

# شرایط نهادی و نقش بالقوه فرهنگستان علوم در توسعه پایدار کشور

خشایار کریمیان<sup>۱</sup>\*

## چکیده

رفاه اقتصادی، پیشرفت اجتماعی و توسعه پایدار با جایگاه علمی و فناوری هر کشور رابطه مستقیم دارد. توانمندی علمی شرط لازم ولی غیرکافی برای دگرذیسی علم به فناوری و استفاده از نوآوری به عنوان نیروی محرکه اقتصاد دانش بنیان و توسعه پایدار می باشد. سرمایه گذاری های انجام شده، ارتقاء جایگاه علمی ایران را به درجه هیجدهم تولید علم جهان رسانده است. لکن، دولت ها تاکنون از توان عظیم علمی و فناوری فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران به عنوان مرجعیت علمی و فناوری کشور استفاده ننموده و رابطه آنها با فرهنگستان از الگوی کشورهای در حال توسعه پیروی نموده است. منجر مشترک ناکامی کشور در تبدیل توانمندی بالای علمی به فناوری و نوآوری و استفاده از آن در توسعه پایدار، کمبود شرایط نهادی در ایران و در رأس آن قانون غیرشفاف است. استقلال قوه قضائیه در اجرای قوانین موجود با عدالت کامل، تصویب لوایح کارآمد و به روز برای تقویت شرایط نهادی و قانون محوری به عوض فرد محوری، در درجه اول، و استفاده دولت از توان قابل ملاحظه علمی و فناوری فرهنگستان علوم به عنوان مرجعیت علمی و فناوری کشور، در درجه دوم، پیش شرط های دستیابی به اقتصاد دانش محور و رفاه اقتصادی، پیشرفت اجتماعی و توسعه پایدار می باشند.

واژگان کلیدی: شرایط نهادی، فناوری، نوآوری، فرهنگستان علوم، جایگاه علمی

\*عهده دار مکاتبات، تلفن: ۸۸۳۳۲۲۷۲، دورنگار: ۸۸۳۳۲۲۸۹۰، پست الکترونیکی: kkarimian@arasto.com

<sup>۱</sup> رئیس هیئت مدیره گروه دارویی اژند و عضو فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران شاخه شیمی

## مقدمه

اقتصادی) و تأثیر شگرف آن فرهنگستان در کلیه شئون جامعه آن کشور و بخصوص در برنامه‌ریزی‌های اقتصاد دانش‌بنیان آمریکا می‌باشد. این آکادمی در دوران جنگ داخلی ایالات متحده در سال ۱۸۶۳ با لایحه کنگره و پس از تأیید ابراهام لینکلن، رئیس‌جمهور وقت آن کشور، تأسیس و شروع به فعالیت نمود. آکادمی ملی مهندسی و آکادمی ملی پزشکی به ترتیب در سال‌های ۱۹۶۴ و ۱۹۷۰ در چهارچوب اساسنامه و تحت نظارت آکادمی ملی علوم آمریکا به آن پیوستند و سه آکادمی مورد اشاره با نام آکادمی ملی علوم، مهندسی و پزشکی هم شناخته می‌شوند [۴]. تأسیس آکادمی ملی علوم در آمریکا به دلیل نیاز روزافزون دولت آن کشور به رهنمودهای علمی- فناوری بوده که کماکان و در سطح بسیار گسترده ادامه دارد. اولین درخواست‌های دولت آمریکا از آکادمی علوم شامل ارائه پیشنهاد در خصوص استاندارد نمودن معیار توزین و اندازه‌گیری، اصلاح نقشه‌های دریانوردی برای نیروی دریایی ایالات شمالی در دوران جنگ داخلی آمریکا، ارائه طریق برای جلوگیری از زنگ زدن بدنه آبخور کشتی‌های آهنی، حل مشکل قطب‌نما در کشتی‌های فلزی و دوام بیشتر سنگ قبر کشته شدگان در جنگ‌های داخلی آمریکا بود [۵]. با آغاز قرن بیستم تقاضاهای دولت آمریکا از آکادمی ملی علوم آن کشور شامل ارائه رهنمود برای حفظ نسل سگ‌های دریایی در ایالت آلاسکا [۶] تا پیشنهاد ارائه طریق برای تکمیل کانال پاناما بود. ساخت این کانال توسط کشور فرانسه شروع شده بود ولی به دلیل مشکلات مهندسی در سال ۱۸۸۹ رها گردید. رهنمودهای مهندسی فرهنگستان علوم آمریکا منتج به تکمیل این طرح عظیم و گذشتن اولین کشتی از کانال پاناما در اوت ۱۹۱۴ گردید [۷].

جنگ جهانی اول موجب افزایش چشم‌گیر نیازهای دولت آمریکا به نظرات متخصصین و منجر به تشکیل شورای پژوهشی ملی آمریکا (NRC)<sup>۱</sup> تحت نظارت آکادمی ملی علوم آن کشور گردید. یکی از دلایل تشکیل NRC، "استفاده بیشتر از علوم در صنایع آمریکا" ذکر گردیده که در آن مقطع زمانی عمدتاً متمرکز بر "استفاده از علوم در صنایع مربوط به جنگ و تأمین امنیت ملی" بود [۸،۹]. در طی آن سال‌ها بودجه شورای پژوهشی ملی آمریکا توسط اداره مهمات‌سازی ارتش آمریکا، دفتر ریاست

در دنیای امروز رفاه اقتصادی و پیشرفت اجتماعی هر کشور با جایگاه دانش و فناوری آن رابطه مستقیم دارد. به همین لحاظ، در کشورهای توسعه‌یافته، فرهنگستان‌های علوم که اعضای آن برگزیدگان علمی و فناوری آنها می‌باشند، از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است. طبیعتاً دولت‌ها برای حل مسائل جاری و برنامه‌ریزی‌های آتی دانش‌محور به فرهنگستان علوم خود به‌عنوان "مرجعیت علمی و فناوری" متوسل می‌شوند [۱]. فرهنگستان اتحادیه اروپا، با عضویت بیش از ۱۹۰۰ دانشمند و ۳۳ برنده جایزه نوبل، به‌عنوان یکی از بزرگ‌ترین اطاق‌های فکر آن قاره شناخته شده و نقش کلیدی در آینده اروپا ایفا می‌کند [۲].

