

برای نوجوانان



تاریخ علم

ترجمه و تألیف:
حسن سالاری

- علم در اسلام
- علم در ایران باستان
- علم در یونان باستان
- علم در چین باستان
- علم در روم باستان
- علم در مصر باستان
- علم در بین النهرین



بسم الله الرحمن الرحيم





سوسا



علم در ایران باستان

تاریخ علم برای نوجوانان

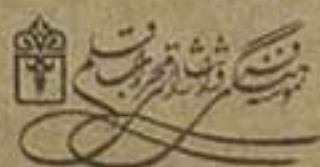
نویسنده: حسن سالاری

ویراستار: عسکر بهرامی - یونس کرامتی



www.mehrab_e_ghalam.com

www.meg.ir



- سرشناسه: سالاری، حسن
- عنوان و نام پدیدآور: علم در ایران باستان / نویسنده: حسن سالاری؛ ویرایش علمی: عسکر بهرامی، یونس کرامتی؛ ویرایش ادبی: مرتضی حاجعلی فرد
- مشخصات نشر: تهران، انتشارات محراب قلم، ۱۳۸۸.
- مشخصات ظاهری: ۵۶ ص (مصور)
- وضعیت فهرست نویسی: فیبا
- یادداشت: Science in Ancient Iran
- موضوع: ایران - تاریخ - ادبیات نوجوانان
- موضوع: علوم، هخامنشیان - ساسانیان
- موضوع: علوم قدیم
- شناسه ی افزوده: سالاری، حسن، ۱۳۵۵
- شناسه ی افزوده: بهرامی، عسکر، ۱۳۴۶
- شناسه ی افزوده: کرامتی، یونس، ۱۳۴۹
- رده بندی کنگره: ۴۱۳۸۷ هـ ۹ ر ۱۲۷ Q
- رده بندی دیویی: ۵۰۹/۳۷
- شماره ی کتاب شناسی ملی: ۱۶۴۳۳۶۲

- عنوان کتاب: علم در ایران باستان
- مؤلف: حسن سالاری
- ویرایش علمی: عسکر بهرامی، یونس کرامتی
- ویرایش ادبی: مرتضی حاجعلی فرد
- مدیر هنری: بهزاد غریب پور
- طراح جلد: ریتون گرافیک
- صفحه آرای: طراحان ایماژ
- نوع چاپ: اول
- تیراژ: ۲۲۰۰ نسخه
- لیتوگرافی: گلبن
- چاپ نگارش
- سایت: www.mehrab_e_ghalam.com
- شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۳۲۳-۸۹۴-۰
- کلبه ی حقوق چاپ محفوظ است

(فصل اول)

۶..... سرزمین آزادگان

(فصل دوم)

۱۴..... هشی در نگاه ایرانیان

(فصل سوم)

۲۴..... پزشکی و بهداشت

(فصل چهارم)

۳۲..... مهندسی و معماری

(فصل پنجم)

۴۲..... اخترشناسی و گاه‌شماری

(فصل ششم)

۴۸..... میراث ایران باستان

۵۴..... نمایه

فصل ۱

سرزمین آزادگان



سولکی

▲ فرمانروایی هخامنشیان با بهره‌گیری از دستاوردهای تمدن‌ها و فرهنگ‌های گوناگون شکوفا شد.

سرزمین ایران در جنوب غربی قاره‌ی آسیا و در فلات ایران قرار دارد. این فلات چند رشته‌کوه بلند را در خود جای داده است که در دامنه‌ی آن‌ها دشت‌ها و جلگه‌های باروری وجود دارد. این دشت‌ها و جلگه‌ها دست‌کم از ۱۰۰ هزار سال پیش جولانگاه انسان‌های دوره‌ی پارینه‌سنگی برای شکار جانوران و گردآوری مواد خوراکی گیاهی بودند.

از حدود ۱۲ هزار تا ۱۰ هزار سال پیش، مردم دوره‌ی نوسنگی به یک‌جانشینی در بخش‌هایی از ایران به‌ویژه دامنه‌های زاگرس روی آوردند. آن‌ها آرام‌آرام توانستند برخی از جانوران مانند گوسفند و بز را اهلی کنند و به پرورش گیاهانی مانند گندم و جو بپردازند.

از حدود ۱۰ هزار تا ۸ هزار سال پیش، نخستین روستاها در غرب و سپس بخش‌های مرکزی ایران برپا شدند. مردم این دوره خانه‌هایی از خشت‌های گلی می‌ساختند و گاه سطح دیوارها را با کاه‌گل می‌پوشاندند که کهن‌ترین ماده‌ی ترکیبی (کامپوزیت) ساخت انسان به شمار می‌آید.

می‌دانیم که مردم ایران از حدود ۸ هزار سال پیش در ساختن سفال دستی پیشرفت چشمگیری پیدا کردند و با محلول گل آخرا بر سطح کاسه‌ها و جام‌های



▲ نمونه‌ای از سفال منقوش به دست آمده از سیلک در کاشان با دیرینگی بیش از ۵ هزار سال.

خود نقش می‌زدند. اما به کار گرفتن چرخ سفالگری که از حدود ۶ هزار سال پیش آغاز شد، دگرگونی بزرگی در ساخت سفال بود و خواهان بسیار در سرزمین‌های دیگر پیدا کرد. نمونه‌هایی از سفال منقوش ایران با دیرینگی ۵ هزار سال در میان‌رودان به دست آمده است.

یافته‌های باستان‌شناسی نشان می‌دهند که مردم ایران از حدود ۸ هزار سال پیش با چکش کاری رگه‌های طبیعی مس توانستند برخی ابزارهای مسی به ویژه زیورهای مسی بسازند. آن‌ها هنوز از فناوری ذوب سنگ مس بی‌بهره بودند تا این که نزدیک ۷ هزار سال پیش، مردمانی در تل ابلیس (در کرمان) برای نخستین بار در جهان به ذوب سنگ مس و ریخته‌گری فلز مس پرداختند. مردم ایران از حدود ۵ هزار سال پیش از درآمیختن مس و قلع، ماده‌ی سخت‌تری به نام مفرغ (برنز) به دست آوردند که نخستین آلیاژ به شمار می‌آید.

از آن‌جا که در سرزمین‌های پیرامون ایران سنگ معدن مس و به ویژه قلع به فراوانی یافت نمی‌شد، مردمان آن سرزمین‌ها برای به دست آوردن این مواد با مردم ایران دادوستد داشتند و گاه به جنگ می‌پرداختند. ظروف سنگی که در جیرفت ساخته می‌شد نیز از ایران به سرزمین‌های پیرامون برده می‌شد. سرانجام، پیشرفت صنعت در کنار گسترش کشاورزی به پدید آمدن نخستین شهرها در حدود ۵ هزار سال پیش انجامید که شوش (در خوزستان)، سِیَلک (در کاشان)، شهر سوخته (در سیستان) و جیرفت (در کرمان) از آن جمله‌اند.



دهنه‌ی امب از جنس مفرغ به دست آمده از لرستان با دیرینگی حدود ۳ هزار سال



▲ اسب به دست مردمان آریایی برای سوارکاری رام شد.

یکی دیگر از فراورده‌های مردم ایران، اسب راهوار بود که در میان‌رودان خواهان بسیار داشت. مردم میان‌رودان که نخستین بار در روزگار فرمانروایی کاسی‌ها بر بابل با این جانور آشنا شدند، آن را «خر کوهی» می‌نامیدند. پس از فروپاشی فرمانروایی کاسی، آشوریان فرمانروایی بزرگی در میان‌رودان و سرزمین‌های پیرامون آن برپا کردند. آن‌ها نیز برای به‌دست آوردن اسب و مواد فلزی به سرزمین ایران یورش می‌آوردند.

● فراز و فرود فرمانروایی‌ها

گروهی از ایرانی‌ها به نام مادها در غرب ایران به کار کشاورزی می‌پرداختند، اما کار اصلی آن‌ها دام‌پروری به‌ویژه پرورش اسب بود. بنابراین، بیش‌تر باجی که آشوریان از مادها می‌ستاندند، از دام به‌ویژه اسب‌های تیزرو بود. مادها سرانجام توانستند در سال ۶۱۲ پیش از میلاد بر آشوریان پیروز شوند و فرمانروایی یکپارچه‌ای را بنیان نهند.

در سال ۵۵۰ پیش از میلاد، گروه دیگری از ایرانی‌ها به نام پارس‌ها به رهبری کوروش هخامنشی بر فرمانروای مادها پیروز شدند و شاهنشاهی هخامنشیان را بنیان نهادند. داریوش هخامنشی که در سال ۵۲۱ پیش از میلاد بر تخت نشست، این شاهنشاهی را از شرق تا هند و از غرب تا دریای مدیترانه گسترش داد. آن شاهنشاهی بزرگ بیش از دویست سال پابرجا بود تا این‌که در سال ۳۳۱ پیش از میلاد، اسکندر مقدونی بر سپاهیان داریوش سوم، آخرین شاهنشاه هخامنشی، پیروز شد.

جانشینان اسکندر با نام سلوکیان تا سال ۲۳۸ پیش از میلاد بر ایران فرمان راندند. سرانجام گروهی از ایرانی‌ها به نام پارت‌ها بر آنان چیره شدند و فرمانروایی اشکانیان را بنیان نهادند. اشکانیان بازرگانی بین شرق و غرب را گسترش دادند و در مسیر راه‌ها به ساختن کاروان‌سرا پرداختند. در این روزگار جاده‌ی ابریشم رونق گرفت و کشمکش‌های ایران و روم آغاز شد. اسب‌سواران و تیراندازان چیره‌دست اشکانی شکست‌های سختی بر سپاه روم وارد کردند، اما این درگیری‌ها پایه‌های فرمانروایی اشکانیان را سست کرد.



کوروش، فرمانروایی
هخامنشیان را بر پایه‌ی
مهرورزی بنیان نهاد.



▲ کمان‌های مرکب (کامپوزیت) و اسب‌های نیزه‌رو، ارتش اشکانیان را در جهان
برآوازه کرده بود.

در سال ۲۲۴ میلادی، گروه دیگری از ایرانی‌ها به رهبری اردشیر بابکان بر
اشکانیان چیره شدند و فرمانروایی ساسانیان را بنیان نهادند. به روزگار شاپور یکم
(۲۴۰-۲۷۲ میلادی) دانشگاه گندی‌شاپور در خوزستان ساخته شد. این دانشگاه در
دوره‌ی فرمانروایی خسرو انوشیروان (۵۳۱-۵۷۹ میلادی) به اوج شکوفایی خود
رسید و پذیرای دانشمندانی از هند و یونان شد. دانشگاه گندی‌شاپور کتابخانه‌ای
بزرگ و یک بیمارستان آموزشی داشت و چنان‌که جرج سارتن، استاد برجسته‌ی
تاریخ علم، گفته است: «بزرگ‌ترین مرکز فکری دوران خود بود.» دانشمندان همین
دانشگاه پایه‌های پزشکی دوره‌ی اسلامی را بنیان نهادند.

🌀 دو ویژگی فرهنگ ایرانی

از ویژگی‌های برجسته‌ی تمدن ایرانی که در تمدن‌های دیگر کم‌تر دیده می‌شود، بهره‌کشی نکردن از انسان‌ها همچون بردگان است. گرچه اهرام مصر از شگفتی‌های معماری به شمار می‌آیند، اما با بهره‌کشی از بردگان ساخته شده‌اند و هیچ سودی برای مردم مصر و خود فرعون نداشتند. تمدن‌های یونان و روم نیز بر دوش بردگان به پیش رفتند. اما آثار تمدنی ایران به دست مردمان و کارگرانی ساخته شدند که در برابر کارشان مزد دریافت می‌کردند.

از بررسی گل‌نوشته‌های به‌دست آمده از بایگانی تخت جمشید نتیجه می‌گیریم که داریوش به‌راستی به مردم ناتوان هم توجه داشت. این گل‌نوشته‌ها به ما می‌گویند که در فرمانروایی او حتی کودکان خردسال از پوشش خدمات اجتماعی بهره‌مند بودند و دستمزد کارگران بر پایه‌ی مهارت و سن افراد، طبقه‌بندی شده بود. افزون بر این، مادران از مرخصی زایمان و حق فرزند بهره‌مند بودند.

خود داریوش اصول بنیادی فرمانروایی هخامنشیان را این‌چنین گفته است:

۱۲/۶۸

تو ای بنده، نیک بدان که هستی، توانایی‌هایت کدام و رفتارت چگونه است. مپندار که زمزمه‌های پنهانی و درگوشی بهترین سخن است. بیش‌تر به آن گوش فرادار که بی‌پرده می‌شنوی. تو ای بنده، بهترین کار را از توانمندان بدان و بیش‌تر به چیزی بنگر که از ناتوانان سر می‌زند.



نمونه‌ای از گل‌نوشته‌های به دست آمده از بایگانی تخت جمشید.



▲ نخستین پیمان‌نامه‌ی حقوق بشر در سال ۵۳۹ پیش از میلاد به فرمان کوروش بزرگ بر این استوانه‌ی سفالی ماندگار شده است.

ویژگی دیگر فرهنگ ایرانی مدارا و هم‌زیستی با مردمانی با آیین‌ها و باورهای متفاوت و توجه به اندیشه‌ی فرهنگ‌های دیگر بود. در بخشی از پیمان‌نامه‌ی حقوق بشر کوروش بزرگ آمده است:

تا روزی که من زنده هستم و مرزا فرمانروایی را به من ارزانی می‌دارد، دین و آیین ملت‌هایی را که پادشاه آن‌ها هستم، گرامی خواهم داشت و نخواهم گذاشت که زیردستان من، دین و آیین ملت‌هایی را که من پادشاه آن‌ها هستم یا ملت‌های دیگر را کوچک شمارند یا به آن‌ها توهین کنند.

این ویژگی پسندیده و نیکو نقش چشمگیری در پیشرفت دانش و فناوری در سرزمین ایران داشت و باعث شد که ایران همواره پناهگاه اندیشمندان فرهنگ‌های دیگر باشد. خسرو انوشیروان نه تنها بهره‌گیری از دانش فرهنگ‌های دیگر را ننگ نمی‌دانست، بلکه آن را از ویژگی‌های یک فرمانروای خردمند برشمرده است:

هرگز آن‌چه را که خود پذیرفته‌ایم رشک‌ورزانه از دسترس دیگران دور نداشتیم و از آموختن آن‌چه آن‌ها هوادار آن هستند پرهیز نکردیم. چون واقعیت این است که معرفت به حقیقت و مطالعه‌ی دانش‌ها، ارزشمندترین چیزی است که شاهان می‌توانند خود را با آن‌ها بیازایند و زشت‌ترین چیز برای شاهان عار داشتن از آموختن و شرم از پژوهش در علوم است.

