



NAISL

Quarterly, 2018

Volume 2, Number 1

Pages 5 – 12

Print ISSN: 2588-6401

Online ISSN: 2588-641X

New Method for Organizing Iran's Research Laboratories and Workshops

Case Study: MSRT'S (Ministry of Science Research and Technology) Laboratories and Workshops.

Mohammad Sadegh Oliaei *

Abstract

Due to the wide and increasing spread of knowledge, traditional methods of knowledge management don't meet the needs of today's researchers as well as managers and professionals, and knowledge management itself is discussed as a science which needs suitable scientific base. One the backgrounds that is vital in knowledge management is to organize laboratories and workshops, so an up to date and professional network should be started up to lead existing facilities toward research needs.

Therefore, the Network of Iranian Scientific Laboratories is a new method in organizing laboratory equipment and materials. That will enable individuals who are active in research to cooperate with each other and to share their information and resources through a series of links and electronic network connections for data transfer. So, all researchers will be able through this network to access equipment, facilities and scientific files in different research centers such as universities, NGOs and science and technology parks. Research methodology is survey and qualitative method. Results has declared that not only networking can reduce expenditure and optimize equipment usage, but also it can simplify researcher's access to laboratory facilities.

Key Words

Network,
Science and echnology,
Development,
Scientific laboratories,
SHAA

(* Ministry of Science, Research and Technology, 11th floor, Hormozan and Southern Piroozan Crossroads, Khovardin St., Sana't Square, Tehran, I.R. of Iran.

E-mail: msoliaei@gmail.com

Tel: 021-82233518



نشریه رویکردهای نوین در
آزمایشگاه‌های علمی ایران
سال دوم، شماره ۱
صفحات ۵ - ۱۲، ۱۳۹۷
شاپای چاپی: ۶۴۰۱-۲۵۸۸
شاپای الکترونیکی: ۶۴۱۸-۲۵۸۸

شیوه نوین ساماندهی آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های تحقیقاتی کشور

(مطالعه موردی آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های وزارت عتف)

محمدصادق علیائی*

چکیده

با توجه به گسترش وسیع و روز افزون دانش، روش‌های سنتی مدیریت دانش، امروزه پاسخگوی نیازهای محققان و هم‌چنین مدیران و متخصصان کشور نبوده و مدیریت دانش خود به خود به عنوان یک علم روز که نیازمند بسترهای مناسب علمی است، مورد بحث قرار می‌گیرد. یکی از بسترهایی که در مدیریت دانش نقشی اساسی و حیاتی دارد، ساماندهی آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های تحقیقاتی است که بسترسازی این موضوع، به شبکه‌ای فراگیر و مقتدر نیاز دارد؛ شبکه‌ای که بتواند امکانات موجود کشور را در راستای تحقیقات و نیازهای پژوهشی کشور سوق دهد.

بنابراین، شبکه آزمایشگاه‌های علمی ایران که در وزارت علوم، تحقیقات و فناوری راه‌اندازی شده است، شیوه‌ای نوین در ساماندهی تجهیزات و مواد آزمایشگاهی، آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های تحقیقاتی است که موجب خواهد شد کسانی که در زمینه تحقیقات فعالیت می‌کنند، بتوانند با هم همکاری نمایند و اطلاعات و منابع خود را از طریق سلسله پیوندها و اتصالات شبکه‌های الکترونیکی به اشتراک بگذارند. بدین ترتیب از طریق این شبکه همه محققان خواهند توانست به تمامی امکانات موجود تجهیزاتی و مواد آزمایشگاهی که در مراکز مختلف تحقیقاتی از جمله دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی دولتی و غیر دولتی و پارک‌های علم و فناوری وجود دارد، دسترسی پیدا کنند. روش تحقیق در این پژوهش، پیمایشی و توصیفی و کیفی بوده، حاصل نتایج این تحقیق نشان داده است شبکه‌سازی علاوه بر کاهش هزینه‌ها و استفاده بهینه از امکانات، منجر به دسترسی آسان محققان به امکانات آزمایشگاهی می‌گردد.



