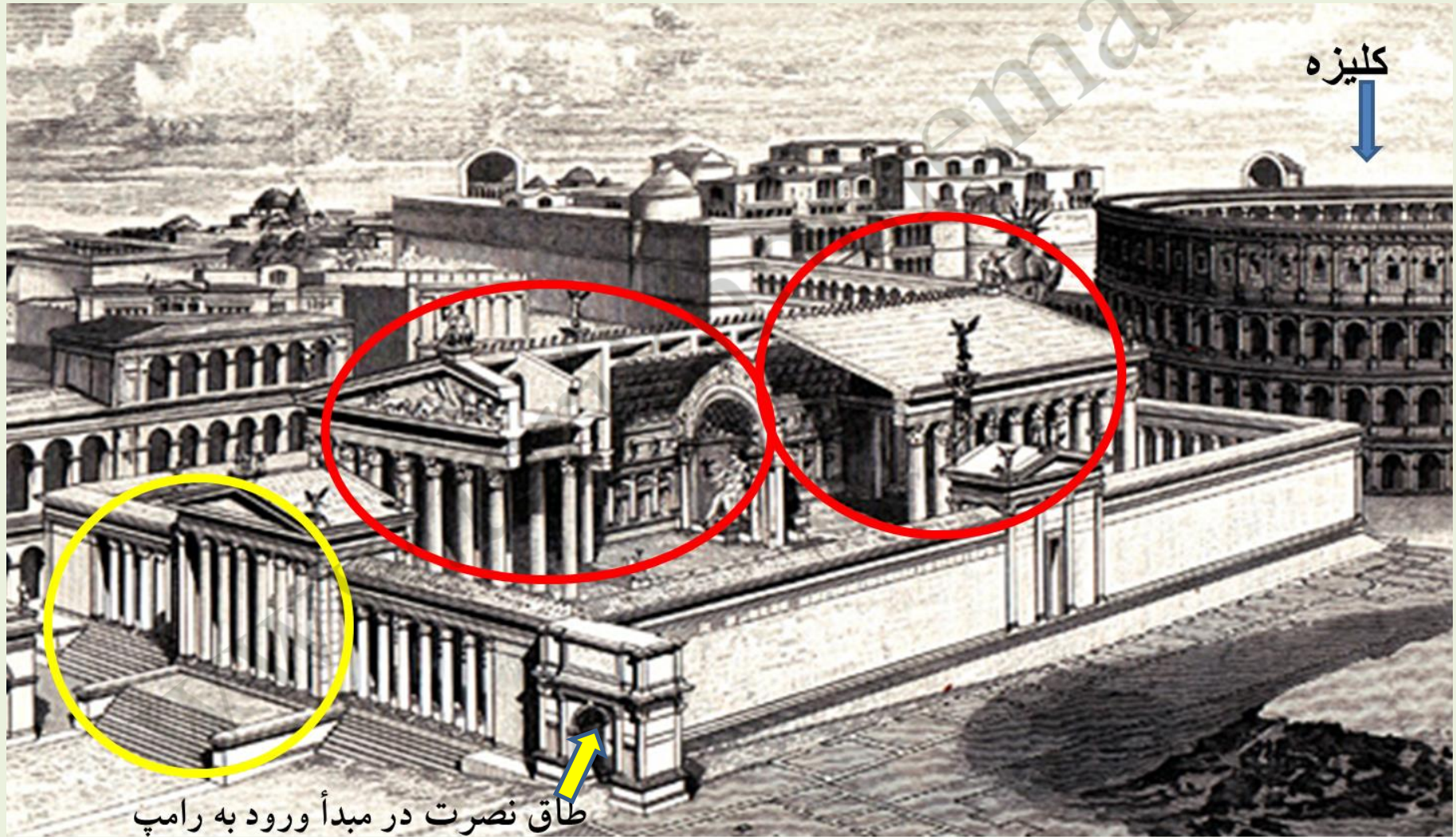
## معبد ونوس: درونخانهء مسقف با طاق دارد.

در نظام دورستونی که سقف رواق با تیر سنگی مستقر برستونها و مسطح است.



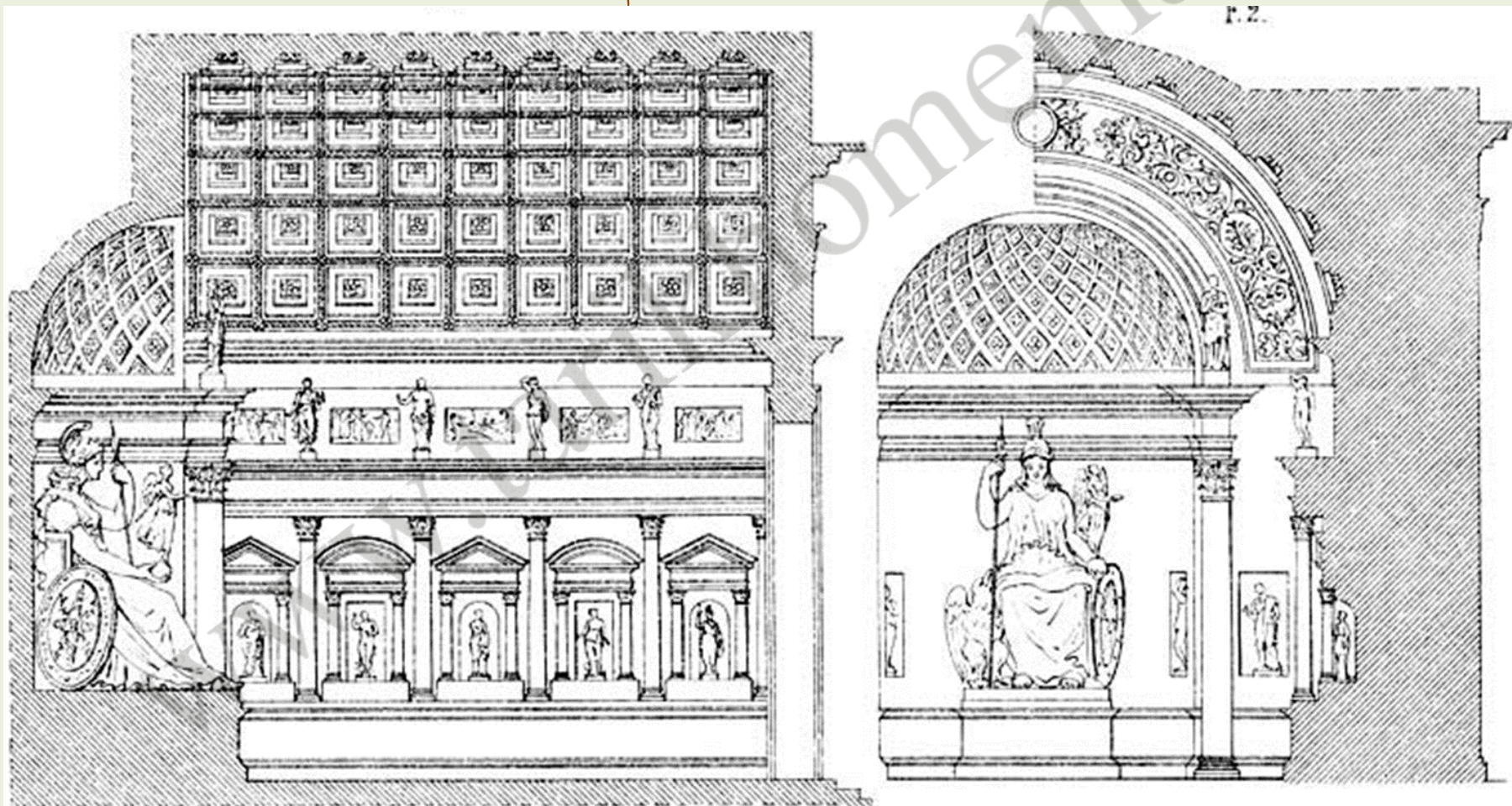
# معبد ونوس: یک بنای دوطرفه با دو حرم برای دو الهه

این معبد در شهر رُم با حیاطی رواق دار و نزدیک بنای گلپزه است. ورودی اصلی از شهر به حیاط معبد، در جانب حرم ونوس قرار دارد. (دایره زرد)



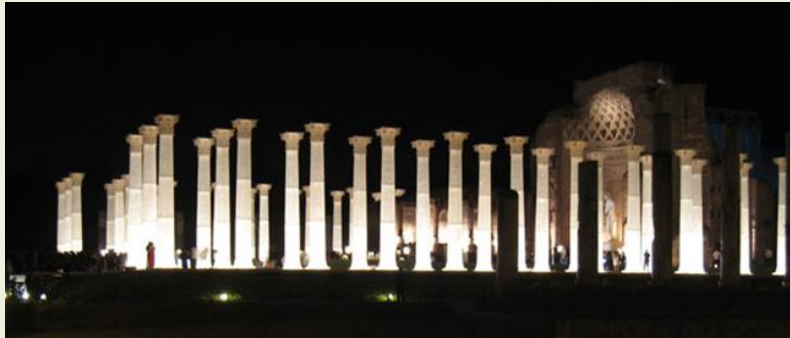
# معبد ونوس بازسازی تصویرک مقاطع

طرح پرکار داخلی صرف تزین بنا نیست و بیشترین نقش آن، اشارات تمثیلی و نیز به مقیاس درآوردن یک بنای عظیم است.



# معبد ونوس در رم

وضعیت امروزی:  
همچنان بر سطحی بسیار بلند نسبت به محیط قرار  
دارد. دالان‌هایی در زیر این سطح دیده می‌شود.





## طاق محراب ونوس

تنها بخش بجای مانده از معبد

مصالح آجری و بتنی و قاب بندی های  
تزیینی طاق محراب هنوز بر جای  
هستند.

\* پشت بنا، برج ناقوسی متعلق به کلیسایی  
قرون وسطایی است.

پرسش: چگونه خرابه بناهای رومی  
کاملاً از خرابه بناهای یونانی متمایز  
هستند؟





# قوس‌ها رومی در خرابه‌ها حمام کاراکالا

مشخص بودن خرابه‌های  
رومی از یونانی به دلیل  
نوع مصالح  
(بتن رومی که بعد از ریزش  
سنگ یا آجرهای نما، در  
معرض دید قرار می‌گیرد) و  
نیز سازه‌ متفاوت با  
کاربرد قوس و طاق که  
در یونان سابقه نداشت.

# انقلاب فرم و فضا در معماری

رومیان با مصالح و فنون جدید فرم‌های جدید فضایی را خلق کردند.

## معبد پانتئون

یک نمونه بارز که مراحل ساخت آن از قرن اول پیش از میلاد تا قرن اول بعد از میلاد ادامه داشته است