فصل ۲

هستی در نگاه ایرانیان



سوره ۱۳

▲ ایرانیان باستان از ارتباط ماه با پدیده‌ی جزر و مد آگاه بودند.

در گذشته‌های بسیار دور، مردم، دیده‌ها و شنیده‌ها و پندارهای خود را در چارچوب داستان یا اسطوره ماندگار می‌کردند و توجیه بسیاری از پدیده‌های طبیعت را نیز در همین چارچوب انجام می‌دادند. شاید به نظر مردمان امروزی این اسطوره‌ها غیرعادی و خیال‌پردازانه به نظر برسند، اما همه‌ی آن‌ها دور از حقیقت نیستند. اسطوره‌ها شاید به همان صورتی که روایت شده‌اند رخ نداده باشند، اما کاوش در آن‌ها می‌تواند سرنخ‌هایی از اندیشه‌ی پیشینیان به ما بدهد.

☀ فرشته‌ی باران

ایرانیان باستان به فرشتگان و ایزدان و دیوان و پریان گوناگونی باور داشتند. در نظر آنان، فرشتگان و ایزدان یاران اورمزد (سَروَر دانا) و کارگزار یکی از پدیده‌های خوب در جهان هستند. دیوان و پریان، یاران اهریمن هستند و آنچه به زیان‌کاری، ویرانی، زشتی و ناپاکی می‌انجامد از کارهای آنان است. از آن‌جا که ایرانیان باستان آفرینش را همواره جولانگاه نبرد نیروهای نیک و بد می‌دانستند، پدیده‌ها و دگرگونی‌های جهان را نیز با در نظر گرفتن این دو دسته نیرو توجیه می‌کردند.



▲ تصویر موجودات اسطوره‌ای و نمادین در آثار به‌جای مانده از ایران باستان بسیار دیده می‌شود.

اسطوره‌ی فرشته‌ی باران و دیو خشکی نمونه‌ی خوبی برای نشان دادن چگونگی نگرش ایرانیان باستان به طبیعت است. برپایه‌ی این اسطوره، ستاره‌ای به نام تیشتر نطفه‌ی آب را در بر دارد و چهارپایان کوچک و بزرگ و مردمان چشم به راه آن هستند تا بار دیگر سرچشمه‌های آب خروشان روان بشود و آبادانی به همراه آورد. پس از ستایش مردم به درگاه اورمزد و یادکردن از فرشته‌ی باران، آن فرشته‌ی فرهمند به مانند اسب سفیدی بر دریای فراخکرت فرود می‌آید و با دیو خشکی که به سان اسبی سیاه است به نبرد می‌پردازد.

پس از شکست دیو خشکی، رویدادهای زیر رخ می‌دهد:

۱. تیشتر دریای فراخکرت را به جوش و خروش درمی‌آورد.
۲. بخار از دریا به سوی بلندی‌های میان دریای فراخکرت برمی‌خیزد.
۳. بخار به پیش می‌رود و ابر و مه از آن پدید می‌آید.
۴. باد نیرومند مه و ابر را به جلو می‌راند و باران و تگرگ بر روستاها و کشتزارها فرو می‌ریزد.
۵. سه بار و هر بار ده روز و ده شب باران می‌بارد تا آب روی زمین به بلندی قامت آدمی بالا می‌آید.

۶. سپس باد وزیدن می‌گیرد و آب‌ها را به یک سو می‌راند و بار دیگر دریای فراخکرت پدید می‌آید.



حدود ۶ هزار سال پیش، خورشید را با گرما و خشکی و ماه را با خنکی و باران مرتبط می‌دانستند. شاید به همین دلیل، شاخ‌های هلالی بر کوهی روی لیوان سفالی، یک کشتزار را در برگرفته است.

در این اسطوره‌ی کهن، چگونگی پدیدآمدن ابر از آب دریا، ریزش باران بر سرزمین‌ها و سرانجام بازگشت آب‌های جاری به دریا به خوبی بیان شده است. این حقیقت که امروزه با عنوان چرخه‌ی آب از آن نام می‌بریم، در کتاب «مینوی خرد»، از نوشته‌های کهن ایرانی، این‌گونه خلاصه شده است:

ابر که آب را از دریا می‌گیرد و در فضا می‌راند و به پیمانه‌ی سرشک [یعنی قطره قطره] به زمین می‌ریزد.

🌞 جایگاه زمین در کیهان

در اسطوره‌ی آفرینش، نخست ستاره‌ها و سپس ماه و خورشید و آن‌گاه سیاره‌ها پدید می‌آیند. در گام دیگر آب‌ها آفریده می‌شوند و دریای فراخکرت و بیست و سه دریای کوچک و سه دریای بزرگ شور شکل می‌گیرند. از سه دریای بزرگ، دریای فارس از همه فراخ‌تر است. آرامش و خروش این دریا به ماه و باد بستگی دارد. از ماه همواره دو باد فرو می‌ریزد که یکی فرودباد و دیگری فرازیاد نام دارد و این دو در دریای فارس جزر و مد پدید می‌آورند. بنابراین، ایرانیان باستان از ارتباط جزر و مد با ماه آگاه بودند.

در دوره‌ی اسلامی، نخستین بار ابومعشر بلخی (۱۷۱-۲۷۲ قمری/۷۸۷-۸۸۶ میلادی) پدیده‌ی جز و مد را نتیجه‌ی کشش ماه معرفی کرد. وی هشت عامل اثرگذار بر شدت جز و مد را برشمرده که جایگاه ماه و خورشید نسبت به یکدیگر یکی از آن‌هاست. به نظر وی، خورشید به هنگام انقلاب تابستانی و انقلاب زمستانی بر کشش ماه بر آب‌ها می‌افزاید و به همین دلیل است که هر سال دو مد بزرگ رخ می‌دهد. ابومعشر می‌گفت که دانش خود را از کتاب‌های کهن ایرانی گرفته است. ایرانیان باستان جایگاه زمین را در میان آسمان چوتان زرده در میان تخم پرندگان می‌دانستند. در کتاب «مینوی خرد» چنین آمده است:

آسمان و زمین و آب و هرچیز دیگری که درون آن است به شکل تخم است، درست مانند تخم مرغان ... و شباهت زمین در میان آسمان مانند زرده است میان تخم و آب در میان زمین و آسمان همچون آب در تخم است.

نیم کره‌ی مسکونی زمین در آغاز یکپارچه بود اما در پی باران بزرگ به هفت پاره گسسته شد که عبارت‌اند از: خونیرس در مرکز، ارزه در شرق، سوه در غرب، دو پاره در شمال و دو پاره در جنوب. این خشکی‌های هفت‌گانه پایه‌ی جغرافیای ایرانی به شمار می‌آید که در نوشته‌های جغرافی‌دانان دوره‌ی اسلامی به صورت هفت اقلیم بازتاب یافته است.

نخستین دانشمند دوره‌ی اسلامی که شیوه‌ی هفت اقلیم را در کتاب خود آورد، محمد بن موسی خوارزمی (حدود ۱۶۴-۲۳۲ قمری/ ۷۸۰-۸۴۷ میلادی) بود. وی برای نگارش کتاب «صورة الارض» از کتاب جغرافیای بطلمیوس، دانشمند یونانی، بهره برد، اما خشکی‌های زمین را بر پایه‌ی شیوه‌ی ایرانیان باستان در هفت اقلیم دسته‌بندی کرد. ابن خردادبه، ابوالحسن مسعودی، ابوزید بلخی و دیگر جغرافی‌دانان پیرو آنان نیز همگی از همین شیوه پیروی کردند.

به نظر ایرانیان باستان، زمین در آغاز هموار بود، اما هنگامی که اهریمن زمین را شکافت و در میان آن جای گرفت، زمین به لرزه درآمد و در پی لرزه‌های زمین، کوه‌ها از دل زمین سر برآوردند. نخست البرزکوه و سپس دیگر کوه‌ها از ریشه و بنیان البرزکوه پدید آمدند. البرزکوه در کتاب «اوستا» کوهی مقدس است که همه‌ی سرزمین‌های شرقی و غربی را در بر می‌گیرد و بلندترین قله‌ی آن هوکر نام دارد. بسیاری از داستان‌های اسطوره‌ای ایرانیان پیرامون البرزکوه رخ می‌دهد.

محمد بن موسی خوارزمی در کتاب جغرافیای خود برای تقسیم‌بندی سرزمین‌ها از شیوه‌ی کهن ایرانی پیروی کرده است. در این‌جا، چهره‌ی خیالی او را بر یک نمبر روسی می‌بینید.



☀️ چهار عنصر بنیادی

ایرانیان باستان می‌پنداشتند که جهان و هر چه در آن است از چهار گوهر (عنصر بنیادی) ساخته شده است: آتش، آب، باد و خاک. این اندیشه را که در متون پهلوی نیز ماندگار شده، فردوسی در «شاهنامه» این گونه به نظم درآورده است:

از آغاز باید که دانی درست	سر مایه‌ی گوهران از نخست
که یزدان ز ناچیز چیز آفرید	بدان تا توانایی آرد پدید
سر مایه‌ی گوهران این چهار	برآورده بی‌رنج و بی‌روزگار
یکی آتشی برشده تابناک	میان آب و باد از سر تیره خاک
نخستین که آتش به جنبش دمید	ز گرمیش پس خشکی آمد پدید
وز آن پس ز آرام سردی نمود	ز سردی همان باز تری فزود
چو این چار گوهر به جای آمدند	ز بهر سپنجی سرای آمدند
گهرها یک اندر دگر ساخته	زهر گونه گردن برافراخته

از این چهار عنصر بنیادی، آتش جایگاه ویژه‌ای نزد ایرانیان باستان داشت. در نوشته‌های برجای مانده از روزگاران کهن، مانند کتاب «بندهش» از پنج آتش سخن به میان آمده است:

۱. آتشی که می‌نوشد و خوراک می‌خواهد و آن آتش بدن مردمان است.
۲. آتشی که می‌نوشد ولی خوراک نمی‌خواهد و آن آتش گیاهان است.
۳. آتشی که نمی‌نوشد ولی خوراک می‌خواهد و آن آتش آسمان (آذرخش) است.
۴. آتشی که نمی‌نوشد ولی خوراک می‌خواهد و آن آتش افروخته در آتشکده است.
۵. آتشی که نمی‌نوشد و خوراک نمی‌خواهد و آن آتش بسیار مقدس بهشتی است.

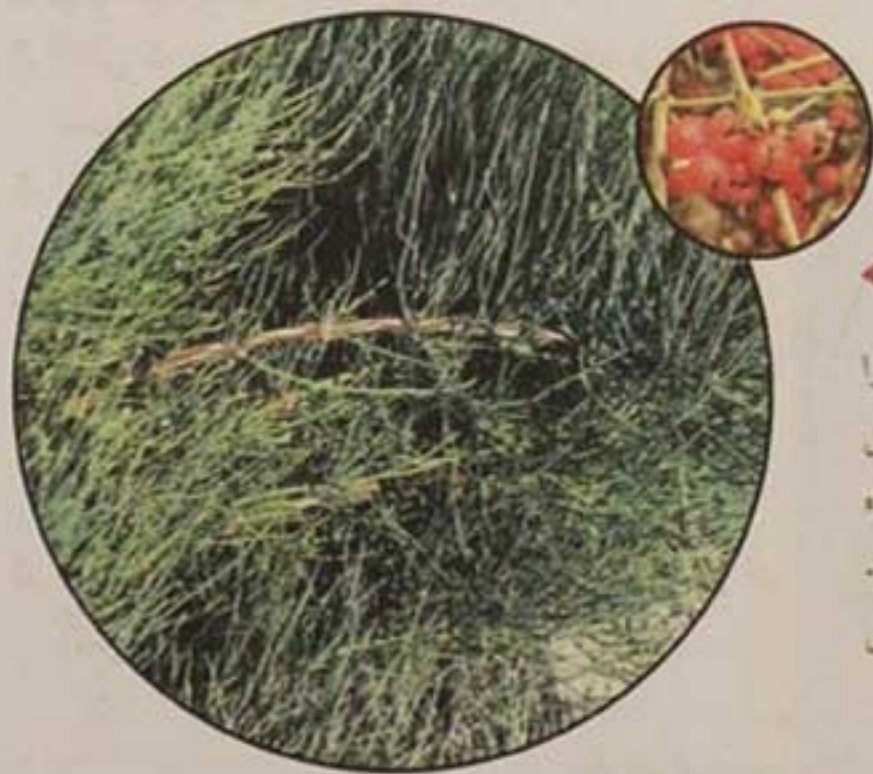


پیکره‌ی فردوسی

گیاهان و جانوران

در داستان آفرینش از مایه‌ی اصلی آفرینش گیاهان و جانوران با عنوان گاو یکتا نام برده شده است. از پیکر گاو یکتا تخم‌هایی پدید می‌آید و از آن تخم‌ها، درختی به نام بس تخمه در دریای فراخکرت می‌روید که تخم‌های گیاهان از آن است. هر سال سیمرغ آن درخت را بیفشاند و تخم‌هایش در آب ریزد. سپس بیشتر آن‌ها را با آب باران بگیرد و به جاهای دیگر بپاراند. بنابراین، ایرانیان گمان می‌کردند که گیاهان به خودی خود به بار می‌نشینند و تولیدمثل جنسی ندارند.

در کتاب «بندهش» آمده است که در آغاز همه‌ی گیاهان بدون خار و پوست آفریده شدند و در دوران یورش اهریمن دارای پوست و خار شدند. هم‌چنین، اهریمن باعث زهری شدن برخی گیاهان شد که به مرگ دام‌ها و مردم می‌انجامند. اما گیاهان دارویی پیش از گیاهان دیگر پدید آمدند و گیاهی به نام هوم، سرور گیاهان و دورکننده‌ی مرگ است. امروزه این گیاه را با گیاه افدرا (ریش‌بز) برابر می‌دانند و هنوز هم زردشتیان عصاره‌ی این گیاه را با شیر می‌آمیزند و در آیین ویژه‌ای می‌نوشند. این گیاه به دلیل دارا بودن ماده‌ی «افدرین» در داروسازی ارزش فراوان دارد.



