

## مهندسی مجدد سیستم ملی پژوهش و نوآوری سلامت ایران مبتنی بر روشهای ابتکاری

محمد رضا روح الهی<sup>۱\*</sup>، بهروز زارعی<sup>۲</sup>

۱- دبیر گروه ارزیابی سیستمهای پژوهشی مرکز علمی تحقیقات علوم پزشکی

۲- استادیار، دانشکده کارآفرینی، دانشگاه تهران

### چکیده

در سالیان اخیر مهندسی مجدد فرایندهای کاری<sup>۱</sup> در ایران با جلب نظر بسیاری از سازمانهای دولتی و خصوصی، مدیران این سازمانها را برای رسیدن به نتایج شگرف آن به تخصیص منابع تشویق کرده است. اما مطالعات انجام شده روی این پروژهها نشان می دهد بسیاری از آنها به بهبود فرایندهایی اساساً غیرضروری پرداخته اند؛ یا از کنار فرایندهایی گذشته اند که برای تحقق مأموریتهای نه چندان روشن سازمانها حیاتی اند. براساس این مشاهدات مهندسی مجدد کلان فرایندهای سازمانها با نگاه توأم به اهداف و مأموریتهای آن، در اجرای موفقیت آمیز طرحهای مهندسی مجدد می تواند نقش اساسی داشته باشد. در واقع احیای فرایندهایی که تحقق اهداف را امکانپذیر ساخته و حذف فرایندهایی بدون ارتباط بنیادی با مأموریتهای سازمانها، بیشتر با روح مهندسی مجدد سازگار است.

در این مقاله به مهندسی مجدد در سطح کلان سیستم ملی پژوهش و نوآوری سلامت ایران به عنوان یکی از سیستمهای حیاتی کشور و بخش بهداشت پرداخته می شود. با توجه به مطالعات انجام شده بخشهایی از این سیستم به صورت منفک از هم در حال فعالیت بوده و بخشهای مهم دیگری از آن هنوز مورد توجه قرار نگرفته است. این امر بیش از هر چیز ناشی از حاکم بودن نگرش وظیفه ای به این سیستم است که جایگزینی آن با دیدگاه فرایند محور (با رعایت مجدانه همراستایی فرایندها با مأموریت و اهداف سیستم) ضروری به نظر می رسد. در این بازرراحی، از روشهای ابتکاری به عنوان بخشی از هنر معماری سیستم استفاده شده است.

کلید واژگان: نظام ملی پژوهش سلامت؛ نظام ملی نوآوری سلامت؛ مهندسی مجدد فرایندها؛ معماری سیستم؛ بخش و نظام سلامت.

### ۱- مقدمه

به طور کلی، مهندسی مجدد با هدف بهبود اساسی و جهش به سطحی جدید (و نه بهبود تدریجی) از عملکرد در سازمانها انجام می شود که از مصادیق این سطح، اهدافی متعالی چون پاسخ به مشتریان برای دریافت سریع و ارزان خدمات با کیفیت، کاهش چشمگیر زمان لازم برای انجام عملیات و نیز رضایتمندی کارکنان خود سازمانها خواهد بود. برای نیل به این مقصود، تنها تغییر روش انجام فرایندهای موجود را نمی توان مهندسی مجدد نامید زیرا این امر

می تواند به نوعی باعث تثبیت فرایندهایی گردد که در اصل، انجام آنها ضروری نیست؛ یا حتی موجب فراموش شدن فرایندهایی شود که برای رسیدن به اهداف سازمان حیاتی اند. این بدان معناست که مأموریت و اهداف سازمان و معماری کلان فرایندهای همراستا با آنها نیز باید همزمان مورد توجه و بازنگری قرار گیرد.

بی تردید هرچه سطح فرایندهای سیستم مورد بررسی، بیشتر در سطوح راهبردی باشد، ضرورت این امر بیشتر خواهد بود. در تحلیل چنین فرایندهایی (به دلیل پیچیدگی بالا و نیز ارتباطات گسترده با سایر سیستمها) استفاده از روش شناسیهای مرسوم مهندسی مجدد کارساز نیست. در این شرایط به دلیل نبود روش شناسیهای کاملاً مورد توافق در زمینه اجرای پروژههای مهندسی مجدد، استفاده از

با توسعه سلامت در کشور تشکیل شده است [۴]. علاوه بر اینها از سال ۱۳۷۹ در ساختار وزارت بهداشت در ایران، برای هریک از معاونتها یک دبیرخانه تحقیقات کاربردی (به عنوان مراکز تحقیق و توسعه) با هدف مدیریت تحقیقات کاربردی و در حیطه وظایف هر یک از معاونتها تشکیل شده است [۵،۳]. به اجزای یادشده می‌توان دانشگاههای علوم پزشکی و مراکز پژوهشی وابسته (که به طور عمده به پژوهشهای غیرکاربردی اشتغال دارند) را نیز اضافه کرد. در زمینه فناوری نیز در وضع موجود، هرچند معاونت تحقیقات و فناوری وزارت بهداشت باید منطقاً مسؤول سازماندهی و ارتقای نظام نوآوری در حوزه سلامت باشد اما در شرح وظایف این معاونت به بعد فناوری پرداخته نشده است. بنابراین در زمان اجرای این مطالعه، نظام نوآوری به چند مرکز رشد محدود وابسته به دانشگاههای علوم پزشکی و بخشی از یک پارک فناوری محدود می‌شد.

باتوجه به ابهام در مأموریت نظام پژوهش و نوآوری سلامت در کشور و نیز ناهماهنگی و تداخل وظایف از یکسو و غفلت از برخی وظایف عمده در این نظام از سوی دیگر، لزوم بازنگری و مهندسی مجدد در آن ضروری به نظر می‌رسد.

## ۲- روش‌شناسی و شرایط انجام مطالعه

مطالعه حاضر در زمانی انجام شد که دستگاههای دولتی در ایران با دستور اکید دولت در راستای اجرای قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور مکلف شده بودند تا با بازنگری در مأموریت، اهداف و ساختار خود به کوچک شدن و منطقی شدن اندازه دولت کمک کنند. در همین راستا متولی سیستم ملی پژوهش سلامت یعنی معاونت تحقیقات و فناوری وزارت بهداشت و نیز مرکز ملی تحقیقات علوم پزشکی ملزم به انجام دستورالعمل دولت در سال پایانی اجرای قانون فوق شدند. بنابراین، از ابتدای سال ۱۳۸۳ این دو دستگاه با تلاش در جهت برنامه‌ریزی راهبردی سعی در بازاندیشی در مأموریتها و اهداف خود داشتند. این بررسیها از آن جهت به صورتی جدی دنبال می‌شد که هر یک از دو سازمان فوق در تهدید حذف (انحلال) یا ادغام در دیگری از سوی دستگاههای بالادستی (دولت و وزارت بهداشت) قرار داشتند. در مطالعه حاضر این فرصت فراهم گردید تا ضمن بهره‌گیری از اطلاعات جامع و نیز دیدگاههای دست‌اندرکاران و صاحب‌نظران شرکت‌کننده در برنامه‌های مذکور، در یک پروژه کوتاه مدت، زیر نظر مستقیم مسؤول ارشد مرکز ملی تحقیقات علوم پزشکی و نیز نماینده معاونت تحقیقات و فناوری وزارت بهداشت با رویکردی علمی و روش‌شناسی مشخص به تدوین

روشهای ابتکاری در باز طراحی کلان فرایندهای سیستم جدید ضروری است. همان‌طور که می‌توان انتظار داشت با بیشتر شدن تعداد عوامل مؤثر و روابط بین آنها معماری پیچیده‌تر می‌شود و بنابراین در سطوح مختلف پیچیدگی، فنون متفاوتی مورد نیاز است؛ به این معنا که فنون مبتنی بر تجزیه و تحلیل<sup>۱</sup> که برای سطوح پایین پیچیدگی مناسب‌تر است در سطوح بالای پیچیدگی از هم خواهد پاشید. در این سطوح، روشهای هنری معماری سیستمها، ابداعات مبتنی بر تجربه و تجرد<sup>۲</sup> هستند که می‌توانند مؤثر واقع گردند. دیدگاه پایه در این روشها ساده کردن مسأله است. این کار با دست کشیدن از موارد غیرضروری و استفاده از مدل‌های مختلف در سطوح گوناگون و کاهش سطح تجرد صورت می‌گیرد. در ساده‌سازی<sup>۳</sup> یک سیستم پیچیده به واحدهای کوچکتر و ساده‌تری تقسیم می‌شود که پیچیدگی را کاهش می‌دهد [۱]. در ادامه مقاله با چنین نگرشی به مهندسی مجدد سیستم ملی پژوهش و نوآوری سلامت در ایران پرداخته شده است.

