

## **The beginning of familiarization of Iranians with electrical technology in America and its impact on the modernization of this industry in the Qajar era (1344-1250)**

Fereshte Jahani\*

### **Abstract**

Following the industrial revolution and developments in America, Iranians began to look for the reason for the growth and progress of this country. One of the topics they followed was the emerging technologies in this country, including the electricity industry. The present article, with a descriptive-analytical approach and interpretation of press texts and unpublished documents, aims to analyze how Qajar period Iranians encountered electricity technology in America and to make it clear that Iranians during the Qajar period entered America for the knowledge and electrical industry. What challenges did the country face? The results of the research show that the intellectuals reflected the progress of the electricity industry in America in their writings within the framework of critical discourse. They realized that in order to compensate for Iran's backwardness in this field, electricity technology should be imported from America to the country. On the other hand, the tourists who had traveled to America, by observing the scientific and technical progress and understanding its fundamental effects on the transformation of this country, on the necessity of modernizing Iran with They emphasized the use of American science and technology, this goal was pursued more seriously by the political elites in order to directly and indirectly provide the way for the introduction of this technology that would lead to the progress of the Iranian society, but in this way there were obstacles that caused the electric technology and New principles

\* Phd of history and lecture of history at Ilam University, Ilam, Iran, Fereshtejahani65@gmail.com

Date received: 2023/03/26, Date of acceptance: 2023/07/18



Copyright © 2010, IHCS (Institute for Humanities and Cultural Studies). This is an Open Access article. This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/> or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

did not enter Iran under the teachings of American experts and engineers, and their efforts were only limited to familiarizing Iranians with the importance of the electrical industry and its role in the evolution of America, which of course was considered a very important thing in those times.

**Keywords:** America, Qajar, Electrical technology, Modernization and modernity, Political elites.



## سرآغاز آشنایی ایرانیان با تکنولوژی برق در آمریکا و تاثیر آن بر نوسازی این صنعت در عصر قاجار (۱۲۵۰-۱۳۴۴ قمری)

فرشته جهانی\*

### چکیده

به دنبال انقلاب صنعتی و تحولات صورت گرفته در آمریکا، ایرانیان بیش از پیش به دنبال چرایی رشد و پیشرفت این کشور برآمدند یکی از موضوعاتی که آنها دنبال کردند فناوری‌های نوظهور در این کشور از جمله صنعت برق بود. نوشتار حاضر با رویکرد توصیفی-تحلیلی و تفسیر متون مطبوعاتی و اسناد منتشر نشده در پی آن است که چگونگی مواجهه ایرانیان دوره قاجاریه با فناوری برق در آمریکا را تحلیل نماید و روشن سازد که ایرانیان در دوره قاجاریه برای ورود دانش و صنعت برق آمریکا به داخل کشور با چه چالش‌هایی مواجه بودند؟ نتایج پژوهش نشان می‌دهد روشنفکران در چارچوب گفتمان انتقادی پیشرفت صنعت برق در آمریکا را در نوشته‌های خود بازتاب دادند. آنان دریافتند که برای جبران عقب‌ماندگی ایران در این حوزه باید فناوری برق را از آمریکا به کشور وارد کرد از طرف دیگر سیاحتی که به آمریکا سفر کرده بودند با مشاهده پیشرفت‌های علمی و فنی و درک تاثیرات بنیادین آن بر تحول این کشور بر لزوم نوسازی ایران با بهره‌گیری از علوم و فنون آمریکا تاکید کردند این هدف را نخبگان سیاسی به صورت جدی‌تر دنبال کردند تا راه ورود این تکنولوژی که موجب پیشرفت جامعه ایران می‌شد به طور مستقیم و غیر مستقیم فراهم نمایند اما در این راه موانعی پیش آمد که باعث شد فناوری برق و اصول جدید تحت تعلیمات کارشناسان و مهندسان آمریکایی به ایران ورود پیدا نکند و تلاش‌های آنان تنها محدود شد به

\* دکترای تاریخ و استاد مدعو دانشگاه ایلام، ایلام، ایران، Fereshtejahani65@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۱/۰۶، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۴/۱۷



Copyright © 2018, IHCS (Institute for Humanities and Cultural Studies). This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International, which permits others to download this work, share it with others and Adapt the material for any purpose.

آشنایی ایرانیان با اهمیت صنعت برق و نقش آن در تحول آمریکا که البته این خود در آن شرایط زمانی امری بس مغتنم به شمار می‌آمد.

**کلیدواژه‌ها:** آمریکا، قاجاریه، فناوری برق، نوسازی و تجدد، نخبگان سیاسی.

## ۱. مقدمه

یکی از نشانه‌های تمدن جدید، ظهور فناوری‌های نوین در کشورهای غربی بود که از اوایل سده نوزدهم بیش از پیش مورد توجه روشنفکران و نخبگان سیاسی و درباری قرار گرفت این دو گروه در دوره قاجاریه با مشاهده پیشرفت‌های علمی و فنی جدید توانستند عنصر آگاهی نواحی و تحول‌گرایی را به ایران انتقال دهند و در گزارش‌های خود ترقی کشورها غربی را در صنایع و تکنولوژی‌های مختلف به نمایش بگذارند، به تعبیر دیگر بسیاری از آنها از ظهور دوران جدید و الزامات و اقتضائات آن آگاه شده و الگوبرداری از غرب را نوش‌داروی عقب ماندگی ایران می‌دانستند.

آمریکا از جمله کشورهایی بود که مظاهر تمدنی و علل ترقی و توسعه آن مورد توجه دو گروه مذکور قرار گرفت. پدیده جدید برق از جمله مظاهر تمدنی بود که توجه ایرانیان را به خود جلب کرد این فناوری به عنوان پدیده‌ای که در آمریکا خلق شده بود، از دوره ناصری مطرح و مد نظر رجال ترقی‌خواه قرار گرفت چرا که به خوبی پی برده بودند که تاسیس صنعت برق یک ابزار مورد نیاز برای پیشرفت جامعه است. بنابراین در مرحله بعد این موضوع مطرح گردید که چگونه می‌توان عقب ماندگی خود را در این حوزه جبران نمود؟ در واقع مواجهه شرق و غرب در دوره جدید یعنی پس از رنسانس، از حیث ظاهر و باطن، مواجهه داشتن و نداشتن بود. (منصوربخت، ۱۳۸۵: ۲۰۵-۲۱۱) بدین ترتیب رهبران فکری و اندیشمندان در این دوره ضمن ارائه راهکار و مباحث علمی به این نتیجه رسیدند که باید افراد جامعه را با علوم جدید آمریکا تجهیز کرد و فناوری‌های نوظهور این کشور را به ایران وارد نمود.

طبق جست و جوی انجام شده، تاکنون کتاب یا پژوهشی در خصوص موضوع پیش‌رو نوشته نشده است بنابراین می‌توان گفت تحقیق حاضر از منظری بکر و بدیع به مسئله پرداخته است. با این حال در خصوص تاریخ صنعت برق در ایران گزارش‌ها و اخبار پراکنده‌ای در لابه‌لای برخی از پژوهش‌ها که به نوعی وضعیت اقتصادی و اجتماعی دوران قاجار را مطرح می‌ساختند، وجود دارد از جمله این کتاب‌ها می‌توان به «گنج شایگان» نوشته «محمدعلی جمالزاده» اشاره کرد که اطلاعات مختصری در این خصوص ارائه داده است،

سرآغاز آشنایی ایرانیان با تکنولوژی برق در آمریکا ... (فرشته جهانی) ۸۳

هم‌چنین «ویلم فلور» هم یک بخش از کتاب خود با عنوان «صنایع کهن در دوره قاجار» را به تاریخ روشنایی در ایران اختصاص داده است، از دیگر کتاب‌هایی که به تاریخچه صنعت برق در ایران اختصاص داده شده است می‌توان به «تاریخ صنعت برق در ایران» نوشته «محمدصادق حامد» و «تاریخ یکصد ساله تاریخ برق» نوشته «محمد اسماعیل بانکیان» اشاره کرد. باید اذعان داشت که تمام این نوشته‌ها صرفاً به چگونگی ورود برق به ایران اشاره دارند و به بحث چگونگی مواجهه ایرانیان با فناوری برق آمریکا و گرایش به این کشور اشاره‌ای هر چند مختصر هم نشده است به نظر می‌رسد غفلت نویسندگان از نشریات دوره قاجاریه و عدم رجوع به اسناد وزارت خارجه دلیل این کاستی‌ها باشد.

آنچه در این پژوهش به عنوان گامی رو به جلو مورد توجه قرار گرفته است چگونگی مواجهه ایرانیان با مظاهر تمدنی آمریکا از جمله فناوری برق است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد سیاحان و دیگر روشنفکران چگونگی تحولات سریع آمریکا در عرصه تکنولوژی برق را بازتاب دادند و عاملی برای آشنایی ایرانیان با دگرگونی‌های آمریکا در این عرصه شدند علاوه بر آنها نخبگان سیاسی در تلاش برآمدند راه ورود این فناوری را که موجب پیشرفت جامعه ایران می‌شد به‌طور مستقیم و غیر مستقیم فراهم نمایند اما در این راه موانعی پیش آمد که باعث شد فناوری برق و اصول جدید تحت تعلیمات کارشناسان و مهندسان آمریکایی به ایران ورود پیدا نکند.

