

## نقش مدیریت در تحقیق

دکتر سیدخطیب‌الاسلام صدرنژاد

دانشگاه صنعتی شریف

### چکیده

بیش از دو دهه است که احساس نیاز به برقراری «نظام حفظ کیفیت»، باعث طرح و گسترش نمونه‌های فراگیری از استانداردهای مدیریتی بین‌المللی شده است. اکنون شعارهایی از قبیل «توسعه پایدار»، «تضمین کیفیت» و «رفاه عمومی» مقبولیت جهانی یافته به طوری که اعمال مجموعه‌ای از دستورالعمل‌ها و قوانین تحت عنوان ISO9000 را تقریباً قریب به اتفاق مراکز تولیدی و خدماتی به عنوان یک الزام منطقی برای ادامه حیات پذیرفته‌اند. اگر چه تعریف، تطبیق و به کارگیری استانداردهای جهانی همچون نمونه اصلاح شده ISO9000 برای تضمین بقای مراکز پژوهشی و آموزش عالی کاملاً ضروری به نظر می‌رسد، ولی عنایت لازم در منابع علمی و مقالات پژوهشی در این خصوص به چشم نمی‌خورد. در این مقاله ضمن تشریح شیوه استفاده از استانداردهای بین‌المللی به عنوان ضرورتی حیاتی برای توفیق و بقای مراکز پژوهشی و آموزشی، روش‌های افزایش بازدهی عملی و کارایی علمی این مراکز از طریق شبیه‌سازی و اطلاق عوامل مؤثر در بهینه‌سازی فعالیت‌های ساختاری مورد تفحص و کنکاش قرار گرفته و بر شاخص‌های تکمیلی مانند ارزش‌های فرهنگی، امنیت حرفه‌ای، هماهنگی اخلاقی، دبستگی به کار، خلاقیت و نوآوری، پایداری در نظم و پویایی علمی و پژوهشی نیز تأکید شده است.

## کلیدواژه‌ها:

تضمین کیفیت - اصلاح نظام آموزشی - استراتژی تحقیق مدیریت  
هدایتگرانه - بهینه‌سازی - ایزو ۹۰۰۰

## مقدمه

با افزایش جمعیت و توسعه فن‌آوری، نیازهای بشر دگرگون شده و روز به روز پیچیده‌تر می‌شود. بروز مسائل جدید علمی، تنوع موضوع‌های تحقیقاتی، توسعه زمینه‌های بین‌رشته‌ای، تخصصی شدن رشته‌های آموزشی و گسترش تحقیقات چه از نظر کمی و چه از نظر کیفی در سطح بین‌المللی، احساس نیاز به گسترش فرهنگ تحقیق و افزایش تعداد مراکز پژوهشی و آموزشی را در کشور تشدید کرده است. آنچه در این راستا غالباً فراموش شده، ضرورت استفاده از نتایج تحقیق و تلاش برای حفظ کیفیت و ارتقای پژوهش‌های علمی است که عدم توجه به آن سبب هدر رفتن امکانات و فرصت‌ها خواهد شد<sup>(۱)</sup>.

برای رفع این نقیصه، تعریف و به‌کارگیری استانداردهای کیفی برای بهبود سازماندهی و عملکرد مراکز پژوهشی و آموزشی همراه با افزایش توان رقابت با مراکز مشابه بین‌المللی ضروری است<sup>(۲)</sup>. افزایش اعتبارات تحقیقاتی و گسترش هر چه بیشتر تحقیقات - البته با حفظ کیفیت - و بها دادن به دستاوردها و استفاده از نتایج، نه تنها امری ضروری بلکه حیاتی به نظر می‌رسد<sup>(۳)</sup>.

به‌کارگیری مدیریت غیرکیفی، سیاست‌گذاری غیرمتمرکز، بی‌ثباتی در تصمیم‌گیری، ناچیز انگاشتن سهم پژوهش، توزیع غیرهوشمندانه اعتبارات، عدم پشتیبانی از تحقیق، نداشتن

۱- گفتمان (مصاحبه با جمعی از محققان) پژوهش، دغدغه‌ها و امیدها، رهیافت، ۶، صص ۶-۲۱، ۱۳۷۳.

۲- بازارگادی، م. پیشرفت‌های بین‌المللی در خصوص ارزیابی کیفیت در آموزش عالی، رهیافت، ۱۱، صص ۲۹-۴۳، ۱۳۷۷.

۳- صدرنژاد، خ. تحقیق و دانشگاه، امیرکبیر، صص ۸۰-۸۳، ۱۳۶۵.  
محمدی، م. تحقیقات دانشگاهی حال و آینده، رهیافت، ۶، صص ۲۶-۳۹، ۱۳۷۳.

نظارت سالم، نارسایی نظام اداری و جدی نگرفتن نتایج تحقیق، سبب ایجاد مشکلات سازماندهی و ناکارآمدی پژوهش در کشور شده است. برای مثال سهم اعتبارات تحقیقاتی (جدول ۱) و میزان اهمیتی را که برای تحقیق قائل شده‌ایم، عملاً آشکار می‌سازد<sup>(۴)</sup>.  
با توجه به نیازهای صنعتی و اجتماعی کشور و ضرورت تلاش برای رفع تنگنایهای اقتصادی

جدول ۱ - مقایسه میانگین اعتبارات تحقیقاتی چند کشور جهان در سال‌های اخیر<sup>(۵)</sup>

کشور	بودجه تحقیقاتی (میلیارد دلار)	کشور	درصد از تولید ناخالص ملی
آمریکا	۱۵۰	آمریکا	۳/۸۷
ژاپن	۱۱۰	کشورهای اروپایی	۲/۲۱
آلمان	۴۴	کشورهای آسیایی	۲/۰۵
فرانسه	۳۴	اقیانوسیه	۱/۸
انگلیس	۲۳	تایوان	۱/۳۸
کره جنوبی	۷/۵	کشورهای عربی	۰/۷۶
سوئد	۷/۵	کشورهای درحال توسعه	۰/۶۴
تایوان	۳/۷	ایران	۰/۴۵
سنگاپور	۰/۷	کشورهای آمریکای لاتین	۰/۴
ایران	۰/۰۵	کشورهای آفریقایی	۰/۲۵

و حرکت در راستای توسعه پایدار، لازم است ضوابط انجام فعالیت‌های تحقیقاتی تدوین و به کار

۴- سینایی، ح. کم و کیف کار در بخش تحقیقات، رهیافت، ۶، صص ۲۲-۲۵، ۱۳۷۳.  
- خاکی، ع. ا. (سردبیر) تحقیق و پژوهش زیربنای توسعه پایدار، نوآوران، ۹۲، صص ۱-۲، ۱۳۷۶.  
۵- همان.

