

مدل‌سازی ساختاری ویژگی‌ها و عوامل اثرگذار بر شبکه سیاستی مشارکتی علم و فناوری در ایران

اسماعیل کلانتری^۱، غلامعلی منتظر^{۲*}، سید سپهر قاضی‌نوری^۳

۱- دانشجوی دکتری سیاست‌گذاری علم و فناوری، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۲- استاد، گروه مهندسی فناوری اطلاعات، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۳- استاد، گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۸/۱۳

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۲/۰۵

چکیده

هدف این پژوهش مدل‌سازی ساختاری ویژگی‌ها و عوامل اثرگذار بر شبکه سیاستی مشارکتی علم و فناوری در ایران است. داده‌های پژوهش در دو مرحله کیفی و کمی گردآوری شده است. در مرحله کیفی با ۲۰ نفر از خبرگان مصاحبه اکتشافی و نیمه‌ساختاریافته انجام و در مرحله کمی ۱۰۰ پرسشنامه بین خبرگان توزیع و گردآوری شده است. همچنین برای تحلیل داده‌ها از مدل‌سازی معادلات ساختاری به روش حداقل مربعات جزئی استفاده شده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که شبکه سیاستی مشارکتی علم و فناوری در ایران دارای ۱۷ ویژگی در چهار بُعد است که به ترتیب اهمیت عبارت‌اند از: بازیگران، قواعد رفتاری بازیگران، روابط بین بازیگران و ساختار شبکه. همچنین هشت عامل در سه بُعد بر این شبکه اثرگذار است که به ترتیب اهمیت عبارت‌اند از: عوامل ویژه سیاست علم و فناوری، عوامل ملی و عوامل بین‌المللی. مهم‌ترین توصیه سیاستی این پژوهش، ملاحظه این عوامل توسط دولت به‌عنوان بستر ساز شکل‌گیری شبکه؛ و سایر سیاست‌گذاران علم و فناوری به‌عنوان بازیگران اصلی شبکه است.

کلید واژه‌ها: سیاست علم و فناوری؛ شبکه‌های سیاستی مشارکتی؛ تحلیل ساختاری؛ ایران؛ حداقل مربعات جزئی (PLS).

۱- مقدمه

به‌رغم سیر فزاینده شکل‌گیری شبکه‌های سیاستی در حوزه‌های موضوعی گوناگون در عرصه دنیای واقعی سیاست‌گذاری، شبکه‌های سیاستی، به ویژه «شبکه‌های سیاستی مشارکتی»^۱ که مبتنی بر همکاری و مشارکت همه بازیگران است، همچنان به‌عنوان یک موضوع پژوهشی به‌شدت مغفول باقی مانده است. ویژگی‌های شبکه‌های سیاستی مشارکتی [۱] از یک سو و عوامل اثرگذار بر این شبکه‌ها [۲] از سوی دیگر، به‌عنوان دو خلأ پژوهشی جدی، نیازمند توجه جدی پژوهشگران حوزه سیاست‌گذاری عمومی است.

همسو با اولویت سیاست‌گذاری علم و فناوری در دنیا [۳]، پیشرفت‌های علم و فناوری در ایران طی دو دهه اخیر به‌ویژه رشد آموزش عالی، انتشارات علمی، فناوری‌های مأموریت-گرا مانند فناوری‌های هسته‌ای و دفاعی [۴، ۵، ۶]، مؤید توجه ویژه سیاست‌گذاران ایرانی به این حوزه است؛ لیکن وجود مسائلی مانند روابط پیچیده افقی و عمودی [۶]، ضرورت سازوکارهای پیچیده هماهنگی و تقسیم کار، توصیه به بهبود همکاری در سیاست‌گذاری نوآوری، فقدان انسجام نهادی، فقدان شبکه‌های علمی، صنعتی و فناورانه، ضعف همکاری، وجود حلقه‌های مفقوده، ساختار جزیره‌ای، متشتت، غیرمنسجم و فاقد تعامل هدفمند، تعاملات اندک میان بازیگران مختلف و نقش پررنگ دولت در سیاست‌گذاری، فقدان هماهنگی کلان و ملی، کمبود تعامل و تقابل مراکز سیاست‌گذاری، فقدان تعامل مؤثر سیاست‌گذاران با دانشمندان، فقدان انسجام، هماهنگی و یکپارچگی، فقدان تعامل بین نهادهای سیاست‌گذاری علم و فناوری [۷]؛ همگی ناظر بر اشکال‌هایی است که در شبکه سیاست‌گذاری علم و فناوری در ایران وجود دارد. در این مقاله به دنبال مدل‌سازی ویژگی‌ها و عوامل اثرگذار بر شبکه سیاستی مشارکتی علم و فناوری در ایران هستیم. دو پرسش اصلی در این پژوهش عبارت است از: الف. ویژگی‌های شبکه سیاستی مشارکتی علم و فناوری در ایران کدام است؟ ب. عوامل اثرگذار بر شبکه سیاستی مشارکتی علم و فناوری در ایران کدام است؟ بدین ترتیب مهم‌ترین نوآوری این پژوهش مدل‌سازی ویژگی‌ها و عوامل اثرگذار بر شبکه‌های سیاستی مشارکتی، با تأکید بر حوزه علم و فناوری در ایران، است.

۲- مبانی نظری

۲-۱- شبکه‌های سیاستی و شبکه‌های مشارکتی

واژه «شبکه» نخستین بار در سال ۱۹۴۰ در متون علمی مطرح [۸] و سپس در دهه ۱۹۷۰ ورود این مفهوم به حوزه سیاست‌گذاری، موجب شکل‌گیری مفهوم «شبکه‌های سیاستی» و بررسی تعاملات بین نهادها و سازمان‌ها شد [۹]. شبکه‌های سیاستی ساختارهای وابستگی‌های متقابلی هستند که بین سازمان‌ها یا ذی‌نفعان مختلف در یک تصمیم وجود دارد. به تعبیر دیگر شبکه‌های سیاستی ساختارهای به هم وابسته‌ای از ذی‌نفعان هستند که با اعتماد متقابل و هنجارهای مشترک با هم ارتباط داشته و از طریق این ارتباط می‌توانند تصمیم‌هایی توافقی درباره رسیدن به اهداف ویژه سیاستی اخذ کنند؛ لذا دربرگیرنده مجموعه‌ای از روابط ساختارمند و پایدار افقی میان چندین بازیگر نسبتاً مستقل هستند که به دلیل وابستگی منابع، در فرآیند تبادل منابع وارد شده و از طریق مذاکره و چانه‌زنی برای رسیدن به اهداف عمومی تلاش می‌کنند. در نظریه شبکه‌های سیاستی علاوه بر تأکید بر وجود بازیگران متعدد و گوناگون که در فرایند سیاست‌گذاری عمومی تأثیرگذارند (که در سایر نظریه‌ها هم کمابیش به آن اشاره شده)، تعاملات بین آن‌ها نیز مد نظر قرار می‌گیرد. لذا می‌توان چنین گفت که تأکید نظریه شبکه‌های سیاستی بیشتر بر تعاملات و روابط بین بازیگران است.

سه رویکرد اصلی در استفاده از مفهوم شبکه در سیاست‌گذاری عمومی مطرح است [۲]: نخستین رویکرد، مفهوم شبکه‌های سیاستی را برای عنوان‌دهی به نوعی ساختار حکمروایی جدید استفاده می‌کند؛ دومین راه برای استفاده از مفهوم شبکه، بکارگیری آن به صورت عمومی در انواع مختلف الگوی تعامل ممکن میان بازیگران در خرده‌نظام‌های سیاستی است؛ رویکرد سوم، رویکرد کمی تحلیل شبکه اجتماعی است. مفهوم شبکه و شبکه‌های سیاستی در این پژوهش، ناظر بر رویکرد دوم است. بدین ترتیب شبکه‌های مشارکتی، مبنای ساختار حکمروایی جدیدی نیست، بلکه ناظر بر الگوهای تعامل بین بازیگران مختلف در عرصه سیاست‌گذاری است.