آبنمای داخل میدان متأخر است

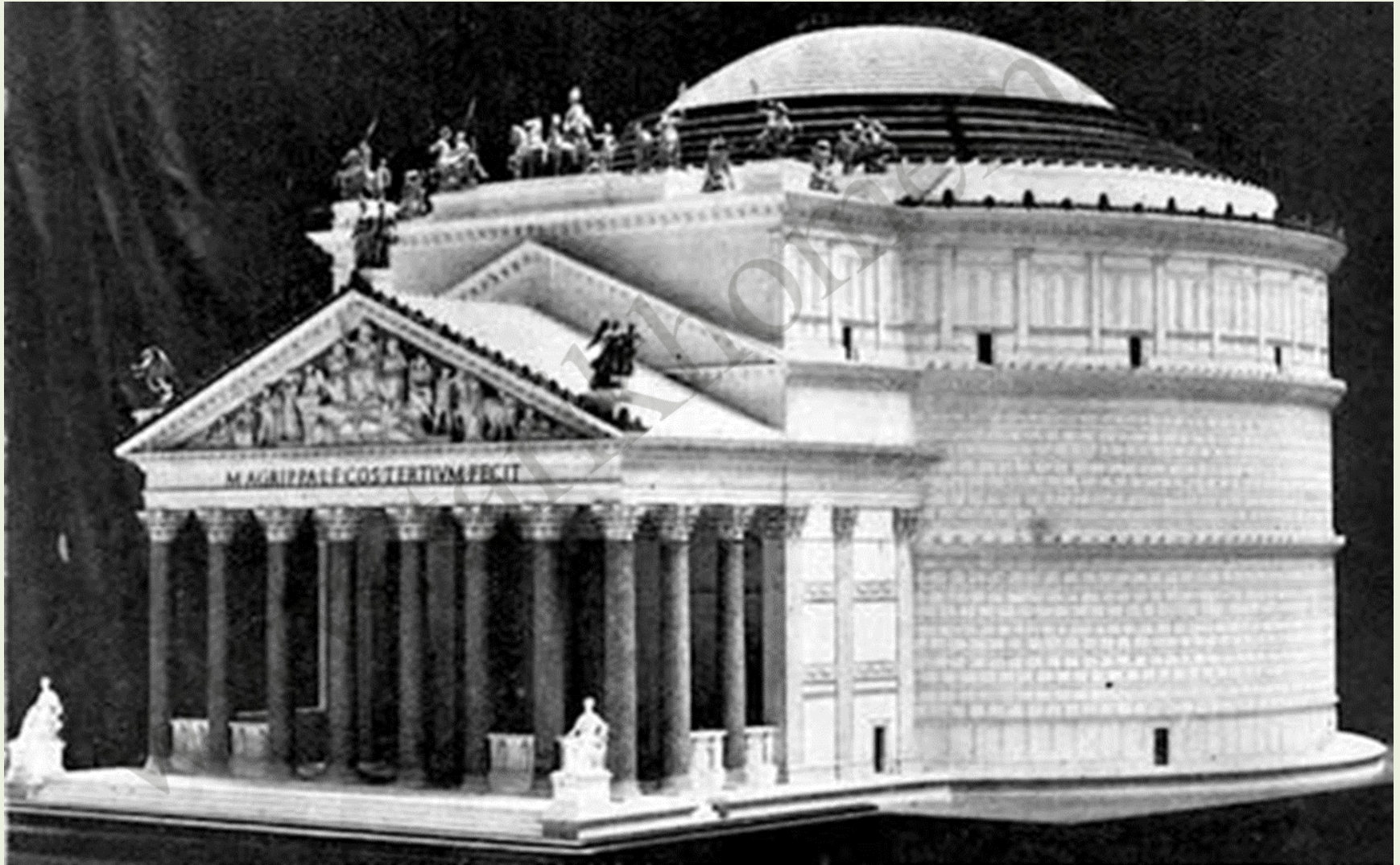
# معبد پانتئون

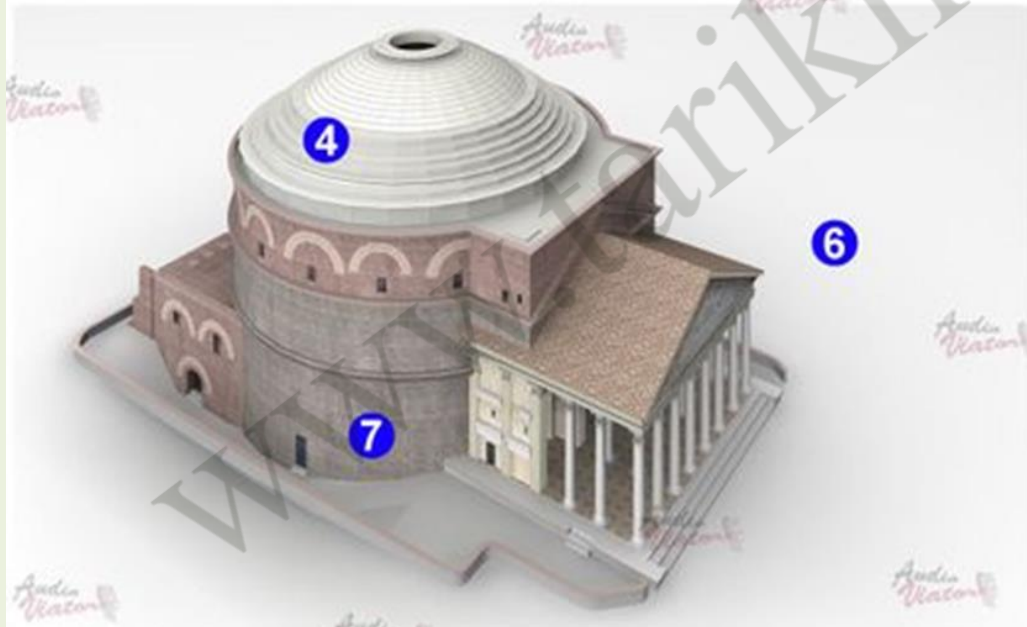
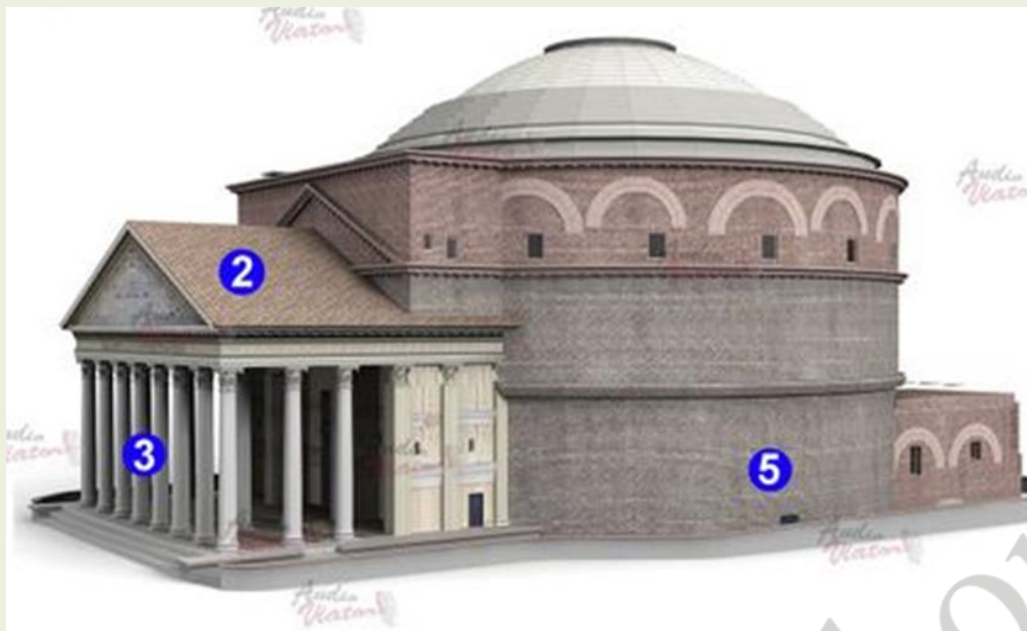
(معبد همه خدایان)



12. ROM: PANTHEON.

**ماکت پانتئون :** معبدی استوانی با فضای ورودی که یادآور نمای معابد یونانی و به شیوه کرنٹین و سبک هشت ستونی با پلکان‌های بسیار عریض و ارتفاع نسبتاً کم از سطح زمین است. در دو گوشه سکوی معبد، سکوهای الحاقی برای قراردادن مجسمه (به‌علت ارتفاع کم سکوی بنا) وجود داشته‌است.





## پانتئون

در زمانی که کلیسا بوده و فضایی الحاقی در پشت داشته است.

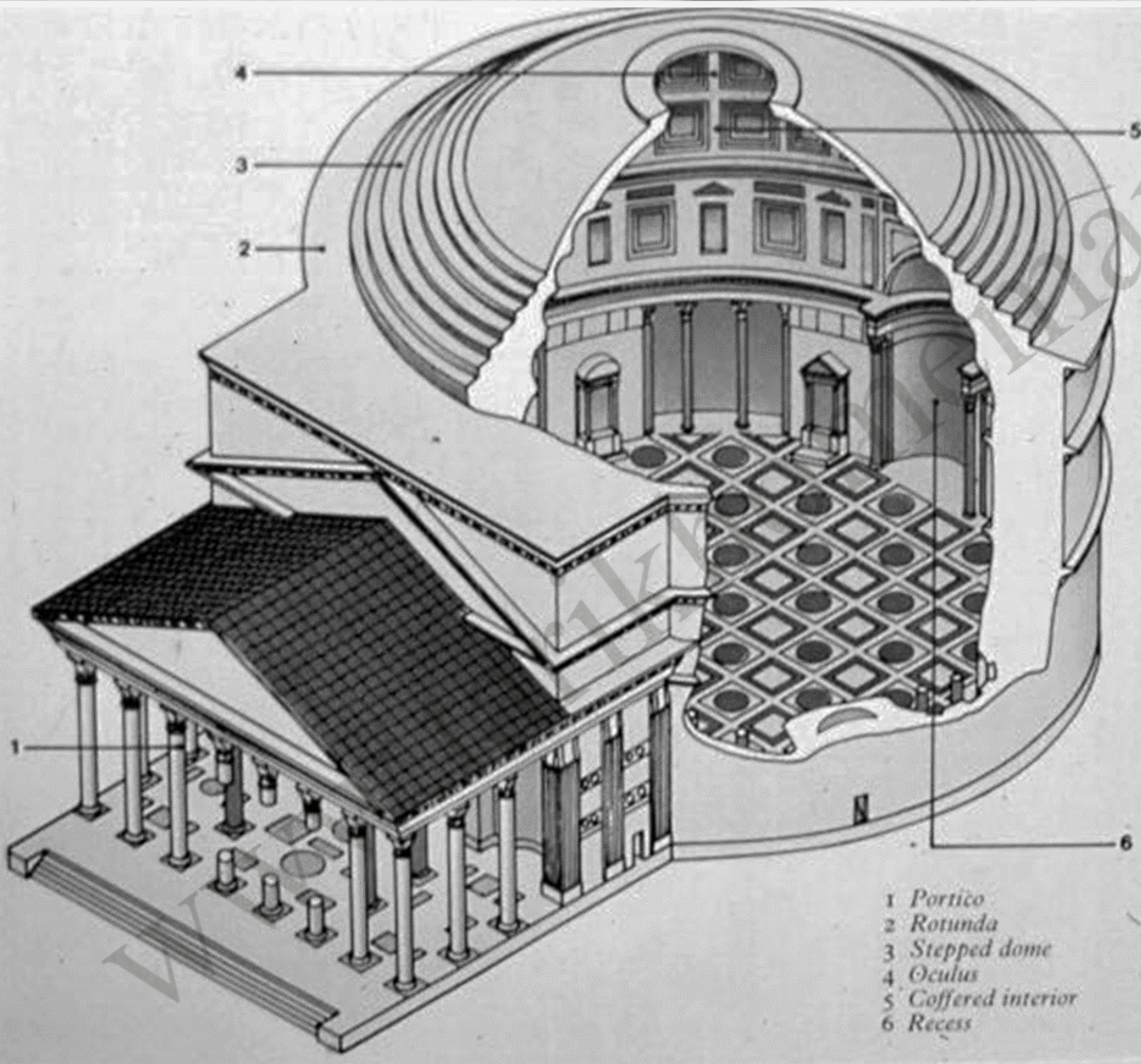
تقسیم ارتفاع بنا توسط قرنیزها، برطرف کننده نیاز سازه‌ای (کلاف‌هایی برای استوانه) و نیز ترفندی در طراحی برای به مقیاس در آوردن ارتفاع بنا است.

# تحلیل حجم

بنا ترکیبی از دو حجم اصلی و یک حجم واسط در یک سلسله مراتب فضایی با ارتفاع‌های پلکانی است.

