



History & Culture

تاریخ و فرهنگ

Vol. 52, No. 1, Issue 104

سال پنجاه و دو، شماره ۱، شماره پیاپی ۱۰۴

Spring & Summer 2020

بهار و تابستان ۱۳۹۹، ص ۲۲۳-۲۳۸

DOI: <https://doi.org/10.22067/JHISTORY.2021.70447.1045>

اثرگذاری آموزش‌های نوین مهندسی بر صنعت معدن در دوران قاجاریه*

امیر جعفرپور

دانشجوی دکتری مهندسی معدن و متالورژی دانشگاه یزد

Email: jafarpour.a67@gmail.com

چکیده

رغبت سران قاجاریه به مواد معدنی و نیازهای نظامی و صنعتی کشور به مواد خام معدنی از یک سو و لزوم توسعه صنعتی کشور از سوی دیگر موجب توجه مقامات به آموزش دانشجویان در رشته‌های گوناگون علوم زمین (به‌ویژه مهندسی معدن) شد. استخدام کارشناسان خارجی و اعزام دانشجویان به اروپا بخشی از مشکلات تخصص و دانش فنی مربوط به این صنعت را حل کرد؛ اما این کافی نبود. با تأسیس دارالفنون و استخدام معلمان خارجی توسط امیرکبیر، آموزش نوین این رشته ارتقای قابل توجهی یافت. توسعه صنعت و علم در مقیاس جهانی، رشد دیدگاه‌های اقتصادی مقامات سیاسی کشور، فعالیت‌های چارنوتا و شلیمر با عنوان استادان دانشگاه و تألیف کتب آموزشی جدید موجب رشد دانش فنی مهندسی معدن در ایران شد. با فارغ‌التحصیلی دانشجویان دارالفنون و بازگشت دانشجویان اعزامی به اروپا می‌توان شاهد افزایش فعالیت معادن بود. اسناد تاریخی نشان می‌دهد که در سال‌های پس از گشایش دارالفنون، صنایع مختلفی در ایران شکل گرفتند. روند رو به رشد فعالیت معادن در سال‌های متأخر قاجاریه می‌تواند نمودی از کارایی آموزش بر رشد صنعت معدن در کشور تلقی شود.

کلیدواژه‌ها: قاجاریه، آموزش، مهندسی، دارالفنون، صنعت معدن.

The effect of modern engineering training on the mining industry during the Qajar period¹

Amir Jafarpour, PhD student in Mining and Metallurgy Engineering, Yazd University

Abstract

The interest of Qajar leaders in minerals and the military and industrial needs of the country for mineral raw materials coupled with the necessity of industrial development of the country prompted state officials to pay greater attention to educating students in diverse fields of earth sciences (especially mining engineering). The recruitment of foreign experts and dispatching students to Europe mitigated some of the problems pertained to expertise and technical knowledge in this industry, but they were not sufficient .

With the establishment of the Dar ul-Funun (Polytechnic School) and the recruitment of foreign teachers by Amirkabir, modern education in this field was significantly improved. The development of industry and science on a global scale, the expanded economic views of the Iranian political officials, the contribution of two university professors, Czarnotta and Schlimmer and the publication of new textbooks led to the growth of technical knowledge of mining engineering in Iran. With the graduation of Dar ul-Fonun students and the return of Europe-educated students, there was a surge in mining activity. Historical documents exhibit that in the years following the establishment of Dar ul-Funun, various industries made headway in Iran. The growing trend of mining activity in the late Qajar years can be seen as a manifestation of the education's impact on the growth of the mining industry in Iran.

Keywords: Qajarieh, education, engineering, Dar al-Fonun, mining industry

1. Promotional article

مقدمه

یکی از مسائل قابل تأمل که جهانگردان و مستشاران خارجی حاضر در ایران در دوران قاجاریه بدان توجه داشته‌اند، تنوع و حجم منابع معدنی موجود در گستره کشور بوده است؛^۱ به طوری که این مطالب در سفرنامه‌ها و اسناد باقی مانده از دوران قاجاریه فراوان به چشم می‌خورد.^۲ از سوی دیگر، عدم وجود متخصصان علوم زمین و مهندسان معدن در کشور و نیز کم‌توجهی به آموزش نوین مهندسی به دلیل عدم وجود مراکز علمی و تخصصی داخلی موجب شد که شاهان قاجار، بدون توجه به مسائل علمی و فنی، افرادی را که سررشته‌ای از امور معدن نداشتند، به مناطق مختلف کشور اعزام کنند. طبیعی است که حاصل این فعالیت‌ها به جز نامه‌نگاری‌ها و تلگراف‌های طولیل نبوده است.^۳ از سوی دیگر، گسترش روابط سیاسی و اقتصادی ایران با دولت‌های اروپایی در دوران قاجار نیز موجب پیشرفت‌های فنی، صنعتی و علمی بوده است. شکوفایی آرای تجددطلبانه و پیشرفت در علوم جدید (به‌ویژه دانش مهندسی نوین) را می‌توان از مزایای روابط ایران و غرب دانست؛ به طوری که از نتایج ارزشمند بازدید سران قاجار از کشورهای اروپایی می‌توان به اعزام دانشجو، تأسیس مراکز آموزش علوم مهندسی و ایجاد اندیشه راه‌اندازی صنایع مختلف در کشور اشاره کرد.^۴

دانش مهندسی معدن و صنعت متالورژی نیز از این امر مستثنی نبود و به موازات افزایش روابط میان دولت قاجار و دولت‌های غربی می‌توان شاهد رشد قابل توجهی در راه‌اندازی رشته مهندسی معدن در دارالفنون و احداث کارخانه‌های فرآوری مواد معدنی و تولید فلزات بود. بخشی از این تفکر، ناشی از سفرهای خارجی پادشاهان سلسله قاجاریه به کشورهای اروپایی بود؛ ولی بخش مهمی از آن در نتیجه نوشته‌های سفیران، جهانگردان و مستشاران غربی درباره ایران عصر قاجار بود که سران سیاسی قاجار آن‌ها را مطالعه کرده بودند. البته اثرگذاری شرایط زمانی و رشد جهانی صنایع مختلف پس از انقلاب صنعتی نیز بر توسعه صنعت معدن در ایران غیرقابل انکار است. این در حالی است که با توجه به روند رو به رشد دانش مهندسی معدن در سالیان اخیر نیاز است که مروری بر نحوه رشد آن در گذشته کرده و از منظر تاریخ معاصر آموزش علوم مهندسی کشور، اثرات آموزش را در پیشرفت صنایع مختلف ارزیابی کرد. در این

۱. کرامت‌الله علی‌پور، تاریخ زمین‌شناسی و معدن در ایران (تهران: سازمان زمین‌شناسی کشور، ۱۳۷۲ش)، ۱۱۹.

