

## چارچوبی برای راهبرد نظام مند نوآوری: مطالعه موردی بخش گیاهان داروئی و معطر در ایران

تاریخ دریافت: ۹۷/۱۱/۲۷

تاریخ پذیرش: ۹۸/۰۱/۱۵

بهمن حاجی پور \*

حسین خصاف مفرد \*\*

سید محمود حسینی کشکوئیه \*\*\*

غلامحسین خورشیدی \*\*\*\*

### چکیده

نظام نوآوری متشکل از مجموعه‌ای از بازیگران و نهادهایی است که برای تحقق کارکردهایی مشخص فعالیت می‌کنند. ساختارها و کارکردها دارای اثر متقابل بر یکدیگر هستند و در یک تحلیل نظام‌مند و جامع از نظام نوآوری نمی‌توان این دو را به صورت مجزا مورد بررسی قرار داد. ساختارهای مناسب، کارکردها را شکل می‌دهند و کارکردها نیز می‌توانند به تدریج شکل‌دهنده ساختارها در نظام نوآوری باشند. علاوه بر این نظام نوآوری همواره با مجموعه‌ای از چالش‌ها و شکست‌های محتمل روبروست. این شکست‌ها می‌توانند در سه دسته کلی شکست ساختاری، شکست بازار و شکست گذار تقسیم‌بندی شوند. در این مقاله، سعی شده تا تحلیلی جامع و نظام‌مند از نظام نوآوری در بخش گیاهان دارویی و معطر کشور ایران با استفاده از این چارچوب مفهومی سه سطحی ارائه شود. روش مورد استفاده در این پژوهش موردکاوی است که برای جمع‌آوری داده‌ها از طیف متنوعی از روش‌ها مانند مصاحبه، مشاهده میدانی، مشاهده مشارکتی و اسناد بالادستی استفاده شده است. نتایج بیانگر آن است که این بخش با شکست‌های سیستمی متعددی روبروست که امکان تحقق کارکردهای مطلوب و موردنظر نظام نوآوری را از آن سلب کرده است. در پایان برخی رهنمودهای سیاستی برای رفع این مساله، معرفی شده‌اند.

**واژگان کلیدی:** راهبرد نظام‌مند نوآوری، نظام نوآوری، تحلیل کارکرد، تحلیل ساختار، تحلیل شکست، بخش گیاهان دارویی و معطر.

---

\* دانشیار، دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.  
\*\* ، دانشجوی دکترای سیاست‌گذاری بازرگانی، دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران (نویسنده مسئول).

\*\*\* دانشیار، دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

\*\*\*\* دانشیار، دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

فصلنامه علوم مدیریت ایران، سال سیزدهم، شماره ۵۱، پاییز ۱۳۹۷، صفحه ۳۰-۱

## مقدمه

تبادل دانش و نوآوری، به عنوان راهی برای توسعه بخش کشاورزی در شرایطی که مباحثی چون بهبود فضای کسب و کار، استفاده بهینه از ظرفیت‌های موجود و رسیدن به بهره‌وری بالاتر در تولید، از اهمیت بالایی برخوردار شده‌اند، خصوصا در سال‌های اخیر توجه بسیاری را به خود جلب کرده است. رویکرد نظام‌های نوآوری کشاورزی<sup>۱</sup> میان پژوهشگران و خط‌مشی‌گذاران به عنوان ابزاری قابل اتکا برای فهم و پشتیبانی فرآیندهای مربوط به نوآوری، تبادل دانش و تحول بخش‌های کشاورزی و غذایی مطرح است. علاوه بر مرحله تولید، نظام نوآوری کشاورزی، شامل فعالیت‌های کشاورزی گسترده‌تری در طول زنجیره ارزش می‌شود. قوت این رویکرد در رد مدل ساده خطی انتقال دانش فنی از مرحله پژوهش به کشاورزان، بوسیله خدمات ترویجی است. رویکرد نظام نوآوری کشاورزی این است که نوآوری، خروجی یک فرآیند در حال تعامل و تحول است (Smits and Kuhlmann 2004)، که شبکه گسترده‌ای از بازیگران را در بردارد و سرعت و جهت این فرآیندهای نوآوری تحت تاثیر محیط نهادی و سیاستی است. علاوه بر این، نوآوری نه تنها فناوری‌ها را در بر می‌گیرد بلکه شامل تغییرات اجتماعی، سازمانی، اقتصادی و نهادی نیز می‌شود (Klerkx et al. 2012) (Hall et al. 2006). در ادامه این رویکرد نظام‌مند به مقوله نوآوری، به توسعه ابزارهای تحلیلی و ابزارهای خط-مشی که عملکرد کل نظام را به عنوان یک کل و نه به صورت جزئی و بخشی (مثلا بازیگران یا نهادهایی خاص)، شناسایی و ارتقا دهد، نیاز خواهد بود (Wieczorek and Hekkert 2012). این ابزارها موجب هم‌سویی اجزای نظام می‌شوند.

نوآوری بخش کشاورزی در زمینه مطالعات تجربی پیشینه‌ای غنی دارد و از این رویکرد در سطوح مختلف استفاده شده است (به عنوان مثال: سطح ملی، منطقه‌ای، بخشی و فناورانه)، اما مطالعات اندکی تحلیل جامع و کامل نظام را آنگونه که در جریان غالب مطالعات نظام‌های نوآوری طرح شده، به کار گرفته است. چنین تحلیل کلانی، می‌تواند مشکلات و سوءکارکردهای نظام‌های نوآوری را برجسته کند و شکست‌های نظام‌مند و ماهوی را ارزیابی کند (van Mierlo et al. 2010; Klein Woolthuis et al. 2005; Wieczorek and Hekkert, 2012). هدف این نوشته پر کردن خلا چنین تحلیل‌هایی با استفاده از نگاهی کل‌نگر و به طور خاص، در بخش گیاهان دارویی و معطر کشور است.

تاکنون پژوهش‌های متعددی درباره ساختارها، کارکردها و شکست‌های سیستمی نظام نوآوری انجام شده است (Bergek et al. 2008; Klein Woolthuis et al. 2005; Wiczorek and Hekkert, 2012، خصاف مفرد و دانائی فرد ۱۳۹۴) اما در این مقاله از چهارجوبی که Lamprinopoulou و همکاران (۲۰۱۴) از ترکیب ابزارهای تحلیلی مختلف ایجاد کرده‌اند استفاده شده است. هدف این چارچوب یکپارچه، تبیین شکست‌های نظام نوآوری بخش گیاهان دارویی و معطر است. این مقاله پویایی‌های موجود بین ساختارها و کارکردهای اصلی نظام بخشی نوآوری گیاهان دارویی و معطر و اینکه چه مولفه‌هایی ممکن است این پویایی‌ها را به گونه‌ای متاثر کند که شکست‌های سیستمی تبدیل به قابلیت و شایستگی شوند را مورد بحث قرار می‌دهد.

هدف این مقاله عبارت است از:

- بررسی نظام نوآوری از منظر کارکردی، ساختاری و گذار برای دستیابی به چارچوب تحلیلی لازم برای بررسی یک نظام نوآوری بخشی،
- به کارگیری این چارچوب تحلیلی یکپارچه برای تبیین و تحلیل شکست‌های بالقوه در نظام نوآوری بخشی گیاهان دارویی و معطر،
- و در پایان ارائه پیشنهاداتی برای فائق آمدن بر این شکست‌هاست.

در ادامه چارچوب تحلیلی ارائه خواهد شد. این چارچوب، ابزارهای تحلیلی خاص که برای توصیف پویایی‌ها و عملکرد نظام‌های نوآوری گیاهان دارویی و معطر کشور استفاده می‌شوند را تبیین خواهد کرد. پس از آن، با معرفی موردکاوی به عنوان روش تحقیق یافته‌ها تبیین خواهد شد و در پایان نتایج حاصل از انجام پژوهش ارائه می‌شوند.

### ساختارها: بازیگران و نهادها در نظام‌های نوآوری

برای دسته‌بندی عوامل کلیدی نوآوری در نظام نوآوری گیاهان دارویی و معطر کشور از پژوهش آرنولد و بل (Arnold and Bell, 2001) استفاده شده است. این پژوهش چارچوب گسترده‌تری برای تحلیل نظام‌های اجتماعی-اقتصادی ارائه می‌دهد. این دسته‌بندی، بازیگران را به چهار بخش عمده شامل: ۱. مراکز پژوهشی، ۲. کسب‌وکارها، ۳. اثرگذاران بر نوآوری (تقاضای غیرمستقیم/عوامل موثر بر نوآوری)، و ۴. واسطه‌های نوآوری تقسیم

می‌کند. به طور معمول دسته اول شامل دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی یا واحدهای تحقیق و توسعه بخش خصوصی (در شرکت‌ها و یا سازمان‌های مردم‌نهاد) می‌شود، که پژوهش‌های پایه‌ای یا کاربردی و دانش صریح سازمانی تولید می‌کنند. بخش کسب‌وکار شامل بازیگران زنجیره تامین می‌شود مانند: تامین‌کنندگان مواد اولیه، کشاورزان، تولیدکنندگان فرآورده‌های گیاهان دارویی و معطر یا خرده‌فروشان که از دانش صریح و ضمنی استفاده کرده و دانش ضمنی تولید می‌کنند. حوزه تقاضای غیرمستقیم شامل گروهی گسترده‌تر از بازیگران است که بر نوآوری اثرگذار است و از آن تاثیر می‌پذیرد. مشتریان نهایی، خط‌مشی‌گذاران، گروه‌های ذی‌نفع اجتماعی (مانند خیریه‌ها و سازمان‌های مردم‌نهاد) و مکمل‌های بازار بخش گیاهان دارویی و معطر مانند بازارهای انرژی و دارویی؛ در این دسته قرار می‌گیرند. در نهایت، حوزه واسطه‌گری در نظام‌های نوآوری، سازمان‌هایی را در بر می‌گیرد که الزاما در خلق یا مصرف دانش درگیر نیستند، اما با تسهیل جریان‌های دانشی و نوآوری، در برقراری ارتباط بهتر میان بازیگران، نقش کاتالیزر را ایفا می‌کنند. این سازمان‌ها معمولا سازمان‌های خدمات آموزشی و ترویجی، اتحادیه‌ها و کانون‌های صنفی، خدمات مشاوره‌ای یا واسطه‌های نوآوری محض هستند که وظیفه اصلی‌شان پل‌زدن بین تامین‌کنندگان دانش و مصرف‌کنندگان آن است. عموماً هر نهاد تسهیل‌گر نوآوری را می‌توان در این دسته قرار داد.