گرفته شود. در این راستا لازم است استانداردهای مدیریت کیفی در مراکز پژوهشی و آموزشی نیز به مورد اجرا گذاشته شود. تعریف و اجرای استاندارد مدیریت کیفی همراه با برنامه‌ریزی‌های بلند مدت بجای تصمیم‌گیری‌های لحظه‌ای می‌تواند سبب بهبود و گسترش تحقیق در پژوهشگاه‌ها و دانشگاه‌ها شود.

اگرچه ضرورت تعریف و استفاده از استاندارد به‌عنوان معیاری برای سنجش میزان رشد، در همه امور و از جمله فعالیت‌های پژوهشی و آموزشی و آموزشی از بدیهیات است، اما به‌کارگیری آن برای ارتقای سطح علمی پژوهشگاه‌ها و دانشگاه‌ها<sup>(۶)</sup> در گذشته با شک و تردید مجریان امر مواجه شد و پس از یک رکود نسبی، سرانجام، به‌بوته فراموشی سپرده شد<sup>(۷)</sup>؛ اما امروز با توسعه سریع فن‌آوری و فشرده‌گی رقابت بین‌المللی، همه مؤسسات و افراد ناگزیر به پذیرش استانداردهای کیفی، حتی در سطوح پایین آموزشی شده‌اند<sup>(۸)</sup>. ولی مانده روزی در این امر پیش قدم بودیم<sup>(۹)</sup>، اکنون دچار پریشانی و احساس ضعف، چه در زمینه روش‌شناسی و چه در زمینه تکنولوژی شده و پرکردن چالش‌های کیفی را بسیار دشوارتر از قبل می‌یابیم<sup>(۱۰)</sup>.

وابستگی اقتصاد کشور به فروش مواد خام و نازل‌گانه و بیگانه قیمت این مواد، بازنگری در روند توسعه را بوضوح آشکار ساخته و لزوم روآوری به سمت پژوهش در زمینه‌های کاربردی و

- 6- Sadrnezhad, K. (1981). "Designing a New System for Technical and Engineering Education": *AEESEA Journal of Engineering Education*, Vol. 1, No. 7, pp 71-74.  
۷- صدرزاده، ک. نقش ارتباط صنعت در برنامه‌ریزی آموزش عالی، نشریه کنگرسه‌خانه، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۹۷۵، ۱۹-۱۵.
- ۸- Ahluwalia, R. S. (1996), "Quest for Quality in the Amer. Edu. System", *Proceedings of the 50th Annual Quality Congress Transactions, USA*, p. 867.
- ۹- گروهی از نویسندگان اهداف و نظام دانشگاه‌های فنی و مهندسی، گروه فنی و مهندسی سند انقلاب فرهنگی، تهران، صص ۱-۸۹، ۱۳۶۰.
- ۱۰- Sadrnezhad, K. (1981), Designing a New System for Technical and Engineering Education": *AEESEA Journal of Engineering Education*, Vol. 1, No. 7, pp 71-74.
- ۱۰- مصطرزاده، ک. نبود ارتباط بین صنعت و دانشگاه ریشه در فرهنگ ما دارد، سرمین کنگرسه‌سازی همکاری‌های دولت دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی، صص ۲۹-۳۲، ۱۳۷۵.
- حجت، ی. چهار عامل دولت، دانشگاه، صنعت و توسعه منی، می‌بایست تعریف شوند، سرمین کنگرسه‌سازی همکاری‌های دولت دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی، صص ۳۸-۴۴، ۱۳۷۵.

اشتغال‌زا بویژه در ارتباط با فراآوری منابع معدنی<sup>(۱۱)</sup> و عدم صدور کالاهای خام یا کالاهای با ارزش افزوده محدود را آشکار می‌سازد<sup>(۱۲)</sup>؛ و این در حالی است که وجود راه‌های کاذب کسب درآمد<sup>(۱۳)</sup>، تمایل شدیدی به تاراج منابع ملی در افراد سودجو به وجود آورده و باعث عدم گسترش دانش فنی و از بین رفتن منابع ملی می‌شود<sup>(۱۴)</sup>.

در شرایطی که کشور ما راه توسعه را به شکل تحول از جامعه عقب افتاده کشاورزی به سوی جامعه تجمل‌گرای صنعتی می‌پیماید، ضرورت انجام تحقیق در باره روش‌های تبدیل کالاهای خام کم قیمت به کالاهای واسط و کالاهای تمام شده با ارزش افزوده قابل قبول و نیز تحقیق در مورد شیوه‌های فرهنگی برای افزایش بهره‌وری و گسترش متوازن تحقیقات<sup>(۱۵)</sup> و آموزش‌های آینده‌نگر ضروری به نظر می‌رسد.<sup>(۱۶)</sup>

### ایزو ۹۰۰۰ برای مراکز علمی و تحقیقاتی

سلسله استانداردهای ایزو<sup>(۱۷)</sup> ۹۰۰۰ برای فراآوری نظام کیفیت در مراکز تولیدی و خدماتی، توسط کمیته مدیریت و تضمین کیفیت سازمان بین‌المللی استاندارد ISO طراحی شده و در ۱۳۶۶ انتشار یافت.<sup>(۱۸)</sup> این استانداردها با توجه به لزوم پویایی و توسعه حرکت به سمت

۱۱- صدرنژاد، ح. "تربیت نیروی انسانی کارآمد و صدور فراآوری صنعتی". خبرنامه اولین سمینار فناوری‌های ممتاز غیرآهنی ایران، صص ۴-۵. ۱۳۷۵.

۱۲- صدرنژاد، ح. "زمینه‌های نو برای تحقیق در فولاد". امیرکبیر، صص ۳۱، ۳۲. ۱۳۶۷.

۱۳- صدرنژاد، ح. "صاحبان خلاقیت در برابر ناملازمات اجتماعی آسیب‌پذیرترند". نوآوران، صص ۲۲، ۲۳. ۱۳۶۷.

