

## **Fuzzy C-Means Clustering as a Discourse Analysis Method (Case Study: Institutional Interactions of Science and Technology Policy in Iran)**

*Esmaeel Kalantari* (Tarbiat Modares University, esmaeelkalantari@yahoo.com)

*Gholamali Montazer* (Tarbiat Modares University, montazer@modares.ac.ir)

*Sepehr Ghazinoory* (Tarbiat Modares University, ghazinoory@yahoo.com)

---

### **ARTICLE INFO**

---

#### **Article History**

**Received:** 2020/9/2

**Accepted:** 2021/1/6

#### **Key Words:**

Fuzzy C-Means Clustering,  
Discourse Analysis,  
Methodology  
Institutional Interactions,  
Science and Technology Policy  
Iran

### **ABSTRACT**

---

In this paper, an attempt has been made to develop a qualitative method of discourse analysis in a mixed (qualitative-quantitative) method by using the quantitative method of fuzzy c-means clustering. For this purpose, the institutional interactions of science and technology policy in Iran have been studied as a case study. Therefore, according to the "exploratory sequential mixed method", first using the fuzzy c-means clustering method and the questionnaire tool, the discourses of experts on the subject are identified and then using the Laclau and Mouffe discourse analysis method and interview tools to explain the nodal points, moments and articulations. Thus, "collaborative discourse" around the nodal point of "integrated policy making" and "independent discourse" around the nodal point of "government policy making" were identified. The most important result of this research is the development of discourse analysis method from qualitative paradigm to mixed paradigm and of course increasing the validity of research findings. In addition, this innovation is in line with the main stream in methodology and, due to the use of fuzzy logic, is very similar to the ambiguous and complex concepts of social sciences.

## خوشه‌بندی میانگین فازی به مثابه روش تحلیل گفتمان (مطالعه موردی: تعاملات نهادی سیاست‌گذاری علم و فناوری در ایران)

اسماعیل کلانتری (دانشگاه تربیت مدرس؛ esmaeelkalantari@yahoo.com)

غلامعلی منتظر (دانشگاه تربیت مدرس، نویسنده مسئول؛ montazer@modares.ac.ir)

سید سپهر قاضی‌نوری (دانشگاه تربیت مدرس؛ ghazinoory@yahoo.com)

### اطلاعات مقاله

### چکیده

در این مقاله تلاش شده با بهره‌گیری از روش کمی خوشه‌بندی میانگین فازی، روش کیفی تحلیل گفتمان را به روشی آمیخته (کیفی-کمی) توسعه داد. بدین منظور تعاملات نهادی سیاست‌گذاری علم و فناوری در ایران به عنوان یک مطالعه موردی بررسی شده است. براساس این، مطابق «طرح آمیخته متوالی تبیینی»، نخست با به‌کارگیری روش خوشه‌بندی فازی و ابزار پرسش‌نامه، گفتمان‌های حاکم بر فضای خبرگان درباره موضوع، احصا و سپس با استفاده از روش تحلیل گفتمان لاکلا و موف و ابزار مصاحبه، به تبیین دال مرکزی، لحظه‌ها و مفصل‌بندی گفتمان‌ها پرداخته شد.

بدین ترتیب «گفتمان مشارکتی» حول دال مرکزی «سیاست‌گذاری یکپارچه» و «گفتمان مستقل» حول دال مرکزی «سیاست‌گذاری دولتی» شناسایی شد. مهم‌ترین دستاورد این پژوهش، توسعه روش تحلیل گفتمان از پارادایم کیفی به پارادایم آمیخته و در نتیجه افزایش اعتبار یافته‌های پژوهش است. افزون‌براین، نوآوری یادشده هم‌جهت با جریان غالب در روش‌شناسی است و به دلیل بهره‌گیری از منطق فازی، قرابت زیادی با مفاهیم پرابهام و پیچیده علوم اجتماعی نیز دارد.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۶/۱۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۰/۱۷

### واژگان کلیدی:

خوشه‌بندی میانگین فازی،

تحلیل گفتمان،

روش‌شناسی،

تعاملات نهادی،

سیاست‌گذاری علم و فناوری،

ایران

## مقدمه

نتیجه‌گیری متفاوتی داشته باشد (فرقانی، ۱۳۸۲). با این توصیف و با اذعان به انتزاعی بودن این روش تحلیلی (ایمان‌زاده، ۱۳۹۵) آشکار است ارزیابی اعتبار نتایج حاصل از تحلیل گفتمان امری غیرممکن است (عقیلی و لطفی حقیقت، ۱۳۸۹).