نقش‌های بازیگران مختلف و تعاملات بین بازیگران از طریق زیرساخت‌های (پژوهشی، فیزیکی و ارتباطاتی) موجود شکل گرفته‌اند. در کنار بازیگران، تعاملات بین آنها و زیرساخت‌ها؛ ساختارهای موجود در نظام‌های نوآوری، که رفتار بازیگران و تعاملاتشان را مدیریت می‌کند و بر روابط بین بازیگران اثرگذار است، مورد توجه قرار گرفته‌اند (Hall et al. 2006; Wieczorek and Hekkert, 2012): این اثرگذاری شامل قاعده-گذاری‌های رسمی (مانند قوانین و حقوق مالکیت فکری) و قواعد غیررسمی (مانند هنجارها، ارزش‌ها و مشوق‌ها) است.

چهارچوب یکپارچه پیشنهادی، ترکیب دو رویکرد در پژوهش‌های Weber and Rohracher (2012)، (2012) Wieczorek and Hekkert است. این چهارچوب از سه بخش تشکیل شده است. ۱- تحلیل مبتنی بر کارکرد، ۲- تحلیل مبتنی بر ساختار، و ۳- تحلیل مبتنی بر گذار. همانطور که مشاهده می‌شود در شکل ۱ ارتباط بین رویکردهای

تحلیلی بوسیله مفهوم بازیگران که بین کارکردها و شکست‌های ساختاری/گذار واسطه-گری می‌کنند، امکان‌پذیر خواهد بود.

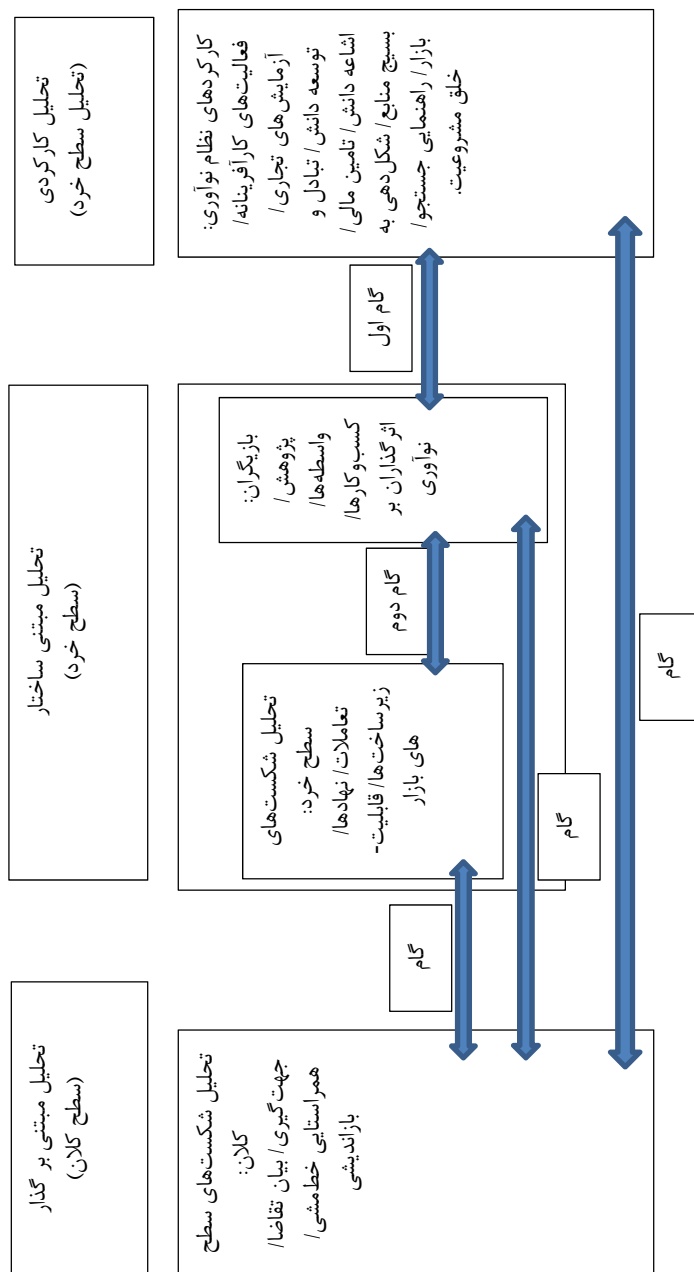
علاوه بر نگاه ساختاری، نیاز است تا کارکرد کل سیستم را بررسی کنیم که آیا این کارکردها اولویت‌های نوآوری را تامین کرده است و اگر نه، چه چیزی مانع تحول و گذار به سوی وضعیت مطلوب شده است. وبر و روراچر (۲۰۱۲) اولین بار بیان کردند که حتی اگر کارکردها از منظر اجزای ساختاری دیده شوند، شکست‌های ساختار بازار و معمول سیستمی، برای بیان کاستی‌های ساختاری در نظام‌های نوآوری محدودیت‌های ماهوی دارند و صرفاً به حیطة کوچکی از عملکرد نوآوری می‌پردازند. علاوه بر این، این نویسندگان رویکرد جدیدی مطرح کرده‌اند که گستره وسیع‌تری، شامل نیازهای راهبردی و بلندمدت تغییر هدف‌محور در نظام‌های نوآوری را نیز پوشش می‌دهد. بنابراین، تحلیل شکست نظام نوآوری، در دو سطح خرد و کلان به تبیین مساله می‌پردازد. سطح خرد تحلیل، شامل ارزیابی بالا از چگونگی تاثیر شکست مشارکت بازیگران در تحقق کارکردهای نظام‌های نوآوری می‌شود. سطح کلان تحلیل شکست‌ها، دربردارنده همه اجزا و جنبه‌های یک نظام نوآوری به عنوان یک پدیده کلی است و این مساله را بررسی می‌کند که آیا اجزای ساختاری و کارکردی اولیه آن از طریق فعالیت‌های خرد به طرز موثری هماهنگ، همراستا و یکدست با همدیگر هستند یا نه؟ این مقوله، همان چیزی است که توسط Weber and Rohracher (2012) شکست گذار نامیده شده است. در اینجا شکست گذار بیانگر کارکرد کلی یک نظام نوآوری و قابلیت آن برای نوسازی خودش و حمایت از تغییر و تحولات در بخش گیاهان دارویی و معطر است (چیزی بر خلاف بهبودهای تدریجی نظام‌های موجود). در دیدگاه کلان، یک نظام نوآوری بخش گیاهان دارویی و معطر مجموعه‌ای از "سیستم‌درون سیستم‌ها" دیده شده است (Hekkert et al. 2007) و نوآوری ترکیبی از کنش‌های فردی و جمعی است (Edquist, 2001).

### تحلیل‌های کارکردی

تحلیل‌های کارکردی برای تکمیل نگاه ساختاری با رویکردی فرآیندمحور شکل گرفته-اند. در این نگاه، کارکردهای مختلف یک نظام نوآوری مدنظر هستند. اینکه خروجی

تجمعی و کلی فعالیت‌های نوآوری که بازیگران نوآوری درگیر آن هستند (مانند تامین مالی پژوهش‌ها، خلق دانش و...) چیست و اینکه آیا همه کارکردهای سیستم به درستی در حال انجام هست یا نه؟ با این اوصاف، این مساله که هر کدام از این دو رویکرد ساختاری و کارکردی به صورت مجزا برای تحلیل نظام‌های نوآوری کارآمد هستند، مورد بحث و انتقاد جدی قرار گرفته است (Bergek et al. 2008). به عنوان مثال، ویکزورک و هکرت (۲۰۱۲) معتقدند که ساختارها، کارکردها را معنادار می‌سازند و بالعکس، و همیشه برای اینکه خط‌مشی‌ها بتوانند یک کارکرد را ایجاد و یا تقویت کنند، تغییر یک عنصر ساختاری، لازم است. از این رو، ترکیب دو رویکرد ساختاری-کارکردی نگاهی بسیار جامع‌تر از فعالیت نظام‌های نوآوری و متغیرهای موثر بر خط‌سیرهای نوآوری به دست می‌دهد.

ویکزورک و هکرت (۲۰۱۲) در مقاله خود به معرفی این رویکرد ترکیبی می‌پردازند. در این رویکرد هر کارکرد نظام نوآوری از منظر اجزای ساختاری (بازیگران، نهادها، زیرساخت‌ها و تعاملات بین نظام نوآوری) دیده شده‌اند. کارکردهایی که نبود آنها نشان‌دهنده یک شکست ساختاری نظام نوآوری است و ساختارها نتوانسته‌اند کارکردهای مثبت و بهینه نوآوری ایجاد کنند. با ترکیب دیدگاه‌های Bergek Hekkert et al. (2007) و et al. (2008) برای اینکه یک نظام نوآوری به خوبی کار کند، هشت کارکرد شناسایی شدند (شکل ۱).



شکل ۱: چارچوب یکپارچه، سطح مفهومی (Wieczorek and Hekkert, 2012)

- کارکردهای زیر، که در یک نظام نوآوری با عملکرد مناسب، بایستی به صورت پشت سر هم یا همزمان حاضر باشند، عبارتند از:
- توسعه دانش؛ چه از طریق پژوهش و چه یادگیری بوسیله انجام،
  - فعالیتهای کارآفرینانه،
  - اشاعه و تبادل دانش در شبکه‌ها،
  - تامین مالی،
  - بسیج منابع غیرمالی (مشارکتهای عینی، تامین سرمایه انسانی)،
  - شکل‌دهی به بازار (تجاری‌سازی محصولات و خدمات جدید)،
  - راهنمایی جستجو (شناسایی مشکلات، معرفی زمینه‌های بالقوه تغییر و نشان-دادن مسیرهای پیدا کردن فناوری‌ها، بازارها و همکاران جدید)،
  - ایجاد مشروعیت (بی‌اثر کردن مقاومت در برابر تغییر و فناوری‌های مشروع).

#### شکست سیستمی

تحلیل‌های ساختاری برای مطالعه اجزای ساختاری نظام نوآوری مثل بازیگران، نهادها (قاعده‌گذاران بازی) و زیرساخت‌ها به کار گرفته می‌شود. یک قسمت مهم تحلیل‌های ساختاری، بررسی شکست‌ها در نظام‌های نوآوری است. به همین دلیل، دسته‌بندی‌های مختلفی از این شکست‌های سیستمی در پیشینه پژوهشی دیده می‌شود. از این شکست‌ها، مشکلات سیستمی، ضعف‌ها یا سازوکارهای قفل‌کننده نیز تعبیر شده است (Jacobsson and Johnson 2000). در این زمینه، نویسندگان مختلفی (Klein Woolthuis et al. 2005; van Mierlo et al., 2010; Weber and Rohracher 2012) داده‌اند. این ماتریس بازیگران مختلف را در برابر دسته‌های مختلف شکست سیستمی قرار می‌دهد. کلین و همکاران (۲۰۰۵) که یکی از کارهای اصلی در این زمینه است، چهار دسته شکست سیستمی را فهرست کرده است: ۱. شکست زیرساختی (فیزیکی، دانشی و مالی)، ۲. نهادها (رسمی/اسخت و غیررسمی/انرم)، ۳. شکست تعاملاتی، و ۴. شکست قابلیت‌ها.

#### شکست گذار

میرلو و همکاران (۲۰۱۰) این ماتریس را با معرفی مفهوم شکست ساختار بازار کامل‌تر کرد. وبر و روراچر (۲۰۱۲) کار Klein Woolthuis et al. را توسعه بیشتری دادند و ظرفیت



چارچوب خطمشی را برای مواجهه با چالش‌های راهبردی تغییرات نظام‌های نوآوری به سمت و سوی مطلوب مورد توجه قرار دادند. دغدغه اصلی در کار آنها این بود که چگونه کلیت نظام نوآوری و نه فقط برخی زیرمجموعه‌های آن، با چالش‌ها به خوبی کنار بیایند. آنها چهار شکست بالقوه دیگر را اضافه کردند: ۱. شکست در جهت‌گیری، ۲. شکست در همراستایی خطمشی، ۳. شکست در بیان تقاضا، و ۴. شکست در بازاندیشی.

پویایی‌ها در بیشتر مفاهیم نظام‌های نوآوری، پویایی‌های گذار در سطح سیستم نیستند و بیشتر خرده پویایی‌های تعامل بین کسب و کارها و چارچوب دهی و شکل دهی این تعاملات بوسیله نهادهای خط مشی‌ها و فناوری‌هاست. سایر بازیگران فعال برای ارتقای نوآوری، مانند نهادهای عمومی یا نیمه عمومی یا واسطه‌های دانشی نیز برای فهم پویایی‌های نوآوری مهم هستند. اگر چه پویایی‌های گذار برای تحقیقات حوزه نظام‌های نوآوری اهمیت محوری ندارند، اما چرخه‌های طولانی پارادایم‌های فنی-اقتصادی یا فرآیندهای گذار بخشی با هدف تغییرات فناورانه یا دیگر تغییرات ساختاری، در این چارچوب مطالعه شده است. این مطالعات به عنوان یک پیامد هدف گذاری خط مشی‌ها در انتقال این نظام‌ها به سمت و سوی اهدافی مشخص نبوده اند بلکه از بعد تحلیلی به آنها پرداخته اند. این مساله چیزی متفاوت با رویکردهای نظام نوآوری فناورانه است که به پویایی‌های تغییرات اجتماعی-فنی علاقمندند و تلاش میکنند تا تجویزهای سیاستی را به اجزای ساختاری مرتبط کنند. رویکردهای نظام نوآوری فناورانه از برقراری ارتباطی منطقی بین خط مشی‌های نظام نوآوری با الزامات خط مشی‌ای برای تغییر و گذار طولانی مدت ناتوان هستند. بر خلاف آن، رویکرد چند سطحی، به طور خاص بر پویایی‌های گذارهای بلند مدت رژیم‌های اجتماعی-فنی تمرکز می‌کنند. مطالعات گذار از منظر رویکرد چند سطحی به الگوهای گسترده تری از پویایی‌های تغییر در رژیم‌های فنی اجتماعی نگاه می‌کنند. مدیریت گذار بر راهبردهایی برای خلق پویایی‌های جدید تغییر و ایجاد جنبشی برای فرآیندهای تغییر از طریق فرآیند یادگیری، همراستاسازی بازیگران، جهت‌گیری و انسجام از طریق فرآیندهای ایجاد چشم‌انداز تمرکز می‌کند. تلفیق هر چه بیشتر نظام نوآوری و رویکردهای گذار نقاط قوت هر دو رویکرد را برای تحلیل یک بخش به ارمغان خواهد آورد. رویکرد نظام‌های نوآوری عناصر مهمی را برای توضیح تغییرات و تحول در یک بخش ارائه می‌دهد، اما این رویکرد با عنصری از رویکرد

تحلیل چند سطحی نیاز است تا کامل شود (Weber and Rohracher 2012). با در نظر گرفتن این پژوهش‌ها، شکست‌های سیستمی مختلفی که در این پژوهش بررسی خواهند شد، به قرار زیر خواهند بود (Lamprinopoulou et al. 2014):

جدول ۱: انواع شکست‌های سیستمی (Lamprinopoulou et al. 2014)

ردیف	نوع شکست	توضیح
۱	زیرساختی	نبود زیرساخت‌های فیزیکی را مدنظر قرار می‌دهد. مانند خطوط ریلی، ارتباطات راه دور، وسایل نقلیه، ساختمان‌ها، بنادر و... این زیرساخت‌ها، موانع و محدودیت‌های نیازمند سرمایه‌گذاری عمده هستند که به صورت مستقل توسط بازیگران سیستم نمی‌تواند ساخته شود. علاوه بر این، سرمایه‌گذاری روی زیرساخت‌های دانشی (مانند تجهیزات تحقیق و توسعه، کتابخانه‌ها، نظام‌های آموزشی، دانش، تخصص، بلدی و اطلاعات استراتژیک)، و زیرساخت‌های مالی (مانند یارانه‌ها، پژوهانه‌ها، محرک‌ها و مشوق‌های بانکی) را مورد توجه قرار می‌دهد.
۲	نهادی	شکست‌های نهادی؛ به قوانین، قاعده‌گذاری‌ها، راهبردها و دیگر بایدهای رسمی (که در ادبیات علمی به آنها نهادهای سخت گفته می‌شود)، یا مجموعه‌ای از قاعده‌های نامکتوب، عادت‌های مشترک، هنجارها و ارزش‌های مشترک و رویه‌هایی که توسط افراد در موقعیت‌های تکرار شونده مورد استفاده قرار می‌گیرد، مربوط می‌شود. منظور از موقعیت‌های تکرار شونده، شیوه‌ای که کسب‌وکار انجام می‌شود یا نهادهای نرم است. نبود یا سوءکارکرد این نهادها، مانع نوآوری می‌شود. شکست تعاملاتی چه در سطح شبکه و چه در سطح تعاملات طرفینی میان افراد، شکست شبکه قوی شناخته می‌شود. وضعیتی که بازیگران در برقراری روابط، وضعیت قفل‌شدگی دارند، نزدیک‌بینی ایجاد می‌شود، مانع ورود ایده‌های جدید از بیرون می‌شود و از مشارکت‌های موثر جلوگیری می‌کند. دومی به وضعیتی مربوط است که بازیگران خوب به هم متصل نیستند و حلقه‌های موثر یادگیری و نوآوری شکل نمی‌گیرند، چرا که هیچ باز ترکیب دانش و منابعی رخ نمی‌دهد. این دو شکست، پارادوکس آشکاری را در شبکه‌سازی برای نوآوری نشان می‌دهد: جستجو برای تعادل بین باز بودن و بسته بودن، تعاملات رسمی و غیررسمی، روابط مبتنی بر اعتماد یا تعارض (Håkansson and Ford 2002).
۳	قابلیت‌ها	شکست قابلیت‌ها اشاره به بازیگران دارد "ظرفیت یادگیری، ایجاد ابتکار یا به‌کارگیری منابع در دسترس به منظور شناسایی و اعلام نیازهایشان و توسعه بینش‌ها و راهبردها" (Wieczorek and Hekkert, 2012, p. 79). این شکست، همچنین نشان‌دهنده مهارت‌های ناکارآمد شبکه‌سازی یا مذاکره و ظرفیت سازمانی بازیگران برای جذب و مدیریت نوآوری‌های فناورانه و سازمانی است.
۴	ساختار بازار	شکست‌های ساختار بازار به جایگاه‌ها و روابط بین طرف‌های بازار مربوط می‌شود. مثلا انحصار یا نبود شفافیت در بخش گیاهان دارویی و معطر و همچنین نقص در "بازار دانش" (Klerkx and Leeuwis 2008)
۵	جهت‌گیری	شکست جهت‌گیری اشاره به این دارد که تغییرات اجتماعی-فنی به شدت به جهت‌گیری‌ها و اولویت‌گذاری‌هایی که به مرور زمان شکل می‌گیرند، مرتبط هستند. این شکست اشاره به عدم وجود بینش مشترک، و ناتوانی در همکاری جمعی عوامل پراکنده و متعدد تغییر دارد.
۶	همکاری خط‌مشی	شکست همکاری خط‌مشی به مشکلات همکاری و انسجام در سطح خط‌مشی بر می‌گردد. همکاری و انسجام خط-مشی‌ای در سطوح منطقه‌ای، ملی و بین‌المللی حوزه گیاهان دارویی و معطر یا خط‌مشی‌های نوآوری بخشی در برابر خط‌مشی‌های نوآوری فناورانه.
۷	بیان تقاضا	شکست بیان تقاضا، بیانگر نقص در پیش‌بینی و یادگیری در مورد نیازهای کاربران است و فرآیندهای یادگیری مشترک تولیدکنندگان و سازوکارهای نوآورانه تامین برای انگیزش مستقیم راهکارهای مناسب جانب تقاضا و مصرف-کنندگان را مورد بحث قرار می‌دهد (Weber and Rohracher, 2012 p 1043).
۸	بازاندیشی	نهایتا، شکست بازاندیشی، به ناتوانی نظام نوآوری برای انداختن بازیگران در یک فرآیند خودکنترل، ناتوانی آن در پایش مداوم پیشرفت در مسیر اهداف تعیین‌شده برای تحول و نیز ناتوانی سیستم برای پیش‌بینی و توسعه یک استراتژی انطباق (مثلا توقف یک خط‌مشی، اگر واقعا ثابت شده که طبق آنچه که انتظار می‌رفته عمل نمی‌کند) برمی-گردد (Weber and Rohracher 2012).

تحلیل شکست‌ها بر نقاطی که سیستم‌ها آنطور که باید کار نمی‌کنند، تمرکز دارد، اما همانطور که van Mierlo et al. (2010) و Klerkx et al. (2012) بیان کرده‌اند، در عین حال برای برجسته‌کردن بایسته‌های نظام‌های نوآوری در مقولات مورد نظر هم قابل استفاده هستند.

## روش

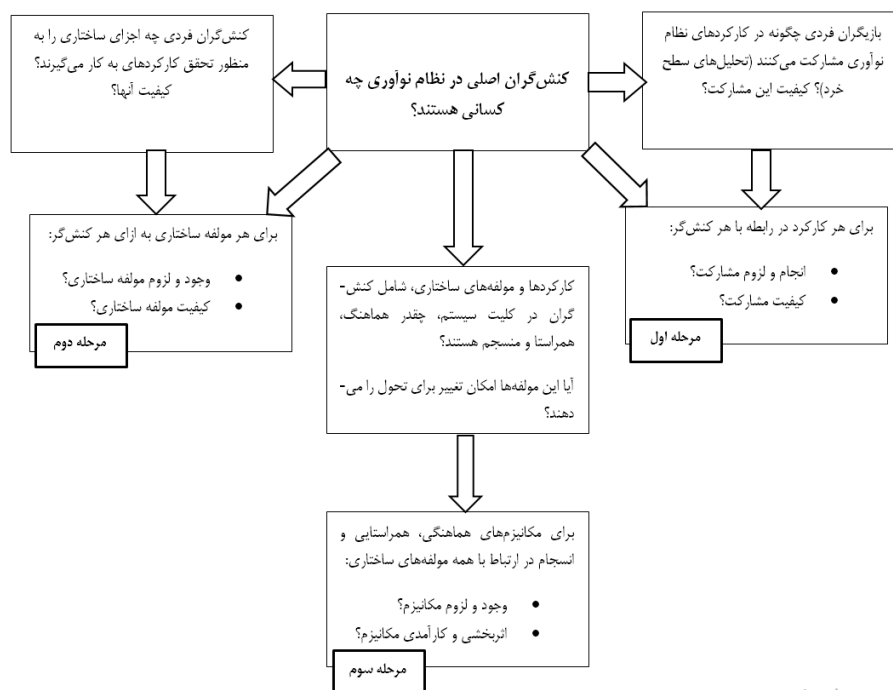
مورد مطالعه در این پژوهش، بخش گیاهان دارویی و معطر ایران است. این بخش، جزء اولویت‌های راهبردی کشور ایران در زمینه توسعه علوم و فناوری‌های مرتبط می‌باشد و در حال حاضر، شرکت‌های مختلفی در بخش‌های مختلف کشت، فرآوری و تولید محصولات نهایی در این بخش فعالیت دارند. با توجه به مستندات علمی، ایران دارای بیش از هشت هزار گونه گیاهی است که اکنون حدود ۷۵۰۰ گونه آن شناخته شده و از این تعداد نزدیک به ۲۳۰۰ گونه دارای خواص مختلفی چون دارویی، آرایشی، بهداشتی، مکمل‌های غذایی، چاشنی‌جات، طعم‌دهنده‌های طبیعی و غیره هستند که قابلیت تجاری‌شدن را دارند (مظفریان، ۱۳۹۲).

راهبرد مورد استفاده در این پژوهش موردکاوی است. برای گردآوری داده‌های مورد نظر از روش‌های مختلف زیر استفاده شده است: انجام مصاحبه، مشاهدات میدانی، بررسی اسناد و مدارک، گزارش‌های آرشیوی و مشاهده مشارکتی. از دسته‌بندی انجام‌شده برای بازیگران در نظام‌های نوآوری به عنوان ابزاری تحلیلی برای شناسایی سازمان‌ها و بازیگران مهم برای انجام مصاحبه استفاده شده است. برای انجام مصاحبه‌ها محققان، مشاوران، خرده‌فروشان، نمایندگان کشاورزان، اعضای اتاق‌های بازرگانی، نهادهای دولتی و سازمان‌های واسطه‌ای مدنظر قرار گرفته‌اند. در انتخاب مصاحبه‌شوندگان حوزه گیاهان دارویی و معطر میزان دانش، جایگاه سازمانی و توانایی بیان دیدگاه توسط مصاحبه‌شوندگان مورد توجه قرار گرفت. در مجموع تعداد ۱۸ مصاحبه انجام شد. جدول زیر اطلاعات مربوط به مسئولیت و زمینه فعالیت مصاحبه‌شوندگان را نشان می‌دهد.

جدول ۲: فهرست مصاحبه شونده‌گان و جایگاه سازمانی ایشان

ردیف	مسئولیت	زمینه فعالیت
۱	مدیرعامل شرکت داروسازی باریج اسانس	بخش خصوصی
۲	مدیرعامل شرکت گل آذین	بخش خصوصی
۳	رئیس پژوهشکده اسانس های طبیعی دانشگاه کاشان	دانشگاه
۴	مدیرعامل شرکت طبیب دارو	بخش خصوصی
۵	مدیرعامل شرکت یک و یک	بخش خصوصی
۶	مدیرعامل شرکت درین گلاب	بخش خصوصی
۷	مدیرعامل شرکت گلاب زهرا- عضو هیات علمی دانشگاه باهنر کرمان	بخش خصوصی- دانشگاه
۸	رئیس هیات مدیره اتحادیه صادرکنندگان گیاهان دارویی و فرآورده های غذایی، مدیرعامل شرکت بازرگانی تهاتر	بخش خصوصی
۹	مدیرعامل شرکت گیاهان سبز زندگی	بخش خصوصی
۱۰	عضو ستاد گیاهان دارویی و طب سنتی- دبیر سه دوره شبکه ملی گیاهان دارویی و معطر- رئیس اسبق پژوهشکده گیاهان و مواد اولیه دارویی دانشگاه شهید بهشتی	حاکمیت- دانشگاه
۱۱	مدیرعامل شرکت یاس دارو- عضو هیات علمی دانشگاه تهران	بخش خصوصی- دانشگاه
۱۲	مدیرکل کشاورزی و منابع طبیعی سازمان جهاد دانشگاهی- عضو هیات علمی پژوهشکده گیاهان دارویی جهاد دانشگاهی	حاکمیت- دانشگاه
۱۳	دبیر انجمن تولیدکنندگان دارویی گیاهی	بخش خصوصی
۱۴	معاون پژوهشی موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور	حاکمیت- دانشگاه
۱۵	دبیر شبکه ملی گیاهان دارویی و معطر- عضو هیات علمی دانشکده داروسازی دانشگاه شهید بهشتی	حاکمیت- دانشگاه
۱۶	مدیرعامل شرکت Aromaplant در آلمان - صادرکننده برتر کشور در بخش گیاهان دارویی و معطر	بخش خصوصی
۱۷	دبیر ستاد توسعه علوم و فناوری گیاهان دارویی و طب سنتی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری- عضو هیات علمی موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور	حاکمیت- دانشگاه
۱۸	عضو هیات علمی موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور	دانشگاه

سوالات تشخیصی مبتنی بر چهارچوب تحلیلی سه سطحی (کارکردی-ساختاری-گذار) برای ارزیابی چگونگی مشارکت بازیگران مختلف نظام نوآوری در کارکردهای مشخص نظام نوآوری، و اینکه چگونه وجود، لزوم و کیفیت اجزای ساختاری، عملکرد نظام نوآوری را تحت تاثیر قرار می‌دهد، مورد استفاده قرار گرفتند (Carlsson et al. 2002). شکل ۲ گویای این مسیر است. سوالات تشخیصی درباره وجود، لزوم، کارآمدی و اثرگذاری؛ مبنایی را برای ارزیابی سازوکارهای مشارکت، همراستایی و هماهنگی و انسجام اجزای ساختاری در سطح کلان نیز فراهم می‌آورد. برای مثال اگر خط‌مشی‌ها، هماهنگ باشند و چشم‌اندازها همراستا، آنگاه یک نظام نوآوری از شکست هماهنگی خط‌مشی و همینطور شکست جهت‌گیری نظام نوآوری رنج نخواهد برد.



شکل ۲: چارچوب جامع و یکپارچه- سطح تحلیلی (Wieczorek and Hekkert, 2012)

علاوه بر مصاحبه‌ها، اسناد بالادستی این بخش نظیر سند ملی گیاهان داروئی و طب سنتی که به تصویب شورای عالی انقلاب فرهنگی رسیده است، مورد بررسی قرار گرفت.

حضور در جلسات متعدد سیاست‌گذاری این بخش در نهادهای مربوطه، نوعی مشاهده مشارکتی را برای پژوهشگر به همراه داشته است. پژوهشگر برای افزایش دقت پژوهش، مشاهدات مستقیمی را نیز در سطح ملی و بین‌المللی در بخش گیاهان دارویی و معطر انجام داده است. در جدول ۶ برخی از مهم‌ترین مشاهدات پژوهشگر طی سال‌های ۹۱ تا ۹۶ ارائه شده است. در پایان یافته‌های پژوهش با انجام دو گروه کانونی<sup>۲</sup> با حضور فعالان دولتی و صنعتی این بخش اعتبارسنجی شده و مورد تایید ایشان قرار گرفته است. تعداد این گروه‌های کانونی بین ۵ تا ۷ نفر و دارای توزیع برابر حاضرین از بخش دولتی و بخش خصوصی بوده است.

جدول ۳: مشاهدات میدانی طی سال‌های ۹۱ تا ۹۶

ردیف	شهر/منطقه	استان	کشور	زمان بازدید (سال)
۱	قمصر، نیاسر، برزک، کامو و چوگان، جوشقان قالی، مرق، نسلج، سده، آزران، خُنب، دَرّه و...	اصفهان	ایران	۹۱ تا ۹۶
۲	لاله‌زار (شهرستان بردسیر)	کرمان	ایران	۹۳ و ۹۶
۳	لای‌زنگان (شهرستان داراب)	فارس	ایران	۹۷
۴	Isparta	Isparta	Turkey	۹۰، ۹۳، ۹۶
۵	Kazanlak	Stara Zagora	Bulgaria	۹۵
۶	Grasse	Alpes-Côte d'Azur	France	۹۵

### یافته‌ها

بخش خصوصی گیاهان دارویی و معطر ابتدا به لحاظ نهادی، تنها دارای اتحادیه صادرکنندگان گیاهان دارویی و فرآورده‌های غذایی ایران بوده است. در مهرماه ۱۳۸۷ «ستاد توسعه علوم و فناوری گیاهان دارویی و طب سنتی» به عنوان محل تلاقی، همگرایی و حلقه وصل تمامی نقش‌آفرینان حوزه گیاهان دارویی و طب سنتی کشور در معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری شروع به کار نمود تا این ستاد، که هماهنگ‌کننده دستگاه‌های مرتبط دولتی، سازمان‌ها و نهادهای مردمی و تشکل‌های

خصوصی است، به‌عنوان یک نهاد فراسازمانی ملی بتواند تعاملات بین دستگاهی برای رسیدن به هدف‌های مشخص را پیگیری و اجرایی نماید. وظیفه اصلی این ستاد، سیاست‌گذاری و راهبری عمومی این بخش، در کشور است. برخی فعالیت‌های این ستاد را می‌توان موارد زیر برشمرد: کمک به توسعه کاشت، فرآوری و کاربرد این محصولات در صنایع مختلف، حمایت از طرح‌های نوآورانه و فناورانه در این زمینه، ارتقاء ظرفیت اسمی تولید صنایع دارویی و تولید مواد اولیه شامل: اسانس و عصاره‌های گیاهی و سایر فرآورده‌های طبیعی و ارگانیک در کشور، کمک به گسترش شرکت‌های فعال در این زمینه، رشد کمی و کیفی انواع داروهای انسانی و دامی با منشا گیاهی، افزایش و توسعه محتوایی دانشکده‌های طب سنتی و داروسازی سنتی و ثبت اطلاعات گیاه‌شناسی و تکمیل تحقیقات اهلی نمودن گونه‌های گیاه دارویی. به اختصار وظیفه ستاد توسعه علوم و فناوری گیاهان دارویی و طب سنتی که در سند ملی گیاهان دارویی و طب سنتی ایران ذکر شده، سیاست‌گذاری اجرایی، راهبری، هماهنگی و ایجاد ارتباطات بین دستگاهی لازم اعم از خصوصی و دولتی، برای گسترش فناوری و صنایع دانش‌بنیان در بخش گیاهان دارویی و طب سنتی در نظر گرفته شده است (CHTM, 2013).

در بعد دانشی، همزمان با فعالیت رسمی دانشکده‌های طب سنتی در کشور در نیمه دوم دهه هشتاد در ایران، جریان گیاهان دارویی و طب سنتی در کشور تقویت شد و هر ساله تعدادی از دانش‌آموختگان پزشکی به صورت نظام‌مند وارد چرخه طبابت و درمان طب سنتی کشور می‌شوند. علاوه بر رشته طب سنتی، رشته‌های مربوط به گیاهان دارویی نیز در دهه هفتاد و هشتاد شمسی در ایران رونق بیشتری گرفتند و دانشگاه‌های مختلف در مقاطع مختلف تحصیلی، در این رشته‌ها دانشجو پذیرفتند. انجمن علمی گیاهان دارویی ایران، یکی دیگر از نهادهای موجود در این بخش است که عمده تمرکز آن روی فعالیت‌های علمی، برگزاری رویدادها و نشست‌های مرتبط و ارائه آموزش‌های مختلف در این زمینه است (Iranian Medicinal Plants Society, 2018).

شبکه ملی پژوهش و فناوری گیاهان دارویی، از سال ۱۳۸۳ با دعوت دفتر امور پژوهشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، و شکل‌گیری مجمع عمومی شبکه ملی پژوهش و فناوری گیاهان دارویی با حضور نمایندگان از واحدهای پژوهشی مختلف دانشگاه‌ها، موسسه‌ها و مراکز تحقیقاتی) و در نهایت انتخاب ۵ مرکز پژوهشی به عنوان

اعضای اصلی حقیقی و دو عضو علی‌البدل، کار خود را آغاز کرد. از وظایف مهمی که شبکه به عهده دارد، آینده‌نگری در سیاست‌های پژوهش و فناوری برای ارائه افق‌های جدید به مسئولین کشور در این زمینه است. این شبکه دستیابی به جایگاه مناسب در میان ۱۲ کشور برتر در زمینه گیاهان دارویی و تلاش برای ارتقاء مداوم این جایگاه به منظور توسعه اقتصادی، اجتماعی و بهداشتی کشور را به عنوان مأموریت خود ذکر کرده است. ایجاد تفاهم، همکاری سازمان‌یافته، هماهنگی در عملیاتی‌کردن برنامه‌های مشترک و تصمیم‌گیری در سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی نیز به عنوان اهداف اصلی این شبکه عنوان شده است. شورای این شبکه دربردارنده ۵ نهاد به عنوان اعضای اصلی و دو نهاد به عنوان اعضای علی‌البدل شورا هستند. علاوه بر این ۵ کارگروه ذیل آن فعالیت می‌کنند. این کارگروه‌ها عبارتند از: علوم پایه، کشاورزی و منابع طبیعی، پزشکی و داروسازی، صنعت و اقتصاد و فناوری‌های نوین (<http://www.mpnet.ir>).

علاوه بر دانشگاه‌ها، با افزایش آگاهی‌های عمومی در این بخش، سازمان‌های مردم-نهاد مختلفی طی سال‌های اخیر در ایران فعالیت خود را در زمینه گیاهان دارویی و طب سنتی آغاز کرده‌اند. این سمن‌ها، فعالیت‌هایی چون برگزاری دوره‌ها و کلاس‌های مربوط به طب سنتی و استفاده از گیاهان دارویی، برگزاری بازدیدها و سفرهای مرتبط با این بخش، ارائه مشاوره‌های عمومی و تخصصی در این زمینه را دنبال می‌کنند. هدف عمومی همه این نهادها، ارتقای این بخش در کشور و کارآمدی بیشتر آن است. با این حال این بخش در ایران، در کنار ظرفیت‌های بسیاری که دارد، با چالش‌هایی هم‌روبروست. در ادامه برای تسهیل ارائه نتایج، تجزیه و تحلیل‌ها از ساختار مربوط به چارچوب مفهومی پیروی می‌کنند. ابتدا مروری بر بازیگران نوآوری در بخش گیاهان دارویی و معطر کشور شده است و سپس به نتایج حاصل از عملکرد کارکردی پرداخته شده است و سپس تجزیه تحلیل‌های مربوط به شکست‌ها و نقاط قوت سیستم ارائه شده است.

### مشارکت بازیگران در تحقق کارکردهای نظام نوآوری

جدول ۴ انواع بازیگران نظام نوآوری بخش گیاهان دارویی و معطر را در بخش‌های مختلف آن معرفی می‌کند و وضعیت هر کدام از این بخش‌ها مبتنی بر کارکردهای

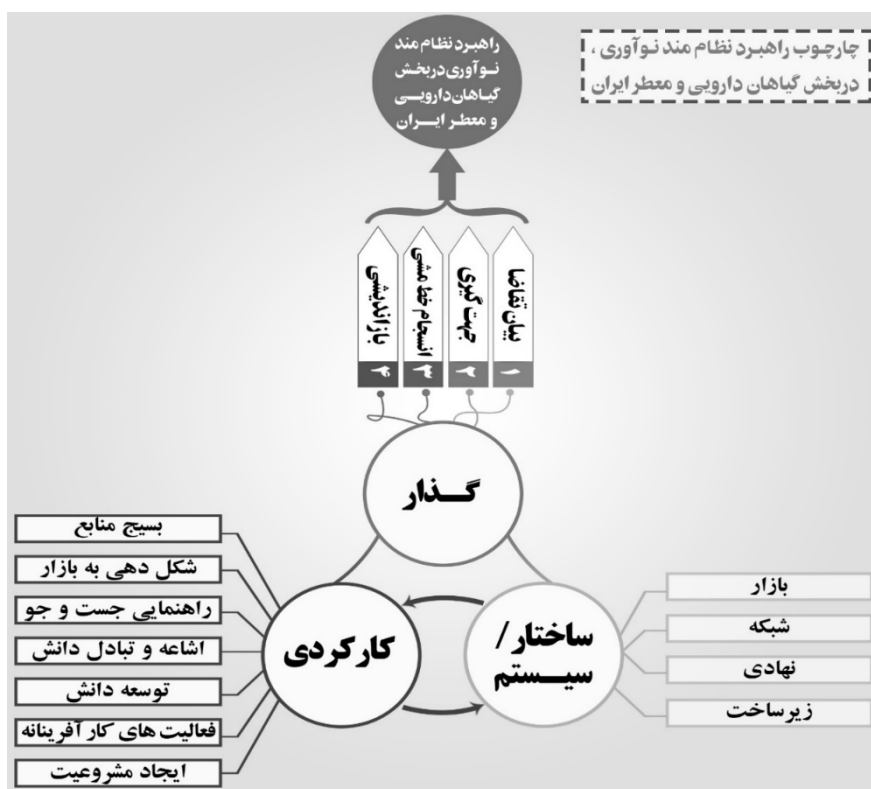


متداول نظام نوآوری که بازیگران اصلی هر بخش، باید آنها را محقق کنند را با نقش-آفرینی‌های موجودشان مقایسه می‌کند.

**جدول ۴: مشارکت در کارکردهای نظام نوآوری توسط بازیگران نظام نوآوری بخش گیاهان داروئی و معطر ایران**

حوزه	کارکردهای متداول	بازیگران	نقش آفرینی‌های موجود
بخش پژوهش	توسعه دانش، انتشار و انتقال دانش، فعالیت-های کارآفرینانه، شکل-دهی به بازار.	پژوهشکده گیاهان داروئی جهاد دانشگاهی، پژوهشکده گیاهان و مواد اولیه داروئی، مرکز تحقیقات باریج اسانس، پژوهشکده اسانس های طبیعی، پژوهشکده زعفران و...	اشاعه و انتقال دانش، شکل-دهی به بازار.
بخش کسب و کار	توسعه دانش، انتشار یا تبادل دانش، فعالیت-های کارآفرینی، شکل-دهی به بازار، راهنمایی جستجو، بسیج منابع، ایجاد مشروعیت.	تامین‌کنندگان ورودی‌های کشاورزی، کشاورزان، ارزش افزوده ایجادکنندگان، عمده فروش ها، کسب-وکارهای خرد و متوسط، کسب-وکارهای بزرگ، تعاونی‌ها.	غیر از چند بازیگر زنجیره تامین این بخش، بقیه نقش خاصی در توسعه دانشی آن ندارند. ارزیابی تجاری، شکل-دهی بازار، ورودی عرضه-کنندگان و خرده‌فروشان، در اشاعه یا تبادل دانش کاستی دارند.
تقاضای غیرمستقیم	اشاعه/ تبادل دانش، فعالیت‌های کارآفرینانه، شکل‌دهی بازار، راهنمایی جستجو، بسیج منابع، تامین مالی، ایجاد مشروعیت.	مشتریان نهایی: شرکت‌های عطر و داروسازی بین‌المللی/ مصرف‌کنندگان داروهای گیاهی در بازار داخل و...، ستاد توسعه گیاهان داروئی و طب سنتی، دفتر طرح گیاهان داروئی وزارت جهاد کشاورزی، اداره کل طب سنتی وزارت بهداشت،	نظام بخشی نوآوری گیاهان داروئی و معطر کشور، در شکل دهی بازار و ایجاد مشروعیت با مطلوب فاصله دارند.
بخش واسطه‌ها	اشاعه و تبادل دانش، فعالیت‌های کارآفرینانه، شکل‌دهی بازار، راهنمایی جستجو، بسیج منابع، تامین مالی، خلق مشروعیت.	کانون هماهنگی دانش، صنعت و بازار گل محمدی، شبکه ملی پژوهش و فناوری گیاهان داروئی و معطر، انجمن علمی گیاهان داروئی کشور، مراکز رشد تخصصی گیاهان داروئی، پارک های علم و فناوری مرتبط.	عموما تا وضعیت مطلوب در زمینه اشاعه/تبادل دانش، راهنمایی جستجو، بسیج منابع، تامین مالی فاصله هست.

با توجه به چارچوب یکپارچه تحلیلی که در قسمت ۲ به آن پرداخته شد، می‌توان یافته‌های پژوهش را در سه دسته عرضه کرد. شکل زیر بیانگر ابعاد و مولفه‌های این چارچوب است که در ادامه به ارائه یافته‌ها پیرامون هر یک از آنها خواهیم پرداخت.



شکل ۳: راهبرد نظام مند نوآوری در بخش گیاهان دارویی و معطر ایران

### شکست‌های ساختاری سیستم

#### زیرساخت دانشی

سالانه بخش زیادی از بودجه پژوهشی کشور صرف پژوهش‌های حوزه کشاورزی می‌شود. در حال حاضر در نظام نوآوری گیاهان دارویی و معطر<sup>۲</sup> کشور دانشگاه‌ها و پژوهشکده‌های مختلفی در این بخش فعالیت می‌کنند. علاوه بر وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، وزارت جهاد کشاورزی در قالب سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی (تات) فعالیت‌های گسترده‌ای را در زمینه ترویج دنبال می‌نماید. سمن‌ها نیز در بخش آموزش و ارائه خدمات پژوهشی در جامعه فعالیت گسترده‌ای دارند. با این وجود، با توجه به عملکرد ضعیف کارکردها، زیرساخت‌های دانشی بخش گیاهان دارویی و معطر

ناکارآمد است. تجهیزات آزمایشگاهی به صورت گسترده در آزمایشگاه‌های متعدد این مراکز دانشی وجود دارد، اما به دلیل عدم سفارشی‌سازی و یکپارچه‌کردن نظام آزمایشگاهی این مراکز با نیازهای صنعت، اتلاف منابع روی می‌دهد. ایران مانند سایر کشورهای پیشرو در این بخش، در سال‌های اخیر مراکز تخصصی گیاهان داروئی و معطر ایجاد کرده است. به عنوان مثال، ایران و ترکیه بنا به اهمیت گل محمدی برای هر دو کشور، همزمان پژوهشکده‌ای مربوط به گل محمدی را راه‌اندازی کرده‌اند. اما ارزیابی‌ها نشان دهنده تفوق نسبی پژوهشکده ترک، در اثرگذاری روی زیست بوم گل محمدی در این کشور و شکست پژوهشکده ایرانی در این اثرگذاری دانشی است.

### زیرساخت‌های فیزیکی

با وجود شبکه جاده‌ای مناسب، شبکه ریلی کشور شبکه‌ای فراگیر و سراسری نیست. ارتباطات راه دور و اینترنت در عمده مناطق کشور در دسترس است و ارتباط میان فعالان این بخش را تسهیل می‌کند. زیرساخت‌های انرژی که مخصوصاً برای صنایع فرآوری‌کننده محصولات مهم است، به صورت بسیار ارزان قیمت در مقایسه با قیمت‌های جهانی در دسترس است و از مولفه‌های کسب مزیت رقابتی برای کسب‌وکارهای این بخش به شمار می‌آید. به عنوان مثال، گاز طبیعی در ایران با نرخ ۴ سنت عرضه می‌شود که ۵۸ درصد کمتر از آمریکا و ۸۹ درصد کمتر از ترکیه محسوب می‌شود (مشرق ۱۳۹۴).

### زیرساخت تامین مالی

زیرساخت‌های تامین مالی با یک شکست مداوم در این بخش روبرو هستند. شرکت‌ها در این بخش دو دسته هستند. شرکت‌های دانش‌بنیان و غیردانش‌بنیان. شرکت‌های دانش‌بنیان عمده تسهیلات خود را از صندوق نوآوری و شکوفایی دریافت می‌کنند. این حمایت‌های مالی به صورت کمک‌های مستقیم و در قالب وام‌های کم‌بهره به شرکت‌ها داده می‌شود. سایر شرکت‌ها اما تامین مالی خود را از بانک‌های کشور انجام می‌دهند. با این وجود در بیشتر این حمایت‌ها تمرکز کمتری بر بازار و ظرفیت تجاری این شرکت‌ها هست و بیش از اینکه زیرساخت تامین مالی بازارمحور عمل کند، عرضه‌محور عمل کرده است. بانک‌ها با گرفتن وثیقه‌های سنگین عملاً این پیام را صادر می‌کنند که بازگشت پول برای ما مهم است

نه طرح کسب‌وکار یا اعتبار شرکت. علاوه بر این، نرخ بالای بهره وام‌های دریافتی تولیدکنندگان این بخش را با مشکلات جدی در بازپرداخت وام‌ها روبرو می‌کند. به همین دلیل، کمک‌ها به گونه‌ای نبوده است که مشوق و محرک نوآوری باشد، بهره‌وری را تقویت کند و بازارمحور عمل کند. کمبود واسطه‌های نوآوری در زمینه طراحی‌های مالی میان دولت و کسب‌وکارها، موجب هوشمندنبودن این زیرساخت‌ها شده است.

### نهادهای سخت

بخش گیاهان دارویی و معطر کشور متأثر از قاعده‌گذاری‌های مختلف بیرونی در داخل و خارج از کشور است. سازمان‌های ملی و بین‌المللی مختلفی هستند که قاعده‌گذاری‌های آنها به صورت مستقیم و غیرمستقیم بر این بخش از کشور اثر می‌گذارد. با توجه به مصاحبه‌ها و سایر داده‌های گردآوری‌شده، می‌توان این نهادهای سخت و نوع اثرگذاری آنها بر این بخش را طبق جدول ۵ ارائه نمود.

### نهادهای نرم

منظور از نهادهای نرم در برابر نهادهای سخت، هنجارهای فرهنگی و ارزشی است که بر این بخش اثرگذار است. عمده‌ترین نهاد نرمی که موجب چالش در این بخش شده است، ذهنیت خطی و یکسویه به مقوله نوآوری است. تصویری اشتباه که نوآوری را بیشتر مربوط به وزارت علوم و یا معاونت علمی می‌داند و نقش‌آفرینی چندانی برای وزارت‌خانه‌ای چون وزارت جهاد کشاورزی قائل نیست. این ذهنیت اشتباه، موجب می‌شود تا ارزش و هنجارهای نوآوری، در تاروپود مسائل چندبعدی این بخش، ریشه ندهد.

رویکرد دیگر، تمایل به نتایج زودبازده و عینی سیاست‌گذاران و صاحبان کسب‌وکار در این بخش است. خط‌مشی‌گذاران مایلند تا با طرح‌های خود، در سریع‌ترین زمان ممکن نرخ اشتغال، بهره‌وری، صادرات و... را افزایش دهند و صاحبان کسب‌وکار گرایش به کم‌ریسک‌ترین کسب‌وکارها دارند و فرهنگ ریسک‌پذیری و نوآوری نهادینه نیست.

ارزش دیگر، نگاه پرننگ دولتی در تصمیم‌سازی‌ها و تصمیم‌گیری‌های این بخش است. دولت برنامه‌ای برای استفاده از منابع مردمی ندارد و مردم نیز عمدتاً نگاهشان به بودجه‌های دولتی و عمومی است. فرهنگ دولت‌محور، مانع شناختی و فرهنگی مهمی

در توسعه کسب و کارهای این بخش است و موجب لختی و اینترسی فعالیت‌ها شده است.

جدول ۵: نهادهای سخت ملی و بین‌المللی در بخش گیاهان دارویی و معطر (منبع: مولف)

ردیف	نوع نهاد سخت	نوع اثرگذاری بر نظام نوآوری گیاهان دارویی و معطر
نهادهای سخت داخلی		
۱	سازمان محیط زیست	وضع مقررات زیست محیطی برای تولید شرکت‌های فرآوری‌کننده،
۲	سازمان غذا و دارو	سیاست‌های نظام سلامت کشور، رد یا تایید مجوزهای تولید داروهای گیاهی،
۳	وزارت جهاد کشاورزی	سیاست‌های برنامه‌ریزی فضایی، پهنه‌بندی، تعیین حوزه‌های آبریز ملی، طرح‌های توسعه کشت و ترویج گیاهان دارویی و معطر و...
۴	وزارت کار، رفاه و تامین اجتماعی	سیاست‌های مربوط به اشتغال و کار،
۵	وزارت صنعت، معدن و تجارت	جایابی واحدهای صنعتی تولید محصولات مربوط به این بخش، خوشه‌های صنعتی، سیاست‌های توسعه صادرات (مشوق‌های صادراتی)،
۶	سازمان ثبت اسناد و املاک کشور	حقوق مالکیت فکری، ثبت اختراعات،
نهادهای سخت بین‌المللی		
۱	انجمن بین‌المللی رایحه IFRA <sup>۴</sup>	قاعده‌گذاری استانداردهای فروش و عرضه محصولات اسانس و رایحه
۲	نهادهای بین‌المللی کشت ارگانیک	ارائه مجوزها و استانداردهای کشت ارگانیک محصول
۳	سازمان فائو	ارائه سیاست‌های کلان بین‌المللی در زمینه کشاورزی

### شبکه‌های ضعیف

نبود واسطه‌های نوآوری میان بازیگران اصلی بخش گیاهان دارویی و معطر یعنی دولت، دانشگاه و کسب و کارها، موجب شکل‌گیری شبکه‌های ضعیف شده است. واسطه‌ها، نوآوری را در این بخش کاتالیز می‌کنند و میان بخش‌های مختلف امکان پل‌زدن دارند.

لذا می‌توانند عرضه و تقاضا را هم‌رسانی کرده و از هزینه‌ی مبادله و جستجو بکاهند. مراکز دانشی مربوط به این بخش، ارتباط و تعامل حداقلی با کسب‌وکارها، خصوصاً کسب‌وکارهای خرد و متوسط و مسائل آنها در کشور دارند. نتیجه یک شبکه ضعیف، عدم بهره‌وری و رقابت‌پذیری کسب‌وکارهای این بخش در مقیاس منطقه‌ای و جهانی است.

### شبکه‌های قوی

عموماً شبکه‌ها در ایران با تاخیری حدود سه دهه از زمان اوج‌گیری آن در سطح دنیا (در دهه ۱۹۷۰ میلادی) وارد ادبیات علم و فناوری کشور شد. با وجود گذشت بیش از یک دهه از ورود این مقوله به عرصه سیاست‌گذاری و مدیریت فناوری در ایران، هنوز تعداد شبکه‌های همکاری شکل گرفته در همه حوزه‌های نوآوری در کشور به تعداد انگشتان دو دست نرسیده است. این شبکه‌ها با موفقیت مورد انتظار همراه نبوده‌اند و اغلب شبکه‌های ایجاد شده یا در سال‌های اولیه شکل‌گیری منحل شده‌اند و یا کارکردهای مورد انتظار از یک شبکه واقعی را نداشته‌اند. شبکه‌های مربوط به گیاهان دارویی و معطر تاکنون منحل نشده‌اند اما با ایفای کارکردهای مورد نظر، فاصله داشته‌اند و دارند. از عوامل ناکارآمدی شبکه در این بخش، رویکرد عرضه‌محوری در دانش بوده است. به این معنی که در انتخاب موضوعات پژوهش مسائل و نیازهای واقعی کسب‌وکارها و صنایع مربوطه در نظر گرفته نمی‌شود و نتیجه آن، نوعی ناهمخوانی بین عرضه و تقاضای دانش در این بخش است.

### قابلیت‌ها

عمده کشاورزان بخش گیاهان دارویی و معطر، افرادی غیرحرفه‌ای، سالخورده و با دانش فنی پایین هستند. لذا تصویر شکل گرفته از فعالان کشاورزی این بخش میان دانشجویان و جوانان، مثبت نیست. نیروی کار فعال در زمینه کشاورزی این بخش نیز، عمدتاً نیروهای کار فصلی و آموزش ندیده هستند. رشته‌های مربوط به کشاورزی به طور عام و گیاهان دارویی به طور خاص در دانشگاه‌ها را بهترین دانشجویان انتخاب نمی‌کنند و آن را در اولویت‌های بعدی خود برای انتخاب قرار می‌دهند. رشته‌های مربوط به کشاورزی،

بیشترین تراکم دانش‌آموخته بیکار را میان دانش‌آموختگان دانشگاهی در ایران دارد. در وضع موجود بایستی، مشوق‌ها و محرک‌های بیشتری برای کارآفرینی در کشور در نظر گرفت تا رویکرد عرضه‌محور کم‌رنگ‌تر شود. از یک سو، کشاورزان و صاحبان کسب‌وکار با مسائل و مشکلات متعددی در فعالیتهای خود روبرو هستند، و از سوی دیگر دانش‌آموختگان رشته‌های مرتبط با این بخش زیاد هستند، اما ظرفیت جذب این افراد در دانشگاه‌ها و کسب‌وکارها وجود ندارد. لذا جای خالی تسهیل‌گران خبره‌ای که زبان این دو گروه را به یکدیگر ترجمه نماید، خالی است. ارتباط مستقیم پژوهشگران با کشاورزان و صنعتگران نمی‌تواند مساله را حل کند. چرا که پژوهشگران بعضاً قابلیت ارتباطی لازم برای تعامل و توانایی ترجمه یافته‌های پژوهشی خود به زبانی ساده و کاربردی که برای این قشر قابل فهم باشد را ندارند. این مساله نشان‌دهنده این نکته است که مهارت ارتباط موثر با فعالان صنعتی ممکن است با مهارت‌های پژوهش که در مراکز دانشگاهی و پژوهشی آموزش داده می‌شود، متفاوت باشد. یک راهکار برای حل این وضعیت، بازنگری در سرفصل‌های آموزشی پژوهشگران و توانمند کردن آنها برای ارتباط‌گیری‌های موثر و اثربخش با حوزه مساله پژوهشی‌شان است.

### شکست‌های ساختار بازار

بازار دانش در بخش گیاهان دارویی و معطر بیش از آنکه همکاری ایجاد کند، رقابت بوجود آورده است. عدم طراحی سازوکار مناسب، به گونه‌ای که حل مسائل کسب‌وکارها و نیازهای جامعه و به اشتراک‌گذاری دانش، موجب کسب امتیاز و پاداش بیشتر برای تولیدکنندگان دانش شود، علت اصلی چنین وضعیتی است. عدم وجود واسطه‌های نوآوری برای پرکردن خلا اطلاعات نامتقارن میان بازیگران مختلف، منجر به شکست‌های اطلاعاتی و در نتیجه شکست بازار می‌شود.

### شکست‌های ناظر به گذار

#### شکست‌های بیان تقاضا

از مشکلات جدی نظام نوآوری بخش گیاهان دارویی و معطر کشور نقص و کاستی در پیش‌بینی و فهم نیازهای کاربران است. محققان و دانشگاهیان کشور در مسیر علمی

خود مهارت های ارتباط گیری و مدیریت ارتباط با مشتریان (اتحادیه ها، انجمن ها، مدیران عامل، سمن ها و...) را فرا نمی گیرند و توانایی ترجمه نیازهای آنها را به اولویت های پژوهشی خود ندارند. ارتباط گیری ها عمدتاً فردی و همراه با آزمایش و خطاهای فراوان است و چارچوبی برای تعامل و بررسی تقاضاهای محیطی در این زمینه وجود ندارد.

### شکست های جهت گیری

دو رویکرد می توان به مقوله جهت گیری ها توسط دولت ها داشت. رویکرد اول ورود حداقلی توسط دستگاه های سیاست گذار و رویکرد دوم، رویکرد حداکثری و تلاش برای جهت دهی نیروها و انگیزه ها به سمت نقطه ای مشخص است. در بخش گیاهان دارویی و معطر تلاش زیادی شده است تا جهت گیری هایی با رویکرد دوم اعمال شود. نگارش سند ملی گیاهان دارویی و طب سنتی و تصویب آن در شورای عالی انقلاب فرهنگی، نقشه راه اجرایی کردن این سند، تدوین آیین نامه ها و بخش نامه های دولتی توسط وزارت جهاد کشاورزی، وزارت بهداشت، معاونت توسعه روستایی و مناطق محروم کشور و... همگی به دنبال شکل دهی به تصویری واحد و مشترک میان بازیگران این بخش بوده اند. اما چالش اصلی پیش روی این سیاست ها، ترجمه آنها به سازوکارهای عملیاتی و اجرایی در بخش های مختلف کشور است. این مساله نیازمند نگاهی دقیق از بازیگران موثر در این بخش و تعیین ربط و نسبت های دقیق آنهاست، چرا که هر کدام از بازیگران این بخش، منافع و الزامات پاسخگویی خود را در جهت گیری هایشان دارند. به طور مثال، پژوهشگران و اساتید با مقالات علمی، کشاورزان و صاحبان کسب و کار با ارزش آفرینی و سوددهی و بخش دولتی با در نظر گرفتن نفع عامه و اعمال خط مشی های خوب ارزیابی می شوند.

### شکست های انسجام خط مشی

وجود پیش فرض های متعارض، عدم وجود انسجام میان سطوح خط مشی گذاری و راهبردی و عدم انسجام افقی، عمودی و درونی میان بازیگران فعال در بخش گیاهان دارویی و معطر، در انسجام راهبردها و خط مشی ها چالش ایجاد کرده است. این چالش



به طور خاص، در تفسیر و اجرای راهبردها به شکل‌های مختلف توسط سازمان‌ها و نهادهای کشور، خود را نشان داده است. راهبردها و خط‌مشی‌ها در این بخش باید دارای:

- انسجام افقی باشد: یعنی با سایر راهبردها و خط‌مشی‌های ملی شامل کشاورزی، سلامت و درمان، آموزش و... انسجام و همسویی داشته باشد و به گونه‌ای نباشد که خط‌مشی‌های یک عرصه، دیگری را نقض کند.
- انسجام عمودی باشد: یعنی خط‌مشی‌هایی که در رابطه با این بخش وضع می‌شود، ناقض سایر خط‌مشی‌های این بخش نباشد. به عنوان مثال، خط‌مشی‌های حمایت از حقوق مالکیت فکری بایستی به گونه‌ای وضع شوند که مقوم، انگیزاننده و حرکت‌دهنده پژوهشگران کشور برای تولید، خلق و ابتکارات علمی و فناورانه در این بخش باشد. در غیر اینصورت، در محیطی که فرد مالک اختراع یا ابتکار خویش نیست، همواره نگران سوءاستفاده از نتیجه و ثمره عملی خویش است.
- انسجام درونی باشد: خط‌مشی‌های این بخش بایستی علاوه بر انسجام افقی و عمودی، در درون خود نیز دارای یک نظم، منطق و هارمونی داشته باشد و یک کل یکپارچه را ارائه نماید. در غیر اینصورت علاوه بر محقق نشدن اهداف، ممکن است عوارض ناخواسته‌ای را نیز به محیط تحمیل کند.

#### شکست‌های بازاندیشی

یادگیری سازمانی و ملی در رابطه با خط‌مشی‌ها و راهبردهای دنبال شده به شدت پایین است. نهادهای متولی تجربه‌های تکرارشونده و یکسان دارند و سازوکاری برای درس-آموزی از این تجربیات وجود ندارد. پس از اجرای هر خط‌مشی، برنامه‌ای مشخص برای ارزیابی میزان موفقیت و تحقق هدف‌های از پیش تعیین شده وجود ندارد. ارزیابی‌هایی که می‌تواند دانش ضمنی کشور را به دانش تصریح‌شده تبدیل کند و موجب رسوخ و انباشت دانش در این بخش شود.

## جمع‌بندی

### واسطه‌های نوآوری

در این مقاله تحلیلی سه سطحی از ساختارها، کارکردها و شکست‌های سیستمی بخش گیاهان دارویی و معطر ارائه شد. با مدنظر قراردادن این تحلیل می‌توان گفت که مهم‌ترین ناکارآمدی و خلایی که در بخش گیاهان دارویی و معطر کشور وجود دارد، کارکرد غیر بهینه واسطه‌های نوآوری در این بخش است. واسطه‌های نوآوری علاوه بر اینکه خود می‌توانند یک ساختار باشند، به دلیل ماهیت میانجی و واسطه‌ای که دارند، کارکردهای نظام نوآوری را تقویت و تثبیت می‌کنند و در نتیجه از شکست‌های سیستمی احتمالی جلوگیری می‌کنند. واسطه‌ها روندهای یک بخش را پیش‌بینی می‌کنند و تشخیص می‌دهند، اطلاعات را پایش و پردازش می‌کنند، در مواقع مورد نیاز، میان بازیگران این بخش (دولت، کسب‌وکارها و نهادهای دانشی) دلالتی می‌کنند، اعتبارسنجی و مجوزدهی می‌کنند، تنظیم‌گری می‌کنند، محصولات و خدمات را تجاری‌سازی می‌کنند و پیامدهای یک خط‌مشی را ارزیابی می‌کنند. علاوه بر این، واسطه‌ها هزینه مبادله را کاهش می‌دهند، جستجوگری را تسهیل می‌کنند، از شکست‌های اطلاعاتی جلوگیری می‌کنند و چرخه‌های ناتمام و ناقص را تکمیل می‌کنند و نوعی صرفه‌جویی در مقیاس ایجاد می‌کنند. نتیجه این همه، شکل‌گیری ساختارهای بهینه در این بخش، تقویت کارکردهای مثبت نظام نوآوری و ایجاد قابلیت و شایستگی‌های سیستمی برای گذار به سطوح بالاتر است.

واسطه‌های نوآوری در این بخش، نیازمند حضور متخصصانی با تخصص‌های مختلف و میان رشته‌ای است که توانایی گفتگو و مذاکره با ذینفعان متنوع را داشته باشند. داشتن تفکر راهبردی توسط این واسطه‌ها نیز توانایی تحقق اهداف از پیش تعیین شده در این بخش را به واقعیت نزدیک‌تر خواهد کرد.

### ترویج و تصحیح ذهنیت بازیگران

ذهنیت‌های اشتباه و نبود جهت‌گیری و چشم‌اندازی واحد در این بخش، آسیب مهمی است که مانع شکل‌گیری ساختارهای بهینه، کارکردهای موثر و کسب قابلیت‌ها و شایستگی‌های لازم برای گذار نظام‌مند می‌شود. در سطح حاکمیتی، معاونت علمی و

فناوری ریاست جمهوری به عنوان سیاست گذار این بخش با رویکرد نوآورانه فعالیت می کند اما سایر بازیگران مرتبط با این بخش در سایر دستگاهها خود را متولی نوآوری و فناوری های مرتبط نمی دانند. نگاه نوآورانه به عنوان عاملی توانمندساز در تاروپور سازمانی این نهادها تعریف نشده است و این ذهنیت غالب است که آنها وظیفه ای در این زمینه ندارند. این درحالیست که نگاه خطی به نوآوری، نگاهی منسوخ است و در نظام بخشی نوآوری همه بازیگران دخیل در نظام نوآوری بایستی برای تعالی آن نقش آفرینی کنند. لازمه تصحیح این ذهنیتها، طراحی و اجرای مجموعه ای از فعالیت های ترویجی مستمر است.

#### خطوط مبهم مرز بازیگران

مرزهای قلمرو فعالیت بازیگران خصوصا در سطح حاکمیتی مبهم و تعریف نشده است. وجود نهادهای متعدد دخیل، هماهنگی ساختارها و به تبع همراستایی کارکردها را با مشکلاتی مواجه کرده است. نتیجه این ناهماهنگی بین دستگاهی، شکست های سیستمی است که در بخش های قبلی این مقاله به آنها اشاره شد. برای حل این چالش، بایستی به ستاد توسعه علوم و فناوری گیاهان دارویی و طب سنتی به عنوان ستاد فرماندهی و مجموعه فرادستگاهی این بخش، توجه بیشتری شده و اختیار و امکان مانور بیشتری برای کنترل های راهبردی به این ستاد داده شود.

#### برنامه ریزی راهبردی یا بیان ایده آلها

خط مشی ها و راهبردها عمدتا تبدیل به مجموعه ای از گزاره های خوب و بیان ایده آلها می شوند و فارغ از سوگیری های راهبردی هستند. اسناد تدوین شده توسط نهادهای مختلف، عمدتا بلندپروازانه و همراه با برآورد بودجه ای بالا برای اجرای برنامه هستند. برنامه هایی که به لوازم اجرایی شدن آنها در فاز طراحی و برنامه ریزی توجه و دقت کافی نشده است. در واقع برنامه ریزی های راهبردی در این زمینه، کنترل های راهبردی را به همراه ندارند و ضریب موفقیت آنها پایین است.

### پی‌نوشت‌ها

1. Agricultural innovation systems (AIS)
2. Focus Group
3. MAPIS
4. International Fragrance Association

### منابع

- خصاف‌مفرد، حسین، دانائی‌فرد، حسن (۱۳۹۴)، کارویژه‌های مطلوب واسطه‌های نوآوری در ارتقاء ظرفیت نوآورانه شرکت‌های دانش بنیان، *فصلنامه سیاست علم و فناوری* ۲۶ (۷) ۱-۲۲.
- مشرق (۱۳۹۴)، مقایسه قیمت بنزین، برق و گاز ایران با آمریکا و ترکیه Available online at <http://yon.ir/Svuml>.
- مظفریان، ولی‌الله (۱۳۹۲)، *شناخت گیاهان دارویی و معطر ایران، فرهنگ معاصر*، تهران.
- Arnold, Erik; Bell, Martin: Some new ideas about research for development. In : Partnerships at the leading edge: a Danish vision for knowledge, *research and development*, pp. 279–319.
- Bergek, Anna; Jacobsson, Staffan; Carlsson, Bo; Lindmark, Sven; Rickne, Annika (2008): Analyzing the functional dynamics of technological innovation systems: A scheme of analysis. In *Research policy* 37 (3), pp. 407–429. DOI: 10.1016/j.respol.2007.12.003.
- Carlsson, Bo; Jacobsson, Staffan; Holmén, Magnus; Rickne, Annika (2002): Innovation Systems: Analytical And Methodological Issues. In *Research policy* 31. DOI: 10.1016/S0048-7333(01)00138-X.
- Creswell, John W. (2014): *Research design. Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. 4th edition, international student edition. Los Angeles, Calif.: SAGE.
- Dalziel, Margaret (Ed.) (2010): Why do innovaton intermediaries exist? DRUID, summer conference 2010 *opening up innovation: strategy, organization and technology*. Imperial college london business school, 16-18 June.
- Edquist, Charles: *Innovation Systems and Innovation Policy: the state of the art*. In : DRUID's Nelson-Winter Conference.
- Håkansson, Håkan; Ford, David (2002): How Should Companies Interact in Business Networks? In *Journal of Business Research* 55. DOI: 10.1016/S0148-2963(00)00148-X.
- Hall, Andy; Janssen, Wilhelmus Gerardus; Eija, Pehu; Riikka, Rajalahti; (None) (2006): *Enhancing agricultural innovation: How to go beyond the strengthening of research systems*. Washington: World bank.
- Hekkert, M. P.; Suurs, R.A.A.; Negro, S. O.; Kuhlmann, S.; Smits, R.E.H.M. (2007): Functions of innovation systems: A new approach for analysing technological change. In *Technological Forecasting and Social Change* 74 (4),

- pp. 413–432. DOI: 10.1016/j.techfore.2006.03.002.
- Howells, J. (2006): Intermediation and the role of intermediaries in innovation. In *Research policy* 35 (5), pp. 715–728.
- <http://www.mpnet.ir>: Introduction of National network of research and technology in medicinal plants. Available online at <http://yon.ir/gLBxb> {In Persian}.
- Iranian Medicinal Plants Society (2018): *Iranian Medicinal Plants Society*. Tehran {In Persian}.
- Jacobsson, Staffan; Johnson, Anna (2000): The diffusion of renewable energy technology: an analytical framework and key issues for research. *Energy Policy* 28 (9), pp. 625–640. DOI: 10.1016/S0301-4215(00)00041-0.
- Klein Woolthuis, Rosalinde J.A.; Lankhuizen, Maureen; Gilsing, Victor (2005): A system failure framework for innovation policy design. *Technovation* 25. DOI: 10.1016/j.technovation.2003.11.002.
- Klerkx, Laurens; Leeuwis, Cees (2008): Matching demand and supply in the agricultural knowledge infrastructure: Experiences with innovation intermediaries. *Food Policy* 33 (3), pp. 260–276. DOI: 10.1016/j.foodpol.2007.10.001.
- Klerkx, Laurens; van Mierlo, Barbara; Leeuwis, C. (2012): Evolution of systems approaches to agricultural innovation: Concepts, analysis and interventions. *Farming Systems Research into the 21st Century: The New Dynamic*. DOI: 10.1007/978-94-007-4503-2\_20.
- Lamprinopoulou, Chrysa; Renwick, Alan; Klerkx, Laurens; Hermans, Frans; Roep, Dirk (2014): Application of an integrated systemic framework for analysing agricultural innovation systems and informing innovation policies: Comparing the Dutch and Scottish agrifood sectors. *Agricultural Systems* 129, pp. 40–54. DOI: 10.1016/j.agsy.2014.05.001.
- Miles, Matthew B.; Huberman, Michael A. (1994): *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*: SAGE Publications. Available online at [https://books.google.com/books?id=U4IU\\_-wJ5QEC](https://books.google.com/books?id=U4IU_-wJ5QEC).
- National committee for developing science and technology of medicinal plants and traditional medicine (CHTM) (2013): *National document of medicinal plant and traditional medicine of Iran*. Vice-presidency for science and technology {In Persian}.
- Smits, Ruud; Kuhlmann, Stefan (2004): The rise of systemic instruments in innovation policy. *Int J Foresight Innov Policy* 1:4-32. In *International Journal of Foresight and Innovation Policy* 1. DOI: 10.1504/IJFIP.2004.004621.
- van Mierlo, Barbara; Leeuwis, Cees; Smits, Ruud; Woolthuis, Rosalinde Klein (2010): Learning towards system innovation: Evaluating a systemic instrument. In *Technological Forecasting and Social Change* 77 (2), pp. 318–334. DOI: 10.1016/j.techfore.2009.08.004.
- Weber, Matthias; Rohrer, Harald (2012): Legitimizing research, technology and

innovation policies for transformative change: Combining insights from innovation systems and multi-level perspective in a comprehensive ‘failures’ framework. In *Research policy* 41. DOI: 10.1016/j.respol.2011.10.015.

Wieczorek, Anna J.; Hekkert, Marko P. (2012): Systemic instruments for systemic innovation problems: A framework for policy makers and innovation scholars. In *Science and Public Policy* 39 (1), pp. 74–87. DOI: 10.1093/scipol/scr008.

**A framework for systemic innovation strategy: A case study on sectoral innovation system of medicinal and aromatic plants (MAPs) in Iran**

**B. Hajipour**

**H. Khassaf Mofrad**

**S.M. Hosseini**

**Gh. Khorshidi**

**Abstract**

Innovation systems consist of a set of players and institutions that work to obtain specific functions. Structures and functions have interactive effects on each other and it is not possible to separately study them in a systemic and comprehensive manner. Structures, will shape functions and functions condition structures accordingly. Furthermore, innovation systems are frequently, facing possible challenges and failures. These failures could be classified into three general categories; Structural failures, Market failure and System transition failure. The purpose of this study is to present a comprehensive and systemic analysis on Iran's sectoral innovation of medicinal and aromatic plants (MAP) system. We used a three-folded functional- structural-transitional conceptual framework to analyze MAP innovation system . In this case study research we collected data from different sources including public and archival data, interviews, direct research and participant observation. Results show that the Iran's medicinal and aromatic plants sector has multiple structural failures that is unable to shape the desired functions expected from an innovation system. We present, some policy recommendations to overcome the sector challenges.

**Keywords:** Systemic innovation strategy, innovation system, functional-structural-transitional analysis, medicinal and aromatic plants (MAPs) sector