۱۴- صدرنژاد، ح. "متانورزی در ایران قدیم و علل بسرفت‌های آن در مناطق حاشیه کویر". اولین سمینار سراسری بررسی تحلیلی موانع و عوامل مؤثر در پیشرفت‌های فرهنگی - آموزشی مناطق سیستان و بلوچستان و جنوب خراسان، صص ۱۷، ۲۰. ۱۳۶۶.

۱۵- حمیدی زاده، م. "بررسی ساختار رشد تحقیق و توسعه و رشد اقتصادی در ایران". رهسپار، ۱۹، ۱۳۷۷، صص ۸۴-۹۹.

۱۶- صدرنژاد، اهمیت و نقش دانشگاه در تحقیق. مجموعه مقالات اهمیت پژوهش در صنعت، دانشگاه صنعتی شریف، ص ۶، ۱۳۶۵.

### 17- International Standard Organization

۱۸- هیئت تحریریه "مقدمه‌ای بر گواهینامه ISO 9000 و چگونگی دریافت آن در صنایع آلومینیوم". آلومینیوم، ۱، صص ۴۱-۴۲. ۱۳۷۵.

جدول ۲- فواید، مشکلات و نیازهای مربوط به اجرای ایزو ۹۰۰۰ در ناحیه آموزشی لانکاستر پنسیلوانیا در فاصله سال‌های ۱۹۹۶ تا ۱۹۹۸

شرح	شماره	ویژگی
افزایش درصد قبولی	۱	فواید
افزایش سطح علمی فارغ‌التحصیلان	۲	
کاهش خشونت و مواد مخدر در مدرسه	۳	
افزایش رقابت بین دانش‌آموزان	۴	
افزایش بازدهی کلاس‌ها	۵	
حذف مطالب غیر مفید از برنامه دروس	۶	
بهبود خدمات رفاهی از جمله حمل و نقل و غذاخوری	۷	
افزایش سودآوری	۸	
افزایش قدرت رقابت در بازار	۹	
بهبود ارتباط با عموم	۱۰	
افزایش حسن شهرت	۱۱	
رشد اشتیاق عمومی برای سرمایه‌گذاری در بخش آموزش	۱۲	
بی‌اطلاعی آموزگاران از مسئله تصمیم کیفیت؛ برخلاف آگاهی و تسلط آنها به مطالب درسی	۱	مشکلات
کمبود تجربه	۲	
نتایج تجربی	۱	نیازها
ایزای اجرایی	۲	
تعاریف محوری	۳	
شیوه کنترل فواید	۴	
سازماندهی برای به‌کارگیری پرسنل	۵	
تمرین در باره مستندسازی	۶	
همه‌گیر شدن فواید کنترل و تأیید	۷	

مدیریت کیفیت فراگیر، بازنگری و مجدداً در ۱۳۷۳ به طور گسترده تری منتشر شد.<sup>(۱۹)</sup> ایجاد اطمینان در باره کیفیت ارائه خدمات، اجرای شیوه مدیریت کیفیت فراگیر و کنترل اینکه از ابتدا تا انتهای یک فرایند، هیچ چیز مغایر با اهداف سازمان و افزایش بوروکراسی نباشد، دستورکار اصلی این استانداردها بود. از این استانداردها در مراکز علمی و تحقیقاتی جهان، تاکنون، استفاده مؤثری نشده؛ به طوری که موارد نادر کاربرد، محدود به آموزش از راه دور و آموزش برای افراد معلول بوده است.

برای اولین بار، در ۱۳۷۳، مقامات محلی و دولت فدرال ۵۵۳،۰۰۰ دلار بودجه را برای درک قابلیت‌های پیاده سازی ایزو ۹۰۰۰ در دبیرستان‌های ناحیه آموزشی لانکاستر پنسیلوانیا تصویب کردند.<sup>(۲۰)</sup> ناحیه آموزشی لانکاستر دارای ۱۹ مدرسه، ۱۱،۰۰۰ دانش‌آموز، ۱۲۰۰ آموزگار و ۷۹،۰۰۰،۰۰۰ دلار بودجه سالانه است. ضمناً این ناحیه در سال‌های اخیر روزیروز فقیرتر شده؛ به طوری که ۵۸٪ دانش‌آموزان در شرایط دریافت غذای مجانی قرار گرفته‌اند. بنا به گزارش مجریان طرح، مقایسه نتایج حاصل از اجرای انواع راهکارهای بهبود کیفی، برتری ایزو ۹۰۰۰ را به عنوان کامل‌ترین و موفق‌ترین طرح به اثبات رسانده است. فواید، مشکلات و نیازهای مربوط به اجرای ایزو ۹۰۰۰ در ناحیه آموزشی لانکاستر در جدول ۲ فهرست شده‌اند. مشابه این فعالیت، در ۱۳۵۹، با تشکیل ستاد انقلاب فرهنگی به فرمان حضرت امام رحمة الله علیه، در زمینه‌های مهندسی<sup>(۲۱)</sup>، پزشکی<sup>(۲۲)</sup> و ... در تهران آغاز شد. تعدادی از خبرگان دانشگاهی علاقمند به انقلاب فرهنگی، اهداف و نظام دانشگاه‌های فنی و مهندسی را

۱۹- خاکی، ع. ا. (سردبیر) "مزایا و معایب ایزو ۹۰۰۰". نوآوران، شماره ۹۲، صص ۱۴-۱۸. ۱۳۷۶.  
 20- Bowen, R. D. and Kiefer, W. (1997), "Putting Kids First with ISO 9000", *Proceedings of the 51th Annual Quality Congress Transactions, USA*, pp. 526-534.  
 ۲۱- گروهی از نویسندگان. "اهداف و نظام دانشگاه‌های فنی و مهندسی". گروه فنی و مهندسی ستاد انقلاب فرهنگی. تهران، صص ۱-۷۹. ۱۳۶۰.  
 ۲۲- عزیزی، ف. "سیر آموزش پزشکی در ایران". رهیافت، ۱۸، صص ۴۵-۵۵. ۱۳۷۷.

