



ابوالعزّاسماعیل ابن جزری

اسفندیار معتمدی

که سازندگان پیشین ساخته‌اند بدون نام بردن آن‌ها ذکر می‌دارد.

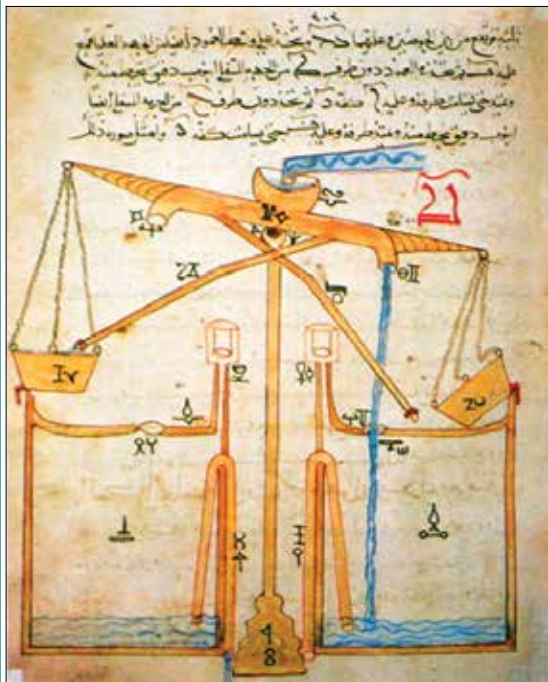
کتاب جزری با «عنوان مبانی نظری و عملی مهندسی مکانیک در تمدن اسلامی» ترجمه شده و در مرکز نشر دانشگاهی به چاپ رسیده است (۱۳۸۰). مترجمان این کتاب مهندسی آقایان چاوشی، محمدجواد ناطق، حمیدرضا نفیسی و سعید رفعت‌جاه هستند.

کتاب جزری را یوسف‌الحسن ابتدا در دانشگاه حلب سوریه چاپ و منتشر کرد. او توانسته بود ۱۵ نسخه خطی از این کتاب را به دست آورد و بر مبنای نسخه‌های جمع‌آوری شده کتاب را منتشر کند. مترجمان فارسی کتاب در کتابخانه مدرسه عالی شهید مطهری (سپهسالار) توانسته بودند سه نسخه خطی از کتاب جزری را به دست آورند و ترجمه خود را براساس کتاب یوسف‌الحسن و سه نسخه شهید مطهری و یکی از نسخه‌های موجود در کتابخانه پاریس، ترجمه کنند. وجود نسخه‌های متعدد کتاب جزری نشان‌دهنده آن است که پیش از انقلاب مشروطیت این کتاب در ایران شناخته شده بوده است.

ابوالعزّاسماعیل ابن رزّاز جزری، ملقب به بدیع‌الزمان، مکانیک‌دان، مبتکر مسلمان و پدر علم مهندسی در اوایل قرن هفتم هجری در عصر سلجوقیان، حدود ۶۰۲ ق/ ۱۲۰۶ م در دیار بکر، در کشور عثمانی، در شمال عراق کنونی، می‌زیست. او مدت ۲۵ سال در خدمت ناصرالدین، امیر ارتقی دیار بکر بود و پدر و برادر ناصرالدین را هم خدمت کرده است. ارتقیان سلسله‌ای از ترکمانان بودند که در سراسر قرن ششم/دوازدهم میلادی سلطنت نیم مبدأ و کم دوامی در بین‌النهرین داشتند (زندگی‌نامه علمی دانشوران).

جزری به دستور ناصرالدین کتاب فی معرفة الحیل الهندسه [الجامع بین‌العلم و العمل النافع فی صناعة الحیل] را تألیف و تزییف کرده است.

چنان‌که او در مقدمه کتاب می‌نویسد، از کارهای مهم علمی و عملی که دانشمندان و صنعتگران پیش از وی انجام داده‌اند با خبر بوده و خود را ادامه‌دهنده آنان می‌دانسته و بر این کار افتخار می‌کند. از آن جمله ساعت آبی بزرگی را که خود ساخته بر مبنای کار ارشمیدس می‌شمارد و از بنوموسی و فواره‌های آنان نام می‌برد و در کارهای دیگر از دستگاه‌هایی



جالب آن است که دو نسخه ترجمه فارسی کتاب جزری کتابخانه مدرسه عالی شهید مطهری و نسخه پاریس قابل استفاده فارسی زبانان نیست، زیرا بسیاری از واژه‌های عربی که در این ترجمه فارسی به کار رفته مفهوم نیست و بعضی از بخش‌ها نیز به‌طور کامل ترجمه نشده است. جالب‌تر آنکه در متن عربی این کتاب به شمار بسیاری از واژه‌های فنی فارسی برمی‌خوریم که نشان‌دهنده تأثیر بزرگ ایرانیان در فناوری‌های جهان اسلام است. این کتاب بهترین کتب اسلامی در مکانیک عملی است و کاری را که بنوموسی شروع کرده بودند توانست به اوج برساند (مصاحب دایرةالمعارف مالشی) جزری کتاب خود را بر شش نوع تقسیم کرده که مهم‌ترین نوع آن به اقسام ساعت آبی است.