ایرانیان باستان گیاه افدرا (ریش‌بز) را گیاه زندگی‌بخش می‌دانستند. اکنون از این گیاه داروی افدرین به دست می‌آید که برای بیماری‌های تنفسی سودمند است.

گاو یکتا نه تنها خاستگاه درخت بس تخمه و دیگر گیاهان بود، بلکه جانوری به نام جانور پُرگونه نیز از پیکر آن پدید آمد که خاستگاه همه‌ی جانوران بود. جانوران در سه گروه اصلی آفریده شدند: جانوران خشکی‌زی، جانوران آب‌زی و پرنده‌ها. جانوران خشکی در سه دسته‌ی گردسُم (مانند خر)، شکافته‌سُم (مانند شتر) و پنج‌انگشت (مانند سگ) جای دارند. دسته‌بندی کامل‌تر جانوران برپایه‌ی دیگر ویژگی‌های پیکر آن‌ها و جای زندگی‌شان در کتاب «بندھش» آمده است. چگونگی تولیدمثل جانوران در گفتاری جداگانه در کتاب «بندھش» آمده و تولیدمثل (زادآوری) گروه‌های مختلف جانوران با هم مقایسه شده است. برای نمونه، گفته شده است که جنین پرنده از زرده‌ی تخم پدید می‌آید و سفیده برای آن مانند شیر برای گوسفندان است یا مانند نوزادان که چون زاده شوند با شیر مادر زندگی می‌کنند. هنگامی که جنین پرنده همه‌ی سفیده را بخورد، مانند هنگامی است که بچه از شیر گرفته می‌شود. پس جوجه از تخم بیرون می‌آید و خودش دانه برمی‌چیند یا مادر به او خوراک می‌دهد.

▼ بر این تکه سفال، پیکره‌ی یک آهو را بسیار طبیعی نقش زده‌اند.



تولید مثل ماهیان این گونه توصیف شده است که آن‌ها به هنگام زادآوری دو به دو در آب فرو شوند و بالا بیایند و در آن آمد و شد، تن را به یکدیگر بسایند و ایشان را چیزی مانند خوی (عَرَق) بیفتد تا هر دو آبستن شوند. پس از آبستن شدن ماهیان، تخم‌های بسیار از سوراخ شکمشان به آب دریا ریخته می‌شود. آن تخم‌ها در آب دریا پروار می‌شوند و ماهیان کوچک از آن‌ها بیرون می‌آیند که اندک اندک بزرگ می‌شوند. شمار بچه‌های گونه‌های مختلف ماهیان از پانصد تا پنج هزار نوشته شده است.

آفرینش انسان

در اندیشه‌ی ایرانیان باستان، انسان نمونه‌ی کوچکی است از هر آنچه در طبیعت وجود دارد. در «بندеш» انسان تصویری از جهان معرفی می‌شود و سپس هر بخش از بدن انسان به بخشی از جهان مانند می‌شود:

پوست چون آسمان، گوشت چون زمین، استخوان چون کوه، رگ‌ها چون رودها و خون در تن چون آب در رود، شکم چون دریا و موی چون گیاه است ... گرمی چون آتش است ... دم برآوردن و فرو بردن چون باد ... مغز چون روشنی بی‌کران است.

چگونگی تولید مثل انسان از موضوع‌هایی است که در «بندеш» به گستردگی به آن پرداخته شده است. آنچه در این موضوع دانش ایرانیان را از مردمان دیگر متمایز می‌سازد، باور به دخالت هر دو جنس نر و ماده در پدید آمدن جاندار جدید است. این باور در آثار کهن‌تر مانند «اوستا» نیز وجود دارد. بنابراین می‌توانیم بگوییم که ایرانیان دست‌کم از ۱۰۰۰ سال پیش از میلاد از نقش یکسان زن و مرد در زادآوری آگاه بودند.

بر پایه‌ی این آثار، فرایند زادآوری انسان در گام‌های زیر رخ می‌دهد:

۱. دوره‌ی دشتان (قاعدگی) به پایان می‌رسد و زن ده شب پس از آن توان آبستنی پیدا می‌کند.
۲. هنگامی که زمان آبستنی آماده شود، تخم ماده پیش می‌آید و در زهدان (رَجم) جای می‌گیرد.



▲ برپایه‌ی اسطوره‌های ایرانی، رستم با عمل جراحی «رستمینه» به دنیا آمد.

۳. تخم نر بر روی آن جای می‌گیرد و آن زهدان را پُر می‌کند.
۴. دهانه‌ی زهدان بسته می‌شود و تخم‌ها پس از سه روز با هم درمی‌آمیزند.
۵. سپس دشتک (جنین) رشد می‌کند و چشم و گوش و دهان و بینی از او می‌روید.

۶. پس از ده ماه نوزاد چشم به جهان می‌گشاید.

نقش‌داشتن هر دو جنس در پیدایش فرزندان در اسطوره‌های ایرانی نیز بازتاب یافته است. در کتاب «اوستا» آمده است که اورمزد، جمشید دانا و زیبا را برای نگهداری از آفریده‌های جهان برمی‌گزیند و هنگامی که زمستانی توان‌فرسا در پیش است به او فرمان می‌دهد که دژی استوار بسازد و تخم نر و ماده‌ی هر یک از جانداران را به درون آن ببرد تا نسل آن‌ها نابود نشود. جمشید دژی به نام جَم‌گَرِد ساخت و از تخم نر و ماده‌ی بهترین جانداران به درون آن بُرد.

در اسطوره‌ی آفریدن نخستین انسان (کیومرث) نیز از به ارث رسیدن ویژگی‌ها از نسلی به نسل دیگر سخن به میان آمده که در کتاب «بندehش» این گونه روایت شده است:

کیومرث دارای چشم، دارای گوش، دارای زبان و دارای دَخشک بود.
دَخشک داشتن این است که مردم از تخمه‌ی او بدان گونه زادند.

فصل ۳

پزشکی و بهداشت



سولک

▲ گیاهان دارویی گوناگونی در ایران می‌روید، مانند زعفران که به تازگی پژوهشگران به ویژگی ضدسرطانی آن پی بردند.

همان گونه که پیش از این گفته شد، آفرینش در نگاه ایرانی صحنه‌ی نبرد اورمزد و اهریمن است. اورمزد فرمانروای جهان روشنی است. این جهان پر از نور، دانایی، زیبایی، خوش‌بویی، شادی و تندرستی است. اهریمن فرمانروای جهان تاریکی است. این جهان پر از سیاهی، نادانی، زشتی، بدبویی، غم و بیماری است. بنابراین، برخلاف تمدن‌های دیگر که بیماری‌ها را به خدایان نسبت می‌دادند، ایرانی‌ها بیماری‌ها را از سوی اهریمن بدنهاد می‌دانستند.

در کتاب «دینکرد» آمده است:

پزشکی از فرزانی اورمزدی (خردمندانه) می‌آید. مردم و دیگر دام‌های گیتی (جانوران) برای ایمنی از یورش (اهریمنی) و درمان بیماری به پزشکی نیاز دارند. پزشکی بر دو نوع است: گیتی‌پزشکی (پزشکی تن) و مینوپزشکی (پزشکی روان).

همین نگرش باعث شد که ایرانیان از دیرباز به پزشک و پزشکی توجه ویژه داشته باشند. سریل الگود، پزشک انگلیسی که پژوهش گسترده‌ای درباره‌ی تاریخ پزشکی ایران انجام داده است، وضع آبرومند و مقام ارجمند پزشک در جامعه‌ی کنونی را مدیون ایرانیان می‌داند و یادآور می‌شود:

بدون در نظر گرفتن چند مورد استثنایی، باید گفت که در یونان و روم پزشکان در وضعی بد و بی‌آبرو می‌زیسته‌اند. اما از مدارک تاریخی معلوم می‌شود که پزشکانی که در جنگ با روم شرقی به اسارت ایرانیان درمی‌آمدند با عزت و احترام پذیرفته می‌شدند و گاهی بزرگ‌ترین مشاوران پادشاه که در واقع دست راست او بودند از میان پزشکان برگزیده می‌شدند.

برای سخنان الگود شواهد تاریخی بسیار از روزگار هخامنشیان تا روزگار ساسانیان وجود دارد. برای نمونه، از گزارش گزنفون یونانی می‌دانیم که کوروش بزرگ خودش به چنین دانشی علاقه داشت و پزشکان را مانند درزگری می‌دانست که جامعه‌ی پاره را دوباره رفو می‌کنند. وی به پزشکانی که در درمان بیماری‌های سخت و ناتوان‌کننده پیروز می‌شدند پاداش می‌داد.

از گزارش‌های تاریخی می‌دانیم که داریوش بزرگ مدرسه‌ی پزشکی سائس را در مصر نوسازی کرد و مدرسه‌های پزشکی کوس و کنیدوس در ایونیا (غرب ترکیه) با پشتیبانی وی رونق گرفتند. برترین پزشکان این دانشکده‌ها به دربار شاهان هخامنشی فرستاده می‌شدند.

چنین گزارش‌هایی باعث شده که برخی گمان کنند پزشکی ایرانی چندان پیشرفته نبوده است و ایرانیان به ناچار از پزشکان فرهنگ‌های بیگانه کمک می‌گرفتند. اما الگود در کتاب «تاریخ پزشکی ایران» از ریشه‌های ایرانی پزشکی یونانی سخن می‌گوید:

دور از منطق نخواهد بود اگر بگوییم که ایرانیان مبانی پزشکی را که در جهان به نام پزشکی یونانی شناخته می‌شود، به یونانی‌ها آموختند ... حتی خود یونانی‌ها هم متوجه شده بودند که نظریه‌ی طبع‌های چهارگانه‌ی ایشان ساخته و پرداخته‌ی دست بیگانگان و بر پایه‌ی اندیشه‌های ایرانی است.

داریوش بزرگ چند مدرسه‌ی پزشکی را بنیان‌گذاری یا نوسازی کرد.





کهن‌ترین بیمارستان جهان
به فرمان شاپور ساسانی در
خوزستان بنیان نهاده شد.

الگود مفهومی را که ایرانیان از بیمارستان داشتند، بزرگ‌ترین و بادوام‌ترین یادگار ایرانیان برای جهان می‌داند و بیمارستان‌های جدید را نتیجه‌ی مستقیم توسعه و بسط بیمارستان‌های ایرانی می‌داند. در تمدن‌های میان‌رودان، مصر و یونان، جای ویژه‌ای برای نگه‌داری از بیماران وجود نداشت و پرستشگاه‌های خدایانی که تندرستی یا بیماری به آن‌ها منسوب بود، جای اصلی نگه‌داری از بیماران بود. کهن‌ترین بیمارستان جهان، چنان‌که سارتن در کتاب «مقدمه بر تاریخ علم» می‌گوید، با مدرسه‌ی پزشکی گندی‌شاپور مرتبط بود.

🌟 پزشکان گندی‌شاپور

به روزگار فرمانروایی ساسانیان، یکی از کهن‌ترین نهادهای علمی، آموزشی و پژوهشی جهان در شهر گندی‌شاپور در سرزمین خوزستان ساخته شد. تاریخ دقیق آغاز به کار این نهاد روشن نیست. قفطی، تاریخ‌نگار دوره‌ی اسلامی، در کتاب

«اخبار الحکماء» آغاز آموزش پزشکی در شهر گندی شاپور را از زمان شاپور یکم (فرمانروایی ۲۴۰-۲۷۲ میلادی) می‌داند و نوشته است که پزشکان بسیاری به آن شهر آمدند و آموزش پزشکی در آنجا به اندازه‌ای رونق گرفت که در بیستمین سال پادشاهی خسرو انوشیروان (فرمانروایی ۵۳۱-۵۷۹ میلادی) پزشکان گندی شاپور گرد هم آمدند و به پرسش و پاسخ با یکدیگر پرداختند.

در منابع تاریخی از خاندان بُختیشوع به عنوان سرشناس‌ترین پزشکان گندی شاپور یاد کرده‌اند. از نسل‌های آغازین این خاندان، چیزی در تاریخ یاد نشده، اما تاریخ‌نگاران دوره‌ی اسلامی در بخش‌هایی از نوشته‌های خود به شرح زندگی، آثار و نقش پزشکان این خاندان و دیگر دانش‌پژوهان گندی شاپوری در پی‌ریزی پایه‌های پزشکی و داروشناسی دوره‌ی اسلامی پرداخته‌اند. در این‌جا چند نمونه از آن‌ها بر پایه‌ی منابع دوره‌ی اسلامی معرفی می‌شوند.

جرجیس بختیشوع

پراوازه‌ترین پزشک خاندان بختیشوع به نام جرجیس بن جبرائیل بن بختیشوع در آغاز دوره‌ی عباسیان سرپرست بیمارستان گندی شاپور بود. وی در سال ۱۴۸ قمری (۷۶۵ میلادی) در کهن‌سالی برای درمان منصور عباسی به بغداد فراخوانده شد. جرجیس همراه دو شاگردش به نام‌های عیسی بن شهلافا و ابراهیم به بالین خلیفه رفت و او را درمان کرد. خلیفه پادشاه بسیار به وی داد و از او خواست در بغداد بماند. اما جرجیس پس از چهار سال و در حالی که بیمار بود، در سال ۱۵۲ قمری (۷۶۹ میلادی) به زادگاه خود بازگشت و دو سال پس از آن درگذشت. جرجیس بن بختیشوع مانند دیگر دانشمندان گندی شاپوری، زبان‌های پهلوی، سریانی و یونانی را به‌خوبی می‌دانست و گفته‌اند که آثاری را از یونانی به عربی ترجمه کرد. مجموعه یادداشت‌های پزشکی او به نام «کُنَاش» را حنین بن اسحاق به عربی بازگرداند که از منابع محمد زکریای رازی در نگارش «الحاوی فی الطب» بوده است. رازی، شیوه‌ی درمانی جرجیس برای برخی بیماری‌ها، مانند سردرد میگرنی، بیماری‌های معده و بیماری قند (دیابت) را در کتاب خود آورده است.

جبرائیل بختیشوع

پسر جرجیس که نامش بختیشوع بود پس از پدر به اداره‌ی آموزشگاه و بیمارستان گندی‌شاپور پرداخت. وی برای درمان خلیفه‌های عباسی چندبار به بغداد رفت و در سال ۱۷۵ قمری (۷۹۱ میلادی) پسرش جبرائیل را به یحیی بن خالد برمکی، وزیر ایرانی، معرفی کرد. جبرائیل با پشتیبانی برمکیان، نخستین بیمارستان بغداد را بنیان گذارد. او بخشی از دارایی خود را برای ترجمه‌ی آثار علمی هزینه کرد.