محمدصادق علیائی

واژگان کلیدی

شبکه،
علم و فناوری،
توسعه،
آزمایشگاه‌های علمی،
شاعا

(*): وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، نبش پیروزان جنوبی، خیابان هرمان، خیابان خوردین، میدان صنعت، شهرک قدس، تهران، ایران.
ایمیل: msoliaei@gmail.com
تلفن: ۰۲۱-۸۲۲۳۳۵۱۸

دانشگاه‌ها، موسسات پژوهشی و شرکت‌های دولتی و خصوصی در سطوح و حوزه‌های مختلف به فعالیت مشغول هستند؛ اما بدون وجود یک منبع اطلاعاتی جامع و به‌روز امکان دسترسی به آن‌ها وجود ندارد و در بسیاری از موارد آزمایشگاه‌ها به خرید و توسعه تجهیزات خود و انجام آزمایش‌های موازی می‌پردازند که موجب افزایش هزینه تحقیق و توسعه آن‌ها می‌شود [۴] و یا مواد آزمایشگاهی فراوانی امروزه از کمپانی‌های معتبر خارجی در دانشگاه و مراکز پژوهشی و فناوری وجود دارد به دلیل مازاد مصرف تاریخ انقضای آن‌ها منقضی شده و غیر قابل استفاده می‌باشد بدین ترتیب این مقاله سعی دارد شبکه آزمایشگاه‌های علمی ایران را به عنوان یک الگو برای ساماندهی و مدیریت امکانات آزمایشگاهی و کارگاهی که نقش تعیین‌کننده در توسعه علم و فناوری دارد در کشور معرفی نماید تا مراکز تحقیقاتی بتوانند از این الگو جهت مدیریت و تأمین نیازهای تجهیزاتی، مواد آزمایشگاهی و بهره‌وری بهینه از امکانات موجود خود استفاده کنند.

۲ پیشینه و تعریف شبکه آزمایشگاه‌های علمی

اولین شبکه‌های واقعی در قرن نوزدهم ظهور کرد و عبارت بودند از شبکه‌های تلگرافی که به کار مسیریابی و رساندن پیغام‌ها در سراسر جهان اختصاص داشت. 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 بوده اند، 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 فعالیت جمعی، دستیابی به بازارهایی که دورتر از دسترس هستند، نیز میسر می‌گردد و افق‌های تازه‌ای در کسب و کار و تجارت بدست می‌آید [۵].

در کشورهای مختلف جهان نیز به نوعی شبکه‌سازی اتفاق افتاده است، مانند آزمایشگاه‌های تحقیقاتی و مخابراتی بل^۱ در آمریکا، علوم هسته‌ای در لهستان، آزمایشگاه سیاست فناوری در دانشگاه واشنگتن، آزمایشگاه سیاست فناوری و نوآوری در دانشگاه دوکی، آزمایشگاه فناوری و سیاست در دانشکده اطلاعات برکلی، آزمایشگاه سیاست علم در استکهلم، سوئد، آزمایشگاه سیاست نوآوری در دانشگاه