نظریه شبکه‌های سیاستی تمایل زیادی به تمرکز بر موضوع همکاری و مشارکت دارد و تلاش می‌کند تفاوت‌های قدرت بازیگران را در جامعه در نظر نگیرد. تأکید بر موضوع همکاری و مشارکت بین بازیگران در آثار بسیاری از پژوهشگران [۱، ۲، ۱۰، ۱۱]، به تدریج موجب شکل‌گیری مفهوم «شبکه‌های سیاستی مشارکتی» شد [۱].

کریسی و آدام^۲ [۲] با در نظر گرفتن متغیر «درجه همکاری» که ناظر بر صورت‌های تعامل بین بازیگران در شبکه‌های سیاستی است و میزان همکاری و ائتلاف بین بازیگران را نشان می‌دهد، شبکه‌های سیاستی را به سه گروه تقسیم می‌کنند: «شبکه‌های سیاستی با تعارض (رقابت)»، «شبکه‌های سیاستی با چانه‌زنی (مذاکره)» و «شبکه‌های سیاستی با همکاری». بدین ترتیب در مقابل مفهوم شبکه‌های سیاستی متعارض یا رقابتی، مفهوم «شبکه‌های سیاستی مشارکتی» شکل می‌گیرد. شبکه‌های سیاستی مشارکتی از پشتیبانی سیاسی برخوردارند، همچنین دارای اهداف متقابل، وابستگی دوسویه (منابع مشترک)، نمایندگی یا تنوع، ساختارهای قدرت تخت، تصمیم‌گیری مشارکتی، رهبری مشارکتی، هنجارها و تجارب مشترک، تعاملات فراوان، نیاز به اعتماد و حل منازعات هستند [۱].

۲-۲- ویژگی‌ها و عوامل اثرگذار بر شبکه سیاستی

در مطالعات گوناگون حوزه شبکه‌های سیاستی، ویژگی‌های مختلفی از آن‌ها مورد توجه اندیشمندان قرار گرفته است. همچنین عوامل اثرگذار بر شبکه‌های سیاستی در آثار تعدادی از اندیشمندان بررسی شده است. در جدول ۱ مطالعات انجام شده درباره ویژگی‌های شبکه‌های سیاستی و عوامل اثرگذار بر آن‌ها طی دو دهه، اخیر، خلاصه شده است.

جدول ۱- ویژگی‌ها و عوامل اثرگذار بر شبکه‌های سیاستی

ردیف	موضوع پژوهش (مورد مطالعه)	ویژگی‌های شبکه‌های سیاستی	عوامل اثرگذار بر شبکه‌های سیاستی	منبع
۱	شبکه سیاستی مبارزه با فساد جنگل	تراکم شبکه، درجه ورودی، درجه خروجی	-	[۱۲]
۲	شبکه سیاستی حوزه سلامت	اعتماد، مدیریت، سیاست هماهنگ و یکپارچه	-	[۱۱]
۳	شبکه سیاستی کاهش دخانیات در اروپا	تراکم شبکه، اندازه شبکه، مرکزیت	-	[۱۳]
۴	شبکه سیاستی آموزش عالی	اندازه شبکه، تراکم شبکه، درجه تمرکز، تنوع بازیگران،	-	[۱۴]

ردیف	موضوع پژوهش (مورد مطالعه)	ویژگی‌های شبکه‌های سیاسی	عوامل اثرگذار بر شبکه‌های سیاسی	منبع
تعاملات				
۵	شبکه سیاسی کشاورزی	ساختار شبکه، تعاملات شبکه	منابع بازیگران، مهارت‌های بازیگران	[۱۵]
۶	شبکه سیاسی	ساختار شبکه، تعاملات شبکه	باورهای برنامه‌ای، منابع بازیگران، مهارت‌های بازیگران	[۱۶]
۷	شبکه‌های سیاسی مشارکتی	تنوع بازیگران، تعاملات متقابل، تمرکز، تعاملات چندگانه، اعتماد و رسمیت، شفافیت، رهبری همکارانه	-	[۱]
۸	شبکه سیاسی کشاورزی ارگانیک	اندازه، تراکم، نوع بازیگران، نگرش غالب بازیگران	-	[۱۷]
۹	شبکه سیاسی حوادث طبیعی	بازیگران، روابط، ساختار شبکه	-	[۱۰]
۱۰	همکاری در شبکه‌های سیاسی	ایدئولوژی، قدرت	-	[۱۸]
۱۱	شبکه سیاسی برنامه‌ریزی منطقه‌ای	-	نظام باورها و سرمایه اجتماعی	[۱۹]
۱۲	شبکه‌های سیاسی در غنا	عضویت، یکپارچگی، منابع، قدرت	-	[۲۰]
۱۳	شبکه سیاسی آب و هوا	-	نگرش اجتماعی، فشار بین‌المللی، مسئولیت‌پذیری دولت	[۲۱]
۱۴	شبکه سیاسی کشاورزی ارگانیک	تراکم شبکه، اندازه شبکه، مرکزیت بینابینی	-	[۲۲]
۱۵	شبکه سیاسی به عنوان انتخاب راهبردی	مرکزیت، تراکم (انسجام)، قوت ارتباطات، غالب بودن، همگونی	-	[۲۳]
۱۶	شبکه سیاسی آب و هوا	زیرشبکه‌ها	گفتمان‌های حاکم بر بازیگران	[۲۴]
۱۷	شبکه سیاسی انرژی و آب	اندازه، تراکم، مرکزیت، گره-	منابع، باورها و رفتارها	[۲۵]

ردیف	موضوع پژوهش (مورد مطالعه)	ویژگی های شبکه های سیاسی	عوامل اثرگذار بر شبکه های سیاسی	منبع
	و هوا	های مجزا		
۱۸	تبیین ابعاد سرمایه اجتماعی به عنوان ابعاد شبکه	ابعاد سرمایه اجتماعی به عنوان ابعاد شبکه: ابعاد ساختاری، ابعاد شناختی- هنجاری	-	[۲۶]
۱۹	شبکه سیاسی گردشگری ایران	تمرکز	-	[۲۷]
۲۰	شبکه سیاسی فناوری نانو	تراکم شبکه، مرکزیت درجه، مرکزیت بینابینی (به تفکیک بازیگران و برنامه ها)	-	[۲۸]

منظور از «شبکه سیاسی علم و فناوری در ایران» کلیه نهادهایی است که در تعامل با یکدیگر به سیاست گذاری علم و فناوری در ایران اقدام می کنند. هر کدام از این نهادها در سطوح گوناگون (از سطح عالی تا سطح اجرایی) به تدوین، تصویب، اجرا و ارزیابی سیاست های علم و فناوری در ایران می پردازند [۶].

۳- روش شناسی

این پژوهش از نظر هدف پژوهشی بنیادین- کاربردی و مبتنی بر پارادایم فلسفی تفسیرگرایی است. همچنین به لحاظ شیوه گردآوری داده ها، پژوهشی ترکیبی (کیفی- کمی) است. این پژوهش بر اساس نوع شناسی کرسول، از نوع «طرح پژوهش ترکیبی متوالی اکتشافی»^۲ است. در این طرح ابتدا بررسی یک پدیده با مرحله کیفی آغاز شده و سپس بر مبنای مرحله اول، مرحله دوم (مرحله کمی) طراحی می شود. پژوهشگر بر اساس نتایج کیفی مرحله اول، در مرحله دوم پرسشنامه ای تدوین کرده و به شناسایی متغیرها می پردازد. برای پاسخ به پرسش های پژوهش، نخست به بررسی و مطالعه عمیق منابع علمی پرداخته و فهرستی از ویژگی ها و عوامل اثرگذار بر شبکه های سیاسی مشارکتی استخراج شد. سپس

به مصاحبه نیمه ساختاریافته با ۲۰ نفر از خبرگان سیاست علم و فناوری در ایران پرداخته شد. حجم نمونه با توجه به اشباع نظری تعیین و نمونه‌گیری بر اساس روش گلوله برفی انجام شد. خبرگان از دو گروه انتخاب شده‌اند: نخست، خبرگانی که به لحاظ حرفه‌ای سال‌ها در حوزه سیاست علم و فناوری در سطوح مختلف به ایفای نقش پرداخته‌اند؛ دوم، خبرگانی که به لحاظ دانش نظری سال‌ها در این حوزه فعالیت آموزشی و پژوهشی کرده‌اند. شایان ذکر است همه خبرگان دارای مدرک دکتری هستند. مشخصات خبرگان مورد نظر در جدول ۲ قابل ملاحظه است.