جدول ۲ - فواید، مشکلات و نیازهای مربوط به اجرای ایزو ۹۰۰۰ در ناحیه آموزشی لانکاستر پنسیلوانیا در فاصله سال‌های ۱۹۹۶ تا ۱۹۹۸

شرح	شماره	ویژگی
افزایش درصد قبولی	۱	فواید
افزایش سطح علمی فارغ‌التحصیلان	۲	
کاهش خشونت و مواد مخدر در مدرسه	۳	
افزایش رقابت بین دانش‌آموزان	۴	
افزایش بازدهی کلاس‌ها	۵	
حذف مطالب غیرمفید از برنامه دروس	۶	
بهبود خدمات رفاهی از جمله حمل و نقل و غذاخوری	۷	
افزایش سودآوری	۸	
افزایش قدرت رقابت در بازار	۹	
بهبود ارتباط با عموم	۱۰	
افزایش حسن شهرت	۱۱	
رشد اشتیاق عمومی برای سرمایه‌گذاری در بخش آموزش	۱۲	
بی‌اطلاعی آموزگاران از مسئله تصمیم کیفیت؛ برخلاف آگاهی و تسلط آنها به مطالب درسی	۱	مشکلات
کمبود تجربه	۲	
نتایج تجربی	۱	نیازها
ابزار اجرایی	۲	
تعاریف محوری	۳	
شیوه کنترل فواید	۴	
سازماندهی برای به‌کارگیری پرسنل	۵	
تمرین در باره مستندسازی	۶	
همه‌گیر شدن فواید کنترل و تأیید	۷	



بدقت بررسی و تعریف کردند تا به عنوان سندی برای تضمین کیفیت، استفاده شود<sup>(۲۳)</sup>. بر اساس این تعاریف، ایجاد محیط مناسب برای پژوهش، تحقیق در جهت حل مشکلات فنی و مهندسی جامعه، تحقیق برای بهره‌برداری معقول از منابع طبیعی و تحقیق به منظور گسترش مرزهای دانش، از اهداف محوری دانشگاه‌ها محسوب می‌شد که همگام با توسعه آموزش، می‌بایست به آنها می‌پرداختند. ارتباط سازمان یافته، مؤثر و متقابل دانشگاه و صنعت و تشریح روحیه خلاقیت و ابتکار از موارد مهم و مؤکد این طرح به حساب می‌آمد<sup>(۲۴)</sup>.

متأسفانه به علت عدم وجود پشتوانه اجرایی و سیاست‌گذاری هماهنگ، اهداف و نظایر دانشگاه‌های فنی و مهندسی توسط مسئولان امر چندان جدی گرفته نشد؛ به طوری که تحقق بسیاری از آرمان‌های نظام فنی و مهندسی همچون تضمین کیفیت، حل معضلات جامعه و برقراری ارتباط بین صنعت و دانشگاه، هرگز تحقق عینی نیافت. براین مسائل استفاده از استانداردهای تضمین کیفیت، امروزه بیش از پیش ضرورت یافته و عدم به‌کارگیری آنها بی‌شک ضررهای جبران ناپذیری بر صنایع و اقتصاد کشور وارد خواهد ساخت.

باید توجه داشت که منظور از اجرای استاندارد تضمین کیفیت، به هیچ وجه یکسان کردن نظام اداری سازمان‌ها و یا قالب‌بندی روش‌های علمی تحقیق نیست؛ بلکه هدف افزایش بازدهی نظام اداری و رفع تنگناهای دست و پاگیر نظام اجرایی است. به طوری که کیفیت اداره سازمان پژوهشی با کیفیت انجام پژوهش کاملاً فرق دارد؛ مثلاً مسئول اولی، رئیس مرکز تحقیقاتی و نایب مسئول دومی، سرپرست طرح پژوهشی است. طراحی و اجرای یک شیوه کیفیت به هدف، محصول، فرایند و عرف رایج هر سازمان گره خورده و نحوه استفاده از استانداردهای تضمین

23- Sadrnezhaad, K. (1981), "Designing a New System for Technical and Engineering Education": *AELSCA Journal of Engineering Education*, Vol. 1. No. 7, pp 71 - 74.

24- Sadrnezhaad, K. (1981). "Role of Laboratories in Technical and Engineering Education": *AELSCA Journal of Engineering Education*, Vol. 1. No. 7, pp 21-22.

جدول ۳. تطبیق معیارهای نظام کنترل کیفی «ایزو ۹۰۰۰» با ویژگی‌های مراکز تحقیقاتی و آموزشی

ردیف	ایزو ۹۰۰۰	ایزو ۹۰۰۰ اصلاح شده
۱	مسئولیت مدیریت	مسئولیت مدیریت
۲	اصول شیوه‌های کیفیت	اصول شیوه‌های کیفیت
۳	کنترل و تأیید قراردادها	پرداخت منطقی و بموقع در برابر آنچه کار
۴	کنترل طراحی	کنترل طراحی و بازنگری در برنامه‌ها
۵	کنترل مستندات	کنترل مستندات
۶	شیوه خرید	شیوه خرید
۷	قطعات و مواد تأمین شده توسط مشتری	دوره‌های کارآموزی، بازآموزی و ارتباط با صنعت
۸	شناسایی و ردیابی محصول	شناسایی و ردیابی نتایج در صنعت
۹	کنترل فرایند	ارزیابی و کنترل فرایند
۱۰	آزمایش و بازرسی	بازرسی و آزمایش
۱۱	اندازه‌گیری، بازرسی و تجهیزات آزمایش	تنظیم و درجه‌بندی (کالیبراسیون)
۱۲	تعیین وضعیت کالا در آزمایش و بازرسی	ضبط نتایج
۱۳	کنترل محصولات تأیید نشده	تجزیه و تحلیل طرح‌های ناموفق
۱۴	اقدامات اصلاحی	اقدامات اصلاحی
۱۵	حمل، انبار بسته‌بندی و تحویل محصول	مسائل اداری
۱۶	سوابق کیفی	سوابق کیفی
۱۷	ممیزی و کنترل‌های داخلی کیفیت	ممیزی داخلی
۱۸	آموزش	آموزش و انگیزش
۱۹	خدمات	ارائه خدمات
۲۰	استفاده از روش‌های آماری	فنون آماری

کیفیت، به وضعیت هر سازمان اعم از تولیدی، خدماتی و یا آموزشی بستگی دارد. بنابراین استانداردهای ایزو ۹۰۰۰، لازم است با وضعیت مراکز آموزشی و تحقیقاتی، تطبیق داده شود تا تأثیر خصائل فرهنگی و ویژگی های محیطی، اسبابی برای توقف اجرای آنها به وجود نیاید. از آنجا که اهداف نظام مدیریت کیفی از جامعیت لازم برای اطلاق به سازمان های گوناگون همچون مراکز تولیدی، خدماتی، بهداشتی، درمانی، آموزشی و تحقیقاتی برخوردار است، در اینجا ضمن ارائه الزامات ۲۰ گانه استاندارد ایزو ۹۰۰۰، سعی شده است با انطباق شرایط ویژه حاکم بر مؤسسات علمی و تحقیقاتی، الگوی مناسبی برای به کارگیری در مراکز علمی و پژوهشی شبیه سازی و ارائه شود. جدول ۳، تغییرات پیشنهادی در ارتباط با بندهای ۲۰ گانه این استاندارد را به طور مقایسه ای ارائه می دهد.