از منظر تاریخی، قدیمی‌ترین فرهنگستان علوم جهان در سال ۱۶۶۰ میلادی و در پایان اولین جلسه رسمی آن در ۲۸ نوامبر همان سال با سخنرانی Christopher Wren، مهندس و معمار بنام انگلیسی و طراح کلیسای Saint Paul Cathedral، تشکیل شد و در سال ۱۶۶۳ تحت عنوان انجمن سلطنتی لندن آغاز به کار نمود و متعاقباً با نام انجمن سلطنتی شناخته شد. شعار این انجمن، nullius in verba، به معنای "به حرف هیچ‌کس" می‌باشد که به‌منظور مقاومت در مقابل ادعاهای دانشمندان معروف وقت، حتی اسحاق نیوتون، انتخاب گردید و هدف از آن رجوع به عقل و اثبات نظریه‌های علمی و فنی با آزمایش بود. اولین جلد از انتشارات انجمن سلطنتی با عنوان Philosophical Transactions در سال ۱۶۶۵ منتشر گردید و کماکان پس از گذشت ۳۵۱ سال به‌عنوان قدیمی‌ترین نشریه علمی منتشر می‌گردد. انجمن سلطنتی سالیانه ۴۲ میلیون پوند بودجه پژوهشی دریافتی از منابع دولتی، سازمان‌های مختلف علمی، بنیادها، سازمان‌ها و افراد علاقه‌مند به دانش و فناوری را به طرح‌های پژوهشی مختلف اختصاص می‌دهد [۳].

در حال حاضر، بزرگ‌ترین و یکی از مهمترین فرهنگستان‌های علوم دنیا آکادمی ملی علوم آمریکا می‌باشد. دلایل اصلی بررسی تاریخچه پیدایش و نحوه عملکرد آکادمی ملی علوم آمریکا در این نوشتار به‌عنوان مقام اول علمی- فناوری (و به طبع آن

<sup>۱</sup> National Research Council

جمهوری، سازمان‌های خصوصی مانند بنیاد راکفلر، بنیاد کارنگی و انجمن مهندسی آمریکا تأمین می‌گردید [۹].

با پیشرفت و گسترش چشم‌گیر دانش و فناوری‌های ناشی از آن در قرن بیستم، توسل دولت آمریکا به شورای پژوهشی ملی آن کشور بسیار افزایش یافت و به تدریج منجر به تشکیل تعداد زیادی هیئت‌های تخصصی مشاوره‌ای در NRC گردید که در رابطه گسترده و تنگاتنگ با سازمان‌های نظارتی و ارگان‌های برنامه‌ریزی و اجرایی دولت آمریکا می‌باشند [۱۰]. در واقع، NRC بازوی پژوهشی آکادمی ملی علوم، مهندسی و پزشکی آمریکا است و وظیفه اصلی آن تدوین گزارشاتی است که شکل‌دهنده سیاست‌گذاری‌های کلان ملی آن کشور در ۷ بخش عمده علوم رفتاری، علوم اجتماعی و آموزش، زمین و موجودات زنده، مهندسی و علوم پایه، سلامت و علوم پزشکی، سیاست‌گذاری و امور بین‌الملل، حمل‌ونقل و بالاخره تحقیقات در رابطه با خلیج [مکزیک] می‌باشد [۱۱].

در واقع، عناوین فعالیت‌های NRC به قدری انتزاعی و گسترده است که عملاً دربرگیرنده کلیه شئون جامعه آن کشور بوده و در نتیجه تلاش‌های آن مورد توجه متخصصین و بسیاری از مردم عادی آمریکا می‌باشد. حوزه‌های علمی و فناوری شامل صدها هیئت تخصصی از دندان‌پزشکی، علوم پایه تا تحقیقات در مهندسی ساختمان می‌گردد. به‌عنوان مثال، در حوزه علوم و مهندسی فضا، SSB<sup>۱</sup> و ASEB<sup>۲</sup> به‌عنوان دو هیئت تخصصی NRC پیشنهادات علمی مستقل به سازمان فضا نوردی آمریکا (NASA) ارائه نموده و با ایجاد کمیته‌های مشترک و تخصصی (ad hoc) برنامه‌های دراز مدت و راهبردی NASA را تدوین، ارجحیت‌ها را مشخص و پیشرفت طرح‌ها را ارزیابی می‌نماید [۱۲]. رجوع به پایگاه‌های الکترونیک نشریات آکادمی ملی علوم آمریکا مؤید انتشار هزاران کتاب و اسناد علمی- فناوری با عنوان Proceedings می‌باشد که به‌عنوان نشریات بسیار معتبر و مرجع مورد استفاده روزانه متخصصین در سراسر دنیا قرار می‌گیرند. در حوزه‌های مهندسی، بسیاری از جداول منتشر شده در نشریات سازمان ملی علوم آمریکا شامل اعداد و ثابت‌هایی می‌باشند که به‌عنوان تنها استانداردهای مورد قبول دفتر ملی

استاندارد در آمریکا و سازمان‌های نظارتی و اجرایی در دیگر کشورهای دنیا در نظر گرفته می‌شوند [۱۳].

رابطه بالاترین مقام اجرایی در آمریکا با آکادمی ملی علوم از طریق شورای مشاورین علمی و فناوری رئیس‌جمهور تعریف گردیده است [۱۴]. اعضای این شورا توسط آکادمی ملی علوم به رئیس‌جمهور پیشنهاد و توسط وی انتخاب می‌شوند. شایان‌ذکر است که ارائه رهنمود توسط آکادمی ملی علوم آمریکا و بازوی پژوهشی آن (NRC) محدود به قوه مجریه نمی‌باشد و شامل قوه مقننه و قوه قضائیه آن کشور می‌گردد زیرا هر گونه فعالیت در ۷ بخش عمده فوق‌الذکر تحت تأثیر قوانین قوه مقننه و قضاوت در نحوه اجرای آنها توسط قوه قضائیه آن کشور می‌باشد. به همین لحاظ، همکاری آکادمی ملی علوم آمریکا با سه قوه متشکله دولت سابقه طولانی دارد [۱۵]. همچنین، دولت آمریکا با تشخیص این واقعیت که دور نمای اقتصادی آن کشور تابعی از ۳ متغیر اصلی علوم پایه، مهندسی و علوم پزشکی می‌باشد [۱۶، ۱۷]، به‌طور مستمر نظر آکادمی ملی علوم را در خصوص نوآوری و کمک به ایجاد آن [۱۸، ۱۹] و آماده‌سازی نیروی کار آن کشور برای استفاده از نوآوری‌ها [۲۰] را کسب می‌نماید تا مقام اول علمی و فناوری (و به طبع آن مقام اول اقتصادی) خود را در دنیا حفظ نماید. در واقع، سابقه توسل تصمیم‌سازان و برنامه‌ریزان آمریکا به آکادمی ملی علوم آمریکا در پروژه‌های کلان علمی و فناوری از تکمیل کانال پاناما تا پروژه ژنوم (سکانس DNA انسان) تا روش‌های جدید برای تولید انرژی‌های تجدیدپذیر را در برمی‌گیرد.