۲. جرج ناتانیل کرزن، ایران و قضیه ایران. ترجمه غلامعلی وحیدمآزندرانی (تهران: علمی و فرهنگی، ۱۳۸۷ش)، ۲۵۸-۲۲۶. همچنین، نک:

Shaul Bakhash, *Iran: Monarchy, Bureaucracy & Reform under the Qajars, 1858-1898*, (Ithaca Press, 1978), 128-143; *The Cambridge History of Iran, Vol. 7 (From Nadir Shah to the Islamic Republic)* (Cambridge University Press, 1991), 287.

۳. سازمان اسناد و کتابخانه ملی، کتابچه تلگراف‌های ناصرالدین‌شاه در باب کشف سنگ و معدن طلا. نسخه خطی، برگرفته از www.nlai.ir. شناسه‌کد کتاب: ۳۶۸۲۲۳۰. ۱۱۶ص.

۴. اقبال یغمایی، مدرسه دارالفنون به انضمام تاریخچه دارالفنون و مدارس شرف و علمیه (تهران: سرو، ۱۳۸۷ش)، ۲۶-۳۸، ۱۵۹.

پژوهش، با مروری بر اسناد تاریخی، دیدگاه اندیشمندان داخلی و خارجی در خصوص منابع معدنی ایران در دوران قاجاریه و روند اعزام دانشجوی (به‌ویژه در رشته‌های مهندسی) در راستای تربیت متخصصان علوم نوین مهندسی بررسی شده و تأثیر آموزش علوم فنی و مهندسی بر روند پیشرفت صنعت معدن کشور مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. همچنین اثرگذاری عوامل مختلف بین‌المللی و ملی بر توسعه صنعت معدن مرور می‌شود.

علاقه مقامات دولتی قاجاریه به معادن

با توجه به نواقص موجود در ثبات سیاسی و اقتصادی کشور در دوران قاجاریه که بخش مهمی از آن، ناشی از وضع نابسامان جهانی و گسترش جنبش‌های استعماری و استثماری بود، توجه به مباحث فرهنگی و آموزشی نظیر لزوم ایجاد بستر مناسب برای تربیت متخصصان صنایع مختلف، دور از نظر مقامات قاجاری بود و سندی تاریخی وجود ندارد که نشان دهد سران کشور (به‌ویژه در دوران آغامحمدخان و فتحعلی‌شاه) به مسائل مربوط به استخراج معادن توسط متخصصان علمی و صنعتی آموزش‌دیده توجه داشته‌اند. تنها اسناد موجود در این زمینه مربوط به خاطرات برخی از بزرگان قاجار و سفرنامه‌های مستشاران یا گردشگران خارجی و شخصیت‌های روشنفکر داخلی است؛ به‌طوری‌که سرجان ملکم در حدود سال هفدهم سلطنت فتحعلی‌شاه از قلت فعالیت‌های معدنی در ایران خبر داده است.^۱

باین همه، پس از ثبات نسبی اوضاع سیاسی، اقتصادی و نظامی کشور، می‌توان شاهد توجه سران قاجاریه نسبت به مباحث اقتصادی و صنعتی بود. به‌عنوان نمونه، اسناد باقی‌مانده حاکی از آن است که عباس میرزا (نایب‌السلطنه فتحعلی‌شاه)، با توجه به نیازهای نظامی و صنعتی کشور و نیز به‌منظور مقابله با حملات متعدد روس‌ها (روسیه تزاری)، توجه چشمگیری به صنعت و معدن داشته است.^۲ پس از عباس میرزا نیز محمدشاه قاجار با توجه به وضع اقتصادی و نظامی کشور، اهمیت فراوانی برای معادن فلزی قائل بود و حتی به محمدصالح تبریزی دستور داد فهرستی از آن‌ها تهیه کند.^۳ در جدول ۱، بخشی از معادن ثبت‌شده توسط شخص اخیر ارائه شده است. ناگفته نماند که درباره تخصص محمدصالح تبریزی اطلاع دقیقی وجود ندارد؛ ولی با توجه به دستور مستقیم شاه بدو روشن است که با معادن کشور و وضع آن‌ها آشنایی نسبی داشته است. به دلیل عدم وجود مراکز آموزشی فنی و علمی، بدیهی است که او علم معدن را به‌صورت تجربی آموخته بود.

۱. سرجان ملکم، تاریخ ایران، ترجمه اسماعیل بن محمدعلی حیرت (تهران: افسون، ۱۳۸۰ش)، ۳۸۹.

۲. کرزن، همان‌جا.

۳. محمدصالح تبریزی، فهرست خزائن و معادن ایران (نسخه خطی)، برگرفته از www.nlai.ir، شماره بازیابی: ۱۰۲۶۸-۵-۴۴ ص.

جدول ۱: بخشی از معادن ثبت شده در کتاب معدن‌نامه نوشته محمدصالح تبریزی

ایالت	نوع ماده معدنی	تعداد معادن
آذربایجان	مس	۱۶
	سرب و زرنيخ	۹
	آهن	۷
	قلع	۱۳
گیلان	سرب	۴
	آهن	۷
	نقره	۱
خراسان	قلع	۱
	سرب	۱
	طلا	۱
	فیروزه	۱
تهران	مس	۸
	سرب	۸
	زغال سنگ	۷

بیشترین توجه به صنعت معدن از سوی شخص ناصرالدین شاه بود؛ به طوری که اعتمادالسلطنه در تاریخ ۱۸ محرم ۱۲۹۹ق در یادداشت‌های روزانه خود چنین آورده است: «میل مبارک [ناصرالدین شاه] در عالم به سه چیز است: شکار و کتب فرانسه و سنگ معدن». ^۱ علاقه ناصرالدین شاه به سنگ معدن و آشنایی نسبی وی با وضع ذخایر زیرزمینی موجود در گستره کشور به تشکیل کارگروهی برای پی‌جویی و اکتشاف منابع معدنی در سطح کشور منجر شد. در این زمینه می‌توان به ماجراهای معادن طلای کاوند زنجان و مشهد اشاره کرد که در اسناد تاریخی می‌توان رد پای از آن‌ها یافت. در سال ۱۸۷۷ میلادی به ناصرالدین شاه عرض کردند که پیرمردی (با نام مشهدی یاری) در کاوند، از آبادی‌های نزدیک زنجان، مقداری سنگ طلا پیدا کرده است. از این رو، شماری از مأموران دربار به آنجا اعزام شدند تا از کاشف سنگ تحقیق کنند.