نوع اول: ساختن ساعت‌هایی که با آن‌ها گذشت ساعت‌های مستوی و زمانی با آب و شمع معلوم می‌شود. شامل ده دستگاه است.

دستگاه اول: «ساعت بنکام» که با آن گذشت ساعت‌های

زمانی با آب معلوم می‌شود.

دستگاه دوم: «ساعت آبی طبال‌ها» که با آن گذشت

ساعت‌های زمانی معلوم می‌شود.

دستگاه سوم: «ساعت آبی قایل»

دستگاه چهارم: «ساعت آبی فیل» که با آن ساعت‌های

مستوی معلوم می‌شود.

دستگاه پنجم: «ساعت آبی جام» که با آن ساعت‌های

مستوی و اجرای آن معلوم می‌شود.

دستگاه ششم: «ساعت شمشیرزن» که با آن به کمک

شمع گذشت ساعت‌های مستوی معلوم می‌شود.

دستگاه هفتم: «ساعت منشی» که با آن گذشت

ساعت‌های مستوی و اجرای آن به وسیله شمع معلوم می‌شود.

دستگاه هشتم: «ساعت میمون» که با آن ساعت‌های

مستوی و اجزای آن به وسیله شمع معلوم می‌شود.

دستگاه نهم: «ساعت درها» که با آن گذشت ساعت‌های

مستوی به وسیله شمع معلوم می‌شود.

نوع دوم: ساختن ظرف‌ها و مجسمه‌های مناسب مجالس شربت‌خوری

اول: جامی که در مجالس شربت‌خوری حکم می‌کند.

دوم: جامی که در مجالس شربت‌خوری حکم می‌کند و من

شکل ظاهری و طرز کار آن را توصیف می‌کنم.

سوم: حکم مجالس شربت‌خوری

چهارم: قایقی که در مجالس شربت‌خوری درون یک آبگیر

قرار می‌گیرد.

پنجم: ظرف شربتی که گوشه مجلس شربت‌خوری گذاشته

شود و در آن رنگ‌هایی از شربت و آب ریخته می‌شود. یک

شیر دارد که از آن می‌توان تنها یک رنگ گرفت.

ششم: مجلس ندیم مردی که باقی‌مانده شربت شاه، یعنی

شربتی را که در ته جام می‌ماند، می‌نوشد.

هفتم: غلام ایستاده‌ای که در دستش یک ماهی و یک جام

قرار دارد و از آن شربت به شاه می‌نوشد.

هشتم: آدمکی که در دستش یک جام و یک صراحی قرار

دارد، از صراحی به درون جام شربت می‌ریزد و آن را می‌نوشد.

نهم: تختی که دو شیخ روی آن قرار دارند، در دست‌های هر

یک از آن دو جام و یک صراحی است که از آن به درون جام

رفیقش شربت می‌ریزد و آن را می‌نوشد.

دهم: کنیزکی که هر از گاهی در حالی که در دستش یک

جام حاوی شربت قرار دارد از گنجه‌ای خارج می‌شود.

نوع سوم: ساختن آفتابه‌ها، تشت‌ها و مانند آن‌ها

دستگاه اول: آفتابه‌ای که از آن آب داغ، آب سرد و آب

مخلوط می‌ریزد.

دستگاه دوم: آفتابه‌ای که خدمتکار در کنار یک تشت

روی پایه‌ای زیبا جلو حاکم می‌گذارد. خدمتکار از آن فاصله

می‌گیرد، سپس پرنده روی آن سوت می‌زند و آب بیش از

اندازه‌ای که برای وضو گرفتن است از لوله آن خارج می‌شود.

دستگاه سوم: غلامی که بر دست‌های حاکم آب می‌ریزد

تا وضو بگیرد.