از جبرائیل بختیشوع رساله‌ای درباره‌ی خوراکی‌ها و نوشیدنی‌ها و رساله‌ای در چشم‌پزشکی به نام «مقالة فی العین» به دست ما رسیده است. وی کُنَاشی نیز نوشته بود که در دست نیست اما رازی در «الحاوی فی الطب» به آن استناد کرده است. هم‌چنین، ابوریحان بیرونی در کتاب داروشناسی خود به نام «الصیدنه» بارها به دیدگاه‌های داروشناختی جبرائیل بختیشوع پرداخته است.

ابن ماسویه

یوحنا پسر ماسویه در گندی‌شاپور به دنیا آمد و نزد پدرش که داروساز بیمارستان گندی‌شاپور بود و سپس نزد جبرائیل بن بختیشوع، پزشکی آموخت. جبرائیل او را به ریاست شاگردانش برگزید. چندی نگذشت که هم‌پایه‌ی استاد خود شد و جایگاه ویژه‌ای در دربار خلیفه‌های عباسی پیدا کرد. می‌گویند که از میمون برای کالبدشکافی نگه‌داری می‌کرد.

بیش از پنجاه کتاب و رساله به ابن ماسویه منسوب است که بیش‌تر آن‌ها در پزشکی و برخی در علوم طبیعی است. کتاب «دَغْلُ الْعَيْن» (تباهی چشم) کهن‌ترین درس‌نامه‌ی چشم‌پزشکی، کتاب «التَّشْرِیح»، نخستین کتاب کالبدشناسی دوره‌ی اسلامی، «الحمیات» (درباره‌ی تب‌ها) و کتاب «النَّوَادِرُ الطَّیِّبَةُ» (اندرزنامه‌ی پزشکی) از شناخته‌شده‌ترین آثار اوست. رساله‌هایی درباره‌ی کانی‌شناسی، جانورشناسی، جنین‌شناسی، داروشناسی، زهرشناسی، تغذیه، مواد خوشبو و شناخت بیماری‌های گوناگون، به ویژه بیماری‌های روانی، از وی به یادگار مانده است. او کتابی نیز درباره‌ی آزمایش پزشکان نوشته بود که به ما نرسیده است، اما پزشکان پس از وی از آن بسیار سخن گفته‌اند.



▲ تصویر خیالی از ابن ماسویه (چپ) بر شیشه‌های رنگی یکی از پنجره‌های کلیسای جامع میلان در ایتالیا.

شاپور بن سهل

شاپور فرزند سهل کوسج از پزشکان گندی‌شاپوری بود. پدرش در بغداد به پزشکی می‌پرداخت، اما شاپور پس از درگذشت وی در سال ۲۱۸ قمری، به گندی‌شاپور بازگشت. از شاپور بن سهل به عنوان آخرین سرپرست شناخته‌شده‌ی بیمارستان گندی‌شاپور یاد کرده‌اند. وی کتابی در داروشناسی به نام «الاقربادین الکبیر» نوشت. این کتاب راهنمای داروسازی در بیمارستان گندی‌شاپور و دیگر بیمارستان‌ها و داروفروشی‌های جهان اسلام بود.

شاپور بن سهل چند کتاب دیگر درباره‌ی داروسازی و داروشناسی نوشت که از یکی از آن‌ها به نام «الاقربادین الصغیر» یاد شده است. به نظر می‌رسد شاپور آن را برای پزشکان خصوصی (غیربیمارستانی) نوشته بود. رساله‌ای درباره‌ی خواب و بیداری و نقدی بر یکی از آثار حنین بن اسحاق از دیگر آثار اوست. روی هم رفته، شاپور بن سهل را باید پزشکی بدانیم که تجربه‌های بالینی خود و دستاوردهای مکتب پزشکی گندی‌شاپور را برای پزشکان پس از خود ماندگار کرد.

بهداشت تن و روان

امروزه راز تندرستی را برنامه‌ی غذایی سالم و انجام ورزش می‌دانند. گزنفون، تاریخ‌نگار یونانی، در کتاب خود نوشته است که کوروش بزرگ عقیده داشت بیش‌تر بیماری‌ها از پرخوری، خوراکی‌های بد، آب‌های آلوده، آب و هوای بد و دوری از ورزش است. هرودوت، دیگر تاریخ‌نگار یونانی، می‌گوید که ایرانیان سرچشمه‌های رود را پاکیزه نگه می‌دارند و هرگز آب دهان در آب نمی‌اندازند.

پس از آب پاکیزه، خوردنی‌های سودبخش می‌تواند از بیماری پیشگیری کند. در کتاب «مینوی خرد» شیر گوسفندان را بهترین خوردنی دانسته‌اند که «مردم شیرخوار تندرست‌تر و زورمندترند و نیز زادن فرزندشان بی‌گزندتر باشد». هم‌چنین، گندم سرور غلات و خرما و انگور برترین میوه‌هایند. با این همه، «میانه‌روی در خوراک و تن به کار داشتن» برای تندرستی بهتر است.

در نظر ایرانیان باستان، بهداشت روان نیز ارزش بسیار داشت. در بخش چهارم کتاب «دینکرد»، به هنگام معرفی شاخه‌های گوناگون پزشکی از مینوپزشکی (روان‌پزشکی) نیز، سخن به میان آمده و بازداشتن مردم از پندار، گفتار و رفتار بد و راهنمایی آن‌ها به پندار، گفتار و رفتار نیک، هدف اصلی مینوپزشکی شمرده شده است. در کتاب «مینوی خرد» آمده است:

«با بیم و سخن دروغ زیستن از مرگ بدتر است. زیرا برای زندگی هر کسی شادی و خوشی گیتی نیاز است و اگر شادی و خوشی گیتی را ندارد و بیم و سخن دروغ نیز با اوست، چنین زندگی از مرگ بدتر است.»

همین اندیشه را فردوسی در «شاهنامه» این‌گونه به شعر بیان کرده است:

هر آن کس که در بیم و اندوه بزیست
بر آن زندگی زار باید گریست



▲ ایرانیان باستان انگور را
برترین میوه می‌دانستند.

مهندسی و معماری

فصل ۴



سوره ۱۳

بادگیرهای خانه‌ی بروجردی‌ها در کاشان

چون ایرانیان باستان اورمزد (سرور دانا) را سرچشمه‌ی همه‌ی خوبی‌ها و اهریمن پلید را سرچشمه‌ی همه‌ی بدی‌ها می‌دانستند، رنج و سختی در نگاه آنان اهریمنی بود و برای از بین بردن آن کوشش بسیار می‌کردند. کوشش ایرانی که از دانش ایرانی نیرو می‌گرفت به نوآوری‌هایی مانند کاریز (قنات) انجامید و کشتزارهای سرسبز و باغ‌های پرمیوه را سیراب کرد. همین کوشش و دانش بود که گندم کنونی را از گندم وحشی پدید آورد و آن را به کمک نیروی آب و باد به زیر سنگ آسیا آرد کرد. بادگیرهای ایرانی روزهای گرم تابستان را چون روزهای بهار می‌کردند و آب‌انبارها و یخچال‌ها تشنگی مردم را فرومی‌نشانند. مردم ایران کوشیدند زندگی آسوده‌ای برای خود بیافرینند و با بهره‌مند کردن دیگران از دستاوردهای خود از رنج آن‌ها نیز بکاهند.

● بهشت در کویر

با این که سرزمین ایران از گذشته‌های دور با کمبود بارندگی روبه‌رو بوده است، اما تاریخ‌نگاران همواره از ایران به عنوان سرزمینی آباد با کشتزارها و باغ‌های فراوان یاد کرده‌اند. باغ‌های ایرانی که پردیس نامیده می‌شدند، چنان آباد و باشکوه بودند که نام آن‌ها به صورت فردوس در زبان عربی و به صورت پارادایز در زبان‌های اروپایی ماندگار شد و همواره نمادی از بهشت به شمار می‌آمدند. این بهشت‌های زمینی ارمغان چند نوآوری در بهره‌برداری بهینه از آب بود که برجسته‌ترین آن‌ها را با نام کاریز یا قنات می‌شناسیم.

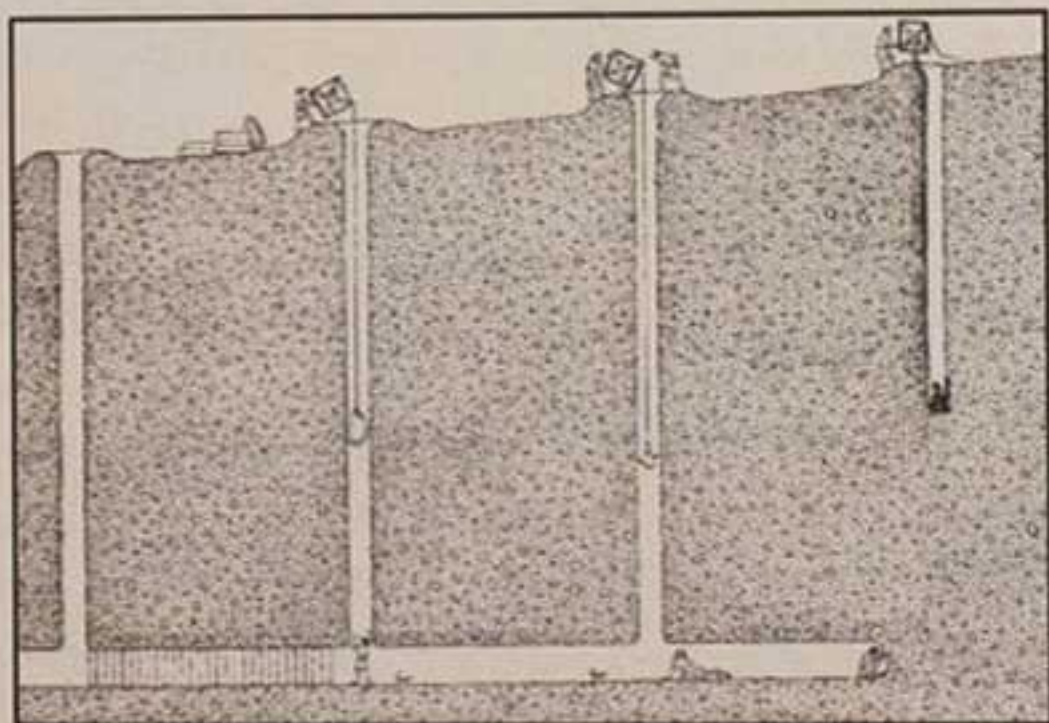
کاریز آبراهی زیرزمینی و شیب‌دار است که آب فرورفته در دامنه‌ی کوه را به جایی دورتر از کوه می‌رساند. برای ساختن این آبراه، چاه‌هایی با فاصله‌ی یکسان در زمین می‌کنند و سپس آن‌ها را در زیر زمین به هم مرتبط می‌کردند تا راهی برای جریان آب فراهم شود. این آبراه با شیبی ملایم تا نزدیکی روستا و کشتزار پیش می‌رود و در آن‌جاست که آب بر سطح زمین جاری می‌شود. کاریز گناباد در خراسان درازترین آبراه زیرزمینی است که ۷۰ کیلومتر طول دارد.

یک دانشمند آمریکایی به نام فرد پیرس در کتاب خود با عنوان «نگهبانان بهار» فناوری کاریز را این گونه معرفی کرده است: «یکی از بزرگ‌ترین طرح‌های

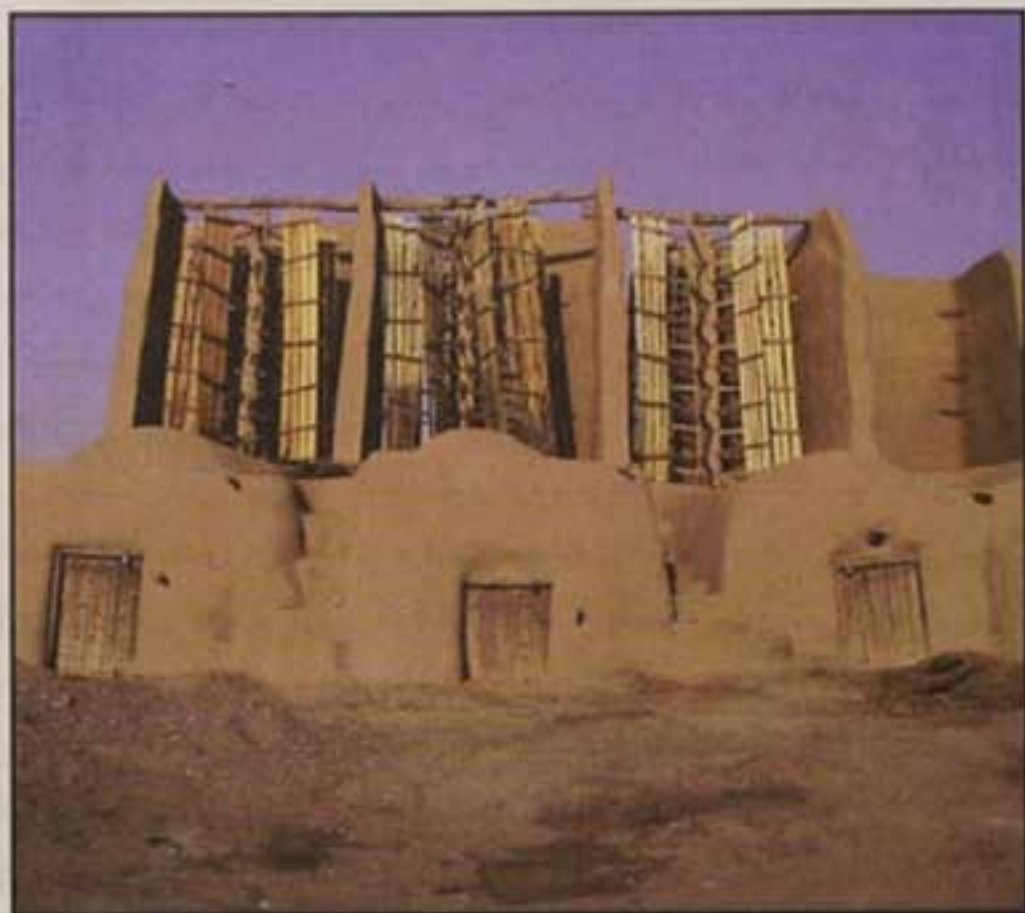
مهندسی که روی کره‌ی زمین انجام شده است و از نظر مهندسی می‌توان آن را با اهرام مصر برابر دانست. آن‌گونه که پیرس برآورد کرده است، از ۴۰ هزار قنات کنونی ایران، سالانه ۸ برابر رود نیل آب فراهم می‌شود. مجموع طول آبراه این کاریزها نزدیک ۳۰۰ هزار کیلومتر برآورد شده است.