جدول ۲- مشخصات جمعیت‌شناختی خبرگان

ردیف	سمت	تعداد (نفر)	توضیحات
۱	وزیر وزارتخانه‌های مرتبط	۴	به ترتیب ۳ و ۱ نفر از وزرای پیشین علوم و بهداشت
۲	عضو شورای انقلاب فرهنگی	۱	دبیر پیشین شورای عالی انقلاب فرهنگی
۳	رئیس دانشگاه	۶	رؤسای پیشین دانشگاه‌های تهران؛ صنعتی امیرکبیر، صنعتی شریف؛ تربیت مدرس، فرهنگیان؛ معارف اسلامی
۴	عضو کمیسیون آموزش مجلس	۱	-
۵	استاد دانشگاه	۸	متخصص سیاست علم و فناوری از دانشگاه‌های تهران؛ تربیت مدرس؛ علامه طباطبایی؛ شریف؛ امیرکبیر؛ شیراز
۶	مجموع	۲۰	-

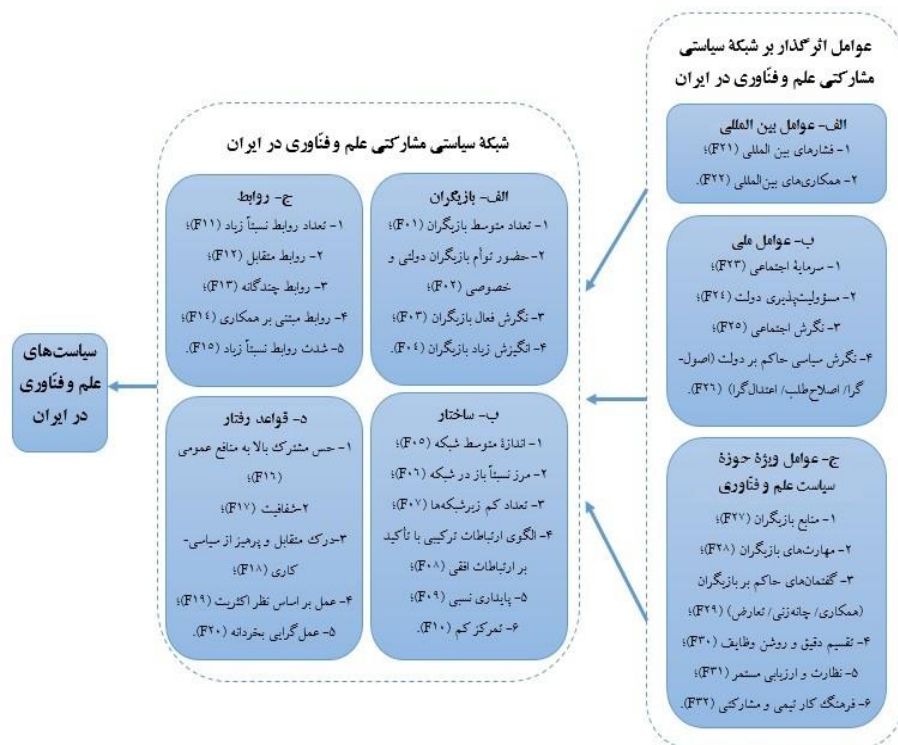
با ترکیب یافته‌های مصاحبه خبرگان و متون علمی، چارچوب نظری پژوهش تدوین شد (شکل ۱). سپس بر اساس یافته‌های بخش کیفی، پرسشنامه شبکه سیاستی مشارکتی علم و فناوری در ایران تدوین شد. جامعه آماری در بخش کمی خبرگان سیاست علم و فناوری در ایران هستند. حجم نمونه در بخش کمی بر اساس قاعده بارکلای و همکاران^{۲۹} ده برابر بُعدی است که دارای بیشترین شاخص باشد. بدین ترتیب با در نظر گرفتن بُعد «ساختار» یا «عوامل ویژه حوزه سیاست‌گذاری علم و فناوری» که دارای شش شاخص هستند، حجم نمونه مورد نیاز برابر با ۶۰ نفر خواهد بود. لیکن به دلیل افزایش دقت در مدل، نظریات ۱۰۰ نفر از خبرگان توسط پرسشنامه گردآوری شد. نمونه‌گیری این پژوهش از نوع «موازی متوالی» است.

موازی بدین معنی است که نمونه‌های کمی و کیفی متفاوت هستند اما از یک جمعیت انتخاب می‌شوند و متوالی بدین معنی است که ابتدا نمونه‌گیری کیفی و سپس نمونه‌گیری کمی انجام می‌شود. روایی پرسشنامه با اخذ نظریات خبرگان و اصلاحات مورد نظر آنها تأیید و به منظور بررسی پایایی آن از روش آلفای کرونباخ استفاده شد. ضریب آلفای کرونباخ برای پرسشنامه با استفاده از نرم‌افزار SPSS برابر با ۰/۹۱۸ محاسبه شد که نشان‌دهنده پایایی مناسب ابزار گردآوری داده‌ها است. همچنین ضریب آلفای کرونباخ برای ابعاد «بازیگران»، «ساختار»، «روابط»، «قواعد رفتار»، «عوامل بین‌المللی»، «عوامل ملی» و «عوامل ویژه حوزه سیاست علم و فناوری» از پرسشنامه با استفاده از نرم‌افزار SPSS به ترتیب برابر با ۰/۸۴۵، ۰/۸۴۱، ۰/۸۹۱، ۰/۶۹۷، ۰/۸۷۴، ۰/۸۲۷ و ۰/۸۲۰ محاسبه شد. در گام بعد داده‌های گردآوری شده به روش تحلیل معادلات ساختاری و با استفاده از نرم‌افزار PLS تحلیل شد. مدل‌سازی معادلات ساختاری یک روش آماری است که رویکردی تأییدی به نظریه‌های ساختاری مربوط به پدیده‌ها دارد.

۴- یافته‌ها

۴-۱- توسعه چارچوب نظری پژوهش

به منظور توسعه چارچوب نظری پژوهش، نخست ویژگی‌های شبکه‌های سیاستی مشارکتی و عوامل اثرگذار بر آن‌ها در منابع علمی احصا شد. سپس با انجام مصاحبه‌های عمیق اکتشافی با خبرگان، تلاش شد سایر ویژگی‌ها و عوامل، به ویژه با تأکید بر سیاست علم و فناوری در ایران، استخراج شود. در نهایت با تلفیق نتایج مصاحبه‌ها و منابع علمی، چارچوب نظری پژوهش توسعه داده شد. شکل ۱ چارچوب نظری پژوهش را نشان می‌دهد.