دستگاه چهارم: طاووسی که از منقارش آب می‌ریزد و

کتاب جزری با عنوان «مبانی نظری و عملی مهندسی مکانیک در تمدن اسلامی» ترجمه شده و مرکز نشر دانشگاهی به چاپ رسیده است (۱۳۸۰)

اما به نظر نمی‌رسد که خودش مخترع همهٔ این دستگاه‌ها بوده باشد. مثلاً اولین ساعتی که وی در کتابش شرح داده است بسیار به ساعت «باب جیرون» که در دمشق است و پیش از او ساخته شده بوده شباهت دارد



دستگاه هفتم: ابراز نی‌زنی دائمی با استفاده از دو گوی
دستگاه هشتم: ابراز نی‌زنی دائمی با استفاده از دو کفه
دستگاه نهم: ابزاری با یک ترازو برای نی‌زنی دائمی
دستگاه دهم: ابزاری با دو شناور برای نی‌زنی دائمی

نوع پنجم: دستگاه‌هایی که آب را از آبگیر، چاه کم‌عمق و رود جاری بالا می‌آورند

دستگاه اول: دستگاهی که با استفاده از چهارپایی که بازویی را می‌چرخاند، آب را از یک آبگیر به مکانی مرتفع می‌رساند.

دستگاه دوم: دستگاهی که با استفاده از چهارپایی که آن را می‌چرخاند آب را از یک آبگیر یا چاه بالا می‌آورد.

دستگاه سوم: آبگیری که ستونی توخالی در وسطش است و قرصی روی آن ستون قرار دارد و روی قرص مجسمه گاوی است که چرخ را می‌چرخاند و چرخ آب را از آبگیر حدود ده وجب بالا می‌آورد.

دستگاه چهارم: دستگاهی که آب را از چاه بالا می‌آورد.
دستگاه پنجم: دستگاهی که آب را با استفاده از یک چرخ حدود بیست ذرع از آب روان بالا می‌آورد.

نوع ششم: در موضوع‌های گوناگون است و دستگاه‌های آن شبیه هم نیستند.

دستگاه اول: دری که از برنج ریخته‌گری شده سرای ملک در شهر «آمد» ساختم و شاهکاری است که برای تماشایش سفرها می‌شود. به درستی چون مرواریدی است بی‌همتا و کالایی گران‌بها.

دستگاه دوم: ابزاری که با آن بدون استثنا مرکز هر سه نقطهٔ دلخواه واقع بر سطح یک کره یا بر صفحه‌ای موازی افق به جز وقتی که بر یک خط مستقیم واقع می‌شوند، به دست می‌آید.

دستگاه سوم: قفلی که با دوازده حروف از حروف الفبا، در یک صندوق را قفل می‌کند.

دستگاه چهارم: چهار کلون پشت یک در.
دستگاه پنجم: قایقی زیبا که با آن گذشت یک ساعت مستوی معلوم می‌شود.

کار مهم جزری ساختن این دستگاه و نوشتن شرح کار آن‌ها در کتابش است اما به نظر نمی‌رسد که خودش مخترع همهٔ این دستگاه‌ها بوده باشد. مثلاً اولین ساعتی که وی در کتابش شرح داده است بسیار به ساعت «باب جیرون» که در دمشق است و پیش از او ساخته شده بوده شباهت دارد. این ساعت را محمد ساعتی که پیش از جزری زیسته، ساخته است و آن را رضوان این ساعتی پسر محمد ساعتی در کتاب ساعت‌های ساخت پدرش نوشته است. ساعت باب جیرون را ابن بطوطه

خواجه با آن وضو می‌گیرد.

دستگاه پنجم: تشت راهب که با آن مقدار خون ریخته شده در آن معلوم می‌شود.

دستگاه ششم: تشت منشی‌ها برای رگ‌زنی که با آن مقدار خون جمع شده در آن مشخص می‌شود.

دستگاه هفتم: تشت مساحت برای رگ‌زنی است با آن مقدار خون جمع شده در آن مشخص می‌شود.

دستگاه هشتم: تشت قصر که با آن مقدار خون ریخته شده در آن معلوم می‌شود.

دستگاه نهم: تشت طاووس برای شستن دست‌ها

دستگاه دهم: تشت عام

نوع چهارم: فواره‌هایی که در فاصله‌های زمانی معین تغییر شکل می‌دهند و طرز کار نی دائمی

دستگاه اول: فواره‌ای که دو کفه دارد و در فاصلهٔ زمانی معین تغییر شکل می‌یابد.

دستگاه دوم: دو فواره یا دو کفه و یک لوله با چهار خروجی

دستگاه سوم: فواره‌ای با دو شناور که تغییر شکل می‌دهد.

دستگاه چهارم: دو فواره با دو شناور

دستگاه پنجم: فواره‌ای با طرح‌ها که در فاصله‌های زمانی معین تغییر شکل می‌دهد.

دستگاه ششم: فواره‌ای با دو کفه که در فاصله‌های زمانی

معین تغییر شکل می‌دهد.