در کشورهای توسعه‌یافته دیگر نیز اهمیت فرهنگستان علوم به‌عنوان مرجعیت علمی و فناوری بر دولتمردان پوشیده نیست. در همین رابطه اطلاعات ارزنده‌ای در خبرنامه فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی منتشر گردیده است [۲۱]. نکته بسیار جالب توجهی که از بررسی این خبرنامه‌ها حاصل می‌شود وجود رابطه مستقیم و تنگاتنگ بین جایگاه بین‌المللی علمی- فناوری کشورها (و به طبع آن پیشرفت اقتصادی و اجتماعی آنها) و گستردگی و عمق ارتباط فرهنگستان علوم با دولت‌ها می‌باشد. به‌عنوان مثال، فرهنگستان‌های علوم، آمریکا، آلمان، انگلستان،

<sup>۱</sup> Space Studies Board

<sup>۲</sup> Aeronautics and Space Engineering Board

می‌باشد. بدین ترتیب، کشورمان تاکنون از توانمندی‌های مهمترین نهاد علمی و فناوری خود و ارائه رهنمود توسط توانمندترین فرزندان کشور برای و حل چالش‌های جاری و برنامه‌ریزی‌های آینده طلب ارائه طریق ننموده است.

شایان‌ذکر است که فرهنگستان علوم در ۱۳۹۲/۷/۲۲ اقدام به دعوت از چند وزیر محترم برای بررسی بزرگ‌ترین و استثنای‌ترین مزیت نسبی کشور نمود تا نظرات مرجعیت علمی و فناوری کشور در حوزه شیمی و صنایع شیمیایی با این تصمیم‌سازان و برنامه‌ریزان در میان گذاشته شود و بهره‌برداری از این مزیت استثنایی، به‌منظور کاهش خام‌فروشی منابع خدادادی، کمک به حل مشکل بیکاری متخصصین، ایجاد پایگاه مالیاتی برای دولت و از همه مهمتر باور به توانمندی ملی، بررسی شود. متأسفانه، هیچ‌یک از این مقامات عالی‌رتبه حتی جواب دعوت‌نامه فرهنگستان علوم را ندادند و این در حالی است که در بزرگ‌ترین اقتصاد دنیا و پیشرفته‌ترین کشور در زمینه علوم و فناوری، حل چالش‌های جاری و برنامه‌ریزی‌ها آتی بدون مشاورت آکادمی ملی علوم آمریکا و صدها هیئت تخصصی در بازوی پژوهشی آن (NRC) انجام نمی‌شود و در دیگر کشورهای توسعه‌یافته نیز بر همین پاشنه می‌چرخد.

طبیعتاً، بهره‌برداری کشورهای توسعه‌یافته از بالاترین توان علمی، فناوری کشورشان به‌عنوان مرجعیت علمی و فناوری موجب رفاه اقتصادی و پیشرفت اجتماعی آنها گردیده و رفتار تصمیم‌سازان کشورمان با فرهنگستان علوم ایران در واقع محروم نمودن دولت از نظرات علمی - فناوری شایسته‌ترین فرزندان این سرزمین است. لذا، تفاوت اصلی فرهنگستان علوم ایران با فرهنگستان‌های علوم کشورهای توسعه‌یافته مشارکت ندادن آن توسط دولت در حل چالش‌های جاری و برنامه‌ریزی‌های آتی در اقتصاد دانش‌محور کشور است.

### دگرذیسی علم به فناوری و نقش آن در توسعه پایدار کشور

رفاه اقتصادی و پیشرفت اجتماعی جوامع قائم بر جایگاه علمی و فناوری می‌باشد که عامل تبدیل علم به ثروت ملی است [۲۳]. باید توجه داشت که انقلاب علمی و پس از آن انقلاب صنعتی محدود به چند کشور اروپایی بود و تا چندی پیش، کره جنوبی، سنگاپور، مالزی و چند دهه قبل از آن حتی ژاپن از جایگاه علمی

استرالیا، ایرلند، نروژ و دیگر کشورهای توسعه‌یافته به‌عنوان مرجعیت علمی و فناوری و رکن ارتباطی ملی در رشته‌های مختلف علمی و فناوری عمل نموده و کمیته‌های تخصصی مشاورین درجه اول دولتمردان در برنامه‌ریزی‌های کلان می‌باشند. آکادمی علوم روسیه که قبل از فروپاشی شوروی نقش کلیدی در سیاست‌گذاری‌های کلان آن کشور داشت و بعد از فروپاشی تجدید ساختار شد، "ارتباط مستقیم خود را با مقامات دولتی، قانون‌گذاران و شاخه‌های اجرایی قدرت در فدراسیون روسیه حفظ نموده است" [۲۱]. ولی در کشورهایی مانند ایران، بلغارستان، ترکیه و دیگر کشورهای درحال توسعه چنین رابطه تنگاتنگی بین دولت و فرهنگستان علوم وجود ندارد.

### فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران

در مورد تاریخچه فرهنگستان علوم ایران قبل و بعد از انقلاب اسلامی اطلاعات ذی‌قیمتی در نخستین شماره نامه فرهنگستان علوم منتشر شده است [۲۲]. به نقل از آن، فرهنگستان علوم ایران در سال ۱۳۵۳ به همت دکتر عبدالحسین سمیعی و تحت نام فرهنگستان شاهنشاهی علوم ایران تأسیس گردید و بعد از انقلاب اسلامی به فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران تغییر نام داد. خوشبختانه، این فرهنگستان در حال حاضر گسترش قابل توجهی پیدا نموده و در فضایی آبرومند و درخور شأن در مجاور کتابخانه ملی کشور فعالیت می‌نماید. بررسی اجمالی نشان می‌دهد که برخلاف فرهنگستان‌های هم‌رده خود در کشورهای توسعه‌یافته، تصمیم‌سازان و برنامه‌ریزان کشور تاکنون از توان این نهاد ملی که بالاترین مرجع علمی - فناوری کشور است، استفاده ننموده‌اند. بی‌اعتنایی دولت‌ها به فرهنگستان علوم به‌تدریج باعث کم‌رنگ‌تر شدن روز افزون نقش این نهاد ملی در برنامه‌ریزی‌های کشور گردیده به‌طوری که در حال حاضر بیشتر فعالیت فرهنگستان جنبه درون‌سازمانی دارد و نوشتارها و مقالات بسیار ارزشمند و پرمحتوای نشریات فرهنگستان علوم عمدتاً محدود به اظهارنظر اعضاء در حوزه‌های فلسفی، انتزاعی و نظری، گزارشات کوتاه علمی - فناوری و وقایع اتفاقیه درون‌سازمانی است. هیچ‌یک از این نوشتارها بر اساس درخواست تصمیم‌سازان و برنامه‌ریزان کشور تدوین نشده‌اند و یا مورد استفاده دولتمردان نمی‌باشند و مخاطبین آن عمدتاً اعضاء فرهنگستان، اعضاء هیئت علمی دانشگاه‌ها و دانشجویان