از آنجا که طبق ضوابط موجود، گواهینامه ایزو ۹۰۰۰ بر اساس اجزای یک فعالیت صنعتی یعنی طراحی، نصب، تولید و خدمات در یک شرکت صادر می شود - نه در ارتباط با فعالیت عمومی شرکت - پس برای به کارگیری این استاندارد در مراکز علمی، لازم است به هر یک از فعالیت های آموزش، تحقیق یا خدمات به طور جداگانه توجه شود. در همین راستا، توفیق در اخذ گواهینامه ایزو ۹۰۰۰، بمنزله وجود جامعیت در فعالیت های علمی و دارا بودن یک نظام کنترل کیفی صحیح است و اگرچه به طور مستقیم معرف کیفیت برتر محصول نیست، اما میزان تداوم در بهبود کیفیت را نشان می دهد.

### ۱. مسئولیت مدیریت

مدیریت هر سازمان باید اهداف سازمان خود را تعریف و مستند کرده و روش دستیابی به این اهداف را در شکل خط مشی کلی مشخص سازد. نظام نامه کیفیت و روش های اجرا باید حاوی دیدگاه های مدیریت در باره شیوه کیفیت و راهکارهای عملی دستیابی به کیفیت فراگیر باشد. این راهکارها باید حاوی همه اطلاعات لازم برای تحقق شیوه کیفیت پایدار همچون شرح وظایف و شیوه کنترل نظام ها، افراد، ماشین آلات، مواد و روش ها باشد. تسری شیوه مدیریت نوین بر

مؤسسات تحقیقاتی و آموزشی، لزوم ارائه شفاف و رسمی خط مشی مدیریت در ارتباط با روش‌های افزایش بازدهی و بهبود کیفیت را خاطر نشان می‌سازد؛ به طوری که مدیریت مؤسسه باید از درک خط مشی سازمان توسط تمامی مجریان اطمینان حاصل کرده و قدم‌های مناسبی برای ملاحظه اجرای کامل این خط مشی‌ها بردارد.

از آنجا که تدوین خط مشی کیفیت به عنوان شیوه دستیابی به اهداف کلی مؤسسه تحقیقاتی یا آموزشی ضرورت دارد، لذا اهداف مدیریت در ارتباط با نحوه کنترل و بهبود کیفیت، و نه آنکه تکراری باشد، باید بصراحت بیان شود. در این راستا بیانیه خط مشی کیفیت باید با امضای بالاترین مسئول اجرایی مؤسسه در وسیع‌ترین سطح ممکن در داخل سازمان منتشر شده و در مکان‌های مناسب در معرض دید عموم قرار گیرد.

در ضمن تعهد مدیریت نسبت به اجرای خط مشی کیفیت باید بوضوح احساس شود؛ به طوری که همه اعضا نسبت به آرمان‌ها و لزوم اجرای خط مشی کیفیت به عنوان راهی برای دستیابی به اهداف غایی مؤسسه آگاه باشند. بهترین راه برای متمایل ساختن اعضا و پژوهشگران، کارمندان، کادر فنی، اساتید و دانشجویان به بهبود کیفیت، عملکرد مدیران، در تمام سطوح، به عنوان الگویی برای دستیابی به کیفیت بهتر است. مدیریت ارشد نیز خود باید به خط مشی کیفیت وفادار بوده و از تلاش برای دستیابی به آن دست برندارد.

## ۲. اصول شیوه‌های کیفیت

اصول روش‌های ارزیابی، سطح علمی آموزش و پژوهش، محتوای مطالب درسی، موضوعات تحقیقاتی، نوع و کیفیت تجهیزات، تخصص‌های انسانی، کتب و مجلات علمی، به روز بودن فعالیت‌های علمی، کمیت و کیفیت انتشارات و ثبت اختراعات، میزان بودجه‌های تحقیقاتی، توفیق فارغ التحصیلان، ارتباطات درونی و بیرونی، استفاده از روش‌های پیشرفته و توفیق در برآوردن نیازهای جامعه لازم است تبیین و مستند سازی شود.

باید بروشنی درک شود که مسئولیت اولیه تضمین کیفیت بر عهده تک تک واحدها و

بخش‌هایی است که فعالیت آنها بر کیفیت کار تأثیر دارد. محققان، کارکنان، دانشجویان و اساتید در واحدهای مختلف باید از حیطة فعالیت‌های کیفی و تأثیر آن بر موفقیت و اعتلای مؤسسه محل کار خود آگاه باشند. هر واحد باید یک ساختار کاملاً تعریف شده داشته باشد که در آن اختیارات مربوط به اجرای نظام کیفیت به زیرگروه‌هایی واگذار شده و هر یک از کارکنان نسبت به مسئولیت خود برای دستیابی به اهداف کیفیت کاملاً هشیار باشند.

یک مدیر تضمین کیفیت با وظیفه هماهنگ کردن و کنترل شیوه کیفیت باید منصوب شود تا با استفاده از روندی یکنواخت و شفاف برای سنجش، نمایش و گزارش کیفیت، بر سراسر مؤسسه تحقیقاتی یا دانشگاه نظارت کند. برای اجتناب از بزرگ شدن نظام اداری، این وظیفه می‌تواند به یکی از اساتید یا مدیران شایسته سپرده شود؛ اما در صورت عدم امکان، لازم است فرد توانمندی برای اینکار استخدام شود.