هر ساله هزینه‌های زیادی توسط مراکز دانشگاهی و بخش‌های تحقیقاتی خصوصی و دولتی غیر دانشگاهی برای خرید تجهیزات آزمایشگاهی صرف می‌شود تا امکان پاسخگویی نیازهای تحقیقاتی کشور برآورده شود. به عنوان مثال از محل بند ش تبصره ۲۹ قانون بودجه سال ۷۹ کل کشور که توسط مجلس شورای اسلامی مصوب گردیده بود در دو مرحله به میزان تقریبی بیش از ۲۶۲ میلیون دلار خرید تجهیزات تحقیقاتی و آزمایشگاهی بصورت ارزی صورت گرفت. در یک مرحله نیز به مبلغ ۱۵۰۰ میلیارد ریال اختصاصی ریاست محترم جمهوری اسلامی ایران در سال ۱۳۸۷ خرید تجهیزات بصورت ریالی انجام شد، البته این مبالغ بصورت اختصاصی بوده و خارج از اعتبارات مصوب دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی و فناوری بوده که در قانون بودجه سالیانه آنان لحاظ می‌گردد و یا کمک‌هایی که از طرف وزارت علوم، تحقیقات و فناوری به مراکز مربوطه پرداخت می‌گردد [۱]. بررسی‌های میدانی نشان می‌دهد امکانات خریداری شده بصورت بهینه مورد استفاده قرار نگرفته است، برخی از تجهیزات خریداری شده بدون راه‌اندازی مستهلک گردیده است. در موارد قابل توجهی حتی اعضاء هیأت علمی و معاونین پژوهشی دانشگاه به دلیل نبود یک ساختار نظاممند و بانک اطلاعات تجهیزات، از تجهیزات آزمایشگاهی موجود آن دانشگاه مطلع نیستند [۲]. این امر موجب گردیده است محققین برای انجام تحقیقات با مشکلاتی مواجه شوند و یا از انجام تحقیقاتشان به دلیل نبود ابزار تحقیقاتی منصرف گردند [۳]. برای پرهیز از چنین مشکلاتی، طرح شبکه آزمایشگاه‌های علمی ایران (شاعا) به عنوان الگویی برای ساماندهی نوین آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های تحقیقاتی کشور مطرح می‌گردد. بدون تردید این طرح یکی از راهکارهای ضروری توسعه علم و فناوری و امکان دسترسی به آزمایشگاه‌های پیشرفته و افراد متخصص در این زمینه می‌باشد، که می‌تواند به پژوهشگران خدمات لازم را ارائه نماید. از این رو، لازم است با همکاری دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها، پارک‌های علم و فناوری، شرکت‌های دولتی، خصوصی و دستگاه‌های اجرای دارای آزمایشگاه و کارگاه، یک شبکه آزمایشگاهی قدرتمند ایجاد شود که قابلیت ارائه خدمات لازم به طیف وسیعی از متقاضیان را داشته باشد. در حال حاضر آزمایشگاه‌های زیادی در سطح کشور در ذیل

^۱BELL



مقالات علمی

تورنتو، آزمایشگاه سیاست علم، فناوری و محیط در دانشگاه ایلنویس در دانشگاه شیکاگو [۶] در ایران نیز در سال ۱۳۷۶ آزمایشگاه‌های تحقیقاتی در دویست و سی و نهمین جلسه شورای پژوهش‌های علمی کشور مطرح گردید و در برخی از رشته‌ها مانند زلزله شروع به فعالیت کرد و در قانون بودجه ۱۳۶۸ یک ردیف اعتباری مختص برای این امر اختصاص یافت [۷] در سال ۱۳۸۲ نیز شامتک موضوعی در معاونت پژوهشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری مطرح شد و در چهار رشته تفاهم‌نامه بین دانشگاه‌ها به امضاء رسید از جمله شامتک کشاورزی، شامتک روانشناسی، شامتک شیمی، شامتک فوتونیک [۸] و در سال ۱۳۸۹ نیز نظام‌نامه شبکه شاعا در وزارت مصوب و جهت اجرا به زیر مجموعه وزارت علوم ابلاغ گردید. بنابراین پیشینه شامتک نشانگر این واقعیت است که باید برنامه‌ای را تدوین کنیم که بتوانیم همه امکانات کشور را در جهت توسعه علم و فناوری سوق دهیم.

به این ترتیب شبکه آزمایشگاه‌های علمی ایران به مجموعه‌ای از آزمایشگاه‌های علمی اطلاق می‌شود که در قلمروهای مختلف جغرافیایی به صورت مستقل یا وابسته به دانشگاه‌ها، واحدهای پژوهشی، دستگاه‌های اجرایی و بخش خصوصی و عمومی به صورت فیزیکی یا الکترونیکی، روابط و تعاملات دوسویه خود را با حقوق و تکلیف معین برقرار می‌کنند. و محدوده کاربرد این نظام مربوط به فعالیت شبکه آزمایشگاه‌های علمی در سطح کشور با هماهنگی وزارت علوم و همکاری مراکز تابعه و وابسته نظیر دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها و مراکز علمی و تحقیقاتی و نیز سایر بخش‌های دولتی و خصوصی می‌باشد [۹].