بالایی در جامعه جهانی برخوردار نبودند. در واقع تا اواسط قرن بیستم علم متعلق به غرب (شامل اتحاد جماهیر شوروی) بود و فناوری که مولد ثروت ملی و توسعه پایدار است، متعلق به کشورهای سرمایه‌داری و در رأس آنها آمریکا بود. لاکن بسیاری از کشورهایی که به دلایل تاریخی در انقلاب‌های علمی و صنعتی نقش نداشتند با تقویت شرایط نهادی و ایجاد زمینه برای توسعه سیاسی از نیمه دوم قرن بیستم شرایط بهره‌برداری از فناوری برای تولید ثروت ملی را مهیا نمودند که موجب رفاه اقتصادی، پیشرفت اجتماعی و توسعه پایدار آن کشورها گردیده است [۲۳].

شأن علم به‌گونه‌ای است که لزوماً هدفمند نیست و معمولاً بازده ملموس و سریع‌الوصول برای اجتماع ندارد و همواره فناوری ناشی از علم سال‌ها بعد از کشف علم مربوط وارد بازار مصرف می‌گردد. به همین دلیل مالکیت علم در اکثر موارد تعریف شده نیست و متعلق به جامعه بشری است، لذا دستاوردهای علمی در نشریات رشته‌های مربوط با ذکر کامل جزئیات منتشر می‌گردند. اما فناوری به دلیل نیازهای مقطعی بشر به وجود می‌آید و هدفمند است، بازده ملموس و سریع‌الوصول داشته و به دلیل ارزش اقتصادی مالکیت آن از نیمه قرن شانزدهم با قوانین بین‌المللی ثبت اختراع به شدت محافظت می‌شود [۲۳-۲۷]. برای مثال در مقطع زمانی ۱۵۵۱-۱۶۰۰ میلادی تعداد ۶۱ اختراع در انگلستان به ثبت رسید [۲۷]. در حال حاضر بخش عمده دعاوی اعضای سازمان تجارت جهانی بر علیه یکدیگر به دلیل تجاوز یک عضو به مالکیت فکری (ثبت اختراع) عضو دیگر است و قوانین TRIPS سازمان تجارت جهانی موفق به حل ریشه‌ای این معضل نگردیده‌اند [۲۵، ۲۴].

لذا، تفاوت اساسی علم و فناوری در ارزش معنوی علم و ارزش مادی فناوری است و آنجا که مادیات به میان می‌آید باید قانون و اجرای آن با عدالت کامل، حاکمیت بلامنازه داشته باشد. در غیر این صورت امکان ایجاد ثروت ملی با استفاده از فناوری وجود نخواهد داشت. در همین رابطه، قوت شرایط نهادی<sup>۲</sup> و در رأس آنها قانون، شرط لازم و کافی برای استفاده از فناوری و نوآوری به‌منظور ایجاد ثروت ملی و توسعه پایدار کشور است. اخیراً اسناد بسیار جالب توجهی در خصوص لزوم تقویت شرایط

نهادی در کشورهای درحال توسعه به‌عنوان پیش‌شرط تبدیل علم به فناوری و نوآوری توسط دانشگاه‌های Cornell Harvard و بانک جهانی و سازمان جهانی مالکیت فکری منتشر گردیده است [۲۸]. در این اسناد مؤلفه‌های متعددی مانند شرایط نهادی، منابع انسانی و پژوهش، سیستم‌های فراساختاری کشورها، اشراف به بازار و کسب‌وکار بین‌المللی، دانش و خلاقیت و خروجی‌های مربوطه برای محاسبه جایگاه نوآوری کشورها در نظر گرفته شده‌اند. لاکن، شرایط نهادی در رأس مؤلفه‌های مورد اشاره قرار دارد و احترام به قانون، تبعیت از قانون و اجرای قانون با عدالت کامل [۲۹-۳۱] در رأس شرایط نهادی می‌باشد. یکی از دلایل ارتقاء چین به رده بیست و پنجم جدول جهانی نوآوری در سال ۲۰۱۶ کوشش مستمر آن کشور در راستای تقویت شرایط نهادی و توسعه سیاسی است که در دستور کار آن دولت قرار گرفته است [۳۲].

اهمیت شرایط نهادی در توسعه پایدار کشور را می‌توان با بررسی وضعیت آن در وسیع‌ترین و غنی‌ترین کشور دنیا از منظر منابع طبیعی بررسی نمود. کشور روسیه از دهه‌ها پیش از جایگاه علمی بالایی برخوردار بوده است. همچنین رابطه مستقیم آکادمی علوم روسیه که قبل از فروپاشی شوروی نقش کلیدی در سیاست‌گذاری‌های کلان آن کشور داشت و حتی پس از فروپاشی تجدید ساختار شد، با مقامات دولتی، قانون‌گذاران و شاخه‌های اجرایی قدرت در فدراسیون روسیه حفظ گردیده است. لاکن، باوجود جایگاه بالای علمی روسیه و رابطه صحیح دولتمردان با فرهنگستان علوم آن کشور، روسیه نه تنها نمی‌تواند مدعی توسعه پایدار باشد، بلکه بخش بزرگی از اقتصاد آن، مانند بسیاری از کشورهای درحال توسعه نفت‌خیز، عمدتاً متکی به خام فروشی نفت و گاز می‌باشد. بنابراین، توان بالای علمی-فناوری روسیه و رابطه منطقی تصمیم‌گیران و برنامه‌ریزان با فرهنگستان علوم آن به‌عنوان مرجعیت علمی و فناوری موجب توسعه پایدار روسیه نشده و دلیل این ناکامی ضعف شدید شرایط نهادی در آن کشور است [۳۳]. در واقع، ارتقاء جایگاه علمی کشور و تبعیت از الگوی صحیح برای ارتباط دولت و توسل آن به فرهنگستان علوم برای حل چالش‌های جاری و برنامه‌ریزی‌های دانش‌محور آتی شروط لازم ولی ناکافی برای