بدین ترتیب نگارنده در مقاله حاضر بر آن است تا ضمن اشاره کوتاه به تاریخچه ورود صنعت برق به ایران دوره قاجاریه و افرادی که این اندیشه را پرورده‌اند، نخستین دریافت‌های ایرانیان از تکنولوژی برق آمریکا و تاثیر آن بر نوسازی این صنعت در ایران را مورد واکاوی قرار خواهد دهد.

## ۲. نگاهی اجمالی بر روند ورود صنعت برق به ایران دوره قاجار

کاربرد جدی برق در نیمه دوم سده نوزدهم آغاز شد در این زمان در حالی که جهان صنعتی با سرعت رو به پیشرفت و به شدت نیازمند استفاده از منابع قابل انعطاف انرژی بود، نخستین نسل موتورهای برق جریان مستقیم در پاسخ به این نیاز وارد عرصه صنعت شد و توماس الو ادیسون (Thomas Alva Edison)،<sup>۱</sup> لامپ روشنایی خود را عرضه کرد، بدین ترتیب فرمانروایی صنعت برق در زمینه روشنایی آغاز گردید و برق خیلی زود جایگاه خود را به‌عنوان یکی از مهمترین عوامل زیر بنایی رشد و توسعه مطرح و تثبیت نمود. از آنجا که برق، روشنایی

و نور همواره ارتباط نزدیکی با هم داشتند در زیر نگاهی گذرا به این پدیده در ایران دوره قاجار داریم.

تامین روشنایی برای زندگی شبانه در همه دنیا تا ۲۰۰ سال پیش به همان شیوهی چندین هزارساله بوده و تقریباً بدون هیچگونه تغییری در کم و کیف کار ادامه داشته است. سوخت‌های شناخته شده برای روشنایی شامل چربی حیوانی مانند پیه و چربی نباتی مانند روغن کرچک و روغن زیتون بوده‌اند. مستندات موجود در ایران هم از همین وضعیت حکایت می‌کند. (حامد، جیبی، ۱۳۸۴: ۱۳؛ شهری، ۱۳۸۱: ۶۸؛ ۸۱/۲) به طوری که در حوالی ۱۸۸۰م/۱۲۹۷ق در منزل هیات‌های آمریکایی در ارومیه روغن کرچک همچنان کاربرد داشت. (فلور، ۱۳۹۲: ۱۴۸) همچنین در این زمان روشنایی خیابان‌ها و معابر شهرهای بزرگ از طریق فانوس‌های شیشه‌ای تامین می‌گردید اما نور این چراغ‌ها به قدری اندک بود که به ده قدمی چراغ نیز نمی‌رسید (بانکیان تبریزی، ۱۳۸۴: ۶۵۴، ۶۵۵) شاید به این دلیل است که در ۱۸۶۶م/۱۳۰۳ق سیاح هلندی به نام «لوکلاما» بیان داشت که هیچ‌گونه روشنایی عمومی در شهرهای ایران وجود ندارد. (فلور، ۱۳۹۲: ۱۷۰)

جدا از فضاهای بیرونی که معمولاً روشنایی آنها از طریق فانوس‌های کاغذی بود در داخل خانه‌های مرفهین و قدرتمندان قاجاری، شمع‌هایی به حالت آویخته، نگه داشته می‌شد. (همان: ۱۴۷) ذکر این نکته ضروری است که مقامات دولتی در عمارات خود چهلچراغ‌ها کریستال و بلور نصب می‌کردند. برای نمونه در نخستین دهه‌های قرن ۱۹م فتحعلی‌شاه پس از دریافت هدایای که تزار روس به وسیله یرمولف برای او ارسال داشته بود مصراحت خواست تا یک چراغ بزرگ از روسیه برای وی بفرستند. «تو پسند خاطر ما شدی، می‌خواهم ماموریتی به دهم و آن این است که از سن پترزبورگ یک جفت چهلچراغ بلور تراش برای من ارسال داری.» این خواهش فتحعلی‌شاه برآورده شد. (دوکوتزبوئه، ۱۳۶۵: ۲۹۸) در دوره‌های بعد هم دیگر پادشاهان ایران از جمله ناصرالدین‌شاه در سفر خود به اروپا چهلچراغ‌های گرانبها خریدند و با خود به ایران آورد. (معتضد، ۱۳۶۶: ۵۵۹) لازم به ذکر است که نصب چهلچراغ اگرچه در ابتدا مخصوص قصرها دربار و منازل شاهزادگان و رجال دولتی بود اما به تدریج به خانه سایر طبقات سرایت کرد.

باید خاطر نشان ساخت که از اوایل دهه ۱۸۹۰م/۱۳۰۷ق نفت نفت چراغ یا نفت سفید به مهم‌ترین ماده‌ی روشنایی‌زا در خانه‌های ایرانیان بدل شد. در این دوره سه نوع نفت چراغ در بازار وجود داشت که از آمریکا، روسیه و مجارستان می‌آمد. (فلور، ۱۳۹۲: ۱۶۷، ۱۶۸) به دلیل

## سرآغاز آشنایی ایرانیان با تکنولوژی برق در آمریکا ... (فرشته جهانی) ۸۵

سفرهای برخی از مقامات دولتی و سیاحان به کشورهای غربی به تدریج نوآوری‌هایی در زمینه روشنایی به وجود آمد، یکی از این پیشرفت‌ها ساخت کارخانه چراغ گازی بود در واقع قبل از ورود برق به ایران، تهران تنها شهری در ایران بود که برای چند سال از گاز شهری بهره برد.<sup>۲</sup> بنا به نوشته اعتمادالسلطنه در ۱۱ ذی‌قعدة ۱۲۹۸ کارخانه تهیه گاز از زغال سنگ برای تامین روشنایی و حرارت در منطقه محدودی در تهران مورد بهره‌برداری قرار گرفت این کارخانه با شرکت سپهسالار امین‌الدوله و ناصرالدین شاه تاسیس شد. (اعتمادالسلطنه، ۱۳۶۸: ۲۳۹۳/۴، ۲۳۹۴) به نظر می‌رسد این کارخانه به مدت ۶ سال یعنی از ۱۲۹۸ تا ۱۳۰۴ ق به فعالیت خود ادامه داده است. (حامد، جیبی، ۱۳۸۴: ۱۹) «ارنست اورسل» سیاح بلژیکی که در ۱۸۸۲/م ۲۹۹۹ ق به ایران سفر کرده بود، می‌نویسد: میدان توپخانه و چند خیابان مجاور دیگر چندی است که با چراغ گاز روشن می‌شود حتی این میدان دو جا چراغی باشکوهی نیز دارد که تهرانی‌ها خیلی به آن می‌بالند اما به قول آنهایی که همیشه فال بد می‌زنند کسی روشن شدن چراغ آنها را ندیده است این دو جا چراغی را درست روبروی دروازه خیابان الماسیه خیابان وسیعی که به ارگ می‌رود، نصب کرده‌اند. (اورسل، ۱۳۵۳: ۱۰۳) با توجه به گفته اورسل به نظر می‌رسد کارخانه چراغ گاز با مشکلات و موانعی همراه بوده است به همین دلیل از نظر مکانی و زمانی بسیار محدود بوده است از جمله این مشکلات می‌توان به تهیه زغال سنگ و گاز اشاره کرد که در ایران آسان نبود علاوه بر این متخصصی برای آن وجود نداشت و از همه مهم‌تر اندکی بعد سپهسالار بانی آن درگذشت. (محبوبی اردکانی، ۱۳۷۶: ۳۸۳/۳) چند سال بعد یک نفر ایرانی این کارخانه را به ۱۰ هزار لیره خرید و در ۱۸۹۱/م ۱۳۰۹ ق به یک کمپانی بلژیکی موسوم به «کمپانی عمومی بلژیکی روشنایی و حرارت ایران» فروخت شرکت تهیه حداقل یک هزار لامپ خیابانی را برای دولت به عهده گرفت تا خیابان‌های پایتخت را چراغان کند (عیسوی، ۱۳۸۸: ۴۷۶) اما در مجموع در تمام شب جز ده یا بیست از این چراغ‌ها دیده نمی‌شدند. (شهری، ۱۳۶۸: ۸۸/۲) بنابراین این کمپانی پس از آنکه ماشین‌های زیادی برای به کار انداختن کارخانه وارد کرد، کارش پیشرفت نمود. (عیسوی، ۱۳۸۸: ۴۷۶)

