



# آموزش فیزیک در ایران

اسفندیار معتمدی

هر سال لاقلاً یکصد نفر دانشجو برای فراگرفتن فنون و علوم طبیعی و ریاضی، تعلیم و تربیت، پزشکی و مهندسی از میان فارغ‌التحصیلان دبیرستان‌ها با امتحان مسابقه انتخاب شوند و با هزینه دولت به اروپا اعزام شوند. بر طبق مواد همین قانون ۳۵ درصد از دانشجویان منتخب برای آموزش معلمی اعزام می‌شدند.

## تأسیس دارالمعلمین عالی برای تربیت دبیر دبیرستان‌ها

برای اداره دارالمعلمین اساس نامه‌ای، به تصویب شورای عالی معارف رسید. بر طبق این اساس نامه دارالمعلمین دارای دو قسمت علمی و ادبی بود. قسمت علمی شامل سه بخش ریاضیات، طبیعیات، فیزیک و شیمی بود. قسمت ادبی شامل دو بخش فلسفه و ادبیات، تاریخ و جغرافی بود.

دارالمعلمین عالی در سال ۱۳۰۷ در زمان وزارت مرحوم میرزا یحیی خان اعتمادالدوله قراقرلو (وزارت: ۲۹ آبان ۱۳۰۷ تا ۱۶ خرداد ۱۳۱۲) تأسیس شد. اغلب استادان آن، همان معلمان دارالمعلمین مرکزی بودند. برای راه انداختن رشته فیزیک و شیمی، وزیر معارف از شادروان دکتر محمود حسابی دعوت به کار کرد. دکتر حسابی (۱۲۸۱-۱۳۷۱) دوره دکترای فیزیک را در سال ۱۳۰۶ در پاریس به پایان برد و برای خدمت به ایران آمد و در استخدام وزارت طرق (وزارت راه کنونی) به کار نقشه‌برداری و آموزش آن مشغول بود. وی این دعوت را پذیرفت و بخش فیزیک و شیمی را دایر کرد و جریانی از تربیت و آموزش دبیر، تألیف کتاب، پژوهش، واژه‌گزینی و تأسیس بنیادهای علمی و فنی را در موضوع فیزیک و شیمی به وجود آورد که به تدریج توان بیشتر یافت تا به وضع کنونی رسید.

کلاس‌های دارالمعلمین عالی در دوره اول به تدریج و با حاضر شدن داوطلب تحصیل و آماده شدن استاد شروع می‌شد. آغاز کار کلاس فیزیک- شیمی با حضور دانشجویان (کمال‌الدین جناب، محمد منجمی و ...) بود. مدت تحصیل دوره لیسانس سه سال تحصیلی بود. فارغ‌التحصیلان دارالمعلمین عالی به

## دارالمعلمین و تأسیس گروه فیزیک (۱۳۰۷)

قانون تأسیس دارالمعلمین مرکزی و دارالمعلمیات در سال ۱۲۹۷ به تصویب رسید و چند معلم اروپایی برای تدریس علوم تجربی و ریاضی استخدام شدند. مشخصات و هدف این مؤسسه طبق یکی از مواد این قانون چنین است:

«دارالمعلمین مرکزی مدرسه‌ای است دولتی و مجانی تحت نظارت وزارت معارف که برای تعلیمات ابتدایی و حد معینی از تعلیمات متوسطه معلم تربیت می‌کند و با این نظر منقسم بر دو شعبه است. یکی شعبه ابتدایی، دیگر شعبه عالی. مدت تحصیل در شعبه عالی چهار سال تعیین می‌شود»

ریاست دارالمعلمین به مدت ۱۰ سال با مرحوم ابوالحسن فروغی بود. معلمان دارالمعلمین از برگزیدگان علم و فرهنگ ایران بودند. تدریس فیزیک بر عهده مرحوم اسماعیل مرآت بود که در سال ۱۳۱۸ وزیر فرهنگ شد. پس از سال ۱۲۹۷ با سرعت تعداد مدارس افزایش یافت. به طوری که از ۲۹۵ باب، در ۱۳۰۳ به ۲۳۳۶ باب، و در ۱۳۰۸ به ۳۶۴۴ باب مدرسه و تعداد دانش‌آموزان در این مدت از ۲۳۰۲۳ نفر به ۱۶۳۳۴۶ نفر رسید.

