

## تحلیل ساختار پلان معماری کاخ‌های دوره هخامنشی و تأثیر آن بر معماری دوران اشکانی و ساسانی

علیرضا هژبری نویری<sup>1\*</sup>، سمیه مهاجر وطن<sup>2</sup>، رضا افهمی<sup>3</sup>

(تاریخ دریافت: 92/3/25، تاریخ پذیرش: 93/8/7)

### چکیده

پلان رایج در معماری دوره‌های قبل از هخامنشی و مرحله اول معماری هخامنشی، مستطیل شکل است. تغییر این پلان به پلان مربع در دوره داریوش بزرگ، پیرو تفکرات جهان‌بینانه وی در وام‌گیری از اندیشه‌های ملل تابعه، به‌عنوان حرکتی نو در مرحله دوم معماری هخامنشی، مقدمه‌ای برای استفاده از این نوع پلان به‌شکلی کامل‌تر و ایجاد گنبد در معماری پارتی شد. این حرکت نتیجه بازخورد فرهنگی اندیشه یونانیان در زمینه استفاده از اعداد و اشکال بوده است؛ زیرا مربع به‌عنوان کامل‌ترین شکل، در فلسفه فیثاغورثیان و اندیشمندانی همچون افلاطون در معماری ایرانی وارد شد و از آن برای ایجاد نوعی جدید از معماری مدد گرفته شد. این تغییر در دوره بعد معماری ایران با ابداع گوشه‌سازی در زیر سقف، موجب ایجاد گنبد روی پلان‌های مربع شد. در این مقاله، روند تغییر پلان معماری از

\* hejebri@modares.ac.ir

1. استاد گروه باستان‌شناسی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

2. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد باستان‌شناسی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

3. استادیار گروه پژوهش هنر، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

مستطیل به مربع و دلایل آن در دوره هخامنشی و همچنین تأثیر این نوع پلان در معماری دوره‌های اشکانی و ساسانی بررسی شده است.

واژه‌های کلیدی: معماری، هخامنشی، پلان، مربع، گنبد.

## 1. مقدمه

از زمانی که انسان نخستین به ساختن سرپناه برای خود دست زد، معماری نیز آغاز شد. در پی بروز این پدیده، طراحی ساختمان نیز پا به عرصه نهاد. نقشه<sup>1</sup> یکی از عناصر اصلی باقی مانده از معماری دوره‌های گذشته است که درباره ماهیت معماری تمدن‌های پیشین چه در زمینه ساخت‌وساز و چه در حوزه اندیشه‌های فرهنگی، اطلاعاتی در اختیار ما قرار می‌دهد. براساس مطالعات باستان‌شناسی، آنچه به دست آمده، استفاده از شکل هندسی از پیش تعیین شده به شکلی غالب و متحد در دوره‌های کلکولتیک و مفرغ بوده است. گذر از ساخت چهاردیواری‌های مسقف به ساخت بناهای بزرگ و پیچیده، بیانگر پیش‌رفت تفکر سازنده معماری‌های دوره‌های گذشته است.

در این مقاله، تحول به وجود آمده در نقشه‌های معماری دوره هخامنشی و گذر آن به دوره‌های اشکانی و ساسانی بازکاوی شده؛ همچنین با نگاهی موشکافانه‌تر، تغییر پلان در دوره هخامنشی با این هدف که این دگرگونی‌ها در این دوره بر معماری دوره‌های پس از خود چه اثری برجای گذاشته، بررسی شده است.

طرح مشخص پلان از دوره یکجانشینی و اولین استقرارها آغاز شد. این طرح‌ها در ابتدا چهارضلعی‌های نامنتظم راست گوشه‌ای بود که با گذر زمان به سوی منظم شدن اضلاع و پیچیده‌تر شدن بنا جهت یافت و به پلان‌های چهارگوشه منتظم تبدیل شد. اولین سکونتگاه‌ها بیشتر بناهای چهارگوش، کم‌وبیش راست گوشه و پلان دوزنقه‌ای شکل است (Smith, 1991: 324) و سپس به خانه‌هایی به صورت مستطیلی که شکل هندسی و ابعاد مشخص و یک‌نواختی ندارد (پیرنیا، 1386: 41-44) تغییر شکل داد. با گذر از عصر کلکولتیک به عصر مفرغ، در شمال غرب ایران، پلان‌های راست گوشه به پلان‌های دایره‌ای شکل تغییر یافت (طلایی، 1374: 7) و پس از آن با گذر از دوره مفرغ قدیم به مفرغ میانی، معماری راست گوشه با استفاده از

تحلیل ساختار پلان معماری کاخ‌های دوره ... علی‌رضا هژبری نوبری و همکاران

نقشه به صورت خانه‌های مربع و راست گوشه دوباره پدیدار شد (طلایی، 1385: 83). کهن‌ترین نمونه درخور ذکر از میان بناهای باستانی که در آن می‌توان شیوه‌های ساختمان‌سازی ایرانی را به‌خوبی پی گرفت، معبد چغازنبیل است (تجویدی، 1350: 2).

معماری متعارف - که از آن به‌عنوان سبک نام می‌برند - از دوره عیلام در همه‌جا تکوین یافت. معماری این دوره را به‌عنوان سبک عیلامی (ملکزاده، 1382: 47) می‌توان مقدمه‌ای دانست بر معماری سبک پارسی<sup>2</sup> که اوج تکوین و تحول آن در دوره هخامنشی اتفاق می‌افتد.

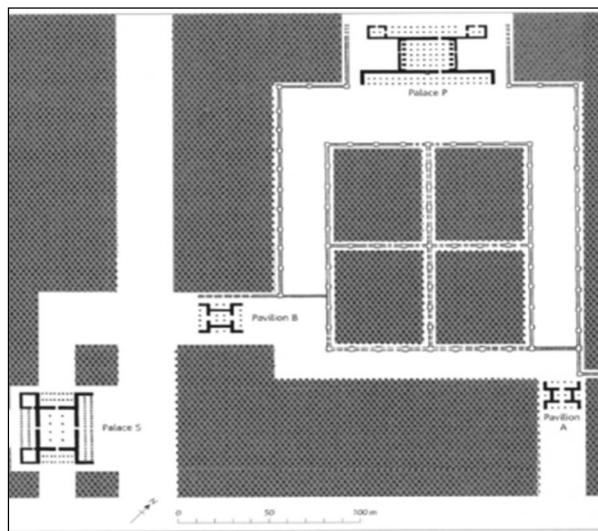
## 2. معماری هخامنشی

معماری هخامنشی مهم‌ترین بخش سبک پارسی در جهت تکوین معماری ایران است که بررسی دقیق آن ما را به نگاهی ریزبینانه‌تر رهنمون می‌کند و با توجه به آثار معماری برجای مانده می‌توان این دوره را به دو مرحله اصلی تقسیم کرد که هرکدام از آن‌ها بیانگر نوع بینش خاص زمامداران این مراحل بوده است.

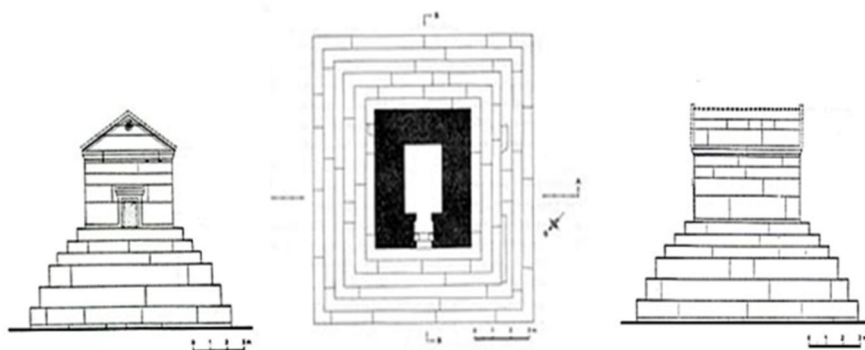
### 2-1. معماری مرحله اول دوره هخامنشی

این مرحله معماری از زمان نخستین پادشاهان هخامنشی تا روی کار آمدن داریوش بزرگ را دربرمی‌گیرد که بیشتر وام‌دار معماری بومی ایران و تمدن‌های جریان یافته در بستر آن نظیر عیلام، اورارتو و ماد است؛ به طوری که شکل اولیه مصطبه‌سازی را از عیلام و اورارتو، و همچنین برپایی تالارهای ستون‌دار را از حسنلو، گودین، نوشیجان و ... به ارث برده است. با فتوحات کوروش در آسیای صغیر بین معماران اورارتویی - مادی و آسیای صغیر - لودایی ارتباطی برقرار شد که تأثیر آن در بناهای پاسارگاد مشهود است (کرفتر، 1388: 29).