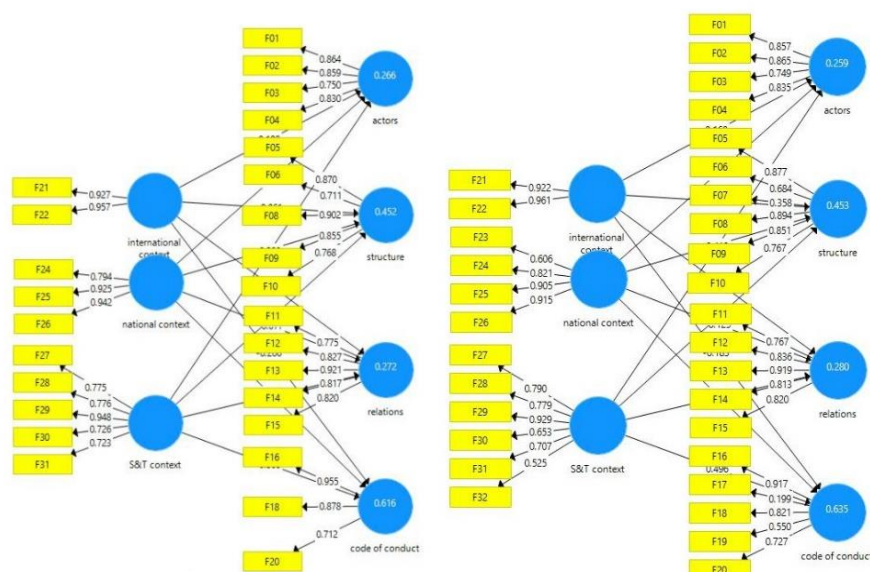
شکل ۱- چارچوب نظری پژوهش

بدین ترتیب نتیجه بخش کیفی پژوهش (مرور منابع موضوع و مصاحبه عمیق با خبرگان)، استخراج چارچوب نظری پژوهش بر اساس شکل ۱ است. همچنین فرضیه‌های پژوهش در بخش کمی در جدول ۴ قابل ملاحظه است.

۲-۴- ارزیابی پایایی و روایی مدل پژوهش

برای ارزیابی پایایی و روایی مدل پژوهش، آن را با استفاده از داده‌های پیمایش در نرم‌افزار SmartPLS۳ رسم می‌کنیم. سپس با اجرای دستور PLS Algorithm، بار عاملی برای همه عوامل محاسبه می‌شود. معمولاً مقدار حداقل برای بار عاملی، مقدار ۰/۴ یا ۰/۵ لحاظ می‌شود، اما در نرم‌افزار SmartPLS۳ این مقدار، حداقل ۰/۷ در نظر گرفته می‌شود. بدین ترتیب با در

نظر گرفتن مقدار آستانه سخت‌گیرانه ۰/۷، پنج عامل (F_{07} , F_{17} , F_{19} , F_{23} , F_{32}) از ۳۲ عامل مدل پژوهش، فاقد پایایی تشخیص داده و حذف می‌شود. شکل ۲ بار عاملی را برای مدل اولیه و مدل اصلاح‌شده نشان می‌دهد.



ب- مدل اصلاح شده

الف- مدل اولیه

شکل ۲- مقادیر بار عاملی برای مدل پژوهش؛ الف) مدل اولیه؛ ب) مدل اصلاح‌شده

راهنمای کدهای استفاده شده در این شکل، در چارچوب مفهومی پژوهش (شکل ۱) قابل ملاحظه است. برای ارزیابی پایایی مدل پژوهش، علاوه بر بارهای عاملی، از دو شاخص آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی، و برای ارزیابی روایی همگرا از شاخص میانگین واریانس استخراج-شده استفاده می‌شود. در جدول ۳ مقادیر این شاخص‌ها برای هفت بُعد مدل پژوهش، نوشته شده است.

جدول ۳- مقادیر شاخص‌های پایایی و روایی مدل پژوهش

ردیف	ابعاد	شاخص	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی	میانگین واریانس استخراج- شده
		مقدار آستانه	>۰/۷	>۰/۷	>۰/۵
۱	بازیگران	مقدار	۰/۸۴۸	۰/۸۹۶	۰/۶۸۴
		نتیجه (تأیید/رد)	تأیید	تأیید	تأیید
۲	ساختار	مقدار	۰/۸۸۱	۰/۹۱۳	۰/۶۷۹
		نتیجه (تأیید/رد)	تأیید	تأیید	تأیید
۳	روابط	مقدار	۰/۸۹۱	۰/۹۱۹	۰/۶۹۵
		نتیجه (تأیید/رد)	تأیید	تأیید	تأیید
۴	قواعد رفتار	مقدار	۰/۸۱۰	۰/۸۸۹	۰/۷۳۰
		نتیجه (تأیید/رد)	تأیید	تأیید	تأیید
۵	عوامل بین‌المللی	مقدار	۰/۸۷۵	۰/۹۴۰	۰/۸۸۸
		نتیجه (تأیید/رد)	تأیید	تأیید	تأیید
۶	عوامل ملی	مقدار	۰/۸۶۵	۰/۹۱۹	۰/۷۹۱
		نتیجه (تأیید/رد)	تأیید	تأیید	تأیید
۷	عوامل سیاست	مقدار	۰/۸۵۲	۰/۸۹۶	۰/۶۸۴
	علم و فناوری	نتیجه (تأیید/رد)	تأیید	تأیید	تأیید

برای ارزیابی روایی و اگر در مدل پژوهش از معیار فورنل-لارکر^۵ استفاده می‌کنیم. در این روش لازم است مقدار میانگین واریانس استخراج‌شده برای هر بُعد بیشتر از واریانس اشتراکی بین آن بُعد با سایر ابعاد باشد. جدول ۴ ماتریس مربوط به محاسبه معیار فورنل-لارکر را نشان می‌دهد:

جدول ۴- ماتریس ارزیابی روایی و اگر بر اساس معیار فورنل- لارکر

ابعاد	بازیگران	ساختار	روابط	قواعد رفتار	عوامل بین المللی	عوامل ملی	عوامل ویژه سیاست علمی
بازیگران	۰/۸۲۷						
ساختار	۰/۴۶۵	۰/۸۲۴					
روابط	۰/۳۳۴	۰/۴۱۲	۰/۸۳۳				
قواعد رفتار	۰/۳۱۰	۰/۶۶۵	۰/۴۴۵	۰/۸۵۴			
عوامل بین المللی	۰/۰۲۵	-۰/۲۴۱	-۰/۱۷۹	-۰/۴۵۴	۰/۹۴۲		
عوامل ملی	۰/۴۳۸	۰/۶۳۲	۰/۲۴۷	۰/۶۸۰	-۰/۲۲۷	۰/۸۸۹	
عوامل ویژه سیاست علمی	۰/۴۲۵	۰/۵۴۴	۰/۵۱۷	۰/۶۳۶	-۰/۲۸۴	۰/۵۷۴	۰/۷۹۴

همان طور که در جدول ۴ ملاحظه می شود، مقادیر قطر اصلی ماتریس نسبت به مقادیر زیر آن بیشتر است و بدین ترتیب روایی و اگرایی مدل از نظر معیار فورنل- لارکر هم مورد تأیید است.

۳-۴- بررسی فرضیه های پژوهش

برای بررسی فرضیه های پژوهش از دو آماره P و T استفاده می کنیم. جدول ۵ مقادیر این دو آماره را که حاصل محاسبه نرم افزار PLS برای فرضیه های پژوهش است، نشان می دهد:

جدول ۵- مقادیر آماره های P و T برای فرضیه های پژوهش

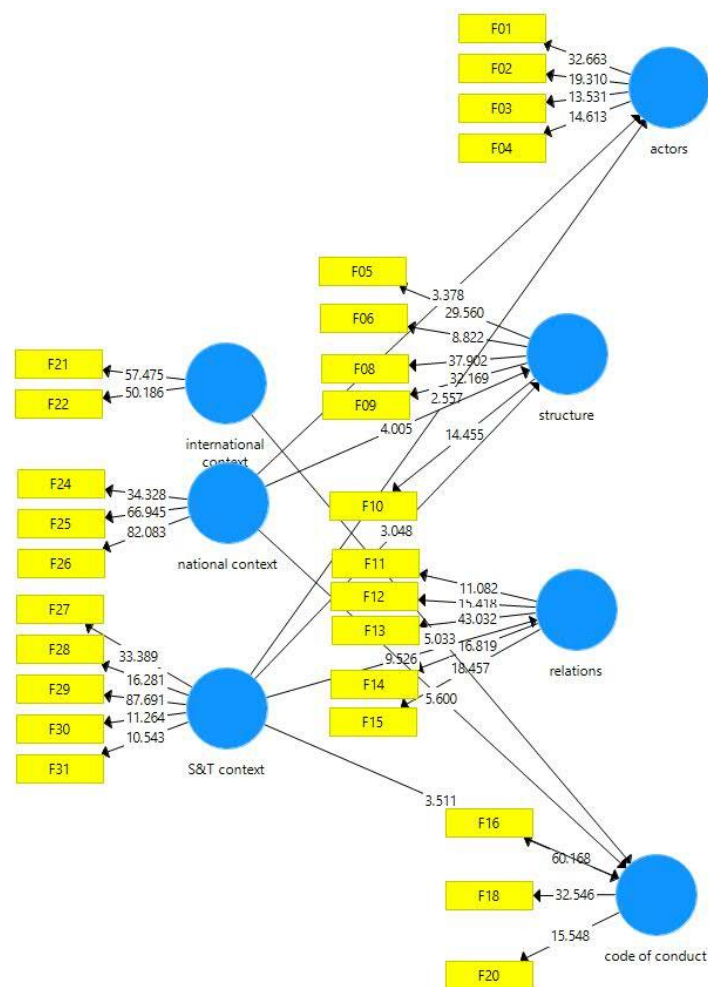
ردیف	فرضیه	آماره P (<۰/۰۵)	آماره T (>۱/۹۶)	نتیجه
۱	عوامل بین المللی بر بازیگران شبکه سیاستی مشارکتی علم و فناوری اثرگذار هستند.	۰/۰۵۱	۱/۹۵	رد
۲	عوامل بین المللی بر ساختار شبکه سیاستی مشارکتی علم و فناوری اثرگذار هستند.	۰/۴۴۴	۰/۷۷	رد
۳	عوامل بین المللی بر روابط بین بازیگران شبکه سیاستی مشارکتی علم و فناوری اثرگذار هستند.	۰/۶۹۰	۰/۴۰	رد

ردیف	فرضیه	آماره P (<۰/۰۵)	آماره T (>۱/۹۶)	نتیجه
۴	عوامل بین‌المللی بر قواعد رفتار بازیگران شبکه سیاستی مشارکتی علم و فناوری اثرگذار هستند.	۰/۰۰۰	۵/۰۰	تأیید
۵	عوامل ملی بر بازیگران شبکه سیاستی مشارکتی علم و فناوری اثرگذار هستند.	۰/۰۰۰	۳/۶۹	تأیید
۶	عوامل ملی بر ساختار شبکه سیاستی مشارکتی علم و فناوری اثرگذار هستند.	۰/۰۰۰	۴/۱۷	تأیید
۷	عوامل ملی بر روابط بین بازیگران شبکه سیاستی مشارکتی علم و فناوری اثرگذار هستند.	۰/۴۲۵	۰/۸۰	رد
۸	عوامل ملی بر قواعد رفتار بازیگران شبکه سیاستی مشارکتی علم و فناوری اثرگذار هستند.	۰/۰۰۰	۵/۳۶	تأیید
۹	عوامل ویژه حوزه سیاست علم و فناوری بر بازیگران شبکه سیاستی مشارکتی علم و فناوری اثرگذار هستند.	۰/۰۰۲	۳/۰۴	تأیید
۱۰	عوامل ویژه حوزه سیاست علم و فناوری بر ساختار شبکه سیاستی مشارکتی علم و فناوری اثرگذار هستند.	۰/۰۰۷	۲/۷۰	تأیید
۱۱	عوامل ویژه حوزه سیاست علم و فناوری بر روابط بین بازیگران شبکه سیاستی مشارکتی علم و فناوری اثرگذار هستند.	۰/۰۰۰	۷/۱۸	تأیید
۱۲	عوامل ویژه حوزه سیاست علم و فناوری بر قواعد رفتار بازیگران شبکه سیاستی مشارکتی علم و فناوری اثرگذار هستند.	۰/۰۰۱	۳/۳۷	تأیید

بر اساس تحلیل کمی پژوهش، ۸ فرضیه تأیید و ۴ فرضیه (فرضیه‌های ۱، ۲، ۳ و ۷) رد می‌شوند. بدین ترتیب عوامل ویژه حوزه سیاست علم و فناوری بر چهار بُعد شبکه سیاستی مشارکتی علم و فناوری در ایران شامل بازیگران، ساختار، روابط بین بازیگران و قواعد رفتاری بازیگران اثرگذارند. عوامل ملی بر سه بُعد بازیگران، ساختار و قواعد رفتاری بازیگران در شبکه سیاست علم و فناوری ایران اثرگذارند. همچنین عوامل بین‌المللی تنها بر یک بُعد قواعد رفتاری بازیگران شبکه اثرگذار هستند. بنابراین می‌توان چنین نتیجه گرفت که عوامل نزدیک‌تر به شبکه سیاست علم و فناوری در ایران بر این شبکه اثرگذارتر هستند. به بیان دیگر بیشترین اثرگذاری بر شبکه سیاستی مشارکتی علم و فناوری در ایران، توسط عوامل ویژه سیاست علم و فناوری است، و پس از آن عوامل ملی و در نهایت عوامل بین‌المللی در این حوزه نقش آفرینی دارند.

۴-۴- ارزیابی برازش مدل پژوهش

مدل نهایی پژوهش پس از حذف ۵ عامل (F_{07} , F_{17} , F_{19} , F_{23} , F_{32}) از ۳۲ عامل و ۴ مسیر (فرضیه های تأیید نشده) از ۱۲ مسیر، در شکل ۳ ملاحظه می شود. در این شکل ضرایب مسیر (به صورت اعداد برجسته که زیر آن خط کشیده شده) و مقادیر معنی داری (سایر اعداد) قابل ملاحظه است.



شکل ۳- مدل نهایی پژوهش همراه با ضرایب مسیر و مقادیر معنی داری

در ادامه با بکارگیری سه معیار «مجذور آر^۶»، «مجذور کیو^۷» و «ریداندانسی^۸» به برآزش ساختاری مدل پژوهش اقدام می‌کنیم. جدول ۶ مقادیر این سه معیار را برای ابعاد مدل پژوهش نشان می‌دهد:

جدول ۶- مقادیر سه معیار برای برآزش مدل پژوهش

Redundancy	Q ^۷	R ^۶	شاخص	ابعاد	ردیف
هر چه بیشتر، بهتر	ضعیف ۰/۰۲ متوسط ۰/۱۵ قوی ۰/۳۵	ضعیف ۰/۱۹ متوسط ۰/۳۳ قوی ۰/۶۷	مقدار آستانه		
۰/۱۰۷	۰/۱۳۵	۰/۲۴۱	مقدار	بازیگران	۱
-	متوسط	متوسط	نتیجه (قوی/ متوسط/ ضعیف)		
۰/۲۲۳	۰/۲۶۹	۰/۴۴۸	مقدار		
-	بالا تر از متوسط	بالا تر از متوسط	نتیجه (قوی/ متوسط/ ضعیف)	ساختار	۲
۰/۱۳۳	۰/۱۶۰	۰/۲۶۷	مقدار	روابط	۳
-	متوسط	متوسط	نتیجه (قوی/ متوسط/ ضعیف)		
۰/۲۷۵	۰/۴۲۰	۰/۶۲۰	مقدار	قواعد	۴
-	قوی	قوی	نتیجه (قوی/ متوسط/ ضعیف)	رفتار	

علاوه بر این سه معیار، معیار «مجذور اف^۹» نیز شدت رابطه میان سازه‌های مدل را تعیین می‌کند. مقادیر ۰/۰۲، ۰/۱۵ و ۰/۳۵ به ترتیب نشانه شدت رابطه ضعیف، متوسط و قوی است. مقدار این معیار در جدول ۷ ملاحظه می‌شود:

جدول ۷- مقادیر معیار F^۹ برای برآزش مدل پژوهش

رابطه	مقدار F ^۹	نتیجه (قوی/ متوسط/ ضعیف)	ردیف
عوامل بین‌المللی بر قواعد رفتار	۰/۱۶۸	بالا تر از متوسط	۱
عوامل ملی بر بازیگران	۰/۰۷۵	پایین تر از متوسط	۲
عوامل ملی بر ساختار	۰/۲۷۴	تقریباً قوی	۳
عوامل ملی بر قواعد رفتار	۰/۳۵۲	قوی	۴

ردیف	رابطه	مقدار F^2	نتیجه (قوی / متوسط / ضعیف)
۵	عوامل ویژه سیاست علم و فناوری بر بازیگران	۰/۰۶۰	پایین‌تر از متوسط
۶	عوامل ویژه سیاست علم و فناوری بر ساختار	۰/۰۹۰	پایین‌تر از متوسط
۷	عوامل ویژه سیاست علم و فناوری بر روابط	۰/۳۶۳	قوی
۸	عوامل ویژه سیاست علم و فناوری بر قواعد رفتار	۰/۱۵۸	متوسط

در نهایت با استفاده از معیار «نیکویی برازش^۱»، به ارزیابی کلی مدل پژوهش می‌پردازیم. برای محاسبه GoF از رابطه ۱ استفاده می‌کنیم. سه مقدار ۰/۰۱، ۰/۲۵ و ۰/۳۶ به ترتیب مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای GoF است. بدین ترتیب با انجام محاسبات، مقدار GoF برای مدل پژوهش برابر با ۰/۴۳۲ محاسبه شد که نشان‌دهنده قوتِ برازش مدل است.

$$GoF = \sqrt{communalities \times \bar{R}^2} \quad (۱)$$

۵- بحث، نتیجه‌گیری و دلالت‌های سیاستی

بر اساس یافته‌های این پژوهش، شبکه سیاستی علم و فناوری در ایران هنگامی مبتنی بر مشارکت است که شامل ۱۷ ویژگی باشد؛ این ویژگی‌ها در چهار گروه ذیل دسته‌بندی می‌شوند:

الف. ویژگی‌های بازیگران شبکه: شامل تعداد متوسط بازیگران، حضور توأم بازیگران دولتی و خصوصی، نگرش فعال بازیگران و انگیزش زیاد آن‌ها؛

ب. ویژگی‌های ساختار شبکه: شامل اندازه متوسط شبکه، مرز نسبتاً باز در شبکه، الگوی ارتباطات ترکیبی (افقی و عمودی) با تأکید بر ارتباطات افقی، پایداری نسبی (ثبات توأم با تغییرات تدریجی)، تمرکز کم (توزیع‌یافتگی زیاد)؛

ج. ویژگی‌های روابط بین بازیگران: تعداد روابط نسبتاً زیاد، روابط متقابل (دو طرفه)، روابط چندگانه، روابط مبتنی بر همکاری، شدت روابط نسبتاً زیاد؛

د. قواعد رفتار بین بازیگران: حس مشترک بالا نسبت به منافع عمومی، درک متقابل و پرهیز جدی از سیاسی‌کاری و توجه به عمل‌گرایی بخردانه در مقابل جدال‌های نظری.

همچنین هشت عامل بر شبکه سیاستی مشارکتی علم و فناوری در ایران اثرگذارند. این

هشت عامل در سه گروه ذیل دسته‌بندی می‌شوند:

الف. عوامل بین‌المللی: شامل فشار و همکاری‌های بین‌المللی؛

ب. عوامل ملی: شامل مسئولیت‌پذیری دولت، نگرش اجتماعی به علم و فناوری، نگرش سیاسی حاکم بر دولت (اصول‌گرا/ اصلاح‌طلب/ اعتدال‌گرا)؛

ج. عوامل ویژه حوزه سیاست علم و فناوری: شامل منابع بازیگران، مهارت بازیگران، گفتمان‌های حاکم بر بازیگران (همکاری/ چانه‌زنی/ تعارض)، تقسیم دقیق و روشن وظایف، نظارت و ارزیابی مستمر.

مقایسه یافته‌های این پژوهش با سایر پژوهش‌ها نشان می‌دهد که بعضی از ویژگی‌های شناسایی شده در این پژوهش، درباره «شبکه سیاستی مشارکتی» در آثار سایر اندیشمندان، به عنوان ابعاد «شبکه سیاستی» بررسی شده است. روجلجا و شانون^{۱۱} [۱۲] بر ویژگی تعداد روابط درون شبکه تأکید می‌کنند. همچنین ویشار و همکاران^{۱۲} [۱۳] به سه ویژگی تعداد روابط، تمرکز و اندازه شبکه اشاره کرده‌اند. سنداستروم و کارلسون^{۱۳} [۱۴] با مطالعه شبکه سیاستی آموزش عالی، پنج ویژگی اندازه شبکه، تعداد روابط، نوع روابط، نوع بازیگران و تمرکز شبکه را برای شبکه سیاستی بررسی می‌کنند. کیسبی^{۱۴} [۱۶] و مارچ و اسمیت^{۱۵} [۱۵] دو بُعد ساختار شبکه و تعاملات بازیگران را مهم می‌دانند. علاوه بر این، موشیتز و استولز^{۱۶} [۱۷] به ویژگی‌های اندازه شبکه، تعداد روابط، نوع بازیگران و نگرش آن‌ها اشاره می‌کنند. همچنین کیم و حسین^{۱۷} [۱۰] ابعاد کلی بازیگران، روابط و ساختار شبکه را حائز اهمیت معرفی می‌کنند. الجین^{۱۸} [۲۵] نیز به سه ویژگی تمرکز، تعداد روابط و اندازه شبکه توجه می‌کنند. با این حال تنها دی‌لئون و واردا^{۱۹} [۱] به صورت صریح هفت ویژگی تنوع بازیگران، تمرکز کم، روابط چندگانه، روابط مبتنی بر همکاری، روابط متقابل، شفافیت و اعتماد را به عنوان ویژگی‌های «شبکه سیاستی مشارکتی» برمی‌شمرند.

درباره عوامل اثرگذار بر شبکه سیاستی نیز در آثار تعدادی از اندیشمندان مواردی برشمرده است. الجین [۲۵]، کیسبی [۱۶] و مارچ و اسمیت [۱۵] به اثر منابع بازیگران و مهارت‌های آن‌ها بر شبکه سیاستی اشاره می‌کنند. همچنین یون و همکاران^{۲۰} [۲۱] سه عامل فشارهای بین‌المللی، مسئولیت‌پذیری دولت و نگرش اجتماعی را حائز اهمیت برمی‌شمرند. علاوه بر این،

هنری و همکاران^{۲۱} [۱۹] سرمایه اجتماعی؛ و موریس^{۲۲} [۲۴] گفتمان‌های حاکم بر بازیگران را بر شبکه سیاستی اثرگذار می‌دانند. سرآبادانی و همکاران [۳۰] نیز زمینه و بستر ملی هر کشور را بر سیاست‌گذاری علم و فناوری در آن کشور اثرگذار معرفی می‌کنند.