دستگاه آب
بالابر الجزری،
آب را از آبگیر
چاه کم عمق و
رود جاری بالا
می برد. اکنون
نمونه بازسازی
شده آن در
موزه علوم
و فناوری
به نمایش
گذاشته شده
است



بازسازی ساعت طاووس الجزری: جزری فن ساعت سازی را توسعه فراوان بخشید و در کتابش شرح آن را نوشت. این ساعت موسوم به طاووس توسط موزه علوم و فناوری جمهوری اسلامی بازسازی شده و در معرض دید عموم قرار دارد.

قفل مرکب رمزی الجزری: نخستین قفل رمزدار در سال ۱۲۳۵ ش/ ۱۸۴۶ م در اروپا ساخته شد. جالب است که صفحات به کار رفته در این قفل کاملاً به صفحات قفل مرکب جزری شباهت دارد. نمونه بازسازی شده قفل جزری در دهه ۷۰ در وزارت صنایع و معادن و تجارت ساخته شده که هم اکنون در موزه به نمایش گذاشته شده است.

بازسازی دستگاه سوم از نوع پنجم آب بالابر الجزری: این دستگاه آب را از آبگیر چاه کم عمق و رود جاری بالا می برد. اکنون نمونه بازسازی شده در آن در موزه علوم و فناوری به نمایش گذاشته شده است.

امید است دبیران محترم فیزیک از این موزه و دیگر موزه ها بازدید کنند و از کارهای گذشتگان برای طراحی و ساختن وسایل جدید الهام بگیرند و از آنچه دیده و یا خوانده اند دانش آموزان را باخبر کنند تا رنسانس علمی و فناوری که مورد نیاز جامعه و خواست مردم ایران است تحقق یابد.



<https://www.roshdmag.ir/u/22q>

جهانگرد مراکشی دیده و در سفرنامه خود از آن یاد کرده است. اشکالی که بر کتاب جزری می گیرند آن است که از گذشتگانی که مخترع این دستگاهها و الهام بخش او بوده اند نام نبرده و یادی نکرده است.

با وجود ترجمه قبلی این کتاب به زبان فارسی کمتر کسی از پژوهشگران ایرانی با این کتاب آشنا شدند و از کارهای او الهام گرفتند از این رو ترجمه این کتاب برای دانشجویان مهندسی و مکانیک و فلزشناسان و صنعتگران اهمیت فراوان دارد و می تواند سرچشمه کارهای نوآورانه و خلاق باشد.

خوشبختانه مترجمان ارجمند فقط به ترجمه کتاب اکتفا نکرده اند و برخی از دستگاه های جزری را بازسازی کرده اند که هنوز هم کارایی دارند. آنان مجموعه توریبن، پمپ آب رسانی از نهر جاری و قفل رمزی را با استفاده از کمک های فنی و تکنولوژی وزارت صنایع و معادن و سازمان برنامه و بودجه ساختند که مورد آزمایش و تأیید قرار گرفت...

موزه علوم و فناوری جمهوری اسلامی ایران که در محل کتابخانه ملی سابق (خیابان سی تیر) قرار دارد نمایشگاه جدیدی را تأسیس کرده است. این نمایشگاه شامل گالری تخصصی فناوری های بومی است. در این گالری بخشی از فناوری های عظیم ایرانی که در دوره های مختلف ظهور یافته بازسازی شده و در معرض دید عموم قرار گرفته است. بخشی از این گالری اختصاص به اختراعات و فناوری های ابداعی همین دانشمندان، یعنی بدیع الزمان ابولعزین اسماعیل بن رزاز الجزری اختصاص دارد. این اختراعات عبارتند از:

منابع

۱. مبانی نظری و عملی مهندسی مکانیک در تمدن اسلامی، ۱۳۸۰، اسماعیل ابن رزاز جزری، ترجمه محمد جواد ناطق، حمیدرضا نفیسی و سعید رفعت جاهد. نشر دانشگاهی.
۲. دایرةالمعارف فارسی ۱۳۴۵، به سرپرستی دکتر غلامحسین مصاحب. مؤسسه انتشارات فرانکلین
۳. زندگی نامه علمی دانشوران ۱۳۸۷، زیر نظر احمد بیرشک. شرکت انتشارات علمی و فرهنگی جلد چهارم.
۴. زندگی نامه علمی دانشمندان اسلامی ۱۳۸۷ ویراستار حسین معصومی همدانی، شرکت انتشارات علمی فرهنگی جلد اول.
۵. جزیره دانش به یاد شادروان حسن سالاری.
۶. تاریخ صنایع ایران بعد از اسلام ۱۳۶۳، دکتر زکی محمد حسن. ترجمه محمدعلی خلیلی، اقبال.