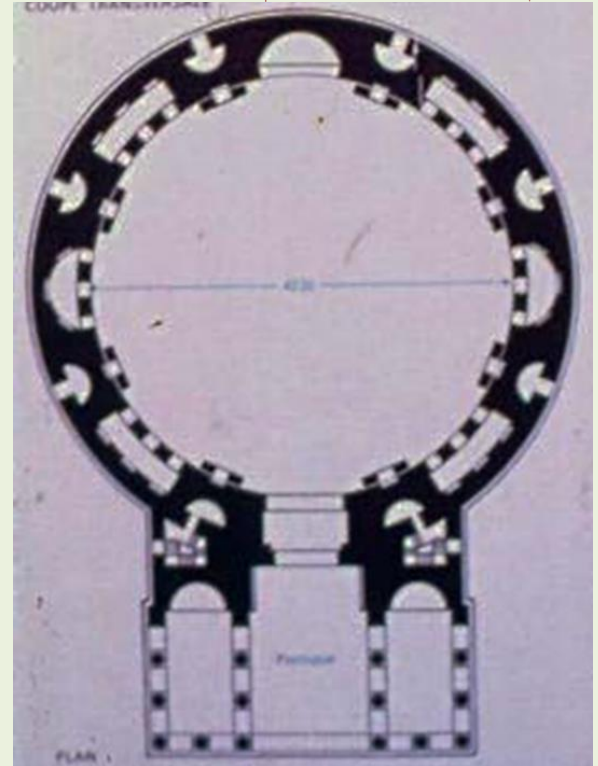
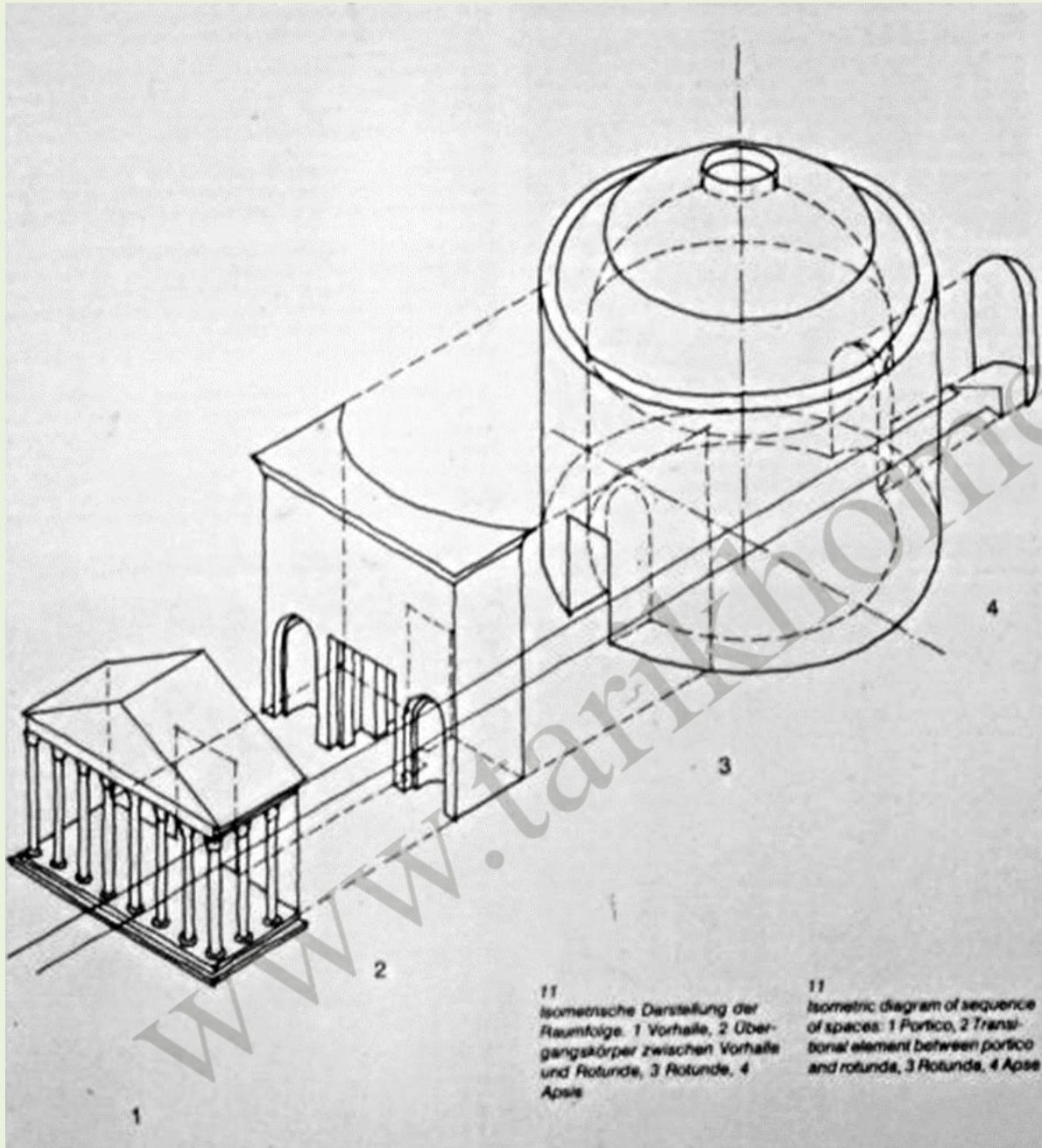
فضای عظیم درون‌خانه دارای تقسیماتی است که فضا را به مقیاس متناسب در آورده است.

کف‌سازی هم از این حیث قابل توجه است.



# سلسله مراتب فضایی

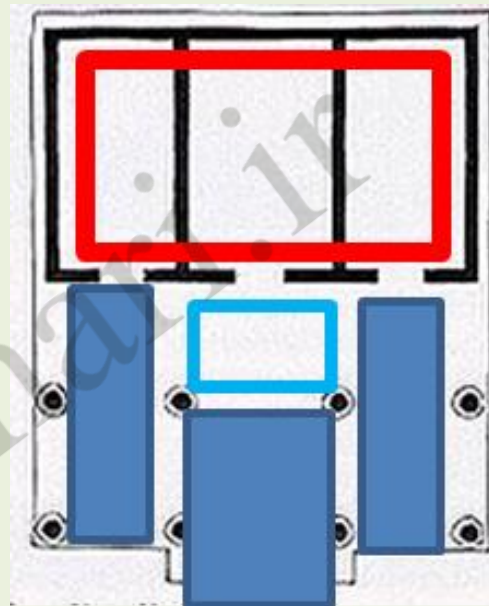
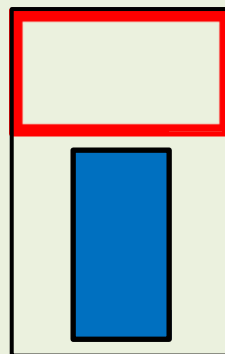
نمایش فضای ورودی و تفاوت صورت هندسی و مستقل آن از درونخانه و نحوه اتصالش به درونخانه به کمک فضای واسط که هم طراحی شده است و هم کارکرد دارد (راه پله ها و درگاه ورودی و طاقچه هایی در آن تعبیه شده و حجم واسط را دارای نظام طراحی کرده اند).



# اصل استقلال ورودی از درونخانه

در معبد رومی کنکوردا (قرن چهارم میلادی)

در این معبد در دو طرف سکوی پله به جای مجسمه، آتشدان قرار دارد.



سازمان فضایی ورودی و درونخانه  
در الگوی اتروسکی

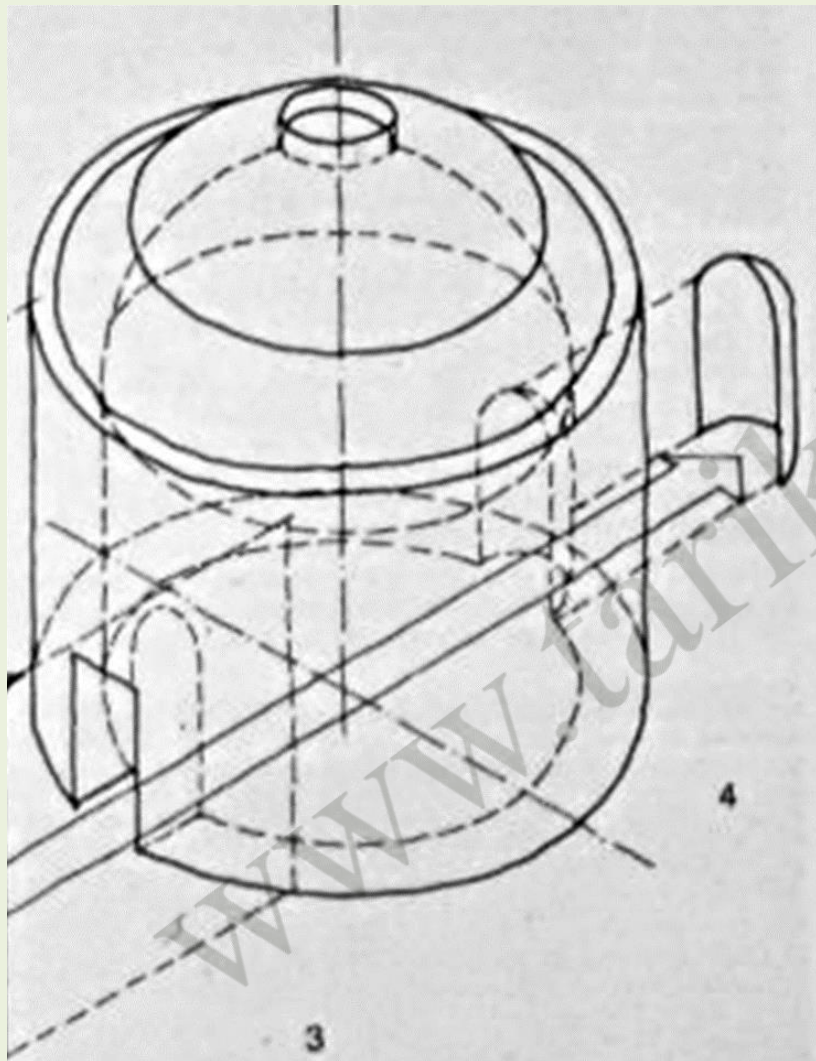


الگوی سه بخشی درونخانه  
آنچنان که در نمونه‌های اتروسکی  
بود حفظ شده، اما ورودی با ایوان  
ستوندار و پلکانش فضایی مستقل از  
درونخانه است و پیرامون آن را سکو  
فراگرفته و در جبهه مقابل با پلکانی  
تعریف می‌شود. (دیاگرام چپ)



# ارتباط سازه با خلق فضا

فن گنبدزنی عامل ایجاد فضاهای متفاوت شد.  
گنبدخانه استوانی یا مکعبی هر کدام نوعی فضای ویژه هستند.

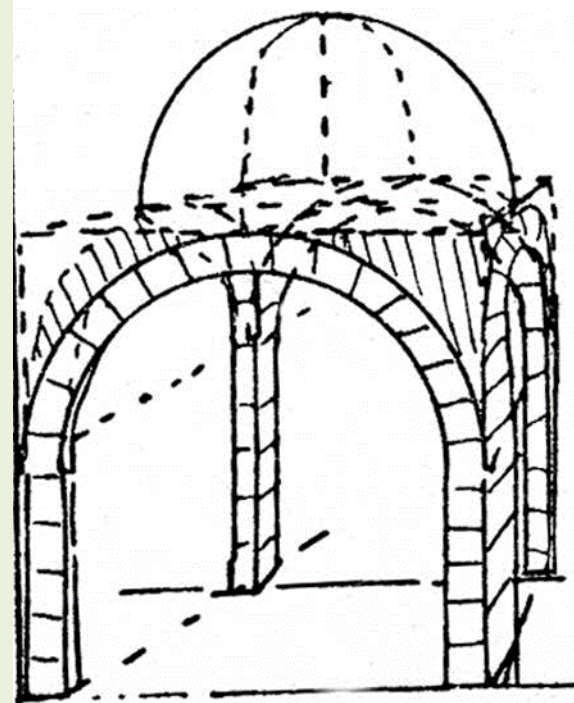
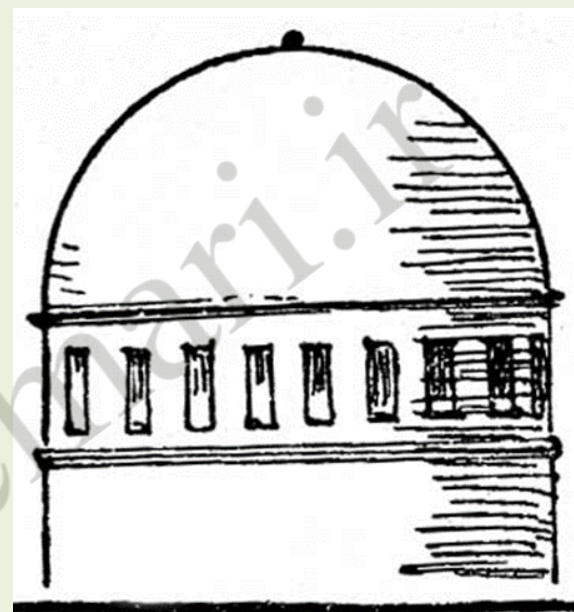