<sup>۱</sup> Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights

<sup>۲</sup> Institutional Conditions

دگرذیدی علم به فناوری و ایجاد ثروت ملی با استفاده از فناوری و نوآوری می‌باشد. شرط بسیار مهمتر، لازم و کافی تقویت شرایط نهادی در هر کشور است، زیرا فقط در آن صورت ارتباط دولت و توسل آن به فرهنگستان علوم به منظور ایجاد اقتصاد دانش‌محور ثمربخش خواهد بود. شرایط نهادی و در رأس آن اجرای قانون با عدالت کامل، زیربنای توسعه پایدار می‌باشند. توازن قوا و استقلال کامل قوه قضائیه، قانون محوری به عوض فرد محوری، دولت همه‌شمول، انتصاب مدیران دولتی بر اساس شایستگی حرفه‌ای، احراز عدم وجود تعارض منافع با بخش خصوصی قبل از انتصاب ایشان، مبارزه قاطعانه با هر گونه فساد سیستمی یا فردی، اصلاحات سیستم قضایی و اداری، به‌روز نمودن سیستم بانکی و استقلال کامل بانک مرکزی از جمله شرایط نهادی می‌باشند که پیش شرط توسعه پایدار به حساب می‌آیند [۲۷، ۲۸].

یکی از دستاوردهای مهم انقلاب اسلامی اهمیت دادن به علم و تشخیص آن به‌عنوان زیرساخت فناوری بوده است. در همین راستا، سرمایه‌گذاری‌های چشم‌گیری در توسعه دانشگاه‌ها، افزایش تعداد دانشجویان، تأسیس پژوهشکده‌های علمی و پژوهش‌های علمی انجام شده که منجر به ارتقاء جایگاه علمی کشور به رده هیجدهم در جهان گردیده است [۳۴]. همچنین، در سنوات اخیر به‌منظور تشویق متخصصین و صاحبان صنایع به استفاده از علم و فناوری‌های جدید حاصل از آن سازوکارهای متعددی، از جمله ایجاد رابطه بین دانشگاه و صنعت، طرح‌های کلان ملی و اختصاص وام به شرکت‌های دانش‌بنیان در نظر گرفته شده است. لکن، عدم همخوانی جایگاه علمی کشور در جهان به‌عنوان هجدهمین تولیدکننده علم [۳۳] و جایگاه نوآوری کشور در رده هفتاد و هشت مؤید ضعف شرایط نهادی به‌عنوان نیروی محرکه توسعه پایدار، رفاه اقتصادی و پیشرفت اجتماعی می‌باشد. دلایل این‌گونه ناهماهنگی‌ها در کشورهایی که با ضعف

شرایط نهادی مواجه می‌باشند مورد بررسی و تحلیل توسط محققان قرار گرفته است [۲۸]. این موضوع نشان می‌دهد سرمایه‌گذاری‌های انجام شده و زحمات برنامه‌ریزان به دلیل ضعف شرایط نهادی منجر به ایجاد ثروت ملی، رفاه اقتصادی یا عدالت اجتماعی نگردیده است. در مورد ایران، "متأسفانه اقتصاد مقاومتی را که همه قبول دارند پیش نمی‌رود"، "تلاش برای ایجاد اشتغال نتیجه نمی‌دهد"، "نقدینگی عظیم کشور در خدمت تولید و پیشرفت نیست" و "نظام بانکی مشکل دارد و تلاش‌ها برای تحقق عدالت اجتماعی کافی نبوده است" [۳۵]. در واقع، دلیل اصلی این ناکامی‌ها و مشکلات ضعف شرایط نهادی در کشور است.

بررسی تاریخ نیمه دوم قرن گذشته کشورهایی که با استفاده از فناوری در ایجاد ثروت ملی بسیار موفق عمل نموده‌اند مؤید تقویت شرایط نهادی به‌عنوان پیش شرط موفقیت آنها می‌باشد. از طرف دیگر، مخرج مشترک بسیاری از مسائل کشور و از جمله ناکامی‌های مورد اشاره، به دلیل ضعف شرایط نهادی و در رأس آنها ضعف قانون و عدم اجرای عادلانه آن می‌باشد [۳۱-۳۱]. ضعف قانون در ایران مسبوق به سابقه بوده و در سال ۱۲۴۹ توسط مستشارالدوله [۲۹]، در سال ۱۲۶۸ توسط ناصرالدین شاه [۳۰]، و با شیواترین بیان ممکن توسط شهید سید جمال‌الدین اصفهانی در سال ۱۲۸۵ مطرح شد [۳۱]. شرایط نهادی تعریف شده هستند و مسئولیت اجرای هر یک از این شرایط به بخش خاصی از ۳ قوه مربوط می‌گردد [۳۶، ۲۸-۴۰]. تا زمانی که شرایط نهادی در کشوری تقویت نشده و ضمانت اجرایی پیدا ننماید مشکلات ریشه‌ای در آن کشور باقی خواهند ماند.

جلوگیری از تعارض منافع یکی از شرایط نهادی به‌حساب می‌آید و در همین رابطه جالب است که در انگلستان اقدامات اولیه برای مقابله جلوگیری از آن از اوایل قرن ۱۸ آغاز شد و تا

انتشارات بال ۱۳۸۵. (۲۹): ۱۲۴۹ - میرزا یوسف خان تبریزی (مستشارالدوله): "پیشرفت کشور در یک کلمه خلاصه می‌شود: قانون"، رساله یک کلمه، ۱۳۸۵.

(۳۰): ۱۲۶۸ ناصرالدین شاه: "نظم و پیشرفت در اروپا به دلیل قانون حاصل شده و لذا ما هم مقرر فرمودیم قانون نوشته شود و معمول گردد". کاتوزیان، همایون، ایران، جامعه کوتاه‌مدت و سه مقاله دیگر، ص ۷۸.