البته این مسئله، یعنی ارزیابی اعتبار یافته‌های تحلیل گفتمان، در دیگر راهبردهای پژوهش کیفی نیز مسئله‌ای جدی است. یکی از مهم‌ترین و بحث‌برانگیزترین مسائل در پژوهش‌های کیفی حصول اطمینان از دقت و استحکام یافته‌هاست. نکته‌ی حائز اهمیت در بررسی پژوهش‌های کیفی این است که نتایج گزارش شده، تا چه میزان بازتابی از واقعیت هستند. بدین ترتیب با اینکه پژوهشگر کیفی نیز مانند پژوهشگر کمی تلاش می‌کند تا حد ممکن این دو را به هم نزدیک کند، اما با چالش‌های بسیاری در این میان روبه‌روست (Streubert and Carpenter, 2007). از همین رو به تدریج و طی دهه‌های اخیر ضرورت پرداختن به پارادایم جدیدی در پژوهش تحت عنوان «پژوهش آمیخته»<sup>۲</sup> در میان عده‌ی بسیاری از اندیشمندان مطرح شده است (Johnson and Onwuegbuzie, 2004).

براساس این، طرفداران روش پژوهش آمیخته با ارج نهادن به نقاط قوت هر دو روش کیفی و کمی و اذعان به نقش تکمیل‌کنندگی این دو روش، به پر کردن شکاف‌های دو روش یادشده و توسعه‌ی پارادایم جدید اقدام می‌کنند (Klotz and Prakash, 2008). این گروه بر این باورند که با کاربرد روش‌های پژوهش آمیخته می‌توان مسائل بحث‌برانگیز پژوهشی را کامل‌تر و دقیق‌تر بررسی کرد (Schram, 2007). همچنین، با تجهیز پژوهشگر به ابزارهای روشی مختلف، کار او تسهیل و بررسی ابعاد گسترده‌تری از موضوع میسر می‌شود (Chin Lin and Loftis, 2005).

با وجود سیر فزاینده‌ی بهره‌گیری از روش پژوهش آمیخته و استقبال بسیاری از پژوهشگران از این پارادایم (Teddle and Tashakkori, 2009; Blaikie, 2007; Creswell and Clark, 2006)، همچنان عده‌ای از پژوهشگران بر به‌کارگیری صرف پارادایم کمی (Charmaz, 2007) یا کیفی (Neuman, 2000) اصرار

گفتمان از مفاهیم پرکاربرد در مباحث نظری معاصر (Torfing, 2005) و طبعاً تحلیل گفتمان از رویکردهای تحلیلی و پژوهشی مهم در علوم انسانی و علوم اجتماعی معاصر است (صادقی فسانی و روزخوش، ۱۳۹۲). منظور از تحلیل گفتمان، مطالعه‌ی نظام‌مند معانی و پیام‌های نهفته (فرکلاف، ۱۳۷۹) در گفتار، نوشتار و رفتار (اصنافی، ۱۳۹۷) است. اکنون تحلیل گفتمان در گستره‌ی وسیعی از علوم انسانی و علوم اجتماعی به عنوان یک روش پژوهشی پذیرفته‌شده مورد بهره‌برداری است. اگر چه اصطلاح «تحلیل گفتمان» نخستین بار توسط زلینگ هریس<sup>۱</sup> در سال ۱۹۵۲ مطرح شد، ولی به تدریج و طی دهه‌های بعدی توسط اندیشمندان مختلف و در رشته‌های دانشگاهی متفاوت تکامل یافت (اصنافی، ۱۳۹۷).