خلق فضا به کمک

نور

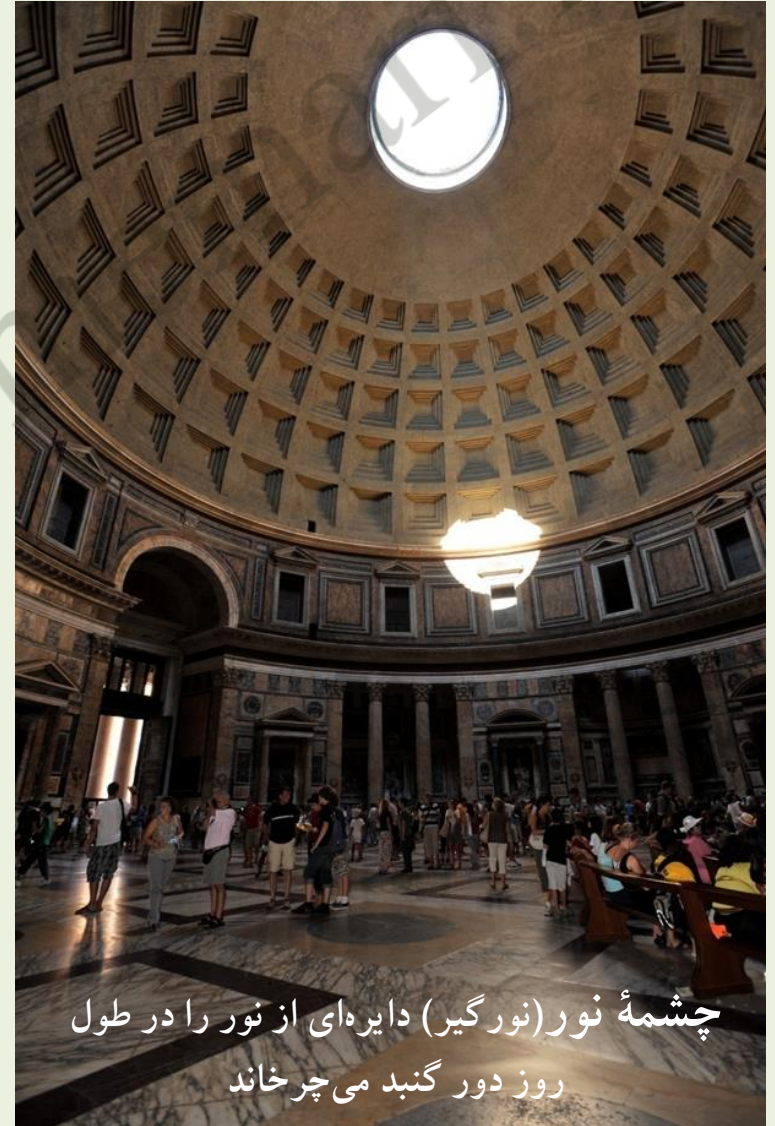
گنبد امکاه نورگیری  
متمركز از يك نقطه  
مرتفع به مثابه روزنه‌ای  
به آسمان را فراهم  
می‌کند.

در عین حال نورگیری  
می‌تواند به صورت  
حلقوی از ساقه گنبد  
باشد و در هر دو  
صورت گنبد عنصری  
سبک و در حال پرواز  
به نظر می‌رسد.



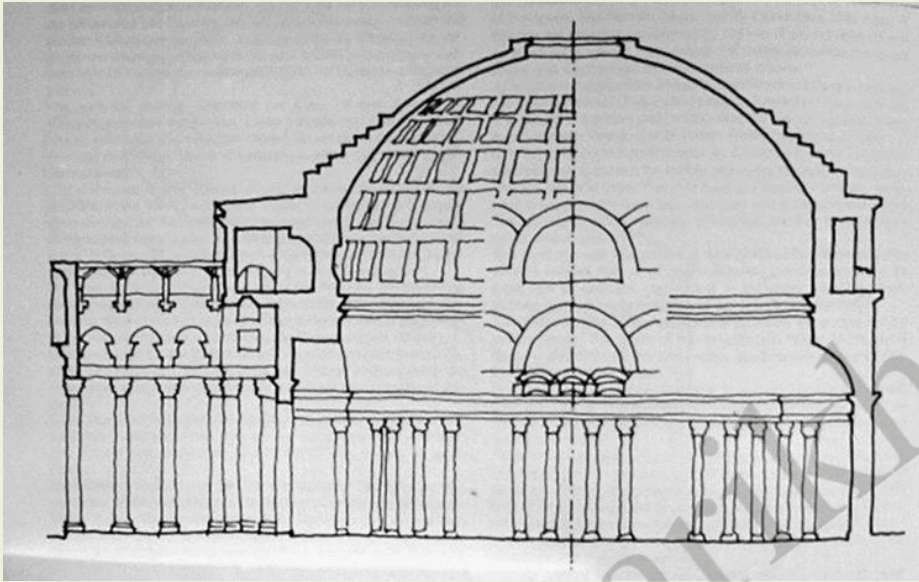
## درونخانه استوانه پانتئون

نقش انواع مفصل بندی و تقسیمات، در خلق فضایی همزمان یکپارچه و در عین حال دارای جزء فضاها.

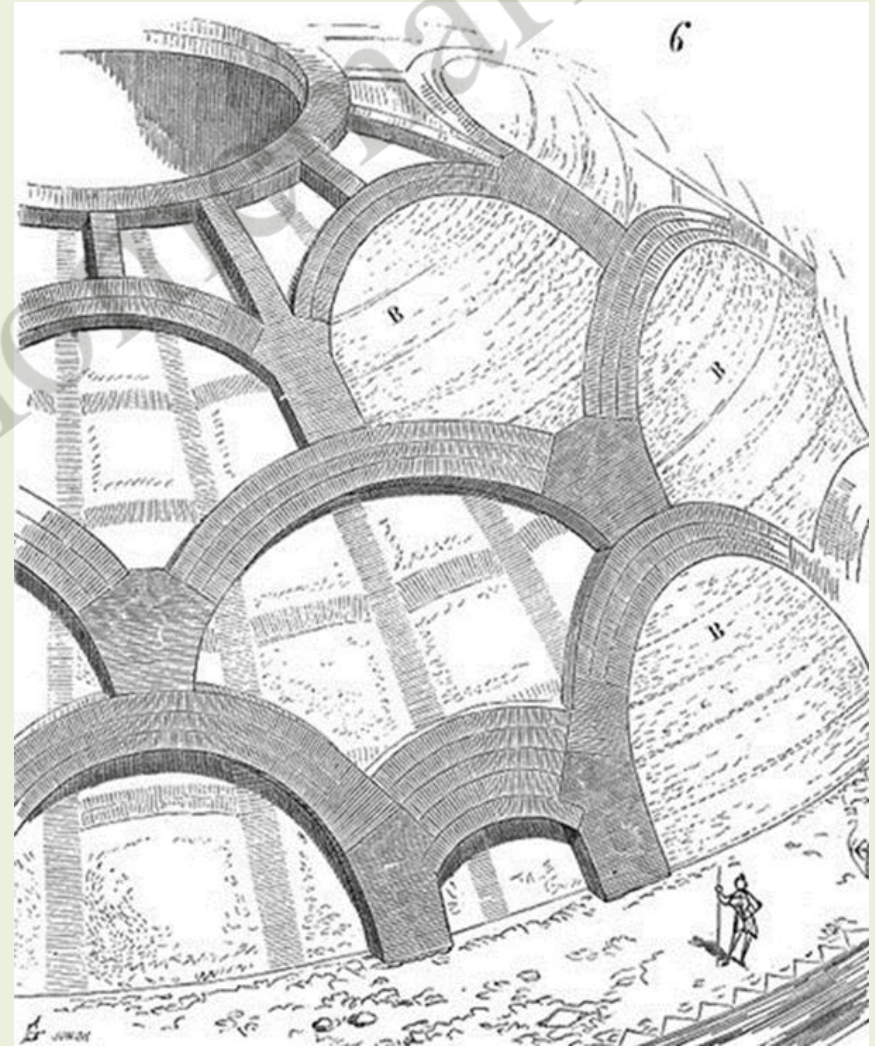


چشمه نور (نورگیر) دایره‌ای از نور را در طول روز دور گنبد می‌چرخاند

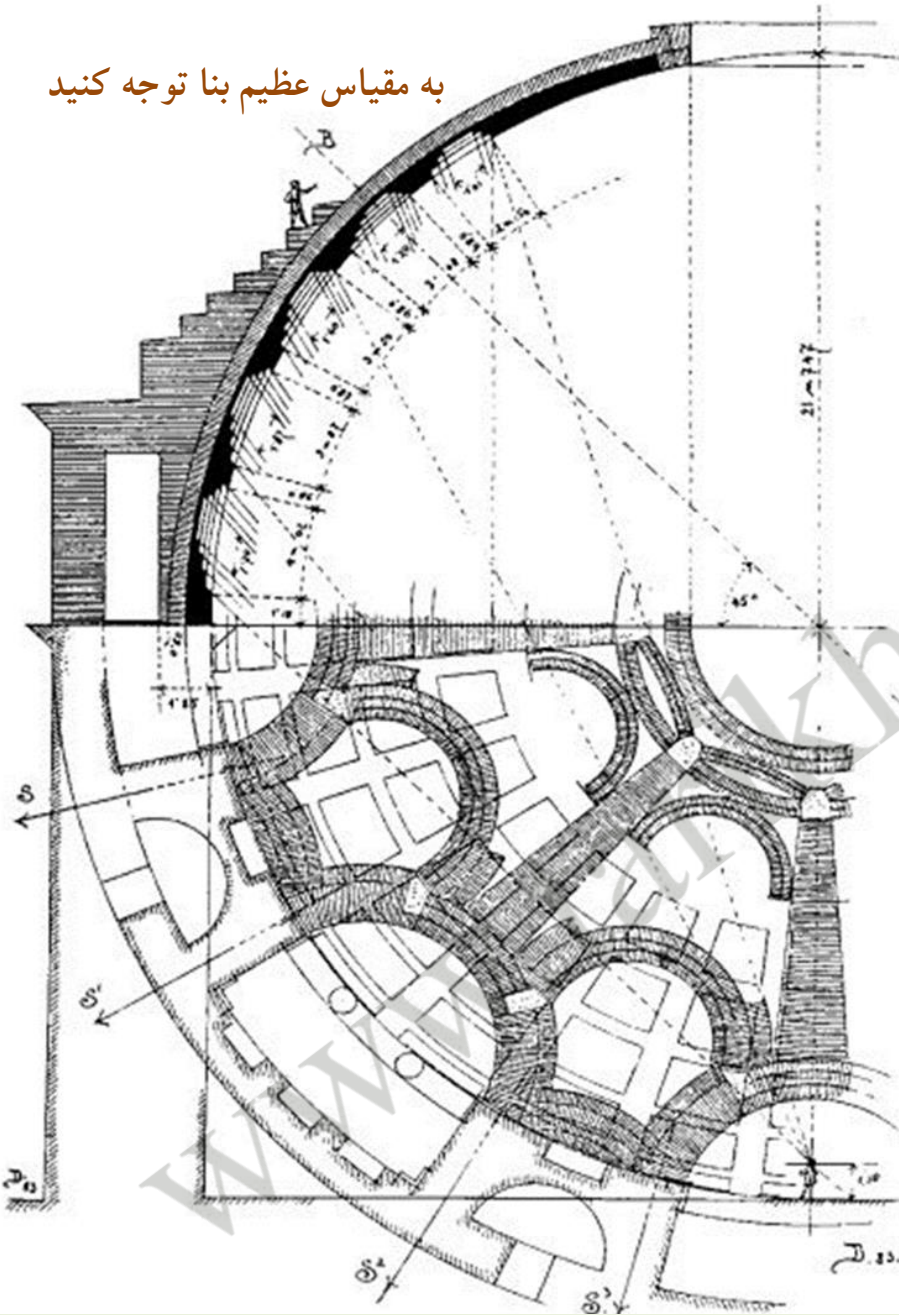
# جزئیات پنهان سازه گنبد پانتئون



راست: نمای بیرونی سازه گنبد پیش از پوشش نهایی که بتن لیس و سپس ورق طلا بوده است.  
چپ: نمای درونی سازه گنبد و نمایش همزمان سازه پنهان آن که ارتباطی با تقسیمات مربع شکل پوشش تزئینی درونی ندارد.