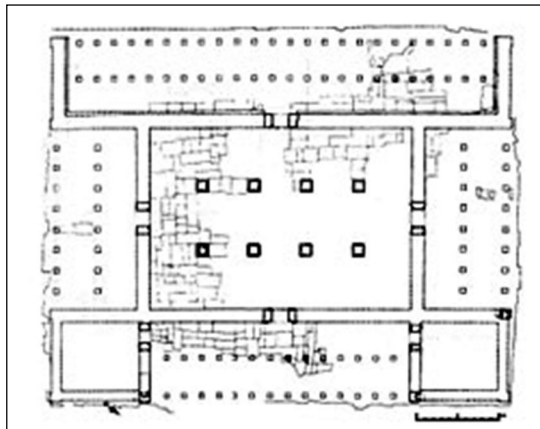
شواهد این مرحله معماری در کاخ‌ها و آرامگاه کوروش، مجموعه پاسارگاد (شکل 1-3) و کاخ‌های برازجان چرخاب و بردک سیاه (شکل 4) مشاهده می‌شود. در همه نمونه‌های این مرحله، به طوری فراگیر فرم مستطیل، شکل رایج پلان‌هاست.



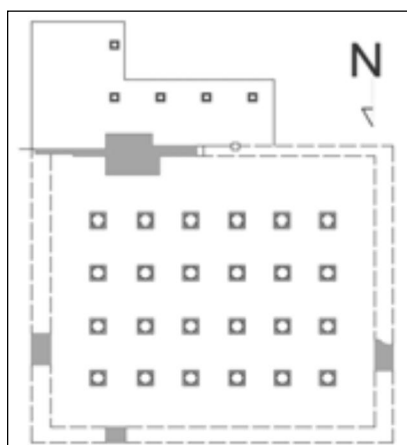
شکل 1 شکل مستطیلی کاخ‌های پاسارگاد  
(Curtis, 2005: 30)



شکل 2 پلان مقبره کورش در پاسارگاد  
(استروناخ، 1379: 190)



شکل 3 پلان کاخ کورش در پاسارگاد  
(همان، 130)



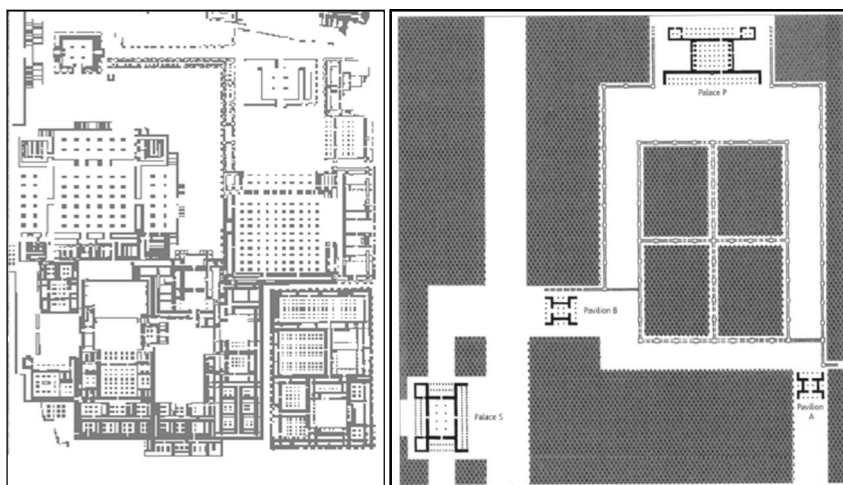
شکل 4 کاخ بردک سیاه برازجان  
(کریمیان، 1389: 51)

## 2-2. معماری مرحله دوم هخامنشی

با شروع حکومت داریوش و گسترش قلمرو هخامنشی، معماری دوره دوم آغاز شد. معماری این دوره با نگاهی مستقیم به هنر معماری تمدن‌های دیگر زیر سلطه تمدن هخامنشی و مدد

گرفتن از معماران و حجاران این تمدن‌ها، جایگاه خود را در میان سایر تمدن‌ها به‌شکلی ممتاز به‌نمایش گذاشت. معماران ایرانی بر این باور بودند که برای داشتن محصول بهتر باید پیوند بین تمدن‌ها صورت گیرد (پیرنیا، 1369: 37). در آن زمان، اعتقاد به تقلید درست، به‌نحوی که آن را بهتر از نوآوری بد می‌دانستند (پیرنیا، 1386: 57)، در معماری ایران متجلی شد. بین معماری دوره‌های اول و دوم هخامنشی تفاوت‌های چشم‌گیری وجود دارد. نظر کرفتر در مورد سازه‌های تخت جمشید و پاسارگاد، نمایندگان اصلی دوره‌های اول و دوم معماری هخامنشی، از این قرار است:

- بناهای پاسارگاد پراکنده‌اند؛ ولی بناهای تخت جمشید نزدیک به یکدیگر و متصل به هم ساخته شده‌اند (شکل 5).



شکل 5 توزیع فضاهای ساختمانی در دو محوطه پاسارگاد و تخت جمشید

- فضاهای داخلی در سازه‌های پاسارگاد مستطیل‌شکل‌اند؛ ولی در تخت جمشید این فضاها همه به‌شکل مربع ساخته شده‌اند (کرفتر، 1388: 13). در واقع، معماری هخامنشی مبتنی بر تکرار یاخته‌های مربع‌شکل است (پیرنیا، 1386: 80).

- در پاسارگاد، فضاهای داخلی مرتفع با ورودی‌های با ارتفاع کمتر وجود دارد؛ اما این‌گونه فضاها در تخت جمشید همه ارتفاعی یکسان دارند (کرفتر، 1388: 13).

تحلیل ساختار پلان معماری کاخ‌های دوره ... \_\_\_\_\_ علیرضا هژبری نوبری و همکاران

- در پاسارگاد، بناها دارای ورودی‌هایی هستند که حداقل در دو طرف، حتی در کاخ بار عام در هر چهار طرف، قرار گرفته‌اند. اما در این زمان، این بناها هنوز به شکل بازلیک (مستطیل شکل) ساخته می‌شدند؛ یعنی فضای میانی ارتفاعی بیش از دوبرابر فضاهای ورودی دارد. به این ترتیب، احتمال می‌رود به وسیله پنجره‌هایی که در ارتفاع بالا قرار گرفته بودند، نورگیری تالار میانی انجام می‌شده یا حداقل به این ترتیب احتمال نورگیری وجود داشته است. بنابراین، در تخت جمشید نقشه کلاسیک فضاهای میانی مربع شکل حتی برای دروازه‌ها و طرح کلاسیک فضاهای میانی و ورودی با ارتفاع یکسان دیده می‌شود (کرفتر، 1388: 14).