۳ شیوه عملکرد شبکه آزمایشگاه‌های علمی ایران

شناسایی، شبکه‌سازی و به‌اشتراک‌گذاری تجهیزات، توانمندی‌ها و ظرفیت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری آزمایشگاه‌های تحقیقاتی کشور به نحوی که در پایان برنامه پنجم توسعه، همه ظرفیت‌ها و توانمندی‌های آزمایشگاه‌های علمی کل کشور در شبکه‌های یکپارچه ملی، منطقه‌ای و یا استانی قرار گیرد تا خدمات آن‌ها با کیفیت مناسب، در کوتاه‌ترین زمان و با کم‌ترین هزینه ممکن در دسترس اعضای هیأت علمی و محققان کشور قرار گیرد و با ایجاد و توسعه فضای مجازی یکپارچه با حضور کلیه آزمایشگاه‌های علمی کشور به منظور تعامل و همکاری

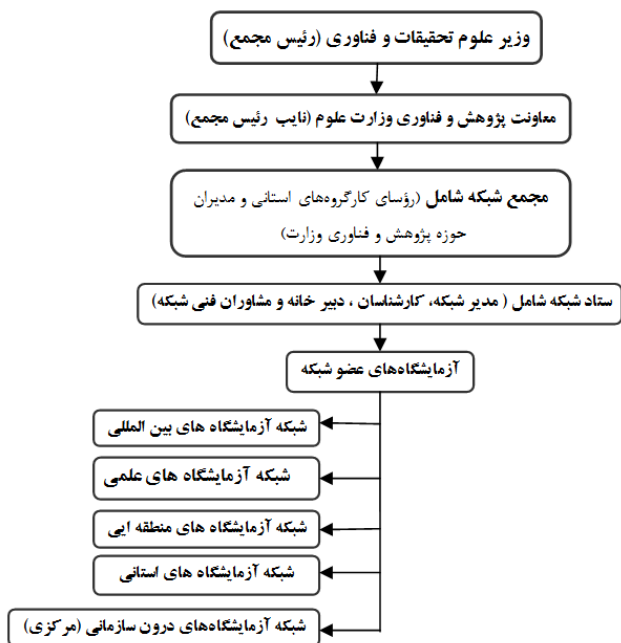
مشترک به کلیه اعضای هیأت علمی، محققان و متقاضیان خدمات آزمایشگاهی کشور، با کیفیت مطلوب و با حداقل هزینه و زمان ممکن ارائه خدمات کنند. [۱۰]. آنچه که از شبکه مورد انتظار است:

- تهیه و تنظیم دستورالعمل اجرایی قابل انجام برای کلیه اعضا
- تهیه دستورالعمل خودارزیابی آزمایشگاه‌های عضو شبکه، عملکرد شش ماهه و سالانه آن‌ها از طریق نرم‌افزار تهیه شده برای شبکه شاعا
- کمک به آموزش و توسعه منابع انسانی آزمایشگاه‌های عضو شبکه بخصوص بالا بردن سطح عمومی و علمی کارشناسان آزمایشگاه‌ها
- ارائه خدمات مشاوره‌ای در زمینه استانداردسازی آزمایشگاه‌ها، نحوه خرید، تعمیر، و ارتقای تجهیزات و تأمین قطعات
- اطلاع‌رسانی از نحوه ارائه خدمات آزمایشگاه در پایگاه شبکه
- کمک به کالیبراسیون دوره‌ای تجهیزات و تهیه استانداردهای لازم
- کمک برای خرید تجهیزات و دستگاه‌های جدید و لوازم جانبی و تأمین هزینه‌های نگهداری و آموزش کارکنان آزمایشگاه‌های عضو شبکه
- کمک در جهت تأمین و تخصیص اعتبار برای تقویت شبکه از طریق وزارت علوم، تحقیقات و فناوری برای تأمین تجهیزات مورد نیاز
- انتقال امکانات و تجهیزاتی موجود در دانشگاه‌ها به آزمایشگاه‌های عضو شبکه که قبلاً با اعتبارات تخصیصی وزارت متبوع در قالب وام ارزی یا کمک‌های ریالی خریداری شده است.
- کمک در جهت ایجاد ردیف اعتباری مجزا در سرفصل بودجه دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی و فناوری برای تأمین تجهیزات تحقیقاتی و آزمایشگاهی و کارگاهی
- جلب حمایت شرکت‌های فروشنده تجهیزاتی برای تأمین بخشی از تجهیزات دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی و پژوهشی و یا ایجاد