۱. محمدحسن اعتمادالسلطنه، روزنامه خاطرات اعتمادالسلطنه، به کوشش ایرج افشار (تهران: امیرکبیر، ۱۳۹۰ش)، ۲۳۷.

نام برده با تأکید بسیار اظهار می‌داشت که سنگ طلا را در حین کشت و کار یافته است.^۱ در این ماجرا، مکاتبات میان مأموران دولتی حاضر در زنجان و ناصرالدین‌شاه در قالب مجموعه تلگراف‌ها در میان اسناد کتابخانه ملی موجود است.^۲ جالب توجه است که پیش از انجام اکتشافات علمی معادن مذکور، دستور ساخت نشان‌ها و مسکوکات طلا با نام معادن مذکور داده شده است.^۳ گفتنی است که در مورد اندیشه‌های مترقی ناصرالدین‌شاه در خصوص توسعه صنعت معدن و ضرورت توجه به آن، اشارات متعددی در منابع وجود دارد.^۴ در نمودار ۱، نمونه‌هایی از این تلگراف‌ها نشان داده شده است. جالب توجه آنکه در سال‌های اخیر، اکتشافات تفصیلی منطقه کاوند انجام شده و علاوه بر ثبت برخی محدوده‌ها به‌عنوان کانسارهای احتمالی طلا، برخی معادن آهن آن نیز در مرحله بهره‌برداری‌اند.

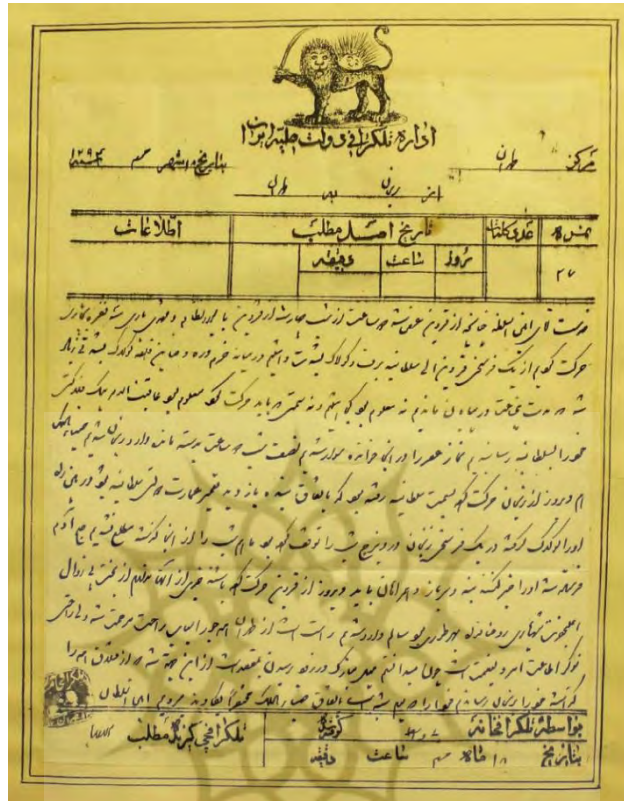


۱. کرزن، همان‌جا.

۲. سازمان اسناد و کتابخانه ملی، کتابچه تلگراف‌های همان‌جا.

۳. زینب آزمون، نشان‌ها و مدال‌های قاجاریه (تهران: پایزنه، ۱۳۹۴ش)، ۱۵۳.

۴. میرزا علی‌خان امین‌الدوله، خاطرات سیاسی امین‌الدوله، به تصحیح حافظ فرمانفرمایان (تهران: امیرکبیر، ۱۳۷۰ش)، ۱۲۴؛ نیز نک: ساموئل گرین ویلر بنجامین، ایران و ایرانیان عصر ناصرالدین‌شاه، ترجمه محمدحسین کردبچه (تهران: جاویدان، ۱۳۶۲ش)، ۱۳۷؛ ایرج امینی و عباس امام، «صدراعظم سرخورده (نگاهی اجمالی به کارنامه صدراعظمی میرزا علی‌خان امین‌الدوله در دوره سلطنت مظفرالدین‌شاه قاجار)»، بخارا، شماره ۸۳ (۱۳۹۰ش)، ۶۴-۴۷-۴۶.



تصویر ۱: نمونه‌هایی از تلگراف‌های مربوط به معدن طلای کاوند

هرچند که در دوران قاجاریه، کار در معدن به صورت سنتی و با روش‌های مرسوم ابتدایی انجام می‌شد، ولی با توجه به نیازهای نظامی و اقتصادی، سران سیاسی کشور با تقلید از کشورهای همسایه (نظیر حکومت عثمانی) به ضرورت بنیان‌گذاری مراکز آموزش عالی اقدام کردند. علاوه بر رشد قابل توجه صنعت معدن در مقیاس جهانی، ضرورت توجه به صنایع سنگین بزرگ مقیاس و اثرگذاری عوامل خارجی مختلف، اهمیت اقتصادی آموزش علوم و لزوم توسعه صنعتی کشور که از کاردانی امیرکبیر نشأت گرفته بود، به صدور فرمان تأسیس دارالفنون انجامید که در آن، علاوه بر آموزش علوم نوین مانند ریاضی و طب، به تعلیم و تربیت متخصصان علوم مهندسی و از جمله مهندسی معدن نیز پرداخته می‌شد و به جرأت می‌توان آن را پایه‌گذاری دانش مهندسی معدن نوین در کشور دانست.

۱. رحیم رئیس‌نیا، ایران و عثمانی در آستانه قرن بیستم (تبریز: ستوده و مینا، ۱۳۸۵ش)، ۳۷۱، ۴۵۸.