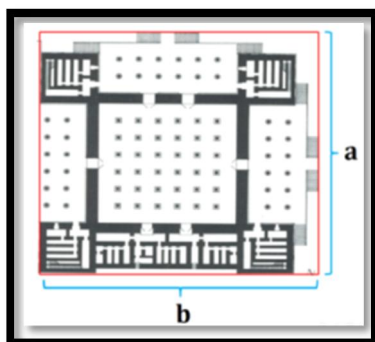
در معماری پارسی، سقف بناها با تیرهایی که روی ستون‌ها محکم بسته می‌شدند، به صورت مسطح ساخته می‌شد. فاصله زیاد بین ستون‌های بنا که حتی به حدود نه متر نیز می‌رسید (پوپ، 1385: 40)، بزرگ‌ترین دهانه‌های چوب‌پوش جهان تا آن زمان را ایجاد می‌کرد و برای پوشش آن‌ها چوبی با این بلندی در ایران وجود نداشت. در نتیجه، چوب مورد نیاز را از لبنان وارد می‌کردند (پیرنیا، 1386: 58).

### 3-2. تغییر پلان معماری در دوره هخامنشی

کرفتر و دیگران با کلی‌نگری در مورد تغییر پلان از مستطیل به مربع در دوره دوم معماری هخامنشی سخن گفته‌اند؛ اما با اثبات این تغییر پلان شاید بتوان به دلایل پنهان آن نیز پی برد. لازم است یادآوری شود که معماری تخت جمشید بارزترین نمونه مرحله دوم معماری دوره هخامنشی به شمار می‌آید؛ به همین دلیل بناهای موجود در صفة این مجموعه بررسی می‌شود. برای اثبات این تغییر ضرورت دارد پلان‌های مربع و مستطیل از نظر شکل تفکیک و به این شکل تعریف شوند:

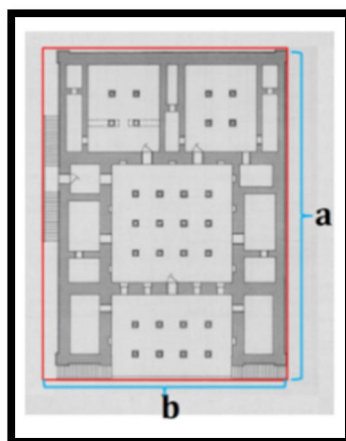
پلان‌های مربع: اگر دو ضلع طول و عرض (که با نام‌های  $a$  و  $b$  تعریف می‌شوند) با هم برابر یا اعداد بسیار نزدیک باشند، این شکل یا پلان را مربع در نظر می‌گیریم و این زمانی اتفاق می‌افتد که از تقسیم اعداد طول و عرض بر یکدیگر عددی بین  $0/95$  و  $1/05$  به دست آید. کسر به دست آمده به این ترتیب است:

$$0/95 \leq \frac{a}{b} \leq 1/05$$



$$a = b \text{ یا } a \cong b^3$$

پلان‌های مستطیل: زمانی که یکی از اضلاع طول و عرض (a و b) از دیگری بزرگ‌تر باشد، شکل یا پلان مورد نظر مستطیل است.

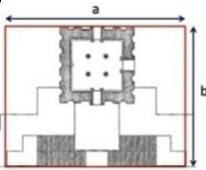
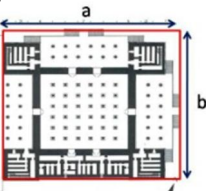
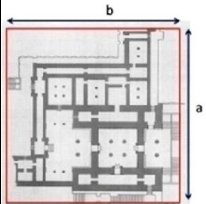
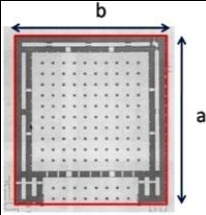


$$a < b \text{ یا } a > b$$

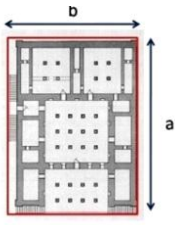
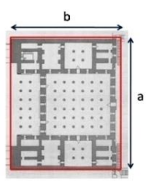
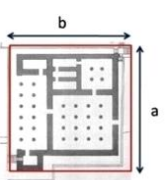
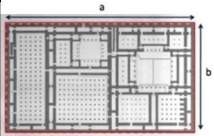
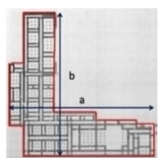
برای مقایسه پلان کلی بناها، آن‌ها را داخل چهارضلعی محاط کردیم و براساس مقیاس پلان‌های داده‌شده،<sup>4</sup> نسبت بین اضلاع آن را به دست آوردیم که در جدول شماره یک آمده است.



جدول 1 مقایسه نسبت کلی طول و عرض پلان بناهای صنفه تخت جمشید<sup>5</sup>

نمای طول و عرض پلان	رابطه بین طول و عرض	a	شکل پلان اصلی	نام بنا یا سازه <sup>6</sup>	ردیف
		b			
	$\frac{a}{b} \cong 1.27$	257x	مستطیل	دروازه ملل <sup>7</sup>	1
		203x			
	$\frac{a}{b} = 1$	112.2	مربع	آبادانا	2
		112.2			
	$\frac{a}{b} \cong 1.05$	54	مربع	تالار شورا	3
		51			
	$\frac{a}{b} \cong 1.08$	96	مستطیل	صدستون	4
		88.5			

ادامه جدول 1

	$\frac{a}{b} \cong 1.37$	40	مستطیل	کاخ داریوش <sup>8</sup>	5
		29			
	$\frac{a}{b} \cong 1.39$	57	مستطیل	کاخ خشایارشا <sup>9</sup>	6
		41			
	$\frac{a}{b} \cong 1.08$	79x	مربع	کاخ اردشیر <sup>10</sup>	7
		73x			
	$\frac{a}{b} \cong 1.72$	133	مستطیل	خزانه	8
		77.6			
	$\frac{a}{b} \cong 1.06$	42.62 , 106.133	چندین مستطیل متداخل، اشکلی	کاخ زنان	9
		36.14.32.8			

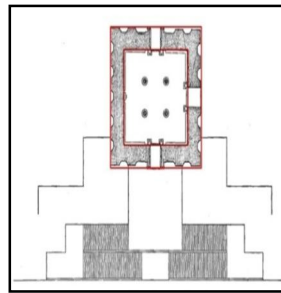
تحلیل ساختار پلان معماری کاخ‌های دوره ... علی‌رضا هژبری نوبری و همکاران

با نگاهی به جدول شماره یک و جزء صحیح گرفتن از نسبت‌های بین طول و عرض  $\left[\frac{a}{b}\right]$ <sup>11</sup> متوجه می‌شویم که پلان‌ها به شکل مربع نزدیک می‌شوند؛<sup>12</sup> زیرا مربع بودن را هنگامی تعریف می‌کنیم که نسبت  $\frac{a}{b}$  به سمت عدد 1 میل کند.<sup>13</sup> جز در یک مورد (ساختمان خزان‌ه با نسبت 1.72) که به سمت عدد 2 میل می‌کند، سایر پلان‌ها به سمت عدد 1 گرایش می‌یابند.

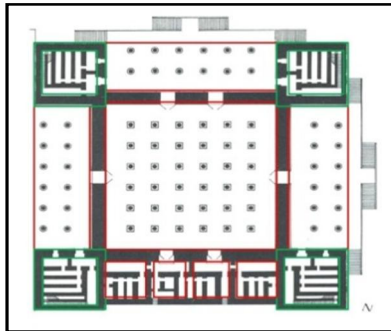
فضاهای داخلی: فضاهای داخلی بناهای هخامنشی به‌خصوص تخت جمشید به دو دسته فضاهای ستون‌دار و فضاهای بدون ستون تقسیم می‌شود.