- ایجاد بانک اطلاعات جامع تجهیزات و خدمات آزمایشگاهی جهت دسترسی آسان محققان کشور
- کمک به تصمیم‌گیری مدیران شاعا
- ثبت سابقه و اطلاعات شرکت‌های تولید کننده و وارد کننده تجهیزات تحقیقاتی به منظور مدیریت وضعیت خدمات پس از فروش، تأمین قطعات
- تدوین نظام تعمیر و نگهداری تجهیزات
- ثبت سابقه و اطلاعات شرکت‌های تولید کننده و وارد کننده تجهیزات تحقیقاتی به منظور مدیریت وضعیت خدمات پس از فروش، تأمین قطعات
- تدوین نظام تعمیر و نگهداری تجهیزات

۴ الگوی مفهومی و اجرایی شبکه



۵ الگوی عملیاتی ساماندهی آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها در دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی و فناوری

از آنجایی که مدیریت تجهیزات آزمایشگاهی و کارگاهی در دانشگاه و مراکز پژوهشی و فناوری پراکنده است و یک مدیریت واحد و

آزمایشگاه‌های خصوصی مشترک با مؤسسه مانند آزمایشگاه مشترک دانشگاه شیراز با شرکت ایتا لب

• کمک به ایجاد آزمایشگاه‌های مشترک با دستگاه‌های اجرای بطوری که تأمین تجهیزات از طریق دستگاه‌های اجرای و مکان و نیروی متخصص از مؤسسات مربوطه مانند آزمایشگاه مشترک ایلام با وزارت نفت

• ایجاد آزمایشگاه‌های مشترک با کمک اعضای هیأت علمی مؤسسات مانند دانشگاه صنعتی اصفهان (یکی از اعضای هیأت علمی دستگاهی را خریداری و در داخل دانشگاه خدمات آزمایشگاهی ارائه می‌نماید)

• کمک در جهت تسری اعتبارات مربوط به تجهیزات در بودجه‌های مصوب سالانه دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها، پارک‌های علم و فناوری از طریق هیأت امناء به مراکز فوق

• کمک به استقرار نظام HSE در آزمایشگاه‌های دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی و فناوری

• رتبه‌بندی آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها اعضاء شبکه

• رتبه‌بندی شرکت‌های وارد کننده و تولید کننده

• کمک به توسعه و ایجاد کلینیک‌های خدمات علمی و آزمایشگاهی در استان‌ها و شهرستان‌هایی که دارای دانشگاه و مراکز آموزشی و پژوهشی می‌باشند مانند کلینیک خدمات علمی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی گرگاندر شهر گرگان

• تقویت و هدفدار نمودن شبکه‌های شاعا استانی در راستای توسعه استان

• ایجاد آزمایشگاه‌های ملی در مناطق بر اساس پتانسیل‌های منطقه‌ای

• کمک به توسعه و ایجاد مجتمع آزمایشگاه‌های علمی و تحقیقاتی مانند دانشگاه ایلام، مازندران، کاشان، سیستان و بلوچستان، لرستان و هرمزگان و ...