ناگفته نماند در تمام سال‌های ذکر شده، بسیاری از متجددین و دولتمردان قاجار از اختراع برق توسط مخترع آمریکایی آگاه بودند اما افزارها و تجهیزات نوین در گام نخست جدی گرفته نمی‌شدند و با تردید به کار برده می‌شدند اما در هر صورت اثر نفوذی آن انکارناپذیر بود. مشاهدات دولتمردان از وضعیت صنعت برق در کشورهای دیگر باعث شد زمینه ورود این پدیده نوین به ایران فراهم شود. در همین رهگذر ناصرالدین شاه در طی سلطنت ۴۹ ساله

خود، سه بار به اروپا سفر کرد و با بازدید از شهرها و امکانات سلطنتی آن روزگار که به تازگی رو به گسترش نهاد بودند، علاقه‌مند به انتقال ظواهر پیشرفت آن زمان به ایران گردید. برای نمونه در ۱۲۹۰ق وی در ضمن خاطرات نخستین سفر خود در وصف تماشاخانه‌ای در مسکو چنین می‌گوید: «هر دقیقه روشنایی الکتریسیته رنگارنگ از گوش‌ها به مجلس رقص می‌اندازد...» (سفرنامه ناصرالدین شاه به فرنگ، ۱۳۶۲: ۲۴) شانزده سال بعد ناصرالدین شاه در سفر سوم خود به فرنگستان در توصیف یکی از عمارت‌های مسکو که در آنجا به مهمانی رفته بود، می‌نویسد:

روز سه شنبه ۲۰ رمضان ۱۳۰۶ ق... وارد عمارت دالغروکی شدیم خیلی خوب عمارتی است دو سفر سابق هم که آمده بودیم همین جا به عین همان طور است که دیده بودیم. چیزی که خیلی تازگی داشت پنج چهلچراغ در اتاق شام بود که با چراغ الکتریسیته روشن شده بودند. به قدری قشنگ بود که مثل چراغ پریان یا چراغ بهشتی به نظر می‌آمد و تمام تالار را مثل روز روشن کرده بود در صورتی که چشم را هم نمی‌زد... (روزنامه خاطرات ناصرالدین شاه در سفر سوم فرنگستان، ۱۳۶۹: ۱۳۶)

بدین ترتیب دولتمردان رفته رفته با اختراعات و مظاهر نوین در اروپای غربی و آمریکا از نزدیک آشنا شدند.

بدون شک این مشاهدات باعث شد ایران خیلی زود خود را با این جریان هماهنگ کند و ناصرالدین شاه که در فرنگ برق را دیده بود، خواهان آن شد و این فناوری نوین هفت سال پس از اختراع ادیسون (۱۸۷۹م) در کاخ گلستان و تکیه دولت (را در محل مسجد ارک) روشن گردید. (اعتمادالسلطنه، ۱۳۶۸: ۲۳۹۳/۴، ۲۳۹۴) البته مدت بهره برداری از آن کوتاه بوده چرا که بهره برداری دراز مدت از این دستگاه نیاز به تامین سوخت، روغن، گریس و تجهیزات جانبی و لوازم یدکی داشته و در آن دوران تهیه این لوازم به آسانی امکان‌پذیر نبود بنابراین خبری از ادامه بهره برداری از آن در سال‌های بعدی در دسترس نیست. به نظر می‌رسد که علایق ناصرالدین شاه برای داشتن روشنایی اختصاصی برق خیلی زود فروکش کرده باشد زیرا تا پایان دوره پادشاهی وی در این باره گزارش مستند دیگری که منجر به خرید و نصب و راه‌اندازی دستگاه دیگری شود، وجود ندارد. (حامد، حبیبی، ۱۳۸۴: ۴۹) در روزگار پادشاهی مظفرالدین شاه پس از سفرهای وی به فرنگ این مساله دوباره مطرح و جنبه جدید یافت چرا که اگرچه شروع به کار مولد برق در تهران در ۱۲۶۴ش بوده است اما تنها محدود به کاخ شاه بود اما در دوره مظفرالدین شاه برق‌رسانی عمومی تر می‌شود.



بنابراین باید گفت، نخستین برق‌رسانی عمومی در ایران به همت «حاج محمد باقر میلانی» معروف به «رضایوف» در ۱۳۲۰ق برای روشن کردن حرم امام رضا (ع) به کار برده شد در این کار نیز می‌توان نشانی از عمومیت برق یافت. (جمالزاده، ۱۳۹۹: ۹۵) طبیعتاً ورود فناوری برق به ایران نیازمند بهره‌گیری از خدمات مشاوران و کارشناسان بیگانه و فرنگی بود از آنجا که امکان ورود بیگانگان برای سیم‌کشی به درون حرم حضرت رضا وجود نداشت، بعد از جست‌وجو بسیار «حیدرخان عمواغلی»<sup>۳</sup> را پیدا کردند. (مجله یادگار، ۱۳۲۵ش، س ۳: ۶۱-۸۰) مظفرالدین‌شاه علاوه بر اینکه مقدمات ورود مولد برق را به مشهد فراهم آورد در فاصله سال‌های ۱۲۷۹ تا ۱۲۸۵ ش امتیازنامه‌های دیگری واگذار نمود از جمله آنها می‌توان به امتیازنامه‌های تولید برق در تبریز، گیلان و تهران به ترتیب به قاسم خان والی، باقراف (سپس معین‌السلطنه) و محمدحسین امین‌الضرب اشاره کرد. (بانکیان تبریزی، ۱۳۸۴: ۱۶) باید اذعان داشت که واگذاری چهار امتیاز نامه در پنج سال برای چهار گوشه از کشور بازتاب‌دهنده تلاش همه سویه در روند پذیرش پدیده‌های مدرن‌گرایی غرب در جامعه ایران است. صنعت برق و روشنایی اما شتابان نتوانست در ایران همه‌گیر شود. در پی آغاز جنگ جهانی فرصت امتیازدهی‌ها در روالی که در دوران مظفرالدین‌شاه با آن روبرو بودیم دیگر وجود نداشت و شاید دوران آن هم گذشته بود. (حامد، حبیبی، ۱۳۸۴: ۵۳) بنابراین وضعیت دربار، سیاست‌های آن زمان و موقعیت اقتصادی کشور، اجازه پرداختن به کارهای عمده‌تر و اساسی‌تر در زمینه رشد صنعت برق در ایران را نمی‌داد.

### ۳. نخستین مواجهه روشن‌فکران با فناوری برق در آمریکا (با تکیه بر مطبوعات)

بدون شک توسعه تکنولوژی تأثیر عمیقی بر پیشرفت تمدن و رشد اقتصادی، فرهنگی، سیاسی و... آمریکا داشته است یکی از مهم‌ترین این فناوری‌ها که این کشور را در ایران پرآوازه‌تر کرد، تکنولوژی برق بود. طبیعتاً اختراع برق زیربنا، پایه و اساس بسیاری از اختراعات بعدی به‌شمار می‌رود و از این منظر باید قبل از هر چیز دیگری مورد بحث قرار گیرد.

همان‌گونه که در مقدمه گفته شد آگاهی ایرانیان از تحولات جهانی و نیاز جدی به علم و فناوری نو در راستای جبران عقب ماندگی سرآغازی برای توجه به دانش نو گردید. در این ارتباط به نظر می‌رسد نخستین آگاهی در مورد برخی یافته‌های علوم و فنون جدید آمریکا به‌ویژه فناوری برق را «رضا قلی میرزا نایب‌الایاله»<sup>۴</sup> به ایرانیان داد. وی به جرم حمایت از شورش پدرش «حسینعلی میرزا فرمانفرما» بر ضد محمد شاه در سال ۱۲۵۰ق/ ۱۸۴۳م به اتفاق

برادرانش از شیراز فرار کرد و راهی لندن شد اما قبل از خروج از آسیا به سبب آشنایی با حکیمی فرنگی به نام «الی اسمیت» که رئیس میسیون مذهبی آمریکایی در لبنان بود با نیروی برق آشنا شد البته تکنولوژی‌های جدید دیگری را هم مشاهده کرد که از جمله آنها می‌توان نقشه عالم، حدود هر مملکت، کره آسمان، دوزاده برج و اشکال کواکب ثوابت و متحرک بودن کره آسمان، وزن ثقل هوا، کارخانه باسمه چاپ و مرکب نار یا کشتی بخار اشاره کرد. (نایب‌الایاله، ۱۳۴۳ق: ۲۷۷) وی در سفرنامه خود چگونگی آشنایی با این تکنولوژی‌ها را به تصویر می‌کشد. در این خصوص باید اذعان داشت، سفرنامه رضا قلی میرزا از منظر مرحله‌ای از فرایند دریافت ایرانیان از شرایط جدید جهانی و جنبه‌های متعدد قدرت، ارزش‌های بی‌چون و چرایی دارد. (منصوریخت، ۱۳۹۰: ۱۴۰)

رضاقلی میرزا در خصوص نخستین مواجهه خود با تکنولوژی برق می‌نویسد: الی اسمیت، نیروی برق را به مردی وصل کرده بود:

... صدایی مثل آذرگشنسب (برق و صاعقه) و جواله (بسیار گردش‌کننده) از صورت آن شخص بلند شد. از چشمش و از گوشش و صورتش و دهنش بل از تمام اعضایش که دست می‌برد به همین قسم شعله بیرون می‌آمد و از تمام لباسش به هم‌چنین آتش بیرون می‌آمد. ما هم رفتیم و دست بردیم به همین قسم بود. ولیکن استخوان دست ما را، به حالت بسیار غریبی، وقتی که نزدیک اعضا و لباسش که می‌بردیم، درد می‌آورد که آن حالت تقریری نیست و آن الم به قدری که محسوس شود و شخص ادراک کند نبود ولیکن حالتی به هم می‌رسید که بی‌اختیار با وجود سعی‌های بلیغ و خودداری اجتناب می‌کرد. بعد از آن از کرسی به زیر آمده و جمعی که بودند حلقه زده دور کرسی بزرگی ایستادند همان زنجیر را بدست یک نفر داده و جمعی که بودند حلقه‌وار دست یکدیگر را گرفته و ایستادند. باز چرخ را متحرک ساخته به یک‌دفعه دست‌ها بی‌اختیار از کمر یکدیگر گسیخته که گفتی به قوت تمام این اشخاص را از یکدیگر جدا نمودند و به همان قسم المی که مذکور شد در استخوان ساعد ما به هم رسید ولیکن اینقدر دوام نداشت که ادراک کنیم چه نوع درد است و المش چگونه و به چه طریق است. حالتی بود بسیار غریب که تقریر آن ممکن نیست. (نایب‌الایاله، ۱۳۴۳: ۲۷۷-۲۷۵)

همان‌گونه که گفته شد متن بالا نخستین توصیف یک ایرانی از نیروی برق و به عبارت دقیق‌تر برق گرفتگی است.

بعد از این گزارش بتدریج شاهد توجه به این موضوع در نشریات دوره قاجار هستیم، روزنامه ایران از سانفرانسیسکو به عنوان نخستین شهر در جهان که سراسر آن با چراغ

سرآغاز آشنایی ایرانیان با تکنولوژی برق در آمریکا ... (فرشته جهانی) ۸۹

الکتریسیته روشن می‌شد، نام می‌برد (ایران، ۱۲۹۷ق، ج ۳، ش ۴۲۸: ۱۷۲۲) نویسنده روزنامه اختر بر این باور بود که عصر حاضر را به جای عصر آهن یا عهد بخار، باید عصر برق خواند؛ چرا که برق رسالت بخار را هم به انجام می‌رساند و پیش بینی می‌کردند که طولی نخواهد کشید که حرکت چرخ‌های واپور<sup>۵</sup> و لوکوموتیو راه‌های آهن نیز توسط برق انجام شود. این روزنامه می‌نویسد: نخستین دانشمندی که این اختراع را انجام داد، «بنیامین فرانکلین» Benjamin Franklin فیلسوف آمریکایی بود که «این آتش سرکش را تحت انقیاد زبون بنی بشر درآورد.» (اختر، ۱۳۰۸ق، س ۱۷، ش ۵۵: ۵۰۵۱) فرانکلین یکی از دانشمندان و حکمای آمریکا بود که در سال ۱۷۰۶م در شهر بوستون متولد شد. او دوران جوانی خود را با فقر گذراند اما توانست در ۲۵ سالگی از ایالت پنسیلوانیا نماینده مجلس ملی شود، بعد از مدتی وی عنوان رئیس آن مجلس را کسب کرد، وی برای استقلال آمریکا مجاهدت‌های زیادی کرد و ۹ سال نماینده مجلس بود و علاوه بر این موارد، در اروپا و آمریکا به خاطر اختراعاتی که در عرصه تکنولوژی برق به نام «سیر صاعقه» داشته، معروف است. (اختر، ۱۳۰۵ق، ش ۱۰: ۳۹۵۷) بازتاب نقش و عملکرد فرانکلین در مطبوعات قاجاریه بسیار پررنگ است. (تربیت، ۱۳۲۲ق، ش ۲۴۸: ۱۶۹۶، ۱۶۹۵؛ مجله علم و تربیت، ۱۳۳۹ق، س ۱، ش ۳: ۱۵، ۱۳) «محمد حسین فروغی ذکاءالملک» در ۱۳۲۲ق در پاورقی سال هفتم و هشتم روزنامه تربیت شرحی کامل در خصوص خدمات فرانکلین را آورده است. (تربیت، ۱۳۲۲ق، ش ۳۴۸: ۱۷۱۳، ۱۷۱۲) جالب است که روزنامه تربیت در یکی از شماره‌های خود نوشته بود:

... گمان نکنید در ایران ما فیاض مطلق واشنگتن و فرانکلن نیافریده و ناحیه ما را از این قبیل آفریده محروم گذاشته بلکه یقین داشته باشید که ما هم به امثال این نعمت‌ها منقسم بوده و هستیم غیر از اینکه ممالک متمدنه قدر واشنگتن‌ها و فرانکلین‌های خود را می‌دانند و آنها را به کار می‌اندازند و ما ایشان را بیکار گذاشته گرفتار سل و دق می‌نمایم. (تربیت، ۱۳۲۳ق، ج ۳، ش ۳۶۵: ۱۸۳۳، ۱۸۳۲)

بدون شک ارائه این گزارش‌ها در خصوص اقدامات، جایگاه و خدمات مخترعان آمریکا نقش مهمی در تنویر افکار عمومی داشته است.

ذکر این نکته ضروری است که ترقی خواهان ایرانی، ادیسون<sup>۶</sup> و اختراعات وی را هم مورد توجه قرار دادند، به طوری که بعد از اختراع برق توسط وی دیگر اختراعاتش از دید نویسندگان نشریات دوره قاجار مغفول نماند و آنان مقامات دولتی را تشویق به توجه به این دستاوردها می‌کردند برای نمونه روزنامه اختر در ۱۳۰۶ق از اختراع گرامافون یا فونوگراف

توسط وی و علاقه ناصرالدین شاه برای خرید این اختراع خبر می‌دهد. (اختر، ۱۳۰۶ق، س ۱۵، ش ۳۳: ۴۵۵۴) و به زودی فونوگراف در ایران رواج پیدا کرد. در سال‌های بعد مظفرالدین شاه هم به خرید این دستگاه اقدام کرد در این خصوص مفخم‌الدوله سفیر ایران در آمریکا از ادیسون تقاضا می‌کند این دستگاه را به شکلی که شاه ایران می‌خواهد درست کند و او تقاضای شاه را عملی ساخت. (استادوخ، ۱۳۱۹ق، ک ۲۰، پ ۱۲: ۳۱) از دیگر اختراعات ادیسون که می‌شد عکس هر جسم، از جمله انسان و حیوان در حال حرکت را گرفت، «فتوگراف» بود، نشریات ایران به معرفی آن پرداختند. (اختر، ۱۳۱۱ق، س ۲۰، ش ۳۸: ۶۴۹۳) همچنین ادیسون آمریکایی تکمیل‌کننده سینماتوگراف بود. (علم و تربیت، ۱۳۳۹ق، س ۱، ش ۱: ۱۵، ۱۴)

اختراعات نظامی ادیسون هم در دوره قاجاریه بسیار مورد توجه قرار گرفت برای نمونه روزنامه اختر نوشت: مسیو ادیسون مخترع آمریکایی در فنون غریبه صاحب ید طولایی است. (اختر، ۱۳۱۳ق، س ۲۲، ش ۲۴: ۳۸۰) در مجلسی گفته بود که هرگاه کشورش در معرض تهدید قرار گیرد برای دفاع از مملکت خود به وسیله نیروی الکتریکی چنان دستگاه‌هایی اختراع خواهد کرد دیگر نیازی به سپاه و صفا‌آرایی نباشد. (اختر، ۱۳۱۳ق، س ۲۲، ش ۶: ۳۸۰) همان‌گونه که مشاهده گردید روشنفکران، به معرفی بسیاری از اختراعات ادیسون پرداختند این شناخت در بسیاری از مواقع سبب ترغیب مقامات دولتی برای ورود دستاوردهای وی به ایران شد.