فضاهای ستون‌دار: ستون‌دار بودن فضا بیانگر اهمیت و نقش کلیدی آن در بناست و این نوع فضاها را فضای اصلی می‌نامند. این فضاها معمولاً دارای چند ردیف ستون هستند که تعداد آن‌ها در بیشتر موارد با مربع یا مستطیل بودن پلان نسبت نزدیکی دارد. برای مثال، زمانی که ردیف ستون‌های تالار مرکزی صدستون  $10 \times 10$  است، این احتمال که پلان تالار مرکزی این بنا مربع باشد، بسیار زیاد است؛ زیرا فضای بین‌ستونی در معماری هخامنشی تقریباً دارای نسبت یکسانی است. در اینجا ایوان‌ها به‌عنوان فضای نیمه‌باز شناخته شده‌اند و در این سنجش قرار نمی‌گیرند.

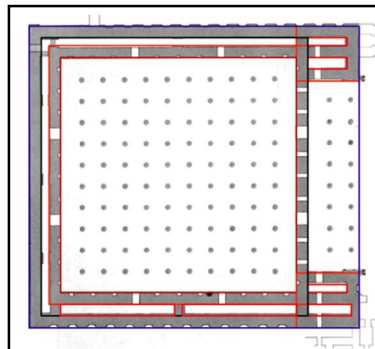
فضاهای بدون ستون: فضاهای بدون ستون بیشتر نقش واسطه‌ای در بناها داشته و فضاهای اصلی را مرتبط می‌کرده‌اند. بیشتر این فضاها راهروهایی هستند که فضاهای اصلی را به یکدیگر یا به فضای باز پیوند می‌دهند و شکل اکثر آن‌ها مستطیل است. شکل مربع در چند مورد خاص به چشم می‌آید؛ اما این تعداد آن‌قدر محدود است که می‌توان از محاسبه آن‌ها صرف‌نظر کرد.



پلان 1 جزئیات فضاهای دروازه ملل



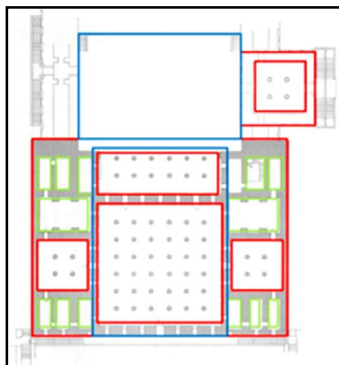
پلان 2 جزئیات فضاهای آپادانا



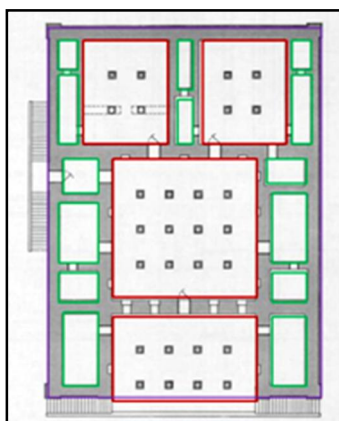
پلان 3 جزئیات فضاهای صدستون



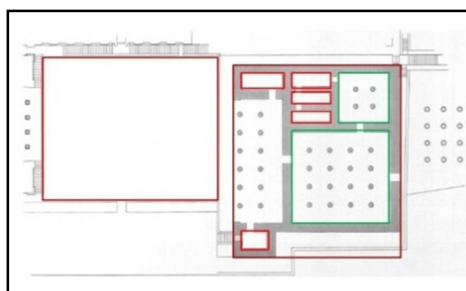
پلان 4 جزئیات فضاهای تالار شورا



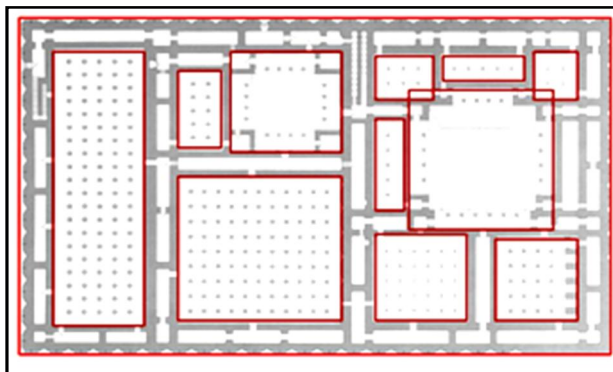
پلان 5 جزئیات فضاهای کاخ داریوش



پلان 6 جزئیات فضاهای کاخ خشایارشا



پلان 7 جزئیات فضاهای کاخ اردشیر



پلان 8 جزئیات فضاهای داخلی ساختمان خزانه



پلان 9 جزئیات فضاهای داخلی کاخ زنان

در جدول شماره دو، پس از دسته‌بندی فضاهای مربع و مستطیل ستون‌دار، تعداد هریک از آنها در بناهای اصلی روی صفا آورده شده است. آمار به‌دست‌آمده بیانگر توزیع بیشتر فضاهای ستون‌دار مربع در مقایسه با فضاهای ستون‌دار مستطیل است.<sup>14</sup> درواقع مستطیل‌ها به مربع شدن میل دارند.

جدول 2 جزئیات شکل فضاهای داخلی بناهای تخت جمشید<sup>15</sup>

ردیف	بنا	مربع ستون‌دار	مستطیل ستون‌دار	فضای اصلی (مرکزی)	فضای واسطه‌ای
1	دروازه ملل	1	-	مربع	-
2	آبادانا	1	-	مربع	7 مربع
3	صدستون	1	-	مربع	2 مستطیل
4	تالار شورا	2	3	مربع	10 مستطیل و 1 مربع
5	کاخ داریوش	1	2	مربع	10 مستطیل و 1 مربع
6	کاخ خشایار	4	-	مربع	6 مستطیل
7	کاخ اردشیر	1	1	مستطیل	3 مستطیل
8	خزانه	3	8	مستطیل	مستطیل
9	کاخ زنان	13	10	مربع	مستطیل
جمع کل	9	27	24	غالب مربع	غالب مستطیل

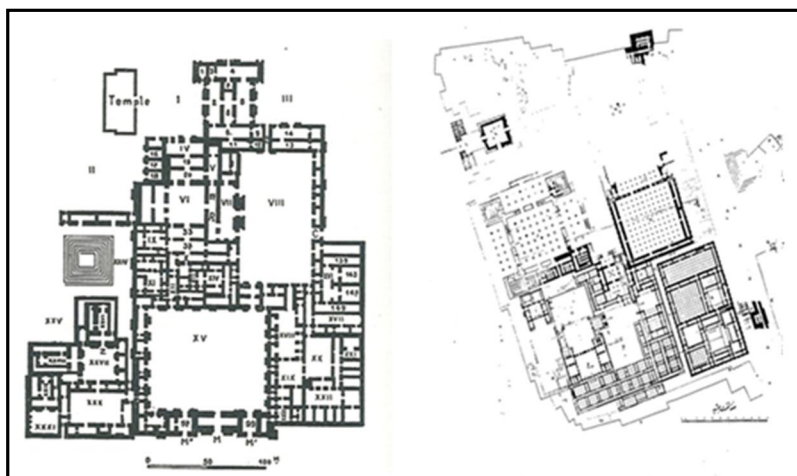
### 3. بحث و تحلیل

در اینجا با پرداختن به نوع پلان در سایر معماری‌های هم‌عصر هخامنشی روشن می‌شود پلان مربع دست‌یافته خود معماران هخامنشی است یا از معماری دیگری اثر پذیرفته. نکته مهم در مقایسه معماری هخامنشی و معماری تمدن‌های هم‌دوره‌اش این است که به‌استثنای عیلامی‌ها، بیشتر ایرانیان به دلیل اعتقاد به یکتاپرستی و نبود پرستش خدای مجسم در پیش از اسلام، عموماً فضای معمارانه‌ای را برای تقدیس در نظر نگرفتند؛ اما این کار را یونانیان، مصریان، بین‌النهرینیان و حتی در دوره‌های متأخرتر، بوداییان فراوان انجام داده‌اند. این قاعده در دوره هخامنشی نیز مستثنا نبوده است (بانی مسعود، 1391: 14).