برای درک اولیه از سیستم مورد بحث لازم است تا مقدمات کوتاهی آورده شود. برطبق تعریف، بخشی از اقتصاد یک کشور که با سلامت مردم آن ارتباط دارد، "بخش سلامت"<sup>۴</sup> آن کشور نامیده می‌شود. برای اداره مؤثر این بخش، تقریباً در همه کشورها، نظامی با نام "نظام سلامت"<sup>۵</sup> با وظیفه ارتقای بهداشت، کنترل و پیشگیری از بیماریها و نیز ارائه مراقبتهای سلامت تعریف می‌شود [۲]. نظامهای پژوهش و نوآوری در سطح ملی در حوزه سلامت با نقش در توسعه علم و فناوری و با هدف غایی کمک به حل مشکلات نظام و بخش سلامت در کشورها تشکیل می‌شود. امروزه نظام تولید، انتشار و انتقال فناوری، یعنی نظام نوآوری به اندازه نظام تولید، عرضه و بکارگیری دانش (نظام پژوهش) اهمیت یافته است. در مقاله حاضر ترکیب نظام به صورت "نظام پژوهش و نوآوری" آورده شده است که امروزه در کشور ما به جای این ترکیب از عبارت "نظام تحقیقات و فناوری" نیز استفاده می‌شود. با این توصیف، پژوهش و نوآوری در قالب سیستمی آن، باید پاسخگوی نظام و بخش سلامت در جامعه باشد.

در ایران معاونت تحقیقات و فناوری وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی به عنوان متولی نظام ملی پژوهش سلامت شناخته می‌شود [۳]. از دیگر اجزای سیستم مورد بحث، مرکز ملی تحقیقات علوم پزشکی است که در سال ۱۳۷۷ زیر نظر معاونت مذکور بر طبق ماده یکم از اساسنامه آن، با وظیفه مدیریت کلان پژوهشهای همراستا

1. Analytic  
2. Abstraction  
3. Simplification  
4. Health Sector  
5. Health System

لحاظ نمودن ضوابط و مشخصات تدوین مأموریت، برای سیستم مورد نظر با رویکرد پایین به بالا بیانیه مأموریت تدوین گردید. این رویکرد در تدوین مأموریت، معکوس رویکرد برنامه‌ریزی راهبردی (رویکرد بالا به پایین)، مکمل رویکرد اخیر و از اهمیت زیادی برخوردار است. در پایان مطالعه، موضوعات اساسی به صورت کلان فرایندهای همراستا با مأموریت نشان داده شد (شکل ۱).

### ۳- استخراج موضوعات اساسی وضع مطلوب نظام ملی

#### پژوهش و نوآوری سلامت در ایران

هدف از این مرحله، بررسی هدفمند منابعی است که منطقاً تصویری از وضع مطلوب و کلیه موضوعات اساسی در این وضعیت را بدون نقص یا فزونی منعکس می‌کنند. این منابع همانگونه که در بالا آورده شد، عبارتند از: چالش‌های وضع موجود، اهداف و برنامه‌های سیستم در آینده، دستورالعمل‌های مجامع بین‌المللی مرتبط با پژوهش سلامت، مشخصات معماری سیستم پژوهش و نیز سیستم نوآوری در سایر بخشها در کشور و نیز خاستگاههای نظری مرتبط، که همه آنها بر بستری از دانش فشرده محققان این مطالعه مورد بررسی قرار گرفته‌اند. در این قسمت، موضوعات اساسی از سه منظر عمده استخراج شده‌اند:

- الف- جایگاه نظام ملی پژوهش و نوآوری سلامت و ارتباطات آن با محیط پیرامون (با هدف شناخت تعاملات با سایر سیستمها و بخشها)؛
- ب- مفهوم و اجزای اصلی تشکیل‌دهنده نظام ملی پژوهش و نظام ملی نوآوری سلامت (با هدف یافتن فرایندهای اصلی نظام)؛
- ج- سیستمهای وابسته و پشتیبان برای سیستم ملی پژوهش و نوآوری سلامت (با هدف یافتن فرایندهای پشتیبانی سیستم).

#### ۳-۱ وضع مطلوب در خاستگاههای نظری

در شکل ۲ "چرخه پژوهش" به عنوان هسته اصلی "سیستم پژوهش" نشان داده شده است. چرخه‌ای که از فرایند نیازسنجی و تعیین اولویتها<sup>۱</sup> آغاز و به تولید دانش منجر می‌شود تا ضمن منتهی شدن در فرایند انتشار، انتقال و کاربردی کردن دانش تولید شده، این تغییر و همه عوامل چرخه، مورد پایش و ارزشیابی قرار گیرد به این ترتیب چرخه می‌تواند با حداکثر اثربخشی و پویایی به حرکت خود ادامه دهد [۷].

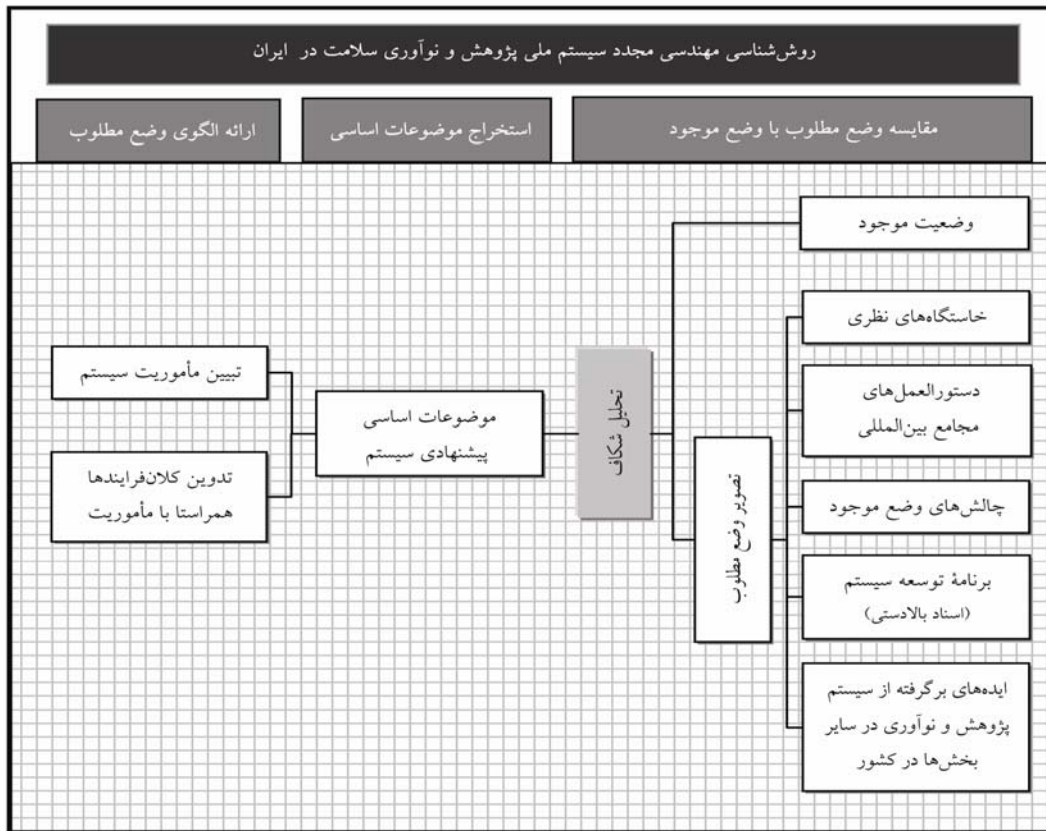
مأموریت سیستم ملی پژوهش و نوآوری سلامت و فرایندهای همراستا با آن در کشور پرداخته شود و نتایج برای پیشنهاد به مراجع ذی صلاح آماده گردد. البته به دلیل نابسامانیهای موجود در حوزه تحقیقات و فناوری (پژوهش و نوآوری) در کل کشور و به طور خاص در بخش سلامت، توسط دولت و قانونگذاران کشور و در قالب قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور (در فصل چهارم از این قانون با عنوان توسعه اقتصاد دانایی محور) بر بازننگری ساختاری، نوسازی در فرایندها و بازسازی سیاستها و راهبردهای این حوزه تأکید شده است [۶].