(۳۱): ۱۲۸۵ - شهید سید جمال‌الدین اصفهانی "ای مردم! هیچ چیز موجب سعادت شما و پیشرفت کشور نمی‌شود مگر اطاعت از قانون، احترام به قانون، حفظ قانون، اجرای قانون و بازهم قانون و باز هم قانون". سخنرانی در مسجد شاه

مصرف‌کننده داخلی، عملاً موفق به صادرات این کالا نشده‌اند. لذا، سرمایه‌گذاری چشم‌گیر در صنعت خودروسازی کشور در حالی اتفاق افتاده که لزوم توسعه صنایع شیمیایی و سرمایه‌گذاری در آن، به‌عنوان بالاترین مزیت نسبی کشور، از دهه‌ها پیش برای بسیاری از کارشناسان اقتصادی و صنعتی کشور شناخته شده بوده است. با این وجود، سرمایه‌گذاری دولت در صنایع شیمیایی از ۵۰ سال قبل تاکنون محدود به حوزه پتروشیمی بوده و ایران کماکان به خام‌فروشی نفت، گاز و مواد پتروشیمی ادامه می‌دهد در حالی که ارزش افزوده واقعی صنایع شیمیایی در مواد شیمیایی پیشرفته‌تر و حاصل از مواد پتروشیمی مانند مواد میانی، سموم گیاهی، حشره‌کش‌ها، مواد مؤثره و افزودنی دارویی، مواد افزودنی‌های صنایع غذایی، مواد پیشرفته، انواع رنگ و رزین، پلیمرها، شوینده‌ها، امولسیفایرها، اسانس‌ها، مواد آرایشی و بهداشتی و کودهای شیمیایی می‌باشد [۴۳]. لذا، انتصاب افراد در کمیته‌های برنامه‌ریزی و تصمیم‌سازی بدون رعایت شرایط نهادی و الزاماً بر اساس شایستگی حرفه‌ای انجام نشده و در نتیجه منجر به اشتباهاتی گردیده که هزینه آنها برای کشور غیرقابل محاسبه است و لطمه بزرگ برای برنامه‌ریزی توسعه صنعتی کشور می‌باشد.

تقویت شرایط نهادی و در رأس آن قانون، به بسیاری از بگو و مگوها پایان خواهد داد و با باز بودن زمینه انتقاد سازنده تحت شرایط نهادی وقت و انرژی مدعیان در توسعه پایدار کشور متمرکز خواهد شد. تحت چنان شرایطی فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی می‌تواند نقش کلیدی را به‌عنوان مرجعیت علمی و فناوری برای دگردیسی علم به فناوری و نوآوری در راستای توسعه پایدار کشور ایفا نماید.

در حال حاضر، ضعف شرایط نهادی بزرگ‌ترین چالش کشور و سد راه توسعه پایدار آن است. کلید حل این معضل ملی نقش‌آفرینی حوزه‌های علوم انسانی فرهنگستان علوم می‌باشد. شایسته است حوزه‌های علوم انسانی فرهنگستان علوم برای تعریف شرایط نهادی پیشنهادات خود را در چهارچوب گروه‌های مشورتی تخصصی به دولت (در هر ۳ قوه) ارائه نمایند. حوزه‌های علوم انسانی می‌توانند تقویت شرایط نهادی کشور را از زوایای اجتماعی، اقتصادی و حقوقی بررسی، تحلیل و تعریف نموده و با عنایت به واقعیت‌های موجود کشور نتایج

اوایل قرن ۱۹ سازوکار لازم برای جلوگیری از این پدیده تا حدود زیادی شناخته شده و اجرا می‌گردید [۴۱]. اینکه بسیاری از دولت‌مردان روابط غیرمعارف با شرکت‌ها یا افرادی در بخش خصوصی دارند از سال‌ها قبل از انقلاب اسلامی در ایران معمول بوده است. لذا، شایسته است که قوه مجریه لایحه تعارض منافع را به مجلس تقدیم نماید تا تبدیل به قانون شود و قوه قضائیه هم آن را اجرا نماید. اخیراً لایحه تعارض منافع بعد از گذشت ۳۸ سال از انقلاب تدوین شده و امید است به‌زودی به قوه مقننه تقدیم شود. دلیل این تأخیر طولانی ضعف شرایط نهادی در کشورمان است. ایجاد سازوکارهای لازم برای جلوگیری از تعارض منافع، بخشی از وظایف دولت (قوه مجریه برای ارائه لایحه و اجرای قانون، قوه مقننه برای تبدیل لایحه به قانون و قوه قضائیه به‌عنوان داور عادل) می‌باشد. ارائه مستندات این قانون‌شکنی‌های ناشی از تعارض منافع به سازمان‌های نظارتی مربوط و عدم نتیجه‌گیری از آن توسط تولیدکننده داخلی تبعات زیان‌بار متعددی برای کشور داشته که در نگاه اول ممکن است به چشم نیاید. به‌عنوان مثال، واردات کالای تولید داخل بدون پرداخت تعرفه و با دستور مدیر دولتی عملی خلاف قانون بوده و ناشی از عدم وجود سازوکارهای لازم برای جلوگیری از تعارض منافع می‌باشد. دلیل اصلی صدور چنین مجوز غیرقانونی، سهامدار بودن مستقیم یا غیرمستقیم مدیر دولتی در شرکت واردکننده کالا می‌باشد و خسران ناشی از آن شامل بیکاری متخصصین و کارگر ایرانی، فرار مغزها، زیان برای تولیدکنندگان داخلی و استفاده غیرقانونی برای شرکت واردکننده کالا، خروج ارز و محروم شدن دولت از حقوق حقه آن (تعرفه وارداتی) می‌باشد.

یکی از شرایط نهادی که برای توسعه پایدار کشور در هر ۳ قوه لازم‌الاجرا می‌باشد "دولت همه‌شمول" است [۴۲] که در آن انتخاب و انتصاب افراد در دولت بر اساس شایستگی حرفه‌ای صورت می‌گیرد. اگر دولت‌ها همه‌شمول نباشند، بسیاری از شایسته‌ترین فرزندان کشور در برنامه‌ریزی اقتصادی و صنعتی کشور بکار گرفته نمی‌شوند. یکی از دلایل همه‌شمول نبودن دولت‌ها سرمایه‌گذاری چشم‌گیر کشور در صنعت خودروسازی است، درحالی‌که کشور ما دارای مزیت نسبی در آن نمی‌باشد. لذا، صنایع خودروسازی کشور علاوه بر عدم کسب رضایت

<sup>1</sup> Inclusive Governance



و دولت همه‌شمول می‌باشد. در صورت تقویت شرایط نهادی، توسل دولت به فرهنگستان علوم به‌عنوان مرجعیت علمی و فناوری شرط توفیق در حل چالش‌های جاری و برنامه‌ریزی‌های آتی کشور بر حول صنایع دانش‌بنیان و دگردیسی علم به فناوری و نوآوری به‌منظور ایجاد ثروت ملی و توسعه پایدار کشور خواهد بود.