توجه به لزوم آموزش مهندسی معدن در دوران قاجار

عباس میرزا با توجه به اینکه درصدد احیای کشور بود، همواره از تجربه و کار انگلیسی‌ها در معادن آذربایجان حمایت کرد. فعالیت‌های اکتشافی ویلیامسن انگلیسی و پیگیری موضوع مکان‌یابی احداث کارخانه ذوب فلزات در شمال غرب ایران توسط سروان مونتایت، از جمله اقدامات اجرایی این شاهزاده میهن‌پرست قاجاری در زمینه احیای صنعت معدن کشور بود.^۱ سفر خسرومیرزا به روسیه و بازدید وی از مراکز صنعتی این کشور نیز در اندیشه راه‌اندازی معادن (به‌صورت علمی و عملی) بی‌تأثیر نبود.^۲ چنان‌که گذشت، در نتیجه همین تفکرات مترقی بود که محمدشاه محمدصالح تبریزی (معدنچی‌باشی و سررشته‌دار امور معادن) را به فهرست‌برداری معادن کشور گماشت. حاصل اقدامات محمدصالح که با کمک مسیو ریشاردخان فرانسوی و نیز معدنچی‌باشی روس انجام شد، کتابی با عنوان معدن‌نامه بود. این اثر فهرستی از معادن ایران را دربرداشت. محمدصالح کتاب مذکور را به ناصرالدین شاه که پس از مرگ محمدشاه بر تخت سلطنت نشسته بود، تقدیم کرد.^۳

نکته مهم‌تر آن است که در این دوران نیز کار معادن به دلیل نبود دانش فنی و مهندسی، تجهیزات مورد نیاز و متخصص علم معدن، روی هم‌رفته، رونق چندانی نداشته است؛ زیرا در سفرنامه خودزکو (کنسول روسیه در رشت) علی‌رغم اینکه به معادن آهن اشاره شده، متروک شدن معادن حیوه به دلیل نبود تجهیزات لازم و دانش فنی مورد نیاز برای استخراج منابع معدنی از اعماق زمین مورد اشاره قرار گرفته است.^۴ همچنین یاکوب ادوارد پولاک (پزشک دربار قاجار) به کثرت ذخایر معدنی ایران و نیز عقب‌ماندگی ایرانیان در کار استخراج معادن و رکود اقتصادی این صنعت اشاره کرده است. به نوشته او، عدم آشنایی متخصصان ایرانی با دانش‌های نوین مهندسی، خطر بالای سرمایه‌گذاری و رونق ضعیف اقتصادی این صنعت و واردات قابل توجه فلزات مورد نیاز از کشورهای دیگر، عوامل اصلی عدم پیشرفت این صنعت در ایران (مقارن نگارش سفرنامه‌اش) بوده است.^۵ دوبنوا نیز اشاره کرده است که استخراج سنگ‌های قیمتی مانند زمرد، یاقوت و فیروزه در ایران به روش‌های سنتی و ابتدایی انجام می‌شود.^۶ کرزن درباره علم معدن در دوران ناصرالدین‌شاه بر آن است که «چون علم و اطلاع رفته رفته توسعه یافته و اسلوب و طرز کار اروپایی

۱. کرزن، همان‌جا.

۲. فریدون آدمیت، اندیشه ترقی و حکومت قانون عصر سپهسالار (تهران: خوارزمی، ۱۳۹۲ش)، ۲۷۶.

۳. محمدصالح تبریزی، همان‌جا.

۴. الکساندر خودزکو، سرزمین گیلان، ترجمه سیروس سهامی (رشت: فرهنگ ایلیا، ۱۳۸۸ش)، ۵۸.

۵. ادوارد یاکوب پولاک، سفرنامه پولاک (ایران و ایرانیان)، ترجمه کیکاووس جهانگیری (تهران: خوارزمی، ۱۳۶۸ش)، ۴۳۸.

۶. م. آ. دوبنوا، زمین‌شناسی ایران: استخراج مواد معدنی در آسیای میانه در سده‌های ۱۶ تا ۱۹، ترجمه شهپر داراب‌نیا (تهران: سازمان زمین‌شناسی کشور، ۱۳۷۳ش)، ۹۶.

تدریجاً به ایران هم سرایت کرده است، اقداماتی متعدد ولی ناقص به منظور استخراج ذخایر زیرزمینی ایران معمول شده است.^۱ شیندلر آلمانی به عنوان یک متخصص معدن، زمین‌شناسی ایران را مورد بررسی قرار داده و گزارش‌های متعددی درباره کانسارهای متنوع ایران در سال‌های ۱۸۷۳-۱۸۹۶ فراهم و چاپ کرده است. وی به ناتوانی معدنکاران ایرانی در تفصیل و مجزاسازی گوگرد از مس نیز اشاره کرده که از نبود دانش فنی مورد نیاز نزد متخصصان صنعت معدن نشأت می‌گرفت.^۲ گسترش روابط خارجی، ترجمه آثار علمی اروپایی، بازدید از کشورهای توسعه‌یافته، انتشار سفرنامه‌های انتقادی که توسط سران قاجار و گردشگران خارجی نگاشته شده، اندیشه‌های اجتماعی، علمی و فنی از جمله دانش معدنکاری ایرانیان را در مسیر تازه‌ای قرار داد. برای مثال، انجمن مخفی خواسته‌هایی را به وزیران اعلام کرده بود که از جمله آن‌ها استخراج معادن و ایجاد کارخانه‌ها بود.^۳ بخش مهمی از نوشته‌های عبدالرحیم طالبوف، حاج زین‌العابدین مراغه‌ای و دیگر اندیشمندان منتقد، به اندیشه‌های نو و لزوم آشنایی ایرانیان به علوم جدید اختصاص دارد.^۴

اعزام دانشجویان به اروپا

از اوایل دوران قاجاریه و پس از جنگ‌های چندین‌ساله ایران و روس، مقامات کشوری و لشکری کشور متوجه عقب ماندگی ایران نسبت به کشورهای اروپایی در زمینه‌های علمی و صنعتی شدند. در سال ۱۱۹۰ش، عباس میرزا کسانی را برای آموختن نقاشی و طب به انگلستان فرستاد. عباس میرزا در سال ۱۱۹۴ش نیز پنج تن را با همراهی کلنل دارسی به انگلستان فرستاد که با توجه به اهمیت صنعت معدن، دو نفر از آن‌ها، در رشته‌های معدن و متالورژی تحصیل کردند.^۵ بعدها این امر ادامه یافت و برتری علمی و فنی غرب نسبت به ایران سبب شد که دانشجویان برای تحصیلات دانشگاهی به کشورهای خارجی فرستاده شوند. از جمله دانشجویانی که برای تحصیل در رشته معدن‌شناسی به اروپا فرستاده شدند، می‌توان به مرتضی قلی خان صنیع‌الدوله اشاره کرد که در مدرسه صنعتی آلمان تحصیل کرد.^۶ با توجه به آثار علمی اروپایی درباره نبود دانش فنی معدنکاری در ایران عصر قاجار و ضرورت استخراج اصولی مواد معدنی مختلف، مقامات کشور متوجه اهمیت معادن شده و بر آن شدند که به استخراج معادن به صورت جدید و

۱. کرزن، همانجا.

۲. فریدون آدمیت، امیرکبیر و ایران (تهران: خوارزمی، ۱۳۹۲ش)، ۳۶۱.