یکی از اهداف تحلیل گفتمان که در بسیاری از پژوهش‌های این حوزه ملاحظه می‌شود، شناسایی گفتمان‌های حاکم درباره‌ی یک پدیده‌ی ویژه اجتماعی است (انصارین و همکاران، ۱۳۹۷؛ عرب نرمی، ۱۳۹۷؛ زائری و محمدعلی‌زاده، ۱۳۹۵؛ ولوی و کریمی قهی، ۱۳۸۸). اما نقدی جدی به این پژوهش‌ها، نقش پررنگ ذهنیت پژوهشگر در گفتمان‌های شناسایی شده و طبعاً ضعف پایایی این پژوهش‌هاست. موضوع پایایی در تحلیل گفتمان با این امر سر و کار دارد که آیا پژوهشگران مختلف، پدیده‌ی مورد نظر را با روش‌های مشابه، تفسیر مشابهی خواهند کرد؟ اندیشمندان با توجه به اینکه احتمال دارد پژوهشگران در زمینه‌ی عوامل انگیزشی، انتظارات و سایر عوامل از این نوع با یکدیگر تفاوت داشته باشند، اذعان می‌کنند که هیچ تضمینی برای این پایایی وجود ندارد. بنابراین باید پذیرفت که تفسیر داده‌ها در تحلیل گفتمان جنبه‌ی ذهنی دارد و پژوهشگر دیگری ممکن است همان داده‌ها را با روشی مشابه، به گونه‌ای متفاوت تفسیر کند (میرزایی، ۱۳۹۵).

بنابراین در روش تحلیل گفتمان با توجه به اینکه تفسیر و تبیین متن و فرامتن به وسیله‌ی پژوهشگر و متأثر از ذهنیت او انجام می‌شود، بدیهی است که پژوهشگر دیگری در رویارویی با متن،

2. mixed method

1. Zelling Harris

میانگین فازی به مثابه روش تحلیل گفتمان و همان‌طورکه پیشتر بیان شد، توسعه تحلیل گفتمان از روشی کیفی به روشی آمیخته و در نتیجه حل مسئله پایایی در آن است. بدین‌منظور نخست به بررسی مبانی نظری پژوهش به‌ویژه در حوزه تحلیل گفتمان و خوشه‌بندی میانگین فازی پرداخته می‌شود. پس از آن روش‌شناسی مورد ادعا در این پژوهش تبیین می‌شود. سپس با شناسایی گفتمان‌های حاکم درباره تعاملات نهادی سیاست‌گذاری علم و فناوری در ایران به روش خوشه‌بندی میانگین فازی، به مطالعه موردی روش توسعه یافته شده در این پژوهش پرداخته می‌شود.

## ۲. مبانی نظری و مرور پیشینه

### ۲-۱. تحلیل گفتمان

پژوهشگران روش‌های مختلفی را برای تحلیل اعمال ارتباطی و زبان ابداع کرده‌اند که تحلیل گفتمان یکی از این روش‌هاست (گال و گال، ۱۳۸۶). زبان و ارتباط، جزئی اساسی از زندگی اجتماعی انسان را تشکیل می‌دهد. انسان‌ها، زبان را به منظورهای مختلفی مانند انتقال اطلاعات و بیان احساسات به کار می‌گیرند (کلاتری و همکاران، ۱۳۸۸). منظور از ارتباط نیز، هر نوع گفتار، مدرک (مانند کتاب و مقاله) و محصول رسانه‌ای (مانند پیام، تصویر و فیلم) است. بدین ترتیب در محیط اجتماعی هر چیزی یک متن است که می‌توان آن را خواند و تحلیل کرد (اصنافی، ۱۳۹۷). بنیان‌های فکری تحلیل گفتمان فراتر از تحلیل نوشتار یا گفتار است. در مکاتب فلسفی جدید به‌ویژه در مکتب پساساختارگرایی،<sup>۲</sup> مفهوم متن فراتر از متن نوشتاری یا گفتاری است و می‌تواند شامل زبان، فرهنگ، نظریه یا ایده باشد (ایمان‌زاده، ۱۳۹۵). مهم‌ترین مفروضات فلسفی تحلیل گفتمان عبارت‌اند از (Fairclough, 2009):