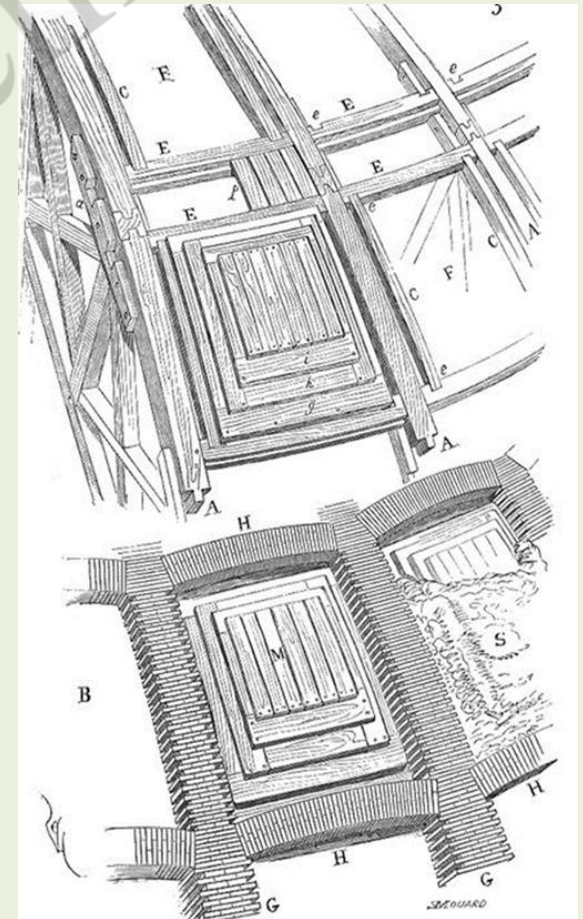
به مقیاس عظیم بنا توجه کنید



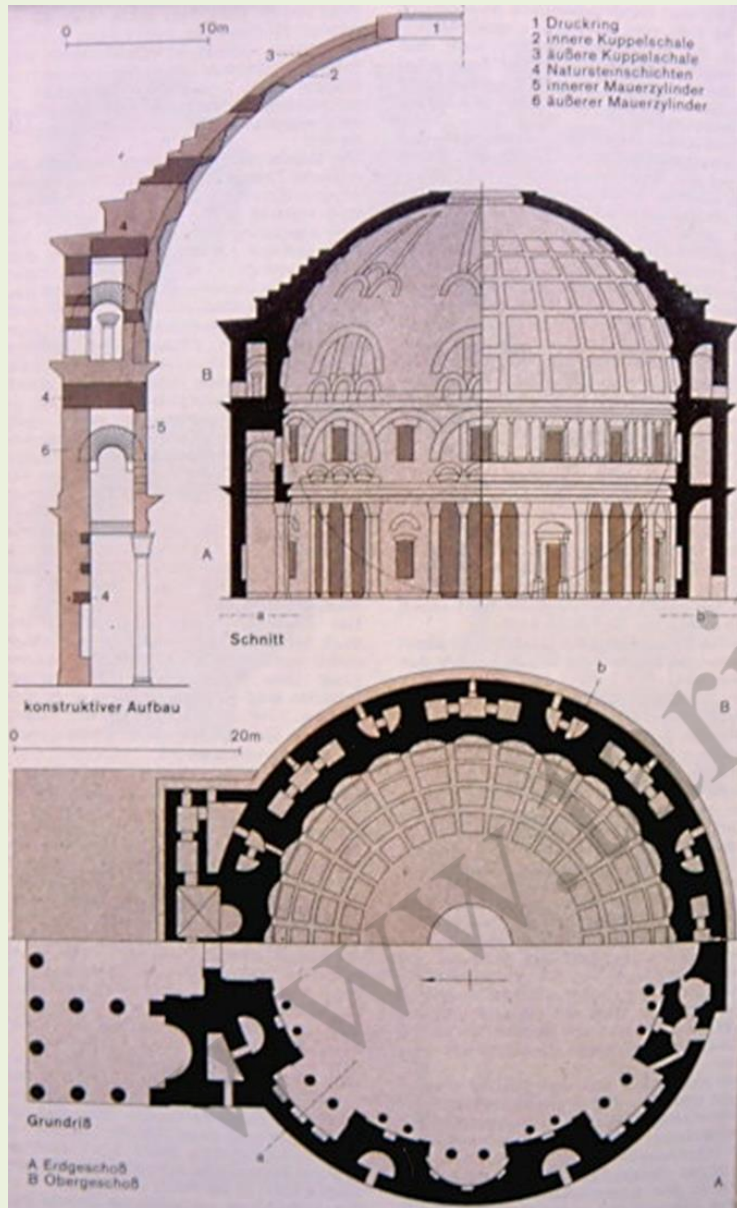
**چپ:** پوشش نهایی گنبد و پلکانی شدن بخشی از آن برای جذب نیروهای رانشی تا رسیدن به ضخامت ۶ متری دیوار استوانه، ایجاد راهرو در ضخامت دیوار ۶ متری دور گنبد امکان دسترسی به بالای گنبد و نیز سبک کردن گنبد را فراهم می کند.

**چپ پایین:** نمایش توزیه های آجری سازه گنبد که بینشان با پوسته نازکتری از بتن پر می شده است.

**راست:** قالب بندی چوبی مربع های تزئینی پوشش داخلی گنبد.

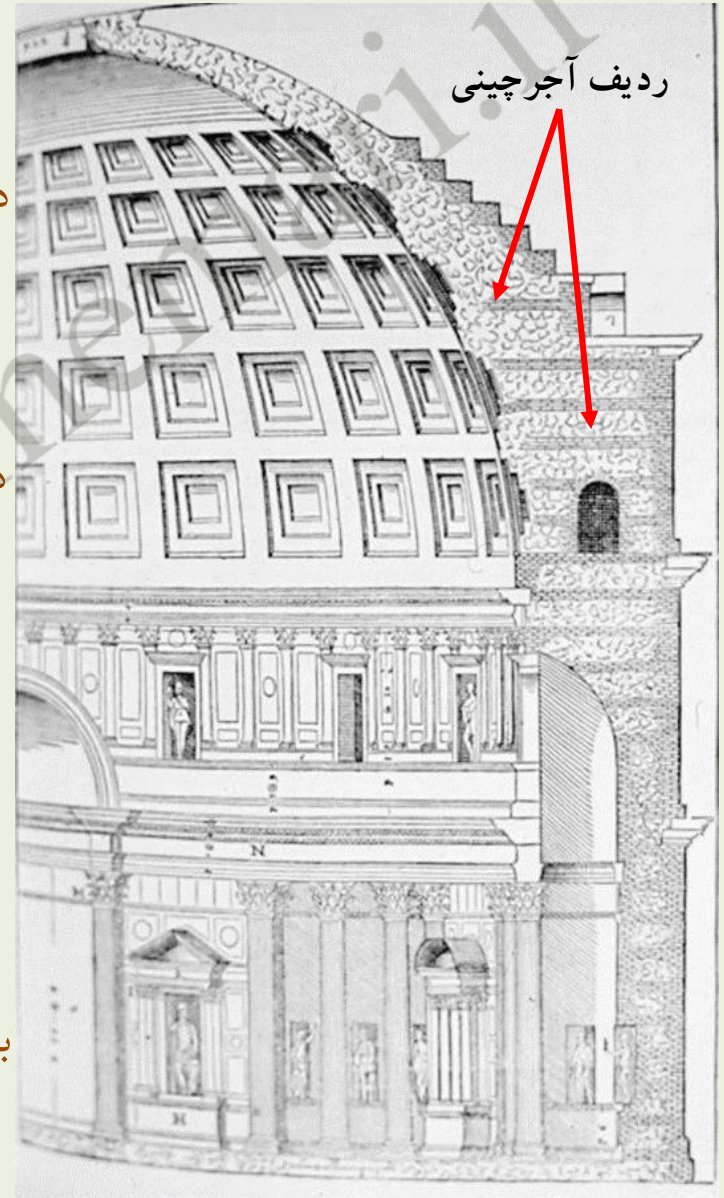


# مصالح بتن رومی و قابلیت ایجاد گنبد عظیم نیمکره به قطر ۴۳ متر



چپ: نمایش  
جزئیات ساخت  
دیوار و جرزه‌های بتن  
رومی به کمک  
ردیف‌هایی از آجر  
برای تراز کردن  
دیوار در ارتفاع‌های  
متوالی.

بناهای رومی را با  
انواع سنگ از جمله  
مرمر در داخل و  
بیرون نماسازی  
می‌کردند تا شبیه  
بناهای یونانی که کلا  
از سنگ قالبسنگ  
بودند شوند.



# جزئیات اجرای بناک پانتئون

مصالح:

- جرزها و طاقها  
بتن رومی با ردیف  
های آجر.

- توزه‌ها آجریا  
سنگ با ملاط چمنتو  
(بتن رومی).

- ستون‌ها بتن رومی  
بانمای شبه سنگ.

- سرستون‌ها سنگی  
-نماسازی داخل از

سنگ مرمر رنگین.

- کف سازی مرمر

رنگین.

- مجسمه‌ها از سنگ.

- پوشش اولیه گنبد

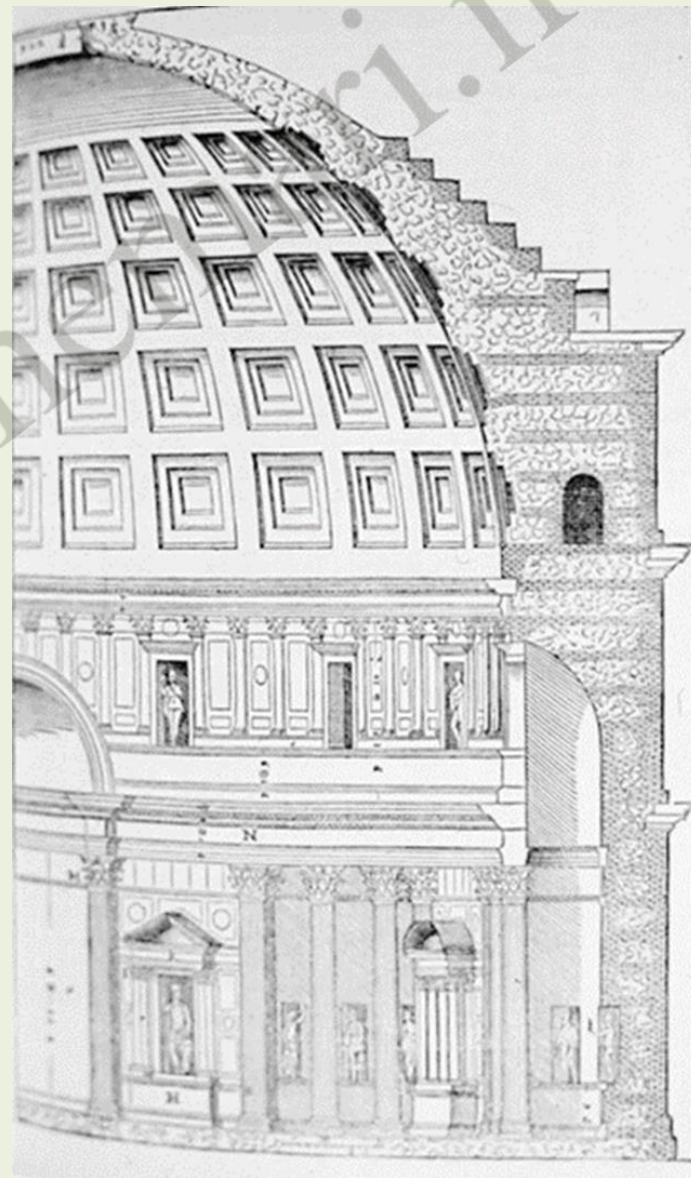
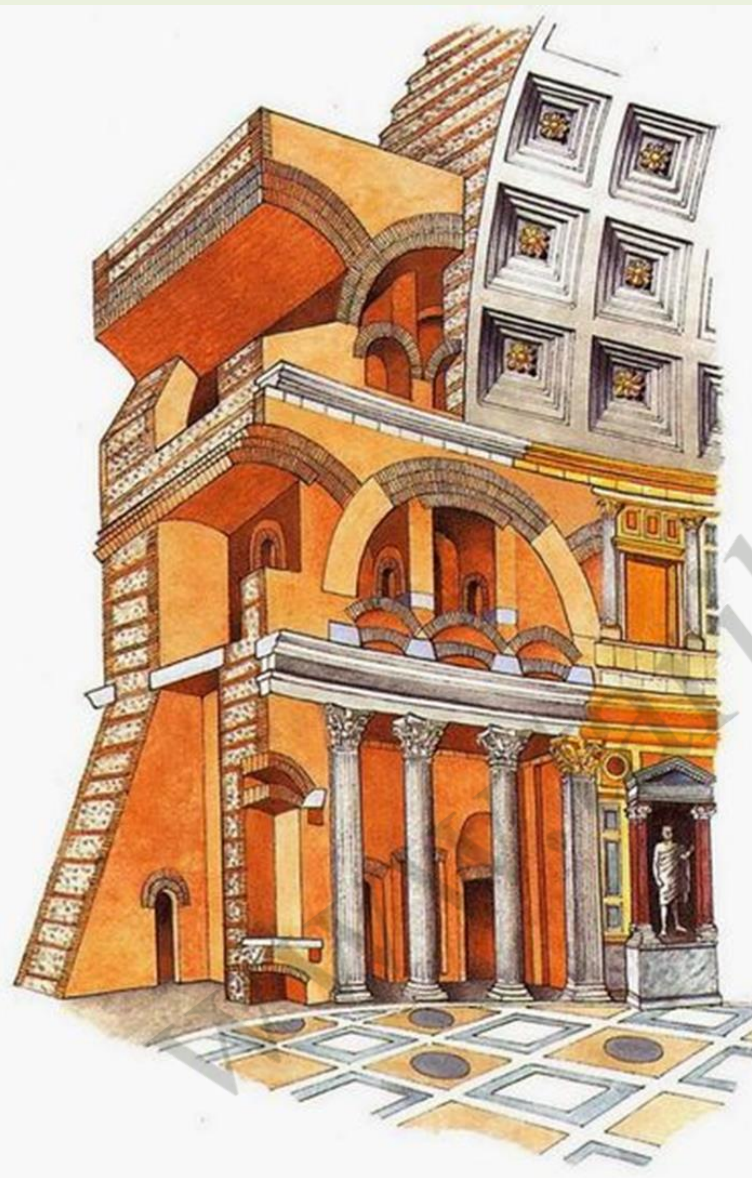
فلز مطلا بوده.