کهن‌ترین سندی که در آن از کاریز یاد شده است به ۲۷۰۰ سال پیش می‌رسد، اما گسترش این فناوری در دوره‌ی هخامنشیان روی داد. در این دوره، این فناوری به مصر و در دوره‌ی اسلامی به اسپانیا برده شد.

ایرانیان از کوزه برای آبیاری قطره‌ای بهره‌برداری می‌کردند. در روستاهای نزدیک کویر به ویژه در زمین‌های شیب‌دار، کوزه‌هایی را تا گلوگاه در خاک فرو می‌بردند و از آب پر می‌کردند. (گاه برای آن‌ها درپوش می‌گذاشتند تا از بخارشدن آب جلوگیری شود.) آب به صورت قطره‌های ریز از کوزه به بیرون تراوش می‌کرد و خاک را نمناک نگه می‌داشت. امروزه، به جای کوزه لوله‌های ویژه‌ای را به کار می‌برند که آب از آن‌ها تراوش می‌کند.



▲ برای ساختن کاریز، چاه‌هایی به فاصله‌ی یکسان می‌کنند و سپس آن‌ها را در زیر زمین به هم ارتباط می‌دادند.



▲ نمونه‌هایی از آسیابادی ایرانی در نشتیقان استان خراسان.

● بهره‌برداری از انرژی‌های طبیعت

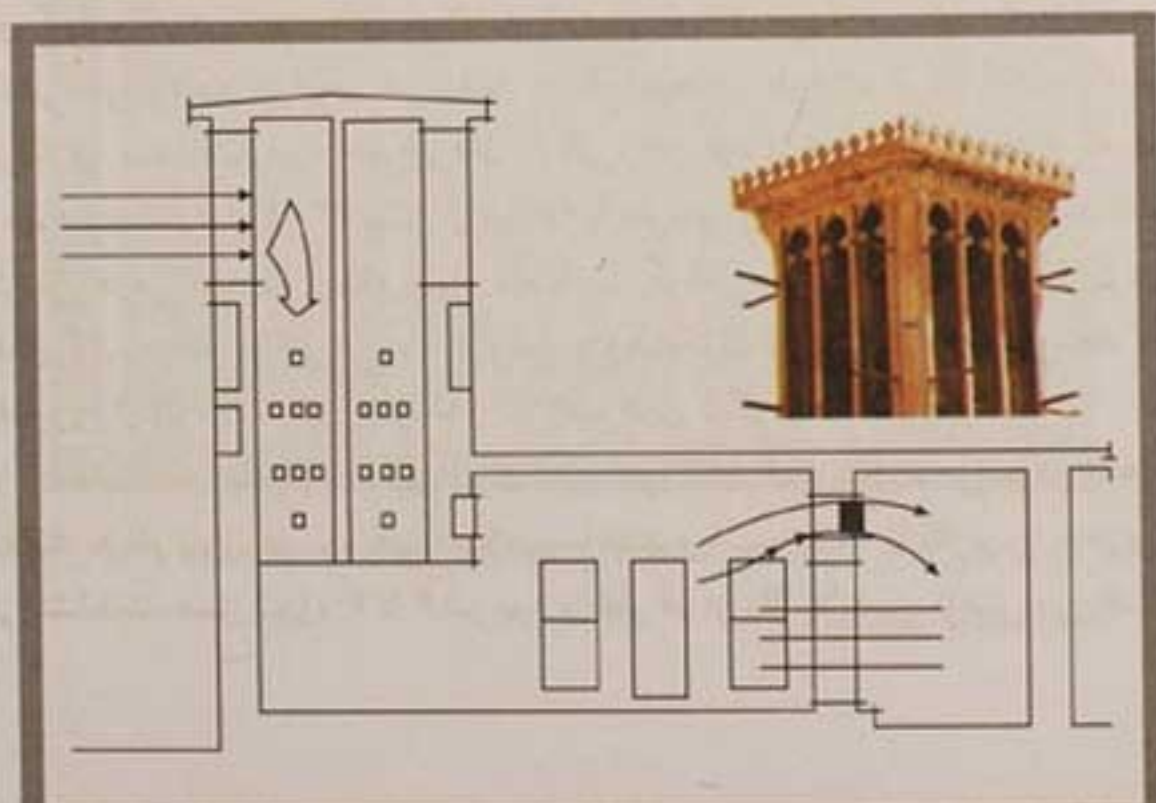
به روزگاری که در تمدن‌های یونان و روم از نیروی بردگان برای انجام کارها بهره‌کشی می‌کردند، ایرانیان کوشیدند از انرژی‌های طبیعت برای انجام کارها بهره‌برداری کنند. استرابو، جغرافی‌دان یونانی، در کتاب خود نوشته است که در کاخ مهرداد ششم (۱۲۰-۶۳ پیش از میلاد) با چرخ‌خی روبه‌رو شد که با جریان آب به گردش درمی‌آمد. در آسیای آبی (آسیاب) گردش این چرخ برای آرد کردن دانه‌های گندم و جو به کار می‌رود. بررسی پژوهشگران تاریخ علم نشان می‌دهد که این فناوری از ایران به چین و روم و سرزمین‌های دیگر راه یافت.

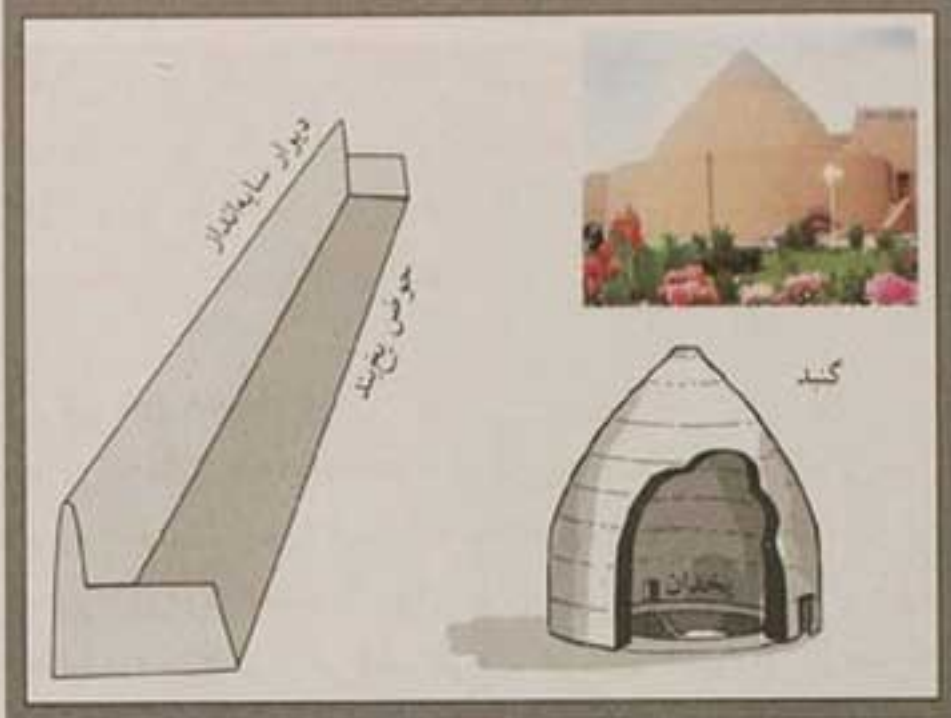
از آن‌جا که در بیش‌تر جاهای ایران رود خروشان کم‌تر یافت می‌شود، چاهی قیف‌مانند به نام تنوره در نزدیکی آسیا می‌ساختند و آب چشمه یا کاریز را به درون آن می‌کشاندند. عمق تنوره ۳ تا ۶ متر بود و قطر آن از بالا به پایین کاهش می‌یافت.

بنابراین، هنگامی که آب در تنوره می‌ریخت، بر فشار آن افزوده می‌شد. آب انباشته در تنوره با فشار بسیار از پایین تنوره به آبراهی ساخته شده از لوله‌های سفالین می‌ریخت و به پره‌های چرخ آسیا (چرخ‌خاب) برخورد می‌کرد و آن را می‌گرداند. آسیابادی دست‌کم از ۱۵۰۰ سال پیش در ایران برای آرد کردن گندم و جو و بیرون کشیدن آب از چاه به کار می‌رفت. آثاری از این آسیاهای بسیار کهن در بخش‌هایی از خراسان و سیستان بر جای مانده است. این فناوری در دوره‌ی اسلامی به دیگر سرزمین‌ها راه یافت و اروپایی‌ها در جریان جنگ‌های صلیبی با آن آشنا شدند. در سده‌ی پانزدهم میلادی، هلندی‌ها از آسیابادی برای بیرون کشیدن آب از زمین‌های پست بهره گرفتند. آن‌ها شیوه‌ی ساخت آسیابادی را دگرگون کردند و آسیاهایی با محور افقی (شبه فرفره‌ی کاغذی) ساختند.

در سال‌های اخیر با الگوبرداری از آسیابادی توانسته‌اند توربین‌های کارآمدتری بسازند که چرخش پره‌های آن‌ها برای تولید برق به کار می‌رود. از شگفتی‌های روزگار این است که دانشمندان پس از چند سده به این نتیجه رسیده‌اند که توربین‌های با محور عمودی (یعنی شبه آسیابادی ایرانی) دستگاه‌های کارآمدتری برای به دام انداختن انرژی باد هستند، زیرا باد از هر سو که بوزد آن‌ها را می‌چرخاند.

▼ در بخش‌های کویری ایران، بادگیرها نقش چشمگیری در خنک کردن درون خانه‌ها دارند.





▲ فناوری یخچال به ایرانیان امکان داده بود که در روزهای گرم تابستان نوشیدنی خنک داشته باشند.

سرمایه در گرما

در بخش‌های گرم و خشک ایران، برج‌هایی با دهانه‌ی شبکه‌ای را بر پشت بام ساختمان‌ها می‌بینیم که بادگیر نام دارند. هوای خشک از این بادگیرها به درون ساختمان می‌وزد و در مسیر خود از روی چاه یا حوضی می‌گذرد که آب آن از کاریز فراهم می‌شود. چون آب زیر زمین اغلب خنک است، گرما را از هوای در حال گذر می‌گیرد و در نتیجه هوای خنک به درون ساختمان می‌وزد. این شیوه‌ی خنک‌سازی ساختمان که بدون به‌کار بردن الکتریسیته انجام می‌شود توجه مهندسان امروزی را به خود جلب کرده است.

ایرانیان برای خنک کردن نوشیدنی‌های خود در روزهای گرم تابستان، یخچال درست کرده بودند. یخچال کهن ایرانی چهاربخش اصلی داشت: حوض یخ‌بند، دیوارهای سایه‌انداز، یخدان یا چال یخ و گنبد مخروطی. در شب‌های سرد زمستان مقداری آب را وارد حوض یخ‌بند می‌کردند. پس از یخ‌زدن آب، مقدار دیگری آب به یخ‌بند می‌فرستادند و می‌گذاشتند آن نیز یخ بزند. هنگامی که ضخامت یخ به اندازه‌ی کافی می‌رسید، آن را به قطعه‌های کوچک‌تری می‌شکستند و درون چال

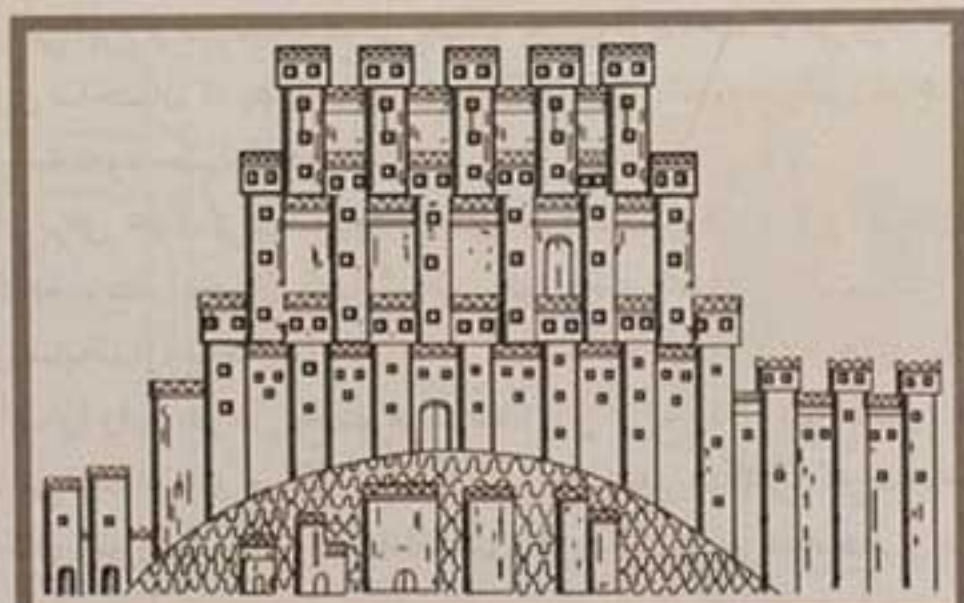
مخروطی شکل که تا چند متری زمین کنده شده بود، انباشته می کردند. بر بالای چال، گنبدی مخروطی شکل با دیواره‌ای ضخیم و بلندی چند متر ساخته بودند که از تابش خورشید بر یخ‌ها جلوگیری می کرد و دیواره‌ی آن عایق گرما بود و باعث خنک ماندن فضای درونی چال می شد.

● نوآوری در معماری

مهم ترین ویژگی معماری مادیها ساختن شهرهایی با چند دیوار پیرامونی بود تا از یورش دشمنان، به ویژه سربازان آشور، ایمن بمانند. هرودوت نوشته است که شهر هگمتانه دارای هفت دیوار تودرتو (مانند لایه‌های پیاز) بود که بلندی آن‌ها از دیوار بیرونی به سوی دیوارهای درونی بیش تر می شد. طرح برخی شهرهای ماد، در نقش‌های آشوری برجای مانده است که گاه تا پنج دیوار پیرامونی داشته‌اند.