### وبسایت‌های بازدید شده در این مقاله

<https://euro-acad.eu/about-the-academy/duties-and-responsibilities>

<https://royalsociety.org/about-us/history/>

<http://nasonline.org/about-nas/history/archives/founding-and-early-work.html>

<https://ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK217871/>

<http://nationalacademies.org/about/whatwedo/index.html>

<https://nasa.gov/exploration/about/academy.html>

[http://sites.nationalacademies.org/PGA/step/PGA\\_083849](http://sites.nationalacademies.org/PGA/step/PGA_083849)

<http://www.pnas.org/site/aboutpnas/index.xhtml>

<https://www.nap.edu/catalog/21712/the-power-of-change-innovation-for-development-anddeployment-of>

<https://nam.edu/programs/innovation-to-incubation/>

<http://sites.nationalacademies.org/PGA/step/middle-skilljobs/index.htm>

[www.wipo.int/treaties/en/text.jsp?file\\_id=288514](http://www.wipo.int/treaties/en/text.jsp?file_id=288514)

[https://www.unido.org/fileadmin/user\\_media/Legal/Paris\\_Convention.pdf](https://www.unido.org/fileadmin/user_media/Legal/Paris_Convention.pdf)

<http://www.wipo.int/export/sites/www/about-ip/en/iprm/pdf/ch5.pdf>

<http://www.scimagojr.com/countryrank.php>

<http://www.idgconnect.com/abstract/9319/thescience-iran>

<http://www.leader.ir/fa/media/18585/>

<https://www.oecd.org/site/adboecdanti-corruptioninitiative/39368062.pdf>

### منابع و مؤاخذ

[۱]. مرندي، عليرضا، (۱۳۹۶)، مرجعیت علم و فناوری،

فرهنگستان علوم پزشکی جمهوری اسلامی ایران، سند شماره

۳۱۷۱/ف/ع/و.

[2]. <http://www.euro-acad.eu/abouttheacademy/Duties-andresponsibilities>

[3]. <https://royalsociety.org/about-us/history/>

کار خود را به دولت محترم تقدیم نمایند. بدون اجرای عادلانه و قاطعانه قوانین موجود و قانون‌گذاری‌های جدید به‌منظور تقویت شرایط نهادی، موضوع اقتصاد مقاومتی، اشتغال، نقدینگی کشور حل نخواهد شد و پیشرفت کشور به عقب می‌افتد [۳۵].

شاخه‌های علوم پایه، مهندسی و علوم پزشکی فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی در واقع نقش ثانویه داشته و فقط در صورت تقویت شرایط نهادی و در رأس آن قانون، می‌توانند با تشکیل شوراهای تخصصی پیشنهادات فرهنگستان علوم را در برنامه‌ریزی کلان صنعتی کشور در شاخه‌های مختلف به دولت ارائه نموده و برای تبدیل علم به فناوری و نوآوری و به سبب آن ایجاد ثروت ملی، نقش خود را در توسعه پایدار کشور ایفا نمایند.

زمانی که انسان با چالشی در سلامتی خود مواجه می‌شود حکم عقل سلیم طلب درمان از حاذق‌ترین طبیب است و نه طلب آن به دلایل سببی یا نسبی. در درمان چالش‌های جاری و آتی نیز شایسته است که دولت محترم ارائه طریق از مرجعیت علمی و فناوری کشور نماید، همان‌گونه که در کشورهای توسعه‌یافته معمول است و در انگلستان بالغ بر ۳،۵ قرن است که بدان عمل می‌شود و در آمریکا که کشوری جوان‌تر است، از بدو تأسیس آکادمی ملی علوم آن کشور معمول بوده است. در آن صورت، دولت و ملت از چنین رابطه‌ای بهره‌مند می‌شوند. حتی در غیر این صورت و ادامه روند نادرست گذشته، شایسته است که فرهنگستان خود اقدام به ارائه رهنمودهای درخواست نشده از طرف دولت بنماید که این دو منفعت دارد. اول اینکه ممارست در ارائه رهنمود ملزم به شفاف نمودن سازوکار تشکیل تعداد زیادی هیئت‌های تخصصی مشاوره‌ای خواهد بود و در زمانی که ارزش و منزلت فرهنگستان علوم توسط دولت محترم شناخته شود آماده همکاری با آن خواهد بود. دوم اینکه آیندگان از فرهنگستان علوم به‌عنوان مرجعیت علمی و فناوری کشور به نیکی یاد خواهند نمود که وظیفه خود را نسبت به کشور انجام دادند، علیرغم اینکه دولت‌ها از توان فرهنگستان استفاده نمودند.

در نتیجه، توسعه پایدار کشور به‌منظور ایجاد رفاه اقتصادی و پیشرفت اجتماعی و توسعه پایدار در گرو تقویت شرایط نهادی موجود و قانون‌گذاری برای ایجاد موارد نهادی غیر موجود و از جمله حاکمیت بلامنازعه و عادلانه قانون، لایحه تعارض منافع