- داخل مکعب‌های

تو خالی زیر گنبد

گل میخ‌های مطلا

داشته‌است.

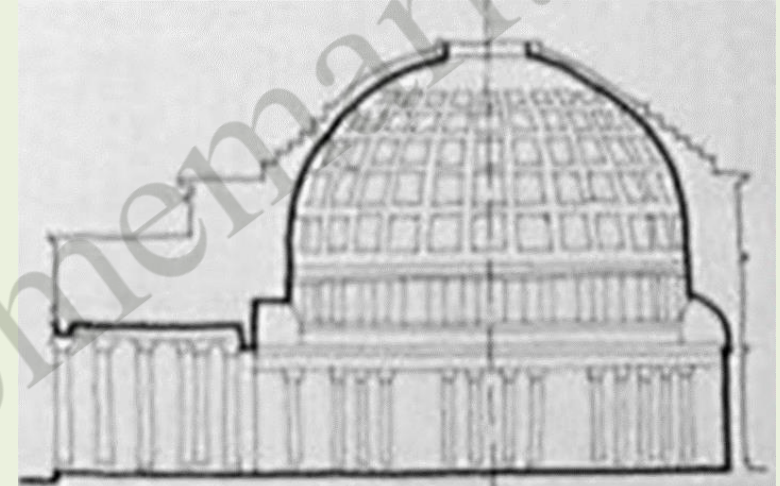
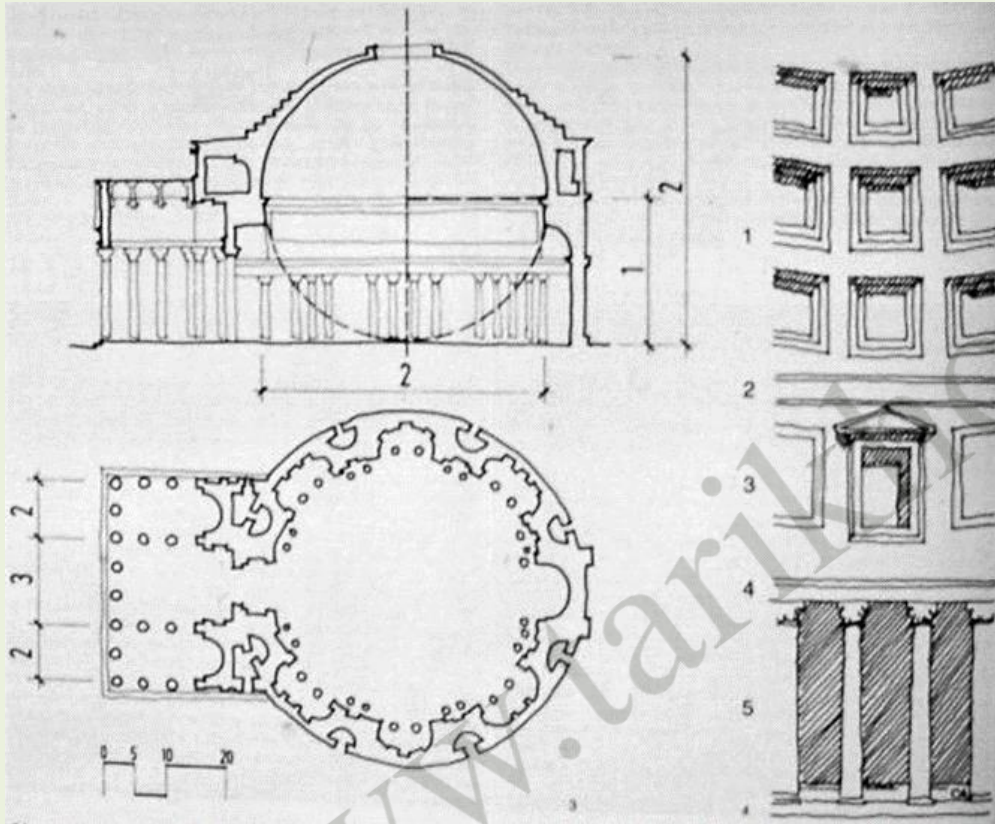


پرداخت نهایی گنبد  
در وضعیت امروزی

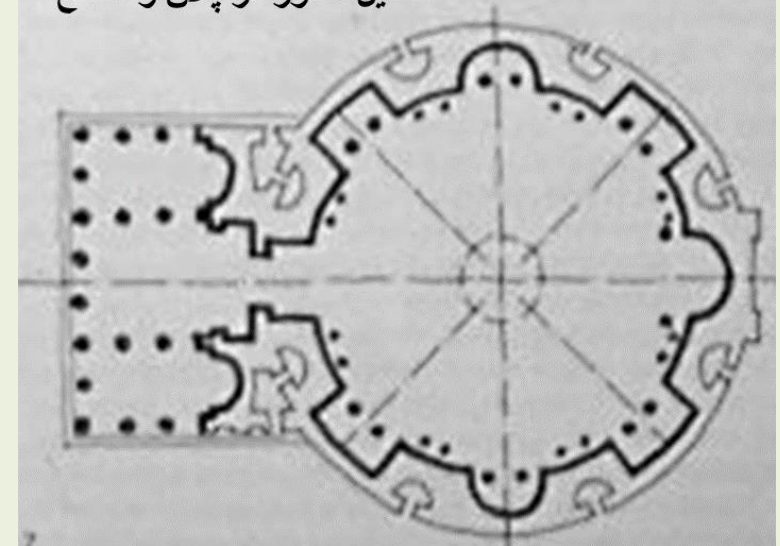


# جزئیات فضا درونی، تقسیمات و تناسبات آن

دایره، نقشمایه اصلی بنا است



تحلیل محور در پلان و مقطع



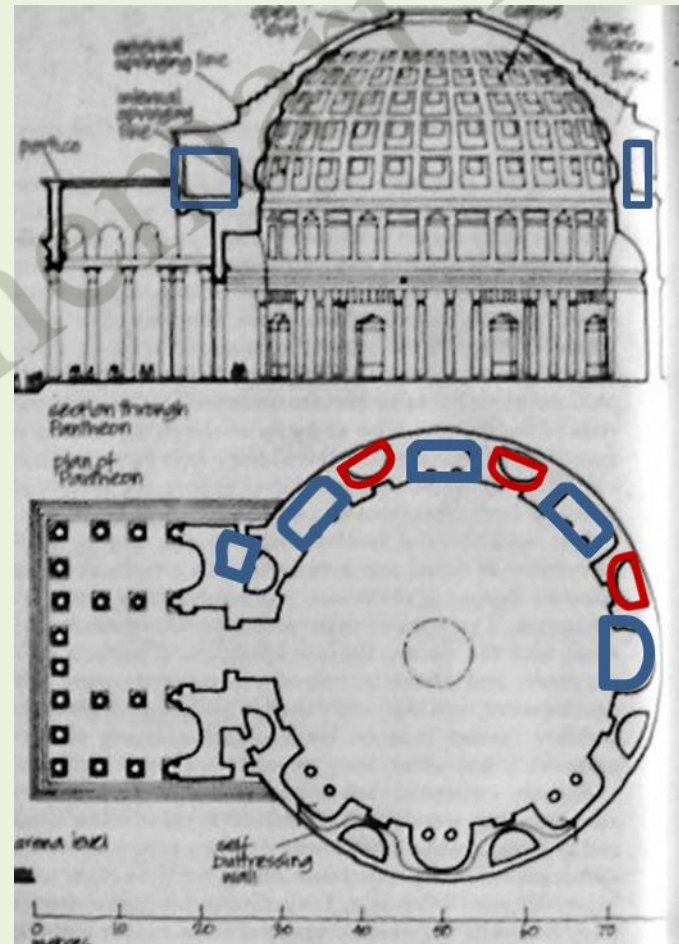
قطر دایره استوانه و گنبد حدود ۴۳ متر و برابر ارتفاع کامل داخل بنا است. ارتفاع استوانه برابر شعاع گنبد (ارتفاع گنبد) است. حال اگر دایره فرضی گنبد را ترسیم کنیم، برکف مرکز دایره استوانه مماس می شود. (تناسبات ۲ به ۳ در دهانه های ورودی و تناسبات طلایی در کل بنا رعایت شده است.)



# رعایت تناسبات و انواع مفصل بند که فضا را به مقیاس متناسب در آورده است.



خالی کردن  
جرز ۶ متری  
جداره استوانه  
برای ساختن  
محراب‌های  
هفتگانه  
و نیز برای  
سبک کردن  
وزن دیواره  
استوانه و  
امکان تنفس  
بنای بتنی و  
کمک به  
خشک شدن  
آن است.



فضای کارکردی (آبی) رنگ و حفره‌های فراهم کننده امکان تنفس و خشک شدن رطوبت بتن (سرخ) رنگ نمایش داده شده.