بدین ترتیب، مهم‌ترین نوآوری این پژوهش مدل‌سازی ۱۷ ویژگی «شبکه سیاستی مشارکتی علم و فناوری ایران» در قالب چهار دسته ویژگی‌های «بازیگران»، «ساختار»، «روابط» و «قواعد رفتار» و نیز هشت عامل اثرگذار بر این شبکه در قالب سه دسته عوامل «بین‌المللی»، «ملی» و «ویژه حوزه سیاست علم و فناوری» است. بر اساس یافته‌های این پژوهش برای شکل‌گیری و تقویت شبکه سیاستی مشارکتی علم و فناوری در ایران، دو دسته توصیه‌های سیاستی برای دو گروه از مخاطبان قابل طرح است: مخاطب نخست، دولت و مخاطب دوم، سایر سیاست‌گذاران حوزه علم و فناوری هستند:

الف. دولت باید بستر مناسب برای شکل‌گیری و تقویت شبکه سیاستی مشارکتی را در حوزه علم و فناوری مهیا کند. بدین منظور موارد ذیل قابل طرح است:

الف-۱. تلاش برای همکاری‌های بین‌المللی به ویژه با کشورهای که به صورت سنتی روابط سیاسی پایدار و خوبی با ایران دارند و در حوزه علم و فناوری نیز نسبتاً پیشرو هستند. دولت همچنین باید از طریق کاهش فشارهای بین‌المللی، به ویژه تحریم، بستر مناسبی را برای تعامل بازیگران داخلی شبکه سیاستی علم و فناوری ایران با بازیگران فراملی فراهم کند؛

الف-۲. ارتقاء مسئولیت‌پذیری دولت نسبت به سیاست‌گذاری و آینده‌نگری نسبت به پیامدها و آثار کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت سیاست‌ها به‌ویژه در حوزه علم و فناوری. دولت باید مبتنی بر آنچه در این پژوهش بیان شد، بر ارزیابی سیاست‌های علم و فناوری تأکید کند و نهادهای متولی این امر را تعیین و بر عملکرد آنها نظارت کند. دولت باید مسئولانه در حوزه علم و فناوری، هم در زمینه سیاست‌های افقی و هم در زمینه سیاست‌های عمودی به ایفای نقش بپردازد؛

الف-۳. ارتقاء نگرش اجتماعی به علم و فناوری و توجه به نقش علم و فناوری در توسعه پایدار کشور. دولت موظف است نگرش عمومی به علم و فناوری و اثر مثبت آن را بر توسعه متوازن و پایدار کشور برای آحاد جامعه تبیین کند. بدین ترتیب، مطالبه‌گری عمومی در زمینه توسعه و اصلاح سیاست‌های علم و فناوری نیز بیش از پیش رخ می‌دهد؛

الف-۴. تسهیل حضور بازیگران غیردولتی در حوزه سیاست‌گذاری علم و فناوری. دولت باید امکان حضور بازیگران بخش خصوصی و مدنی را در شبکه سیاستی علم و فناوری فراهم کند. بدین ترتیب، مطالبات بخش‌های یادشده و موانع حضور فعالانه آن‌ها در این شبکه شناسایی و برطرف می‌شود. همچنین انگیزه بازیگران سیاستی بخش‌های یادشده برای مشارکت و اثرگذاری بر شبکه سیاستی علم و فناوری کشور ارتقاء می‌یابد؛

الف-۵. کاهش تمرکز دولت در قدرت، اختیار و تصمیم‌گیری در حوزه سیاست‌گذاری علم و فناوری. دولت باید بخش‌هایی از مأموریت‌های سیاستی خود، به ویژه در سیاست‌های اجرایی، را به بخش خصوصی و سایر بازیگران غیردولتی تفویض کند. این کاهش تمرکز علاوه بر امکان مشارکت سایر بخش‌ها در سیاست‌گذاری، نگرش و انگیزش آن‌ها را در حضور فعال در این شبکه ارتقاء می‌دهد؛

ب. سایر سیاست‌گذاران حوزه علم و فناوری نیز باید به منظور شکل‌گیری و ارتقاء شبکه سیاستی مشارکتی علم و فناوری اقدامات ذیل را انجام دهند:

ب-۱. تسهیم منابع و تلاش به‌منظور بهره‌برداری مشترک از منابع به‌جای استفاده انحصاری از آن‌ها. بدین ترتیب، همه بازیگران با اشتراک منابع خود، به تعامل مؤثر با یکدیگر ملزم می‌شوند و آثار هم‌افزایی شبکه سیاستی نیز آشکار می‌شود؛

ب-۲. ارتقاء مهارت‌ها برای تعامل با سایر بازیگران. بازیگران شبکه سیاستی علم و فناوری با کسب مهارت تعامل با یکدیگر و اشتراک‌گذاری منابع، از طریق افزایش تعاملات متقابل به یکپارچگی و انسجام این شبکه کمک می‌کنند؛

ب-۳. تغییر گفتمان حاکم از تعارض و حذف یکدیگر به همکاری و مشارکت با یکدیگر. پشتیبانی و حمایت بازیگران از گفتمان مشارکتی و همکاری به‌جای گفتمان تعارضی و حذفی موجب ایجاد و توسعه شبکه سیاستی مشارکتی علم و فناوری در کشور می‌شود؛

ب-۴. تقسیم دقیق و روشن وظایف و عملکرد در حوزه آن‌ها. تلاش برای تقسیم دقیق وظایف و مأموریت‌های بازیگران شبکه سیاستی و تعهد به عمل کردن در همان حوزه و پرهیز از دخالت در مأموریت‌های محوله به سایر بازیگران، زمینه شکل‌گیری مشارکت، انسجام و یکپارچگی را در این شبکه فراهم می‌کند؛

ب-۵. پذیرفتن نظارت دقیق و مستمر نهادهای نظارتی. علاوه بر شکل‌گیری نهادهای متولی

نظارت و ارزیابی سیاستی در سه آثار، پیامدها و بروندهای سیاستی و در سه افق زمانی بلندمدت، میان مدت و کوتاه مدت، پذیرفتن مشروعیت نظارت این نهادها توسط سایر بازیگران شبکه سیاستی و به ویژه تعریف سازوکارهای اجرایی دقیق و مقبول برای نهادهای متولی امر نظارت، به گونه ای که تا حد ممکن امکان تخطی و تخلف از آن مهیا نباشد، موضوع بسیار مهمی است که به جد مغفول بوده و باید برای برطرف کردن آن تلاش مضاعف انجام داد؛

ب- ۶. نگرش فعال و انگیزش زیاد برای حل مسائل حوزه علم و فناوری. نگرش بازیگران شبکه سیاستی باید بازتاب دهنده حضور فعالانه این بازیگران در شبکه سیاستی باشد و انگیزش بالای آن ها باید بر هدف حل مسائل حوزه علم و فناوری متمرکز شود؛

ب- ۷. افزایش روابط، برقراری روابط دوسویه و روابط چندگانه. باید فراوانی تعاملات بین بازیگران شبکه سیاستی علم و فناوری افزایش یابد. بدین ترتیب، تراکم شبکه زیاد می شود و بستر مناسبی برای افزایش یکپارچگی و انسجام شبکه شکل می گیرد. همچنین تعاملات بین بازیگران شبکه باید از شکل تعاملات یک سویه که متناسب با ساختارهای سلسله مراتبی است، به سوی تعاملات دوسویه (متقابل) که متناسب با ساختارهای شبکه ای است، حرکت کند. علاوه بر این، تعاملات بین بازیگران باید از حالت تعاملات یگانه (تعاملات مبتنی بر یک جنس مثلاً فقط تعامل اطلاعات) به حالت تعاملات چندگانه (تعاملات مبتنی بر چند جنس مثلاً تعامل اطلاعات، مالی و ...) تغییر کند؛

ب- ۸. ارتقاء حس مشترک نسبت به منافع عمومی به ویژه حل مسائل حوزه علم و فناوری. بازیگران شبکه سیاستی باید منافع و مصالح ملی و کلی را بر منافع و مصالح بخشی و جزئی ترجیح دهند. بدین ترتیب، احساس مشترک نسبت به منافع عمومی شکل می گیرد که می تواند فصل مشترکی برای مشارکت و یکپارچگی بین همه بازیگران تلقی شود؛

ب- ۹. درک متقابل سایر بازیگران و پرهیز جدی از سیاسی کاری. بازیگران شبکه سیاستی مشارکتی علم و فناوری باید از سیاسی کاری هایی مانند رویکردهای حذفی پرهیز کنند تا در فضای سیاستی این حوزه بتوانند به حل علمی مسائل، به دور از جنجال های سیاسی، بپردازند؛

ب- ۱۰. عملگرایی مبتنی بر خرد جمعی به جای جدال های نظری و تلاش برای اجماع. توصیه می شود به جای تلاش برای اجماع بین خبرگان که ممکن است هرگز محقق نشود یا دست کم با تأخیر زیاد حاصل شود، سیاست گذاری های علم و فناوری مبتنی بر خرد جمعی و

نظر اکثریت انجام شود.