۳. اسماعیل رانین، انجمن‌های سری در انقلاب مشروطه (تهران: جاویدان، ۱۳۵۵ش)، ۲۱، ۴۳.

۴. عبدالرحیم طالبوف تبریزی، آزادی و سیاست (قاهره: بی‌نا، ۱۳۲۳ق)، ۳۷؛ نیز رک: عبدالرحیم طالبوف تبریزی، سیاست طالبی، به کوشش رحیم رئیس‌نیا و محمدعلی علی‌نیا (تهران: علم، ۱۳۵۷ش)، ۵۸؛ زین‌العابدین مراغه‌ای، سیاحت‌نامه ابراهیم بیگ (تهران: طاهریان، ۱۳۹۳ش)، ۱۸۱.

۵. کمال درانی، تاریخ آموزش و پرورش ایران قبل و بعد از اسلام (تهران: سمت، ۱۳۷۶ش)، ۳۷.

۶. تاملی در شکل‌گیری آموزش و پرورش و آموزش عالی در ایران (تهران: مؤسسه فرهنگی قدر ولایت، ۱۳۸۳ش)، ۴۲.

فنی پردازند. بنابراین، برای بهره‌برداری از معادن طبیعی در سال ۱۲۹۱ق معدن‌شناسی اتریشی استخدام شد.^۱ پیش‌تر چند بار مستشاران و متخصصان مهندسی معدن وارد ایران شده بودند؛ ولی توفیق چندانی نیافته بودند. از سوی دیگر، با گشایش دارالفنون و آغاز آموزش حرفه‌ای و تخصصی علوم نوین و از جمله مهندسی معدن، دور جدیدی در استخراج معادن شروع شد.^۲ نظر به نتایج مطلوب حاصل از بازگشت دانشجویان اعزامی به اروپا در آموزش متخصصان رشته‌های مختلف و به‌ویژه علوم مهندسی (نظیر دانش معدن‌شناسی)، توجه بیش‌تری به سوی آموزش نوین علوم مهندسی جلب شد که نقطه عطف آن را می‌توان تأسیس و گشایش دارالفنون با کوشش امیرکبیر دانست.

آموزش مهندسی معدن در دارالفنون

میرزا تقی‌خان امیرکبیر در سال ۱۲۴۴ق همراه با گروهی به سرپرستی خسرومیرزا برای پوزش سیاسی در خصوص کشته‌شدن گریبایدوف، به روسیه سفر کرد. او در آن‌جا مدرسه‌های نوین، کارخانه‌ها و بنیادهای علمی و فنی روسیه (و عثمانی) را دید و تصمیم گرفت مرکز آموزش عالی تدریس علوم جدید را در تهران تأسیس کند.^۳ امیرکبیر پس از اینکه با بیان گرم و منطقی قوی خود، فواید ایجاد یک مدرسه عالی جدید را برای ناصرالدین‌شاه برشمرد و او را با تأسیس آن همراه و همراهی کرد، به میرزا رضاخان مهندس‌باشی دستور داد که بنای مدرسه را طراحی کند. میرزا رضاخان خود از دانشجویان اعزامی به فرنگ در دوران عباس‌میرزا بود. پس از پایان طراحی، محمدتقی معمار از روی نقشه میرزا رضاخان، ساخت دارالفنون را در سال ۱۲۶۶ق آغاز کرد و در نیمه اول سال ۱۲۶۷ق بنای دارالفنون به پایان رسید.^۴

هم‌زمان با آغاز طراحی دارالفنون، امیرکبیر به ژان داودخان (مترجم اول حکومت) دستور داد تا چند معلم به مدت شش سال با حداکثر حقوق سالانه چهارهزار تومان از اتریش استخدام کند. معلمان مدنظر امیرکبیر، برای رشته‌های مختلف در نظر گرفته شده بودند که در میان آن‌ها، یک نفر معلم علم معدن و دو نفر معدنچی نیز که در کار معدن سررشته داشته باشند، به چشم می‌خورد. هفت معلمی که ژان داودخان استخدام کرده بود، در روز ۲۷ محرم ۱۲۶۸ق به تهران رسیدند که در میان آن‌ها، اسم سروان چارنوتسا^۵، معلم درس معدن‌شناسی، نیز به چشم می‌خورد. دارالفنون در روز یکشنبه ۵ ربیع‌الاول ۱۲۶۸ به‌طور رسمی

۱. آدمیت، اندیشه ترقی و حکومت قانون عصر سپهسالار، ۲۸۳.

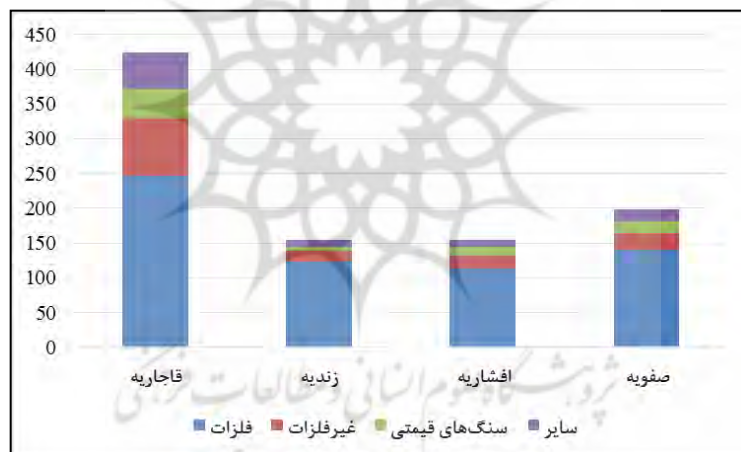
۲. سید محی‌الدین خلخالی و سعید تقدیری، مقدمه‌ای بر معرفی دارالفنون و اقدامات امیرکبیر به روایت منابع و اسناد تاریخی موجود در کتابخانه مجلس شورای اسلامی، پیام بهارستان، دوره ۲، سال ۵، شماره ۱۸ (۱۳۹۱ش)، ۴۷۹-۵۱۱.

۳. آدمیت، امیرکبیر و ایران، ۳۶۶.

۴. یغمایی، همان‌جا.

گشایش یافت و به موازات دیگر رشته‌ها، در رشته‌های مهندسی و معدن‌شناسی به ترتیب ۱۲ و ۵ دانشجوی پذیرفته شد.^۱ در میان اسناد تاریخی، نام شلیمر^۲ نیز وجود دارد که کتابی تحت عنوان معدن‌شناسی را با اقتباس از کتب فرنگی تألیف کرده بود.