نمودار تشکیلاتی مؤسسه فقط چارچوب رسمی توزیع کارها را نشان می‌دهد؛ در حالی که اثر بخشی مدیریت کیفی به تعهد و اهتمام مدیریت و کارکنان بستگی دارد. رئیس سازمان باید علاوه بر اعمال نظام کنترل مستقیم، با حمایت مستمر خویش از اجرای نظام مدیریت کیفیت، همکاری تمامی کارکنان برای اجرای نظام کنترل کیفی را برانگیزد و تعهد خود نسبت به اعمال خط مشی کیفیت را همواره بروشنی و عملی آشکار سازد.

برای کنترل عملیات مربوط به شیوه کیفیت، رئیس مؤسسه لازم است یک شورای کیفیت با شرح وظایف زیر تشکیل دهد:

- بررسی عملکرد، میزان پیشرفت کار و مشکلات مربوط به اجرای شیوه کیفیت
- تعیین و مقایسه سطح علمی مؤسسه با سازمان‌های معتبر داخلی و خارجی
- اطلاع از پیشرفت‌های جدید در ارتباط با کیفیت و نحوه پیاده سازی آنها در سازمان مربوطه.
- بررسی میزان انگیزش و مشارکت پژوهشگران، اساتید، کادر فنی، دانشجویان و کارکنان اداری
- ترویج کیفیت
- برقراری ارتباط با صنعت برای مشاهده نتیجه به‌کارگیری نتایج تحقیق و آموزش و راه‌های

اصلاح و بهبود آن.

### ۳. پرداخت منطقی و بموقع در برابر انجام کار

امروز بزرگترین ضربات وارده بر اقتصاد کشور ناشی از سیاست‌های غیر اصولی، دستورالعمل‌های غیر منطقی و قوانین یک سویه است. برای مثال می‌توان به در نظر گرفتن حقوق ویژه (اعم از شفاف و غیر شفاف) برای طبقات خاص اجتماعی بدون انجام مابه‌ازای کاری اشاره کرد. این نوع مزایا، اگر چه ممکن است در بسیاری از موارد ارقام بزرگی را نشان ندهد، اما بخشی از ثروت‌های یادآورده‌ای محسوب می‌شود که هم ممکن است موجب تحاثر غیر منطقی شود و هم به لحاظ بدآموزی، سبب سستی در افراد و کاهش بهره‌وری در کل نظام شود. یک نمونه از این مزایا، حق امضاها برای بدون ایجاد ارزش افزوده است. برای مثال حق امضای بعضی از مهندسان، کارشناسان و مدیران - حق مطب‌گروهی از پزشکان - حق تأسیس داروخانه بعضی از داروسازان و معافیت از حقوق گمرکی بعضی افراد یا طبقات خاص اجتماع را می‌توان یادآور شد که ولو به شکل قانونی هم انجام شود، باعث تبعیض و بی‌عدالتی و ایجاد تفاوت طبقاتی در جامعه و محیط علمی می‌شود.

نمونه دیگری که متأسفانه در حال تزیاید است، حقوق نامکتوب بعضی از مقامات، مسئولان، رؤسا، مدیران، صاحب منصبان، مأموران مالیاتی، مأموران گمرک، کارشناسان و کارمندان بالا مرتبه، افسران پلیس و ... است که گرچه در محدوده اختیارات و مسئولیت‌های ایشان صورت می‌پذیرد، اما ناشی از بده-بستان‌های غیر شفاف و معاملات پشت پرده است؛ به طوری که امکان بهره‌برداری از حقوق مشروع و قانونی شهروندان را تحت الشعاع قرار داده و در بعضی موارد ناممکن می‌سازد.

مشاغل کاذب مانند قاچاق، واسطه‌گری، کارچاق‌کنی، ارز فروشی، سهمیه‌فروشی، در صنف ایستی، ... و حقوق ناشی از پرداخت‌های غیر مکتوب مانند پورسانت، حق السکوت، رشوه، انعام و ... و حقوق ایجاد شده بر اثر فشارهای فردی یا گروهی همگی باعث از بین رفتن امنیت

اقتصادی، رضایت روانی، تعادل اجتماعی، انگیزه برای تلاش سازنده، بهره‌وری و بازدهی می‌شود. بسیار بجا و منطقی خواهد بود اگر به عوض انجام پرداخت‌های مقطعی، نامشخص و غیرشفاف، ارزش واقعی کار افراد بدقت تعیین شده و در برابر انجام کار، فوراً و بدون منت و دغدغه، در اختیار آنها نهاده شود.

#### ۴. کنترل طراحی و بازنگری در برنامه‌ها

برای کنترل طراحی، باید خواسته‌های کلی صنعت، جامعه و دولت از مؤسسه پژوهشی یا آموزشی و میزان برآورده شدن آنها ارزیابی و تجزیه و تحلیل شده و همواره با دستورالعمل‌های اصلاحی به واحدهای مربوطه ابلاغ شود. لازم است مدیریت مؤسسه آموزشی یا پژوهشی در هر سال یکبار بیان عملکرد و امکانات مؤسسه خود را تنظیم کرده و براین اساس دانشجویان جدید، قراردادهای آموزشی، طرح‌های تحقیقاتی یا خدمات علمی بپذیرد. مناسب‌ترین زمان برای انجام اینکار، سه‌ماهه سوم هر سال و قبل از ارسال درخواست بودجه یا اعلام ظرفیت پذیرش دانشجو برای سال بعد است.

بدیهی است لازمه پذیرش دانشجو یا طرح پژوهشی اطمینان از توانایی مؤسسه در برآوردن الزامات آموزشی و علمی رشته مورد نظر است. بررسی و تجدید نظر در سردار سازمانی، گردش کار، منابع و مسئولیت‌ها، روش‌های اجرا و اطمینان از اینکه همه افراد و تجهیزات توان انجام وظایف خود را دارا هستند نیز لازم است تحقق ادواری و نظام‌مند پذیرد.

#### ۵. کنترل مستندات

هر سازمانی که شیوه کیفیت را اجرا می‌کند، باید روش‌های مستند برای کنترل و نگهداری اطلاعات و داده‌ها ایجاد کرده و به مورد اجرا گذارد. هدف از کنترل مستندات، حصول اطمینان از اشراف مجریان بر وظایف خویش و در دسترس داشتن مستندات ناظر بر این وظایف است. مجریان نظام کیفیت باید دستورالعمل‌های جامع و کاملی برای تدوین، بازنگری، اصلاح و تأیید

مستندات فراهم کرده و مطمئن شوند که تمام مستندات در جاهای مشخصی در دسترس قرار دارند.