این مطالعه بر مبنای تحلیل شکاف میان وضع موجود و وضع مطلوب پایه‌ریزی شده و بدین منظور ابتدا برای یافتن تصویری روشن از وضعیت مطلوب سیستم از منابع ذیل استفاده شد:

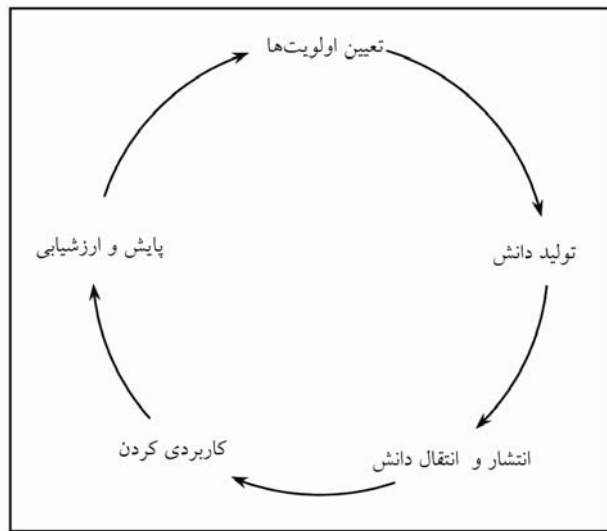
- خاستگاههای نظری مرتبط؛
- دستورالعملهای مجامع بین‌المللی مرتبط با پژوهش سلامت؛
- چالشهای وضع موجود سیستم؛
- برنامه‌های توسعه‌ای کشور در مورد سیستم (اسناد بالادستی)؛
- تجارب به کار رفته در حوزه پژوهش و نوآوری سایر بخشها در ایران.

روش کار به این ترتیب بوده است که ابتدا از منابع فوق براساس دانش فشرده محققان پس از مطالعه، موضوعات اساسی<sup>۱</sup> و مرتبط استخراج و طبقه‌بندی گردید. علاوه بر این سعی شد تا موضوعات اساسی به زیر موضوعات مرتبط با آن تفکیک شوند. سپس با هدف درک آسان‌تر تصویر وضع مطلوب، یکپارچه‌سازی موضوعات با قرار دادن آنها در دو گروه اصلی و پشتیبانی<sup>۲</sup> با روشی مشابه دستورالعمل مرکز بهره‌وری و کیفیت آمریکا<sup>۳</sup> با عنوان چارچوب طبقه‌بندی فرایندها<sup>۴</sup> انجام شد. در این مرحله سعی شد تا جامعیت و مانعیت موضوعات مرتبط مورد توجه قرار گیرد.

با مشخص شدن تصویر روشنی از مدل وضع مطلوب با استفاده از منابع مشخص (ذکر شده در مقاله) رتبه‌بندی وضع موجود بر اساس مدل تحلیل شکاف ISO 9000-3 انجام شد؛ سپس نمودار تحلیل شکاف ترسیم گردید. در ادامه موضوعات اساسی پیشنهادی برای تدوین مدل سیستم و مأموریت و کلان فرایندها استخراج گردید. هدف از این مرحله تأکید بیشتر بر موضوعات اساسی مورد غفلت قرار گرفته‌ای است که فلسفه وجودی سیستم را زیرسؤال برده است. در مرحله پایانی طرح از آمیختن موضوعات اساسی استخراج شده با



شکل ۱) نمودار مراحل انجام تحقیق



شکل ۲) چرخه پژوهش

در این مدل سیستم ملی پژوهش سلامت، از دو بخش مرتبط با یکدیگر تشکیل شده است: بخشی در درون سیستم ملی سلامت که از دیدگاه برخی صاحب‌نظران، به عنوان مغز متفکر این سیستم در سیاست‌گذاری و عملیات محسوب می‌شود و بخش دیگر که پژوهش‌های هنوز کاربردی نشده و تشکیلات مولد آن یعنی دانشگاهها

دانش حاصل از این چرخه برای ایجاد تغییر، مسیر کاربردی شدن را به روشهای مختلف طی می‌کند. برای تغییر در یک عملیات شاید این مسیر خطی و ساده باشد اما در حوزه صنعت (در مفهوم جامع آن) در مسیر تبدیل دانش به دانش مفید با بهره اقتصادی بالا (فناوری) مجموعه‌ای از روابط پیچیده شکل می‌گیرد تا دانش به تولید، اصلاح، انتقال یا حتی درک یک فناوری و تغییر و ارتقای آن منجر شود. مسیر جریان دانش در چرخه صنعت، بازار و اقتصاد، شبکه‌ای از عوامل را طلب می‌کند که "نظام نوآوری" را تشکیل می‌دهند. نوعی دیگر از به کار گرفته شدن دانش در سیستمهای پیچیده، سیاست‌گذاری به عنوان مثال در سیستمهایی چون سیستم سلامت در یک کشور دیده می‌شود که بی‌تردید جریان دانش از سیستم پژوهش به آن نیز غیرخطی و بسیار پیچیده است.

اما جایگاه سیستم پژوهش در سطح ملی و در حوزه سلامت را که یکی از سیستمهای مورد بررسی در این مطالعه است، می‌توان در قالب شکل ۳ نشان داد. در این شکل سیستم ملی پژوهش سلامت با سیستم و بخش سلامت ارتباط دارد و در عین حال خود بخشی از سیستم ملی پژوهش محسوب می‌شود.

و مراکز پژوهش بنیادین و غیرکاربردی را دربرمی گیرد. براساس مطلب ذکر

شده و با توجه به میزان اهمیت هر یک از دو بخش فوق "سیستم ملی پژوهش سلامت" را می توان به دو صورت تعریف کرد: در تعریف نخست، این سیستم به عنوان «مغز متفکر سیستم ملی سلامت و ابزاری برای فهم و درک، سازماندهی، به کار اندازی و ارتقای آن» معرفی می شود. در این تعریف که به وسیله واسی<sup>۱</sup> ارائه گردید؛ سیستم مورد بحث بیشتر یک سیستم مأموریت گرا و پاسخگوی سیستم ملی سلامت است [۸].

در نگاهی دیگر می توان آن را به صورت «مجموعه ای از انسانها، مؤسسات و فرایندها که در تولید و بکارگیری دانش برای حفظ و ارتقای سلامت آن جامعه تلاش می کنند.» دانست. در تعریف اخیر هر دو بخش سیستم مذکور به یک اندازه مورد توجه قرار گرفته است. بدون شک در هر دو تعریف، متولی سیستم ملی پژوهش سلامت به منظور اثربخشی و کارایی هرچه بیشتر باید هر دو بخش مذکور را تقویت کند. با وجود این آنچه کشورهای در حال توسعه با آن بیشتر بیگانه اند تقویت بخش اول است و در عوض تمرکز عمده آنها بیشتر بر بخش دوم قرار دارد [۹].

برای درک سیستم ملی نوآوری سلامت ابتدا لازم است به قلمروی فناوری در حوزه سلامت اشاره شود. به طور کلی فناوری در سلامت در سه حوزه صنایع شیمی، داروسازی و زیست فناوری<sup>۲</sup> از یکسو، صنایع مکانیک، الکترونیک و مواد از سوی دیگر و سرانجام در حوزه ارائه کنندگان خدمات سلامت نمود می یابد [۱۰].

باید توجه داشت که به طور اساسی توسعه سیستم ملی نوآوری سلامت زمانی میسر خواهد بود که متولی سیستم ملی سلامت، توسعه کشور، هر چهار رکن رشد اقتصادی، کاهش بی عدالتی، کاهش فقر و به حداکثر رساندن تواناییهای فردی انسانها را هدف قرار دهد زیرا که زیرا که جهت گیری سیستم نوآوری بیشتر به سمت بازار و نفع اقتصادی در پرتو مزیت رقابتی است. برای درک عینی از نقش نوآوری سلامت به مدل ارائه شده در شکل ۴ توجه شده است [۱۱]. در این شکل ارتباط بین پژوهش، نوآوری و ارتقای سلامت و توسعه نشان داده می شود.