با فارغ التحصیل شدن دانشجویان دارالفنون و بازگشت دانشجویان اعزامی به اروپا، وضع صنعت معدن با تغییرات قابل ملاحظه‌ای روبه‌رو شد. نه تنها بر تعداد معادن فعال افزوده شد، بلکه محدوده‌های معدنی جدیدی نیز اکتشاف شد و بر مقدار استخراج مواد معدنی از معادن مختلف کشور افزوده شد. در نمودار ۱ نمودار مربوط به تعداد معادن کشور در دوره‌های صفویه، افشاریه، زندیه و قاجاریه نشان داده شده است. گفتمنی است که تعداد معادن دوره‌های مختلف تاریخی، بر اساس اسناد باقی‌مانده از دوره‌های مذکور و مطابق با کتب تاریخی است و احتمال دارد که در برخی از موارد، با واقعیت اختلافات جزئی داشته باشد.^۳



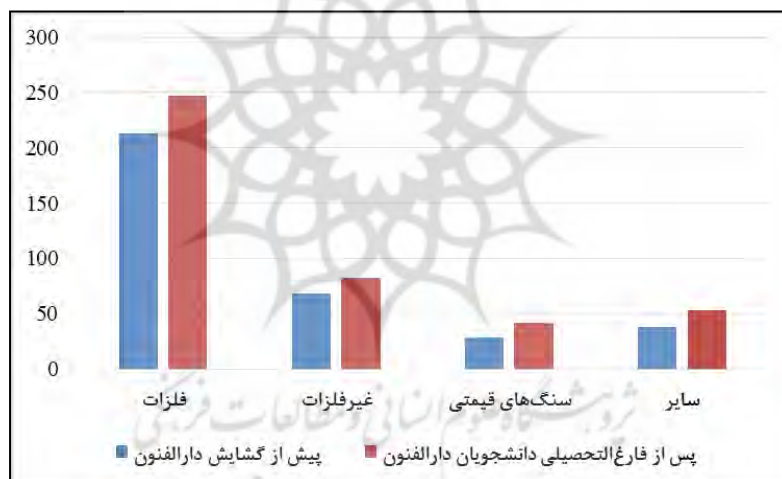
نمودار ۱: مقایسه تعداد معادن کشور در دوره‌های صفویه، افشاریه، زندیه و قاجاریه

۱. فریدون قاسمی، تاریخچه آموزش مهندسی معدن در دانشکده فنی تهران (تهران: دانشگاه تهران، ۱۳۷۰ش)، ۱۹.

2. Schlimmer

۳. علی اختری و علی اکبر کجیاف، «نگرشی بر آسیب‌های اقتصادی ایران عصر صفوی»، پژوهش‌های تاریخی، دانشگاه اصفهان، سال ۵، شماره ۱ (۱۳۹۲): ۳۵-۴۸؛ همچنین نک: محمدابراهیم باستانی پاریزی، سیاست و اقتصاد عصر صفوی (تهران: علم، ۱۳۹۲ش)، ۱۹۷، ۲۵۶، ۵۳۰؛ آسیه ایزدیار، «بررسی اقتصاد در دوره افشاریه»، تاریخ‌روایی، سال اول، شماره ۱ (۱۳۹۵): ۱۸-۳۱؛ تاریخ اقتصادی و سیاسی خلیج فارس در عصر افشاریه و زندیه (تهران: مؤسسه تحقیقات و توسعه علوم انسانی، ۱۳۸۷ش)، ۱۰۵، ۱۲۹ و ۳۴۵؛ سیدمسعود سیلبنکدار و شهرزاد محمدی آیین، «ناصرالدین‌شاه در جست‌وجوی معادن طلا»، گنجینه اسناد، سال ۲۸، شماره ۴ (۱۳۹۷ش): ۲۶-۵۰؛ رحیم رئیس‌نیا، زمینه اقتصادی و اجتماعی مشروطیت (تبریز: ابن‌سینا، ۱۳۵۲ش)، ۴۳.

با توجه به نمودار ۱ روند رو به رشد فعالیت معادن در دوران قاجاریه با توجه به افزایش جمعیت و نیازهای صنعتی و نظامی کشور و افزایش تعداد متخصصان رشته معدن‌شناسی بسیار چشمگیر است. همچنین دلیل کاهش فعالیت معادن مختلف در دو دوره افشاریه و زندیه، وقوع جنگ‌های داخلی و خارجی و نیز نابسامانی‌های موجود در اوضاع داخلی کشور بوده است. از سوی دیگر، نرخ رو به رشد مصرف فلزات پایه مانند آهن و مس نسبت به دیگر مواد معدنی در دوره قاجار نشان می‌دهد که در این زمان از سوی استخراج بیش‌تر معادن ضروری می‌نمود و از سوی دیگر، شرایط کشور نیز وضعی نسبتاً نیمه‌صنعتی را تجربه می‌کرد. دلایل مهم این امر خاتمه جنگ‌های اصلی دوران فتحعلی‌شاه، افزایش روابط اقتصادی با کشورهای اروپایی، لزوم توسعه ساخت ادوات نظامی، اعطای امتیازات استخراج معادن به بیگانگان و آموزش دانشگاهی نسبتاً خوب متخصصان در دارالفنون بوده است. در نمودار ۲ نیز تعداد معادن فعال در دو دوره پیش از گشایش دارالفنون و پس از فارغ‌التحصیلی دانشجویان آن نشان داده شده است.^۱



نمودار ۲: مقایسه تعداد معادن فعال کشور در دوره‌های پیش از گشایش دارالفنون و پس از آن

نمودار ۲ نشان می‌دهد که پس از آغاز به کار دارالفنون، بر کمیت و کیفیت معادن فعال کشور افزوده شده است و سیر صعودی معادن فلزی - که به مراتب بیش‌تر از دیگر انواع معادن بود - از نیاز داخلی کشور به فلزات به منظور توسعه زیرساخت‌های نظامی و به موازات پیشرفت‌های صنعتی سرچشمه می‌گرفت.

۱. پیمان افضل، «معادن در عهد قاجار»، روزنامه صمت، مورخ ۲۱ تیر ۱۳۹۹؛ محمدحسن کاوسی عراقی، فهرست اسناد مکمل قاجاریه (تهران: وزارت امور خارجه، ۱۳۸۴ش)، ۳۹۶؛ فاطمه قاضیها، گزارش کشف معدن طلا در شانددیز مشهد به ناصرالدین‌شاه، ۱۴۰۰، ghaziha.kateban.com؛ محمدصالح تبریزی، همان‌جا؛ هوشنگ امیراحمدی، اقتصاد سیاسی در دوران قاجار (تهران: گستره، ۱۳۹۷ش)، ۴۸، ۷۳، ۲۶۱، ۳۰۵؛ چارلز عیسی، تاریخ اقتصادی ایران (عصر قاجار ۱۲۱۵ تا ۱۳۳۲ هجری قمری)، ترجمه یعقوب آژند (تهران: گستره، ۱۳۸۹ش).