باید توجه داشت که روشنفکران این دوره دیگر دستاوردهای آمریکا در عرصه صنعت برق را هم دنبال کردند. از جمله مهم‌ترین آنها، اختراع چراغ‌های الکتریکی بودند. نخستین چراغ‌های الکتریکی بیش از آنکه نور داشته باشند، حرارت و گرما تولید می‌کردند برای نمونه اگر ۵ درجه نور داشتند، ۹۵ درجه هم حرارت داشتند. طولی نکشید در آمریکا چراغ کم‌هزینه‌ای ساخته شد که حرارت نداشت. (تربیت، ۱۳۱۶ق، ش ۱۱۹: ۴۷۶) از نتایج سودمند این چراغ‌ها این بود که به اذعان پزشکان هوا را پاک می‌کردند و به واسطه اینکه گرما نداشت موجودات ذره بینی را که موجب آلودگی هوا و منشاء برخی بیماری‌ها بودند هلاک می‌نمود! علاوه بر این، چراغ الکتریسیته نسبت به سایر چراغ‌ها به صرفه‌تر نیز بود. در آن ایام در بسیاری از کشتی‌های جنگی و فانوس‌های دریایی چراغ‌های الکتریسیته می‌سوزاندند و به درستی پیش‌بینی می‌شد که در آینده‌ای نزدیک تمامی کوچه و بازار و محلات ممالک متمدن را با این چراغ روشن کنند. (اختر، ۱۳۰۸ق، س ۱۷، ش ۵: ۵۰۵۱، ۵۰۵۲)

## سرآغاز آشنایی ایرانیان با تکنولوژی برق در آمریکا ... (فرشته جهانی) ۹۱

به تدریج در رابطه با نیروی برق اختراعات جدیدی در آمریکا به ثمر رسیدند و از آن جایی که این موضوع برای ایرانیان با اهمیت بود همه آنها در گزارش‌های متنوع بازتاب داده می‌شدند برای نمونه روزنامه ناصری می‌نویسد: در «ساندی هوک آمریکا» ستاره‌ای ساخته بودند که بسیار بلند بود و با آلات و ادوات نوظهور روشن می‌شد. روشنایی این ستاره به قدری بود که در فاصله ۷ مایلی از آن، در شب تاریک، مطالعه کردن امکان‌پذیر بود، نیروی این ستاره معادل ۱۹۴ میلیون لامپ یک فتیله‌ای جدید بود. (ناصری، ۱۳۱۶ق، س ۵، ش ۳۲: ۱۱)

از دیگر اختراعات مهم آمریکایی‌ها، تولید لامپ بود. روزنامه ناصری در ۱۳۱۷ق می‌نویسد: حکیم معروفی در آمریکا چراغ جدیدی اختراع کرد. وی بعد از چند سال تلاش هوای شیشه یا بطری را خالی کرده و چندین مواد شیمیایی که هنوز ماهیت آن برای دیگران معلوم نبود در آن ریخت و از امتزاج آنان نور خارق‌العاده‌ای ظهور کرد که چندین برابر قوه الکتریکی نور می‌داد. این لامپ‌ها اندازه‌های گوناگونی داشتند و بزرگی آنها از اندازه یک تخم‌مرغ تا یک هندوانه متفاوت بود. (ناصری، ۱۳۱۷ق، س ۶، ش ۳۳: ۱۲، ۱۱) همچنین در این نشریات از اختراع فانوس کهربایی کوچکی توسط جوانی نیویورکی خبر می‌دهند که نور آن معادل نور یک میلیون و ۵۰۰ هزار شمع بود. (حکمت، ۱۳۲۶ق، ش ۶۰۴: ۱۱) همان‌گونه که مشاهده شد نشریات بیش‌تر به توصیف وضعیت و چگونگی اختراع برق در آمریکا می‌پرداختند این امر در وهله نخست باعث بالا رفتن آگاهی ایرانیان از میزان توسعه تکنولوژی برق در آمریکا و عقب‌ماندگی ایران در این عرصه شد و به دنبال آن تلاش‌ها برای ورود این صنعت به کشور آغاز گردید.

## ۴. دریافت‌های سیاحان و نخبگان سیاسی قاجار از تکنولوژی برق آمریکا

علاوه بر نشریات، گزارش‌ها و مشاهدات سیاحان و نخبگان سیاسی گام مهمی برای تصمیم‌گیری مقامات دولتی برای ورود دانش برق از آمریکا به ایران و نوسازی صنعت برق کشور بود. یکی از نخستین نخبگان سیاسی که توانست مشاهدات خود از آمریکا را به ایران منتقل کند «حسینقلی خان صدرالسلطنه» بود. وی در یکی از گزارش‌های خود به مقامات دولتی به نکات بسیار قابل توجهی اشاره می‌کند و می‌نویسد:

دولت علیه ایران باید با افتخار بگوید که در آمریکا وزیر مختار مرا قبول نموده و مرا احترام کردند و هم بدانید که من با یک دولت محترم معتبری که اول دولت دنیا است آشنایی و دوستی دارم حکایت آمریکا حکایت اروپا و مملکتین برلن و اسلامبول و لندن و

پاریس و وینه نیست اینجا جای دیگر است... چراغ[ها] همه برق است که در اروپا [اینطور] نیست... من چه عرض کنم آمریکایی کجا، اروپا و غیره کجا، ... سفارت برلن، وینه، لندن و پاریس را اگر موقوف می‌کنید، بکنید ولی سفارت ینگلی دنیا را موقوف نکنید و دوستی با این مملکت را سود عظیم بشمارید... بسیار جای افسوس است که تاکنون در هم‌چون جایی آدم نداشتیم و هرچه می‌خواستید از اینجا نخواستید و با اینها مراد نکردید... (استادوخ، ۱۳۰۶ق، ک ۲۰، پ ۳: ۱۶-۱۳)

از این گزارش می‌توان شدت حیرت سفیر ایران از آمریکا را دریافت و پیداست رسیدن این گزارش به ایران تا چه میزان تصور خوانندگان آن از آمریکا، علم و تکنولوژی و برتری این کشور نسبت به قدرت‌های اروپایی را متحول و دگرگون ساخته است.

سفر سیاحان ایرانی به آمریکا یکی دیگر از راه‌های عمده نفوذ عناصر مدنیت آمریکا به ایران بود، آثار باقیمانده از این مسافران حاوی مطالبی درباره شرح سفر دیده‌ها و شنیده‌های آنان از ممالک آمریکا است برای نمونه آنان به بازدید از موسسات تمدنی جدید آمریکا رفتند و نتایج مشاهدات خود را از وضعیت علمی - صنعتی این کشور ثبت می‌نمودند و به این ترتیب زمینه آشنایی ایرانیان با پدیده‌های نو در آمریکا امکان‌پذیر گردید. از جمله این سیاحان که به هنگام برپایی نمایشگاه شیکاگو در ۱۳۱۰ق/ ۱۸۹۳م به آمریکا سفر می‌کند، «حاج میرزا محمدعلی معین‌السلطنه» بود که شرح کامل این سفر را در قالب کتابی با عنوان سفرنامه شیکاگو به نگارش درمی‌آورد. وی در خصوص هدف از رفتن به آمریکا می‌نویسد:

مایل بودم که در موقع افتتاح اکسپوزیسیون در آمریکا حاضر باشم که به مفاد یک کرشمه دو کار به عمل آمده باشد و تفرح بازار و سیاحت بناهای عالیه و جبال شامخه و صنایع جدید و بدایع عدیده قطعات آمریکا توأم حاصل شود. (معین‌السلطنه، ۱۳۶۳: ۲۰۴)

وی ضمن اظهار حیرت از پیشرفت آمریکا در عرصه علم و فناوری می‌نویسد: در کوچه‌ها بسیاری از شهرهای آمریکا تماماً چراغ الکتریسیته روشن است این در حالی است که در شهرهای اروپا اینقدر چراغ الکتریسیته روشن نمی‌شود برای نمونه تمام معابر این فیلادلفیا چراغ‌های الکتریسیته است الا معدودی از پس کوچه‌های کثیف که چراغ‌های گازی می‌باشد. (معین‌السلطنه، ۱۳۶۳: ۳۰۰) جالب اینکه چند سال قبل از این گزارش معین‌السلطنه روزنامه اختر هم به این موضوع اشاره دارد و می‌نویسد: شهر «اسکراتون» از توابع فیلادلفیا که ۲۳ سال پیش از این (۱۸۶۶م) نام و نشانی در عالم نداشت در اواخر قرن نوزدهم شهری بود در کمال آراستگی که ۹۰ هزار نفر جمعیت داشت. کوچه‌های این شهر تماماً با چراغ‌های الکتریکی

سرآغاز آشنایی ایرانیان با تکنولوژی برق در آمریکا ... (فرشته جهانی) ۹۳

روشن است و اغلب ماشین‌های کارخانه‌های صنایع و حتی کالسکه‌ها و تراموای‌ها که در امر حمل و نقل کار می‌کنند نیز به قوه الکتریسیته کار می‌کنند. (اختر، ۱۳۰۷ق، ج ۶، س ۱۶، ش ۳۸: ۴۹۱۶) بنابراین سیاحان با مشاهدات خود نقش مهمی در تنویر افکار عمومی نسبت به ترقی تکنولوژی برق در آمریکا ایفا کردند.