#### ۶. نظام خرید

خرید مواد مصرفی، تجهیزات آزمایشگاهی و قطعات یدکی بر اساس نیازهای جاری و آینده آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های آموزشی و تحقیقاتی و براساس برنامه‌های کوتاه و بلند مدت و پیش‌بینی‌های قبلی باید طوری انجام شود که باعث هیچگونه رکودی در کارهای علمی و پژوهشی نشود.

#### ۷. دوره‌های کارآموزی، بازآموزی و ارتباط با صنعت

کارپویا و مداوم برای بالا بردن سطح آگاهی‌های علمی و فنی جامعه و همکاری در رفع نیازهای آموزشی و پژوهشی صنعت نه تنها باعث اعتلای کشور و توسعه اقتصادی آن می‌شود، بلکه باعث رونق علمی مؤسسه آموزشی یا پژوهشی و ایجاد انگیزه‌های مثبت کاری در کادر علمی و اداری آن نیز می‌شود.

#### ۸. شناسایی و ردیابی نتایج در صنعت

مؤسسه پژوهشی یا دانشگاه باید با مراکز تولیدی و خدماتی استنادده‌کننده از نتایج تحقیق یا استخدام‌کننده فارغ‌التحصیلان ارتباط برقرار کرده و از کم و کیف به‌کارگیری نتایج تحقیق و کارآیی فارغ‌التحصیلان در محیط عمل آگاهی یافته و برای بالا بردن سطح علمی و رفع نواقص احتمالی کوشش نماید. برای حفظ سابقه طرح‌های تحقیقاتی لازم است شناسنامه‌هایی تهیه و کلیه اطلاعات طرح‌ها از ابتدا تا انتها در آنها ذخیره و مورد تجزیه و تحلیل‌های آماری قرار گیرد. نتیجه اجرای نتایج این پروژه‌ها در صنعت نیز باید به‌منظور ردیابی‌های بعدی در شناسنامه آنها درج و از طریق ارزیابی مجدد، نسبت به تعریف پروژه‌های تکمیلی اقدام شود.



### ۹. ارزیابی و کنترل فرآیند

ارزیابی و کنترل نظام‌های پژوهشی نیز مانند نظام‌های تولیدی و صنعتی به علت ماهیت پویای آنها لازم است انجام شود. برای مثال برنامه‌ی زمان‌بندی، وضعیت اجرا، سرعت پیشرفت کار و ... باید از قبل پیش‌بینی و اعلام شود. دستورالعمل‌های اجرایی فرآیندها، به‌کارگیری تجهیزات و مقررات ایمنی و تحقیق بی‌خطر باید تا حد امکان ریز شود. دستورالعمل‌های انجام تحقیقات، آزمایش‌ها و آزمون‌ها را باید مسئولان طرح‌های پژوهشی تدوین کنند. دستورالعمل‌های بازآموزی برای همه‌ی کارکنان (پژوهشگران، کادر فنی، کارمندان، مدیران و ...) باید تدوین و اجرا شود. امکان شرکت در کنگره‌های علمی و دوره‌های فشرده برای کادر علمی نیز باید فراهم شود. همچنین لازم است کیفیت، تناسب و راحتی استفاده از مکان‌های پژوهشی و آموزشی و نیز وسائل کمک آموزشی و ... هم بدقت تجزیه و تحلیل شده و پس از ارزیابی بهینه‌سازی شود.

### ۱۰. بازرسی و آزمایش

کلیه‌ی مواد، قطعات و وسائل باید بدقت آزمایش شده و کیفیت عملکرد و کارایی آنها تأیید شود. تجهیزات آزمایشگاهی، وسائل کمک آموزشی و محیط‌های کاری و آموزشی نیز باید بازرسی ادواری شده و در مورد نقائص و روش‌های بهبود کیفیت آنها نظرسنجی شود. آزمون‌های ادواری در ارتباط با روش‌های جدید علمی و شیوه‌های بهینه بهره‌برداری از وسائل و امکانات و در صورت نیاز باید تشکیل دوره‌های بازآموزی برای افراد بخش فنی و اداری باید تحقق پذیرد.

### ۱۱. کالیبراسیون

باید کلیه‌ی دستگاه‌های اندازه‌گیری بطور ادواری کالیبره شوند. در این رابطه لازم است برای هر وسیله شناسنامه‌ای تهیه و اطلاعات مربوط در آن ثبت شده و در دسترس قرار داده شود.

## ۱۲. ضبط نتایج

باید نتایج طرح‌های پژوهشی برای مراجعات بعدی ضبط شود. نتایج امتحانات درسی و آزمون‌های علمی نیز باید برای استفاده‌های بعدی کاملاً مشخص شده و در پرونده پژوهشگران یا دانشجویان ثبت شود. این نتایج می‌توانند مبنایی برای تصمیم‌گیری‌های بعدی باشند.

## ۱۳. تجزیه و تحلیل طرح‌های ناموفق

باید علت به نتیجه نرسیدن طرح‌ها، نارسایی پروژه‌ها و عدم کارایی فارغ‌التحصیلان در صنعت را بررسی ریشه‌ای و مستدل کرده و دلایل مربوطه را مدون نمود.

## ۱۴. اقدامات اصلاحی

اقدامات اصلاحی برای جلوگیری از بروز مجدد اشکالات و بهبود روش‌ها و فرایندها باید تدارک دیده شود. این اقدامات باید هم با نتایج تحقیق و هم در خصوص نظام کیفیت «مستندات» انجام گیرد. مثلاً اگر برخی از شیوه‌های تحقیق یا مطالب درسی کاربرد خاصی ندارند، باید از برنامه دروس حذف شده و در باره روش انجام پژوهش، سرفصل دروس، نحوه تدریس و ... بازنگری‌های ادواری انجام شده و تصحیحات لازم صورت گیرد.