کاربرد رنگ توسط سنگ‌های  
مرمر در تمامی فضای داخلی

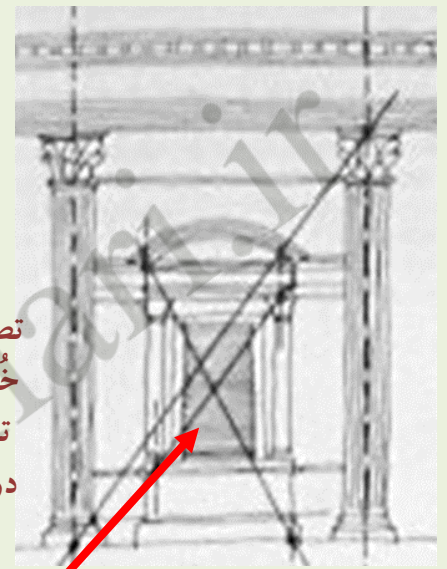
راهروهای دور گنبد





راست:  
تناسبات طلایی  
(تناسبات مقدس)

تصویر سمت چپ نشانگر  
خرد کردن ارتفاع استوانه  
تا زیر گنبد و به مقیاس  
در آوردن فضا به کمک  
کاربرد فریزهای  
یونانی و اراست.



niche = طاقچه

مجسمهٔ مریم  
و مسیح در  
طاقچهٔ  
خدایان دورهٔ  
شرک

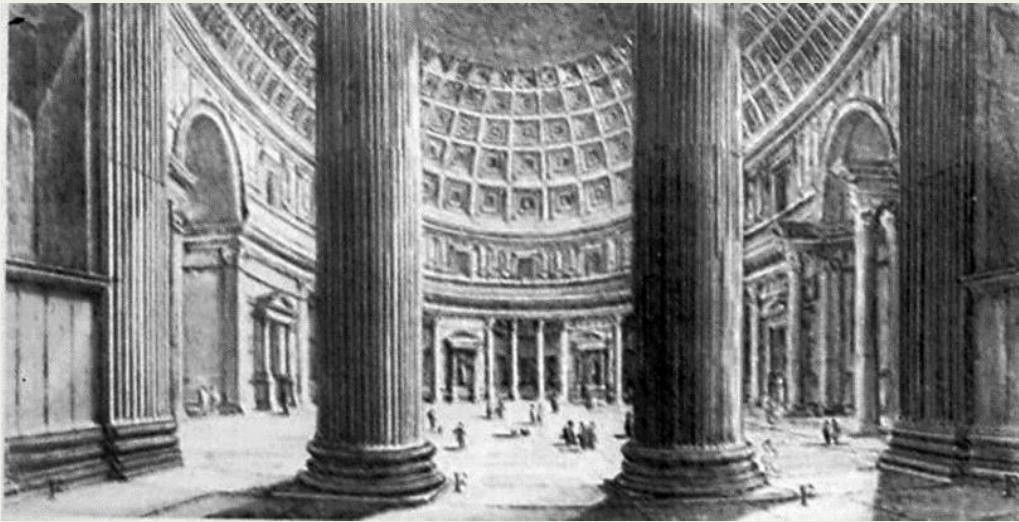


# تصاویر پانوراما از درونخانهء پانتئون (وضعیت امروزی)



فضای پانتئون امروزه، همزمان موزه و کلیسا است. تصویر پایین نشانگر برگزاری مراسم کلیسایی است.

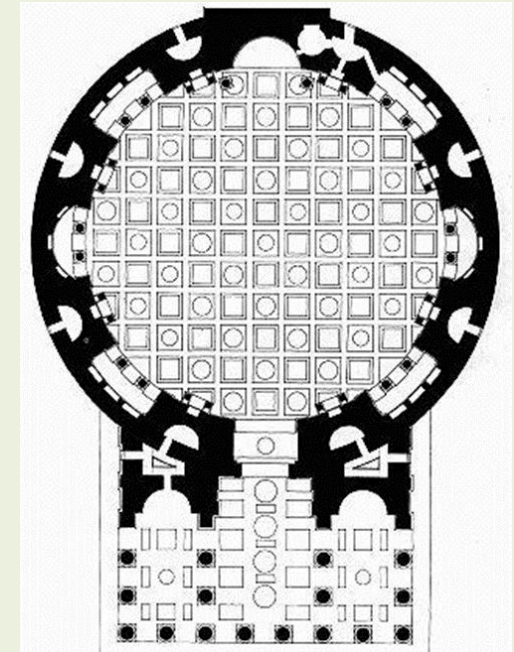
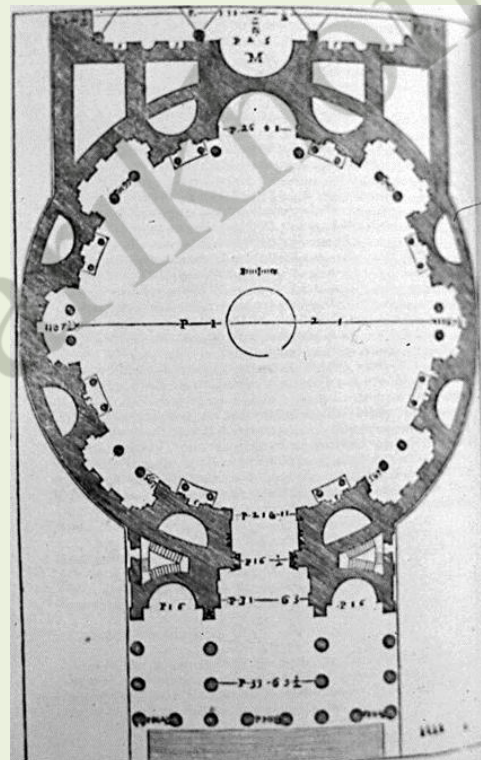
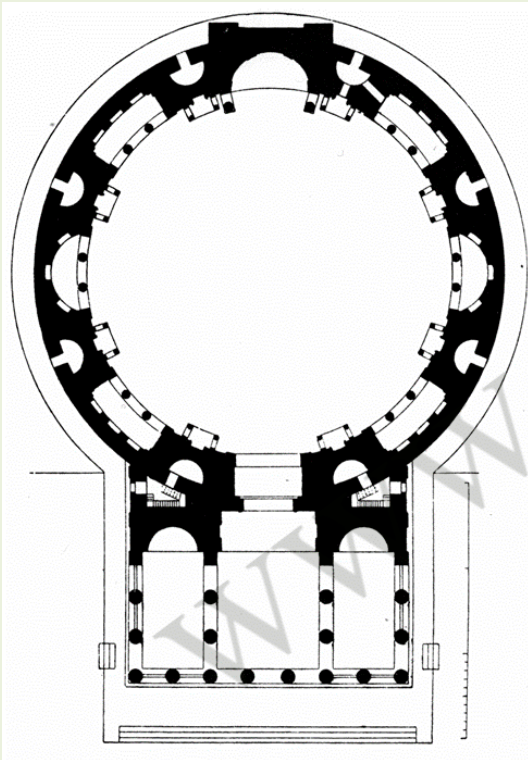




# نقاشی از گنبد خانه

و

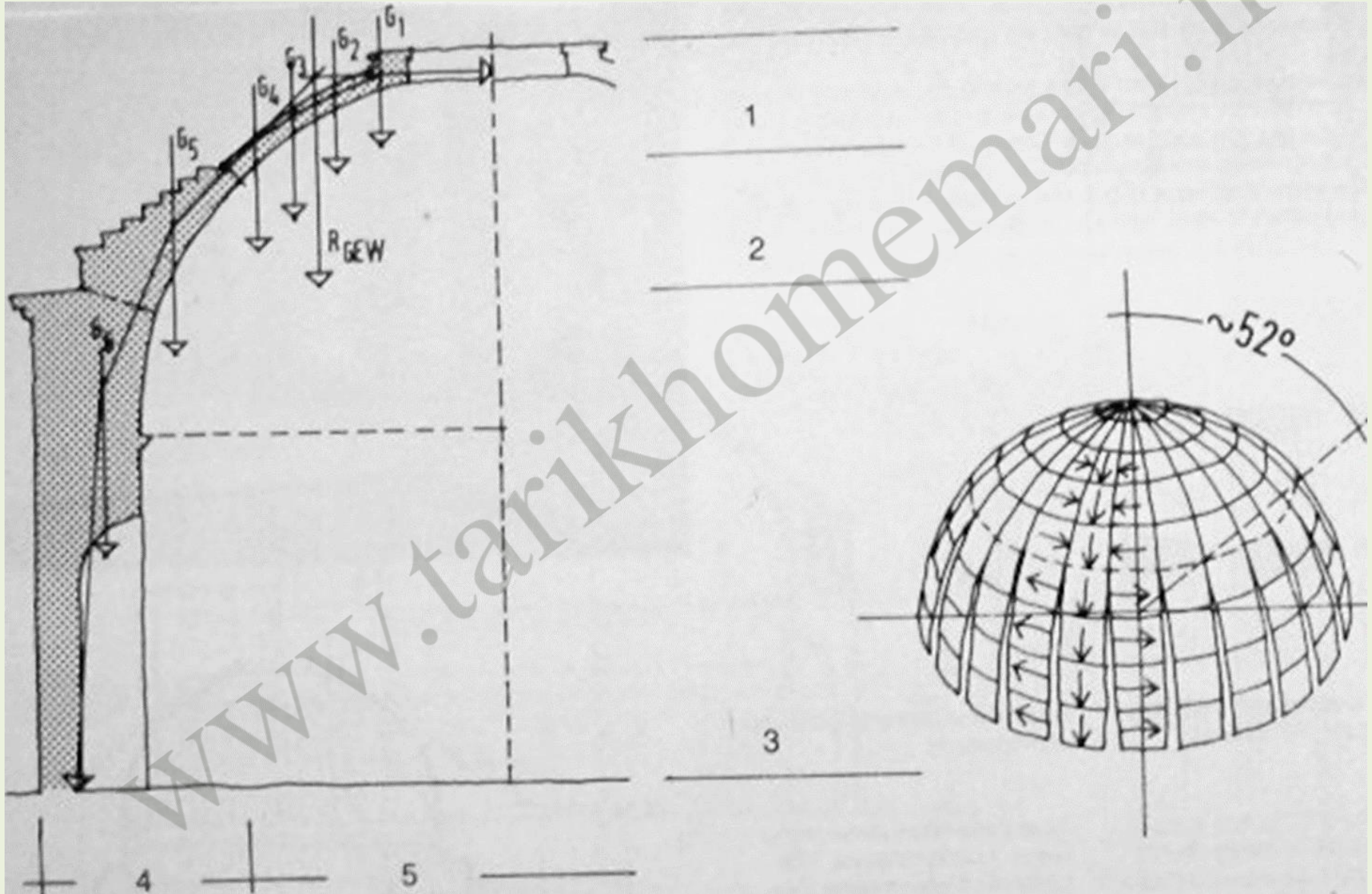
ترسیمات مختلف از نقشه بنا  
(نقشه وسط مربوط به زمانی است که در  
قدیم پانتئون کلیسا بوده است.)

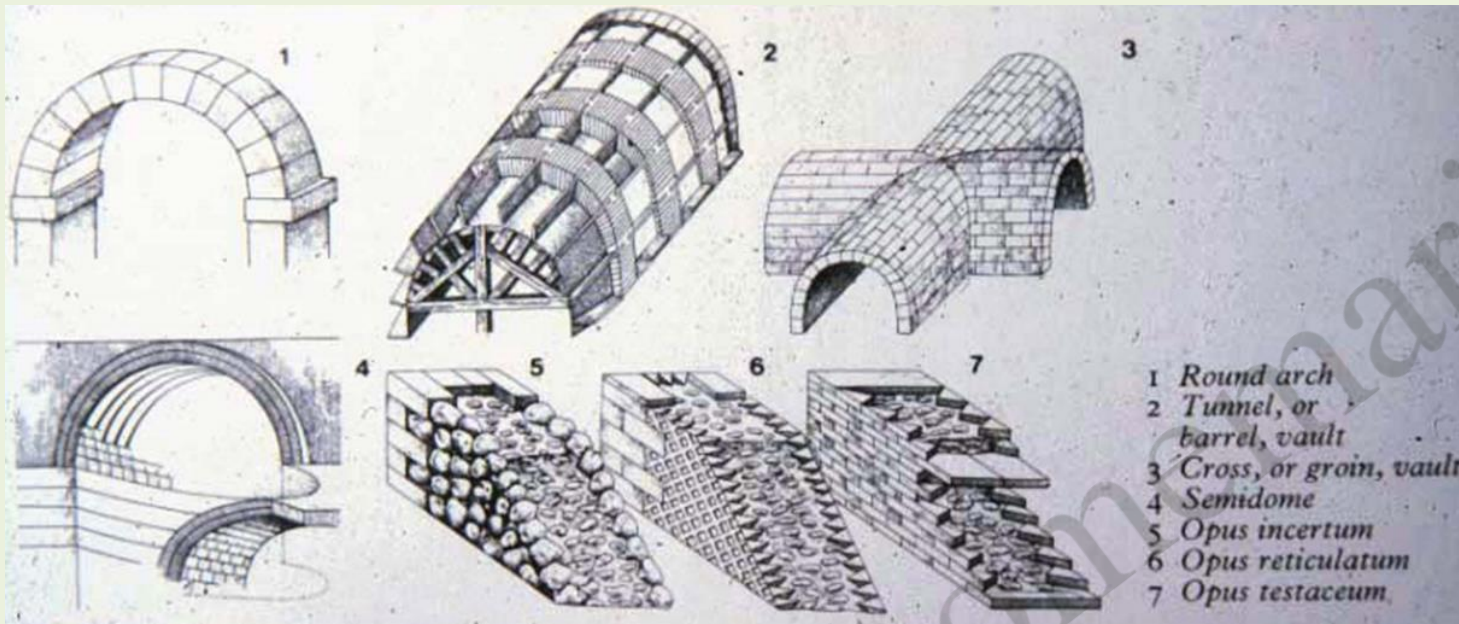


بالا: طرح کف سازی به علت اهمیتش مشخص است.