در باب کتاب‌های آموزشی مهندسی معدن در دوران قاجاریه نیز باید افزود که پیش از افتتاح دارالفنون، تقریباً کتابی با محوریت آموزش نوین علم معدن - که نحوه طراحی و اجرای عملیات مختلف معدنی را آموزش دهد - وجود نداشته است؛ هرچند که در آثار کهن مکتوب باقی مانده از دوران پیش از دوره قاجار، مکان معادن مختلف، انواع مواد معدنی فلزی و غیرفلزی و گاه نحوه تشکیل کانسارها تشریح شده است.^۱ با این همه، با شروع فعالیت دارالفنون، بنا به اقتضای فعالیت‌های آموزشی استادان در رشته‌های مختلف مهندسی و علوم پایه، ضرورت ترجمه یا تألیف برخی از کتب مورد نیاز بر اساس موازین علوم نوین اروپایی احساس می‌شد. این امر نیز با همت آموزگاران و دانشجویان دارالفنون انجام شده و در راستای آموزش مهندسی در ایران، تأثیر قابل ملاحظه‌ای داشته است.^۲

نتیجه

با توجه به علاقه مندی مقامات قاجار به سنگ معدن به لحاظ اقتصادی و نیاز صنعتی و نظامی کشور به مواد خام، فعالیت بسیار در زمینه معدن ضروری می‌نمود؛ ولی به دلیل نبود متخصصان و مهندسان معدن و فقدان دانش فنی و تجهیزات مورد نیاز، صنعت معدن تا اواسط دوران قاجاریه تقریباً پیشرفت چندانی نداشت. این مسأله با استخدام کارشناسان اروپایی و اعزام دانشجویان به اروپا نیز حل نشد. از این رو، تفکر ایجاد مرکز آموزش عالی مهندسی توسط امیرکبیر به ناصرالدین شاه ارائه شد و اولین مرکز آموزشی نوین کشور گشایش یافت. استخدام معلمان اتریشی موجب شد امکان تحصیل دانشجویان در رشته‌های مهندسی، علوم پایه و طب فراهم شود و در نتیجه می‌توان شاهد رواج چشمگیری در آموزش دانشگاهی کشور بود. نقطه عطف این آموزش‌ها را می‌توان در روند رو به رشد صنعت در سال‌های پس از فارغ-التحصیلی دانشجویان دارالفنون دید. افزایش کمی و کیفی صنایع و به ویژه صنعت معدن، تأسیس کوره‌های ذوب و کارخانه‌های متالورژی، گشایش مراکز دانشگاهی جدید (مانند دانشکده فنی) و تداوم تربیت متخصص رشته‌های فنی و مهندسی از جمله بازخوردهای آموزش صحیح مهندسی معدن در کشور بود. علاوه بر افزایش فعالیت‌های اکتشافی و استخراجی معادن - که ناشی از تربیت دانشجویان در دارالفنون بود - تعداد آثار علمی آموزش مهندسی نیز در اواخر دوران قاجاریه با فارغ‌التحصیلی دانشجویان دارالفنون افزایش یافت که نسخ خطی برخی از آن‌ها را می‌توان در میان اسناد کتابخانه‌های معتبر کشور شناسایی

۱. خواجه نصیرالدین طوسی، تنسیخ نامه ایلخانی، به تصحیح محمدتقی مدرس (تهران: اطلاعات، ۱۳۴۸ش)، ۳۵۵؛ ابوریحان محمد بن احمد بیرونی، الجماهر فی معرفة الجواهر، ترجمه محمدعلی نجفی و مهیار خلیلی (تهران: بنیاد دایرة المعارف اسلامی، ۱۳۵۳ش)، ۱۴۹؛ محمد بن ابی البرکات جوهری نیشابوری، جواهرنامه، به تصحیح ایرج افشار (تهران: میراث مکتوب، ۱۳۸۳ش)، ۴۴۶؛ جواهرنامه نظامی (تهران: مجمع ذخایر اسلامی، ۱۳۹۲ش)، ۹۶.
 ۲. اصغر باقری و موسی کریم‌اف، «تحلیلی نقادانه از روند تاریخی آموزش عالی در ایران»، جامعه‌پژوهی فرهنگی، سال ۴، شماره ۱ (۱۳۹۲ش): ۲۳-۵۷.

کرد.

فهرست منابع

- آدمیت، فریدون. «امیرکبیر و ایران». تهران: خوارزمی، ۱۳۹۲ ش.
- آدمیت، فریدون. «اندیشه ترقی و حکومت قانون عصر سپهسالار». تهران: خوارزمی، ۱۳۹۲ ش.
- آزمون، زینب. «نشان‌ها و مدال‌های قاجاریه». تهران: پازینه، ۱۳۹۴ ش.
- اخضری، علی و علی‌اکبر کجیاف. «نگرشی بر آسیب‌های اقتصادی ایران عصر صفوی». پژوهش‌های تاریخی دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه اصفهان، ش ۱ (۱۳۹۲ ش): ۴۸-۳۵.
- اسدپور، حمید. «تاریخ اقتصادی و سیاسی خلیج فارس در عصر افشاریه و زندیه». تهران: مؤسسه تحقیقات و توسعه علوم انسانی، ۱۳۸۷ ش.
- اعتمادالسلطنه، محمدحسن. «روزنامه خاطرات اعتمادالسلطنه». به کوشش ایرج افشار. تهران: امیرکبیر، ۱۳۹۰ ش.
- افضل، پیمان. «معادن در عهد قاجار». روزنامه صمت، مورخ ۲۱ تیر ۱۳۹۹.
- امیراحمدی، هوشنگ. «اقتصاد سیاسی در دوران قاجار». تهران: گستره، ۱۳۹۷ ش.
- امین‌الدوله، میرزا علی‌خان. «خاطرات سیاسی امین‌الدوله». به تصحیح حافظ فرمانفرمایان. تهران: امیرکبیر، ۱۳۷۰ ش.
- امینی، ایرج و عباس امام. «صدر اعظم سرخورده (نگاهی اجمالی به کارنامه صدر اعظمی میرزا علی‌خان امین‌الدوله در دوره سلطنت مظفرالدین‌شاه قاجار)». بخارا، شماره ۸۳ (۱۳۹۰ ش): ۴۶۴-۴۷۶.
- ایزدیار، آسیه. «بررسی اقتصاد در دوره افشاریه». تاریخ‌روایی، ش ۱ (۱۳۹۵ ش): ۱۸-۳۱.
- باستانی‌پاریزی، محمدابراهیم. «سیاست و اقتصاد عصر صفوی». تهران: علم، ۱۳۹۲ ش.
- باقری، اصغر و موسی کریم‌اف. «تحلیلی نقادانه از روند تاریخی آموزش عالی در ایران». جامعه‌پژوهی فرهنگی، شماره ۱ (۱۳۹۲ ش): ۲۳-۵۷.
- بنجامین، ساموئل گرین ویلر. «ایران و ایرانیان عصر ناصرالدین‌شاه». ترجمه محمدحسین کردبچه. تهران: جاویدان، ۱۳۶۲ ش.
- بیرونی، ابوریحان. الجواهر فی معرفة الجواهر. ترجمه محمدعلی نجفی و مهیار خلیلی. تهران: بنیاد دایرة المعارف اسلامی، ۱۳۵۳ ش.
- پولاک، ادوارد یاکوب. سفرنامه پولاک (ایران و ایرانیان). ترجمه کیکاووس جهاننداری. تهران: خوارزمی، ۱۳۶۸ ش.
- تبریزی، محمدصالح. فهرست خزائن و معادن ایران (نسخه خطی). www.nlai.ir. شماره بازیابی: ۱۰۲۶۸-۵.
- جوهری نیشابوری، محمد بن ابی‌البرکات. جواهرنامه نظامی. با ویرایش یوسف بیگ‌پور. تهران: مجمع ذخایر اسلامی، ۱۳۹۲ ش.

