

## نگاهی به زندگی علمی دانشمندان ایران و جهان (بخش دوم)

الناز حسینی<sup>۱</sup>، مهرناز ابراهیمی<sup>۲</sup>، پرویز نوروزی<sup>۲</sup>، علی اکبر موسوی موحدی<sup>۱\*</sup>

### چکیده

مطالعه زندگی‌نامه دانشمندان بزرگ کمک بسیاری به شناخت مسیر فکری محققان می‌کند که می‌تواند در زندگی علمی و شیوه‌های تحقیقاتی آنان تاثیرگذار باشد. این مقاله به مطالعه زندگی‌نامه جابر بن حیان و ابوریحان بیرونی از دانشمندان ایرانی، ماری کوری و نیکولا تسلا از دانشمندان و مخترعان غربی می‌پردازد. هم‌چنین، سعی بر آن شده است تا علاوه بر ذکر اکتشافات و اختراعات این دانشمندان به نکات برجسته زندگی آنها پرداخته شود.

طبق باور جابر بن حیان (شیمیدان مسلمان و ایرانی) کیمیا، سلطان تمام علوم محسوب می‌شده است. از او نقل شده است که تاریخ بشر قابل قیاس با کیمیاگری عظیمی است که هدف آن رسیدن از نقص به کمال است.

ابوریحان بیرونی جزء شخصیت‌های برجسته روزگار خود و از شخصیت‌های چند بُعدی در علم بوده است. این دانشمند ایرانی در علوم مختلفی از جمله ریاضی، ستاره‌شناسی، تقویم‌شناسی، انسان‌شناسی، تاریخ‌نگاری، گاه‌نگاری و طبیعت‌شناسی صاحب‌نظر بود.

ماری کوری اولین دانشمند زنی بود که در پی کشف و اثبات رادیواکتیویته موفق به کسب جایزه نوبل شد. هم‌چنین نام او به‌عنوان اولین فردی که در دو رشته (شیمی و فیزیک) موفق به کسب جایزه نوبل شده است، در تاریخ ثبت شده است.

نیکولا تسلا از نبوغ و استعداد خاص در زمینه فیزیک و الکتریسیته برخوردار بود که از او شخصیتی اسرارآمیز ساخته است. تحقیقات این دانشمند نشانگر آن است که او سال‌ها و قرن‌ها از زمانی که در آن می‌زیست جلوتر بوده است.

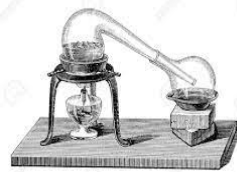
واژگان کلیدی: کیمیاگری، آزمایش تجربی، رادیواکتیویته، تسلامتر

\* عهده‌دار مکاتبات: استاد. تلفن: ۰۲۱۶۶۴۰۳۹۵۷، نشانی الکترونیکی: [moosavi@ut.ac.ir](mailto:moosavi@ut.ac.ir)

<sup>۱</sup> مرکز تحقیقات بیوشیمی و بیوفیزیک، دانشگاه تهران، تهران

<sup>۲</sup> پردیس علوم، مؤسسه الکتروشیمی، دانشگاه تهران، تهران

## جابر ابن حیان (۱۰۳-۱۹۴ هجری شمسی)



شکل ۱: انبیق

ابوموسی جابر بن حیان، حدود سال ۱۰۳ هجری شمسی برابر با سال ۷۲۱ میلادی، در شهر توس از توابع خراسان در زمان حکومت اموی چشم به جهان گشود.

طبق تاریخ، این زمان با هنگام برآمدن شاهزاده‌نشین‌های موراویا و نیترا در اروپای مرکزی مصادف است. پدر جابر، عبدالله حیان که داروفروش بود، به خاطر پیوستن به جنبش عباسیان برای براندازی حکومت اموی دستگیر و اعدام شد. وی پس از مرگ پدر و در زمان نوجوانی، در پی علاقه‌مندی به دست نوشته‌های باقی‌مانده از پدر، تصمیم گرفت راه او را ادامه دهد. سال‌های جوانی او در توس گذشت و طبق گفته ابن ندیم بعدها در شهر کوفه مشغول به کار شد، به شغل کیمیاگری پرداخت و در سال‌های میانی زندگی‌اش به بغداد آمد [۱-۳]. به اعتقاد وی، کیمیا، سلطان تمام علوم محسوب می‌شده است. به گونه‌ای که کیمیا همچون دانش بنیادی است که علوم دیگر از آن سرچشمه می‌گیرند و به آن باز می‌گردند. هدف نهایی کیمیاگری درک عمق حکمتی است که پدیده‌های طبیعی از آن سامان یافته است. به تعبیر جابر بن حیان، کیمیا فلسفه است و فردی که موفق به کشف اسرار آن شود، به سایر علوم راه پیدا می‌کند. راه دستیابی به دانش در مکتب او، راه یگانه‌ای است، به گونه‌ای که کیمیاگر در ابتدا باید علوم ریاضی، منطق و فلسفه و پزشکی را مطالعه کند تا برای مطالعه کیمیا (شیمی) آماده شود. سپس می‌باید در آزمایشگاه برای یافتن اکسیر اعظم (وسيله‌ای برای تبدیل اشیاء به یکدیگر) به تلاش و آزمون و خطا پردازد. موفقیت در این روند، نشان‌دهنده درست گام برداشتن در دستیابی به علم نهانی در کتاب طبیعت است. علاوه بر این، پژوهش کیمیاگر در این مسیر باعث تغییر و تبدیل خودش نیز می‌شود. به عبارت دیگر، مهم‌ترین هدف از کیمیاگری، پیدایش انسانی والا تر است. به عقیده جابر بن حیان، انسان همان است که خود می‌پندارد. اگر وی اسرار الهی را که موجب حیات و تغییرات موجودات می‌شود، درک کند، خود او نیز روحانی خواهد شد. کیمیاگر در نهایت پژوهش‌هایش به سوی دستیابی به هدفی غایی حرکت می‌کند [۴]. جابر بن حیان در رساله‌ای

کوتاه اما با ارزش با عنوان کتاب الماجد این سیر و سلوک را شرح داده است که روشی بنیادی به سوی علم الهی به نظر می‌رسد. شایان ذکر است که امروزه به مرور این تفکر در جهان در حال گسترش است که با حضور انسان متعالی می‌تواند به کشف و فناوری مرغوب نیز منجر گردد.

اکسیر در علم کیمیاگری، به منزله دارو در علم پزشکی است. جابر بن حیان اکسیرهای مورد استفاده خود را از انواع موجودات سه‌گانه (فلزات، حیوانات و گیاهان) به دست می‌آورد. به تعبیر وی، اساس صنعت کیمیا را هفت فلز طلا، نقره، مس، آهن، سرب، جیوه و قلع را (فلزات اصلی) تشکیل می‌دهند و یا به عبارت دیگر قوانین علم کیمیا بر اساس این هفت فلز استوار است [۵]. نظر او بر این است که خود این کانی‌ها از ترکیب دو کانی اساسی، یعنی گوگرد و جیوه که به نسبت‌های مختلف باهم ترکیب می‌شوند و به دست می‌آیند. بنابراین، تفاوت میان فلزات هفت‌گانه تنها به تفاوت نسبت ترکیب گوگرد و جیوه در آنها برمی‌گردد. اما طبیعت گوگرد و جیوه، تابع عامل زمینی (به معنای تفاوت خاک زمینی که این دو کانی در آن به وجود می‌آیند) همچنین عامل زمانی (به معنای تفاوت وضعیت ستاره‌ها به هنگام پیدایش آنها) است [۶ و ۷].

شایان ذکر است، انواع گوناگونی از وسایل آزمایشگاهی، از جمله انبیق به اسم جابر بن حیان ثبت شده است. همچنین، کشف مواد شیمیایی متعددی همچون هیدروکلریک اسید، نیتریک اسید، تیزاب (مخلوطی از دو اسید یاد شده)، سیتریک اسید (جوهر لیمو) و استیک اسید (جوهر سرکه) و فرآیندهایی چون تبلور و تقطیر که در شیمی امروزی به کار گرفته می‌شود از جمله یافته‌های او می‌باشند. علاوه بر موارد ذکر شده، او پژوهش‌های دیگری درباره روش‌های استخراج و خالص‌سازی طلا، حکاکای روی طلا، جلوگیری از زنگ زدن آهن، رنگریزی و نماندپذیر کردن پارچه‌ها و تجزیه مواد شیمیایی ارائه کرده است. از جمله دیگر کشف‌های وی که در جوامع مدرن امروزی کاربرد دارد، می‌توان قلم نوری را نام برد که قلمی است که جوهر آن در تاریکی نور منتشر می‌کند. حتی دسته‌بندی امروزی بعضی از عنصرها به فلز و نافلز را می‌توان در دست نوشته‌های وی پیدا کرد [۸].

آثار متعدد جابر ابن حیان سال‌ها بعد از او توجه کیمیاگران اروپایی را به خود جلب کرد و به عنوان منابع معتبری مورد

اندوزی در وجود ابوریحان موج می‌زد چنانکه به‌عنوان مثال میوه‌ها و دانه‌ها و گیاهان مختلف را جمع‌آوری می‌کرد، به نزد مردی یونانی که در خوارزم اقامت داشت می‌برد، نام یونانی آنها را می‌پرسید و یادداشت می‌کرد [۱۲]. او از همان آغاز جوانی مشغول تحقیق و تألیف شد و تقریباً در سن ۱۸ سالگی در رصد آسمان توانا شده بود. وی بیست و پنج سال اول زندگی خود را در خوارزم گذراند و در آنجا به مطالعه رشته‌های حقوق اسلامی، الهیات، دستور زبان، ریاضیات، نجوم و سایر علوم پرداخت. در آن زمان، خوارزم به فرهنگ پیشرفته خود مشهور بود چرا که شهرهای آن دارای کاخ‌ها و دانشکده‌های مذهبی باشکوهی بودند و علوم در آن بسیار پیشرفته بود. ابوریحان با دیگر دانشمندان هم عصر خود مکاتبات علمی مهمی داشت، به‌طوری‌که مکاتبات علمی وی و ابن سینا بسیار معروف است [۱۰، ۱۱، ۱۳]. در سال ۳۸۵ هجری قمری پس از انقراض آل افریغ، به ناچار زادگاهش را ترک کرد، به شهرهای مختلف سفر کرد و در سفری که به ری داشت، دچار تنگدستی شد. وی در رابطه با این موضوع، حکایتی را در آثار الباقیه بیان کرده است که در اینجا خلاصه‌ای از آن را آورده‌ایم: روزی ابوریحان در برخورد با یکی از منجمان در ری، متذکر اشتباه وی در محاسباتش شد. منجم که اطلاعاتش بسیار کمتر از ابوریحان بود و خود نیز نسبت به این موضوع آگاهی داشت، تذکر او را تکذیب کرد. ابوریحان متوجه شد که رفتار غیرمنطقی آن منجم به دلیل توانگر بودن وی نسبت به اوست و جالب‌تر اینکه بعد از توانگرتر شدن ابوریحان، همان منجم نظر او را تصدیق کرد [۱۰]. ابوریحان در طول عمر خود به شهرهای مختلفی سفر می‌کرد، طول و عرض جغرافیایی آنها را اندازه‌گیری می‌کرد و سپس موقعیت هر شهر را روی یک کره مشخص می‌کرد. وی با این کار پس از سال‌ها توانست آن نقاط را روی یک نقشه مسطح پیاده کند و همین امر مقدمه نقشه‌برداری (کارتوگرافی) بود که با ابوریحان آغاز گردید. در سال ۳۸۸، ابوریحان به دربار امیر طبرستان رفت و در آنجا اثر مهمی معروف به «گاهنامه ملل باستان»، نوشت که هدف از آن تعیین هرچه دقیق‌تر بازه زمانی ادوار مختلف بوده است. این کتاب همچنین در مورد نظام‌های مختلف تقویم مانند عربی، یونانی و فارسی و دیگر موارد بحث می‌کند [۱۴]. وی هنگامی که به گرگان رفت، در دربار امیر شمس المعالی قابوس بن وشمگیر اقامت گزید و کتاب مشهور خود الآثار و الباقیه را در

استفاده قرار گرفته است، به‌طوری‌که این کتاب‌ها تأثیر عمیقی بر تغییر و تصحیح دیدگاه کیمیاگران غربی گذاشته‌است و شاید به همین علت باشد که او به‌عنوان پدر علم شیمی شناخته می‌شود [۸].

وی در یکی از آثار خود تاریخ بشر را قابل‌قیاس با کیمیاگری عظیمی دانسته است که هدف آن رسیدن از نقص (انسان صغیر) به کمال (انسان کبیر) است. در اینجا صرفاً نماد کیمیا مطرح نیست بلکه می‌تواند وسیله‌ای باشد که موجب تحول در بشر می‌شود. پیر لوری نویسنده مقاله‌ای در دانشنامه جهان اسلام نتیجه گرفته است که مجموعه آثار جابر بن حیان نه فقط شامل مجموعه‌ای از نظریه‌پردازی‌های علمی و عقیدتی است، بلکه شامل طرحی برای تکامل بشریت نیز هست [۹]. نقل است که این دانشمند بزرگ در سال ۲۰۰ در شهر توس در حالی که کتاب الرحمه را زیر بالین داشت، درگذشت.

### ابوریحان بیرونی (۳۶۲-۴۴۲ هجری قمری)



شکل ۱: اسطرلاب

ابوریحان محمد بن احمد، ۳ ذیحجه ۳۶۲ قمری، برابر با ۴ سپتامبر ۹۷۳ میلادی در زمان حکومت سامانیان بر ایران، در منطقه‌ای بیرون خوارزم در خانواده خوارزمی تبار به دنیا آمد. ابوریحان بیرونی در عصری متولد شد که از لحاظ علمی و

فلسفی بسیار پویا بود و شعر و نثر پارسی مورد گرامیداشت بیشتر پادشاهان سامانی، بزرگان آل بویه و امیران آل زیار بود. در آن زمان بیشتر مناطق اروپای غربی در پی یورش جنگویان وایکینگ توسط نظام فتودالی سازمان‌دهی شده بود. از دانشمندان، عارفان و شاعران هم دوره با وی می‌توان به بوعلی سینا (دانشمند سرشناس ایرانی)، شیخ ابو سعید ابوالخیر (عارف و شاعر نامدار ایرانی)، ابن هیثم (از بزرگترین فیزیکدانان و ریاضیدانان)، ابوالقاسم فردوسی (شاعر حماسه‌سرای ایرانی) اشاره کرد. ابونصر منصور بن علی عراق (ریاضیدان، منجم ایرانی) شخصی بود که تعلیم و تربیت ابوریحان را برعهده گرفت [۱۰، ۱۱]. از دوران نوجوانی شوق بیش از اندازه به دانش

اسلام مطرح شود. ابوریحان در زمان سلطان مسعود غزنوی سومین اثر مشهور خود یعنی قانون مسعودی را به سلطان مسعود تقدیم کرد که این کتاب در حکم دایره المعارف نجوم و حیات آن دوره است. این کتاب قرن ها جزو مهم ترین کتب مرجع در علوم ستاره شناسی و ریاضی بوده است. مقاله سوم کتاب قانون مسعودی نشان می دهد که ابوریحان پیش از خواجه نصیرالدین طوسی مثلثات را به صورت علمی مستقل در آورده است. همچنین، واحد شعاع دایره در محاسبه سینوسی یکی دیگر از مهمترین ابتکارات او است و اگر جدول سینوس های منتشر شده در کتاب قانون مسعودی را اعشاری در نظر بگیریم، جدولی به دست می آید که امروزه به کار برده می شود [۱۰].

مطالعه تاریخ علم در اروپا نشان می دهد که در اواخر دوره زندگی ابوریحان (حدود سال ۱۰۵۰)، دانشمندان اروپایی با جستجوی یادگیری علوم باستان در متون یونانی و عربی و ترجمه آنها به لاتین به دانش موجود دست یافتند. فرضیاتی مانند اعتقاد وی به وجود قاره آمریکا جزو اعجاب انگیزترین نظریات او به حساب می آید. حکما و جغرافی دانان آن زمان مطمئن بودند که هیچ سرزمین قابل سکونتی در محدوده جغرافیایی آمریکای کنونی وجود ندارد. کریستف کلمب هم قرن ها بعد و بر اثر یک اشتباه، به قاره آمریکا رسید. هم چنین، ابوریحان بسیاری از مسائل دقیق زمین شناسی از جمله دلیل فوران چاه های آب فشان یعنی آرتزین را شرح داده است که دانشمندان غربی قرن ها بعد به این موضوع رسیدند [۱۰]. جرج سارتن در کتاب «مقدمه ای بر تاریخ علم» به استعدادهای او اشاره کرده و بیان داشته است: «ابوریحان نه تنها از جمله فیلسوفان و ریاضیدانان و جغرافیدانان مشهور است، بلکه از بزرگترین تاریخ نویسان اسلام و از مشهورترین دانشمندان جهان می باشد».

در سال ۴۲۷ هجری قمری، ابوریحان فهرستی از آثار محمدبن زکریای رازی [۱۳] فراهم کرد و در کنار آن عناوین ۱۱۳ جلد از آثار خود را که تا آن زمان نوشته بود و اسامی ۲۵ جلد کتابی که دیگران به نام وی نوشته بودند، گردآوری کرد. تقریباً تعداد نوشته های ابوریحان را در حدود ۱۴۸ تا ۱۵۲ عنوان می توان تخمین زد. تنوع موضوعی این آثار از وسعت معلومات ابوریحان حکایت می کنند. این کتب و رسالات در زمینه های ستاره شناسی، حساب، هندسه، مثلثات، نقشه کشی، فیزیک، جغرافیا، تاریخ، گاه شمار، مکانیک، دین شناسی، اسطوره شناسی، پزشکی، زبان

سال ۳۹۱ قمری به نام او نگاشت. شمس المعالی قصد داشت ابوریحان را به وزارت بردارد و همه امور مملکت را به وی بسپارد اما او نپذیرفت و اندکی بعد به خوارزم بازگشت. در آن زمان ابوالحسن علی بن مامون بر خوارزم پادشاهی می کرد و فرمانروایی بسیار دانش دوست بود و می کوشید دانشمندان را به دربار فراخواند. به گفته نظامی عروضی، دربار خوارزم در آن روزگار جایگاه دانشمندان بزرگی همچون ابونصر عراق، ابوالخیر، بوعلی سینا، ابوسهل مسیحی بود و ابوریحان نیز از آن جمله به شمار می آمد [۱۲].

این دانشمند اغلب اوقات سرگرم تفکر و پژوهش و نوشتن بود چنان که جز دو روز از سال (نوروز و مهرگان)، نوشتن را کنار نمی گذاشت. حتی در هنگام مرگ نیز در فکر آموختن بود و از طرح سؤال باز نمی ایستاد. از دوست فاضلی نقل است: به دیدار ابوریحان رفتم و ایشان را در حال مرگ یافتم، در آن حال از من پرسید مگر نگفته بودی که فلان مسئله را به تو می آموزم و من از سر دلسوزی پاسخ دادم در این حالت مگر می شود؟ وی پاسخ داد اگر این مسئله را بدانم و بمیرم بهتر است یا اینکه ندانسته جهان را ترک کنم. مسئله را توضیح دادم و آن را به خاطر سپرد. او را ترک کردم و هنوز در راه خانه بودم که صدای شیون از خانه وی برخاست [۱۲].

این دانشمند بزرگ ایرانی در رشته های ریاضیات، تاریخ و پزشکی تحصیل کرده و در علوم مختلفی از جمله ریاضی، ستاره شناسی، تقویم شناسی، انسان شناسی، هندشناسی، تاریخ نگاری، گاه نگاری و طبیعت شناسی تبحر داشت. در سفر محمود غزنوی به هندوستان، ابوریحان همراه او بود و در پی معاشرت با حکما و علمای هند زبان سانسکریت را آموخت و امکانات لازم را برای تألیف کتاب خود (تحقیق ماللهند) جمع آوری کرد. پس از آن اثر مفصل «شرح هند» را نوشت که اثری درباره تاریخ فرهنگی هند است [۱۵]. او کتاب «التفهیم» را به هر دو زبان فارسی و عربی نگاشت و در نوشتن متن فارسی ذوق ادبی بسیاری به کار برد. التفهیم نیز شامل پنج فصل است که به ترتیب، موضوعات هندسه، حساب، جبر و مقابله، هیئت و جغرافیا و بوم شناسی، اسطرلاب، احکام نجوم را در برمی گیرد. این آثار همراه با دانشنامه علایی اثر ابن سینا و تعدادی دیگر از آثار فارسی قرن چهارم و پنجم زمینه ای فراهم آورده اند تا به مرور زمان زبان فارسی بتواند به زبان علمی و فلسفی در جهان

شناسی، کانی‌شناسی، ادبیات، فلسفه و... تألیف و ترجمه شده‌اند [۱۰، ۱۶].

تلاش‌های ماری در نهایت نتیجه داد و او موفق شد در سال ۱۸۹۳ در امتحانات فیزیک رتبه نخست را کسب کند و از سوی موسسه الکساندروویچ کمک هزینه‌ای ۶۰۰ روبلی دریافت کند. با این کمک هزینه، او توانست دوره یک ساله ریاضیات را نیز بگذراند و در امتحان پایانی آن نیز رتبه دوم را کسب کند. چند سال بعد ماری از اولین حقوقش ۶۰۰ روبل برای مؤسسه الکساندروویچ فرستاد چرا که معتقد بود آن کمک هزینه امانتی نزد وی بوده که می‌بایست برگردانده شود و مؤسسه از این کار وی بسیار متعجب شد.

این حکیم نامدار هم چنین مناعت طبع بسیار بلندی داشت. به‌عنوان مثال در داستانی آورده‌اند که وقتی کتاب قانون مسعودی را نوشت، سلطان مسعود مجسمه فیلی از جنس نقره را به‌عنوان هدیه برای وی فرستاد اما ابوریحان آن را نپذیرفت و آن را به خزانه مملکت برگرداند و گفت من این مال را نیاز ندارم، زیرا که عمری به قناعت زندگی کرده‌ام و تمایل ندارم از این پس نیز روش زندگی‌ام را تغییر دهم. ابوریحان بیرونی یکی از چهار دانشمندی است که تندیس او در مقابل ساختمان سازمان ملل در شهر وین در کشور اتریش بنا شده است [۱۰]. هم‌چنین روز سیزدهم شهریورماه در تقویم با عنوان روز بزرگداشت ابوریحان بیرونی نام گرفته است.

او در سن بیست و شش سالگی با پیر کوری سی و چهار ساله آشنا شد. در آن زمان، ماری به پیشنهاد شرکت تشویق و ترویج صنایع ملی درباره خواص مغناطیسی انواع مختلف گونه‌های فولاد مشغول تحقیق بود اما آزمایشگاه مناسبی برای این منظور در اختیار نداشت. برای حل این مشکل، ملاقاتی میان ماری و پیر از جانب دوست مشترکشان صورت گرفت. پیر از اینکه می‌توانست به راحتی با یک زن درباره اصطلاحات فنی صحبت کند، بسیار شگفت‌زده شده بود. در سال ۱۸۹۵، زمانی که پیر از پایان نامه دکتری خود دفاع کرد، همراه ماری به نزد پدر و مادر خود در شهر سو رفت و پس از ازدواجشان ماری دیگر به طور رسمی ماری کوری شناخته می‌شد [۲۰، ۲۱].

پس از بازگشت آنها به پاریس، ماری کوری به‌طور پاره‌وقت کار می‌کرد تا ضمن کمک به تأمین هزینه‌های زندگی مشترک، مبلغی هم به انجام تحقیقات پیر کمک کند. ضمن این موضوع، ماری کوری هر روز ۸ ساعت را مشغول کار در آزمایشگاه بود و ۵ ساعت نیز به مطالعه می‌پرداخت.

در اواخر سال ۱۸۹۶، ماری کوری گواهی‌نامه تدریس را دریافت نمود و در حالی که باردار نیز بود، خود را برای دریافت درجه دکتری آماده می‌کرد. در آن زمان هیچ زنی در فرانسه چنین درجه‌ای نداشت و تدریس در دانشگاه تنها کار مردان بود. با وجود تمام سختی‌های بارداری، ماری کوری این دوره را نیز با موفقیت گذراند و در ۱۲ دسامبر ۱۸۹۷ دخترش ایرن را به دنیا آورد. چهار ماه بعد، ماری مقاله‌ای در خصوص یافته‌های علمی هانری بکرل و ویلهلم رونتگن مطالعه نمود و همان وقت این سؤال در ذهنش جرقه زد که «چرا عناصری مانند اورانیوم بدون آنکه در معرض جریان الکتریکی قرار بگیرند، از خود نور نشر می‌کنند؟»

برونیسلاوا بوکوسکا دختر اصیل یک خانواده‌ی روستایی و همسرش، ولادیسلاوا اسکلودووسکا از نجبای زمین‌دار در مناطق شمال ورشو بودند که هر دو در مدرسه‌ای برای تحصیل دختران روسی به آموزگاری مشغول بودند. این زوج که در سال ۱۸۶۰ ازدواج کرده بودند، آخرین فرزند آنها دختری بود با نام مانیا که بعدها با نام ماری کوری معروف شد. در این زمان امپراتوری‌های عثمانی، اسپانیا و پرتغال نابود شده و امپراتوری‌های مغول و روم مقدس نیز به پایان رسیدند. هم‌چنین، امپراتوری بریتانیا پس از جنگ‌های ناپلئونی، تبدیل به یکی از بزرگ‌ترین قدرت‌ها شده بود. با ازدست رفتن مادر و یکی از خواهران و ورشکستگی پدر، مانیا به لحاظ عاطفی در شرایط نامطلوبی قرار گرفت [۱۷، ۱۸].



شکل ۳: نماد مواد رادیو اکتیو

در سال ۱۸۹۰ مانیا در سن ۲۴ سالگی راهی پاریس شد. به محض رسیدن به منزل خواهرش وسایل را در آنجا نهاده و برای ثبت‌نام، به دانشگاه سوربن رفت. پس از انجام ثبت‌نام، نام او دیگر مانیا نبود چرا که همانجا نامش را به ماری اسکلودووسکا هجی کرده بودند. در این دوره ماری برای یادگرفتن زبان محاوره فرانسه بسیار سختی کشید و بسیار مطالعه می‌کرد [۱۸، ۱۹].

نشریه نشاء علم، سال یازدهم، شماره دوم، خرداد ماه ۱۴۰۰

## نگاهی به زندگی علمی دانشمندان ایران و جهان

در سال ۱۹۱۴، با وقوع جنگ جهانی اول بار دیگر زندگی ماری کوری متحول شد چرا که تصمیم گرفت همراه با هانری بکرل در جنگ حضور علمی داشته باشد. به این منظور، در کنار دخترش ایرن که هفده ساله شده بود با ماشین‌های دارای دستگاه رادیولوژی همزمان در مناطق جنگی شروع به فعالیت کرد. در طول جنگ جهانی، تقریباً یک میلیون مجروح جنگی به کمک این دستگاه‌ها تحت شناسایی بیماری و درمان قرار گرفتند و همچنین، رؤیای دیرینه ماری کوری، حقیقت پیدا کرد [۲۳]. ماری کوری دو سال بعد هنگامی که برای آخرین بار قدم در آزمایشگاه پیر نهاد، به تبی مضمّن دچار شده بود که پزشکان هیچ‌یک قادر به تشخیص علت آن نبودند و او سرانجام در سن شصت و شش سالگی در گذشت. در مراسم خاکسپاری وی، تابوت ماری کوری را روی تابوت پیر قرار دادند و خواهر و برادرش نیز مشتی از خاک لهستان را نثار مزارش نمودند. بعدها علت مرگ ماری کوری ابتلا به سرطان خون تشخیص داده شد که در اثر تماس بسیار زیاد با اشعه رادیواکتیو ایجاد شده بود. از این دانشمند بزرگ جمله‌ای را به یاد می‌سپاریم: «من آموختم که راه پیشرفت، سریع و آسان نیست».

## نیکولا تسلا (۱۰ ژوئیه ۱۸۵۶ - ۷ ژانویه ۱۹۴۳)



شکل ۴: تسلا متر

چهارمین فرزند خانواده‌ای با سرپرستی میلو تین تسلا که یک کشیش اورتودوکس بود و دوکا تسلا که فرزند یک کشیش بود، در دهکده اسمیلیان که در آن سال‌ها

تحت سلطه جبهه نظامی کروات امپراتوری اتریش بود، با نام نیکولا تسلا متولد شد. شبی که تسلا متولد شد هوا طوفانی و پر رعد و برق بود. قابله‌ای که او را به دنیا آورد، فکر می‌کرد او فرزند شومی خواهد بود ولی مادر وی بر این باور بود که او فرزند نور است. مادر تسلا، استعداد عجیبی در ساختن وسایل، تعمیر تجهیزات و استفاده کاربردی از علم مکانیک، علی‌رغم داشتن تحصیلات آکادمیک داشت. گویا هوش و استعداد ذاتی تسلا به صورت ژنتیکی و تربیتی از مادرش به وی منتقل شده بود. نیکولا تسلا ۳ خواهر و یک برادر بزرگتر داشت. او در سال

همین سؤال موجب آن شد که ماری کوری با همراهی پیر در زیرزمینی کوچک و نمورکه از سوی مدرسه فیزیک در اختیار آنها قرار داده شده بود، کارهای تحقیقاتی‌اش را آغاز کند که منجر به کشف اشعه رادیواکتیو شد. اولین مقاله ماری کوری در خصوص رادیواکتیویته در سال ۱۸۹۸ تقدیم آکادمی علوم فرانسه شد. کشف بعدی ماری کوری، عنصری با نیمه عمر ۱۳۸ روز بود که به احترام کشورش، آنرا پلونیوم نام نهاد. بعد از آن نیز با همراهی پیر، رادیوم را کشف کرد و سال‌های بعد برای این زوج به تحقیق و آزمایش برای اثبات وجود و تجزیه این عناصر گرانبها گذشت و از همان زمان، هر دو بی‌آنکه مطلع باشند از مسمومیت‌های ناشی از اشعه رادیواکتیو رنج می‌بردند [۲۲-۲۰]. در سال ۱۹۰۳، ماری و پیر کوری به همراه هانری بکرل موفق به کسب جایزه نوبل فیزیک در خصوص اثبات رادیواکتیویته شدند و این اتفاق زندگی آنها را دگرگون نمود چرا که در طول تاریخ، تنها تعداد کمی از دانشمندان و به‌خصوص ماری کوری به‌عنوان یک زن در طی زندگی علمی خود توانستند به چنین جایگاهی دست پیدا کنند. در سال ۱۹۰۵، ماری کوری، همسرش را در اثر تصادف از دست داد و ضربه روحی شدیدی بخاطر از دست دادن بزرگترین حامی و همراه خود در زندگی متحمل شد. پس از مرگ پیر، دانشگاه سوربن به ماری کوری پیشنهاد کرد تا به جای پیر، کرسی استادی وی را قبول کند. به این ترتیب، ماری کوری اولین زنی لقب گرفت که به‌عنوان استاد در دانشگاه سوربن فرانسه به تدریس مشغول شد. در دسامبر سال ۱۹۱۱ به پاس قدردانی از زحمات ماری کوری در انجام جداسازی رادیوم جایزه نوبل شیمی به وی تقدیم شد. در طی این سال‌ها، ماری کوری دچار ضعف عمومی شده بود و کمتر توان انجام کارهای تحقیقاتی داشت. در همین حین بود که کارهای ساخت مؤسسه علمی رادیوم را به اتمام رساند؛ مؤسسه‌ای که به احترام و زنده نگاه داشتن یاد پیر آن را پایه‌گذاری کرده بود. شایان‌ذکر است که ماری کوری تنها دانشمند زنی است که دو بار جایزه نوبل در علوم فیزیک (۱۹۰۳) و شیمی (۱۹۱۱) دریافت نموده است. او همچنین در سال ۱۹۶۲ جایزه نوبل صلح را دریافت نمود. البته دریافت این جایزه ارزشمند در این خانواده علمی بعد از ماری کوری نیز ادامه داشت به‌طوری که دختر و داماد او نیز جایزه نوبل دریافت نمودند.

کنونی رفت و به عنوان طراح کار می‌کرد. اعتیاد به قمار او هم‌چنان ادامه داشت. او در سال ۱۸۷۹ و پس از رد کردن تقاضای پدرش برای بازگشت به خانه و سپس فوت پدر، از لحاظ روانی دوران حادی را پشت سر گذاشت [۲۴].

تسلا در سال ۱۸۸۱ به بوداپست، پایتخت مجارستان رفت تا زیر نظر تیودا پوشکاش در شرکت تلفن و تلگراف کار کند. در ابتدای دوران کاری او، تسلا به‌عنوان نقشه‌کش و طراح در دفتر مرکزی تلگراف شهر مشغول به‌کار بود. پس از شروع به کار رسمی شرکت، عنوان شغلی تسلا به مدیر بخش برق تغییر یافت. در طول این فعالیت، تسلا طرح‌ها و پیشرفت‌های زیادی در سیستم تلفن و برق ایستگاه مرکزی ایجاد کرد که یکی از آنها اختراع یک آمپلی‌فایر تلفن بود که البته هیچ‌گاه معرفی یا ثبت اختراع نشد [۲۹ و ۳۰].

پوشکاش در سال ۱۸۸۲، تسلا را برای کار در شعبه پاریس شرکت بین‌المللی ادیسون اعزام کرد. زمینه اصلی کار شرکت ادیسون، طراحی، نصب و اجرای سیستم روشنایی داخلی با لامپ رشته‌ای بود. تسلا در شعبه ایوری سورسن این شرکت مشغول به کار شد که دوران بسیار پرتجربه‌ای برای وی بود. با توجه به درک استعداد بالای وی توسط مدیران شرکت ادیسون، مسئولیت‌های بیشتری از جمله طراحی دینام و موتورهای پیشرفته به وی واگذار شد. تسلا در سال‌های فعالیت در این کارخانه بزرگ، دیدارهای کوتاهی با مؤسس آن یعنی توماس آلوا ادیسون، داشت. پشتکار تسلا به منظور تعمیر یک ژنراتور در کارخانه باعث شد ادیسون توجهش به وی جلب شود و او را فردی بسیار عالی برای شرکت خطاب کند. بهبود لامپ‌های قوس الکتریکی شرکت ادیسون برای نصب در محیط‌های شهری، یکی از پروژه‌های تسلا در شرکت ادیسون بود. ولتاژ بسیار بالایی که این لامپ‌ها احتیاج داشتند، توسط امکانات کارخانه ادیسون در آن زمان قابل پشتیبانی نبود و این یک شکست برای شرکت محسوب می‌شد. تسلا در بهبود این لامپ‌ها تلاش کرد اما طرح‌های او هیچ‌گاه عملی نشد. تسلا پس از ۶ ماه کار در کارخانه بزرگ ادیسون، آن را ترک کرد. دلایل این تصمیم به احتمال زیاد بدقولی‌های شرکت ادیسون و مدیر مستقیم تسلا در اهدای پاداش به او بوده است. ناگفته نماند که

۱۸۶۱ به مدرسه ابتدایی اسمیلیان رفت و در آنجا زبان آلمانی، ریاضیات و علوم دینی آموخت. در سال ۱۸۶۲ خانواده وی به منظور فعالیت پدرش به عنوان کشیش محلی، به شهر گوسپیچ<sup>۱</sup> مهاجرت کردند. تسلا تحصیلات ابتدایی و راهنمایی را در این شهر به پایان رساند. او در سال ۱۸۷۰، برای ادامه تحصیلش در مقطع دبیرستان به شهر کارلوواک<sup>۲</sup> رفت [۲۴، ۲۵].

در سال‌های تحصیل در دبیرستان، معلم فیزیک او باعث علاقمندی تسلا به این علم شد. اشتیاق فراوان تسلا به دنبال کشف منبع نیرویی اسرارآمیز در خصوصیات رفتاری او بود. نبوغ و حافظه شگفت‌انگیزش برجسته‌ترین ویژگی‌های وی بودند که به او توانایی محاسبه عمل انتگرال را به‌صورت ذهنی در سنین کم داده بود. در سال ۱۸۷۳، تسلا هنگام بازگشت به زادگاهش، به بیماری وبا دچار شد که ۹ ماه درگیر این بیماری بود. پدر تسلا به او قول داده بود که بعد از درمان، او را به بهترین دانشگاه مهندسی بفرستد. او در سال ۱۸۷۴ توسط ارتش اتریش-مجارستان در اسمیلیان به خدمت سربازی فراخوانده شد؛ اما تسلا به این فراخوان توجه نکرد و به دهکده یتومیناژ در گراکاک رفت. او این سال‌ها را به عنوان سال‌های تأثیرگذار در روحیه خود می‌داند زیرا با خواندن کتاب‌های مارک تواین و نزدیکی با طبیعت توانست روحیه خود را پس از بیماری به‌دست آورد [۲۶، ۲۷].

ساعت کاری و تحقیق تسلا در دوران دانشجویی هر روز از ساعت ۳ صبح تا ۱۱ شب بود. تسلا پس از مرگ پدر، مجموعه‌ای از نامه‌های دانشگاه که به پدر وی نوشته شده بود را پیدا کرد. در این نامه‌ها به خانواده تسلا هشدار داده بودند که اگر وی را از دانشگاه خارج نکنند، قطعاً به خاطر کار زیاد جان خود را از دست خواهد داد. هر چند که در طی سال‌های تحصیل، برخی عادات نامطلوب تسلا، موجب از دست دادن درآمد و پس‌انداز او شد که در نهایت به شکست در امتحانات سال سوم دانشگاه منجر گردید و او به این دلیل هیچ‌گاه از دانشگاه فارغ‌التحصیل نشد [۲۸].

نیکولا تسلا در سال ۱۸۷۸ شهر گراتس را ترک کرد و با اعضای خانواده نیز قطع رابطه کرد، زیرا نمی‌خواست آنها متوجه شوند که دانشگاه را ترک کرده است. او به شهر ماریبور در اسلونی

<sup>1</sup> Gospic

<sup>2</sup> Karlovac

طولانی پس از مرگش به ثمر نرسیده‌اند، نمی‌کاهد. از مهم‌ترین اقدامات وی می‌توان به تأسیس شرکت برق تسلا، اختراع موتور القایی، سیم پیچ تسلا، روشنایی بی‌سیم، اسپلاتور یا نوسان‌ساز تسلا، مشاوره تولید برق از آبشار نیاگارا، قایق کنترل از راه دور، انرژی برق بی‌سیم و توربین بدون پره اشاره کرد. بسیاری از اختراعات و آزمایشات تسلا پس از مرگش در انحصار دولت ایالات متحده در آمد. تمام دارایی‌های او توسط دفتر املاک Alien نهایتاً به خانواده‌اش برگشت داده شد اما تعدادی از آنها نیز هم‌چنان پنهان باقی مانده است [۲۵].

نیکولا تسلا در ۷ ژانویه سال ۱۹۴۳ در سن ۸۶ سالگی از دنیا رفت. او روز آخر عمر خود را در اتاقی در هتل نیویورکر سپری کرد و جسدش ۲ روز بعد توسط خدمتکار هتل پیدا شد. خواهرزاده او در بازگرداندن دارایی‌های تسلا به زادگاهش تلاش بسیاری کرد و این اتفاق در سال ۱۹۵۲ انجام شد و ۸۰ صندوق بزرگ، از تمام دارایی‌های تسلا را به بلگراد بازگرداندند. خاکستر نیکولا تسلا نیز در سال ۱۹۵۷ از آمریکا به بلگراد منتقل شد و از آن پس در یک گوی طلایی در موزه نیکولا تسلا نگهداری می‌شود. تاکنون جوایز متعددی به نام این مخترع به ثبت رسیده‌اند [۲۶].

از گفته‌های او می‌توان آموخت که ما در جهان هستی هر لحظه در معرض ایده‌های بی‌شمار و گوناگونی قرار داریم، مهم نیست این ایده‌ها چه قدر پوچ یا با معنی هستند. مهم این است که تنها از همین مسیر است که می‌توان تخیل خود را از زندگی بیرون کشید و زمانی که این کار را انجام دهیم، بخش عظیمی از رسالت خود را به انجام رسانده و بر جهان پیرامون، تأثیر خود گذاشته‌ایم. همان‌طور که تسلا می‌اندیشید: ممکن است پرتوی نور ستاره‌ای در دوردست‌ها که بر سطح چشم ستمگری در تاریخ افتاده است، زندگی او را دچار تحول کرده باشد، ممکن است سرنوشت ملتی یا جهان را دگرگون کرده باشد. مهم ذات است که تأثیر یافته است، چرا که بر جهان هستی مجموعه‌ای بسیار گسترده و غیر قابل تصور از فرآیند های پیچیده حاکم است که درک جزئیات آنها بسیار دشوار است.

برای رویارویی با ترس‌های خویش و درک ناشناخته‌ها، شجاعت لازم است. همان انتخابی که تسلا انجام داد. مهم نیست چه قدر زمان ببرد یا چند نفر تلاش کنند که شما را متوقف کنند. مهم جرأت و جسارت برای عمل کردن است.

به دلیل انجام آزمایش‌های الکتریکی با ولتاژهای بسیار بالا بر روی حیوانات مردم نسبت به این شرکت اعتراضات و تجمعات گسترده‌ای نشان می‌دادند و محبوبیت و شهرت تسلا نیز به طبع از آسیب و عوارض منفی این اقدامات مصون نماند [۳۱].

نیکولا تسلا که بیشترین دلیل شهرت وی قابل استفاده کردن جریان برق متناوب است، شخصیتی عجیب و مرموز داشت که وی را در مرز میان یک «دانشمند دیوانه» و «نابغه خلاق» قرار می‌دهد. تسلا بسیار کم می‌خوابید، به گونه‌ای که طبق گفته خودش، هیچگاه بیش از ۲ ساعت به خواب نرفته است. حتی از جان اونیل، نویسنده کتاب زندگینامه نیکولا نقل است که به گفته خود تسلا یک بار بدون آنکه استراحت کند ۸۴ ساعت پی در پی مشغول کار بوده است. مارک سیفر، یکی دیگر از نویسندگان زندگی نیکولا تسلا می‌گوید: تسلا یک فرد گیاه‌خوار بود که رژیم غذایی مخصوص خود را به شیر، عسل، نان، آب و سبزیجات محدود کرده بود. به گفته مارک سیفر، این مخترع بزرگ طبق عادت انگشتان پای خود را ورزش می‌داد و این تمرین را هر شب ۱۰۰ مرتبه برای هر یک از پاهای خود انجام می‌داد زیرا وی معتقد بود، ورزش دادن انگشتان پا محرک سلول‌های مغزی است. او همچنین به اختلالاتی که امروزه به عنوان وسواس شدید شناخته می‌شود، دچار بود [۳۲]. پس از ابتلا به وبا در نوجوانی، او به شدت در خصوص میکروب‌ها وسواس پیدا کرد به طوری که همه چیز را طبق یک روال بهداشتی شخصی بسیار سخت تمیز می‌کرد. گویا تسلا از منتقدین فیزیک‌دان بزرگ، آلبرت انیشتین بوده است [۳۳]. وی در طول دوران زندگی خویش دوستان صمیمی زیادی نداشت و تنها با مارک تواین رابطه نزدیک و صمیمانه‌ای داشت. از دیگر ویژگی استثنایی تسلا می‌توان به حس ششم و قدرت بالای پیش‌بینی وی اشاره کرد. اختراعات تسلا بارها مورد سرقت دانشمندان قرار گرفت. او همیشه در این مورد می‌گفت: برای من مهم نیست که آنها خود هیچ ایده‌ای ندارند. بگذارید تا آینده حقایق را آشکار سازد و هر کس را بر اساس کارها و دستاوردهایش ارزیابی می‌کنند. زمان حال متعلق به آنهاست، اما آینده، که برایش واقعاً تلاش کرده‌ام، از آن من خواهد بود [۲۶، ۳۴، ۳۵].

درست است که تسلا آنطور شناخته نشده است اما این موضوع چیزی از ارزش اختراعات شگفت‌انگیز وی را که حتی تا سالیان



## نگاهی به زندگی علمی دانشمندان ایران و جهان

است [۳۶] اما دانش امروز ساینس بعد از رنسانس اینطور نیست. لذا شایسته است که دانشگاه‌های ایران گفتمان «حکمت و علم» را در سطح ملی و بین‌المللی مطرح نمایند تا مسیر آینده علم همسو با حکمت باشد.

### سپاس

از دانشگاه تهران و صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران تشکر می‌گردد.

### منابع و مؤاخذ

- [1]. Amir, S. S., Tbakhti, A. (2007). Jabir ibn Hayyan, Ann. Saudi. Med. 27(1) 52-53. doi: 10.5144/0256-4947.2007.53.
- [2]. Holmyard, E. J. (1972). Digitalized version, University of Michigan, ISBN 0598744991, 9780598744999.
- [3]. Hayyan, J. I. Nadim, I. (2020). The Philosopher's Stone is the Book of Jaber bin Hayyan, the Great Philosopher and Alchemist: Jabir's Biography Contains Many Mythological Aspects, Although External Evidence, ASIN: B086JBGS8Q.
- [4]. Allaf, M. A. (2020). The Comprehensive Book on Properties (Jābir ibn Ḥayyān Studies Series 3, ASIN: B08G4M9KYX.
- [5]. Russel, R. (April 1, 1994). The Alchemical Works of Geber, Red Wheel/Weiser; Limited edition, ISBN-10: 0877288119.
- [۶]. کوه کن، ر. (۱۳۸۸). طغرای و شرح کتاب الرحمة جابر بن حیان. جاویدان خرد، ۶(۴)، ص ۷۱-۹۶.
- [۷]. خزائلی نجف آبادی، محمدباقر. (۱۳۹۱). جابر بن حیان و طبقه بندی علوم. نشریه تاریخ و فرهنگ اسلامی، ص ۷۳-۸۲.
- [۸]. باقری بیدهندی. ناصر. (۱۳۷۸). جابربن حیان پدر شیمی. انتشارات نصر
- [9]. Green, T. M. (1992). The city of the Moon God: Religious Traditions of Harran (Religions in the Graeco-Roman World), Brill, p. 177.
- [۱۰]. طهوری، مهروش، (۱۳۹۱). آشنایی با مشاهیر علم. آشنایی با ابوریحان بیرونی، انتشارات ذکر، کتاب‌های قاصدک
- [11]. Gafurov, B. (1974). Al-Biruni, a Universal Genius Who Lived in the Central Asia a Thousand of Years Ago, The Unesco Courier, Pages 4-9.
- [۱۲]. دهقانی، محمد، (۱۳۹۷). ابوریحان بیرونی، انتشارات نشر نی
- [۱۳]. ابراهیمی. مهرناز، حسینی. الناز، نوروزی. پرویز، موسوی موحدی. علی اکبر. (۱۳۹۹). نگاهی به زندگی علمی دانشمندان بزرگ ایران و جهان (بخش اول)، نشریه نشا علم، سال یازدهم، شماره اول، ص ۱۰۲-۱۱۲

موضوع مهمی را که می‌توان از زندگی تسلا بهره‌برداری نمود این است که افراد خلاق گاهی در مدرسه و دانشگاه نمی‌توانند درس بخوانند اما خلاقیت آنها می‌تواند موجب اختراع و بخشی از نیازهای جامعه را رفع نماید. لذا خوب است مراکز خلاق محور ایجاد شود که افراد خلاق را حمایت و برای اختراعات آنها اهمیت قائل شود و سرمایه‌گذاری نمایند.



شکل ۵: این تسلامتر توسط یکی از دانشجویان آزمایشگاه بیوشیمی فیزیک در مرکز تحقیقات بیوشیمی و بیوفیزیک دانشگاه تهران ساخته شده است.

### نتیجه‌گیری

نظر به اینکه بیشتر دانشمندان ایران قدیم در قلمرو علوم بنیادی و پایه فعالیت علمی داشته‌اند و بیشتر دانشمندان غرب هم اینطور بوده‌اند لازم به نظر می‌رسد که زندگی‌نامه آنها به صورت سلسه مقالات منتشر گردد و از رویه آنها در علم و زندگی الگوبرداری شود. از آنجا که آینده از مسیر گذشته عبور می‌نماید، الگوبرداری از زندگی دانشمندان و مخترعان می‌تواند راه‌های جدید علم را برای دانشوران و محققان بگشاید. شناخت از زندگی و دستاوردهای دانشمندان گذشته می‌تواند زیرساخت‌های علم و فناوری‌های آینده را ترسیم نماید. همچنین، دانشمندان ایرانی نقش مهمی را در زیربنای علم امروز ایفا کرده‌اند که شایسته توجه جهانیان است. نشر اینگونه از مقالات از سیاست‌های سردبیری نشاء علم می‌باشد. حال که سازمان یونسکو سال ۲۰۲۲ را سال بین‌المللی علوم پایه برای توسعه پایدار نام‌گذاری نموده است پیشنهاد می‌شود دانشمندان تأثیرگذار قدیم ایران و جهان و دستاوردهای علمی آنها که موجب زیرساخت دستاوردهای علمی و نوآوری امروز شده است به مناسبت این نام‌گذاری به جامعه ایران و جهان معرفی شوند. البته شایان ذکر است دانشمندان قدیم ایران دانش آنها بر مبنای حکمت و علم بوده

- [26]. Tesla, N. (2005). *My Inventions: The Autobiography of Nikola Tesla*, Wildside Press.
- [27]. King, G. (2013). *The Rise and Fall of Nikola Tesla and his Tower*, Smithsonian Magazine.
- [28]. Carlson, W. B. (2015) *Tesla: Inventor of the Electrical Age* Paperback, Princeton University Press; Reprint edition.
- [29]. Cooper, C. (2015). *The Truth about Tesla: The Myth of the Lone Genius in the History of Innovation*, Race Point Publishing.
- [30]. Munson, R. (2019). *Tesla: Inventor of the Modern*, W. W. Norton & Company; 1st edition
- [31]. Jonnes, J. (2004). *Empires of Light: Edison, Tesla, Westinghouse, and the Race to Electrify the World*, Random House Trade Paperbacks.
- [32]. Wilson, D. H. (2008). *The Mad Scientist Hall of Fame*, Citadel Trade; Illustrated edition, ISBN-10 : 0806528796.
- [33]. Seifer, M. J. (2009). Article in *New Dawn Magazine*, chapter excerpt from: *Transcending the Speed of Light Consciousness, Quantum Physics & the Fifth Dimension*.
- [34]. Parker, C. A. (2015). *Master of Electricity - Nikola Tesla: A Quick-Read Biography about the Life and Inventions of a Visionary Genius*, (Volume 5) 1st Edition, CreateSpace Independent Publishing Platform; 1st edition.
- [35]. Tesla, N. (2008). *The Strange Life of Nikola Tesla*, BN Publishing., ISBN-10 : 956310044.
- [۳۶]. خامنه‌ای، سید محمد، (۱۳۸۰)، *سیر حکمت در ایران و جهان*. مؤسسه بنیاد حکمت اسلامی صدرا.
- [14]. Sparavigna, A. C. (2013). *The science of al-Biruni*. arXiv preprint arXiv:1312.7288.
- [15]. Kujundzić, E. & Masić, I. (1999). *Al-Biruni-- a universal scientist*. *Medicinski Arhiv*, 53(2), 117-120.
- [16]. Pingree, D. (2010). *Bīrūnī, Abū Rayhān*, ii. *Bibliography*, in *Encyclopedia Iranica*, Volume 4(3), 276-27.
- [17]. Curie, E. (1937). *Madame Curie: A Biography* By Eve Curie, Doubleday, Doran, ASIN B001CXRG24.
- [18]. Quinn, S. (2011). *Marie Curie: A Life* Kindle Edition, Plunkett Lake Press (August 16, 2011), ASIN B005HRYMZ0.
- [19]. Redniss, L. (2010). *Radioactive: Marie & Pierre Curie: A Tale of Love and Fallout*, It Books; First Edition, ISBN-10: 0061351326.
- [20]. Goldsmith, B. (2005). *Obsessive Genius: The Inner World of Marie Curie (Great Discoveries)*, W. W. Norton; Reprint Edition, ISBN-10: 073945305X.
- [۲۱]. گریبین، جان، گریبین، مری (۱۳۹۱)، *آشنایی با ماری کوری*، به ترجمه پریسا همایون‌روز، انتشارات ذکر، کتاب‌های قاصدک، شابک ۹۷۸-۹۶۴-۳۰۷-۵۰۰-۲.
- [۲۲]. گوگرلی، لیز (۱۳۸۳)، *ماری کوری*، به ترجمه مهین مهتاج، انتشارات دلهام، شابک ۹۶۴-۶۵۹۳-۹۲-۵.
- [۲۳]. مگان، استاین (۱۳۹۸)، *ماری کوری چه کسی بود؟*، به ترجمه فروغ فرجود، انتشارات فاطمی، شابک ۹۷۸-۶۲۲-۶۰۱۱-۹۹-۰.
- [24]. Lomas, R. (2000). *The Man Who Invented the Twentieth Century. Nikola Tesla, Forgotten Genius of Electricity*. *Headline*, London, ISBN 0-7472-6265-9.
- [25]. Seifer, M. (2016). *Wizard: The Life and Times of Nikola Tesla: Biography of a Genius*, Citadel; Reprint edition, ISBN-10: 0806539968.

## An Outlook at the Scientific Life of Iranian and World Scientists (2nd part)

Elnaz Hosseini<sup>1</sup>, Mehrnaz Ebrahimi<sup>2</sup>, Parviz Norouzi<sup>2</sup>, Ali A. Moosavi-Movahedi<sup>\*1</sup>

Studying the biographies of great scientists helps a lot in understanding the intellectual path of researchers that can influence their scientific life and research methods. This article studies the biographies of Jaber bin Hayyan (Jaber) and Abu Rihan Biruni, as Iranian scientists and Marie Curie and Nikola Tesla as Western scientists. It is attempted to monitor the moral highlights and their lives as well. Jaber is the name of a Muslim and Iranian chemist. According to him, Alchemy was considered the king of all sciences. He believed the human history is comparable to a huge Alchemy that aims to reach perfection for human.

Abu Rihan Biruni was worldwide Iranian knowledge man and multidimensional figures in science. He was an expert in various sciences such as mathematics, astronomy, calendars, anthropology, historiography, chronology, medicine, and natural sciences.

Marie Curie was the first female scientist to win the Nobel Prize in Radioactivity. She was also the first lady to receive the Nobel Prize in physics and chemistry.

Nikola Tesla had a special genius and talent that made him a mysterious figure in physics and electricity. Tesla's experiments show that he was ahead of the time he lived.

**Keywords:** Alchemy, Experimental Sciences, Radioactivity, Tesla meter

\* Author for Correspondence, Professor, Tel: +982166403957, E-mail: moosavi@ut.ac.ir

<sup>1</sup> Institute of Biochemistry and Biophysics of University of Tehran, Iran

<sup>2</sup> Center of Excellence in Electrochemistry of University of Tehran, Iran