- [16]. [http://sites.nationalacademies.org/PGA/step/PGA\\_083849](http://sites.nationalacademies.org/PGA/step/PGA_083849) (Academies Innovation Policy Forum)
- [17]. <http://www.pnas.org/site/aboutpnas/index.xhtml> (Proceedings of the National Academies of Sciences USA).
- [18]. <https://www.nap.edu/catalog/21712/the-power-of-change-innovation-for-development-and-deployment-of>
- [19]. <https://nam.edu/programs/innovation-to-incubation/>
- [20]. <http://sites.nationalacademies.org/PGA/step/middleskilljobs/index.htm>
- [21]. خبرنامه‌های فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ۱۳۹۶-۱۳۹۳
- [22]. بهزاد، م.، (۱۳۹۶)، گزارشی از فرهنگستان علوم قبل و بعد از انقلاب اسلامی ایران، نامه فرهنگستان علوم، ۱، ص. ۱۶۱
- [23]. کریمیان، خ.، (۱۳۹۰)، زیر ساخت های دگر دیسی دانش به فناوری، نشاء علم، ۱، ص. ۶
- [24]. [www.wipo.int/treaties/en/text.jsp?file\\_id=288514](http://www.wipo.int/treaties/en/text.jsp?file_id=288514); [https://www.unido.org/fileadmin/user\\_media/Legal/Paris\\_Convention.pdf](https://www.unido.org/fileadmin/user_media/Legal/Paris_Convention.pdf); <http://www.wipo.int/export/sites/www/about-ip/en/iprm/pdf/ch5.pdf>;
- [25]. Ganguli, P. (2003). Indian Path Towards TRIPS Compliance, World Patent Information, 25, PP. 143-149.
- [26]. Maynard, J.T., Peters, H.M. (1991), Understanding Chemical Patents, A Guide for the Inventor, American Chemical Society, Washington D.C., 1991.
- [27]. Easterlin, R.A. (1999), Growth Triumphant, The Twenty First Century in Historical Perspective, The University of Michigan Press, Ann Arbor, PP. 21.
- [28]. Dutta. S., Lanvin, B., Wunsch-Vincent, S. Editors (2016), The Global Innovation Index, World Property Organization, Geneva, Switzerland, PP. 27-166 ; Marquis, C., Raynard, M., (2015). "Institutional Strategies in Emerging Markets", Academy of Management Annals, 9, 291-335; Thompson, D.F. (2013). Two Concepts of Corruption, Harvard University, Edmond J. Safra Center for Ethics, Working Paper 16, 1-24; Stein, H. (2008). Beyond the World Bank Agenda, An Institutional Approach to Development, The University of Chicago Press, Chicago USA, PP. 111-206.
- [29]. Seyyed-Ghorab, McGlenn, S. (2008), The Essence of Modernity, Mirza Usef Khan Mostashar ad-Dowla Tabrizi, Treatise on Codified Law, (Yek Kalameh), Rosenberg Publishersand Purdue
- [4]. <http://www.nasonline.org/about-nas/history/archives/founding-and-early-work.html>
- [5]. True, F. W. (1913), A History of the First Half-Century of the National Academy of Sciences, The Lord Baltimore Press, Baltimore, MD, USA. 205, 238, PP.16
- [6]. Osgood, W. H., Preble, E. A., and Parker, G. H. (1915). The Fur Seals and Other Life of the Pribilof Islands, Alaska, in 1914, Government Printing Office, Washington DC. PP. 19-28.
- [7]. Cochrane, R.C. (1978). National Academy of Sciences, the First Hundred Years, 1863-1963. NAS Printing and Publishing Office, Washington DC, PP. 180-206.
- [8]. Ibid 7, PP. 200-240; "Minutes of the Council," June 1916, PP. 228-232; NAS, Annual Report for 1918, PP. 84-86; Grosvenor C.B. (1923). Industrial America in the World War: The Strategy Behind the Lines, 1917-1918, Boston: Houghton Mifflin Co., PP. 389-390.
- [9]. Ibid 7, PP.200-241; <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK217871/>
- [10]. Wessner, C.W. and Wolff, A.W. Editors (2012). Committee on Comparative National Innovation Policies: Best Practice for the 21st Century, Rising to the Challenge, U.S. Innovation Policy for the Global Economy, National Academies Press, Washington DC, PP. 189-198; Ibid 7, PP. 242-565.
- [11] <http://www.nationalacademies.org/about/whatwedo/index.html>
- [12] <https://www.nasa.gov/exploration/about/academy.html>
- [13]. Gibson, E., Pappas, M.P. (2003). Starting Smart, The National Academies Press, Washington DC, USA, PP. 41-46; Board on Infrastructure and the Constructed Environment (2005). Implementing Health-Protective Features and Practices in Buildings: Workshop Proceedings - Federal Facilities Council Technical Report Number 148, The National Academies Press, Washington DC, USA, PP. 10-56.
- [14]. Committee on Science, Engineering and Public Policy (2000). Science and Technology in the National Interest, the Presidential Appointment Process, National Academy of Sciences, National Academy Press, Washington DC, PP. 1-22.
- [15]. Carnegie Commission (1993). Science, Technology and government for a Changing World, PP. 1-93; Golden, W.T. Editor (1993). Science and Technology Advice to the President, Congress, and Judiciary, 2nd Ed. AAAS Press, Washington, DC, PP. 21-111.

- International Monetary Funds Working Paper WP/01/114, PP. 1-26.
- [37]. Acemoglu, D. and Robinson, J.A. (2013), Why Nations Fail, Random House, London, England, PP. 108-110, 209-212.
- [38]. Fergguson, N. (2012), Civilization, Penguin Books, London, England, PP. 11-14, 77.
- [39]. Weiner, M. and Huntington, S. (1987). Editors, Understanding Political Development, Scott, Foresman and Company, Glenview, IL, PP.183-185.
- [40]. Shen, X., Tsai, K. (2016). Institutional Adaptability in China: Local Developmental Models Under Changing Economic Conditions, World Development, 87, 107-127.
- [41]. <https://www.oecd.org/site/adboecdanti-corruptioninitiative/39368062.pdf>
- [42] Lei, J. (1992). "The Political Economy of South Korean Development, International Sociology", 7, 28; Sirowy, L., Inkeles, A. (2007). "The Effect of Democracy on Economic Growth and Inequality", A Review, Comp. Soc., 6, 481-507.
- [43]. کریمیان، خ.، (۱۳۹۲)، نقش بالقوه شیمی در ساختار اقتصادی و اجتماعی ایران، نشاء علم ۱۳۹۲، ۴، ۱۹
- University Press, West Lafayette, IN, USA, PP. 109-118; .
- [30]. Katouzian, H. (2015), The Persians, Yale University Press, New Heaven, CN, USA, PP. 152;
- [31]. Ibid 30, p.17.
- [32]. Lieberthal, K.G., Cheng Li, C., Yu Keping, Y. (2014), China's Political Development, Brooking Institute Press, PP. 26-112, 279-286, 302-367.
- [33]. Gurvich, E. (2016) Institutional Constraints and Economic Development, Russian J. Eco., 2, 349-374; Polischuk, L. (2013). Institutional Performance, The Oxford Handbook of the Russian Economy, PP. 189-220; Edquist, C. (2011). Design of Innovation Policy Through Diagnostic Analysis: Identification of Systemic Problems (or Failures) Ind. Corp Change, 20, 1725-1753.
- [34]. <http://www.scimagojr.com/countryrank.php>; <http://www.idgconnect.com/abstract/9319/thescience-iran>;
- [35]. سخنرانی رهبری در دیدار با دانشگاهیان مورخ (۳۱/۳/۱۳۹۶) <http://www.leader.ir/fa/media/18585>
- [36]. Weder, B. (2001), Institutional Reforms in Transition Economies, How Far Have we Come,