

بررسی و تحلیل جایگاه شبکه آزمایشگاه‌های علمی ایران (شاعا) در مدیریت امور آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های وزارت عتف

محمدصادق علیائی^{۱*}، سحر رادان^۲

چکیده

اطلاعات مقاله:

به‌طور کلی آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها به عنوان زیرساخت‌های تحقیق و پژوهش، نقش مهمی در توسعه علمی دارند، لذا برای پیشگام شدن کشور عزیزمان در زمینه توسعه علمی در بین سایر کشورها نیاز به ارائه شیوه نوین در مدیریت زیرساخت‌های تحقیقاتی و پژوهشی است که یکی از این مدیریت‌ها، شبکه‌سازی آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های تحقیقاتی می‌باشد. که وزارت عتف در سال ۱۳۸۹ نظام نامه اجرای این شبکه را برای دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی و فناوری ابلاغ نمود که بر اساس بررسی‌های به عمل آمده در این تحقیق نتایج ایجاد این شبکه‌ها نشان داده شده است. تغییرات و تحولات صورت گرفته در حوزه مدیریتی پژوهشی، عدم ثبات مدیریتی پایدار و تغییر و تحول در حوزه ستاد وزارت از جمله مواردی است که باعث ایجاد مشکلاتی در برنامه‌های این شبکه گردیده است. از طرف دیگر برنامه ایجاد شبکه آزمایشگاهی و کارگاهی در دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی و فناوری به دلیل ثبات مدیریتی نسبتاً پایدار، ایجاد آزمایشگاه‌های مرکزی، استقرار نظام مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست در آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها موفقیت‌های چشمگیری حاصل گردیده است، که باعث شده برنامه‌های پیش‌بینی شده در شبکه شاعا نسبت به ستاد وزارت بهتر عملیاتی گردد.

نشریه رویکردهای نوین در
آزمایشگاه‌های علمی ایران

سال پنجم، شماره ۲، ۱۴۰۰
صفحات: ۱۳-۰۵

شاپای چاپی: ۶۴۰۱-۲۵۸۸

شاپای الکترونیکی: ۶۴۱X-۲۵۸۸

وبسایت: shaajournal.msrt.ir

تاریخ ارسال: ۱۴۰۰/۰۷/۲۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۸/۲۴

نشر آنلاین: ۱۴۰۰/۰۸/۲۶



محمدصادق علیائی



سحر رادان

واژگان کلیدی: زیرساخت پژوهشی، مدیریت آزمایشگاه‌ها، چالش‌های شبکه، مدیریت علمی پایدار، شبکه شاعا

نویسندگان:

۱. عضو هیات علمی وزارت علوم تحقیقات و فناوری، تهران، ایران.

ایمیل: m-oliaei@msrt.ir

تلفن: ۰۲۱۸۲۲۳۳۵۴۲

۲. کارشناس آزمایشگاه مرکزی دانشگاه مراغه، مراغه، ایران.

ایمیل: radansahra@gmail.com

تلفن: ۰۴۱۳۷۲۷۶۰۶۸

*. نویسنده مسئول



۱- مقدمه

موضوع باعث گردیده است که همکاری با نهادهای دانشگاهی امری ضروری و اجتناب ناپذیر گردد. از طرف دیگر هم دانشگاه‌های باتجربه، سودمندی‌های چشمگیری را از دستیابی به منابع و دانش شرکت‌ها دریافت می‌کنند [۱]. امروزه آزمایشگاه‌های معروفی در جهان مانند آزمایشگاه بل که بزرگترین تغییر و تحولات را در حوزه ارتباطات جهان به عمل آورده و یا آزمایشگاه ملی آرگون که در حوزه تحقیقات علمی و مهندسی چند رشته‌ای دارای بزرگترین دانشمندان و مهندسان سرشناس است که با یکدیگر همکاری می‌کنند تا به سوالات مختلف جامعه مانند، از چگونگی دستیابی به انرژی پاک با قیمت مناسب گرفته تا حفاظت از خود و محیط زیست پاسخ دهند [۲]. امروزه اکثر آزمایشگاه‌ها مأموریت‌گرا هستند که این امر می‌تواند تحولات عظیمی در حوزه دانش و علم به وجود آورد. متأسفانه در کشورهای جهان سوم به دلیل ضعف مدیریت و صرف هزینه‌های گزاف هنوز هیچ آزمایشگاه موفق به دنیای علم معرفی نشده است. در این مقاله سعی خواهد شد به این سؤال پاسخ داده شود، که چرا علی‌رغم صرف هزینه‌های گزاف برای خرید تجهیزات و وجود آزمایشگاه‌های متعدد در کشور نتوانستیم آزمایشگاه‌های خود را به یک مسیر درست و اصولی هدایت کنیم؟

از زمان تأسیس دانشگاه جندی‌شاپور به عنوان یکی از باستانی‌ترین دانشگاه‌های خاورمیانه تا به امروز که بیش از پانزده قرن می‌گذرد، دانشگاه‌ها سیر تحول و تکامل پرفراز و نشیبی را طی کرده‌اند. در هر دوره‌ای از تاریخ، اگرچه نهادهای علمی در الگوهای فعالیت با یکدیگر متفاوت بودند اما همه آن‌ها با یکدیگر در یک اصل اساسی که کمک به برطرف کردن نیازهای جامعه با تولید دانش کاربردی و اعمال آن در عرصه عمل و دانش است، مشترک بودند. در دانشگاه‌های نسل سوم که در ایران اکثر دانشگاه‌ها با آن فاصله دارند، مأموریت سومی برای دانشگاه‌ها، فراتر از آموزش و پژوهش تعریف شده که هدف آن انتقال توانمندی‌ها به جامعه است. بر اساس این تعریف، دانشگاه مجبور است با دانشی که تولید می‌کند، برای جامعه خلق ارزش و ثروت کند. امروزه تعداد زیادی از سازمان‌های تحقیق و توسعه صنعتی، برنامه‌های خود را برای پژوهش‌های بنیادی برچیده‌اند، چرا که همه آن‌ها به موضوع کوچک شدن مقیاس پژوهش‌های بنیادی‌شان پی برده‌اند و در جستجوی یافتن راه‌حل‌های دیگری برای مقابله با آن هستند. به طور کلی این

جدول ۱. پیشینه تحقیق

محقق	عنوان تحقیق	نتایج تحقیق
رضا یوسفی (۱۳۹۹)	ضرورت و اهمیت تأسیس آزمایشگاه‌های ملی در کشور	داشتن نیروی متخصص و توانمند، تأمین تجهیزات ضروری با فناوری بالا و هدف‌گذاری‌های مشخص جهت نیل به اهداف مهم از پیش تعیین شده، اهمیت زیادی دارد. با چنین چشم‌اندازی آزمایشگاه‌های ملی در کشور باعث جهش مهمی در علم و فناوری خواهند شد، نیازهای اساسی فناوری کشور را تأمین خواهند کرد و به تولید ثروت و اشتغال جوانان متخصص کمک خواهند کرد و در نهایت نیز نقش غیرقابل‌انکاری در ارتقای [۳]
آقایی و علیانی (۱۳۹۹)	رویکردهای نوین در مدیریت آزمایشگاه‌های پژوهشی	در نهایت توجه به چهار اصل مهم و کلیدی مدیریت هر سازمان که عبارتند از: برنامه‌ریزی، سازماندهی، رهبری، نظارت و درک درست باعث می‌گردد تا مدیران آزمایشگاه‌های علمی و پژوهشی کشور (که عموماً از بین اعضای هیأت علمی دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی انتخاب شده و بعضاً دانش و تجربیات مدیریتی زیادی ندارند) در فعالیت‌های خود به موفقیت‌های چشمگیری برسند [۴]
علیانی (۱۳۹۵)	شبکه آزمایشگاه‌های علمی ایران (شاعا) الگویی برای توسعه علم و فناوری	نتایج تحقیق نشان می‌دهد که تعریف درست از جایگاه آزمایشگاه و شبکه‌سازی مناسب نقش موثر و سازنده‌ای در رشد و پیشرفت توسعه علمی کشور و همچنین دسترسی محققان به امکانات آزمایشگاهی خواهد داشت [۵]
حاجی‌زاده اقدم و همکاران (۱۳۹۹)	بررسی چالش‌های نظام مدیریت امور آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های دانشگاه‌ها و مراکز پژوهش و فناوری وزارت علوم تحقیقات و فناوری	رسیدن به توسعه علمی و فناوری با مدیریت واحد و مقتدر و منسجم در قالب مدیریت اداره آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها امکان‌پذیر است. این مدیریت موظف است ساختارهای مدیریت آزمایشگاه مرکزی، کارشناسان و کاربران، فضای فیزیکی، بهره‌برداری از تجهیزات و درآمدزایی را در سند چشم‌انداز پیش‌بینی و برنامه‌ریزی کرده و به نحو احسن عملیاتی نماید [۶]
گودرزی و قربانی (۱۳۹۸)	نگاهی به آزمایشگاه‌های موجود در دانشکده‌های مدیریت جهان	نتایج نشان می‌دهد برای راه‌اندازی یک آزمایشگاه مدیریت در درجه اول نیازمند یک راهبرد مشخص، برنامه کلان، همکاری مدیران ارشد دانشگاه و دانشکده‌های زیرمجموعه، اعضای هیأت علمی و دانشجویان شاغل به تحصیل می‌باشد [۱]
علیانی و رسولی‌فرد (۱۳۹۹)	بررسی نقش آزمایشگاه‌های مرکزی در ارتقاء علمی دانشگاهی بررسی موردی	آزمایشگاه‌های مرکزی دانشگاهی علاوه بر اشتراک‌گذاری دستگاه‌ها و افزایش کارایی آن‌ها بستر مناسبی برای فعالیت همکاران دانشگاهی با بهره‌گیری از تجهیزات پیشرفته را فراهم خواهد نمود [۷]

جدول ۰۲. تعاریف و مفاهیم آزمایشگاه

محقق	عنوان تحقیق	تعریف و مفاهیم
دکتر معین	فرهنگ لغت معین	معنی آزمایشگاه از نظر فرهنگ معین عبارت است از محلی مجهز به وسایل لازم برای انجام تجارب علمی به وسیله متخصصان و دانشجویان یا به عبارت دیگر محلی برای آزمایش، محل تجربه کردن. از نظر فرهنگ فارسی عمید نیز آزمایشگاه عبارت است جایی که در آن آزمایش‌های علمی و فنی به عمل آورند و ادوات آزمایش در آنجا فراهم باشد [۸]
نظام نامه شبکه آزمایشگاه‌های علمی ایران (شاعا) (۱۳۸۹)	آزمایشگاه	به مجموعه‌ای از سخت‌افزارها، نرم‌افزارها، منابع انسانی متخصص و دستورالعمل‌های مرتبط اطلاق می‌شود که در فضای کالبدی مناسب و برای انجام آزمایش‌های علمی و تحقیقاتی ایجاد و سازماندهی شده‌اند. ضمناً آزمایشگاه‌ها از نظر نوع عملکردی نیز متفاوت هستند مانند، آزمایشگاه‌های مرجع، استاندارد، معتمد، پژوهشی، آموزشی و پژوهشی، آموزشی، بین‌المللی، ملی، منطقه‌ای، استانی و سازمانی [۹]
عمید	فرهنگ لغت عمید	آزمایشگاه عبارت است جایی که در آن آزمایش‌های علمی و فنی به عمل می‌آورند و ادوات آزمایش در آنجا فراهم باشد [۱۰]

۲- نقش شبکه‌سازی آزمایشگاهی در توسعه علمی کشور

زیرساخت‌های تحقیق مانند آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها نقش مهمی در پیشرفت دانش و توسعه علمی کشورها داشته‌اند و به عنوان یکی از مهم‌ترین ابزارهای علمی برای دانشمندان تلقی می‌گردند که در توسعه علمی نقش ممتازی را از خود نشان داده‌اند و گاهی با انجام تحقیقات شگفت‌انگیز موجب جهش‌های مهم علمی و فناوری و تغییر سرنوشت جنگ‌ها شده‌اند. به عنوان مثال آزمایشگاه‌های پل که از اوایل سده بیستم به عنوان یکی از محل‌های اصلی تحولات فناوری محسوب می‌شوند با انجام تحقیقات و مطالعاتی فراتر از زمینه‌ی کاری‌شان، یعنی تلفن و همچنین در حوزه‌های دیگری نیز منشا تحولات مهمی شده‌اند. دانشمندان این آزمایشگاه‌ها از تلفن گرفته تا رادار و کامپیوتر در ساخت مهم‌ترین اختراعات قرن بیستم نقش داشته‌اند و عملکرد

شگفت‌انگیز آن‌ها موجب گردیده تا در مسیر تبدیل شدن به بزرگ‌ترین آزمایشگاه تحقیقات صنعتی جهان قرار گیرند (۱۱).

علی‌رغم گسترش مراکز آموزش عالی به خصوص بعد از انقلاب در حوزه‌های مختلف کشور در قالب دانشگاه آزاد اسلامی، پیام نور، علمی کاربردی، مراکز آموزش عالی غیرانتفاعی، متأسفانه هنوز زیرساخت‌های پژوهشی هیچ هماهنگی از نظر کیفی و مدیریتی با گسترشی که در حوزه آموزش عالی صورت گرفته ندارند، و حتی برخی از آن‌ها نه تنها از زیرساخت کافی آزمایشگاهی و کارگاهی برخوردار نیستند بلکه امکانات تجهیزاتی و فضایی فیزیکی آن‌ها جوابگوی گذراندن واحدهای آزمایشگاهی و کارگاهی دانشجویان نمی‌باشد. در زیر (جدول ۱۳) به چند مورد از آزمایشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی موفق که از گسترش علم و همچنین امکانات مدیریت سرآمد برخوردار هستند، اشاره گردیده است.

جدول ۰۳. معرفی تعدادی از آزمایشگاه‌ها و مراکز ملی تحقیقاتی ماموریت‌گرا در دنیا.

عنوان تحقیقاتی	کشور	تعداد کارکنان	بودجه سالانه	مساحت	زمینه فعالیت
آزمایشگاه ملی فیزیک	بریتانیا	۵۷۰ کارمند	۳ میلیون پوند		فیزیک کاربردی و متروولوژی [۱۲]
آزمایشگاه ملی انرژی تجدیدپذیر	آمریکا	۱۷۰۰ کارمند	۲۷۱ میلیون دلار		در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر [۱۳]
مرکز ملی تحقیقات (CNRS)	فرانسه	۱۱۷۰۰۰ کارمند	۳/۳ میلیارد یورو	۱۶۰ آزمایشگاه مشترک بین‌المللی و ۱۰۰ شبکه بین‌المللی	هدف اصلی این مرکز انجام و ارزیابی پروژه‌های تحقیقاتی در خصوص توسعه دانش در حوزه‌های علمی، اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی و خدمت به جامعه است. اغلب آزمایشگاه‌های این مرکز ملی بصورت مشترک با دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی فعالیت می‌کند [۱۴]
موسسه تحقیقاتی ماکس پلانک	آلمان	۱۷۰۰۰ کارمند	۱/۷ میلیارد یورو	دارای ۷۸ موسسه وابسته دارد	موسسه‌های ماکس پلانک در زمینه‌های علوم طبیعی به ویژه فیزیک، زیست‌شناسی، علوم انسانی و علوم اجتماعی به پژوهش‌های پایه می‌پردازند [۱۵]



۳- مروری بر تاریخچه مدیریت آزمایشگاهی و کارگاهی به صورت شبکه‌ای

اولین شبکه‌های واقعی در قرن نوزدهم ظهور کردند و عبارت بودند از شبکه‌های تلگرافی که به کار مسیریابی و رساندن پیغام‌ها در سراسر جهان اختصاص داشته‌اند. هدف شبکه و شبکه‌سازی، غلبه بر مشکلات مشترک و دستیابی به بازارهای جدید است. تجربه‌های مختلف حاصل از فعالیت‌های گروهی در نقاط مختلف جهان که اکثراً الهام گرفته از نواحی صنعتی در کشورهای پیشرفته بوده‌اند، نشانگر آن هستند که با همکاری گروهی می‌توان اثر بخشی منابع عمومی را تقویت نمود و رهیافت جمعی هزینه‌های مبادلاتی را کمتر و یادگیری متقابل را آسان‌تر نمود. به عبارتی دیگر، به کمک فعالیت‌های جمعی، دستیابی به بازارهایی که دورتر از دسترس هستند، نیز میسر می‌گردد و افق‌های تازه‌ای در کسب و کار و تجارت بدست می‌آید [۱۱]. در ایران نیز اولین شبکه آزمایشگاه‌های تحقیقاتی در سال ۱۳۷۶ در دویت و سی و نهمین جلسه شورای پژوهش‌های علمی کشور مطرح گردید و در برخی از رشته‌ها مانند زلزله حرکت‌هایی آغاز گردید، و همچنین در قانون بودجه سال ۱۳۶۸ یک ردیف اعتباری

مختص این امر اختصاص یافت [۱۶]. اما انحلال زود هنگام شورای پژوهش‌های علمی کشور باعث توقف فعالیت این شبکه گردید و فعالیت آن تداوم نیافت. در راستای ادامه این طرح بنا به پیشنهاد نگارنده تحقیق، معاونت پژوهشی وقت وزارت عتف جهت انسجام در بخش مدیریت آزمایشگاه‌ها در اوایل سال ۱۳۸۲ موضوع شبکه آزمایشگاه‌های علمی ایران را در قالب، شامتک موضوعی در دستور کار قرار داد و در چند رشته تفاهم‌نامه‌هایی بین دانشگاه‌ها به امضاء رسید که از جمله آن‌ها می‌توان به شامتک‌های موضوعی کشاورزی، روانشناسی، شیمی، فوتونیک اشاره کرد [۱۷]. در سال ۱۳۸۸ به دلیل موفقیت طرح و استقبال دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی و فناوری از آن، شبکه آزمایشگاه‌های علمی ایران تحت عنوان شاعا ایجاد گردید و نظام نامه آن سال ۱۳۸۹ در وزارت علوم و تحقیقات و فناوری تصویب و توسط وزیر محترم وقت وزارت علوم به دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی و فناوری جهت اجرا ابلاغ گردید. در راستای نظام نامه ابلاغی برنامه‌های اجرایی به شرح شکل شماره ۱ در ستاد شبکه آزمایشگاه‌های علمی ایران پیش‌بینی و مورد پیگیری قرار گرفت.



شکل ۱. برنامه‌های اجرایی و مدیریتی شبکه آزمایشگاه‌های علمی ایران (شاعا) [۱۱]



۴-۴-۱- نگاهی به پیشرفت و اجرایی برنامه‌های پیش‌بینی شده در شبکه آزمایشگاه‌های علمی ایران (شاعا)

۴-۱- برنامه‌ریزی برای استقرار نظام ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE)

با توجه به زیرساخت‌های ضعیف آزمایشگاهی و کارگاهی دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی و فناوری کشور ضرورت ایجاد می‌کرد که این موضوع در راس برنامه وزارت عتف با اولویت اصلی قرار گیرد، زیرا نظام HSE با زندگی و حیات دانشجویان، کارکنان و اساتید سروکار دارد و اگر دقت کافی در این حوزه صورت نگیرد موجب بحران‌های بزرگی در آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها خواهد شد که جبران آن امکان‌پذیر نیست. در این خصوص دستورالعمل اجرایی برای استقرار نظام HSE توسط ستاد شبکه شاعا تهیه و در سال ۱۳۹۴ به دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی و فناوری ابلاغ گردید [۱۸]. تاکنون ۱۰۰ دانشگاه و مراکز پژوهشی و فناوری نظام HSE را در آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های خود پیاده‌سازی نموده‌اند و همچنین تعداد قابل توجهی کارگاه‌های آموزشی برای دانشجویان و کارشناسان گذاشته شده است [۱۹]. و این اقدام شبکه شاعا باعث گردیده از بروز تعداد زیادی از حوادث جلوگیری به عمل آید.

۴-۲- تدوین نظام تعمیر و نگهداری

در این تحقیق براساس اطلاعاتی که از دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی و فناوری بدست آوردیم، به دلیل خریدهای غیراصولی و عدم نگهداری مناسب از تجهیزات آزمایشگاهی و کارگاهی توسط مراکز آموزش عالی، بخش قابل توجهی از این تجهیزات از کار افتاده‌اند و نیازمند به راه‌اندازی مجددشان برای استفاده مجدد می‌باشد. لذا در این زمینه اقداماتی به عمل آمد و بخش قابل توجهی از این تجهیزات به چرخه خدمت بازگشتند و این موضوع کمک موثری در تامین نیازهای اساسی دانشگاه‌ها به دلیل محدودیت‌های بین‌المللی نمود، اما بخشی از این اقدامات نیز به دلیل تغییر مدیریت‌ها ناتمام باقی ماند [۱۸].

۴-۳- قطب‌بندی آزمایشگاه‌ها بر اساس امکانات تجهیزاتی

بحث قطب‌بندی تجهیزات فناوری بالا یکی از موضوع‌های اساسی در کشور هست. متأسفانه تجهیزات فناوری بالا به دلیل حساسیت‌هایی که در تعمیر و نگهداری و همچنین تامین قطعه دارند، نیازمند به یک مدیریت قوی برای حفظ و نگهداری دارند، که در این زمینه نیز اقداماتی توسط شبکه شاعا به عمل آمد ولی به دلیل تغییر و تحول در حوزه مدیریتی تا حدودی این کار ابرتر ماند و برنامه‌ریزی اساسی صورت نگرفت. هنوز این تجهیزات به درستی شناسایی نشده‌اند و نیازمند به آمایش تجهیزات فناوری بالا در کشور با همکاری تمام دستگاه‌های دست‌اندرکار در این حوزه می‌باشد.

۴-۴-۲- ایجاد آزمایشگاه‌های موردی خاص و مورد نیاز کشور

با توجه به گستردگی تحقیقات در کشور و همچنین و موارد و مشکلاتی که بر حسب موقعیت زمانی در کشور ایجاد می‌گردد، نیاز به آزمایشگاه‌های خاص برای آن‌ها می‌باشد. متأسفانه هنوز آزمایشگاهی که عموم محققان بتوانند از آن استفاده کنند در کشور ایجاد نشده و در صورت وجود داشتن هم به صورت اختصاصی در اختیار افراد خاصی می‌باشد. لذا شبکه آزمایشگاه‌های علمی ایران (شاعا) برای امکان دسترسی عمومی به این امکانات مورد نیاز با همکاری انجمن احتراق برای تاسیس و راه‌اندازی سه آزمایشگاه احتراق اقدام کرد که آزمایشگاه احتراق دانشگاه تربیت مدرس آزمایشگاه دانشکده انقلاب اسلامی دانشگاه فنی و حرفه‌ای تکمیل و آزمایشگاه دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی به دلیل عدم تامین اعتبار مورد نیاز به صورت نیمه تمام باقیمانده بود که قرار بود از محل اعتباران تبصره ۴ بند «ه» بودجه سال ۹۸ تامین و تجهیز گردد [۱۸].

۴-۵- ساماندهی و شناسایی سازندگان تجهیزات آزمایشگاهی و کارگاهی ساخت داخل

یکی از برنامه‌های شبکه شاعا کمک و حمایت تجهیزات ساخت داخل بود که در این زمینه چندین نمایشگاه در هفته پژوهش و فناوری تحت عنوان ساخت تجهیزات داخلی برپا گردید و پیشرفت‌های خوبی نیز در این زمینه حاصل گردید، از جمله قطع وابستگی برای واردات تجهیزات آموزشی و همچنین ساخت تعداد تجهیزات با فناوری بالا که برنامه‌های شبکه شاعا در تسریع این فعالیت‌ها بسیار اثربخش بود [۱۸]. در سال ۱۳۹۳ مسئولیت این امور نیز توسط معاونت وقت پژوهش و فناوری با بیست میلیارد تومان اعتبار به معاونت علمی ریاست جمهوری محول گردید و در حال حاضر متولی و ساماندهی تجهیزات داخلی بر عهده این نهاد می‌باشد.

۴-۶- آموزش کاربران آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های تحقیقات

یکی از مباحثی که سال‌ها در حوزه آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها مغفول مانده بود، بحث آموزش، ترویج و دانش‌افزایی کارشناسان، دانشجویان و اساتید نسبت به دستگاه‌های تجهیزاتی است که متأسفانه اقدامات موثری توسط وزارت عتف روی این موضوع صورت نگرفته بود و معمولاً این برنامه‌ها به صورت جسته و گریخته توسط برخی از موسسات و در سطح همان موسسه صورت می‌گرفت ولی امروزه با کمک شبکه شاعا حرکت‌های نوینی آغاز شده و تعداد قابل توجهی دوره‌های آموزشی در کاربری و استفاده بهینه از تجهیزات آزمایشگاهی و کارگاهی در جهت دانش‌افزایی کارشناسان آزمایشگاهی و دانشجویان برگزار می‌گردد و این مسئله در افزایش دانش کارشناسان آزمایشگاه‌ها و دانشجویان بسیار موثر و اثرگذار بوده است [۱۸]. دانشگاه شیراز به عنوان یکی از دانشگاه‌های پیشرو در برگزاری کارگاه‌ها و دوره‌های



زیادی را برای محقق و دانشگاه تحمیل کند و از طرفی همکاری‌های دیگر سازمان‌ها مانند گمرک و سازمان استاندارد و سایر دستگاه‌ها را از دست بدهد. شبکه شاعا برنامه‌هایی برای آزمایشگاه‌های دانشگاه‌ها ارائه نموده است که آزمایشگاه‌هایی که استانداردهای معتبر داخلی و بین‌المللی اخذ کنند، از کمک‌های مالی ویژه شبکه شاعا برخوردار خواهند شد که این مسئله در کالیبره دستگاه‌ها و تجهیزات آزمایشگاهی بسیار موثر بوده و از طرفی باعث تسریع در بررسی نمونه‌های ارسالی جهت ترخیص کالاها از گمرکات می‌گردد. تاکنون تعداد قابل توجهی از دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی و فناوری استانداردهای مورد نظر را اخذ نموده‌اند، مانند دانشگاه‌های گیلان، هرمزگان و شهید چمران اهواز [۱۸].

۴-۱۲- ایجاد آزمایشگاه ملی در کشور

یکی از مسائل و مشکلاتی که همیشه در کشورمان با آن مواجه هستیم عدم وجود آزمایشگاه‌های ملی و بین‌المللی است که شبکه شاعا در این زمینه گام‌های مثبتی برداشته است، از جمله احداث یک آزمایشگاه ملی و فناوری‌های نوین و ده مورد آزمایشگاه‌های منطقه‌ای که در این زمینه برنامه‌های لازم پیش‌بینی و عنوان آزمایشگاهی نیز با هماهنگی مناطق مشخص گردید ولی به دلیل تغییرات مدیریت در سطح وزارت این برنامه تاکنون به سرانجام نرسیده است. هیچکدام از آزمایشگاه‌هایی که در حال حاضر در کشور به عنوان آزمایشگاه‌های ملی شناخته می‌شوند، در سطح ملی نبوده و بلکه خدمات محور هستند. در حالیکه آزمایشگاه‌های ملی محل کار دانشمندان و محققان برجسته می‌باشد که تحقیقات در سطح ملی و بین‌المللی انجام می‌دهند، مانند آزمایشگاه ملی انرژی تجدید پذیر آمریکا [۲۰].

۴-۱۳- ساماندهی وضعیت پژوهش و فناوری در استان‌های کشور در قالب طرح شتاپ

با توجه به اینکه در استان‌های کشور مراکز دانشگاهی و پژوهشی متعددی وجود دارد ولی هرگز نتوانستیم از توان فکری و امکانات دانشگاه‌ها در جهت توسعه و حل مشکلات استان‌ها استفاده کنیم. اگر دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی نتوانند مشکلات تحقیقاتی و پژوهشی استان خود را حل کنند، ما نباید انتظار معجزه برای حل مشکلات پژوهشی کشوری داشته باشیم، بنابراین شبکه آزمایشگاه‌های علمی ایران طرحی را تحت عنوان طرح شبکه توسعه استانی پژوهش و فناوری در قالب شتاپ و همان کارگروه‌های استانی سابق شبکه شاعا برنامه ریزی کرد، که اگر این طرح به مرحله اجرایی برسد می‌تواند خیلی از مشکلات محققان استانی را حل نماید [۱۲].

۴-۱۲- ایجاد بانک اطلاعات و آمایش تجهیزاتی

بانک اطلاعاتی همانطور که از اسمش بر می‌آید مجموعه‌ای از داده‌های سازماندهی شده است که امکان دسترسی آسانتر، مدیریت و بروزرسانی داده‌ها

آموزشی کوتاه مدت در این زمینه می‌باشد.

۴-۷- ساماندهی و رتبه‌بندی شرکت‌های سازنده و وارد کننده تجهیزات

با توجه به اینکه تعداد زیادی از شرکت‌ها در حوزه واردات تجهیزات و فروش تجهیزات آزمایشگاهی فعالیت می‌کنند و سالیانه نیز تعداد قابل توجهی تجهیزات به دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی و فناوری ارائه می‌شود، متأسفانه این تجهیزات از خدمات و پشتیبانی لازم توسط شرکت‌ها برخوردار نبوده و این مسئله باعث زیان‌های جبران‌ناپذیری به بخش تجهیزات آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها از نظر مالی و از نظر علمی وارد می‌کند که نیازمند یک برنامه جامعه و کامل و الزام‌آور برای شرکت‌های فروشنده می‌باشد. خوشبختانه در سامانه شبکه شاعا بخشی تحت عنوان ساماندهی و ارزیابی شرکت‌ها پیش‌بینی شده است که این مسئله می‌تواند اطلاعات موثری از وضعیت شرکت‌ها در اختیار دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی جهت تامین و خرید تجهیزات قرار دهد [۱۸].

۴-۸- سیستم خدمات‌دهی آزمایشگاهی آنلاین

یکی از مشکلاتی که پژوهشگران در حوزه تحقیق و پژوهش با آن مواجه هستند، عدم اطلاعات کافی از وجود تجهیزات مورد نیاز آزمایشگاهی برای تحقیقاتشان است و این مسئله باعث گردیده پژوهشگران عمده وقت خود را صرف پیدا کردن آزمایشگاه‌ها و تجهیزاتی که بتواند در جهت آنالیز نمونه برای آنان کمک کند صرف می‌شود که برای حل این مشکل، سامانه شبکه شاعا بخشی تحت عنوان انجام خدمات را به صورت آنلاین طراحی گردیده که این مسئله می‌تواند بخش قابل توجهی از نیازهای محققین را حل نماید [۱۸].

۴-۹- توسعه کلینیک‌های تخصصی علمی در دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی و فناوری کشور

یکی از برنامه‌های که می‌تواند در حوزه تحقیق و پژوهش کمک کند بحث کلینیک‌های تخصصی دانشگاه‌ها است که یک پل ارتباطی بین جامعه و صنعت برقرار می‌نماید. در این زمینه نیز شبکه شاعا به عنوان پل ارتباطی بین جامعه و دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی و فناوری در استان‌ها و شهرک‌های صنعتی عمل کرده است و کمک بزرگی به صنعتگران و محققان در جامعه در حوزه‌های مختلف تحقیقاتی کرده است.

۴-۱۱- استقرار استاندارد ۱۷۰۲۵ و سایر استانداردهای بین‌المللی در آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی

یکی از چالش‌های مهمی که تجهیزات آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های دانشگاه و مراکز پژوهشی با آن روبرو هستند، موضوع کالیبره دستگاه‌ها و انجام آزمایش‌های دقیق است. اگر دستگاه‌ها کالیبره نباشند نمی‌توان انتظار نتیجه آزمایش دقیقی را داشت. بنابر این نتایج غلط آزمایش‌ها می‌تواند هزینه‌های



۵- نتیجه‌گیری

گسترش جوامع بشری در طول قرون اخیر باعث گردیده است، دانش اداره کردن امور به ضرورتی اجتناب ناپذیر تبدیل گردد. پدیده "اداره کردن" مربوط به روزگار ما نمی‌باشد و از دیر باز بشر متوجه شده است که برای رسیدن به اهداف خود نیاز به رهبری و مدیریت نیروهای انسانی دارد. در هر فرهنگ و تمدنی شیوه‌های مدیریت و رهبری با توجه به زیرساخت‌های فرهنگی متفاوت می‌باشد. مدیریت یک رویه مناسب برای بکارگیری منابع مادی و انسانی در برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، کارگزینی، هدایت و کنترل است که برای دستیابی به اهداف سازمانی و براساس نظام ارزشی مورد قبول، صورت می‌گیرد.

براساس تعریف فوق متوجه می‌شویم که مدیریت یک فرآیند است که هدایت تشکیلات انسانی را دنبال می‌کند و هدف آن کسب نتایج مطلوب و تصمیم‌گیری مناسب می‌باشد. یکی از مدیریت‌هایی که معمولاً از موفقیت‌های علمی برخوردار بوده و در حوزه آزمایشگاهی می‌تواند تاثیرگذار باشد «مدیریت علمی است» و این نظریه روی اشخاص و نتایج حاصل از فرایندها تاکید دارد و برای دستیابی به بهترین خروجی و بازده، روی پالایش فرایندها و ارزیابی نتایج متکی است و در اکثر کسب و کارها، رویکرد مدیریت علمی غالب است، چرا که به دنبال حداقل کردن هزینه‌ها و به حداکثر رساندن خروجی و تولید است. این رویکرد می‌تواند به سرعت سازگار شود و برای پیاده‌سازی فرایندها به داده‌ها و آزمایش‌ها متکی است. متأسفانه به دلیل ناپایداری عمر مدیریت‌ها به خصوص در حوزه مدیریت آزمایشگاهی در ستاد وزارت علوم و همچنین در دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی و فناوری از یک مدیریت علمی خوب برخوردار نیست و این مسئله روی برنامه‌های آزمایشگاه و کارگاه‌های دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی و فناوری تأثیر منفی گذاشته و امکان رشد و پیشرفت را از آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها سلب کرده است و به همین خاطر هست که ما تاکنون نتوانستیم یک آزمایشگاه قوی و قابل قبولی برای دنیا، منطقه و حتی داخل کشور عرضه کنیم. لذا جهت بهبود مدیریت آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی و فناوری پیشنهاداتی به شرح زیر ارائه می‌گردد:

۱. در ستاد وزارت مدیریت مستقل تحت عنوان مدیر کل امور آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها زیر نظر مستقیم وزیر ایجاد شود.

۲. پایش تجهیزات آزمایشگاهی و کارگاهی در دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی و فناوری به دلیل تجهیزات زیادی که وجود دارد انجام گیرد، و برخی از تجهیزات مازاد بر مصرف دانشگاه‌ها به دانشگاه‌های مورد نیاز منتقل گردد.

۳. برای نظارت بر عملکرد آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها الزامات تمام مراکز وابسته به وزارت از یک شبکه تحت اختیار وزارت برای مدیریت تجهیزات به لحاظ رعایت مسائل امنیتی و پراکنده کاری که مورد تایید دستگاه‌های امنیتی هست استفاده کنند.

را برای ما فراهم می‌کند. به عبارت دیگر Database در یک سازمان یا شرکت به منظور ذخیره سازی، مدیریت و استخراج اطلاعات مورد استفاده قرار می‌گیرد. یک سیستم Database یا بانک اطلاعاتی یکی از مهم‌ترین و با ارزش‌ترین منابع یک سازمان به شمار می‌رود و توانایی سازماندهی، پردازش و مدیریت اطلاعات را به شکل ساختاریافته و کنترل شده را در خود دارد. یکی از اقدامات مهم شبکه آزمایشگاه‌های علمی ایران تهیه بانک اطلاعاتی از تجهیزات موجود دانشگاه‌ها بود که به نوعی آمایش تجهیزات بود. علی‌رغم مقاومت‌هایی که وجود داشت تعداد قابل توجهی از این تجهیزات جمع‌آوری و در بانک اطلاعات شبکه شاعا برحسب موقعیت جغرافیایی تجهیزات در سامانه شبکه شاعا قرار گرفته است که با یک سرچ ساده می‌توان این تجهیزات را برحسب موقعیت جغرافیایی و محل قرارگیری آن‌ها که در کدام آزمایشگاه‌های دانشگاه‌ها هستند نشان داد [۱۸].

۴-۱۳- حمایت از ایجاد نظام آزمایشگاه مرکزی

بر اساس آمارنامه ارزیابی پژوهش و فناوری در سال ۱۳۹۳ تعداد آزمایشگاه‌های موجود برابر ۱۳۴۰۰ مورد و تعداد کارگاه‌های تحقیقاتی تقریباً ۷۰۰۰ مورد بوده است [۲۲]. که متأسفانه همه این آزمایشگاه‌ها به صورت انفرادی و در اختیار اساتید بود و امکان استفاده بهینه از تجهیزات صورت نمی‌گرفت و خریدهای تکراری نیز بیشتر شده بود. شبکه شاعا از بدو شکل‌گیری موضوع آزمایشگاه‌های مرکزی را در دستورکار خود قرار داد و دستورالعمل اجرای آن را در ستاد شبکه شاعا تهیه و به دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی و فناوری ابلاغ نمود که در اوایل شکل‌گیری آزمایشگاه‌های مرکزی مقاومت زیادی از طرف اساتید و دانشکده‌ها صورت می‌گرفت، خوشبختانه با پی بردن به ماهیت کاری آن مورد استقبال دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی و فناوری قرار گرفت و موجب شد آزمایشگاه‌های مرکزی در کشور شکل بگیرد و آزمایشگاه‌های با استانداردهای خوب ساخته شوند و به عنوان یکی از برنامه‌های موفق شاعا بوده که توانسته در ساماندهی تجهیزات و خدمات آزمایشگاهی قابل قبولی را به جامعه علمی کشور ارائه نماید و تاکنون ۱۳۱ آزمایشگاه مرکزی در دانشگاه‌های کشور شکل گرفته است [۱۸].

۴-۱۴- توسعه و حمایت از مرکز ابررایانش یا پردازش سریع (HPC)

با توجه به اینکه یکی از نیازهای اساسی دانشگاه و مراکز تحقیقاتی دسترسی به کامپیوترهای پردازش سریع بود که شبکه آزمایشگاه‌های علمی ایران در اولین فرصت اطلاعات مورد نیاز این شبکه را از دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی جمع‌آوری نمود و نسبت به شکل‌گیری و ایجاد یک مرکز ملی ابررایانش اقدام کرد تا نیازهای تحقیقاتی اساتید، دانشجویان و محققین را تامین کند. به دلایل گوناگون این مرکز بعد از ساماندهی و جمع‌آوری اطلاعات به بخش دیگری محول و منتقل شد که از فعالیت آن در حال حاضر اطلاع چندانی در دست نیست.



۴. توزیع اعتبارات تجهیزات به مراکز براساس برون‌داد و عملکرد آزمایشگاهی تخصیص یابد.
۵. از ایجاد آزمایشگاه‌های خصوصی توسط اساتید یا بخش خصوصی در فضای دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی حمایت لازم به عمل آید.
۶. برنامه‌ریزی برای ایجاد یک آزمایشگاه ملی چند برنامه‌ای با مشارکت دستگاه‌های اجرایی و با محوریت دانشگاه‌های معتبر داخلی بر اساس نیاز کشور و با نظارت وزارت عتف تاسیس شود.
۷. یک ردیف پایدار اعتباراتی در سازمان برنامه بودجه برای حمایت و پشتیبانی از آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی و فناوری ایجاد و براساس مدیریت مستقل امور آزمایشگاه‌ها که در وزارت تشکیل گردیده بر اساس برون‌داد و عملکرد آزمایشگاهی توزیع شود.

۱۱- منابع

۱. گودرزی، ک و قربانی، م ح (۱۳۹۸)، نگاهی به آزمایشگاه‌های موجود در دانشکده‌های مدیریت جهان. فصلنامه علم و فناوری، دوره ۹ شماره ۳ پاییز ۱۳۹۸
۲. علیانی، م ص (۱۳۹۹)، چالش واژه‌گزینی آزمایشگاه‌ها نشریه خبری شماره ۳ انجمن تحقیقات آزمایشگاهی ایران
۳. یوسفی، رضا (۱۳۹۹)، ضرورت و اهمیت تاسیس آزمایشگاه‌های ملی در کشور. اولین کنفرانس ملی تجهیزات اسفند ماه ۱۳۹۹ دانشگاه شیراز.
۴. آقایی، ا و علیانی، م ص (۱۳۹۹)، رویکردهای نوین در مدیریت آزمایشگاه‌های پژوهشی. اولین کنفرانس ملی تجهیزات اسفند ماه ۱۳۹۹ دانشگاه شیراز.
۵. علیانی، م ص (۱۳۹۵)، شیوه نوین ساماندهی آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های تحقیقاتی کشور (مطالعه موردی آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های وزارت عتف). فصلنامه رویکرد نوین آزمایشگاهی. سال اول شماره ۴
۶. حاجی‌زاده اقدم، ا و آقابابائی، ن و علیانی، م ص (۱۳۹۸)، بررسی چالش‌های نظام مدیریت امور آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های دانشگاه‌ها و مراکز پژوهش و فناوری. مجله رویکرد نوین آزمایشگاهی سال چهارم شماره ۴۰ دی ماه سال ۱۳۹۸
۷. علیانی، م ص و رسولی‌فرد، م ح (۱۳۹۹)، بررسی نقش آزمایشگاه‌های مرکزی در ارتقاء علمی دانشگاهی (بررسی موردی) اولین کنفرانس ملی تجهیزات اسفندماه ۱۳۹۹ دانشگاه شیراز.
۸. فرهنگ لغت معین
۹. نظام‌نامه شبکه آزمایشگاه‌های علمی ایران (شاعا) سال ۱۳۸۹
۱۰. فرهنگ لغت عمید
۱۱. علیانی، م ص (۱۴۰۰)، مروری بر تاریخچه فعالیت شبکه آزمایشگاه‌های تحقیقاتی کشور. نشریه نشاء علم، سال ۱۱ شماره ۲ شماره پیاپی ۲۲ بهار و تابستان ۱۴۰۰

Investigation and analysis of the position of the network of Iranian scientific laboratories (SHAA) in the administration of laboratories and workshops of the Ministry of Science, Research and Technology.

Mohammad Sadegh Oliaci^{1*}, Sahar Radan²

Article Info:

NAISL

Volume 5, Number 2, 2021

Pages: 05-13

Print ISSN: 2588-6401

Online ISSN: 2588-641X

Website: shaajournal.msrt.ir

Date Received: 2021/10/12

Acceptance date: 2021/11/15

Online publishing: 2021/11/17

Abstract

In general, laboratories and workshops as research infrastructures have an important role in scientific development, therefore, in order for our dear country to be a pioneer in the field of scientific development among other countries, it is necessary to present a new method in managing research infrastructures, one of which is the networking of laboratories and research workshops. In 1389, the Ministry of Science, Research and Technology announced the implementation regulations of this network for universities and research and technology centers, and based on the studies conducted in this research, the results of the creation of these networks have been shown. Changes and developments in the field of research management, unsustainable management instability and changes in the field of ministry headquarters are among the cases that have caused problems in the programs of this network. On the other hand, the program of establishing laboratory and workshop network in universities and research and technology centers has achieved significant success due to relatively stable management stability, establishment of central laboratories, establishment of health, safety and environment (HSE) management system in laboratories and workshops, which has made the planned programs in SHAA network better than the headquarters of the Ministry.



Mohamma Sadegh Oliaci



Sahar Radan

Key Words: Research infrastructure, Laboratory management, Network challenges, Sustainable scientific management, SHAA Network

Authors:

1*. Faculty member of the Ministry of Science, Research and Technology, Tehran, Iran.

E-mail: m-oliaei@msrt.ir

Tel: 02182233542

2. Expert of Maragheh University Central Laboratory, Maragheh, Iran.

E-mail: Radansahra@gmail.com

Tel: 04137279005

*.Corresponding author