از دیگر سیاحانی که اینبار با دید نقادانه خود پیشرفت آمریکا در عرصه فناوری برق را تجزیه و تحلیل کرد، «ابراهیم صحاف باشی» بود. وی با مشاهده پیشرفت‌های کشور تازه کشف‌شده آمریکا و مقایسه آن با ایران با قدمت ۶ هزار ساله در سراسر کتاب خود که در سال ۱۳۱۵ق آن را منتشر کرده است دنبال پاسخی به این سوال است که چه شد آمریکا پیشرفت کرد و ایران بازماند؟

در واقع صحاف‌باشی فراتر از درک حسی، مشاهده صرف، ارائه توصیف و اظهار حیرت، به دریافت‌های جدیدی رسید که آن را در استنتاج مهمی بیان کرده است. وی در گام نخست به مقایسه کیفیت زندگی ایران و آمریکا پرداخت و با کلمات گزنده‌ای می‌نویسد: «آن‌چه را که آمریکایی‌ها دارند ماها بعکس آن را داریم مثلاً ایشان چراغ برقی دارند در معبدها ماها چراغ پیه داریم، آلات فلزی آنها همیشه براق و شفاف است مال ما چرک و زنگ‌خورده ... تفاوت ره از کجاست تا بکجا ... (صحاف‌باشی تهرانی، ۱۳۵۷: ۷۹، ۸۰) متن صحاف‌باشی یک پیام مهم برای دولتمردان قاجار داشت و آن اینکه حکومت آمریکا در تامین حقوق شهروندی از هیچ کوششی فروگذاری نکرده است بدون شک توسعه تکنولوژی تأثیر عمیقی بر بالا بردن کیفیت زندگی مردم داشت، این در حالی بود که در ایران دوره قاجاریه کلماتی مانند تکنولوژی و حقوق شهروندی مفاهیمی نوپا بودند.

ناگفته نماند در این دوره اندیشه تجدد بیش از پیش نقش مهمی در تحولات روشنفکری ایران ایفا کرد، مفهوم تجدد میل به تغییر بود، یعنی نخبگان ایرانی می‌خواستند تغییری در آن روز ایران ایجاد شود. از کجا این فکر تجدد پیدا شد؟ از آگاهی شروع شد. از آگاهی به اینکه جاهای دیگر دنیا خبرهایی است و وقتی که این خبرها را شنیدند و در مقام مقایسه با وضع جامعه ایران برآمدند و این مقایسه نتیجه‌اش احساس تحقیر و انحطاط بود. بنابراین ایجاد نگرانی کرد و برای اینکه جبران نگرانی بشود به جستجوی مدل‌هایی در دنیا گشتند بدین ترتیب بسیاری از نهادهای مدرنیته غربی همچون صنعت برق وارد جامعه ایران شد. (جهانبگلو، ۱۳۸۴: ۱۵) اینگونه شد که مقتضیات و واقعیت‌های زمانه بیش از پیش ضرورت اصلاحات اساسی را در ذهن برنامه‌ریزان و متجددین عصر قاجار مطرح کرد.

## ۵. گام‌های عملی برای ورود دانش آمریکا به حوزه فناوری برق در ایران (تلاش‌ها و چالش‌ها)

همان‌گونه که در بالا مشاهده گردید متجددین اگرچه براساس طبیعت انسانی از مشاهده پیشرفت‌های فنی و صنعتی آمریکا متحیر بودند و این شگفتی را به هیچ روی پنهان نمی‌کردند اما در مواجهه با این پیشرفت‌ها دنبال چاره‌جویی بودند. آنها راه رفع عقب‌ماندگی کشور در عرصه صنعت برق را تماشاگری نمی‌دانستند بلکه راه‌حل مسأله را در تعلیم و تربیت افراد جامعه و انتقال فنون و صنایع برق آمریکا به داخل کشور می‌دانستند.

در این راستا اشاره‌ای به واگذاری امتیاز احداث کارخانه برق در تهران به «فرانسیس کلرک» آمریکایی در سال ۱۳۰۶ق وجود دارد اما به عملی شدن یا نشدن این امتیاز اشاره‌ای نشده است. (طیرانی، ۱۳۷۹: ۳) در برخی از مواقع دولتمردان ایرانی خواهان ورود این تکنولوژی به شیوه‌های دیگر بودند برای نمونه مظفرالدین‌شاه با اطلاع از قطار برقی در آمریکا مشتاق اطلاع از چند و چون آن و در صورت امکان راه‌اندازی آن در ایران شده بود و به این منظور نماینده‌ای را به آمریکا فرستاد، این نماینده یک انگلیسی به‌نام «جان مارسلین وُرد»، دست پرورده مخترع آمریکایی «هاچکس» بود که از ۱۵ سال قبل در دربار ایران خدمت می‌کرد و شاه را با تلفن و وسایل نوین دیگر آشنا کرده بود. روزنامه «توپیکا استیت جورنال» در ۱۶ آگوست ۱۹۰۰م/ ۱۹ ربیع الثانی ۱۳۱۸ق، با تیتری با عنوان «شاه خواهان واگون برقی است» در این خصوص نوشته بود که قرار است این نماینده طی دو هفته به بررسی شبکه واگن برقی نیویورک بپردازد تا زمینه‌های سفر با چنین وسیله‌ای را در مسیر تهران تا بندرگاهی دریای خزر فراهم آید. در صورت عملی شدن این برنامه، در حقیقت این مسیر ۹۳ مایلی طولانی‌ترین خط آهن برقی آسیا خواهد شد. نماینده شاه از بدو ورود در حال تحقیق و بررسی شبکه‌های واگن برقی نیویورک بود و شرکت‌های «متروپولیتن» و ترابری سریع «بروکلین» با او همکاری خوبی کرده بودند. آقای وُرد همچنین اعلام کرده بود که برای بازدید از کارخانه لوکوموتیوسازی «بالدوین» به فیلادلفیا خواهد رفت تا گزارشی پیرامون امکان استفاده از این نوع لوکوموتیو در مسیر خط آهن جدید تهران تا خلیج فارس تهیه نماید که مقرر بود این خط آهن توسط دولت روسیه و مهندسان آنان ساخته شود. (ایرانیان از نگاه آمریکاییان، ۱۳۹۷: ۶۱، ۶۰) از نتیجه این بررسی‌ها اطلاعی در دست نیست اما ظاهراً این مأموریت نتیجه‌ای در پی نداشته است.

صرف نظر از این اشاره، در سال ۱۳۲۲ق «ژوه پاترژونیون» ژنرال آمریکایی در نامه‌ای به یکی از وزرای ایران پیشنهاد می‌کند براساس آخرین پیشرفت‌های الکترونیکی صورت گرفته در



## سرآغاز آشنایی ایرانیان با تکنولوژی برق در آمریکا ... (فرشته جهانی) ۹۵

آمریکا چراغ‌های الکتریکی عمارات مختلف اعلیحضرت را به گونه‌ای که به صرفه باشد، تغییر دهند. (استادوخ، ۱۳۲۲ق، ک ۹، پ ۵: ۴۴) چند سال بعد «شعاع‌السلطنه» در اتازونی در نامه‌ای به ایران به توصیف چراغ‌هایی موسوم به «واشنگتن» پرداخته به دنبال این گزارش اداره گمرک ایران از وی خواست تعدادی از این چراغ‌ها را خریداری کند. (استادوخ، ۱۳۲۶ق، ک ۳۸، پ ۱۹: ۱)

بعد از انقلاب مشروطه که مناسبات ایران و آمریکا به واسطه سفرای فعال ایران در واشنگتن وارد فصل تازه‌ای شده بود تلاش برای بهره‌مندی ایران از پیشرفت‌های آمریکا از جمله در زمینه تکنولوژی برق همچنان ادامه داشت و در این رابطه، علیقلی‌خان در نامه‌ای به وزارت خارجه از ملاقات خود با «مستر وایت» و دیگر سرمایه‌داران آمریکایی و موافقت آنها برای ساختن تراموای برقی در ایران خبر داد. (استادوخ، ۱۳۲۹ق، ک ۲۰، پ ۱: ۵۹۸) در همین خصوص در ۹ جمادی الاول ۱۳۲۹ق در گزارشی به وزارت خارجه نوشته بود که کمپانی معتبری پیدا کرده است که علاقمند به ایجاد تراموای برقی باری و مسافری و همچنین یک کارخانه چراغ برق برای تهران و حومه است و تاکید کرده بود به محض آنکه دولت موافقت خود را اعلام کند کمپانی وایت مهندسی را روانه ایران می‌کند. علیقلی‌خان یادآور شده بود که آمدن این مهندس به ایران مقدمه‌ای برای انجام کارهای بزرگتر و ساخت راه آهن‌ها و غیره خواهد بود. (استادوخ، ۱۳۲۹ق، ک ۲۰، پ ۱: ۲۸۲) اما به‌رغم مکاتبات و نامه‌نگاری‌های فراوان علیقلی‌خان به وزارت خارجه، این وزارتخانه از دادن پاسخی روشن و قطعی به وی خودداری می‌کرد و وزارت خارجه تنها در پاسخ به علیقلی‌خان توصیه کرده بود دوستی و ارتباط خود را با مسیو وایت و دیگر سرمایه‌داران آمریکا به منظور استفاده از آنان در صورت لزوم ادامه دهد. (استادوخ، ۱۳۲۹ق، ک ۳۹، پ ۱: ۶۰۶) از قرار معلوم این تدابیر نیز راه به جایی نبرد اما انعکاس اختراعاتی پرکاربرد آمریکا در حوزه فناوری برق باعث شد مقامات ایرانی بیش از پیش به آن توجه کنند در واقع اهمیت برق نزد ایرانیان تا آنجا بود که احمدشاه در سال ۱۳۳۰ق در مصاحبه‌ای با روزنامه «هوواین‌استار» در کاخ گلستان گفته بود: آمریکا کشوری است که در آن همه چیز با نیروی برق کار می‌کند. (ایرانیان از نگاه آمریکاییان، ۱۳۹۷: ۱۴۷، ۱۴۶) سال‌ها بعد از این تاریخ باز نماینده سیاسی ایران در واشنگتن در گفت و گو با «رکس رابرتسن» مدیر اداره کارهای شرق نزدیک گفته بود که بازار ایران نیازمند کارخانه‌های چراغ برق و لوازمات آن، ماشینی چراغ برق، تراموای برقی، سیم‌کشی و سیم‌سازی و ... است. (استادوخ، ۱۳۰۱ش، ک ۲۳، پ ۱: ۱۲۶-۱۲۳) روشن نیست مستر رابرتسن و دیگر ادارات