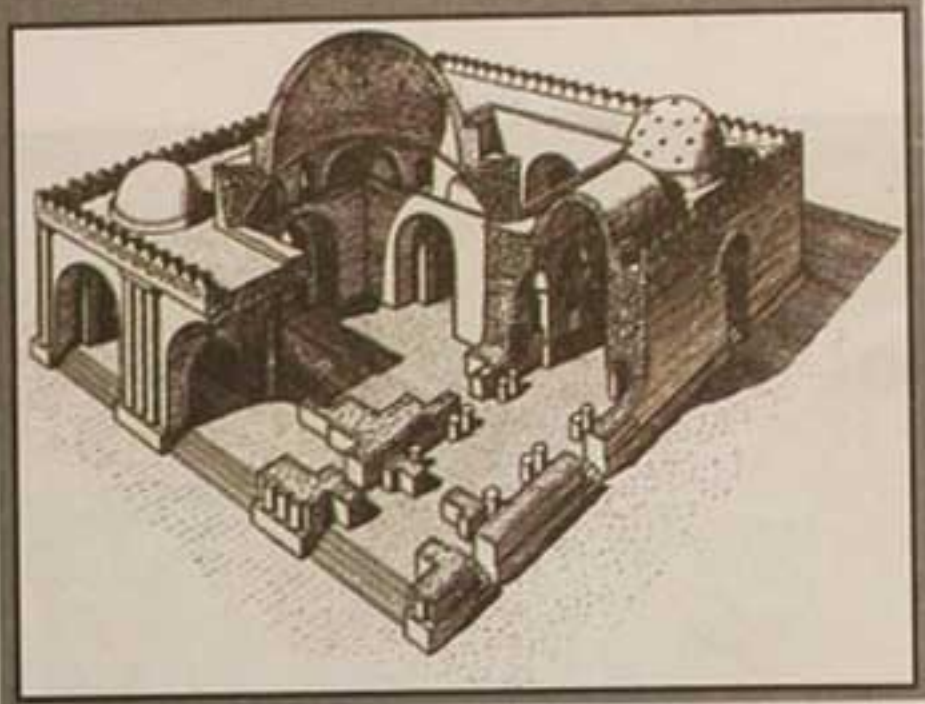
کاخ‌های دوره‌ی هخامنشی تالارهای بزرگ داشتند که سقف آن‌ها بر ستون‌های فراوان استوار بود. بلندی این ستون‌ها به نزدیک بیست متر می رسید و قطر آن‌ها از پایین به بالا کاهش می یافت. این ستون‌ها در مقایسه با ستون‌های کاخ‌های مصری نازک ترند و در نتیجه کم تر از ستون‌های مصری فضای درونی ساختمان را پر می کنند. اما مهم ترین نوآوری هخامنشیان را باید تلفیق زیبای دستاوردهای معماری و هنری همه‌ی تمدن‌های دیگر بدانیم که تحت جمشید برجسته ترین نمونه‌ی آن است.

▼ مادیها برای پیشگیری از یورش‌های آشوری‌ها قلعه‌های چند دیواره ساخته بودند.





▲ تخت جمشید آمیزه‌ای از دستاوردهای معماران و هنرمندان تمدن‌های باستانی را در خود دارد. بخش بالایی این سرستون، برپایه‌ی هنر میان‌رودان و بخش پایین آن، بر پایه‌ی هنر یونان طراحی شده است.



▲ نمایی از کاخ سروستان با سقف گنبدی که از ویژگی‌های معماری دوره‌ی ساسانی است.

از روزگار اشکانیان، ساختن سقف‌های گنبدی بر ساختمان‌های چهارگوش آغاز شد و در دوره‌ی ساسانیان نیز ادامه یافت. این سقف‌ها اغلب بر ستون تکیه ندارند و شکل ویژه‌ی آن‌ها باعث می‌شود که وزنشان را خودشان تحمل کنند. در نتیجه درون ساختمان فضای بیش‌تری دارد. هم‌چنین، شکل خاص گنبد که نمای گنبدی شکل آسمان را به یاد می‌آورد، شکوه ویژه‌ای به فضای زیر گنبد می‌بخشد.

☀ راه‌های زمینی و دریایی

هنگامی که داریوش بزرگ، فرمانروای شاهنشاهی هخامنشیان شد به گسترش راه‌های زمینی و دریایی فرمان داد. راه شوش (در خوزستان) به سارد (در کنار دریای مدیترانه) که به نام راه شاهی شناخته می‌شود، یکی از آن‌ها بود. این راه حدود ۲۵۰۰ کیلومتر طول و ۱۱۱ ایستگاه (چاپارخانه) داشت. در هر ایستگاه چابک‌سواران بر گرده‌ی اسب‌های تندرو در انتظار رسیدن پیک شاهی بودند تا بی‌درنگ پیام را بگیرند و به ایستگاه دیگر برسانند.

آن پادشاه کاردان، شماری از دریانوردان را به سرپرستی اسکولاکس برای کاوش‌های جغرافیایی به جاهای دور و نزدیک فرستاد تا اطلاعات مورد نیاز برای پدیدآمدن نخستین نقشه‌ی جهان را فراهم کنند.

هم چنین به فرمان او آبراهی برای پیوند دریای سرخ با دریای مدیترانه ساخته شد. بنابراین، کشتی‌ها بی آن که نیاز باشد قاره‌ی آفریقا را دور بزنند، می‌توانستند میان شرق و غرب جهان رفت و آمد کنند.

گسترش راه‌ها در دوره‌ی اشکانیان نیز پیگیری شد و داد و ستد بین شرق و غرب در مسیر جاده‌ی ابریشم رونق گرفت. نگهبانان سوار بر اسب از کاروان‌ها حفاظت می‌کردند و راه‌نامه‌ها (دفترچه‌ی اطلاعات راه‌ها و استراحتگاه‌ها) را در اختیار بازرگانان می‌گذاشتند. در همین دوران بود که ایزیدور خاراکسی به جای جای ایران سفر کرد و کتاب «ایستگاه‌های پارتی» را در توصیف راه‌های ایران نوشت.

پالایش آب

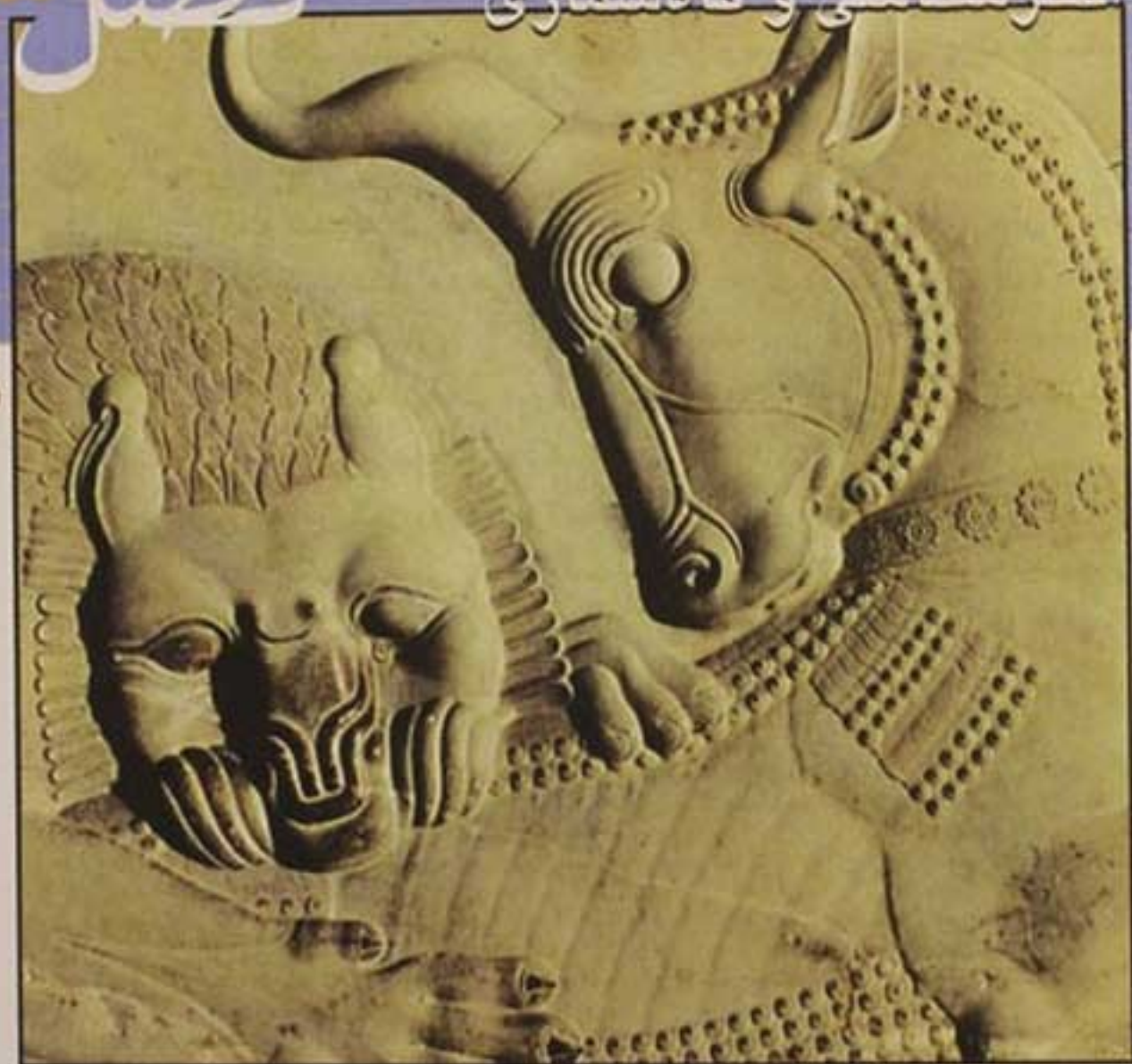
پیش از این گفته شد که در بخش‌های کویری و نیمه‌کویری ایران، بیش‌تر آب مورد نیاز مردم از کاریزها فراهم می‌شد. چون آب جاری در آبراه کاریز از لایه‌های مختلف خاک می‌گذرد، بسیاری از گل و لای و پلشتی آن گرفته می‌شود. بنابراین، ایرانیان با ساختن کاریز نه تنها آب مورد نیاز کشتزارهای خود را فراهم کردند، بلکه از پالایشگاهی طبیعی نیز بهره‌مند بودند.

اما مردمانی که در کنار رودها می‌زیستند باید به شیوه‌ای آب گل‌آلود رود را پالایش می‌کردند. یک راه برای پالایش آب گل‌آلود، ریختن آن در کوزه‌های سفالی بزرگ بود. دیواره‌ی سفالی کوزه سوراخ‌های ریزی دارد که آب از آن‌ها به بیرون چکه می‌کند، اما گل و لای و پلشتی نمی‌تواند از آن‌ها بگذرد. بنابراین کوزه مانند صافی، آب را پالایش می‌کند.

مردم تمدن عیلام که در کنار رودخانه‌های پر آب استان خوزستان می‌زیستند، حدود ۳۲۰۰ سال پیش شبکه‌ی آب‌رسانی پیشرفته‌ای برای پالایش آب درست کرده بودند. این شبکه از یک نهر به درازی ۳۵ کیلومتر، یک حوض بزرگ، یک حوض کوچک و آبراهی در میان دو حوض درست شده بود. آب گل‌آلود کرخه از راه نهری به حوض بزرگ می‌رسید و گل و لای آن ته‌نشین می‌شد. از آن‌جا که در فاصله‌ی حوض بزرگ و حوض کوچک مقداری شن و خرده سنگ ریخته بودند، آب جاری پالایش بیش‌تری می‌یافت و آب گوارایی به حوض کوچک می‌ریخت.

فصل ۵

اخترشناسی و گاه‌شماری



▲ نبرد شیر (نماد بهار) با گاو (نماد زمستان) بر دیوارهای تخت جمشید کنده‌کاری شده است.

مردم ایران باستان به مانند دیگر مردمان باستانی، زمین را ایستا و بی جنبش در مرکز کیهان می‌پنداشتند. جابه‌جایی ظاهری خورشید، ماه و ستارگان در آسمان باعث این پندار در آن‌ها شده بود که این اجرام آسمانی به دور زمین می‌گردند. آن‌ها گمان می‌کردند که هفت سیاره روی کمربندی که با صفحه‌ی استوا اندکی زاویه دارد، جابه‌جا می‌شوند. آن‌ها ستارگان این منطقه را در گروه‌هایی به نام صورت فلکی در نظر می‌گرفتند و این منطقه را برپایه‌ی صورت‌های فلکی به دوازده بخش تقسیم کرده و به هر یک نامی داده بودند:

بره (حمل)، گاو (ثور)، دوپیکر (جوزا)، خرچنگ (سرطان)، شیر (اسد)،
خوشه‌ی گندم (سنبله)، ترازو (میزان)، کژدم (عقرب)، کمان (قوس)، بز
(جدی)، دلو (دلو) و ماهی (حوت)

اخترشناسان ایران باستان جابه‌جایی ظاهری این صورت‌های فلکی را به دقت رصد می‌کردند و به‌زودی به ارتباط جابه‌جایی آن‌ها با حرکت سالیانه‌ی خورشید پی بردند. آن‌ها سال خورشیدی را بر پایه‌ی این ارتباط چنین تعریف کردند: «بازگشت آفتاب در فلک البروج به نقطه‌ای که از همان نقطه حرکت کرده بود.» یعنی اگر برآمدن آفتاب از همان جایی رخ دهد که یک صورت فلکی پدیدار می‌شود تا زمانی که بار دیگر همین وضعیت رخ دهد، یک سال خورشیدی است.



▲ ایرانیان جشن نوروز را در اعتدال بهاری برگزار می‌کنند.