در دوره هخامنشی، هیچ بنای مسقف مذهبی که صرفاً کارایی دینی داشته باشد، یافت نمی‌شود؛ اما در معماری مصر، بین‌النهرین و یونان به‌وفور مشاهده می‌شود. در نتیجه، بناهای شاخص معماری هخامنشی کاخ‌های آنان بوده است. اما در معماری تمدن‌های مصر، بین‌النهرین و یونان بناهای شاخص برجای‌مانده معابد هستند که برای مقایسه با کاخ‌های هخامنشی بررسی می‌شوند.

### 3-1. مقایسه پلان‌های هخامنشی و بین‌النهرین

در معماری بین‌النهرین، فضاهای درونی به شکل مستطیل‌های کشیده ساخته می‌شد تا بتوانند روی آن‌ها تیرک‌های چوبی بگذارند (همان، 27). پلان‌های به‌دست‌آمده از معماری بین‌النهرین بیانگر استفاده از شکل مستطیل در غالب بناهای این دوره است. در این معماری، به دلیل وجود نداشتن عنصر ستون به‌عنوان عامل باربر که بتواند در ایجاد پوشش سقف نقشی واسطه‌ای ایجاد کند (مانند نقش ستون‌ها در معماری هخامنشی)، فضاها را به شکل مستطیل می‌ساختند تا بتوانند تیرک‌های چوبی را روی دیوارهای طولی استوار کنند؛ همچنین برای ساخت پوشش طاق، به این دیوارها به‌عنوان پایه نیاز داشتند تا بتوانند طاق را ایجاد کنند. شواهد معماری برجای مانده در بین‌النهرین به‌گونه‌ای است که فقط می‌توان توزیع فضایی ساختمان‌ها در اطراف حیاط‌ها را در بناهای دوره دوم معماری هخامنشی تحت تأثیر توزیع فضایی ساختمان‌ها در اطراف حیاط‌های مرکزی معماری آشور دانست (شکل 6). اما در جزئیات ساختمان‌ها، شکل‌های مربع و مستطیل‌های شبه‌مربع فضاهای داخلی معماری هخامنشی کاملاً متفاوت با شکل مستطیل کشیده معماری بین‌النهرین است.



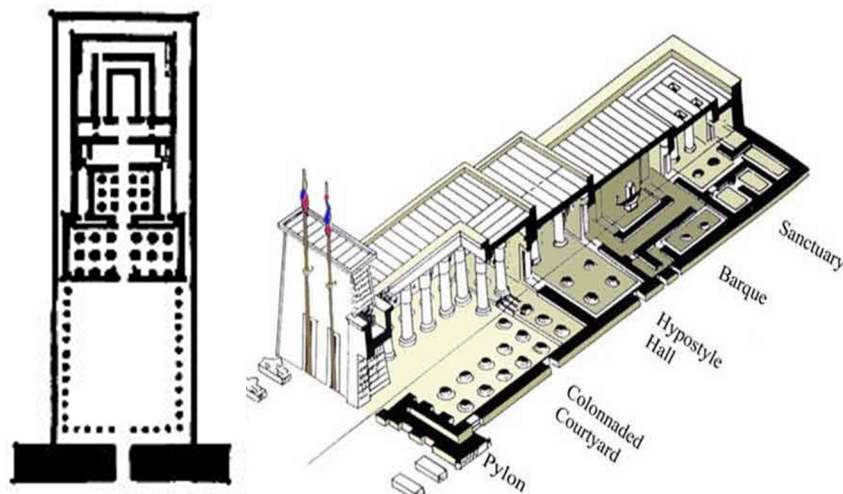
شکل 6 مقایسه پلان تخت جمشید و کاخ خورس‌آباد

پلان تخت جمشید هخامنشی (رف، 1381: 174) پلان خورس‌آباد آشوری (مجیدزاده، 1380: 201)



### 3-2. مقایسه پلان‌های هخامنشی و مصر

بیشتر بناهای برجای مانده از مصر، معابد هستند که پلان‌های مستطیل کشیده دارند (شکل 7). نسبت طول و عرض این پلان‌ها بین 2 تا 2.5 است؛ یعنی طول آن 2 تا 2.5 برابر عرض است؛ درحالی که در بناهای هخامنشی طبق جدول شماره یک، نسبت طول به عرض پلان‌ها بین 1 تا 1.72 است و بیشتر پلان‌ها براساس جزء صحیح گرفتن از آن‌ها، به سمت عدد یک میل می‌کند که مستطیلی شبه‌مربع می‌سازد. شواهد پلان مربع در معماری بناهای هخامنشیان مصر در تل‌الحر مشاهده می‌شود که بیانگر تأثیر پلان‌های معماری هخامنشی در مصر است (قاهری، 1391: 61).

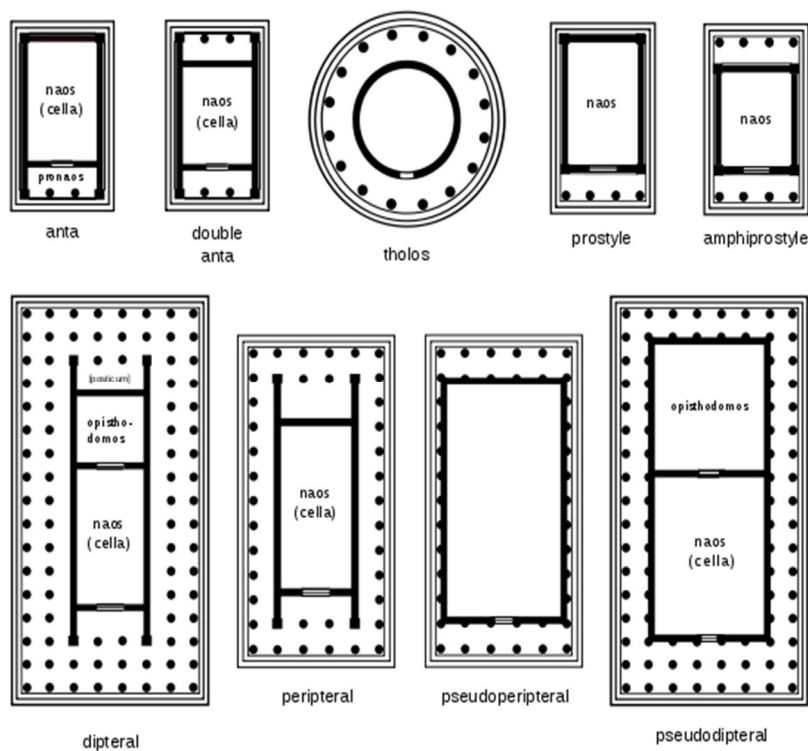


شکل 7 نمای پلان معابد مصری در ادفو  
(بانی مسعود، 1391: 21)

### 3-3. مقایسه پلان‌های هخامنشی و یونان

بهترین جلوه معماری یونانی در معابد آن تجلی یافته است. پلان اغلب آن‌ها مستطیلی شکل بوده و در مرکز بخش اصلی معبد نیز یک اتاق مستطیل شکل قرار داشته (شکل 8) که آن را مقصوره می‌نامیدند (زارعی، 1385: 233). این در حالی است که در معماری یونان، تعداد

اندکی پلان‌های مربع وجود دارد که بیکر (2012) آن‌ها را متأثر از معماری هخامنشی می‌داند. نقشه‌های دوره کلاسیک به نسبت یک به دو نزدیک شدند؛ ولی هیچ‌گاه دقیقاً یک به دو نبودند و دیوارهای طولی معابد دوره کلاسیک اغلب کمی بیش از دوبرابر دیوارهای عرضی بودند (شاطریان، 1386: 32). بنابراین، در معماری یونان نیز مانند معماری مصر، بیشتر شاهد پلان‌های مستطیل کشیده هستیم که نسبت طول پلان‌ها به عرض آن‌ها، بیشتر از دو است.