تجاری آمریکا پس از دریافت این پاسخ به چه نحوی اقدام کردند اما دو سال بعد از این تاریخ یعنی در ۱۳۴۲ق آمریکایی‌ها به ایران پیشنهاد داده بودند حاضرند شرایطی را فراهم کنند که تهران از برق و روشنایی بهره‌مند شود اما وزارت خارجه در پاسخ به این پیشنهاد به سفارت آمریکا نوشته بود تامین برق و روشنایی تهران که از طریق بستن سدهایی بر رودخانه جاجرود امکان‌پذیر خواهد بود، اگرچه نهایت اهمیت و ضرورت را دارد اما این اقدام تا سه میلیون تومان هزینه در بر خواهد داشت حال آنکه دولت ایران به علت تنگنای مالی قادر به تامین چنین اعتباری نیست اما چنانچه سرمایه‌دارانی در آمریکا یا هر مملکت دیگری حاضر باشند که با هزینه خود تحت شرایط و قراردادهای معینی با دولت شروع به این قبیل تاسیسات نمایند از طرف دولت مورد حمایت قرار خواهند گرفت. (استادوخ، ۱۳۰۳ش، ک ۳۹، پ ۵: ۱۳) بنابراین اگرچه ایرانیان به اهمیت و ضرورت برق در تحولات آمریکا پی برده بودند اما حتی زمانی که سرمایه‌داران این کشور موافقت خود را برای ورود برق و روشنایی به ایران را اعلام کردند مقامات دولتی به دلیل هزینه بالای ورود این اختراع به ایران با آن مخالفت کردند و اجازه ندادند این اقدام مهم در کشور عملی شود. این در حالی بود که مقامات دولتی با ورود فناوری تلگراف از آمریکا به ایران موافقت کرده بودند، از جمله گام‌های مهم در این راستا می‌توان به شرکت ایران در کنفرانس تلگراف آمریکا، جذب و استخدام مستشاران تلگراف از این کشور و فرستادن محصل برای فراگیری دستاوردهای نوین آمریکا اشاره کرد. (جهانی، ۱۴۰۰: ۳۲۹-۳۵۳) بنابراین این راهبرد مقامات دولتی در مواجهه با صنعت برق بدین خاطر بوده است که این فناوری یک پدیده صنعتی پیچیده و سرمایه‌بر بود و حاکمیت که در تنگنای متعدد اقتصادی و مالی قرار داشت نمی‌توانست هزینه تولید برق را تامین کند از طرف دیگر این موضوع برای اکثریت ایرانیان مبهم و ناشناخته بود بنابراین مطالبه‌ای هم در این خصوص نیز نداشتند، به این ترتیب علیرغم انعکاس گزارش‌ها و مقالات بسیار در خصوص اهمیت صنعت برق و لزوم توجه به آمریکا به عنوان کشور سرآمد در این عرصه صنعت برق پیشرفت چشمگیری نداشت و به دلایل گفته شده سرمایه‌داران آمریکایی نتوانستند در این عرصه با مقامات ایرانی قراردادی ببندند.

## ۶. نتیجه‌گیری

با بررسی‌های تاریخی به دنبال این موضوع بودیم که گزارش‌ها و نوشته‌های روشنفکران و اندیشمندان دوره قاجاریه تا چه اندازه توانست موجب آگاهی ایرانیان از فناوری برق در

سرآغاز آشنایی ایرانیان با تکنولوژی برق در آمریکا ... (فرشته جهانی) ۹۷

آمریکا شود و در واقع چه راهبردهایی برای خط‌مشی‌گذاری دولتمردان قاجار در مواجهه به صنعت برق آمریکا ارائه شد.

مشخص گردید که رهبران فکری و اندیشمندان دوره قاجاریه از یک طرف و سیاحان که از نزدیک شاهد دگرگونی‌های آمریکا در عرصه تکنولوژی برق بودند از طرف دیگر در مواجهه با صنعت برق آمریکا واکنش‌های توأم با حیرت و بازانندیشی از خود بروز دادند اما به تدریج توانستند ضمن تبیین علل این پیشرفت‌ها نقش مهمی در آگاهی مردم و مقامات دولتی ایفا کنند به تعبیر دیگر روشنفکران و سیاحان در این دوره تنها در مرحله دیدن و شنیدن و مرحله شناخت نماندند بلکه به دنبال این سوال بودند که چه باید کرد؟ آنان به ویژه در اواخر سده نوزدهم با رویکردی عقلانی تلاش کردند ضمن بازتاب تحول و رشد حیرت‌انگیز آمریکا در صنعت برق زمینه را برای ورود دانش و فناوری آمریکا به کشور برای جبران عقب ماندگی مهیا کنند.

روشن شد که صرف آگاهی از ترقی آمریکا در صنعت برق نمی‌توانست منجر به ورود این تکنولوژی به ایران شود بنابراین برای الگوبرداری و برداشتن گام‌های عملی در این مسیر نخبگان سیاسی به تکاپو افتادند و اقداماتی را انجام دادند از جمله این اقدامات می‌توان به واگذاری امتیاز احداث کارخانه برق در تهران یک بار در سال ۱۳۰۶ق و بار دیگر در ۱۳۲۹ق، مجهز کردن عمارات مختلف به چراغ‌های الکتریکی آمریکایی، ساخت تراموهای برقی، ورود لوازمات برق به کشور اشاره کرد اما تقریباً تمام این تلاش‌ها به دلیل هزینه بالا و سرمایه‌بر بودن این تکنولوژی، عدم حمایت قاطع از طرف دولت، ناآگاهی اکثریت اقشار جامعه از اهمیت این صنعت بی‌نتیجه ماند و انتقال بنیان و اصول جدید صنعت برق تحت تعلیمات کارشناسان و مهندسان آمریکایی در ایران عملی نشد. جالب آنکه با درخواست آمریکایی‌ها که حاضر بودند شرایطی را فراهم کنند که تهران از برق و روشنایی بهره‌مند شود به دلیل هزینه‌بر بودن هم مخالفت شد. بنابراین اگرچه رشد این صنعت در ایران به یکی از آرمان‌های اصلی مصلحان تبدیل شده بود اما شروع به نوسازی بدون در نظر گرفتن زمینه‌ها و الزامات آن، دیر یا زود منجر به شکست می‌شد، در نتیجه تلاش‌های نخبگان سیاسی و روشنفکران تنها منجر به گشوده شدن پنجره آشنایی ایرانیان با تحول تکنولوژی برق در آمریکا و اهمیت این صنعت شد و بهره‌گیری از خدمات مشاوران و کارشناسان آمریکایی در صنعت برق متوقف ماند.