ایرانیان باستان آغاز سال را زمانی در نظر گرفتند که آفتاب وارد برج حمل (بره) می‌شد و در آن روزگار، این رویداد در لحظه‌ی اعتدال بهاری رخ می‌داد. اعتدال بهاری لحظه‌ای در آغاز فروردین است که در آن لحظه خورشید به طور مستقیم روی استوا قرار دارد و درست ۱۲ ساعت روز و ۱۲ ساعت شب است. چنین وضعیتی در آغاز مهر نیز رخ می‌دهد که به آن اعتدال پاییزی می‌گویند. ایرانیان جشن نوروز را در اعتدال بهاری و جشن مهرگان را در اعتدال پاییزی برگزار می‌کردند. از گزارش ابوریحان بیرونی در کتاب «الانوار الباقیة عن القرون الخالیة» چنین برداشت می‌شود که ایرانیان دست‌کم از ۱۲۰۰ تا ۱۰۰۰ سال پیش از میلاد تقویم یا گاه‌شماری برپایه‌ی سال خورشیدی داشتند. بیرونی در این باره می‌گوید:

اما ایرانیان هم در روزگار دولت خود سال شمسی را برگزیده بودند و سال را سیصد و شصت و پنج روز قرار داده بودند و کسری‌ها را حذف می‌کردند تا این که از چهار یک‌ها در صد و بیست سال، یک ماه و از پنج یک ساعت‌ها یک روز درست می‌شد و در هر صد و شانزده سال به یک ماه تمام می‌افزودند.



▲ ابوریحان بیرونی در کتاب «الانوار الباقیة» به توصیف گاه‌شماری ایرانی پرداخته است.

ماه‌های تقویم خورشیدی ایرانی

نام ماه	نام اوستایی	معنا
فروردین	فرّوشی	توانای پاک
اردیبهشت	آرتَه‌وهیسته	بهترین راستی
خرداد	هنوروات	رسایی و درستی
تیر	تیشتره	باران
مرداد	آبرئات	جاودانگی
شهریور	خشره	پادشاهی آرمانی
مهر	میثره	بیمان و دوستی
آبان	آپه	آب
آذر	آتره	آتش
دی	دئوش	آفریدگار
بهمن	وهمنه	اندیشه‌ی نیک
اسفند	سپنته‌ارمیتی	فروزی بخشی

بنابراین، ایرانیان سال را ۳۶۵ روز و دارای ۱۲ ماه ۳۰ روزه و ۵ شبانه‌روز جداگانه در نظر می‌گرفتند. اما چون سال خورشیدی حقیقی حدود یک چهارم روز بیش‌تر است، هر ۱۲۰ سال یک ماه دیگر به سال می‌افزودند که به آن سال کبیسه می‌گوییم. در سال کبیسه که سیزده ماه داشت، جشن باشکوهی به نام بهیزک بزرگ برگزار می‌شد. پنج شبانه‌روز دیگر را با نام بهیزک کوچک به صورت گردش در پایان یکی از ماه‌های سال می‌گذاشتند. برپایه‌ی نوشته‌های کهن و گزارش بیرونی، نخستین بار زردشت به کبیسه‌گیری پرداخت.



▲ تصویر خیالی از زردشت در نقاشی رافائل که کره‌ی آسمانی (نماد اخترشناسی) را به دست دارد.

کیسه‌گیری هم‌چنان انجام می‌شد تا این‌که پس از کشته شدن یزدگرد سوم به سال ۶۵۱ میلادی تا چند سده انجام نشد. به همین دلیل بی‌نظمی‌هایی در گاه‌شماری پدید آمد و آغاز سال از اعتدال بهاری دور افتاد و جابه‌جا شد. سرانجام، به روزگار جلال‌الدین ملک‌شاه سلجوقی (۴۶۵-۴۸۵ قمری) گروهی از دانشمندان ایرانی به سرپرستی حکیم عمر خیام گرد آمدند و به اصلاح تقویم ایرانی پرداختند. آن‌ها نوروز را به مانند گذشته در آغاز فروردین نهادند و سال را ۳۶۵ روز و ۵ ساعت و ۴۹ دقیقه محاسبه کردند.

🌞 زیج شهریاران

زیج به جدول‌های اخترشناسی گفته می‌شود که در گذشته بر پایه‌ی رصد‌های بسیار یعنی مشاهده‌ی دقیق ستاره‌ها و سیاره‌ها فراهم می‌شد. واژه‌ی زیج در زبان پهلوی (فارسی میانه) به صورت زیگ یا زیک به کار رفته و با واژه‌ی زه به معنای تار یا رشته، به‌ویژه کمان، هم ریشه است. این واژه در آغاز به مجموعه رشته‌های موازی تارهای پارچه گفته شد و سپس برای جدول‌های دارای خط‌های موازی به کار رفت. در دوره‌ی ساسانی به جدول‌های اخترشناسی زیک می‌گفتند که در دوره‌ی اسلامی به صورت زیج خوانده شد.

بررسی منابع گوناگون نشان می‌دهد که ایرانیان دست‌کم از روزگار اردشیر و شاپور ساسانی، یعنی حدود ۲۵۰ میلادی، به نگارش زیج می‌پرداختند. در

همین دوران بود که آثار اخترشناسی هندی و یونانی، به ویژه «مَجَسطی»، نوشته‌ی بطلمیوس اسکندرانی، به زبان پهلوی بازگردانده شد و از بررسی این آثار و آمیختن آن‌ها با دستاوردهای اخترشناسان ایرانی، چند زیج در دوره‌های مختلف فرمانروایی ساسانیان پدید آمد.

به گزارش ابوریحان بیرونی و ماشاءالله یهودی، هنگامی که خسرو انوشیروان در سال ۵۵۶ میلادی به اختلاف میان زیج هندی «آرکند» و «مَجَسطی» بطلمیوس پی بُرد، اخترشناسان برجسته‌ی روزگار خود را گرد آورد تا آن دو کتاب را بررسی کنند. آنان زیج هندی را از «مَجَسطی» بسیار دقیق‌تر یافتند و سپس زیج کامل‌تری را بر پایه‌ی آن ترتیب دادند که «زیج شاه» یا «زیج شهریاران» نام گرفت. همین کار به روزگار یزدگرد سوم بار دیگر انجام شد و این زیج را ابوالحسن علی بن زیاد تمیمی به عربی بازگرداند که اخترشناسان دوره‌ی اسلامی از آن بسیار بهره برده‌اند.

🌟 زیج‌های ایرانی در دوره‌ی اسلامی

کهن‌ترین زیج دوره‌ی اسلامی را اخترشناس ایرانی، احمد نهاوندی، پدید آورد. وی میان سال‌های ۱۶۰ تا ۱۷۰ قمری به رصد‌های اخترشناسی در گندی‌شاپور پرداخت و نتیجه‌ی کار خود را در «زیج مُشتمَل» گرد آورد. این زیج به دست ما نرسیده، اما ابن یونس، اخترشناس مصری، در مقدمه‌ی زیج خود از آن یاد کرده است.

از زیج‌های پرآوازه‌ی دوره‌ی اسلامی، زیج محمد بن موسی خوارزمی است. این اثر از چنان جایگاهی در تاریخ ریاضیات و اخترشناسی برخوردار شد که در دوره‌ی شکوفایی تمدن اسلامی دست‌کم ۹ اثر در شرح یا نقد و اصلاح آن نوشته شد. یکی از آن‌ها را مسلم بن احمد مجریطی، اخترشناس مسلمان اندلسی (بخش مسمان‌نشین اسپانیا) به نام «تهذیب زیج خوارزمی» پدید آورد که آدلار از مردم باث آن را حدود ۱۱۲۶ میلادی (۵۲۰ قمری) به زبان لاتین بازگرداند. به نظر می‌آید خوارزمی در این اثر خود در کنار منابع دیگر از زیج شهریاران نیز سود برده است، زیرا زیج خوارزمی برپایه‌ی تقویم خورشیدی ایرانی تنظیم شده است.



چهره‌ی انوشیروان بر سکه‌ی نقره

فصل ۶

میراث ایران باستان

سوره ۱۳



▲ کوروش بزرگ پیام دوستی، آرامش و گرامی داشت فرهنگ‌های گوناگون را برای ما به ارمغان گذاشته است.

در حالی که ماشین جنگی آشوریان به ویرانی دستاوردهای تمدن‌های دیگر می‌پرداخت و مردان و زنان را به شعله‌های آتش می‌سپرد، کوروش بزرگ پیام دوستی، آرامش، گرمی داشت فرهنگ‌ها و باورها و بهره‌گیری از دستاوردهای مادی و معنوی همگان را به ارمغان آورد. ایرانیان تا بیش از ۲۰۰ سال صلح را نصیب خاور نزدیک ساختند و با فراهم کردن پیش‌نیازهای تولید و بازرگانی مانند رواج سکه و گسترش راه‌ها، رفاه و آسایش برای مردم فراهم کرد. اوج فعالیت علمی جهان باستان نیز در همین دوره‌ی دویست ساله رخ داد.

داریوش بزرگ با پیروی از اندیشه‌های کوروش به سازمان‌دهی شاهنشاهی هخامنشی پرداخت. وی آن شاهنشاهی پهناور را به بخش‌هایی به نام ساتراپ (ایالت) تقسیم کرد که هریک از آن‌ها حکومت محلی نیمه‌مستقلی داشت. داریوش نظام پولی واحدی برپایه‌ی سکه‌های طلا و نقره پدید آورد تا دادوستد آسان‌تر و مالیات‌ها عادلانه‌تر شود. هم‌چنین، راه‌های زمینی و دریایی را گسترش داد و بانک‌داری را رونق بخشید. هزینه‌ی طرح‌های بزرگی مانند سدسازی از وام‌های این بانک‌ها فراهم می‌شد. سازمان پیام‌رسانی که داریوش بنیان نهاد، تحسین یونانی‌ها را برانگیخت و رومی‌ها آن را در سراسر اروپا به کار گرفتند.

بنابراین دستاوردهای هخامنشیان چیزهایی نبوده که فقط در تاریخ بماند، بلکه بسیاری از آن‌ها تا امروز برای ما به یادگار مانده است. ما از دستاوردهای اشکانیان و ساسانیان نیز هم‌چنان بهره می‌بریم. هنوز هم اطلاعات راه‌ها و مراکز بازرگانی و تفریحی را به مانند اشکانیان به صورت راه‌نامه تنظیم می‌کنیم. هنوز هم به شیوه‌ی ساسانیان به جابه‌جایی پول می‌پردازیم. رومن گیرشمن، باستان‌شناس فرانسوی، در کتاب «ایران از آغاز تا اسلام» در این باره نوشته است:

در دوره‌ی ساسانیان، بانک‌های شاهنشاهی که زیر نظر ایرانیان یا یهودیان اداره می‌شدند، مبادله‌ی پول را با سندهای نوشتاری به فراوانی انجام می‌دادند. گروه اندکی از متخصصان مالی می‌دانند که واژه‌ی چک از زبان پهلوی به زبان‌های اروپایی راه یافته است و از نوآوری‌های سازمان‌های بانکی ایران در آغاز قرون وسطی است.



▲ سکه‌ی دریک (راست) با نقش داریوش و سکه‌ی نقره (چپ) با نقش اردشیر بابکان

پادشاهان ساسانی با پشتیبانی از دانش‌پژوهان گریخته از روم و نگهداری و ترجمه‌ی آثار یونانی، از نابودی دستاوردهای پیشین جلوگیری کردند. در سال ۵۲۹ میلادی، هفت فیلسوف یونانی به دلیل سخت‌گیری‌های یوستینیانوس، امپراتور روم، به خسرو انوشیروان پناه آوردند. خسرو آن‌ها را به مهربانی پذیرفت و جایگاهی در دانشگاه گندی‌شاپور به آن‌ها داد. این فیلسوفان چند سالی در آن‌جا بودند تا این‌که میان ایران و روم پیمان دوستی بسته شد. انوشیروان از یوستینیانوس خواست که در صورت بازگشت آن فیلسوفان به سرزمین خودشان با آن‌ها به نیکی رفتار شود. این نخستین‌بار است که پادشاه یک سرزمین، پشتیبانی از دانش‌پژوهان سرزمین دیگر را شرط برقراری صلح با فرمانروای آن سرزمین تعیین می‌کند.

از آن‌جا که در دانشگاه گندی‌شاپور، به‌ویژه در دوره‌ی انوشیروان، نسبت به دانشمندان از هر آیین و ملتی به گرمی رفتار می‌شد، آن نهاد آموزشی و پژوهشی بزرگ‌ترین مرکز علمی جهان آن روزگار شد و دانشمندان و پزشکانی از جای‌جای جهان، از چین و هند، از مصر و یونان، از مسیحی و زردشتی و با هر نگرش فلسفی گرد هم آمدند. بنابراین، جهان دانش به این دانشگاه بسیار وام‌دار است، زیرا در دورانی که برای ارتباط دانش‌پژوهان ملت‌های گوناگون و گسترش و پراکنش دانسته‌های علمی ابزارهای کارآمدی وجود نداشت، چنین فرصت ارزشمندی را فراهم کرد. چنین آمیزش علمی و فرهنگی تا آن زمان در جهان به وجود نیامده بود و نمونه‌ی دیگر آن چند سده بعد در دوره‌ی اسلامی در شهر بغداد فراهم آمد.

ریشه‌های تمدن اسلامی

بغداد (واژه‌ای فارسی به معنای خداداد) روستا یا شهرکی خوش آب و هوا بر ساحل دجله و بر سر راه‌های بازرگانی شرق و غرب بود که به روزگار ساسانیان بازارهای بزرگ سالیانه در آن‌جا برپا می‌شد. در سال ۱۴۵ قمری منصور عباسی به پیشنهاد خالد برمکی آن‌جا را برای ساختن پایتخت عباسیان برگزید. شالوده‌ی این شهر را نوبخت با همکاری چند دانشمند و مهندس ایرانی دیگر، از جمله ماشاءالله یهودی، عمرو بن فرخان طبری و ابراهیم فزاری، پی‌ریزی کردند. گزینش درست این مکان برای پایتخت خلافت عباسیان باعث رونق اقتصادی این شهر و شکوفایی فرهنگی آن شد.

نوبخت و فرزندانش، به ویژه ابوسهل نوبخت، از نخستین کسانی بودند که به ترجمه‌ی آثار علمی ایرانی از زبان پهلوی به عربی پرداختند. هم‌چنین آن‌ها در کنار دانشمندانی چون ابراهیم فزاری و ماشاءالله، نقش مهمی در راه‌یافتن جدول‌های اخترشناسی دوره‌ی ساسانی، مشهور به «زیج شاهی»، به اخترشناسی دوره‌ی اسلامی داشتند. محمد بن موسی خوارزمی نیز در نگارش زیج خود از شیوه‌ی ایرانیان پیروی کرد و ترجمه‌ی زیج او در اروپا باعث راه‌یابی این شیوه‌ی کهن ایرانی به اروپا شد.

در این نگارگری از دوره‌ی اسلامی، خسروانشیروان در گفت‌وگو

با وزیر دانشمندش بزرگمهر نشان داده شده است.