اما نگاه سیستمی به مدیریت نوآوری بر سه محور عمده استوار است: محور شناختی، محور سازمانی و محور اقتصادی. این ابعاد را در جمع بندی تعاریف ارائه شده از سیستم ملی نوآوری می توان مشاهده کرد: «شبکه ای از مؤسسات دولتی و خصوصی که فعالیتها و

تعاملات پیچیده فنی، تجاری، قانونی، مالی (اعتباری) و ... بین آنها، ساختارهای پراکنجه و رقابتجو برای ایجاد، وارد کردن، اصلاح و انتشار فناوریهای جدید (دانش مفید و اقتصادی) را فراهم می آورد. این سیستم فضا و چارچوبی برای دولت است تا براساس نیاز ملی و با شناخت نقاط اهرمی در مزیت های رقابتی، سیاستهای تأثیرگذار بر نوآوری را تدوین و اعمال نماید.» چنین سیستمی را می توان در بخشهای مختلف یک کشور همچون بخش سلامت تعریف کرد [۱۲]. استقرار چنین سیستمی نقشی اساسی در ارتقای توان رقابتی<sup>۳</sup> کشور دارد. در تئوری مزیت نسبی برای تولید یک محصول یا یک خدمت بهتر از سایر کشورها لازم است عوامل تولید، ساختار رقابتی<sup>۴</sup>، صنایع پشتیبان، مشتریان متوقع، دولت و حتی شانس در بستر یک شبکه، قدرت رقابتی را ایجاد کند. همگی این عوامل تحت تأثیر اثربخشی و کارایی سیستم ملی نوآوری است [۱۳].

### ۲-۳ وضع مطلوب در چارچوب دستورالعملهای مجامع بین المللی

یکی از اصلی ترین چالشهای سیستم سلامت در کشورهای در حال توسعه، ناتوانی در بکارگیری رویکردی مبتنی بر بهره گیری از دانش و فناوری برای حل مشکلات است. این پدیده ای است که در دو دهه گذشته همبستگی بین المللی را در قالب تشکیل یا تخصیص نهادها و مجامع بین المللی مرتبط با پژوهش سلامت<sup>۵</sup> برای برطرف کردن آن باعث شده است [۱۴]. این مجامع سعی داشته اند تا به سیستمهای سلامت در کشورهای کمتر توسعه یافته کمک کنند تا از مسیر رشد آگاهی و دانش به توسعه سلامت عدالت محور در کشور خود دست یابند. بدین منظور از آغاز قرن بیست و یکم مجامع یاد شده با توجه ویژه بر توسعه و ساماندهی "سیستم ملی پژوهش سلامت"<sup>۶</sup> در کشورهای مختلف جهان سعی داشته اند تا مشخصات و اجزای این سیستم را هر چه بیشتر تشریح نمایند. با این توضیح که این مجامع مفهوم "پژوهش سلامت" را فراتر از تولید دانش و تا تولید فناوری بسط داده اند [۱۵].

3. Competitive advantage

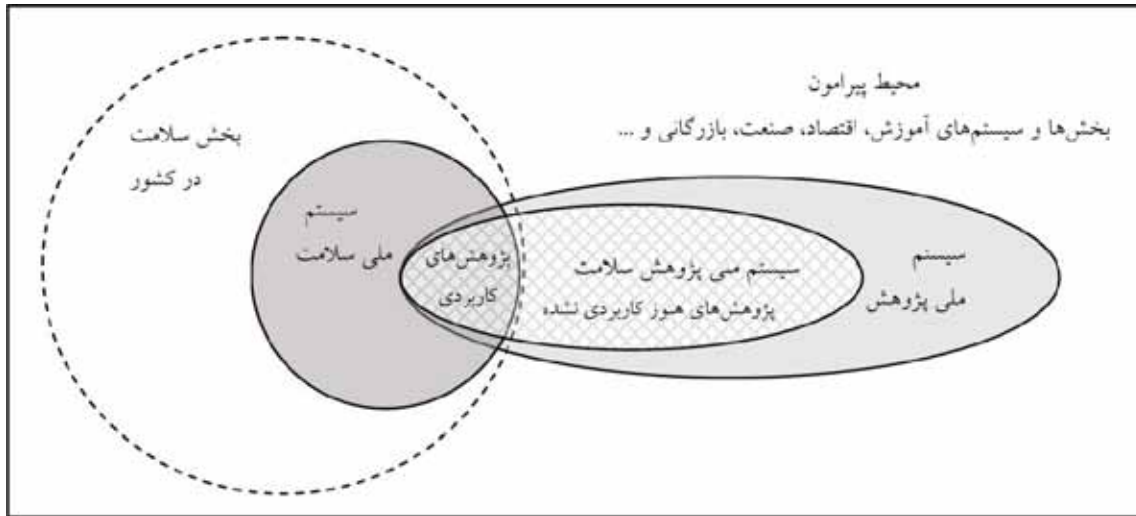
4. Rivalry

5. International Health Research Organizations

6. National Health Research System

1. Wasi

2. BioTechnology



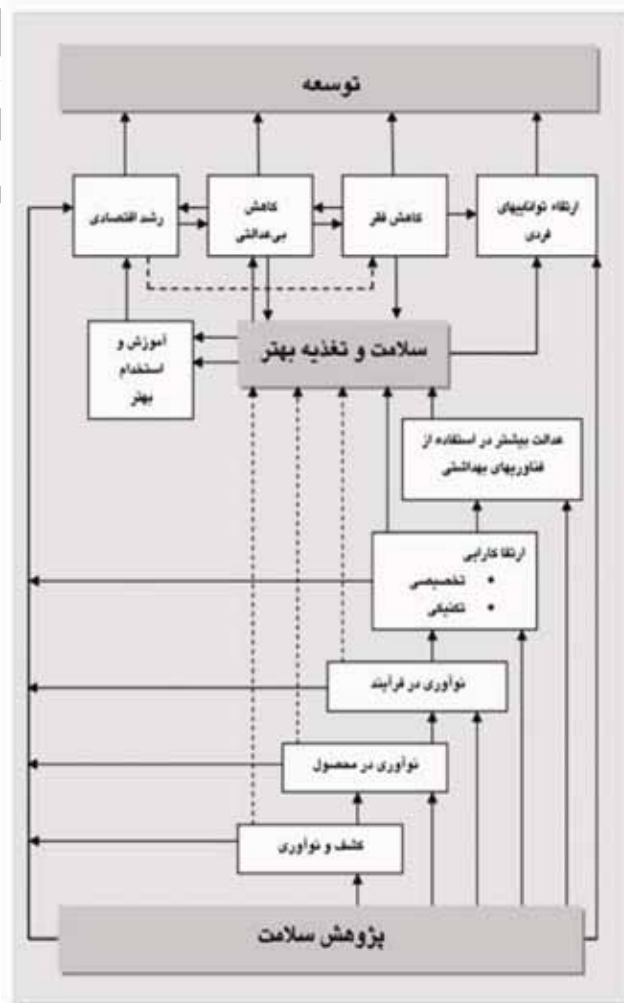
شکل ۳) ارتباط سیستم ملی پژوهش سلامت با بخشها و سیستمهای پیرامون [۲۰]

فرایندهای سیستم یعنی تعیین اولویتهای پژوهشی، فراهم آوردن امکانات و توانمندسازی، کاربردی کردن پژوهش و ارزشیابی سیستم پژوهش سایه می‌افکند. فراتر از این، سیستم ملی پژوهش سلامت باید با ایفای نقش مستقیم و غیرمستقیم نسبت به توسعه و گسترش سلامت عدالت‌محور در کشور پاسخگو باشد [۱۳]. در رویکرد سیستماتیک مجامع مذکور به سیستم مورد بحث، موضوعات اساسی (به نحوی که در جدول ۱ آورده شده است) مدنظر قرار گرفته‌اند [۱۶].

### ۳-۳ وضع مطلوب در انعکاس چالشهای وضع موجود

در این مطالعه، چالشهای اساسی وضع موجود که می‌توانند منعکس کننده نکات مورد توجه در تبیین وضع مطلوب سیستم باشند، از تعمق در منابع و مستندات و نیز مشارکت در مجموعه نشستهای صاحب نظران حوزه پژوهش و نوآوری سلامت (که در قالب تدوین برنامه راهبردی در این حوزه همزمان با انجام این مطالعه در حال برگزاری بوده است) به دست آمده است. در این بخش عمده‌ترین چالشهای کنونی آورده می‌شود و به موارد ذکر شده در سایر منابع وضع مطلوب اشاره نشده است:

- ضعف در ارتباط بین سیستم ملی پژوهش و نوآوری سلامت با سیستم و بخش سلامت؛
- نقصان ساختاری و عملکردی در سیستم ملی نوآوری سلامت؛
- توجه و تمرکز بر پژوهشهای بنیادین و غیرکاربردی؛
- ضعف در ارتباط مابین سیستم مورد مطالعه با سیستمهای ملی پژوهش و نوآوری؛



شکل ۴) نقش نوآوری در تحقق توسعه در سیستم سلامت

به طور کلی محتوای دستورالعملهای مجامع مذکور بر تولید، انتقال و بازگویی علم و فناوری بر اساس نیازهای ملی است که در عمده

جدول ۱) موضوعات اساسی استخراج شده از دستورالعملهای مجامع

موضوعات اساسی	موضوعات مرتبط
سیستم ملی پژوهش سلامت - از دیدگاه مجامع بین‌المللی	۱- تعیین اولویتها ۱-۱- ارزیابی وضعیت ۲-۱- ارزیابی ذی نفعان ۳-۱- انتخاب معیار ۴-۱- تدوین برنامه‌ها ۵-۱- تعیین مسائل پژوهشی
	۲- تولید دانش ۱-۲- جهت گیری ۲-۲- انتخاب فلسفه ۳-۲- انتخاب رویکرد ۴-۲- تعیین اهداف و راهکار ۵-۲- تعیین محدوده پژوهش ۶-۲- تعیین روش شناسی ۷-۲- جمع آوری داده‌ها
	۳- انتقال و کاربردی کردن دانش ۱-۳- سازماندهی عوامل ساختاری (سیستمها، نهادها، قوانین و مقررات) ۲-۳- مکانیسمهای ارتباطی و بازخوردی ۳-۳- مدیریت فناوری
	۴- پایش و ارزشیابی ۱-۴- پایش و ارزشیابی ذی نفعان ۲-۴- شناسایی شاخصها ۳-۴- اعمال بازخورد به سیستم
	۵- حاکمیت ۱-۵- ترسیم و تبیین ارزشها، چشم‌انداز، مأموریت و اهداف ۲-۵- تنظیم اصول، اخلاقیات، مقررات، رویه‌ها ۳-۵- سیاستگذاری و تعامل با بخشها، سیستمها و نهادها ۴-۵- سازماندهی ارکان اصلی پژوهش ۵-۵- سازماندهی و بسیج منابع و امکانات پشتیبانی پژوهش
	۶- مدیریت منابع مالی ۱-۶- بودجه دولتی (تأمین و تخصیص) ۲-۶- اعتبارات غیر دولتی (جذب و بکارگیری)
	۷- مدیریت منابع انسانی ۱-۷- تأمین نیروی انسانی ۲-۷- بهسازی نیروی انسانی (مدیریت عملکرد، تربیت و توانمند سازی و ...) ۳-۷- نگهداری منابع انسانی ۴-۷- بکارگیری مؤثر نیروی انسانی (ارتباطات، روابط کار، انگیزش)
	۸- مدیریت سیستم اطلاعات ۱-۸- مدیریت اطلاعات ملی سلامت ۲-۸- مدیریت منابع علمی در حوزه سلامت
	۹- مدیریت دانش و فناوری در راستای تغییر ۱-۹- مدیریت دانش و فناوری ۲-۹- مدیریت تغییر

جدول ۲) موضوعات اساسی استخراج شده از اسناد بالا دستی

موضوعات اساسی	موضوعات مرتبط
توانایی پاسخگویی سیستم پژوهش و نوآوری به تقاضاهای اجتماعی، فرهنگی، صنعتی در فضای رقابت فزاینده جهانی (ماده ۴۳- بند الف) (۱۳۸۴-۸۸-۴۳)	<p>تعیین اولویتها (ماده ۴۶- بند ب)</p> <p>توسعه مرزهای دانش (ماده ۴۶- بند ب)</p> <p>ایجاد شبکه‌های واحدهای پژوهش و نوآوری همگن، با هدف توزیع اعتبارات و پایش و ارزشیابی مؤثرتر (ماده ۴۶- بند ج)</p> <p>بازنگری در ساختار و نوسازی فرایندها به منظور ارتقای پاسخگویی به نیازهای تصمیم سازی در دستگاههای اجرایی کشور (ماده ۴۳- بند د)</p> <p>اصلاح قوانین و مقررات (ماده ۴۵- بند و)</p> <p>تهیه برنامه‌های جامع توسط علم و فناوری کشور (ماده ۴۳- بند ب)</p> <p>تسهیلات لازم برای تبادلات دانش و فناوری با خارج از کشور (ماده ۴۷)</p> <p>ارزشیابی سیستم و بازخوردهای متناسب (ماده ۴۹- بند ج)</p> <p>اصلاح ساختاری (ماده ۴۶- بند ب)</p> <p>توسعه همکاریهای بین‌المللی در پژوهش و نوآوری از طریق اصلاح قوانین و مقررات مربوطه (ماده ۴۶- بند د)</p> <p>هدفمند کردن اعتبارات (ماده ۴۶- بند ب)</p> <p>حمایت از پژوهشهای دارای منقاضی (ماده ۴۵- بند د)</p> <p>جهت‌دهی اعتبارات به سوی پژوهشهای مأموریت‌گرا و تقاضا محور (ماده ۴۶- بند ه)</p> <p>جذب سرمایه از بخش غیر دولتی (ماده ۴۵ و ۴۴- بند ح)</p> <p>آموزش و توانمندسازی پژوهشگران (ماده ۴۹- بند د)</p> <p>مدیریت اطلاعات (ماده ۵۶)</p> <p>توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات (ماده ۵۷)</p> <p>بهربرداری حداکثر از ظرفیتهای ملی در سیستمهای وابسته و پشتیبان مانند سیستمهای اطلاعاتی و فناوریهای مربوطه (ماده ۴۴)</p>
طراحی و استقرار سیستم ملی نوآوری (ماده ۴۳- بند الف)	<p>حمایت از شرکتهای غیر دولتی (ماده ۴۸- بند الف)</p> <p>گسترش بازار محصولات دانایی محور و دانش بنیان (ماده ۴۵)</p> <p>تجاری سازی دستاوردهای پژوهشی و نوآوری (ماده ۴۵)</p> <p>توسعه زیر ساختها و زیربنای سیستم ملی نوآوری در بخشهای دولتی و خصوصی (مانند پارکها و مراکز رشد فناوری) (ماده ۴۵- بند ه)</p> <p>توانمندسازی و حمایت از شرکتهای کوچک و متوسط (SME's) (ماده ۴۵- بند ز)</p> <p>استقرار نظام جامع مالکیت معنوی ملی و بین‌المللی (ماده ۴۵- بند الف)</p> <p>کاربردی کردن پژوهش در تحقیقات صنعتی (ماده ۴۶- بند ب)</p> <p>انتقال و جذب فناوری (ماده ۴۶- بند ب)</p>

### ۳-۵ ایده‌های برگرفته از وضع مطلوب سیستم ملی پژوهش در

#### سایر بخشهای کشور

از آنجا که در سالهای ۸۲-۱۳۸۰، برای نخستین بار در بخش صنعت کشور در خصوص تدوین «راهکار توسعه صنعتی کشور» طرح جامعی انجام شد و نتایج آن هنگام انجام این مطالعه در اختیار قرار داشت، از سیستم پژوهش و نوآوری در بخش صنعت که در این طرح به آن پرداخته شده است برای استخراج ایده‌های وضع مطلوب سیستم مورد مطالعه استفاده شد [۱۷]. به طور کلی در طرح مذکور، الگوهای مطلوب سیستمهای پژوهش و نوآوری از دو جهت مورد توجه قرار گرفته است:

- الف- سیستم پژوهش به عنوان مغز متفکر در فرایند سیاستگذاری و تصمیم‌سازی صنعت؛
- ب- سیستم نوآوری به مثابه نیروی فکری در ارتقای صنعت و فناوری در عرصه رقابتی.
- موضوعات اساسی استخراج شده پس از معادل‌سازی در حوزه سلامت در جدول ۳ آورده شده است.

### ۳-۶ جمع‌بندی و یکپارچه‌سازی موضوعات اساسی در مدل وضع مطلوب

پس از بررسی پنج منبع فوق در خصوص دستیابی به موضوعات اساسی وضع مطلوب و موضوعات مرتبط با هریک از آنها، جمع‌بندی این موضوعات در قالب فهرستی جامع برای مقایسه آسانتر وضع موجود لازم بود. بدین منظور برای سیستم ملی پژوهش سلامت بر اساس چارچوب طبقه‌بندی فرایندهای APQC، موضوعات اساسی در گروه موضوعات اصلی و پشتیبانی و نیز موضوعات مرتبط طبقه‌بندی و در نموداری نشان داده شد (شکل ۵) [۱۸]. در مورد موضوعات اصلی این سیستم دو دسته موضوعات عام (برگرفته از چرخه پژوهش) و اختصاصی (در تعاملات این سیستم با نظام سلامت) آورده شده است. مشابه مراحل مذکور برای سیستم بکارگیری نتایج پژوهش یعنی سیستم ملی نوآوری سلامت انجام شد که در شکل ۶ مشاهده می‌شود. آوردن موضوعات اساسی در دو شکل مذکور نباید این نکته را از نظر دور سازد که مطالعه حاضر این دو سیستم را توأم و در ارتباط با یکدیگر مورد بررسی قرار می‌دهد.

جدول ۳) موضوعات اساسی استخراج شده از سیستمهای مشابه در کشور

موضوعات اساسی	موضوعات مرتبط	بررسی وضع مطلوب سیستم ملی پژوهش و نوآوری در بخش صنعت
نقش سیستم ملی پژوهش سلامت در تحقیق در سیستم سلامت و سیاستگذاری آن	- نقش در تدوین چارچوب سیاستگذاری سیستم ملی سلامت - نقش در تدوین سیاستهای تلفیقی سیستم ملی سلامت - نقش در تدوین سیاستهای فرارشته‌ای - نقش در تدوین سیاستهای رشته‌ای <sup>۱</sup>	نقش سیستم ملی نوآوری سلامت و در ارتقای فناوری و صنعت و ارتباط آن با سیستم ملی پژوهش سلامت
- تعامل و برقراری جریان دانش میان نهادهای تولید علم و صنعت - تعاملات و زنجیره میان واحدهای کوچک، متوسط و بزرگ صنعتی - تعاملات و برقراری جریان دانش میان نهادهای رقابت-پذیر و انگیزه‌بخش (انکوباتورها، مؤسسات تحقیق و توسعه و ...) - تعاملات میان مؤسسات حمایتی و پشتیبان (مؤسسات سرمایه‌گذار، مؤسسات ارائه خدمات بازار، مؤسسات تسهیلات پژوهشی و مهندسی، نهادهای حافظ مالکیت فکری و ...) - نقش سیاستگذاری دولت:	- تعامل و برقراری جریان دانش میان نهادهای تولید علم و صنعت - تعاملات و زنجیره میان واحدهای کوچک، متوسط و بزرگ صنعتی - تعاملات و برقراری جریان دانش میان نهادهای رقابت-پذیر و انگیزه‌بخش (انکوباتورها، مؤسسات تحقیق و توسعه و ...) - تعاملات میان مؤسسات حمایتی و پشتیبان (مؤسسات سرمایه‌گذار، مؤسسات ارائه خدمات بازار، مؤسسات تسهیلات پژوهشی و مهندسی، نهادهای حافظ مالکیت فکری و ...) - نقش سیاستگذاری دولت:	نقش سیستم ملی نوآوری سلامت و در ارتقای فناوری و صنعت و ارتباط آن با سیستم ملی پژوهش سلامت
- نقش در تعیین نیازهای ملی در عرصه رقابتی در تعامل با سایر عوامل سیستم - نقش در تدوین و برقراری قوانین و مقررات - نقش در سازماندهی زیربناها (فناوریهای پایه و ...)	- نقش در تعیین نیازهای ملی در عرصه رقابتی در تعامل با سایر عوامل سیستم - نقش در تدوین و برقراری قوانین و مقررات - نقش در سازماندهی زیربناها (فناوریهای پایه و ...)	نقش سیستم ملی نوآوری سلامت و در ارتقای فناوری و صنعت و ارتباط آن با سیستم ملی پژوهش سلامت

- گسستگی سیستم ملی پژوهش و نوآوری سلامت از سیستمهای وابسته و پشتیبان آن؛
- تداخل وظایف در اجزای ساختاری سیستم ملی پژوهش و نوآوری سلامت.

### ۳-۴ برنامه توسعه سیستم

در این بخش به استخراج موضوعات اساسی مرتبط با سیستم ملی پژوهش و نوآوری، از میان اسناد بالادستی از جمله قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی کشور (۸۸-۱۳۸۴) پرداخته شده است (جدول ۲) [۶].

۱. منظور سیاستهایی است که در هر یک از حوزه‌های مرتبط با سلامت به وسیله متولی سیستم ملی سلامت تدوین می‌شود؛ مانند سیاستهای حوزه درمان، سیاستهای حوزه منابع انسانی، سیاستهای خصوصی‌سازی و ...





شکل ۵) موضوعات اساسی سیستم ملی پژوهش سلامت



شکل ۶) موضوعات اساسی سیستم ملی نوآوری سلامت

#### ۴- وضع موجود سیستم و تحلیل شکاف میان وضع موجود و وضع مطلوب

در این بخش، وضعیت موجود هر یک از موضوعات اساسی که در بخش ۲-۶ جمع‌بندی و یکپارچه شده است مورد بررسی قرار می‌گیرد. بدین منظور از حالت‌های پنجگانه جدول مقابل برای رتبه‌بندی وضعیت موجود استفاده شده است. ایده اصلی حالت‌های پنجگانه از چک‌لیست تحلیل شکاف ISO 9000-3 اقتباس گردید. برای به دست آوردن اطلاعات رتبه‌بندی وضعیت موجود هر یک از موضوعات اساسی، منابع اطلاعاتی ذیل مدنظر قرار گرفت:

- نتایج طرح "ارزشیابی وضعیت نظام تحقیقات مرتبط با سلامت در جمهوری اسلامی ایران در سال ۱۳۸۰" که به وسیله معاونت تحقیقات و فناوری وزارت بهداشت انجام شده است [۱۹].

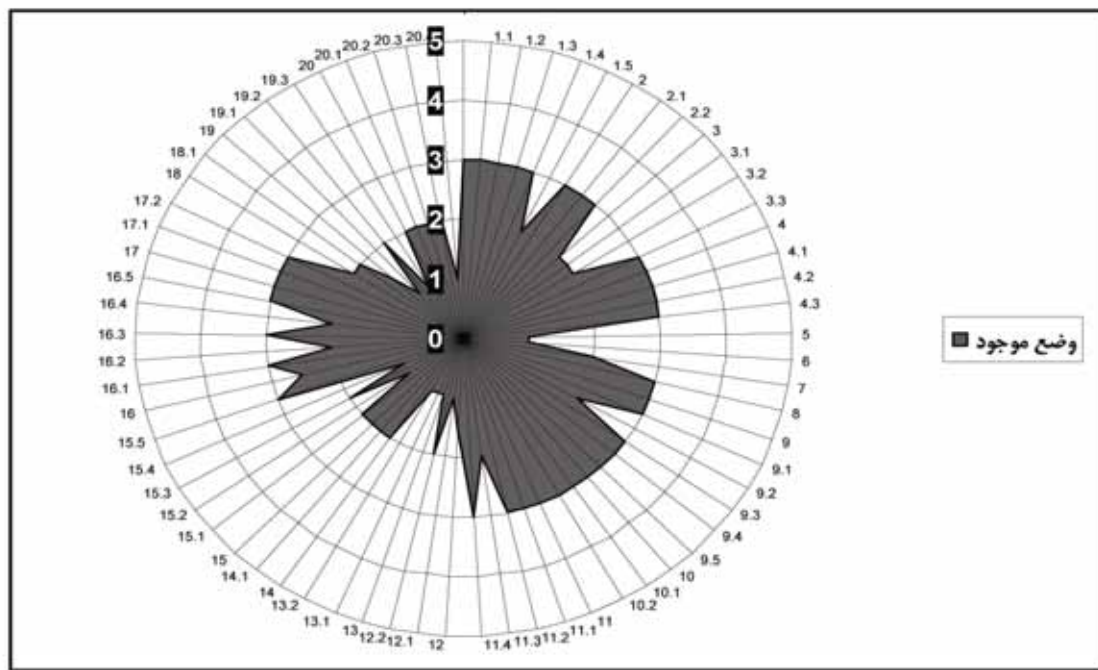
- روزآمدسازی نتایج طرح فوق‌الذکر و نیز استخراج رتبه سایر موضوعات اساسی، استفاده از منابع و مستندات صورت گرفت. گروه اجرا کننده این مطالعه به علت وابستگی سازمانی، امکان دسترسی به منابع و گزارشهای رسمی و به چاپ نرسیده را داشته‌اند.

۱. طرح مذکور به صورت یک طرح پایلوت بین‌المللی در ایران و دوازده کشور دیگر جهان زیر نظر دپارتمان سیاستگذاری و همکاری پژوهشی (RPC) سازمان جهانی بهداشت و با پرسشنامه و روش شناسی مشخص در سالهای ۲۰۰۱-۲۰۰۲ انجام شد.

جدول ۴) رتبه‌بندی موضوعات اساسی

رتبه	موضوعات اساسی در وضع موجود
۵	موضوع در وضعیت قابل قبول قرار دارد
۴	وضعیت موضوع با لحاظ نمودن مواردی قابل قبول خواهد بود
۳	اختلاف معناداری برای رسیدن به حد قابل قبول وجود دارد
۲	این موضوع مدنظر قرار نگرفته است
۱	پرداختن به این موضوع از نظر ساختاری امکان‌پذیر نیست

- به منظور تأیید رتبه‌بندی، جلسات حضوری (سه جلسه حداقل ده ساعت) با مسئولان ارشد معاونت تحقیقات و فناوری وزارت بهداشت و مرکز ملی تحقیقات علوم پزشکی کشور برگزار گردید. بدین ترتیب برای هر یک از موضوعات مندرج در شکلهای ۵ و ۶ (در مجموع ۶۹ موضوع) از بین اعداد یک تا پنج رتبه‌گذاری صورت گرفت تا نمودار تحلیل شکاف به صورت شکل ۷ ایجاد گردد.

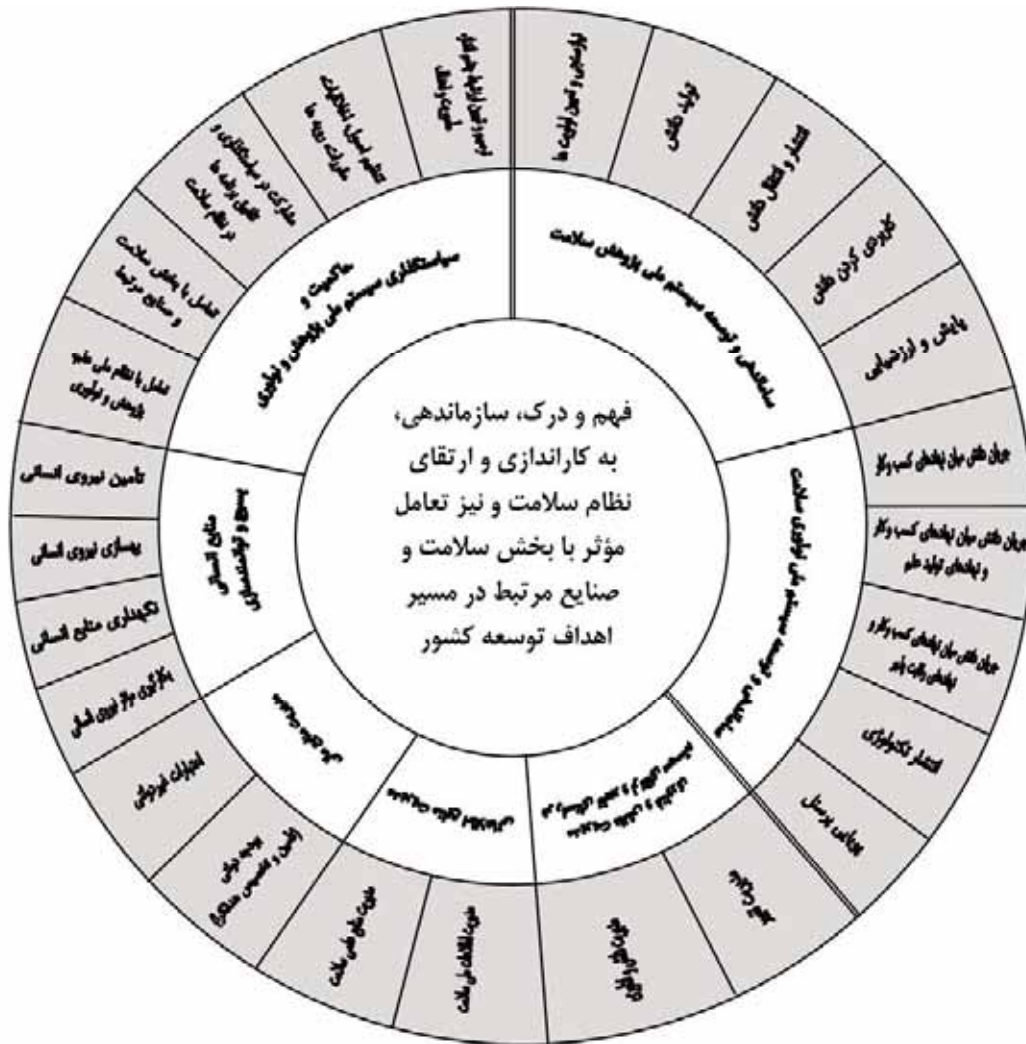


شکل ۷) نمودار شکاف

## ۵- موضوعات اساسی پیشنهادی

با توجه به نمودار شکل ۷ موضوعات کاری مرتبط با نقش سیستم در سیاستگذاری سیستم سلامت و نیز موضوعات سیستم ملی نوآوری سلامت مورد غفلت یا توجه ضعیف قرار گرفته‌اند. بنابراین در سیستم ملی پژوهش سلامت و موضوعات مرتبط با آن، بخش پژوهشهای کاربردی حاصل از این موضوعات تضعیف گردیده است. بنابراین جهت‌گیری سیستم اخیر همانند سایر کشورهای در حال توسعه، به سمت بخش پژوهشهای بنیادین و غیرمأموریت‌گراست. این مسأله در انتخاب شاخصهای عملکرد سیستم که امروزه به آن پرداخته می‌شود (تعداد مقالات منتشر شده در نشریات برگزیده جهانی ISI)، نیز قابل مشاهده است. حال آنکه هر یک از موضوعات اساسی سیستم مذکور همچون اولویت‌سنجی، پایش و ارزشیابی، مدیریت منابع انسانی و مالی همراستا با هدف آن جهت‌گیری می‌شوند. بنابراین در این موارد

نیز نباید انتظار اثربخشی چندانی داشت؛ همچنین فاصله بین وضع موجود و مطلوب را که بیشتر از جنس نقصان در اثربخشی است، در موضوعات مذکور باید حتی بیش از وضعیت موجود در شکل، در نظر گرفت. با این اوصاف، لزوم پرداختن هرچه بیشتر به موضوع اساسی کد ۹ که بر مدیریت تغییر تأکید می‌کند بیش از هرچیز مشخص می‌شود. با توجه به وضعیت موضوعات ۱۰ تا ۲۰ به نظر می‌رسد نقص ساختاری و بنیادین عامل تضعیف بیش از حد بسیاری از این موضوعات اساسی است. ضعفهایی از جمله عدم جایگاه مناسب متولی سیستم پژوهش سلامت (معاونت تحقیقات و فناوری وزارت بهداشت) در سیاستگذاریهای سیستم ملی سلامت (وزارت بهداشت) و یا عدم توجه به بُعد فناوری (سیستم نوآوری) در ساختار تشکیلاتی، مأموریت و شرح وظایف معاونت مذکور مؤید این ادعا است [۵].



شکل ۸) مأموریت و موضوعات اساسی پیشنهادی

نهادهای دولتی (دانشگاهها، مراکز پژوهشی وابسته و مستقل، و نیز دبیرخانه‌های تحقیقات کاربردی - مراکز تحقیق و توسعه - در معاونتهای مختلف وزارت بهداشت، مراکز رشد فناوری و ...) تشکیل می‌دهد نسبت به سیستم سلامت در کشور پاسخگو نیست. اما توصیه مجامع بین‌المللی و برنامه توسعه دولت بر پاسخگویی و مسؤلیت‌پذیری آن تأکید دارند. البته این به معنای دولتی شدن هرچه بیشتر و کنترل‌پذیر کردن سیستم و اجزای آن نیست زیرا این حالت با ماهیت وجودی ساختارهای تولید علم و فناوری مغایرت دارد. حفظ استقلال نهادهای تولید علم (بویژه دانشگاهها و مراکز پژوهشهای بنیادین و غیرکاربردی) با پاسخگو بودن کل سیستم ملی پژوهش منافات ندارد. در واقع خلأ نهادی با پاسخگویی بالا که اولویتهای سیستم و بخش سلامت را کشف و اعتبارات را جذب و توزیع می‌کند، در این سیستم محسوس است.

## ۶- تدوین مأموریت سیستم و فرایندهای همراستا با آن

به منظور تکمیل مطالعه و ارائه یک مدل برای سیستم، تدوین مأموریت متناسب در پایان برای آن مطلوب است. در این مرحله ویژگیهای ذیل مدنظر قرار گرفته است:

- درک سیستمیک از سیستم مورد مطالعه از نظر مرز و محیط پیرامون آن؛
- درک شرایط داخلی سیستم از نظر میزان استقلال یا کنترل‌پذیری اجزا؛
- شناخت موضوعات کاری اساسی سیستم و یکپارچگی و انسجام آنها؛
- درک شرایط موجود سیستم و فاصله آن با وضع مطلوب.

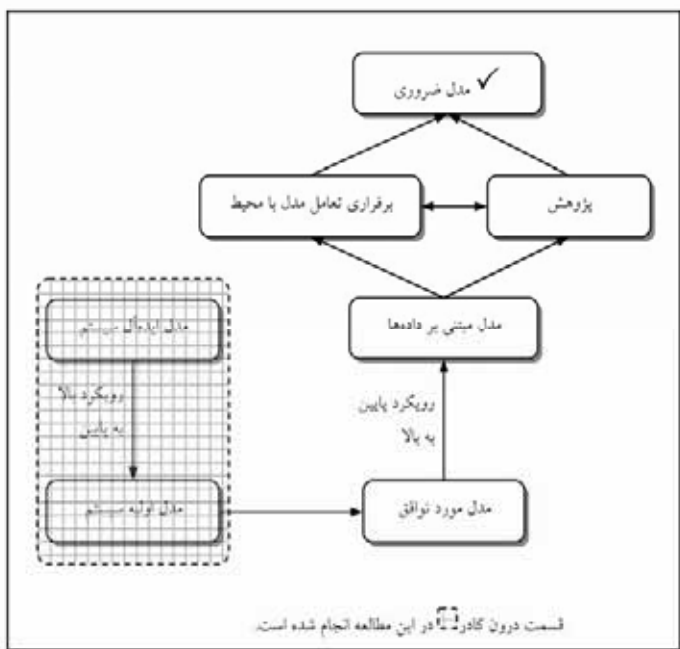
در حال حاضر، سیستم ملی پژوهش و نوآوری سلامت با متولی دولتی (معاونت تحقیقات و فناوری) و بدنه‌ای که بخش عمده آن را



شکل ۹) سیستم ملی پژوهش و نوآوری سلامت

استخراج گردد. بی تردید مدل نهایی سیستم مورد بحث حاوی زیرفرایندها و نقشه کامل فرایندهای سیستم خواهد بود که مقدمه‌ای برای استقرار فناوری اطلاعات بر مبنای اصول معماری سازمانی فراهم می‌آورد.

سیاستها و نوع ارتباط سیستم ملی نوآوری سلامت با بخش سلامت (صنایع تولید و ارائه خدمات مرتبط با سلامت) تحت تأثیر رفتار سیستم سلامت و دیگر ذی نفعان در رابطه با فضای بازار قرار دارد. در سطحی بالاتر سیاستهای مراجع عالی متولی سیستم ملی نوآوری در کشور و نیز سیاستهای توسعه بخشی دولت به بخش سلامت در کشور بر نوع رابطه سیستم ملی نوآوری سلامت با بخش بهداشت تأثیر فراوان دارد. با وجود این، نقش متولی سیستم ملی پژوهش و نوآوری سلامت در یکپارچه‌سازی سیاستها و برنامه‌ها و نیز سازماندهی و هماهنگی بر سیستم با درک همه این ارتباطات، تعاملات و پاسخگو بودن به مراجع ذی ربط قابل انکار نخواهد بود. با در نظر گرفتن همه این نکات مأموریت سیستم و فرایندهای همراستا با آن در شکل ۹ آورده شده است.



شکل ۱۰) مراحل طراحی مدل سیستم

### تشکر و قدردانی

این مطالعه به سفارش مرکز ملی تحقیقات علوم پزشکی کشور انجام شده است. پژوهشگران این مطالعه، از حمایت‌های جناب آقای دکتر محمد رضا محمدی، رئیس وقت آن مرکز که شرایط لازم برای انجام این بررسی را فراهم آوردند، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌نمایند.

### ۷- نتیجه گیری

آنچه در مطالعه حاضر به آن پرداخته شده است، ارائه یک مدل اولیه<sup>۱</sup> از سیستم ملی پژوهش و نوآوری سلامت در کشور است. این سیستم برای تبدیل شدن به یک مدل نهایی باید مراحل مختلفی را پشت سر بگذارد که سیر منطقی آن در شکل ۱۰ پیشنهاد شده است. در بررسیهای بعدی لزوم مطالعات همراستایی بیشتر فرایندهای استخراج شده با اهداف و نیز ساختار سیستم، بیش از هر چیز الزامی است. در صورت وجود تفکرات راهبردی برای سیستم، لازم است پیش از هر چیز با نواندیشی و بازنگری در ارزشها، مقصودهای محوری و اهداف چالشی دهه‌های آینده، چشم‌انداز مناسب، مأموریت و اهداف متناسب

## مراجع

۱۷- نیلی م. و همکاران؛ خلاصه مطالعات طرح استراتژی توسعه صنعتی کشور؛ دانشگاه صنعتی شریف؛ دانشکده مدیریت و اقتصاد؛ ۱۳۸۲.

[18] American Productivity and Quality Center, Process Classification Framework, Version 4.0.0, 2006.

۱۹- ملک‌افضلی، ح.؛ شاخصهای ارزشیابی وضعیت نظام تحقیقات مرتبط با سلامت در جمهوری اسلامی ایران در سال ۱۳۸۰؛ معاونت تحقیقات و فناوری وزارت بهداشت؛ درمان و آموزش پزشکی.

[20] Pang T., *et al*; "Knowledge for better health—a conceptual framework and foundation for health research systems"; *Bulletin of the World Health Organization*; 2003, 81:815–830.

[1] Zeigler B.P, Theory of Modelling and Simulation, John Wiley, New York, 1976.

[2] The World Health Report 2000, Health System: Improving Performance, World Health Organization, 2000, 7-8.

۳- جلالی س، سلجوقی خ؛ بهداشت، درمان در نظم نوین قانونی؛ وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، ۱۳۸۱، ۴۹-۵۸.

۴- اساسنامه مرکز ملی تحقیقات علوم پزشکی کشور، مصوب یکصد و نوزدهمین نشست شورای گسترش دانشگاههای علوم پزشکی کشور، تصویب ۱۳۷۷/۸/۶.

۵- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی؛ مأموریتها و وظایف مصوب وزارت و ملحقات آن؛ ۱۳۸۲.

۶- قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران ۸۸-۱۳۸۴، فصل چهارم، توسعه دانایی محور؛

[7] The Council on Health Research for Development (COHRED), The ENHR (Essential National Health Research) Handbook; COHRED Document 2000.4.

[8] Alliance for health policy and system research, Strengthening health systems; the role and promise of policy and systems research; Global Forum for Health Research; 2004

[9] World Health Organization (WHO), World Report on knowledge for Better Health, Strengthening Health Systems; Geneva 2004.

[10] Ministry of Health, secretariat of science, technology and strategic inputs, department of science and technology; National Policy on Science, Technology and Innovation in Health; Brasilia-DF, 2005.

[11] Neufeld V., Johnson N.; Forging Links for Health Research, Perspectives from the council on Health Research for Development -IDRC 2001, Chapter3; 61-65.

[12] Organization for Economic Co-operation and Development (OECD), National Innovation Systems; 1997, 10.

[13] Tidd J. Bessant J. Pavitt K.; Managing Innovation, Integrating Technological, Market and Organizational Change; Second Edition, 2001, 85-107.

[14] The Interim Working Party (International Conference, Bangkok 2000); International Health Research for Development, A profile of selected International Organizations; 1st draft, Oct.2002.

[15] World Health Organization, National Health Research Systems- Report of an international workshop, Cha-am, Thailand; WHO, Geneva, 12–15 March 2001

۱۶- روح‌اللهی، م.، افتخارزاده، ا.، محمدی م و همکاران؛ سیستم ملی پژوهش سلامت - از دیدگاه مجامع بین‌المللی؛ مرکز ملی تحقیقات علوم پزشکی کشور، ۱۳۸۳.