۶- پی‌نوشت‌ها

۱. collaborative policy network
۲. Kriesi and Adam
۳. exploratory sequential mixed method design
۴. Barclay et al.
۵. the Fornell Larcker criteria
۶. R^2
۷. Q^2
۸. redundancy
۹. F^2
۱۰. Good of Fitness (GoF)
۱۱. Rogelja and Shannon
۱۲. Weishaar et al.
۱۳. Sandstrom and Carlsson
۱۴. Kisby
۱۵. March and Smith
۱۶. Moschitz and Stolze
۱۷. Kim and Hossain
۱۸. Elgin
۱۹. deLeon and Varda
۲۰. Yun et al.
۲۱. Henry et al.
۲۲. Morris

۷- منابع

- [۱] deLeon, P., Varda, D.M., (۲۰۰۹), Toward a theory of collaborative policy networks: identifying structural tendencies, The policy studies journal, ۳۷(۱): ۵۹-۷۴.
- [۲] Kriesi, H., Adam, S. (۲۰۰۷). Network Approach, in Theories of Policy Process, edited by Sabatire, P.A. New York: Westview Press.
- [۳] Kalantari E, Montazer G. (۲۰۱۸). Converging evolutions in the future of science and technology: A comparative study of United States, Russia and China. Management Research in Iran; ۲۲ (۱): ۲۴۱-۲۷۴

- [۴] Asadifard, R., Tabatabaeian, S.H., Sofi, J.B., Taghva, M.R. (۲۰۱۷). A model for investigating the stability factors in formal science and technology collaborative networks: A case study of Iran, Technological forecasting and social change, ۱۲۲: ۱۳۹-۱۵۰.
- [۵] Soofi, A.S., (۲۰۱۷), A comparative study of Chinese and Iranian science and technology and technology industrial development policies, Technological forecasting and social change, ۱۲۲: ۱۰۷-۱۱۸.
- [۶] UNCTAD, (۲۰۱۶), Science, technology and innovation policy review: The Islamic Republic of Iran, New York and Geneva: United Nations Publications.
- [۷] Zaker-Salehi G. A Survey of Science and Technology Status Quo in Iran and in its Development Plans. JPBUD. ۲۰۱۲; ۱۶ (۴):۳-۴۷
- [۸] Gilchrist, A. (۲۰۰۹). The well-connected community: a networking approach to community development: Policy Press.
- [۹] Sabet Sarvestani, M., Moghbel Baarz, A., Afsar, A. (۲۰۲۰). Comparative analysis of the structural attributes of supply network firms in auto industry (social network analysis approach. Modern Researches in Decision Making. ۴(۴): ۵۹-۸۰.
- [۱۰] Kim, K.D., Hossain, L., (۲۰۱۳), Policy network apprpach to coordinated disaster response, arXiv:۱۳۱۲.۳۶۹۳.
- [۱۱] Peters, D., Klijn E.H., Stronks, K., Harting, J. (۲۰۱۶). Policy coordination and integration, trust, management and performance in public health related policy networks: a survey. International Review of Administrative Sciences.
- [۱۲] Rogelja, T., Shannon, M.A., (۲۰۱۷), Structural power in Serbian anti-corruption forest policy network, Forest Policy and Economics: ۱- ۹.
- [۱۳] Weishaar, H., Amos, A., Collin, J., (۲۰۱۵), Best of enemies: using social network analysis to explore a policy network in European smoke-free policy, Social science & medicine, ۱۳۳: ۸۵- ۹۲.
- [۱۴] Sandstrom, A., Carlsson, L., (۲۰۰۸), The performance of policy networks: The relation between network structure and network performance, The policy studies

journal, ۳۶(۴): ۴۹۷- ۵۲۴.

- [۱۵] March, D., Smith, M., (۲۰۰۰), Understanding policy networks: towards a dialectical approach, Political studies, ۴۸: ۴- ۲۱.
- [۱۶] Kisby, B., (۲۰۰۷), Analysing policy networks, Policy studies, ۲۸(۱): ۷۱- ۹۰.
- [۱۷] Moschitz, H., Stolze, M. (۲۰۱۰). The influence of policy networks on policy output: a comparison of organic farming policy in the Czech Republic and Poland, Food policy, ۳۵: ۲۴۷- ۲۵۵.
- [۱۸] Henry, A.D., (۲۰۱۱), Ideology, power, and the structure of policy networks, The policy studies journal, ۳۹(۳): ۳۶۱- ۳۸۳.
- [۱۹] Henry, A.D., Lubell, M., MaCoy, M., (۲۰۱۰), Bilief systems and social capital as drivers of policy network structure: the case of California regional planning, Journal of public administration research and theory, ۲۱: ۴۱۹- ۴۴۴.
- [۲۰] Koranteng, R.O., Larbi, G.A., (۲۰۰۸), Policy networks, politics and decentralization policies in Ghana, Public administration and development, ۲۸: ۲۱۲- ۲۲۲.
- [۲۱] Yun, S.J., Ku, D., Han, J.Y., (۲۰۱۴), Climate policy networks in South Korea: alliances and conflicts, Climate Policy, ۱۴(۲): ۲۸۳- ۳۰۱.
- [۲۲] Moschitz, H., Stolze, M. (۲۰۰۹). Organic farming policy networks in Europe: context, actors and variation, Food policy, ۳۴: ۲۵۸- ۲۶۴.
- [۲۳] Rizopoulos, Y., Sergakis, D., (۲۰۱۰), MNEs and policy networks: Institutional embeddedness and strategic choice, Journal of World Business, ۴۵.
- [۲۴] Morris, T.B. (۲۰۰۹). Social networks within policy networks: the case of maine`s climate change action plan, Thesis of Doctor of Philosophy in public policy, The University of Southern Maine.
- [۲۵] Elgin, D.J., (۲۰۱۴), Examining the role of resources, beliefs and behavior in the policy process: a study of Colorado climate and energy politics and policy, Thesis of Doctor of Philosophy, University of Colorado in partial fulfillment,
- [۲۶] Abolhassani, S., Attar, S. (۲۰۱۳). Network analysis, social capitan and politics:

an introduction to network politics. Political quarterly, ۴۳(۲): ۱۳۹-۱۵۷.

- [۲۷] Jahandideh, S., Khanifar, H., Farzan, N. (۲۰۱۵). Creating tourism policy network of Iran. Tourism management studies. ۱۰(۳۰): ۱-۲۴.
- [۲۸] Khaje Naieni A., Ashtarian K., Mohammadi Kangarani H. (۲۰۱۴). Network Analysis of Decision Making in Iran's Nanotechnology Policy Making; Case Study of Nanotechnology Plan. Management Research in Iran. ۱۸(۲): ۲۵-۵۴
- [۲۹] Barclay, D., Higgins, C., Thompson, R. (۱۹۹۵). The Partial Least Squares (PLS) approach to causal modeling: personal computer adoption and use as an illustration. Technologies studies. ۲(۲): ۲۸۵-۳۰۹.
- [۳۰] Sarabadani, A., Tabatabaian, S.H., Mir Moezi, S.H., Amiri, M. (۲۰۱۶). Improving the Quality of Policymaking in Science and Technology by an Islamic-Iranian Approach: A Qualitative Study. Modern Researches in Decision Making. ۱(۱): ۱۶۷-۱۸۸.