پزشکی دوره‌ی اسلامی نیز با کوشش پزشکان گندی‌شاپوری پایه‌گذاری شد و برترین پزشکان دوره‌ی اسلامی همواره ایرانی بودند. جبرائیل بختیشوع و فرزندانش از پشتیبانان مترجمان دوره‌ی اسلامی بودند. حنین بن اسحاق بیش‌تر آثار پزشکی یونان باستان را به سفارش جبرائیل بختیشوع و ابن‌ماسویه ترجمه کرد. کتاب داروشناسی شاپور بن سهل، از پزشکان گندی‌شاپوری، تا میانه‌ی سده‌ی ششم هجری (حدود ۳۰۰ سال) مهم‌ترین مرجع داروشناسی و داروسازی به شمار می‌آمد.

برای روشن‌شدن نقش ایرانیان در شکوفایی علمی دوره‌ی اسلامی، شاید یادآوری سخن ابن‌خلدون، تاریخ‌نگار و جامعه‌شناس عرب، از هر چیزی بهتر باشد. وی در مقدمه‌ی کتاب تاریخ خود آورده است:

از شگفتی‌هایی که واقعیت دارد این است که دانشوران امت اسلام، چه در علوم شرعی و چه در دانش‌های عقلی، جز در مواردی اندک، همگی عجم بوده‌اند. و تازه اگر کسانی از آنان یافت شوند که از نظر نژاد عرب‌اند، از لحاظ زبان و مهد تربیت و استادان، عجمی بوده‌اند.

هرچند عجم به معنای غیر عرب است، ولی ابن‌خلدون در ادامه‌ی سخن خود روشن می‌کند که منظورش از عجم در این‌جا ایرانیان بوده است.

خلاصه، دستاوردهای علمی و فناوری ایرانیان باستان به دوره‌ی اسلامی راه یافت و به کوشش دانشمندان ایرانی کامل‌تر شد. سپس، این دستاوردها از بخش‌های زیرفرمان مسلمانان به ویژه اسپانیا به سراسر اروپا راه یافت و نوزایی دانش و فناوری را در اروپا به همراه آورد. بنابراین، دستاوردهای ایرانیان باستان در گذر زمان دست به دست شد و سرانجام بر جهان امروزی ما اثر گذاشت.



▲ نخستین کسی که در دوره‌ی اسلامی اسطرلاب ساخت اخترشناس ایرانی ابراهیم فزاری بود.

کتاب الحی ازمی

ما شکالو بصنف الشیخ لأجل العفد الله
محمد بن موسی الخوارزمی رضی الله عنه واثابه ورحمة

فی بی لا ستر ذنوبه وخطایاه العبد العبد
الی الله العفی به خطاب بن محمد بن علی
ابن حبیب بن علی بن محمد بن علی بن احمد بن
خعفر بن الحسین بن محی بن ابرهیم بن محمد بن
ابرهیم بن احمد بن المصطفی بن عمران بن عاصم بن
الولید بن عتب بن سعد بن عبد شمس بن
عبد مناف

سعد الله بالعلم والعمل
القائل

وحسنا الله نعم الوکیل
صادق الامام الخیر صلوات الله علیه
علی بن ابراهیم بن علی بن احمد بن محمد بن
سعد الله باقر ویرم بدو معانه

و قد کاتبه
المستملک
المستملک
و قد کاتبه
المستملک
المستملک

نمایه

۱۶	تیشتر	بیرونی، ابوریحان ۴۴، ۲۹	الاقربالذین لصغیر (کتاب)	۳۰	آبراه ۴۱، ۳۴-۳۳
۴۱، ۱۰	جاده‌ی ابریشم	بهداشت ۳۱، ۲۴، ۵	الاقربالذین لکبیر (کتاب)	۳۰	آبیاری قطره‌ای ۳۴
۲۵، ۲۱-۲۰، ۷	جانوران	بیمارستان	البرزکوه ۱۸	۴۹، ۴۵، ۲۲، ۱۹	آتش ۴۹، ۴۵، ۲۲، ۱۹
۱۷	جایگاه زمین	۳۰-۲۹، ۲۷، ۱۱	التشریح (کتاب)	۲۹	آدلار از مردم باث ۴۷
۵۲، ۲۹	جبرائیل بختیشوع	بیمارستان بغداد ۲۹	الحاوی فی الطب (کتاب)	۳۶-۳۵	آسیابادی ۳۶-۳۵
۵۳	جبر و مقابله	بیماری ۳۱، ۲۸-۲۷، ۲۵	۲۹-۲۸	۳۵	آسیای آبی ۳۵
۲۸	جرجیس بختیشوع	بیماری قند ۲۸	۲۹	۴۹، ۳۸، ۹	آشوریان ۴۹، ۳۸، ۹
۱۷، ۱۴	جزر و مد	بیماری‌های تنفسی ۲۰	التوادر الطنبیه (کتاب)	۸	آلیاز ۸
۴۴	جشن مهرگان	بیماری‌های روانی ۲۹	انرژی ۳۵	۱۸	ابن خرداذبه ۱۸
۱۸	جغرافی	بیماری‌های معده ۲۸	انقلاب تابستانی ۱۷	۵۲	ابن خلدون ۵۲
۱۸	جغرافی دانان	پارادایز ۳۳	انقلاب زمستانی ۱۷	۲۹	ابن ماسویه ۲۹
۳۳	جمشید	پارت‌ها ۱۰	انگور ۳۱	۴۷	ابن یونس ۴۷
۲۳	جمکرد	پارس‌ها ۱۰	اورمزد (سرور دانا)	۱۸	ابوزید بلخی ۱۸
۲۳، ۲۱	جنین	پارینه سنگی ۷	۲۳، ۲۵، ۲۳، ۱۶-۱۵	۵۱	ابوسهل نوبخت ۵۱
۳۶-۳۵، ۷	جو	پالایش آب ۴۱	لوسن (کتاب)	۱۷	ابومعشر بلخی ۱۷
۸	جیرفت	پردیس ۳۳	۲۳-۲۲، ۱۸	۴۷	احمد نهاوندی ۴۷
۳۶	جرخ آسیا (چرخ‌آب)	پزشکان ۵۲، ۳۰، ۲۸-۲۵	۲۴، ۱۲	۲۸	انخبار الحكماء (کتاب) ۲۸
۸	جرخ سفالگری	پزشکی ۵۲، ۳۱-۲۴، ۱۱	اهرام مصر	۴۶	اردشیر بابکان ۴۶
۱۷	جرخه‌ی آب	پیرس، فرد ۳۳	اهرمین	۴۱، ۱۶، ۹-۸	اسب ۴۱، ۱۶، ۹-۸
۴۹	چک	پیک شاهمی ۴۰	ایران از آغاز تا اسلام	۵۲، ۳۴	اسپانیا ۵۲، ۳۴
۱۹	چهار گوهر	پیمان‌نامه‌ی حقوق بشر ۱۳	(کتاب) ۴۹	۵۲	اسطرولاب ۵۲
۳۰، ۲۸	حنین بن اسحاق	تاریخ پزشکی ایران (کتاب)	۴۱	۱۶-۱۵	اسطوره ۱۶-۱۵
۲۸	خاندان بختیشوع	۲۶-۲۵	ایستگله‌ی یارنی (کتاب) ۴۷	۱۷	اسطوره‌ی آفرینش ۱۷
۱۲	خدمات اجتماعی	تخت جمشید	باران ۴۵، ۲۰-۱۵	۱۰	اسکندر مقدونی ۱۰
۳۱	خرما	۴۲، ۳۹-۳۸، ۱۲	بانک ۴۹	۴۰	اسکولاکس ۴۰
۵۰، ۱۳، ۱۱	خسرو و نوشیروان	تقویم خورشیدی ۴۵، ۴۷	بایگانی ۱۲	اشکانیان	اشکانیان
خوارزمی، محمد بن موسی		تل ابلیس ۸	بردگان ۳۵، ۱۲	۴۹، ۴۱-۴۰، ۱۱-۱۰	۴۹، ۴۱-۴۰، ۱۱-۱۰
۵۳، ۱۸		تمدن عیلام ۴۱	برمکی، یحیی بن خالد ۲۹	۴۶، ۴۴-۴۳	اعتدال بهاری ۴۶، ۴۴-۴۳
۴۴، ۴۳، ۳۸، ۱۷-۱۶	خورشید ۴۴، ۴۳، ۳۸، ۱۷-۱۶	تمیمی، علی بن زیاد ۴۷	برنامه‌ی غذایی ۳۱	۴۴	اعتدال پاییزی ۴۴
۴۱-۴۰، ۳۷، ۱۱، ۸	خوزستان ۴۱-۴۰، ۳۷، ۱۱، ۸	تولید مثل انسان ۲۲	بز ۴۳، ۱۶، ۷	۲۰	افدرا (ریش بز) ۲۰
۴۶	خیام، عمر	تولید مثل جانوران ۲۱	۵۱	۲۰	افدرین ۲۰
داربوش	داربوش	تولید مثل ماهیان ۲۲	بطلمیوس ۴۷، ۱۸	۵۱-۵۰، ۳۰-۲۸	الاقربالذین عن القرن
۵۰، ۴۹، ۴۰، ۲۶، ۱۲، ۱۰		تهذیب زیج الخوارزمی	بغداد ۵۱-۵۰، ۳۰-۲۸	۴۴	الغالبه (کتاب) ۴۴
۱۰	داربوش سوم	(کتاب) ۴۷	بندهش ۲۳-۱۹		

دانشگاه گندی شاپور	ساتراپ	۴۹	فلات ایران	۷	مسعودی، ابوالحسن	۱۸
۵۰، ۱۱	سارد	۴۰	قفطی	۲۷	مدرسه‌ی پزشکی سائیس	۲۶
درخت بس نخمه	ساسانیان		قلع	۸	مدرسه‌ی پزشکی گندی شاپور	
دریای سرخ	۴۱	۵۱، ۴۹، ۴۰، ۲۷، ۲۵، ۱۱	قلعه‌های چند دیواره	۳۸		۲۷
دریای فارس	۱۷	۴۵-۴۳	کاخ سروستان	۴۰	مرخصی زایمان	۱۲
دریای فراخکرت	۱۶	۴۶، ۱۷	کاروان سرا	۱۰	مس	۸
دریای مدیترانه	۴۱-۴۰، ۱۰	۴۹	کاریز (قنات)	۳۳	۴۱، ۳۷، ۳۵-۳۳	۵۰، ۳۴، ۲۷-۲۶، ۱۲
درپک	۵۰	۲۵	کاریز گناباد	۳۳	معماری	۴۰، ۳۸، ۳۲، ۱۲، ۵
دغل العین (کتاب)	۲۹	۷	کاسی‌ها	۹	مفرغ (برتر)	۸
دوره‌ی اسلامی	سفال منقوش	۸-۷	کاشان	۳۲، ۸-۷	مقاله فی العین (کتاب)	۲۹
۳۴، ۲۹-۲۷، ۱۸-۱۷، ۱۱	سقف‌های گندی	۴۰	کامپوزیت	۱۱، ۷	مقدمه بر تاریخ علم (کتاب)	۲۷
۵۲-۵۰، ۴۷، ۳۶	سکه	۵۰-۴۹، ۴۷	کاوش‌های جغرافیایی	۴۰	ملکشاه سلجوقی	۴۶
دینکرد	۳۱	۱۰	کاه‌گل	۷	منصور عباسی	۲۸
دیو خشکی	۱۶	۴۶، ۱۷	کیسه	۴۵	مهرداد ششم	۳۵
رازی، محمد زکریا	۲۸	۳۶، ۸	کرخه	۴۱	میان رودان	۸
راه شاهی	۴۰	۸-۷	کرمان	۸	مینو پزشکی	۲۵
راه‌نامه	۴۹	۲۰	کشاورزی	۹-۸	مینوی خرد (کتاب)	۳۱، ۱۷
رستم	۲۳		کمان	۴۳	نخستین لسان (کیومرث)	۳۳
رستمینه	۲۳	۵۲، ۴۶، ۳۰، ۲۸-۲۷، ۱۱	کناش (کتاب)	۲۸	نشتیغان	۳۵
رصد	۴۳	۵۲، ۳۰	کوروش		نقشه‌ی جهان	۴۰
رود نیل	۲۴	شاهنامه (کتاب)	۳۱، ۱۹	۴۹-۴۸، ۳۱، ۲۵، ۱۳، ۱۰	نگهبانان بهار (کتاب)	۳۳
روم	۵۰، ۳۵، ۲۵، ۱۲، ۱۰	۴۰، ۸	گاو یکتا	۲۱-۲۰	نویخت	۵۱
رومی‌ها	۳۱-۳۰	۸	گزنفون	۳۱، ۲۵	نوروز	۴۶، ۴۴-۴۳
ریخته‌گری	۸	۳۱، ۲۱-۲۰	گل اخرا	۷	نوستگی	۷
زاگرس	۷	۴۳	گندم	۴۳، ۳۶-۳۵، ۳۳، ۳۱، ۷	هخامنشیان	
زردشت	۴۶-۴۵	۱۸	گیاهان	۲۴، ۲۱-۱۹		۴۹، ۴۰، ۳۸، ۳۴، ۲۵، ۱۰، ۶
زعفران	۲۴	۵۱	گیاهان دارویی	۲۴، ۲۰	هرودوت	۳۸، ۳۱
زمین	۱۸، ۲۲-۱۶	۵۱	گیتی پزشکی	۲۵	هفت اقلیم	۱۸
۴۳، ۳۸-۳۷، ۳۴-۳۳	عیسی بن شهلافا	۲۸	مادها	۳۸، ۱۰-۹	هگمتانه	۳۸
زیج	۵۱، ۴۷-۴۶	۳۳	ماشاء الله یهودی	۴۷	هند	۵۰، ۱۱-۱۰
زیج خوارزمی	۴۷	۳۱، ۱۹	ماه	۴۵-۴۳، ۳۳، ۱۷-۱۶، ۱۴	هوم	۲۰
زیج شاه	۴۷	۱۶-۱۵	ماهیان	۲۲	یزدگرد سوم	۴۶
زیج شهریاران	۴۶	۱۲	مجریطی	۴۷	یوستی نیانوس	۵۰
زیج مشتمل	۴۷	۵۲-۵۱	مجسطی (کتاب)	۴۷	یونان	۵۲، ۳۵، ۲۷، ۲۵، ۱۲-۱۱