مشکل افزایش جمعیت دانش‌آموز، کتاب درسی، معلم و هزینه کادر مدرسه و به‌ویژه تأمین دبیر خارجی و حقوق آن‌ها مشکلات را کاملاً نمایان کرد. در نتیجه وزارت معارف اقدام به اعزام محصل به خارج کرد و بر طبق قانون مصوب، مقرر شد

موجب قانونی که در سال ۱۳۰۸ به تصویب رسید از نظر استخدامی از اعتبارات خاصی برخوردار بودند و طبق قانون دولت مکلف بود تا زمانی که وزارت معارف به فارغ‌التحصیلان، این مرکز نیاز دارد آن‌ها را در ادارات دیگر به خدمت نگیرد.

## دانشجویان و آموزش‌دیدگان فیزیک

در سال ۱۳۱۰ تعداد ۲۸ نفر از دارالمعلمین عالی فارغ‌التحصیل شدند که سه نفر آن‌ها دوره فیزیک را گذرانده بودند. این آموزش‌دیدگان در تمام مراحل تحصیل و بعد از آن، شایستگی خود را از هر جهت نشان دادند و در پایه‌گذاری آموزش و پرورش جدید ایران اثربخش بودند. از سال ۱۳۱۲ به بعد طبق قانون تربیت معلم، دانشسراهای مقدماتی در ۲۵ شهر ایران تأسیس شد و نفرات اول و دوم هر یک، پس از گذراندن دوره یک‌ساله تکمیلی به تهران آمدند و با دیگر داوطلبان در هر یک از رشته‌ها، از جمله فیزیک شرکت کردند و پس از پذیرفته شدن، دوره عالی تحصیلی خود را شروع کردند و ادامه دادند. بنابراین دانشجویان این مرکز آموزشی از نخبگان جامعه بودند. بر طبق قانون، شاگردان اول دارالمعلمین عالی (دانشسرای عالی) از سوی دولت برای ادامه تحصیل به اروپا فرستاده می‌شدند. نخستین این افراد شادروانان دکتر کمال جناب و دکتر علی اصغر خمسوی بودند که دوره لیسانس فیزیک- شیمی را در ایران گذرانده و همراه گروه اعزامی به فرانسه رفته بودند. در آنجا آقای دکتر احمد آذر، سرپرست دانشجویان ایرانی در فرانسه که تصور می‌کرد سطح تحصیل لیسانس در ایران پایین است؛ دوباره گذراندن این دوره را به این دو نفر توصیه می‌کند و چون آن‌ها به خودباوری رسیده بودند از این کار امتناع می‌کنند و با دانشجویان فرانسوی در امتحانی شرکت می‌کنند که به ترتیب نفر اول و دوم و موجب تعجب سرپرست و دیگر مسئولان می‌شوند. آمادگی دانش‌آموزان و دانشجویان ایرانی در خارج از کشور - که همواره وجود داشته - معرف آگاهی و جدیت و آموزش درست دبیران و استادان آن‌ها بوده است.

شادروان پروفیسور تقی فاطمی (استاد مکانیک استدلالی) گفته بود که: آنچه از علوم و ریاضیات در دوره دبیرستان صرمیه اصفهان آموخته بودم پس از قبول شدن در امتحان اعزام محصل به اروپا (۱۳۰۷) و ادامه تحصیل در فرانسه مرا از آموختن مجدد بعضی از دروس بی‌نیاز کرده بود» (کیهان علمی - سال چهارم - شماره ۲).

گروه فیزیک- شیمی تا سال ۱۳۲۱ ادامه داشته، از آن پس مجزا شد و بعد از آن دانشکده علوم تأسیس شد و رشته

فیزیک به وجود آمد. دانشجویان این رشته دو گروه شدند: گروه دبیری و گروه آزاد. گروه دبیری از کمک هزینه دولتی برخوردار بودند و تعهد پنج‌سال خدمت دبیری داشته و علاوه بر دروس فیزیک، درس‌های تربیتی را هم می‌گذراندند. گروه آزاد می‌توانستند پس از پایان تحصیل، استخدام و یا به کار آزاد بپردازند. در سال ۱۳۳۴ دانشسرای عالی از دانشگاه تهران مستقل شد و برنامه و کلاس بخش‌های دبیری فیزیک و لیسانس فیزیک از هم جدا شد.

## توجه به عمل

با وجود مشکلات مالی و کمبود وسایل آزمایشگاهی، در برنامه درسی دوره لیسانس فیزیک و شیمی، برای هر درس آزمایشگاه پیش‌بینی شده بود و دانشجویان موظف به انجام آزمایش و تهیه دفتر گزارش کار بودند. بسیاری از وسایل آزمایشگاه مکانیک، فیزیک و اکوستیک و ... ساخته دست دانشجویان و یا وسایلی بود که از بازار تهیه شده بود. برای درس مکانیک عملی دو سه موتور اتمبیل در کارگاه وجود داشت. کارهای سوهانکاری، عکاسی، تراشکاری و ... جزو کارهای دانشجویان بود.

برای هر درس نمره بخش عملی از بخش نظری جدا بود. کار در آزمایشگاه در بعضی اوقات تا پاسی از شب ادامه می‌یافت و استاد و دبیر آزمایشگاه قدم‌به‌قدم دانشجویان را، راهنمایی می‌کردند. دانشجویان در کلاس‌های مختلف مدارس حاضر می‌شدند و در تدریس شرکت و تمرین دبیری می‌کردند.

«مرحوم دکتر حسابی از یک نظر کاملاً ممتاز بود؛ او معتقد بود که باید علوم رواج پیدا کند. او واقعاً مؤسس این فکر در ایران بود... ایشان به کارهای عملی توجه داشت. ما شیشه‌گری و لحیم‌کاری می‌کردیم. او خودش این کارها را می‌کرد و توقع داشت ما هم این کارها را بکنیم. ما خودمان آکومولاتور را با موتور پر می‌کردیم و موتور را با هندل روشن می‌کردیم. ما در زمان تحصیل در دارالمعلمین عالی رادیو ندیده بودیم و راهنمایی آقای دکتر حسابی یک دستگاه رادیو ساختیم و ظرفیت خازن آن را تغییر دادیم تا با بسامد یک فرستنده به حالت تشدید درآمد. چون بلندگو نداشتیم از یک گوشی تلفن استفاده کردیم و برای اولین بار صدای موسیقی را از رادیو شنیدیم. از آقای دکتر حسابی پرسیدیم این موسیقی مال کجاست؟ گفتند مال نزدیک‌ترین فرستنده‌ای است که در تقلیس قرار دارد» (مصاحبه دکتر جناب با مجله رشد آموزش فیزیک شماره ۴۳) در قسمت علوم دارالمعلمین عالی دکتر حسابی تنها استاد ایرانی بود و دیگر استادان خارجی بودند!

در سال ۱۳۱۰  
تعداد ۲۸ نفر  
از دارالمعلمین  
عالی  
فارغ‌التحصیل  
شدند که  
سه نفر آن‌ها  
دوره فیزیک  
را گذرانده  
بودند. این  
آموزش‌دیدگان  
در تمام مراحل  
تحصیل و بعد از  
آن، شایستگی  
خود را از  
هر جهت نشان  
دادند

استادان ایرانی دارالمعلمین عالی که در پایه‌گذاری فرهنگ و آموزش و پرورش جدید ایران سهم مهمی دارند عبارت بودند از: شادروان دکتر محمود حسابی (فیزیک)، دکتر اسدالله بیژن (علوم تربیتی)، عباس اقبال آشتیانی (تاریخ)، احمد بهمنیار (زبان و ادبیات عرب)، رضازاده شفق (فلسفه تاریخ)، سید کاظم عصار (حکمت قدیم)، ابوالقاسم ذوالریاستین (معلم گیاه‌شناسی)، بدیع‌الزمان فروزانفر (ادبیات فارسی)، مسعود کیهان (جغرافیا) و عبدالحسین شعبانی (تاریخ).

استادان خارجی عبارت بودند از:

استاد ژان آرماء<sup>۲</sup> فارغ‌التحصیل از دانشسرای عالی پاریس معلم شیمی.  
استاد شارل آندره<sup>۳</sup> دکترای پزشکی، معلم گیاه‌شناسی و جانورشناسی.  
استاد گابریل باربیر<sup>۴</sup> فارغ‌التحصیل از دانشسرای معلم مکانیک و هندسه<sup>۵</sup> ترسیمی.  
استاد پل پنویل<sup>۶</sup> معلم گیاه‌شناسی و جانورشناسی.  
استاد آندره ریویر<sup>۷</sup> معلم زمین‌شناسی و معدن‌شناسی

### اهداف و تأثیرهای تشکیل گروه فیزیک

اما با تحقیق در کارها، آثار و نظرات مؤسس بخش فیزیک و همکاران نسل اول به روشنی می‌توان دریافت که آن‌ها در صدد تحقق اهداف زیر بوده‌اند:

- ارائه فیزیک استاندارد؛
- تربیت نیروی انسانی کارآمد؛
- ترویج علوم تجربی نوین؛
- نوشتن علم به زبان فارسی؛
- راه‌اندازی مؤسسه‌های علم محور مرتبط با فیزیک؛
- راه‌اندازی بخش‌های فیزیک در دانشکده‌ها و دانشگاه‌های دیگر.

### ارائه فیزیک استاندارد

«برنامه درسی دوره لیسانس از فرانسه اقتباس شد و کتاب‌های معتبر و جاافتاده ژرژ بروها که در فرانسه به‌طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گرفت به‌عنوان متون اصلی دوره انتخاب شد... در آن زمان دانشگاهیان فرانسه بر این باور بودند که دانشگاه محل تحصیل نخبگان است. به همین سبب سطح کتاب‌های دانشگاهی از جمله کتاب‌های بروها بالا بود. در سال‌های اول تأسیس، دکتر حسابی تمام درس‌های نظری دوره لیسانس را ارائه می‌کرد ولی بعدها دانشجویان سال‌های بالاتر در تدریس سال‌های پایین‌تر همکاری می‌کردند» (توسلی، ۱۳۸۹).

درس‌های دانشجویان شامل دروس ریاضیات عمومی (جبر و آنالیز)، شیمی (معدنی، آلی، تجزیه، شیمی-فیزیک)، فیزیک (الکتروسیسته، مکانیک فیزیک، اپتیک هندسی و موجی، اسپکتروسکوپی، ترمودینامیک، نظریه جنبشی گازها، و اکوستیک و آزمایشگاه فیزیک آن‌ها)، دروس تربیتی (روان‌شناسی، اصول آموزش و پرورش، تاریخ فرهنگ ایران و اروپا)، ادبیات فارسی و زبان خارجه بود. هر درس برای مدت یک سال تدریس می‌شد و دانشجویان آخر سال امتحان می‌دادند و قبول یا مردود می‌شدند. اگر در یک درس قبول نمی‌شدند می‌توانستند ضمن ادامه تحصیل، آن درس را در سال بعد بدون حضور در کلاس امتحان بدهند و قبول شوند. این برنامه تا سال ۱۳۳۵ ادامه داشت، تا آنکه دانشسرای عالی از دانشگاه تهران جدا شد و دوره لیسانس دانشکده علوم که به‌صورت واحدی در سه سال با ۱۰۰ واحد، از سال ۱۳۴۳ چهار سال، ۱۴۰ واحد برای گرفتن لیسانس برنامه‌ریزی و اجرا شد. برنامه چهار ساله از دانشگاه‌های امریکا اقتباس شد.

### تربیت نیروی کارآمد

تأسیس دارالمعلمین مرکزی (۱۳۹۸) و بعد دارالمعلمین عالی (۱۳۰۷) به‌منظور تربیت معلم آموزش دیده و آشنا با علم و تربیت بود تا با کمک آن‌ها و هزینه‌ای کمتر از استخدام معلمان خارجی، مدارس کشور اداره شود و فرهنگ، توسعه یابد. شادروان دکتر حسابی مؤسس گروه فیزیک و همکاران نسل اول او به مؤثر بودن معلم اعتقاد و کوشش فراوان در جهت تربیت معلم داشتند. آن‌ها می‌کوشیدند تا دانشجویان را با فرایند و فرآورده‌های علم فیزیک آشنا کنند. فرایند علم راه رسیدن به قانون‌های طبیعی (شامل طرح مسئله، ساختن فرضیه، جمع‌آوری اطلاعات، طبقه‌بندی و نقد فرضیه از راه تجربه و آزمایش و سرانجام نتیجه‌گیری و گزارش) است و فرآورده‌های علم دستاوردهایی است که به‌صورت نظریه و قانون و صنعت و انواع فناوری‌ها دارد.

«خوشبختانه این ویژگی‌ها در دو طرف، حداقل در دو سه دهه اول ۱۳۰۰ وجود داشت. معمولاً نخبگان به دانشگاه راه می‌یافتند و با توجه به آنکه دولت، دانشجویان دانشسرای عالی را بورسیه می‌کرد و مبلغ نسبتاً قابل توجهی به آن‌ها پرداخت می‌کرد و معلمان و دبیران در جامعه از احترام نسبتاً مطلوبی برخوردار بودند، افراد شایسته به معلمی روی آوردند...» (توسلی - ۱۳۸۹)

## ترویج علوم تجربی نوین

با تأسیس مدارس و تدریس علوم فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی و زمین‌شناسی، تدریس مفاهیم هر یک از این رشته‌های علمی در روزنامه‌ها، مجلات و کتاب‌های غیردرسی وارد شد و در اندیشه و عمل عموم مردم جای گرفت. دکتر حسابی در سال ۱۳۱۱ انجمن فیزیک ایران را با عضویت دانش‌آموختگان فیزیک تشکیل داد و هر یک از اعضا وقتی به شهر محل مأموریت خود رفتند انجمن مشابهی تأسیس کردند. مثلاً آقای اصغر نوروزیان، شاگرد اول لیسانس فیزیک سال ۱۳۱۷ پس از شروع کار تدریس خود در تبریز به تشکیل انجمن دست زد و به آزمایش و سخنرانی علمی پرداخت:

«انجام آزمایش فوکو مدت ۱۵ روز در سالن سخنرانی مرتفع، در حضور تمام دانش‌آموزان دوره دبیرستان و عامه مردم، توأم با نمایش، برگزار شد. در این مدت تماشاچیان حرکت وضعی کره زمین را با آزمایش مشاهده کردند...».

همین‌طور سخنرانی درباره برق در سال ۱۳۱۸ در سالن دانشسرای دختران تبریز که شنوندگان بیشتر از مقامات عالی رتبه ادارات و اولیای دانش‌آموزان بودند، به‌طوری که آقای افتخار رئیس بانک سپه تبریز فی‌البداهه اشعاری در این باره سرود که با این ابیات شروع می‌شد.

شبی یاد دارم که نوروزیان

همی گفت در محفل دوستان

که برق است زینت ده زندگی

ز برق است وارستن از بندگی

ز برق است عالم سراسر بهشت

به برق است اکنون همه زرع و کشت

(نوروزیان‌نامه - اتحادیه انجمن‌های علمی آموزشی ایران)

همین آقای نوروزیان و همکاران ایشان پس از تأسیس رادیو و بعد از آن تلویزیون به آموزش تدریجی علوم در کشور پرداختند.

## نوشتن علم به زبان فارسی

برای آموزش فیزیک ابتدا از کتاب‌های بروها استفاده می‌شد تا آنکه دکتر تقی ارانی در سال ۱۳۱۰ کتاب اصول علم فیزیک را نوشت و در «مطبعه سیروس» به چاپ رساند. از آن پس بود که مهدی برکشلی در ۱۳۱۵ و مدنی گرکانی در شهریور ۱۳۱۷ کتاب فیزیک نوشتند.

در سال ۱۳۱۷ وزارت فرهنگ مسئولیت یافت که کتاب‌های درسی دبیرستان را تألیف و منتشر کند. در نتیجه این کار



برای آموزش فیزیک ابتدا از کتاب‌های بروها استفاده می‌شد تا آنکه دکتر تقی ارانی در سال ۱۳۱۰ کتاب اصول علم فیزیک را نوشت و در «مطبعه سیروس» به چاپ رساند

آقایان دکتر محمود حسابی، دکتر کمال جناب، دکتر امانت‌اله روشن، مرتضی قلی‌اسفندیاری و مدنی گرکانی یک دوره کامل فیزیک (کتاب‌های وزارتی فیزیک) تألیف و منتشر کردند. این کتاب‌ها تا سال ۱۳۲۴ در جریان بود تا آنکه کتاب‌های فیزیک<sup>۲</sup> جای آن‌ها را گرفت. برای نوشتن علم به زبان فارسی نیاز به وجود اصطلاحات علمی بود. فرهنگستان ایران که در سال ۱۳۱۳ تشکیل شده بود، اقدام به انتخاب و وضع اصطلاحات علمی کرد. در این فعالیت استادان و دبیران پیشقدم کار شدند. در بخش فیزیک افراد نامبرده زیر در کمیسیون اصطلاحات علمی شرکت داشتند (واژگانی که انتخاب کردند در سال ۱۳۱۹ انتشار یافت): دکتر محمود حسابی (مخبر کمیسیون)، دکتر کمال جناب و دکتر روشن‌زائر (عضو کمیسیون). نمونه این واژه‌ها عبارت‌اند از: آبگونه (مایع)، آرامش (سکون)، آزمایش (تجربه)، آشام (جذب مایع)، آشکارساز (دتکتور)، آغازگر (استارتر). جریان که در نوشتن به زبان فارسی و ساختن و انتخاب اصطلاحات در بخش فیزیک آغاز شد اکنون با قوت بسیار و شور و شوق فراوان ادامه دارد.

۱. دبیران فیزیک آقایان رضا قلی‌زاده، نوروزیان و رهنما لیسانسه‌های دانشسرای عالی مجموعه کتابی تألیف و منتشر کردند که عنوان رنر یافتند.

۲. دکتر محمود حسابی «فرهنگ حسابی» که شامل واژگان انگلیسی به فارسی است پژوهش و نگارش کرد.

۳. واژگان فیزیک مجموعه‌ای از اصطلاحات فیزیک است که استادان و پژوهندگان فیزیک به دنبال کارهای اولیه تألیف کرده‌اند.

**نخستین مرکز  
زلزله‌شناسی  
در ایران در  
سال ۱۳۲۸  
راه‌اندازی  
شد تا آنکه  
مؤسسه  
ژئوفیزیک  
به وسیله  
شادروانان  
دکتر حسابی  
و دکتر حسین  
کشی‌افشار  
(۱۳۷۹-۱۳۸۹)  
بنیانگذاری  
شد**

## راه‌اندازی مؤسسه‌های علم‌محور

یکی از پیامدهای تأسیس گروه فیزیک، تربیت افرادی کارآزموده بود. این افراد متناسب با زمان احتیاجات علمی و فناوری کشور را دریافتند و در تأسیس بنیادهای علم‌محور اقدام کردند و در مدیریت و راه‌اندازی آن‌ها کوشیدند. در اینجا به معرفی سه نمونه از این مؤسسات که سه نفر از دانش‌آموختگان دوره لیسانس فیزیک در ایران آغازگر آن بودند، می‌پردازیم.

**مرکز اتمی دانشگاه تهران** - در سال ۱۳۳۵ براساس پروژه صلح‌جویانه بین ایران و کشورهای همسایه، مرکز اتمی دانشگاه تهران به‌وجود آمد و قرار شد از بین استادان فیزیک یک نفر برای آشنایی بیشتر با علوم و فنون هسته‌ای به آمریکا رود. برای این کار دکتر علی اصغر آزاد انتخاب شد و ایشان برای مدت یک سال (۱۳۳۶) در مرکز آزمایشگاه ملی آرگون<sup>۲</sup> در شیکاگو به یادگیری پرداخت و پس از گذراندن آن دوره در ۱۳۳۷ به ایران بازگشت و رسماً به‌عنوان رئیس مرکز اتمی دانشگاه تهران<sup>۸</sup> (T.U.N.C) کار خود را آغاز کرد. در همین سال وسایل لازم به کشور وارد شد و دانشجویان مشغول برپا کردن و راه‌اندازی دستگاه‌ها شدند.

ضمناً زمینی به مساحت ۳۶ هکتار در انتهای خیابان کارگر شمالی (امیرآباد) در اختیار این مرکز قرار گرفت و جریانی از کار و فعالیت آغاز شد که اکنون در سطح بسیار وسیعی در کشور ادامه دارد.

**مؤسسه ژئوفیزیک** - نخستین مرکز زلزله‌شناسی در ایران در سال ۱۳۲۸ راه‌اندازی شد تا آنکه مؤسسه ژئوفیزیک به وسیله شادروانان دکتر حسابی و دکتر حسین کشی‌افشار (۱۳۷۹-۱۳۸۹) بنیانگذاری شد. در سال ۱۳۳۶ دستگاه زلزله‌نگار در این مؤسسه نصب شد. دکتر کشی‌افشار از فارغ‌التحصیلان دوره لیسانس فیزیک ایران بود که درجه دکترا در مهندسی ژئوفیزیک و رشته اکتشاف نفت را از دانشگاه‌های لندن و کمبریج گرفته بود. ایشان نخستین دوره فوق‌لیسانس ژئوفیزیک را در ایران دایر کرد. مؤسسه ژئوفیزیک اکنون بسیار گسترش یافته و به یک مرکز بزرگ علمی - فناوری تبدیل شده است.

## تأسیس بخش آکوستیک و پژوهشگاه موسیقی

مطالعات علمی بر موسیقی ایرانی به وسیله علی نقی‌خان وزیری و پیش از آن به وسیله حاج مهدیقلی هدایت (مخبرالسلطنه) انجام می‌شد و اختلاف نظریه‌هایی میان آن

دو به وجود آمده بود، تا آنکه «موضوع اندازه‌گیری فواصل گام موسیقی ایرانی در سال ۱۳۲۶ هجری شمسی در دانشکده علوم تهران از طرف آقای دکتر مهدی برکشلی استاد فعلی دانشکده دامپزشکی شروع و در دانشکده علوم پاریس و مرکز تحقیقات علمی فرانسه به وسیله خود ایشان به نتیجه رسید» (دکتر ضیاءالدین اسماعیل بیگی - آکوستیک ۲، ۱۳۳۵، ۴۸) تأسیس بخش آکوستیک و پژوهشگاه موسیقی از همان زمان و به دنبال تحقیقات دکتر برکشلی (۱۲۹۱-۱۳۹۶) به وجود آمد و گسترش یافت.

### منابع

۱. اسماعیل بیگی، دکتر ضیاءالدین، ۱۳۳۵. آکوستیک ۲. انتشارات دانشگاه تهران.
۲. برکشلی، دکتر مهدی، ۱۳۵۷. اندیشه‌های علمی فارابی درباره موسیقی، پژوهشگاه موسیقی‌شناسی ایران.
۳. توسلی، دکتر تقی، ۱۳۸۹. دارالمعلمین و تأسیس گروه فیزیک. مقاله چاپ نشده.
۴. معتمدی، اسفندیار، ۱۳۸۴. نوریان‌نامه، انتشارات لوح زرین، تهران.
۵. معتمدی، اسفندیار، ۱۳۸۵. فیزیک برای دوره متوسطه، انتشارات لوح زرین، تهران.
۶. محبوبی اردکانی، حسین، ۱۳۶۸. تاریخ مؤسسات تمدن جدید در ایران، تهران دانشگاه تهران (۳ جلد)
۷. یغمایی، اقبال، ۱۳۷۵. وزیران علوم و معارف و فرهنگ ایران، تهران، مرکز نشر دانشگاهی
۸. یغمایی، اقبال، ۱۳۷۶. مدرسه دارالفنون، تهران، انتشارات سروا.
۹. رشد آموزش فیزیک از انتشارات سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی درسی، مصاحبه آقای دکتر جناب با آقای مهرداد و ....

### پی‌نوشت‌ها

۱. مکان دارالمعلمین در ابتدا خانه قوام‌السلطنه (باغ قوام‌الدوله) در میدان حسن‌آباد - خیابان حافظ بود پس از مدتی به نزدیکی دروازه گمرک منتقل شد) و در تیرماه ۱۳۱۱ به کوشش مرحوم دکتر عیسی صدیق (۱۲۷۳-۱۳۵۷) رئیس وقت آن زمان به باغ نگارستان - نزدیک میدان بهارستان انتقال یافت. دکتر صدیق در تأسیس شعبه علوم عالیه تعلیم و تربیت کوشش بسیار کرد و نام آن را به «دانشسرای عالی» تغییر داد.

2. Jean Azema
3. Charles Andre
4. Gabriel Barriere
5. Paul Pon Vill
6. Andre Riviere
7. Argonne National Laboratory
8. Tehran University Nuclear Center