شکل 8 انواع پلان ستون‌دار در معماری یونان<sup>16</sup>

(زارعی، 1385: 232)

تحلیل ساختار پلان معماری کاخ‌های دوره ... علی‌رضا هژبری نوبری و همکاران

در نتیجه، تبدیل پلان مستطیل به مربع حرکتی نو در معماری هخامنشی است و شبیه به آن در معماری دوره قبل مانند پاسارگاد و معماری تمدن‌های هم‌جوار و تحت سلطه نظیر مصر، یونان و بین‌النهرین دیده نمی‌شود.

### 3-4. پلان مربع، حرکتی نو

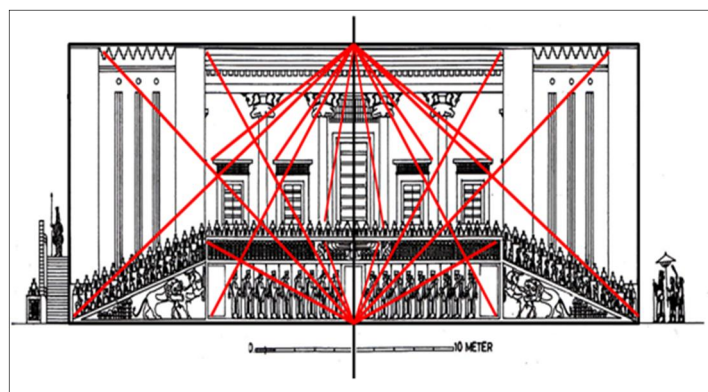
پلان مربع عنصر دست‌ساخته معماران هخامنشی است که در دوره‌های بعد، به‌شکلی کامل‌تر در ساختمان‌های ایرانی خود را نشان می‌دهد. اما این تغییر ممکن نبوده است صرفاً حرکتی سلیقه‌ای باشد؛ بلکه به‌نظر می‌رسد نوعی خاص از جهان‌بینی در کنار نقش جدید ستون‌ها در معماری هخامنشی پلان مربع را ایجاد کرده‌اند که حرکت تحولی در معماری ایرانی به‌شمار می‌آید و در دوره بعد به گامی در جهت تکوین معماری ایرانی تبدیل می‌شود.

اینکه چه جهان‌بینی باعث تغییر پلان مستطیل شده، فقط در حد نظریه است؛ زیرا هیچ سند مکتوب بازمانده‌ای از چرایی این مبحث نداریم. از زمان داریوش بزرگ، شاهد ظهور تحولاتی در معماری هخامنشی هستیم (Brosus, 2006: 74) که علت بسیاری از آن‌ها جهان‌بینی پادشاه است. داریوش با نگاهی تیزبین در تمدن‌های زیر سلطه خود آنچه را که می‌توانست در بستر ایرانی - چه در فرهنگ و عقاید و چه در اصول و تکنیک - گسترش دهد، اکتساب کرد. در این دوره، در فلسفه زندگی یونانیان، حس جدید و عمیق به جایگاه مکانی و زمانی انسان پدیدار شد و از این راه به این باور رسیدند که انسان می‌تواند در خلق سرنوشت خود کوشا و مؤثر باشد. فلسفه یونانی به ریاضیات بیشتر توجه می‌کرد و جهان را خلاصه در اعداد می‌دانست.

فیثاغورثیان<sup>17</sup> به درجه‌ای از علاقه به اعداد رسیدند که حتی به پرستش آن‌ها مشهور شدند (دانتزیگ، 1361: 52). آن‌ها اعداد زوج را اعداد قابل حل می‌دانستند و مؤنث در نظر می‌گرفتند. طبق ادعای آنان، تتراکلیس یا عدد 4 که مقدس بوده، نماینده چهار عنصر آب، خاک، باد و آتش<sup>18</sup> (همان، 55)، نماینده اولین وجود خلقت که همان جهان طبیعت است و همچنین نماینده عدالت بوده است؛ زیرا مجذور کامل و حاصل ضرب دو عدد مساوی است (همان، 54). در میان شکل‌های هندسی، در نظر افلاطون، مربع که نماینده عدد 4 است، کامل‌ترین شکل ممکن معرفی می‌شود و این عدد را با عدالت برابر می‌داند (Rossi, 2007: 3).

بر پایه نظر فیثاغورث، مربع نماینده وحدت گونه‌ها و نشان‌دهنده برابری یک چیز با خودش به نحوی نامتناهی است و در نتیجه می‌تواند نمادی از عدالت قانون تلقی شود که همه را برابر می‌داند. از نظر قانون افلاطون، مربع نماینده هماهنگی است که عالی‌ترین فضیلت به شمار می‌آید و شناختی کامل است که شخص می‌تواند از طریق آن به حقیقت مطلق دست یابد. مربع یکی از شکل‌های هندسی است که بیش از هر شکل دیگر و به‌عنوان جهانی‌ترین صورت، در زبان نمادها به کار گرفته شده است (لولر، 1368: 20).

داریوش عقاید و تکنیک را از تمدن‌های زیر سلطه خود اکتساب می‌کرد. او در تمام نوشته‌هایش همواره از عدالت و یکتاپرستی سخن گفته است: «من کسی هستم که راستی را دوست دارد و از نادرستی بیزار است [...] من نمی‌خواهم توانا بر ناتوان ستم کند [...] خواست خداوند در زمین آشوب نیست، بلکه صلح، نعمت و حکومت خوب است» (یوپ، 1385: 34). بعید نیست که داریوش شکل مربع را که نشانه عدالت است، به‌عنوان تأثیر فرهنگی از فلسفه یونان، برای ایجاد معماری عدالت‌محور گرفته باشد. یکی دیگر از دلایل کاربرد شکل مربع در معماری هخامنشی، استفاده آنان از تقارن بوده است. در هنر هخامنشی، تقارن در ابعاد و شکل‌های مختلف بروز می‌کند؛ تا جایی که استفاده از آن در رأس اندیشه‌های تزینی این دوره (شکل 9)، به ایجاد معماری متقارن منجر شده است. از نظر فیثاغورثیان، مربع کامل‌ترین شکل است؛ زیرا از ضرب یک عدد در خودش به دست می‌آید و تقارن کامل نیز دارد.

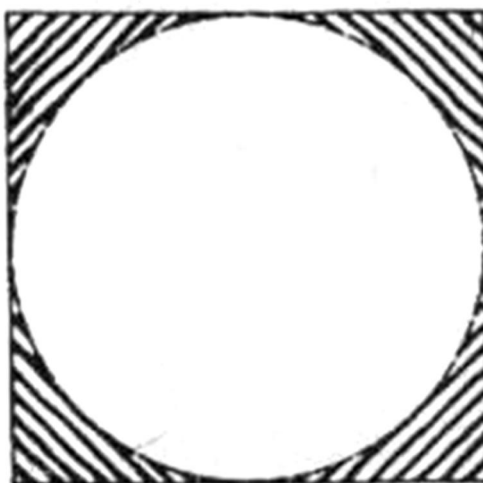


شکل 9 نمای شرقی کاخ داریوش در تخت جمشید  
(کرفتر، 1388: ضمیمه 11 با دخل و تصرف)