• تهیه نرم‌افزار جامع و کامل در جهت پوشش قرار دادن کلیه فعالیت‌های شبکه شاعا



مقالات علمی

مستقل برای آن اعمال مدیریت نمی‌کند، این معضل باعث شده از امکانات موجود بهره‌برداری کافی صورت نگیرد و اعتبارات دانشگاه صرف خریدهای موازی، تکراری و غیر ضروری گردد، از طرفی برای نگهداری و تعمیرات آن نیز دقت کافی صورت نمی‌گیرد و هر واحد بصورت مستقل تجهیزات و مواد آزمایشگاهی خریداری می‌نماید. این امر موجب شده است تجهیزات فراوانی خریداری و در آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها بلا استفاده یا راه‌اندازی نشده تجمع گردد و یا اینکه از توان حداکثری آن‌ها استفاده نشود.

در ارتباط با مواد شیمیایی و آزمایشگاهی نیز هر ساله حجم بالای مواد خریداری می‌گردد. نگهداری آن‌ها در انبارهایی با شرایط غیر استاندارد موجب افت کیفیت یا فساد آن‌ها می‌شود و از طرفی نیز امحاء آن‌ها علاوه بر مشکلات زیست محیطی، برای مراکز هزینه‌بر است، لذا جهت ساماندهی وضعیت موجود مدیریت آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها ضرورت دارد معاونت پژوهش و فناوری موسسه به عنوان متولی تحقیق و پژوهش مسئولیت امور را به دست گرفته و یک واحدی تحت عنوان مدیر یا رئیس اداره امور آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها در ساختار سازمانی بر اساس نظر و تصویب هیات امنا موسسه ایجاد نماید تا به نایب‌امانی امور آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها خاتمه داده شود. این امر کمک موثری برای مدیریت آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها فراهم می‌نماید و زمینه صرفه‌جویی فراوان در هزینه‌ها مهیا می‌گردد. در این راستا الگوی مفهومی و عملیاتی برای ساختار این موضوع به شرح شکل ۱ طرح و پیشنهاد می‌گردد.

۶ نتیجه‌گیری

با توجه به مواردی که در این مقاله طرح گردید حاصل تجربه چندین ساله‌ای است که نگارنده تحقیق مسائل و مشکلات آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها را از نزدیک مورد بررسی قرار داده و به این نتیجه رسیده است که تنها راه رسیدن به توسعه علمی و فناوری، علاوه بر نیروی انسانی کارآمد و اعتبارات، داشتن آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های قوی با تجهیزات پیشرفته است.