## پی‌نوشت‌ها

۱. شناخت پدیده‌های اولیه‌ای که راه را برای رسیدن به بهره‌گیری از برق باز کردند از سده‌ها و شاید هزاره‌های پیشین آغاز شده است شناخت ویژگی کهربا، ردپای یونانی‌ها، وجود یک باتری سفالی در موزه بغداد که با دو الکترود و ماده‌ای اسیدی به کار می‌افتاد، تا اختراع باتری توسط ولتا که سرآغازی برای بهره‌گیری از برق گردید بسیار زمان‌بر بوده‌اند اما پس از آلساندرو ولتا مخترع ایتالیایی همه چیز شتاب گرفت به طوری که هنوز یکصد سال از دوران وی سپری نشده بود (بانکیان تبریزی، ۱۳۸۴: ۱۰) که ادیسون در ۲۱ اکتبر ۱۸۷۹م نخستین لامپ با رشته کربنی خود را تکمیل و به نمایش گذاشت.
۲. گاز شهری به معنای گاز طبیعی نیست که امروزه از زیر زمین استخراج، پالایش و در بیشتر شهرهای ایران توزیع و صادر می‌شود، گاز شهری در دوره قاجار از سوخت و ساز زغال سنگ با آب تهیه می‌شد.
۳. احمد کسروی در تاریخ مشروطه ایران چنین نگاشته است: حیدرعمواوغلی از مردم سلماس بوده اما در قفقاز بزرگ شده و در تفلیس درس مهندسی برق می‌خوانده، رضایوف که یکی از بازرگانان تبریز بوده از او می‌خواهد که به ایران بیاید و برای بارگاه مشهد چراغ بکشاند. (کسروی، ۱۳۸۷: ۴۰۳)
۴. در حد فاصل مرگ فتحعلی‌شاه و روی کار آمدن امیرکبیر، به واسطه سفرنامه شخصی به نام «رضا قلی‌خان» نوه فتحعلی‌شاه اطلاعات جدیدی از آمریکا به دست آمد. او اگرچه به آمریکا مسافرت نکرد اما به واسطه ملاقات با آمریکایی‌ها و همچنین اقامت در اروپا اطلاعات ارزشمندی از این کشور ارائه داده است.
۵. کشتی یا کالسکه دودی
۶. برای اطلاع بیشتر در خصوص تاریخچه اختراع برق بنگرید به پی‌یر روسو (۱۳۴۱)، تاریخ صنایع و اختراعات، ترجمه حسن صفاری، تهران، امیرکبیر.

## کتاب‌نامه

- اداره اسناد و تاریخ دیپلماسی وزارت امور خارجه (استادوخ)، ۱۳۰۶ق، کارتن ۲۰، پوشه ۳: ۱۶-۱۳؛ ۱۳۱۹ق، کارتن ۲۰، پوشه ۱۲: ۳۱؛ ۱۳۲۲ق، کارتن ۹، پوشه ۵: ۴۴؛ ۱۳۲۶ق، کارتن ۳۸، پوشه ۱۹: ۱؛ ۱۳۲۹ق، کارتن ۲۰، پوشه ۱: ۲۸۲؛ ۱۳۲۹ق، کارتن ۲۰، پوشه ۱: ۵۹۸؛ ۱۳۲۹ق، کارتن ۳۹، پوشه ۱: ۶۰۶؛ ۱۳۰۱ش، کارتن ۲۳، پوشه ۱: ۱۲۳-۱۲۶؛ ۱۳۰۳ش، کارتن ۳۹، پوشه ۵: ۱۳.
- اعتمادالسلطنه، محمد حسن خان (۱۳۶۸). مرآت‌البلدان، به کوشش عبدالحسین نوایی و میرهاشم محدث، ج ۴، تهران: دانشگاه تهران.
- اورسل، ارنست (۱۳۵۳). سفرنامه اورسل، ترجمه علی اصغر سعیدی، تهران: چاپ شرکت افست (سهامی خاص).

## سرآغاز آشنایی ایرانیان با تکنولوژی برق در آمریکا ... (فرشته جهانی) ۹۹

ایرانیان از نگاه آمریکاییان. ایران عهد قاجار در روزنامه‌های آمریکا (۱۳۹۷). ترجمه علیرضا ساعتچیان، تهران: پارسه.

بانکیان تبریزی، محمداسماعیل (۱۳۸۴). تاریخ یکصد سال صنعت برق ایران، تهران: ناشر روابط عمومی و امور بین‌الملل شرکت توانیر.

جمالزاده، محمدعلی (۱۳۹۹). گنج شایگان، تهران: نشر علم.

جهانبگلو، رامین (۱۳۸۴). ایران در جستجوی مدرنیته، تهران: نشر مرکز.

جهانی، فرشته (۱۴۰۰). مواجهه ایرانیان با فناوری‌های نوین در آمریکا و نتایج آن (مطالعه موردی تلگراف و تلفن)، مجله تاریخ علم، سال ۱۹، شماره ۲، شماره پیاپی ۳۱.

حامد، محمدصادق، حبیبی، منوچهر (۱۳۸۴) صنعت برق ایران در آینه تاریخ، تهران: ناشر شرکت سهامی برق منطقه‌ای تهران.

دوکوتزبونه، موریس (۱۳۶۵). مسافرت به ایران، ترجمه محمود هدایت، تهران: سازمان انتشارات جاویدان.

روزنامه اختر (۱۳۰۵ق)، شماره ۱۰.

روزنامه اختر (۱۳۰۶ق)، شماره ۳۳.

روزنامه اختر (۱۳۰۷ق)، سال ۱۶، شماره ۳۸.

روزنامه اختر (۱۳۰۸ق)، شماره ۵۵.

روزنامه اختر (۱۳۰۸ق)، شماره ۵.

روزنامه اختر (۱۳۱۱ق)، شماره ۳۸.

روزنامه اختر (۱۳۱۳ق)، شماره ۲۴.

روزنامه اختر (۱۳۱۳ق)، شماره ۶.

روزنامه ایران (۱۲۹۷ق)، شماره ۴۲۸.

روزنامه تربیت (۱۳۱۶ق)، شماره ۱۱۹.

روزنامه تربیت (۱۳۲۲ق)، شماره ۲۴۸.

روزنامه تربیت (۱۳۲۲ق)، شماره ۳۴۸.

روزنامه تربیت (۱۳۲۳ق)، شماره ۳۶۵.

روزنامه حکمت (۱۳۲۶ق)، شماره ۶۰۴.

روزنامه ناصری (۱۳۱۶ق)، شماره ۳۲.

روزنامه ناصری (۱۳۱۷ق)، شماره ۳۳.

روزنامه خاطرات ناصرالدین شاه در سفر سوم فرنگستان (۱۳۶۹). به کوشش محمد اسماعیل رضوانی و فاطمه قاضیها، تهران: موسسه خدمات فرهنگی رسا.



۱۰۰ تحقیقات تاریخ اقتصادی ایران، سال ۱۲، شماره ۲، پاییز و زمستان ۱۴۰۲

- روسو، پی‌یر (۱۳۴۱). تاریخ صنایع و اختراعات، ترجمه حسن صفاری، تهران: امیرکبیر.
- سفرنامه ناصرالدین شاه به فرنگ. (۱۳۶۲)، تهران: انتشارات مشعل.
- شهری، جعفر (۱۳۶۸). تاریخ اجتماعی تهران در قرن سیزدهم، ج ۲، تهران: موسسه خدمات فرهنگی رسا.
- صحاف‌باشی، ابراهیم (۱۳۵۷). سفرنامه، به کوشش محمد مشیری، چاپ اول، تهران: شرکت مولفان و مترجمان ایران.
- طیرانی، بهروز (۱۳۷۹). روز شمار روابط ایران و آمریکا، تهران: مرکز اسناد و تاریخ دیپلماسی چاپ وزارت امور خارجه.
- عیسوی، چارلز (۱۳۸۸). تاریخ اقتصادی ایران، ترجمه یعقوب آژند، تهران: نشر گستره.
- فلور، ویلم (۱۳۹۲). صنایع کهن در دوره قاجار (۱۸۰۰-۱۹۲۵)، ترجمه علیرضا بهارلو، تهران: پیکره.
- کسروی، احمد (۱۳۸۷). تاریخ مشروطه ایران، تهران: نگاه.
- مجله علم و تربیت (۱۳۳۹ق)، شماره ۱.
- مجله علم و تربیت (۱۳۳۹ق)، شماره ۳.
- مجله یادگار (۱۳۲۵ق)، شماره ۵.
- محبوبی اردکانی، حسین (۱۳۷۶). تاریخ موسسات تمدنی جدید در ایران، ج ۳، به کوشش کریم اصفهانیان، جهانگیر قاجاریه، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- معتضد، خسرو (۱۳۶۶). حاج امین‌الضرب تاریخ تجارت و سرمایه‌گذاری صنعتی در ایران، تهران: انتشارات جانزاده.
- معین‌السلطنه، حاج میرزا محمدعلی (۱۳۶۳). سفرنامه شیکاکو، به کوشش همایون شهیدی، چاپ اول، تهران: علمی.
- منصوربخت، قباد (۱۳۸۵). بحران تغییران ادواری در راهبردهای نوسازی در ایران، پژوهشنامه علوم انسانی، شماره ۵۱.
- منصوربخت، قباد، جامه بزرگ، بهزاد (۱۳۹۰). وابستگیان دربار قاجار و نهادهای سیاسی مدرن اروپایی (از آغاز تا پایان محمدشاه)، جستارهای تاریخی، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، سال دوم، شماره دوم.
- نایب‌الایاله، رضا قلی میرزا (۱۳۴۳). سفرنامه، به کوشش اصغر فرمانفرمایی قاجار، تهران: اساطیر