آنچه در تخت جمشید و معماری هخامنشیان بر جای مانده، نشان‌دهندهٔ باور صلح‌جویانهٔ پادشاهان هخامنشی است که در معماری خود را نشان داد و توسط جانشینان داریوش ادامه یافت. با سقوط امپراتوری هخامنشی و استیلای یونانیان بر ایران، تحولاتی در معماری صورت پذیرفت و در واقع، نقطهٔ پایانی بر سبک پارسی نهاده شد. این تحولات شامل برخی تأثیرات و تأثرات است که تا زمان استیلای اشکانیان به‌عنوان یک حکومت ایرانی ادامه یافت. با روی کار آمدن اشکانیان، شکل جدیدی از معماری برپا شد. علاقهٔ صوری یا واقعی پارتیان به فرهنگ ایران، موجب پیدایش سبکی تازه از معماری در ایران شد که با‌عنوان سبک پارتی از آن یاد می‌شود (نقوی‌نژاد، 1366: 91). باینکه حکومت پارتیان از حدود 250 پ.م شناخته شده است، آنچه به‌عنوان معماری پارتی می‌شناسیم، از زمان حکومت مهرداد دوم در سال 123 پ.م به‌بعد آغاز می‌شود (پوپ، 1385: 47). پارتی‌ها مانند عیلامی‌ها از ساخت‌مایه‌های بوم‌آورد استفاده می‌کردند. با روی کار آمدن آن‌ها، معماری ایران دوباره به هنر و معماری کهن خود روی آورد و معماران به‌تدریج به‌جای به‌کار بردن تیرهایی جهت پوشش افقی سقف‌ها، روش دیگری را برای پوشش نهایی ساختمان‌ها به‌کار گرفتند که شاید مهم‌ترین تحول معماری قبل از اسلام در ایران باشد. بدین ترتیب، استفاده از گنبد (به‌جای سقف که برای تحمل وزن آن علاوه‌بر تیر و تیرچه‌های چوبی داخل سقف، باید تعداد زیادی ستون سنگی نیز در زیر آن به‌کار رود) رواج یافت. علاوه‌بر گنبد، پوشش‌های طاقی و قوسی نیز در ساختمان‌ها هم‌زمان با گنبد آغاز شد. به‌کمک این نوع پوشش‌ها، معماران این دوره توانستند دهانه‌های بزرگی را بدون نیاز به ستون بپوشانند. آن‌ها با توان بسیار زیادی، فضاهای مربع‌شکل وام‌گرفته از معماری هخامنشیان را به‌جای چوب‌های وارداتی با مصالح بوم‌آورد پوشاندند و به تکنیک ساخت گنبد دست یافتند (پیرنیا، 1386: 97). آنان برخلاف معماری هخامنشی و مادی، از گنبد و ایوان‌هایی قوس‌دار برای پوشش سقف استفاده کردند (تجویدی، 1350: 9).

معمار پارتی برای غلبه بر مشکل ساخت سقف‌هایی با دهانه‌های بزرگ، با حذف ستون و استفاده از مصالح بوم‌آورد، اقدام به ایجاد گوشه روی فضاهای مربع‌شکل وام‌گرفته از معماری هخامنشی کرد و درنهایت، موفق به ساخت گنبد شد. در بازه هور در تربت حیدریه، گوشه‌سازی (تبدیل مربع به هشت‌ضلعی) به‌وسیلهٔ چوب باعث ایجاد یکی از قدیمی‌ترین گنبدها در ایران شده است (پیرنیا، 1386: 108) (شکل 10). اشکانیان با احداث طاق‌های

آجری به‌جای پوشش مسطح و چوبی، خود را از قید استفاده از ستون‌های عظیم درون ساختمان‌ها رهانیدند و بدین ترتیب، میدان دید وسیع‌تری در بناهایشان ایجاد کردند (سرفراز و فیروزمندی، 1388: 278).



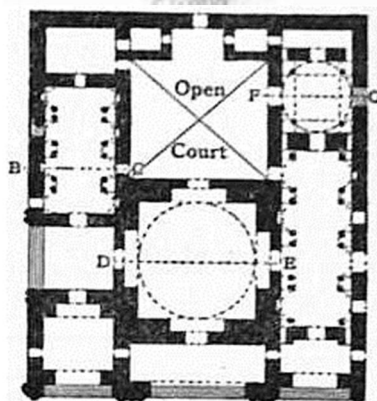
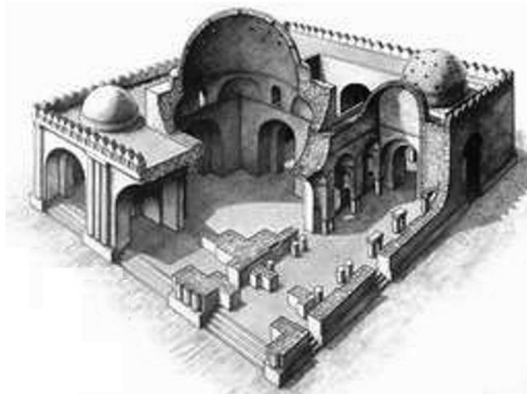
شکل 10 دو نوع گوشه‌سازی با چوب  
(رسولی، 1384: 40)

گنبد سابقه‌ای طولانی در معماری جهان دارد؛ اما تمام گنبدهای پیشین برپایه مدور قرار می‌گرفتند؛ مانند برخی بناهای رومی. در واقع معماران ساسانی نخستین بار مسئله برپایی گنبد بر سطح چهارگوش را حل کردند. قدیمی‌ترین شیوه گنبدسازی در ایران در گنبد قلعه‌دختر مشاهده می‌شود که سکنج‌های مخروطی بالاآورده‌شده از هر کنج، دایره‌ای را روی اتاق چهارگوش تشکیل داده است (هرمان، 1387: 93).

پس از آن در معماری ساسانی، شاهد دگرگونی چشم‌گیری در معماری هستیم و آن، استفاده از پوشش‌های مختلف طاقی‌شکل است که به صورت گنبد و طاق‌های استوانه‌ای یا نعلی‌شکل نمایان شده و با وجود استفاده از مصالح مختلف معماری مانند خشت، آجر یا لاشه‌سنگ، به‌خوبی از عهده امر ساختمانی برآمده‌اند. شیوه کار ساختمانی در این دوره چنان

تحلیل ساختار پلان معماری کاخ‌های دوره ... علیرضا هژبری نویری و همکاران

پیش‌رفته است که باید پذیرفت پیش از ساسانیان، استفاده از طاق و گنبد مراحمی را طی کرده است (سرفراز و فیروزمندی، 1388: 278). در دوره ساسانی، گنبد به کمک گوشه‌سازی در کاخ اردشیر اول و قلعه‌دختر ظاهر شد و شیوه کلی آن تا پایان دوره ساسانی تقریباً بدون تغییر باقی ماند (Huff, 1987: 329). در این دوره، ساخت گنبد روی فضاهای مربع‌شکل در ابعاد بسیار بزرگ دیده می‌شود؛ نظیر آنچه در کاخ بیشاپور و کاخ سروستان ایجاد شده است (شکل 11). ابعاد بزرگ گنبدخانه‌ها و ساخت آن‌ها در مراحل اولیه دوره ساسانی بیانگر آن است که مراحل شکل‌گیری این تکنیک از دوره اشکانی آغاز شده است (Okane, 1996: 479).



شکل 11 پلان و برش عمودی کاخ سروستان  
(یوب، 1385: 63)

## 5. نتیجه

معماری ایرانی از اولین روزهای حیاتش، همواره در جهت تکوین و تکامل خود رشد و پویایی کم‌نظیری داشته است. مراحل آغازین این معماری از عصر نوسنگی شروع شد و در عصر مفرغ شکل ابتدایی نامنظم آن به یک شکل ازپیش‌تعیین‌شده تبدیل شد. این نظم و دقت راه را برای تکامل هرچه بیشتر آن هموار کرد. با شروع دوره عیلام، فصل نوی در معماری ایران شکل گرفت و پیش‌زمینه‌ای شد برای معماری متعارف که به‌عنوان سبک‌های معماری شناخته می‌شود. سبک پارسی که به‌نوعی اولین سبک مستقل و شناخته‌شده معماری ایرانی است، متأثر از معماری بومی ایران بوده که در دوره هخامنشی به اوج رسید. در این دوره، هنر معماری با اثرپذیری مثبت از سایر تمدن‌ها، به بهترین نحو تکامل یافت. در دوره هخامنشی، با تغییر پلان از مستطیل به مربع، مقدمه‌ای برای ایجاد عنصری جدید در معماری ایرانی آغاز شد. پلان‌های مربع برجای‌مانده در معماری سبک پارسی هرچه بهتر به‌کار گرفته و با ایجاد گوشه در زیر سقف، پلان مربع به پلان هشت‌ضلعی تبدیل شد و این تحول مقدمه‌ای شد برای ایجاد گنبد که بعدها به ایجاد فضاهای سرپوشیده وسیعی در دوره ساسانی با پوشش گنبدی انجامید.