# تحلیل نیروها در گنبد نیمکره

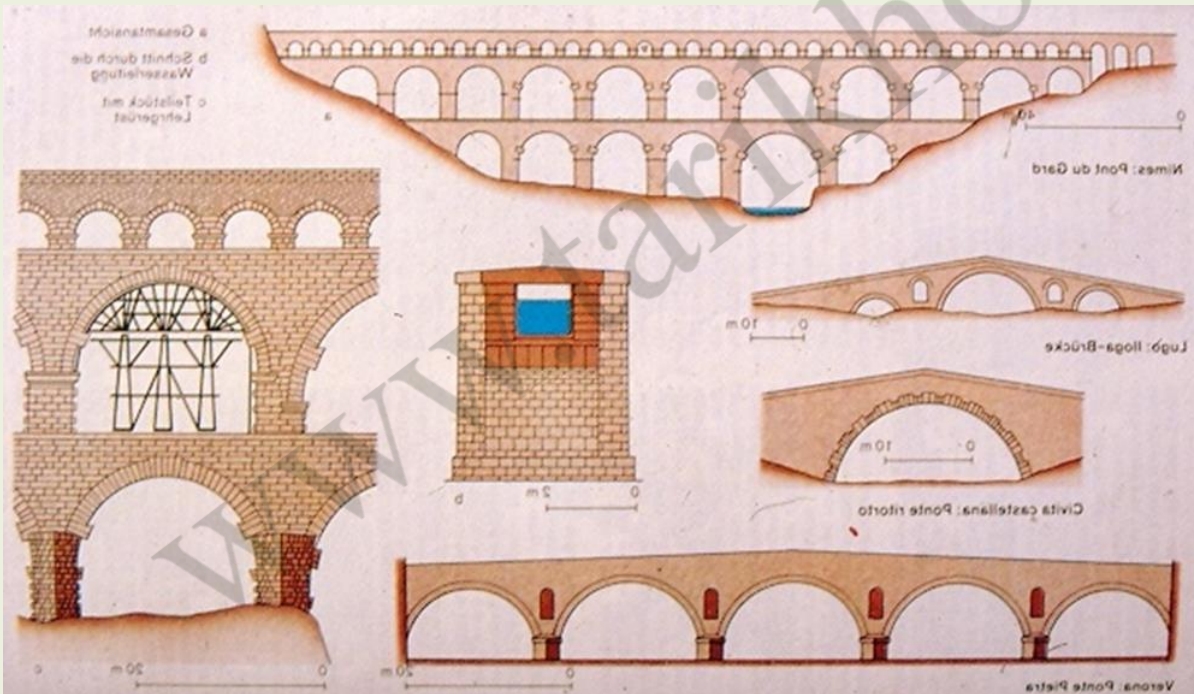
(علت پلکانی شدن بخشی از گنبد و ایجاد «چشمه نور» در رأس حل مسائل سازه‌ای گنبد است.)





- 1 Round arch
- 2 Tunnel, or barrel, vault
- 3 Cross, or groin, vault
- 4 Semidome
- 5 Opus incertum
- 6 Opus reticulatum
- 7 Opus testaceum.

# ساخت انواع دیوار بتنه و طاق و قوس در روم باستان

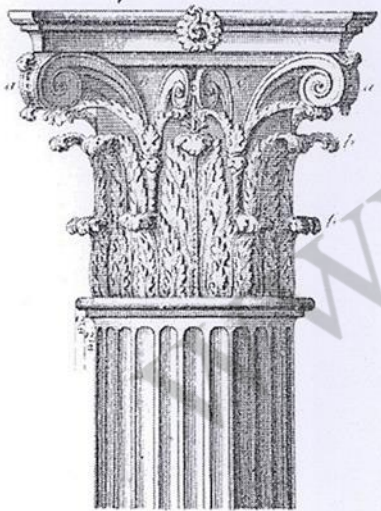


بالا: قالب از مصالح آجر و سنگ  
برای دیوار بتن رومی و نیز قالب  
چوبی برای قوس و طاق رومی

پیشرفت مهندسی در روم باستان  
از راهسازی‌های مهندسان ارتش تا  
معماری بناهای شهری  
بیشترین قوس و طاق زنی‌ها در  
پل‌ها و آب‌باره‌ها تجربه شده بود.



ستونهای گرتین بدون شیار پانتئون



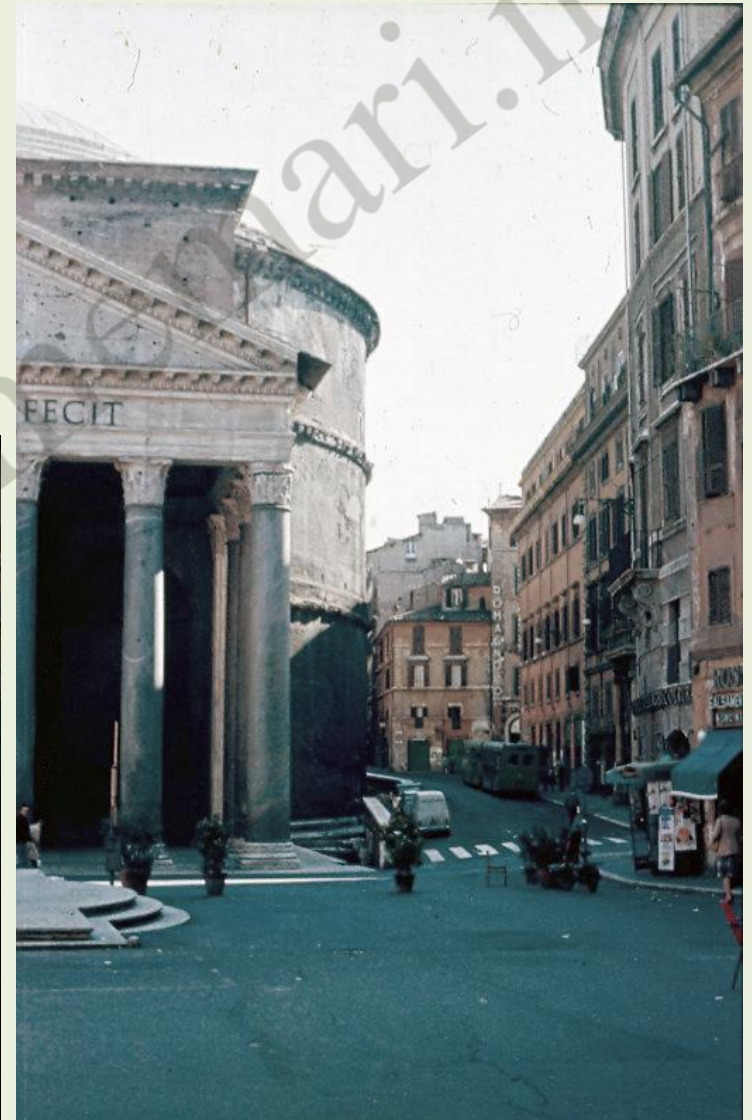
ستونهای پانتئون از جنس بتن رومی با روکش صیقلی و شبه سنگ هستند.

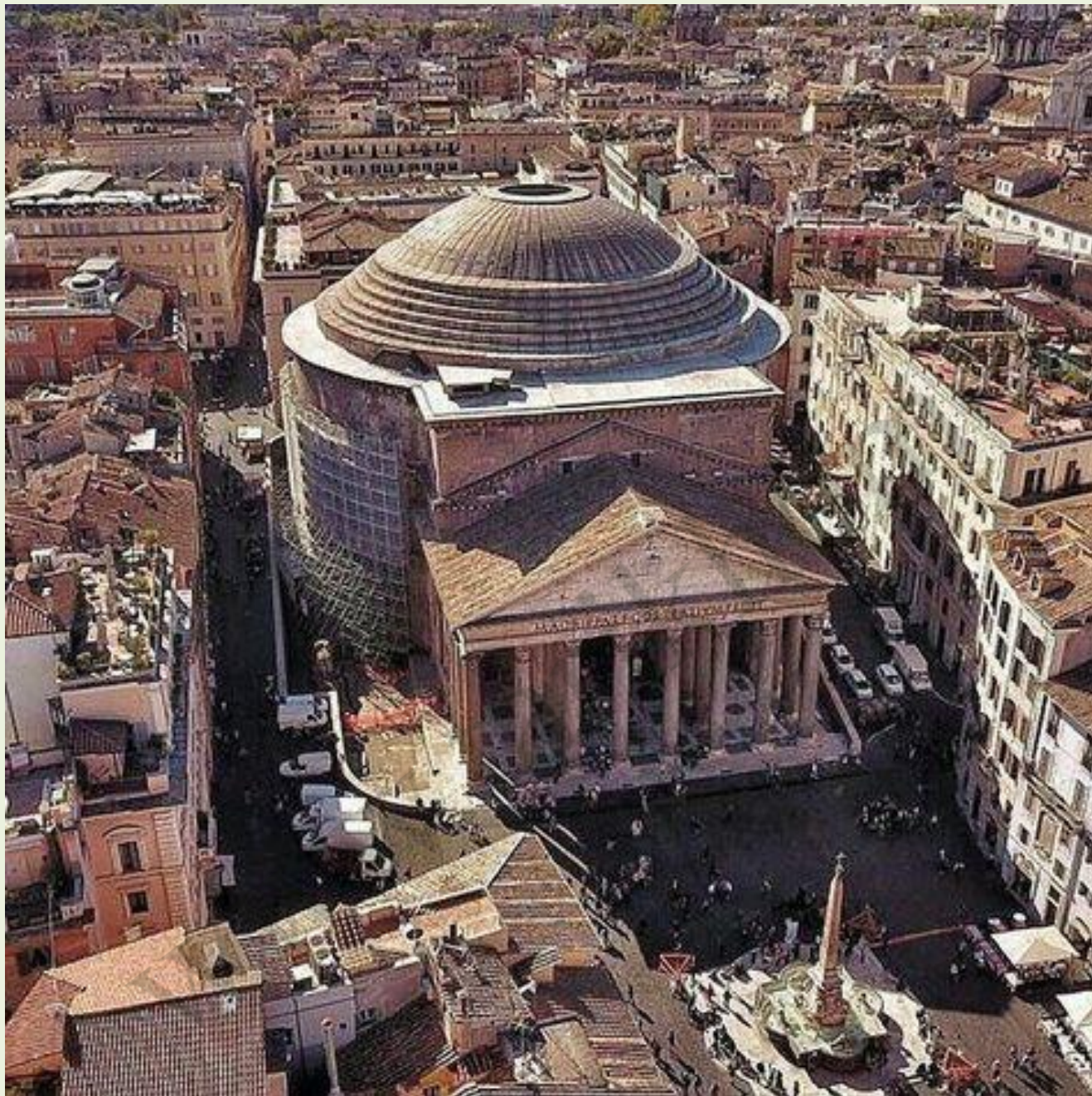
سرستون با الگوی کرتین یونانی با شیارهایش



# پانتئون، وضعیت امروزی در رم

بنا مشرف بریک میدان با آبنمای باروک است.  
حیاط پیرامونی آن دیگر موجود نیست و امروزه  
با خیابان‌ها احاطه شده است.





## معبد پانتئون و موقعیت شهرک امروزی آن

بنای اولیه که توسط  
«مارکوس آگریپا» در دهه  
آخر قرن اول پیش از میلاد  
ساخته شد، سوخت و بنای  
امروزی متعلق به حدود  
۱۲۰ میلادی و اکنون  
کارکرد موزه - کلیسا را  
دارد.



# پانتئون

و

## رواج الگوک جدید براک معابد رومے

نمونه‌ای شبیه پانتئون اما کوچکتر در شهر مینروا

در معبد شهر مینروا  
تکرار فرم، فضا و سازه  
و ایده پلکانی کردن  
گنبد  
و گنبدخانه استوانی  
برگرفته از پانتئون رم  
است.



پایان بخش دوم از معماری روم باستان

[www.tarikhromemari.ir](http://www.tarikhromemari.ir)