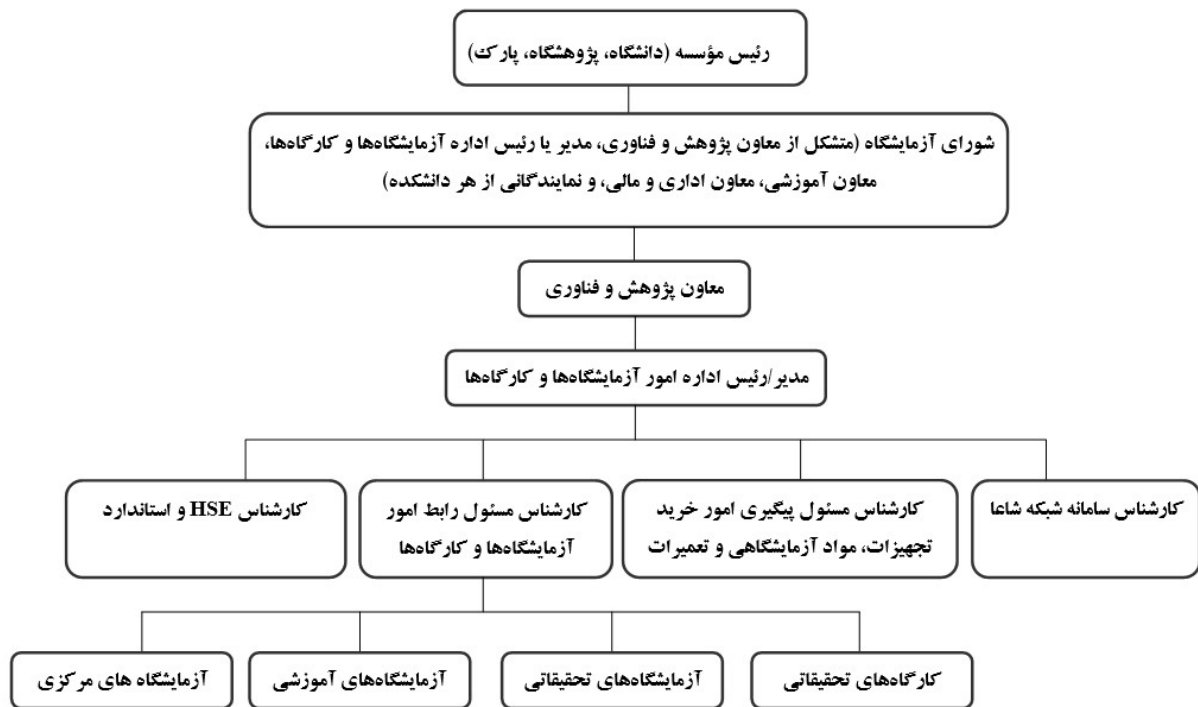
اما استفاده و بهره‌مندی از امکانات موجود و دسترسی آسان محققان، نیازمند یک شبکه منسجم و مقتدر است که جوابگوی نیازهای محققان باشد. به نظر نگارنده شبکه آزمایشگاه‌های علمی ایران بر اساس نیازهای محققان طرح گردیده است تا بتواند بخشی از نیازهای

آنان را بر آورده سازد و امیدوار است این تلاش اندک جرقه امیدی باشد برای مسئولین و پژوهشگران تا بتوانند برنامه‌ها و شبکه‌های قوی‌تر طراحی و در اختیار محققان قرار دهند. در نتیجه اجرای این طرح ۱۳۱ آزمایشگاه مرکزی در سطح دانشگاه‌ها شکل گرفته است، ساختمان مجتمع آزمایشگاه‌ها با رعایت الگوی استاندارد قابل قبولی در برخی از دانشگاه‌ها ایجاد شده است، انبار نگهداری مواد آزمایشگاهی با الگوی استاندارد در برخی موارد طراحی شد، نظام HSE که بخش فراموش شده در آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها بود به عنوان طرح مهم و اثرگذار مورد توجه مسئولین قرار گرفت. هم‌چنین صرفه‌جویی‌های فراوانی در اجرای این طرح اتفاق افتاد که مورد تاکید همه مسئولین امر دانشگاهی می‌باشد.

با عنایت به موارد ذکر شده در صورت اجرای صحیح این پیشنهاد نتایج زیر بدست خواهد آمد:

- شبکه‌سازی آزمایشگاه‌ها دسترسی آسان کلیه محققان به امکانات تمامی آزمایشگاه‌های کشور را فراهم می‌سازد.
- آزمایشگاه‌های دارای کمبود نمونه از آنجایی که در معرض دید مشتریان جدید قرار می‌گیرند، فعال خواهند شد.
- افزایش تعداد نمونه‌های ارجاعی به آزمایشگاه‌ها کاهش هزینه تمام شده آزمایشات را در پیش خواهد داشت.
- رقابت‌پذیری آزمایشگاه علاوه بر کاهش قیمت‌ها، افزایش کیفیت نتایج آزمایشات را در پی خواهد داشت. امکان استفاده بهینه از تجهیزات آزمایشگاهی
- کمک به تکمیل زنجیره تجهیزات پژوهشی در برخی از موضوع‌های خاص
- بروز کردن دستگاه‌های موجود و خرید دستگاه‌های تحقیقاتی جدید بر اساس نیازهای تحقیقاتی
- فراهم نمودن استفاده متقابل آزمایشگاه‌های عضو شبکه از امکانات یکدیگر و حداکثرسازی بهره‌برداری از منابع و توانمندی‌های علمی (سخت‌افزاری و نرم‌افزاری)
- نهادینه کردن فرهنگ به اشتراک‌گذاری منابع و توانمندی‌های علمی و آزمایشگاهی (سخت‌افزاری و نرم‌افزاری)