## پی‌نوشت‌ها

1. نقشه برش فرضی افقی از ارتفاعاتی است که مشخصات کامل ساختمان (در، پنجره، ضخامت دیوارها و...) از آن ارتفاع دیده و ترسیم می‌شود.
2. اولین سبک معماری ایرانی است.
3. خوانده می‌شود:  $a$  تقریباً برابر است با  $b$ .
4. پلان‌های مورد نظر پلان‌های ترسیم‌شده در کتاب *Perspolis I* اشمیت است.
5. این نسبت‌ها بر مبنای پلان‌های ترسیم‌شده در کتاب *Perspolis I* اشمیت به‌دست آمده است.
6. هر بنا اعم از کاخ، دروازه، انبار و... را سازه می‌نامیم.
7. در همه منابع، دروازه ملل جدای از پلکان ورودی محاسبه می‌شود؛ اما در اینجا پلکان ورودی هم جزئی از آن محاسبه شده و نسبت براساس مقیاس است.
8. کاخ مسکونی داریوش که با‌عنوان تچر از آن نام برده می‌شود.
9. کاخ مسکونی خشایار شاه که با‌عنوان هدیش از آن نام برده می‌شود.



تحلیل ساختار پلان معماری کاخ‌های دوره ... علی‌رضا هژبری نوبری و همکاران

10. نسبت به دست‌آمده براساس مقیاس است.
11.  $[x.n]=x$  اگر  $n$  کوچک‌تر از 5 باشد یا  $[(x-1).n]=x$  اگر  $n$  بزرگ‌تر از 5 باشد.
12. این جزئیات براساس مقیاس‌های داده‌شده در پلان‌ها به دست آمده است.
13. نزدیک شدن عدد اعشاری به عدد صحیح را میل کردن می‌نامند.
14. نسبت بین طول و عرض اکثر این مستطیل‌ها به عدد 1 میل می‌کند؛ با این همه آن‌ها را مستطیل در نظر گرفته‌ایم.
15. بر مبنای پلان‌های ترسیمی گزارش‌های اشمیت.
16. <http://en.wikipedia.org>
17. فیثاغورث (500-5690 پ.م) ریاضی‌دان مشهور یونانی است که اساس جهان هستی را عدد و به تعبیر امروز، عدد طبیعی می‌دانست. علاقه او به خاصیت عددها سرچشمه پیدایش رشته‌ای از ریاضیات است که بعدها نظریه اعداد نامیده شد. پیروان او را فیثاغورثیان می‌نامیدند.
18. این چهار عنصر در مذهب زرتشت از تقدس خاصی برخوردار بودند (دینی که احتمالاً دین رسمی دربار هخامنشی بوده است).

## منابع

- استروناخ، دیوید (1379). گزارش کاوش‌های پاسارگاد. ترجمه حمید خطیب شهیدی. تهران: میراث فرهنگی.
- اشمیت، اریک (1342). تخت جمشید، بناها، نقش‌ها و نبشته‌ها. ترجمه عبدالله فریاد. تهران: انتشارات فرانکلین - امیرکبیر.
- بانی مسعود، امیر (1391). تاریخ معماری غرب: از عهد باستان تا مکتب شیکاگو. چ 5. اصفهان: نشر خاک.
- پیرنیا، محمد کریم (1369). شیوه‌های معماری ایران. تهران: نشر هنر اسلامی.
- \_\_\_\_\_ (1386). سبک‌شناسی معماری ایران. چ 5. تهران: سروش دانش.
- پوپ، آرتور (1386). معماری ایران. ترجمه غلامحسین صدری افشار. چ 3. تهران: اختران.
- تجویدی، اکبر (1350). «تداوم در معماری ایران». نشریه هنر و مردم. ش 111. صص 2-17.
- تقوی‌نژاد دیلمی، محمدرضا (1366). معماری و شهرنشینی ایران در گذر زمان. چ 2. تهران: یساولی.

- شاطریان، رضا (1386). *آشنایی با فرم و فضا در معماری*. تهران: تورنگ.
- دانتزیگ، تویاس (1361). *علم اعداد*. ترجمه عباس گرمان. چ 3. تهران: نشر شرکت سهامی کتاب‌های جیبی.
- رسولی، هوشنگ (1384). *تاریخچه و شیوه‌های معماری در ایران*. چ 2. تهران: پشتون.
- رف، مایکل (1381). *نقش برجسته‌ها و حجاران تخت جمشید*. تهران: نشر میراث فرهنگی و گنجینه هنر.
- زارعی، محمدابراهیم (1385). *آشنایی با معماری جهان*. چ 6. تهران: نشر فن‌آوران.
- سرفراز، علی‌اکبر و بهمن فیروزمندی (1388). *ماد، هخامنشی، اشکانی، ساسانی*. چ 5. تهران: مارلیک.
- طلایی، حسن (1374). *باستان‌شناسی و هنر ایران در هزاره اول پ.م*. تهران: سمت.
- \_\_\_\_\_ (1385). *عصر مفرغ ایران*. تهران: سمت.
- قاهری، سپیده (1391). «درآمدی بر یافته‌های باستان‌شناسی دوره هخامنشی در مصر». *دوفصلنامه باستان‌پژوهی*. ش 12 و 13. صص 57-78.
- کرفتر، فردریش (1388). *طرح‌های بازسازی تخت جمشید*. ترجمه فرانک بحرالعلومی. تهران: بنیاد پارسه و پاسارگاد.
- لولر، رابرت (1368). *هندسه مقدس*. ترجمه هایده معیری. تهران: مؤسسه مطالعات و تحقیقات فرهنگی.
- ملکزاده، مهرداد (1382). «دژهای مادی و سپاهیان آشور». *دوفصلنامه باستان‌پژوهی*. ش 11. صص 47-56.
- مجیدزاده، یوسف (1380). *تاریخ تمدن بین‌النهرین ج 3*. تهران: کتابخانه ملی ایران.
- هرمان، جورجینا (1387). *تجدید حیات و هنر*. ترجمه مهرداد وحدتی. تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
- هول، فرانک (1386). *باستان‌شناسی غرب ایران*. ترجمه زهرا باستی. چ 3. تهران: [بی‌نا].
- Bakker, J. (2012). "Persian influence on Greece". *History of Iran*. Iran Chamber Society. Retrieved 15 June 2012. *Dionysiaca* XII 361- 362. <http://www.livius.org/ia-in/influence/influence01.html>.

- Brosius, M. (2006). *The Persians: An Introduction*. London: Routledge.
- Cortis, J. & N. Tallis (2005). *Forgotten Empire (The World of Ancient Persia)*. London: British Museum.
- Huff, D. (1987). "Architecture II. Sassanian Period" in *Encyclopaedia Iranica. Vol. II*. London and New Yourk: Routledge & Kegan, Paul. Pp. 329- 334.
- Okane, B. (1996). "Dome in Iranian Architecture" in *Encyclopaedia Iranica. Vol. II*. London and New Yourk: Routledge & Kegan, Paul. Pp. 479- 485.
- Rossi, C. (2007). *Architecture and Mathematics in Ancient Egypt*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Smith, Ph.E. (1991). "Architectural An Experimentation At Ganj Dare". *Iran World Archeology. Vol. 21. No. 3*. Pp. 323- 335.
- Schmidt, E.F. (1953). *Perrsepolis I, Structures, Reliefs, Inscriptions*. University of Chicago Press Chicago, I llinois.