

معرفی و نقد کتاب

إنباط المياء الخفية

مؤلف: ابوبکر محمدبن الحسن الحاسب الکرجی
مطبعة: دائره المعارف العثمانية، حیدرآباد دکن، ۱۳۵۹

ترجمه فارسی:

استخراج آبهای پنهانی

مترجم: حسین خدیوچم

بنیاد فرهنگ، ایران، ۱۳۴۵

کتاب استخراج آبهای پنهانی نوشته ابوبکر محمدبن الحسن الحاسب الکرجی با عنوان إنباط المياء الخفية در سده پنجم به زبان عربی تألیف شده و در سال ۱۳۴۵ شمسی توسط حسین خدیوچم به زبان فارسی ترجمه و به همت بنیاد فرهنگ ایران در ۱۲۷ صفحه چاپ شده است.

کرجی در این کتاب برای معرفی و بهره‌برداری از آبهای زیرزمینی مطالب متنوعی در حدود ۲۰ عنوان به رشته تحریر درآورده است که آنها را می‌توان به سه بخش تقسیم کرد:

۱- آب در طبیعت

۲- حفر قنات و حریم آن

۳- نقشه‌برداری

مطالعه کتاب استخراج آبهای پنهانی بخوبی معلوم می‌کند که:

الف) کرجی یافته‌ها و دعاوی خود را بصورت سر بسته بیان نکرده بلکه بوضوح و به نحوی نظریات خود را شرح داده که نشان می‌دهد خود ناظر یا مجری آنها بوده است.

ب) کرجی اصول و قواعدی را بیان کرده که چند قرن بعد در سرزمینهای دیگر کشف شده است.

ج) عموماً در کتب قدیم به نظریاتی از دانشمندان برمی‌خوریم که علل توجیه برخی از وقایع را گنگ و دور از حقیقت بیان کرده‌اند اما این گونه ادعاها در کتاب استخراج آبهای زیرزمینی بندرت دیده می‌شود و بسیاری از نظریات مطرح شده در آن اکنون نیز اعتبار علمی و فنی دارند.

اینک بشرح بخشهایی از کتاب مزبور می‌پردازیم:

۱) کرجی سطح تراز و آنچه را که امروزه در نقشه برداری به اسم ژئوئید^۱ معروف است، بخوبی می‌شناخته زیرا معتقد است که اگر زمین، درست کروی شکل و فاقد پستی و بلندی باشد آب در آن جریان پیدا نمی‌کند و اگر سطح آب بالاتر از خشکی باشد زمین به صورت دریای واحدی می‌شود و اگر سطح آب پایین‌تر از خشکی قرار گیرد آب در دل زمین بدون حرکت خواهد بود و در هر دو حالت فوق، سطح آب و سطح خشکی موازی می‌باشند.

۲) به آثار و علایم طبیعی مثل نوع سنگ و شکل کوه و نوع گیاه در کشف منابع آب زیرزمینی معتقد بوده و راهنمایی‌هایی در مورد آنها ارائه داده است.

۳) نیمکره شمالی و جنوبی کره زمین را به عنوان شهرهایی که در بالا و زیر خط استوا قرار دارند معرفی کرده است و عنوان می‌کند که در هر سال دو زمستان، دو تابستان، دو بهار و دو پاییز وجود دارد.

۴) مشکلات حفرچاه و قنات و راه حل آنها را بشرح زیر بیان کرده است:

«...برخورد با سنگ یا بخار، سستی خاک، فراوانی آب منبع یا بسیاری آب چکه (چکابه). هرگاه حفر هنگام حفر با سنگ برخورد کند آن سنگ باید بوسیله قواطیس (قلم آهنین یا پتک) و چکشهای سنگین شکسته شود و در صورتی که خاک نرم باشد یا آنکه سنگ در کمر چاه قرار گرفته، باید با کلنگ سنگ را بیرون آورند که این عمل از ویران شدن چاه جلوگیری می‌کند. اما چاههایی که حفر آنها باید از میان سنگ بگذرد، کار حفر به وسیله کلنگ سنگ تراشی آسان می‌شود. اگر بخواهند از سختی سنگ کاسته شود باید روی سنگ با چوبهایی که دارای آتش قوی هستند... مانند چوب درختهای تاغ، بلوط، مازو و دیگر درختان میوه‌دار، آتش بپروزند یا آن که روی سنگ، نفت بریزند و بالای آن آتشی ملایم روشن کنند...».

«... اگر خاک زمین سست نباشد می‌توان نقبهای آن را از حد معمول طولانی‌تر و فراختر احداث کرد و اگر خاکش سست و بی‌دوام باشد باید نقب را تنگ بگیرند و کف آن را بصورت مدور و غیرسطح در آورند...».

۵) هنگام حفر نقب و تونل‌های قنات برای غلبه بر مشکل تراوش آب روشی را پیشنهاد کرده که امروزه به نام لوله‌گذاری یا کیسینگ^۱ مشهور است.

«... اگر آب منبع از تمام جهات نقب زیاد بوده و خاکش چسبندگی نداشته باشد، چاره آن است که در آن تنبوشه سفالین نصب کنند. فراخی دهانه تنبوشه‌ها باید به اندازه‌ای باشد که مردی بتواند در آنها وارد شود. در اطراف تنبوشه باید سوراخهای ریزی ایجاد کنند تا محل تراوش آب مسدود نگردد...».

۶) حدود ۳۰٪ کتاب استخراج آبهای پنهانی به نقشه‌برداری اختصاص دارد. به احتمال قوی کرجی نخستین کسی است که نقشه‌برداری زیرزمینی را

مطرح کرده است. وی برای هدایت راستا و شیب کف قنات روشهایی ارائه کرده که از نظر اصول ریاضی درست منطبق بر آن چیزی است که امروز در نقشه برداریهای زیرزمینی اجرا می شود و تفاوت اندک آنها در اجراء، به دلیل ابزارهایی مثل ثنودولیت است که در آن زمان موجود نبوده است. از جمله مطالبی که در این بخش از کتاب شرح داده شده حالتی از نقشه برداری چاه با روش دو شاقول است که هم اکنون نیز به همان شیوه رایج است. همچنین کرجی مطالبی راجع به ترازهای اختراعی خویش نگاشته و به شرح ابزاری پرداخته است که به وسیله آن می توان ارتفاع قلّه کوه را محاسبه کرد. (۷) در صفحات آخر کتاب مطالبی در نگهداری و تعمیر قنات و برآورد مقدار کارهای انجام شده، نوشته است که دیدگاه مهندسی مؤلف را نمایان می سازد.

رحمت الله استوار
دانشگاه صنعتی امیر کبیر

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی