



# Scientific Pathology of Electrical Courses on Student Learning and Providing Prevention Methods

Amin Fathi<sup>1\*</sup>

1 MSc in Electrical, Electrical-Electronics Power and Electrical Machines, Zanjan Azad University, Iran

\* Corresponding author: Fathi

Received: 2022-07-28

Accepted: 2022-09-01

## Abstract

Electricity sciences have witnessed many ups and downs since 1295, when his country has been opened to our country. According to a classification, the damage to the field can be traumatic to the social -social system (including the lack of comprehensive strategy, inadequate development of scientific civic institutions, illusion of science, incomplete communication with executive agencies, unity ambiguity two Industry and university and elite escape) divided the damage to scholars (including the delivery of electrical sciences to other sciences, ambiguity of tradition and modernity, lack of knowledge level, ambiguity in localization, inadequate interdisciplinary studies) . Over time, there is widespread changes in the country's education system that causes irreparable damage to the system that the electricity sciences are no exception that will result in weakness in the system. As well as how to provide education (lack of student surroundings on electrical content, score -based system, non -research and mere theory of educational content) and, of course, research (translation and indiscriminate and uncontrolled proliferation, lack of scientific and research material). It should be noted, however, in the teaching method, resources used, and the management of colleges are also involved. Based on the discussions in this study, according to field studies and polls, we should provide major reasons and challenges as possible to each way.

**Keywords:** Electrical science, Education, Research, Weakness of education, Engineering science damage

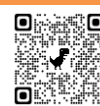
© 2019 Journal of New Approach to Children's Education (JNACE)



This work is published under CC BY-NC 4.0 license.

© 2022 The Authors.

How to Cite This Article: Fathi, A. (2022). Scientific Pathology of Electrical Courses on Student Learning and Providing Prevention Methods *JNACE*, 4(4): 155-163.





## آسیب شناسی علمی دروس برق بر یادگیری دانشجویان و ارائه روش های پیشگیری

امین فتحی<sup>۱\*</sup>

<sup>۱</sup> کارشناسی ارشد برق، رشته برق - الکترونیک قدرت و ماشین های الکتریکی، دانشگاه آزاد زنجان، ایران  
\* نویسنده مسئول: فتحی

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۰۶/۱۰

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۰۵/۰۶

### چکیده

علوم برق از سال ۱۲۹۵ که پایش به کشور ما باز شد تا زمان حاضر شاهد فراز و نشیب فراوان بوده است. طبق یک طبقه بندی می توان آسیب های مرتبط با این رشته را به آسیب های مربوط به نظام سیاسی - اجتماعی (شامل عدم وجود راهبرد جامع، توسعه ناکافی نهادهای مدنی علمی، توهم استغنا از علوم، ارتباط ناقص با دستگاه های اجرایی، ابهام وحدت دو نهاد صنعت و دانشگاه و فرار نخبگان)، آسیب های مربوط به اندیشمندان (اعم از تحویل علوم برق به علوم دیگر، ابهام ارتباط سنت و تجدد، رضایت بخش نبودن سطح دانش، ابهام در بومی سازی، ناکافی بودن مطالعات میان رشته ای) تقسیم نمود. با گذر زمان در سیستم آموزش کشور تغییرات گسترده ای صورت می پذیرد که موجب ایجاد آسیب های جبران ناپذیری به این نظام میشود که علوم برق از این امر مستثنی نیست که به تبع آن ضعف در این سیستم را بدنبال خواهد داشت. و همچنین نحوه ارائه آموزش (عدم احاطه دانشجویان بر مطالب رشته برق، سیستم نمره محور، ارائه غیر پژوهشی و صرفاً تئوری مطالب آموزشی) و البته موارد پژوهشی (ترجمه و تکثیرات بی رویه و بدون کنترل، بنیادی نبودن مطالب علمی و پژوهشی) میباشد. البته لازم به ذکر است گسستگی در شیوه تدریس، منابع مورد استفاده، مدیریت دانشکده ها نیز در این خصوص دخیل میباشد. با توجه به مباحث مطرح شده در این تحقیق با توجه به مطالعات میدانی و نظرسنجی ها عمده دلایل و چالش ها شناسایی و در حد توان نسبت به هر یک راه کارهایی ارائه نماییم.

**واژگان کلیدی:** علم برق، آموزش، پژوهش، ضعف آموزش، آسیب علوم مهندسی

تمامی حقوق نشر برای فصلنامه رویکردی نو بر آموزش کودکان محفوظ است.

شبهه استناد به این مقاله: فتحی، ا. (۱۴۰۱) آسیب شناسی علمی دروس برق بر یادگیری دانشجویان و ارائه روش های پیشگیری. فصلنامه رویکردی نو بر آموزش کودکان، ۴(۴): ۱۶۳-۱۵۵.

### ۱- مقدمه

سیستم ها کار می کنند. محدوده فعالیت مهندسان برق می تواند از کار روی یک ریزتراشه کوچک تا ژنراتورهای بزرگ یک نیروگاه، متغیر باشد. امروزه مهندسان برق وسایل و سیستم های برقی را با استفاده از اجزای مختلفی مانند باتری، مقاومت، خازن و دیود طراحی می کنند. تقریباً تمام وسایل و تجهیزات الکترونیکی از یک ژنراتور در یک نیروگاه برق تا ریزپردازنده ها، از اجزای ذکر شده

یکی از گرایش های تقریباً نوظهور در حوزه مهندسی می توان رشته مهندسی برق دانست. این بخش از مهندسی که از اواخر قرن نوزدهم میلادی به شکل رسمی مورد مطالعه قرار گرفت، به مسائل مرتبط با فناوری برق می پردازد. در حقیقت مهندسان برق روی طیف وسیعی از مولفه ها، دستگاه ها و

استفاده می‌کنند. اگر شخصیت جزئی‌نگر با قدرت تحلیل بسیار خوبی دارید و به مهارت‌ها و کارهای فنی نیز علاقه دارید، رشته مهندسی برق می‌تواند گزینه مناسبی برای شما باشد. قطعاً یکی از اولین معایبی که در ارتباط با رشته مهندسی برق می‌توان به آن اشاره کرد، در ارتباط با دشواری تحصیل در این رشته است. چراکه دروس دانشگاهی در این رشته برای بسیاری از افراد، دروسی سخت و دشوار محسوب می‌شوند. مهندسی برق یک رشته مهندسی است که به طراحی و بکارگیری تجهیزات، دستگاه‌ها و سیستم‌هایی که از برق، الکترونیک و الکترومغناطیس استفاده می‌کنند، می‌پردازد. مهندسی برق امروزه با بسیاری از رشته‌های مهندسی همپوشانی دارد و تعداد بسیار زیادی از تخصص‌ها شامل مهندسی سخت‌افزار، الکترونیک قدرت، الکترومغناطیس و امواج، مهندسی میکروویو، نانوتکنولوژی، الکتروشیمی، انرژی‌های تجدیدپذیر، مکترونیک و علم مواد الکتریکی را در بر می‌گیرند. درواقع با این تعرف می‌توان گفت این رشته ترکیبی از رشته‌های مهندسی است [۱].

مهندس برق کسی است که سیستم‌های الکتریکی جدیدی را طراحی و توسعه می‌دهد، مشکلات را حل می‌کند و تجهیزات آزمایش را می‌کند. آنها فیزیک و ریاضیات برق، الکترومغناطیس و الکترونیک را در هر دو سیستم در مقیاس بزرگ و کوچک برای پردازش اطلاعات و انتقال انرژی مطالعه و استفاده می‌کنند.

برای تحصیل در رشته مهندسی برق باید چند واحد دروس پایه مانند ریاضیات و فیزیک و چند واحد دروس اصلی و تخصصی مانند مدارهای الکتریکی، سیستم‌های کنترل خطی، الکترونیک آنالوگ و مدارهای مخابراتی را بگذرانید. به‌علاوه قبولی در رشته مهندسی برق و در یکی از دانشگاه‌های دولتی در ایران، کاری بسیار سخت است و نیازمند داشتن انگیزه و پشتکار زیادی است. بنابراین اگر در دوران تحصیل خود در دبیرستان علاقه چندانی به دروسی مانند ریاضی و فیزیک نداشته‌اید یا نمرات خوبی در این دروس کسب نکرده‌اید، احتمالاً بهتر است که در انتخاب رشته کنکور خود، رشته‌ی مهندسی برق را کنار بگذارید. در ادامه به برخی دیگر از معایب رشته مهندسی برق اشاره شده است.

همان‌طور که گفتیم این رشته در در بسیاری صنایع کاربرد دارد. یک رشته کاملاً عملی به حساب می‌آید. به دلیل گسترده بودن این رشته در صنایع مختلف از تئوری‌های مدار گرفته تا مدیریت یک پروژه، ابزارهای کاری مختلفی وجود دارد. یک دانشجوی مهندسی برق باید روحیه کار کردن با هر نوع تجهیزات از یک ولت متر تا تجهیزات آنالیزکننده را برای طراحی‌های پیشرفته و نرم‌افزاری داشته باشد. علاوه بر داشتن پایه قوی در ریاضیات و مفاهیم فیزیک مانند دیگر رشته‌های

مهندسی و علاقه به کار با وسایل برقی، یک مهندس برق باید دارای روحیه تحلیل‌گری و ذهنی خلاق باشد تا از پس مسئولیت‌های کاری بر بیاید. اگر دانشجویان رشته برق فقط روی مباحث تئوری و ریاضیات اکتفا کنند مطمئن باشند بعد از فارغ‌التحصیلی به دلیل نداشتن مهارت کافی در کار عملی جذب بازار کار نمی‌شوند.

## ۱-۲- کاربردهای رشته برق

۱- رایانه، تبلت یا تلفن هوشمندی که اخیراً خریداری کرده‌اید شاهکار طراحی مهندسی برق است.

۲- روبات‌ها از سنسورها، محرک‌ها، ریزپردازنده‌ها و سیستم‌های پیچیده کنترل بازخورد تشکیل شده‌اند که توسط مهندسی برق طراحی شده‌اند!

۳- پروژه‌های فضایی - ارتباطات فضایی عمیق، سیستم‌های کنترل قوی، GPS زمینی فوق‌العاده برای ناوبری و موقعیت‌یابی، تولید برق و شبکه‌های ذخیره‌سازی، سیستم‌های تصویربرداری - توسط مهندسی برق امکان‌پذیر است.

۴- فناوری پزشکی پیشرفته‌ای که در یک بیمارستان مدرن با آن روبرو می‌شوید از جمله دستگاه‌های تصویربرداری CT، MRI و PET، مانیتورهای نوار قلب و فشارخون، همه بر اساس اصول مهندسی برق است.

یک مهندس گرایش برق قدرت با تولید، انتقال و توزیع برق و همچنین طراحی طیف وسیعی از دستگاه‌های مرتبط سروکار دارد. اینها شامل ترانسفورماتورها، ژنراتورهای برقی، موتورهای برقی، مهندسی ولتاژ بالا و الکترونیک قدرت است.

در بسیاری از مناطق جهان، دولت‌ها دارای یک شبکه الکتریکی به نام شبکه برق هستند که انواع ژنراتورها را با کاربران انرژی خود متصل می‌کند. کاربران انرژی الکتریکی را از شبکه خریداری می‌کنند و از انجام هزینه‌های پرهیز از تولید نیازهای خود اجتناب می‌کنند.

مهندسان برق ممکن است روی طراحی و نگهداری شبکه برق و همچنین سیستم‌های برق که به آن وصل می‌شوند کار کنند. این سیستم‌ها را سیستم‌های قدرت شبکه نام‌گذاری کرده‌اند و ممکن است شبکه را با انرژی اضافی تأمین کنند، برق را از شبکه قطع کنند یا هر دو را انجام دهند. مهندسان برق نیز ممکن است روی سیستم‌هایی کار کنند که به شبکه وصل نشوند، به نام سیستم‌های برق خارج از شبکه، که در بعضی موارد برای سیستم‌های درون شبکه ارجحیت دارد. دولت در حال حاضر به هم‌چین مهندس‌هایی برای تولید برق، انتقال و توزیع در شبکه‌های شهری برای برق خانگی نیازمند است.

تقسیم است. علم برق جایگاه خاصی در میان دیگر رشته های علوم فنی دارد [۲].

مطالب در دو بخش ارائه می شود: در بخش نخست آسیب ها و چالش هایی که نظام آموزش و پژوهش برق در ایران با آن روبه رو است، و در بخش دوم، راهکارهای مقابله با آنها بررسی می شود. نظام آموزش و پژوهش برق در ایران دارای آسیبها و نقایصی است که برای بالندگی این رشته از علوم فنی در ایران باید نسبت به رفع آنها چاره اندیشی کرد؛ وگرنه روزه روز آثار زاینبار آنها بیشتر خواهد شد. البته برخی از آسیبها به رشته برق اختصاص ندارد و از آفتهای نظام حاکم بر آموزش عالی در همه رشته های علوم مهندسی است، اما برخی دیگر، اختصاص به رشته برق دارد. موضوعات مطرح شده در این مقاله، عناوینی اند که تمام استادان برجسته که در این زمینه اظهار نظر کرده اند یا از آنها نظرخواهی شده است، نسبت به آن اتفاق نظر دارند.

## ۲- روش تحقیق

در این بررسی آسیب هایی که گریبان گیررشته های دانشگاهی برق است به شرح جدول شماره ۱ طبقه بندی شده است.

برق آسیب های آموزش برق از زوایای مختلف و براساس مقسمهای متفاوت قابل طبقه بندی و تقسیم است. هرچه این طبقه بندی ها دقیق تر باشد ماخواهیم توانست درک و دریافت صحیح تری از آسیب ها داشته باشیم و در مقام رفع و حل آن راهکارهای دقیق تر و مطمئن تری را پیش رو خواهیم داشت. منظور از آسیب های آموزش برق در ایران شناسایی وضعیت و عوامل سلبی یا ایجابی محدود کننده برای توسعه و ارتقای آموزش برق در دانشگاههای کشور است. برخی از آسیب ها ناشی از دروندادهای نظام آموزشی برق است و برخی آسیب ها ناشی از اوضاع اجتماعی، نظام مدیریتی، ساختار و سیاست هایی است که از بیرون بر نظام آموزش برق حاکم است. رابطه میان برخی از آسیب هارابطه علت و معلولی است. به این معنا که برخی از آسیب هاعامل و برخی دیگر معلول به حساب می آیند. برخی از آسیب ها محدود به رشته برق نیست و به طور عام برنظام آموزش رسمی کشور عارض شده است اما اکثر آسیب هایی که دراین مقاله مورد بررسی قرار گرفته اند آسیب های خاص نظام آموزشی برق است. آسیب های موجود در حوزه آموزش برق از نظر موضع پدیداری و موضوع پیدایی نیز قابل

جدول ۱: آسیب های رشته دانشگاهی برق، منبع: [۳].

ردیف	عنوان
۱	حجم بالا و دشواری زیاد مطالب درسی و دانشگاهی
۲	نظام حاکم بر ارتقا و ترفیع اعضای هیئت علمی
۳	کاربردی نبودن مطالب تئوری که در دانشگاهها تدریس می شوند
۴	مطلوب نبودن بازار کار رشته مهندسی برق برای خانمهای فارغ التحصیل این رشته
۵	ضعف و ناکارآمدی ضوابط مربوط به ایجاد رشته های برق
۶	شیوه جذب اعضای هیئت علمی
۷	بازنشسته کردن استادان پیشکست
۸	در بعضی از مشاغل سختی کار یک مهندس برق بیشتر از حقوق و مزایایی است که دریافت می کند
۹	کمبود منابع تخصصی معتبر و به ویژه مجلات تخصصی
۱۰	در صورت عدم داشتن تخصص و مهارت کافی، فرد قادر به یافتن شغل مرتبط با این رشته نخواهد بود
۱۱	وابسته بودن آینده شغلی مهندسان برق به میزان صنعتی بودن شهر محل زندگی افراد

این زمینه اظهار نظر کرده اند یا از آنها نظرخواهی شده است، نسبت به آن اتفاق نظر دارند. برای سهولت مطالعه و بررسی، این آسیب ها را به شش دسته تقسیم کرده ایم.

## ۱-۲- حجم بالا و دشواری زیاد مطالب درسی و

### دانشگاهی

در این میان رشته های دانشگاهی برق بافقر مطالعات میان رشته ای به صورت مضاعف و تشدید شده ای مواجه است. وجه

نظام آموزش و پژوهش برق در ایران دارای آسیبها و نقایصی است که برای بالندگی این رشته از علوم فنی و مهندسی در ایران باید نسبت به رفع آنها چاره اندیشی کرد؛ وگرنه روزه روز آثار زاینبار آنها بیشتر خواهد شد. البته برخی از آسیبها به رشته برق اختصاص ندارد و از آفتهای نظام حاکم بر آموزش عالی در همه رشته های علوم فنی و مهندسی است، اما برخی دیگر، اختصاص به رشته برق دارد. موضوعات مطرح شده در این مقاله، عناوینی اند که تمام استادان برجسته و برق دانانی که در

عالیاست از (ابهام پذیری) و شناوری بالایی . برخوردار است این اهداف متناسب با وضعیت چشم انداز بیست ساله کشور باید باز تنظیم شود و پس از این امر میتوان اهداف رشته های برق به طور کلی و اهداف پایین دستی هر یک از رشته های برق را به طور خاص تدوین کرد. به نظر میرسد اهداف اصلی نظام آموزش در ۳ محور به شرح زیر قابل طبقه بندی است [۱].

۱- عرضه خدمات مورد نیاز جامعه

۲- یاددهی - یادگیری (آموزش)

۳- پژوهش

### ۵-۳- ضعف و ناکارآمدی ضوابط مربوط به ایجاد

#### رشته های برق

برای ایجاد رشته های برق ضوابط و معیارهای مدونی وجود ندارد، رشته های موجود فعلی نیز از ضوابط و معیارهای همگن و یکنواختی تبعیت نمیکند. حافظه سازمانی و مستندات مربوط به این ضوابط وضعیت روشنی ندارد. این مسئله موجب شده است که از یکطرف برخی از رشته های برق موجود بدون داشتن اولویت و الزامات معناداری دانش و آموزش مشکلات دانش آموزان جوانی را در این حوزه پدید آورد و از طرف دیگر بعضی از رشته های برق با وجود داشتن اولویت و اثربخشی لازم جایگاهی پیدا نکند. عناوین برخی از رشته ها با نگاهی به آنچه در این مقاله آمده قابل شناسایی است. برای تدوین معیارهای ایجاد رشته های جدید برق باید اصولاً ضوابط و معیارهای مدنظر در ایجاد رشته های فعلی برق شناسایی شود و ثانیاً بازنگری و باز تنظیم این ضوابط و معیارها با توجه به سلسله مراتب اهداف آموزش برق انجام شود. ثالثاً رعایت معیارهای مصوب در ایجاد رشته های دانشگاهی جدید کاملاً جدی گرفته شده و رعایت شود. زیرا برآید شده است که برخی از معیارهایی که تاکنون هم نوشته شده است جدی گرفته نشود و معیارهایی چون توان چانه زنی متقاضی و امثال آن گاهی اولویت یافته است.

### ۶-۲- شیوه جذب اعضای هیئت علمی

با توجه به گسترش مراکز آموزش عالی در دو دهه اخیر به ویژه در دهه ۸۰ اعضای هیئت علمی بدون ضابطه و ارزیابی توانایی علمی و عملی آنان و صرفاً بر مبنای مدرک دانشگاهی با مسائل دیگر جذب مراکز آموزش عالی شده اند، به گونه ای که در دهه ۷۰ چه بسا اشخاصی که دارای مدرک کارشناسی ارشد بودند و از دهه ۸۰ نیز افرادی به صرف دارا بودن مدرک دکتری به عنوان عضو هیئت علمی وارد دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی شدند، و در حال حاضر نیز در مؤسسات آموزش عالی تیپ دو و

مضعف بودن این مشکل در حوزه رشته های دانشگاهی برق از آن جهت است که از یک سو مطالعات میان رشته ای به عنوان ضرورت توسعه علمی در ارتباط با همه رشته ها مطرح است و از دیگر سوی رشته برق به طور خاص از ماهیتی فرا تخصصی و میان رشته ای برخوردار است [۳]. در حال حاضر رشته های دانشگاهی برق به گونه ای است که محتوای آنها حداکثر ناظر به محتوای برقی است و نسبت به محتوای دانشهای زمینهای برق با فقر و فقد محتوا مواجه است [۴].

### ۲-۲- نظام حاکم بر ارتقا و ترفیع اعضای هیئت

#### علمی

متأسفانه می توان با پرداخت مبلغی پول گواهی چاپ مقاله یکی از مجلات ISI را به دست آورد. برای نمونه در رشته برق اگر استادی در برق اسلامی با فقه اسلامی فعالیت داشته باشد (مثلاً نظریه شیخ انصاری در فلان مسئله فقهی با اصولی را بررسی و نقد کند) ارزش چندانی به آن داده نمیشود. این امر موجب شده که اقبال استادان به تدریس و پژوهش در زمینه برق اسلامی و فقه امامیه، که اساس برق ملی ما را تشکیل می دهد، کمتر شود و حتی استادانی که برای تدریس این درس ها جذب می شوند، به مرور از تدریس آن خودداری کرده، به درسهای دیگر برق روی می آورند [۵].

### ۳-۲- کاربردی نبودن مطالب تئوری که در

#### دانشگاهها تدریس می شوند

در حال حاضر طیف وسیعی از مشاغل به دانش آموزان برقی اختصاص یافته است. رشته های شغلی مزبور از تنوع بسیاری برخوردار است و وظایف شاغلان در هر یک از رشته های شغلی با یکدیگر کاملاً متفاوت است. در یک طبقه بندی از رشته های شغلی برقی میتوان آنها را به شش رشته شغلی اصلی و بیش از بیست رشته شغلی فرعی تقسیم کرد [۵].

### ۴-۲- مطلوب نبودن بازار کار رشته مهندسی برق

#### برای خانمهای فارغ التحصیل این رشته

رشته های دانشگاهی برق در پیوند با نظام بالا دستی خود جزیی از نظام آموزش عالی کشور است و در پیوند با نظام پایین دستی خود تشکیل شده از اجزایی است که هر یک از رشته های دانشگاهی برق یکی از آنها است. آنچه مهم است تدوین و سازگاری سلسله مراتب اهداف [۶]. رشته های برق در پیوند با نظام بالادستی و پایین دستی آنهاست. متأسفانه اهداف بالادستی رشته های برق که همان اهداف نظام آموزش

های معتبر مانند دانشگاه تهران که قبل از انقلاب یکی از غنی ترین کتابخانه ها بوده، پس از انقلاب به مرور فقیر شده، به ندرت کتاب های جدید و معتبر خارجی به آن افزوده شده است و از مجلات خارجی هم خبری نیست.

### ۱۰-۲- در صورت عدم داشتن تخصص و مهارت کافی، فرد قادر به یافتن شغل مرتبط با این رشته نخواهد بود

به طور سنتی رشته های دانشگاهی برق از در وصف کارآفرینی و تجاری سازی بالایی برخوردار بوده است. اما این دو ویژگی در دهه های اخیر به شکل چشمگیری روبه کاستی دارد. به عبارت دیگر ضریب وابستگی دانش آموختگان رشته های برق به مشاغل اداری و دولتی در چند سال اخیر افزایش یافته است و در نتیجه کارآفرینی در این رشته ها کاهش داشته است. و همچنین رشته های دانشگاهی برق در پارک ها و مراکز رشد فناوری و بازارهای آموزش و نیز در پژوهش و بازارهای ایده و فناوری هیچ جایگاه شناخته شده ای ندارد در حالی که این مراکز به عنوان عوامل موثر در تجاری سازی داش ایفای نق می کند برای مستند شدن کاه کارآفرینی در رشته های برق کافی است توجه شود که هم اکنون شاخص مربوط دانش آموختگان برق جویای کار از نظر قدر ملت عددی بیشتر از دو هزار نفر را نشان می دهد[۷].

### ۱۱-۲- وابسته بودن آینده شغلی مهندسان برق به

#### میزان صنعتی بودن شهر محل زندگی افراد

یکی از آفت های نظام آموزشی برق آن است که دانشجویان اغلب مسائل نظری و نظریه های برقی را (آن هم به طور ناقص) فرا می گیرند و از مسائل عملی که در زندگی روزمره مردم اتفاق می افتد و در دادگاهها مطرح می شود بیگانه و بی اطلاع اند. در حالی که قدرت استنباط و توانایی تطبیق قضایای جزئی بر اصول کلی، که اساس علم برق است، وقتی شکوفا می شود که شخص با موضوعات مختلف عملی روبه رو شود و استنباح احکام آن ها از روی قوانین و اصول برقی را تمرین کند؛ وگرنه صرف حفظ قوانین و احکام برقی فایده چندانی ندارد. بحث و بررسی آرای قضایی می تواند در این زمینه نقش مهمی داشته باشد. از سوی دیگر، به دلیل نبود ارتباط میان دانشگاه ها و دستگاه قضا در بسیاری از موضوعات، بین آنچه در نظریه های برقی و دانشگاه ها مطرح می شود، با آنچه در عمل در احکام دادگاه ها رخ می دهد، تفاوت وجود دارد. بنابراین آگاهی از روی احساسی و نقد آن بسیار مهم است و شایسته است

سه افراد به صرف داشتن مدرک دکتری می توانند به عنوان عضو هیئت علمی جذب شوند. این وضعیت با سلب اختیار از گروههای آموزشی دانشگاهها و تمرکز جذب در وزارت علوم بدتر شده است و اعمال سلیقه ها و به ویژه گرایش های سیاسی در جذب استادان اهمیت بیشتری یافته است تا صلاحیت علمی، در حالی که معلمی هنری است که شخص به صرف دارا بودن مدرک دکتری در یک رشته نمی تواند از آن برخوردار باشد.

### ۷-۲- بازنشسته کردن استادان پیشکست

این امر سبب شده که نسل جوان استادان از تجربه نسل پیش از خود بی بهره باشند، در آیین نامه استخدامی اعضای هیئت علمی سن بازنشستگی ۶۵ سال اعلام شده بود، ولی هیئت رئیسه دانشگاه ها این اختیار را داشتند استادی را که فعال و بانشاط بود تا ۷۰ سالگی به خدمت گیرند و برای سن بیش از ۷۰ سال هم هیئت امنای دانشگاه حق تصمیم گیری داشت. در گذشته از این ظرفیت قانونی استفاده می شد و در عمل استادان تا زمانی که به لحاظ جسمی و روحی توانایی حضور در کلاس و انجام وظایف آموزشی را داشتند به خدمت خود ادامه می دادند. اما در چند سال اخیر، برخلاف آیین نامه و بر مبنای مقررات عام استخدامی، بسیاری از استادان که هنوز به سن ۶۵ سال نرسیده بودند، بر مبنای ۳۰ سال خدمت بازنشسته شدند و بیشتر کسانی را هم که به سن ۶۵ سال رسیده بودند، بازنشسته کردند که این خود جای انتقاد دارد. در آیین نامه جدید استخدامی اعضای هیئت علمی که از سال ۱۳۹۱ لازم الاجرا شده است.

### ۸-۲- در بعضی از مشاغل سختی کار یک مهندس

#### برق بیشتر از حقوق و مزایایی است که دریافت می کند

برای این که نسبت میان جایگاه فعلی رشته های برق ربا الزامات و جایگاه آن در سند چشم انداز و برنامه چهارم بدانیم لازم است الزامات هریک از اسناد ملی توسعه کشور به صورتی دقیق و شفاف تعیین شده باشد. متأسفانه تاکنون این موارد تدوین نشده است. اما گزاره های ذیل می تواند مختصاتی از جایگاه مطلوب رشته های برق در اسناد ملی توسعه را نشان دهد

### ۹-۲- کمبود منابع تخصصی معتبر و به ویژه مجلات

#### تخصصی

مشکل دیگری که در خصوص آموزش و پژوهش برق وجود دارد (شاید اختصاص به رشته برق نداشته باشد)، کمبود منابع تخصصی و فقر کتابخانه های برقی است. اگر از کتابخانه های دانشگاه های درجه ۲ و ۳ بگذریم، حتی کتابخانه های دانشگاه

دانشجویان برق کارآموری حین تحصیل داشته باشند یا حداقل با تشکیل دادگاه های حضوری، با مسائل تخمی آشنا شوند.

### ۳- یافته های تحقیق

در بخش نخست، آسیب های نظام آموزش و پژوهش برق شمرده، و راه حل های رفع آن ها نیز تا حدودی روشن شده است، باوجوداین، در این بخش تلاش شده است راهکارهایی که زمینه رفع نقایص و بالندگی نظام برقی ما را فراهم می کند، ارائه گردد. در این خصوص، هم از دیدگاههای استادان پیشکسوت و دیگر صاحب نظران برق و هم از تجربیات دیگر نظامهای برقی و نظام های آموزش عالی استفاده شده است. البته آنچه در اینجا به عنوان راه حل ارائه شده است، جنبه انحصاری ندارد و شاید اگر تأمل بیشتری شود راه حل های دیگری به ذهن برسد، اما آنچه بیشتر مدنظر نویسندگان بوده راهکارهایی است که امکان اجرایی شدن آن ها در کوتاه مدت وجود دارد. بر همین اساس با توجه به آسب شناسی های صورت گرفته در بخش قبل راه کار و پیشنهادهایی به شرح ذیل جهت ارائه راهکار ارائه میشود [۶].

۱- برای توسعه رشته های دانشگاهی برق و تحقیق الزامات و احکام اسناد ملی توسعه کشور و تأمین نیازهای اجتماعی و انجام مطالعات بین رشته ای برق پیش می شود چهل عنوان رشته با گرایش تخصصی و جدید به شرح منعکس در متن

۲- اهداف نظام آموزش برق درارتباط و پیوندی منعلقی و متناظر با نظام بالا دستی آموزش عالی کشور و نظام بانی دستی (رشته های دانشگاهی موجود) تنظیم شود.

۳- محتوا و روش های آموزشی در رشته های دانشگاهی برق از زوایه کارآفرینی و تجاری سازی دانش بازننگری شود.

۴- برای ایجاد ارتباط موثر میان رشته های دانشگاهی برقی با رشته های شغلی برق پیشنهاد می شود عند واحد درسی با عنوان واحدهای گرایش شغل و متناسب با وظایف هر یک از رشته های شغلی در رشته های دانشگاهی گنجانده شود

۵- مقررات آموزشی از انعطافی برخوردار شود تا دانشجویان مجاز باشند حداکثر تا ۳ واحد درسی متناسب با نیاز و علاقه فردی خود علاوه بر واحدهای دانشگاهی و به عنوان رشته فرعی انتخاب کرده و در پایان مدرک مربوط نیز دریافت کنند.

۶- ضوابط و شرایط مدرسی برق تدوین شود. در این ضوابط آشنایی با فلسفه، فناوری، اهداف، روش های آموزشی و فنون و مهارتهای تدریس گنجانده شود

۷- مطالعات جغرافیایی برق به معنای آشنایی با سازمانها، مشاغل، رشته ها، قوانین و کتاب های برقی متناسب با وضعیت

بازار و تغییر پر شتاب جامعه ایرانی در محتوا و نظام آموزش برق ایجاد شود.

۸- معیارهای تدوین متون آموزش برق از نظر چگونگی رعایت اصول یادگیری سازماندهی محتوا و ساختار و مراحل تدوین متون آموزشی با استفاده از یافته های برنامه ریزی درسی و آموزشی تدوین شده و تهیه منابع آموزشی مطای این معیارها در دستور کار شورای تند و متون و مراجع مربوط قرار گیرد.

۹- به منظور توسعه و ترویج سنت نقد کتاب در حوزه برق سیاست های تشویقی به کار گرفته شود

۱۰- سرفصل های آموزش به روزرسانی و مستند سازی شود

۱۱- تجدید نظر در ضوابط و آیین نامه های ترفیع و ارتقای اعضای هیئت علمی نظام ترفیع و ارتقای اعضای هیئت علمی نیز باید تغییر کند. چنان که گفته شد، در حال حاضر نظام یکسانی بر ترفیع و ارتقای استادان در رشته های مختلف علوم (علوم فنی و مهندسی، فنی و مهندسی و علوم پایه) حاکم است.

۱۲- ایجاد نظام تشویق استادان برای کارهای پژوهشی اصیل و اسلامی برای تقویت برق ملی و اسلامی و جهت دادن پژوهش های استادان به آن سو، لازم است مشوق هایی برای آنان در نظر گرفته شود تا ایجاد انگیزه کند، از جمله پیش بینی موضوع در آیین نامه ارتقا است.

۱۳- افزایش سطح علمی استادان از طریق ایجاد تسهیلات لازم برای دانش افزایی

و فرصت مطالعاتی برای ارتقای علمی استادان، ایجاد تسهیلات برای برخورداری از فرصت های مطالعاتی و اعزام آنان به دانشگاه های معمر (داخل یا خارج) بسیار مفید است.

۱۴- باید در مراکز آموزشی برنامه ای باشد که هر استاد تنها در رشته تخصصی خود تدریس کند و پایان نامه بگیرد.

۱۵- برای بهبود کیفیت آموزش برق باید از گسترش بدون ضوابط گروه دانشکده های برق جلوگیری کرد.

۱۶- یک راه حل آن است که در رشته های مقاطع تحصیلات تکمیلی، گرایش های مختلف ایجاد شود تا به سمت تخصصی شدن رشته ها پیش برویم.

۱۷- ایجاد دوره های کار آموزی دانشجویان برای آشنایی بیشتر دانشجویان برق با مسائل عملی برق، شایسته است.

۱۸- اهمیت دادن به درس های برق تطبیقی، فقه و اصول قضایی است.

### ۴- نتیجه گیری

در مجموع، میتوان به آسبشناسی به دید مثبت و خوشبینانه نگریست و آن را مقدمه ای برای از بین بردن موانع و نواقص این رشته علمی تلقی نمود. در این صورت برخی از راه حل ها را

پذيرش دانشجو نيز يا از طريق آزمون تستي و يا بدون آزمون صورت مي گيرد كه با اين روش، به ويژه در رشته برق، نمي توان صلاحيت علمي دانشجو را براي تحصيل در مقاطع كارشناسي ارشد و دكترى احراز كرد. اين روش موجب افزايش تعداد دانشجويان كم سواد در مقاطع دكترى و كارشناسي ارشد شده است. وجود نظام تورم نمره نيز موجب شده است كه اين افراد به راحتی فارغ التحصيل شوند و خود آنها نيز استادان آينده دانشگاه ها مي شوند و اين دور باطل ادامه مي يابد. به علاوه، مشكلات اقتصادي و اجتماعي و انگيزه هاي مالي و اقتصادي در تحصيل علم و مدرک گرايي از يك سو، و اشتغالهاي زياد استادان به كارهاي غيرعلمي براي امرار معاش از سوي ديگر، موجب ركود شديد آموزش و پژوهش و ترويج كمي برداري و انتشار آثار كم ميايه علمي شده است. در كنار اين عوامل كلي كه اختصاص به رشته برق ندارد، استفاده از روشهاي نادرست آموزش برق و روش انباشت محفوظات به جاي ايجاد قوه استنباط و استدلال و نداشتن ارتباط با دادگاه ها و دستگاه قضا و انطباق نداشتن برخي از عناوين و سرفصل هاي درسي با نيازهاي جامعه سبب شده است كه دانشجويان رشته برق ميايه علمي مناسبى نداشته باشند

بر اين اساس، براي رفع اين مشكلات بايد چاره انديشي كرد و مهم ترين راه حل تغيير روش جذب استاد و شيوه ترفيع و ارتقاي آنان و تغيير شيوه پذيرش دانشجو و تربيت و آموزش او و تغيير نگرش مسئولان به آموزش عالي از كميت به كيفيت است. دانشگاهها بايد مراكز تربيت نيروي انساني متعهد و متخصص باشند، نه بنگاههاي اقتصادي و كسب درآمد و سرمايه. همچنين بايد استقلال دانشگاه ها در زمينه مديريت و برنامه ريزي آموزشي و ... نيز حفظ گردد تا اميد تحول و تغيير نگرش به وجود آيد. به هر حال در اين تحقيق تلاش شده است، آسيبها و راهكارهاي مقابله با آنها شمرده و بررسي شود، ولي شايبه است در اين زمينه تحقيق بيشتري صورت گيرد.