شکل ۱: الگوی عملیاتی ساماندهی آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها در دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی و فناوری

- مشارکت استادان، پژوهشگران و صاحب‌نظران در پروژه‌های تحقیقاتی مشترک
- ایجاد مطلوبیت در نحوه سرمایه‌گذاری‌های ملی و بین‌المللی برای توسعه ظرفیت‌های پژوهشی
- تسهیل مبادله اطلاعاتی تجربی و دانش فنی آزمایشگاهی
- جلوگیری از خریدهای غیرضروری و تکراری و در نتیجه کاهش هزینه‌های تحقیق و توسعه
- تشکیل بانک اطلاعاتی مشترک شامل نیروی انسانی متخصص، تجهیزات آزمایشگاهی، فضاهای تحقیقاتی
- افزایش توان خرید تجهیزات گران‌قیمت و پیچیده از طریق سرمایه‌گذاری مشترک
- امکان عملی شدن کار گروهی در کشور
- امکان ارائه خدمات مطلوب‌تر به متقاضیان و پژوهشگران (اعم از دولتی و خصوصی)
- توسعه و تقویت مناطق کشور
- امکان ارتباط بهتر بین مراکز علمی، صنعتی و تولیدی
- کمک به برقراری عدالت اجتماعی
- زمینه‌سازی برای طراحی و ساخت تجهیزات مهم آزمایشگاهی در داخل کشور
- ایجاد زمینه شناسایی دقیق ظرفیت‌های منطقه‌ای برای توسعه علمی، اقتصادی و اجتماعی و در نتیجه کمک به توسعه آزمایشگاه منطقه‌ای
- زمینه‌سازی برای انجام پژوهش‌های مشترک در سطح سازمانی، منطقه‌ای، ملی و بین‌المللی

مراجع

- [۱] معاونت پژوهش و فناوری وزارت علوم، تحقیقات و فناوری - دفتر پشتیبانی و خدمات پژوهشی - گزارش گروه تجهیزات ۱۳۸۸
- [۲] معاونت پژوهش و فناوری وزارت علوم، تحقیقات و فناوری - دفتر پشتیبانی و خدمات پژوهشی - گزارش گروه تجهیزات ۱۳۸۴
- [۳] علیائی، محمدصادق (۱۳۸۶) شامتک موضوعی، فصلنامه رهیافت شماره ۴۱ مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور
- [۴] افکان، سعیده (۱۳۸۰) شامتک‌های پیشنهادی، فصلنامه رهیافت شماره ۲۷ و مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور

مقالات علمی

- [۵] غزیزی، فریدون و همکاران (۱۳۸۲) شامتک پزشکی فصلنامه رهیافت شماره ۳۰ مرکز تحقیقات سیاست علمی شکور
- [۶] نامداریان، لیلیا (۱۳۹۵)، مروری بر نقش آزمایشگاه‌ها در سیاست‌گذاری علم و فناوری و نوآوری دومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت و اقتصاد در قرن ۲۱
- [۷] آزمایشگاه‌های ملی تحقیقات کشور، فصلنامه رهیافت شماره ۱۸ سال ۱۳۷۷، مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور
- [۸] صورتجلسه معاونت پژوهشی وزارت علوم تحقیقات و فناوری- دفتر پشتیبانی و خدمات پژوهشی سال ۱۳۸۲
- [۹] معاونت پژوهش و فناوری وزارت علوم، تحقیقات و فناوری نظام‌نامه شاعا ۱۳۸۹
- [۱۰] نظام‌نامه شبکه شاعا