## ۱۵. مسائل اداری

برقراری یک نظام اداری قوی برای برآوردن هر چه بیشتر نیازهای پژوهشگران، اساتید، دانشجویان و کادرهای پشتیبانی و ایجاد امنیت روانی در مورد انجام صحیح و بموقع کارها، رمز موفقیت یک شیوه کیفی پیشرو است. بهتر است نظام اداری به جای درگیری در بوروکراسی دست و پاگیر و پاسکاری بیش از حد امور بین واحدهای عریض و طویل، به کوتاه کردن مسیرهای کاری و زمان‌های توقف پرداخته و در تلاشی مثبت برای بهبود و تسریع سرویس‌دهی، امور رفاهی، خدمات پشتیبانی، امور خوابگاه‌ها، امور فارغ‌التحصیلان و ... همت

گمارد.

#### ۱۶. سوابق کیفیت محصول

معمولاً صحت یا نقص نتایج تحقیق و آموزش پس از اجرا آشکار می‌شود. اگر چه صحت داده‌های تحقیقاتی از طریق تکرار آزمایش‌ها تحت شرایط یکسان باید همواره امکان‌پذیر باشد، اما لازم است نتیجه تحقیقات و آزمون‌های نهایی در عمل نیز معین شده و سپس ثبت و نگهداری گردند.

#### ۱۷. ممیزی داخلی

باید گروهی به‌طور مدام و مستمر کار قسمت‌های مختلف را ارزیابی کند. مثلاً باید آگاهی و رعایت نکات مدون نظام کیفیت را کارکنان واحد تحقیقاتی، آموزشی یا اداری ارزیابی ادواری کنند. دریافت و تجزیه و تحلیل اطلاعات ناشی از اجرای طرح‌ها و به‌کارگیری فارغ‌التحصیلان نیز باید به‌طور مستمر و جدی انجام شود.

#### ۱۸. آموزش و انگیزش

آموزش اعضای کادر مؤثر در نظام کیفیت از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. اجرای بموقع فرصت‌های مطالعاتی، دوره‌های بازآموزی و آموزش‌های ضمن خدمت بترتیب برای اساتید، سرپرستان آزمایشگاه‌ها و کارکنان اداری لازم است توجه و عمل شود. نظام ارزش‌گذاری، نظام تشویق، نظام بهره‌وری، نظام مشارکت و نظام نظرخواهی از افراد باید انجام یابد. باید توجه کرد که معیارهای ارزشی صحیح انتخاب شده و تشویق‌ها بجا انجام شوند.

#### ۱۹. ارائه خدمات

در ارتباط با خدمات قرار دادی، طرح‌های تحقیقاتی و برنامه‌های آموزشی، لازم است خدمات

مکفی به افراد و سازمان‌های ذینفع داده شود. بهتر است در جهت ارائه خدمات تکمیلی و ارتباط با صنعت گام برداشته و دوره‌های فشرده تکمیلی برای شاغلان صنعت ارائه شود. برگزاری سمینارها و دوره‌های بازآموزی و گردهمایی‌های فارغ‌التحصیلان نیز ممکن است در این زمینه مفید واقع شود.

## ۲۰. فنون آماری

ایجاد اعتماد در مدیران، کارکنان، مشتریان و سایر ذینفعان در باره حفظ و بهبود مستمر کیفیت، لازمه ادامه کار هر سازمان تولیدی، خدماتی و یا آموزشی است. کسب این اعتماد از طریق ارائه شواهد مناسب به متقاضیان، ایجاد رضایت شغلی در کارکنان، تولید سود برای صاحبان سهام، تداوم درخواست کالا و خدمات از تأمین کنندگان مواد و خدمات و مسؤلیت پذیری در برابر جامعه امکان پذیر است. استفاده از فنون آماری برای تجزیه و تحلیل اطلاعات و داده‌ها و علت‌یابی نارسایی‌ها بمنظور بالابردن کیفیت در این راستا بسیار ضروری و مفید است.

## نتیجه‌گیری و خاتمه

انتظار می‌رود به کارگیری استانداردهای شبیه سازی شده ایزو ۹۰۰۰ بتواند منجر به برقراری یک نظام کنترل کیفی در مراکز پژوهشی و آموزشی شده و باعث گسترش کمی و کیفی فن آوری و بالا رفتن بهره‌وری و بهبود قابلیت‌های علمی افراد شاغل در محیط‌های علمی و صنعتی شود. با توجه به افزایش تعداد مراکز تحقیقاتی و دانشگاه‌ها در سالهای بعد از پیروزی انقلاب، به نظر می‌رسد به کارگیری این استانداردها، ولو کورکورانه، نه تنها سبب دستیابی به کیفیت بهتر، بلکه باعث کاهش هزینه‌های تحقیقاتی و آموزشی و کاهش ریخت و پاش‌های اداری شود.

تجربه‌های واقعی نشان می‌دهد که هر نوع حرکت اصلاح طلبانه فرهنگی برای افزایش بهره‌وری، کاهش ریخت و پاش و توسعه عدالت اقتصادی و اجتماعی، در شرایط فعلی، ممکن است با مخالفت‌های اساسی و سازمان یافته برخی افراد و گروه‌ها مواجه شود. این افراد و

گروه‌ها که طی سالهای متعددی موفق به کسب درآمدهای راحت الوصول و نیمه بادآورده - بویژه در ارتباط با منابع عمومی و امکانات همگانی - بوده‌اند، نه تنها تمایلی به همکاری برای کاهش ضایعات، افزایش بازدهی و بهبود کیفیت نشان نمی‌دهند، بلکه اقدامات اصلاح طلبانه را مغایر با روال‌های یکسویه گذشته و در جهتی متضاد با منافع متعارف خویش یافته و براحتی خط بطلان بر آنها خواهند کشید.

در چنین شرایطی انجام هر نوع حرکت اصلاح طلبانه کیفی نیاز به کوششی دراز مدت و پایدار برای آماده‌سازی زیرساخت‌های فرهنگی و اصلاح نگرش عمومی به معیارهای معنوی و وجدان‌کاری خواهد داشت؛ به طوری که با آگاهی کارکنان نسبت به اهداف کاری و نقش کیفیت، شیوه‌های کاری بهبود یافته و رضایت عمومی حاصل خواهد شد. این امر، از طرف دیگر، سبب افتخار و دلگرمی کارکنان شده و از فشارهای روانی آنها خواهد کاست. مکتوب شدن اطلاعات و دستورالعمل‌ها، سبب تسهیل فرایند یادگیری و افزایش بازدهی کاری مؤسسه و پیشرفت و تکامل تحقیق و آموزش خواهد شد.