### موازين اخلاقي

در اين مطالعه اصول اخلاق در پژوهش شامل اخذ رضایت آگاهانه از شرکت کنندگان و حفظ اطلاعات محرمانه آنها رعایت گردیده است.

### تشکر و قدردانی

پژوهشگران مراتب قدردانی و تشکر خود را از کلیه شرکت کنندگان این پژوهش که با استقبال و بردباری، در روند استخراج نتایج همکاری نمودند، اعلام می‌دارند.

بايد در نظام سياسي - اجتماعي و برخي ديگر را در اندیشمندان و دانش پژوهان جستجو نمود. قبل از هر چيز، بايد جايگاه علوم فني به معنای عام و خصوص علوم برق، در برنامه راهبردی و سند چشم انداز نظام مشخص و ارتباط آن با گفتمان مسلط تبیین شود. توسعه نهادهای صنعتی، به عنوان یکی از شاخصهای توسعه، می تواند به جذب حداکثری نخبگان منجر شود. مسئولان حكومتي با همكاري تنگاتنگ اندیشمندان علوم فني و علوم مهندسي می توانند به حل بسیاری از معضلات جامعه نائل شوند. ماهيت برخي از مسائل به شكلي است كه تنها از عهده مسئولان امر و يا صاحب نظران برنمی آيد. وحدت صنعت و دانشگاه تنها در صورت تعيين نسبت سنت و تجدد میسر است. بومي سازی و بروز نمایی علوم نيز در همين مسئله ريشه دارد؛ و تنها در محيطی مردم سالار می تواند ره به جایی ببرد. اميد است كه نوشتار حاضر كوششي هر چند كوچك در راه هموار ساختن راه خطير علم در ايران اسلامي و برداشتن موانع موجود در اين ارتباط، تلقی شود.

از پژوهش های انجام شده و مطالعه میدانی و نظرخواهی از استادان و صاحب نظران پیشکسوت و باتجربه برق، می توان نتیجه گرفت كه نظام آموزش و پژوهش برق در ايران داراي نقايص و ضعف هاي متعددي است و اين امر علت ها و عوامل مختلفی دارد كه مشكلات اقتصادي، فرهنگي و اجتماعي و تغيير نگرش دانشجويان و داوطلبان نسبت به آموزش عالي و تحصيل در دانشگاهها و گسترش حس مدرک گرايي از يك سو، و سوء مديريت در سطح عالي مديريت آموزش عالي و دانشگاه ها و نگاه كمی و اقتصادي به علم و آموزش عالي به جاي كیفی، از سوي ديگر، مهم ترين عوامل آنهاست. در دهههاي اخير، به دلايل مختلف (كه در جاي خود قابل بررسي است) گرايش شدیدی به سمت تحصيلات عاليه و مدرک گرايي ايجاد شده است. اين گرايشهانه از باب اشتياق به آموختن و كسب علم و دانش، بلكه به انگيزههاي مالي و اقتصادي و كسب موفقيتهاي اجتماعي و صرفا به منظور كسب مدرک دانشگاهي و برخورداري از امتيازات آن بوده است. با افزايش تعداد داوطلبان تحصيل در دانشگاهها، متصدیان آموزش عالي کشور، بی ضابطه و بدون رعایت حداقل ها، دانشگاهها و مراكز آموزش عالي را گسترش داده، تعداد دانشجويان افزايش چشمگيري يافت كه اين امر موجب افت شديد آموزش و پژوهش در دانشگاهها شده است. چون جذب استادان براي تأمين اعضاي هيئت علمي، به صورت غيراصولي و غير علمي و بدون احراز شرايط لازم و صرفا بر مبنای دارا بودن مدرک دكترى و در برخي رشته ها و در گذشته مدرک كارشناسي ارشد) صورت گرفته، در حالي كه براي استادي و معلمي، شرايطي لازم است و یکی از آنها علم است.

- [4] Sharifi M. Investigating the tendency of Tehran University faculty members to emigrate from the country; Master's thesis, University of Tehran, 2000. [Persian]
- [5] Bureau of Cultural and Social Studies and Planning of the Ministry of Science, Research and Technology; Elite migration, Tehran, 2000. [Persian]
- [6] Waqofi H. the flight of brains; Tehran: Zahad Publications. 2008 [Persian]
- [7] Safai SH, Kazemi, M. "Research on the state of electrical science", Journal of Comparative Electricity, 2008; 1(1). [Persian]

#### تعارض منافع

نویسندگان این مطالعه هیچ گونه تعارض منافی در انجام و نگارش آن ندارند.

#### فهرست منابع

- [1] Faiz Abadi E, Gudarzi M. The departure of educated people from third world countries; Tehran, Program and Budget Organization, 1990. [Persian]
- [2] Farjadi Gh.A. Study abroad and immigration; Tehran: Program and Budget Organization, 2011. [Persian]
- [3] Qorbaghan M. Economy of Growth and Development, Volume II, Tehran: Ney Publishing, 1999. [Persian]