- جوهری نیشابوری، محمد بن ابی البرکات. جواهرنامه. به تصحیح ایرج افشار. تهران: میراث مکتوب، ۱۳۸۳ ش.
- خلخال، سید محی‌الدین و سعید تقدیری. «مقدمه‌ای بر معرفی دارالفنون و اقدامات امیرکبیر به روایت منابع و اسناد تاریخی موجود در کتابخانه مجلس شورای اسلامی». پیام بهارستان، ش ۱۸ (۱۳۹۱ ش): ۴۷۹-۵۱۱.
- خودزکو، الکساندر. سرزمین گیلان. ترجمه سیروس سهامی. رشت: فرهنگ ایلیا، ۱۳۸۸ ش.
- درانی، کمال. تاریخ آموزش و پرورش ایران قبل و بعد از اسلام. تهران: سمت: ۱۳۷۶ ش.
- دوینو، م. آ. زمین‌شناسی ایران: استخراج مواد معدنی در آسیای میانه در سده‌های ۱۶ تا ۱۹. ترجمه شهپر داراب‌نیا. تهران: سازمان زمین‌شناسی کشور، ۱۳۷۳ ش.
- رائین، اسماعیل. انجمن‌های سری در انقلاب مشروطه. تهران: جاویدان، ۱۳۵۵ ش.
- رئیس‌نیا، رحیم. ایران و عثمانی در آستانه قرن بیستم. تبریز: ستوده و مینا، ۱۳۸۵ ش.
- رئیس‌نیا، رحیم. زمینه اقتصادی و اجتماعی مشروطیت. تبریز: ابن‌سینا، ۱۳۵۲ ش.
- سازمان اسناد و کتابخانه ملی. کتابچه تلگراف‌های ناصرالدین‌شاه در باب کشف سنگ و معدن طلا (نسخه خطی). www.nlai.ir. شناسه کد کتاب: ۳۶۸۲۲۳۰.
- سید بنکدار، سیدمسعود و شهرزاد محمدی آیین. «ناصرالدین‌شاه در جست‌وجوی معادن طلا». گنجینه اسناد، شماره ۴ (۱۳۹۷ ش): ۲۶-۵۰.
- طالبوف تبریزی، عبدالرحیم. آزادی و سیاست. قاهره: بی نام، ۱۳۲۳ ق.
- طالبوف تبریزی، عبدالرحیم. سیاست طالبی. به‌کوشش رحیم رئیس‌نیا و محمدعلی علی‌نیا. تهران: علم، ۱۳۵۷ ش.
- طوسی، خواجه نصیرالدین. تنسوخ نامه ایلخانی. به تصحیح محمدتقی مدرس. تهران: اطلاعات، ۱۳۴۸ ش.
- علی‌پور، کرامت‌الله. تاریخ زمین‌شناسی و معدن در ایران. تهران: سازمان زمین‌شناسی کشور، ۱۳۷۲ ش.
- عیسوی، چارلز. تاریخ اقتصادی ایران (عصر قاجار ۱۲۱۵ تا ۱۳۳۲ هجری قمری). ترجمه یعقوب آژند. تهران: گستره، ۱۳۸۹ ش.
- قاسمی، فریدون. تاریخچه آموزش مهندسی معدن در دانشکده فنی تهران. تهران: دانشگاه تهران، ۱۳۷۰ ش.
- قاضیها، فاطمه. گزارش کشف معدن طلا در شاندین مشهد به ناصرالدین‌شاه. ۱۴۰۰ ش، ghaziha.kateban.com.
- کاووسی عراقی، محمدحسن. فهرست اسناد مکمل قاجاریه. تهران: وزارت امور خارجه، ۱۳۸۴ ش.
- کرزن، جرج ناتانیل. ایران و قضیه ایران. ترجمه غلامعلی وحیدمازندرانی. تهران: علمی و فرهنگی، ۱۳۸۷ ش.
- مراغه‌ای، زین‌العابدین. سیاحت‌نامه ابراهیم بیگ. تهران: طاهریان، ۱۳۹۳ ش.
- ملکم، سرجان. تاریخ ایران. ترجمه اسماعیل بن محمدعلی حیرت. تهران: افسون، ۱۳۸۰ ش.
- ناشناس. تأملی در شکل‌گیری آموزش و پرورش و آموزش عالی در ایران. تهران: مؤسسه فرهنگی قدر ولایت، ۱۳۸۳ ش.
- یغمایی، اقبال. مدرسه دارالفنون به انضمام تاریخچه دارالفنون و مدارس شرف و علمیه. تهران: سروا، ۱۳۸۷ ش.

Avery, P. and G.R.G. Hambly, C. Melville. *The Cambridge History of Iran, Vol.7* (From Nadir Shah to the Islamic Republic). London: Cambridge University Press, 1991.

Bakhash, Shaul. *Iran: Monarchy, Bureaucracy & Reform under the Qajars 1858-1898*. Ithaca Press, 1978.