برداشت افراد از یک متن یکسان نیست و افراد مختلف الزاماً از متنی واحد، برداشتی یکسان ندارند؛ متن را باید به عنوان یک کل معنادار نگریست و این معنا به طور قطع در خود متن نیست؛ هیچ متن خنثی یا بی‌طرف وجود ندارد و همه متن‌ها بار

می‌ورزند. این مسئله در به‌کارگیری روش تحلیل گفتمان، به‌عنوان یک روش کیفی (میرزایی، ۱۳۹۵) نیز ملاحظه می‌شود که موجب برانگیختن انتقاداتی بر این روش از جمله درباره پایایی یافته‌های آن می‌شود (کچویان و زائری، ۱۳۸۸).

بنابراین، نظر به انتقادات وارد بر اعتبار یافته‌های پژوهش‌های مبتنی بر تحلیل گفتمان از یک سو و از سوی دیگر امکان رفع این نقد با رجوع به پارادایم پژوهش آمیخته، که هم‌جهت با جریان اصلی روش‌شناسی پژوهش نیز است، در این پژوهش به دنبال ارائه توسعه روش خوشه‌بندی میانگین فازی<sup>۱</sup> به مثابه روش تحلیل گفتمان با هدف رفع شکاف نظری یادشده در این راهبرد پژوهش هستیم. به‌دیگرسخن، ادعای این پژوهش به‌کارگیری روش خوشه‌بندی میانگین فازی به عنوان راه‌حلی برای مسئله پایایی در تحلیل گفتمان و هم‌زمان توسعه این راهبرد از یک پژوهش کیفی به یک پژوهش آمیخته است. بدین ترتیب در این پژوهش با الحاق روش کمی خوشه‌بندی میانگین فازی به روش کیفی تحلیل گفتمان، «روش آمیخته تحلیل گفتمان» شکل می‌گیرد که در آن راه‌حلی نیز برای مسئله پایایی یافته‌ها ارائه می‌شود.

علت بهره‌مندی از منطق فازی در این پژوهش، وجود عدم قطعیت در مسائل اجتماعی است که با مبنای منطق فازی همسوست که مفهوم حقیقت جزئی را مطرح و حقیقت را چیزی بین «به تمامی درست» و «به تمامی نادرست» معرفی می‌کند (کاسکو، ۱۳۸۰). بسیاری از پدیده‌ها به‌ویژه پدیده‌های اجتماعی را نمی‌توان در قالب مجموعه‌های کلاسیک دسته‌بندی کرد (قاسمی، ۱۳۹۰). بدین ترتیب منطق فازی در مقابل منطق ارسطویی، که همه چیز را فقط به دو شکل سیاه و سفید یا آری و خیر می‌بیند، به چیزی بین سیاه و سفید، یا همان خاکستری قائل است (کاسکو، ۱۳۸۰). بنابراین، علوم اجتماعی ماهیتی فازی دارند (ساروخانی و صادقی‌پور، ۱۳۹۳)، به همین دلیل به تدریج منطق فازی در علوم اجتماعی نفوذ و گسترده‌تری پیدا کرده و این نفوذ روز به روز عمیق‌تر و گسترده‌تر می‌شود (Ragin, 2008; Smithson and Verkuilen, 2006).

بنابراین، هدف اصلی این پژوهش ارائه روش خوشه‌بندی

2. post structuralism

1. Fuzzy C-Means (FCM)

نظریه گفتمان دارد. مفاهیم متفاوتی که جدا از هم شاید بی مفهوم باشند، وقتی در کنار هم در قالب یک گفتمان مفصل‌بندی می‌شوند، هویت می‌یابند؛

ب. دال مرکزی: <sup>۴</sup> هسته مرکزی گفتمان را دال مرکزی می‌گویند.

نیروی جاذبه این هسته دیگر نشانه‌ها را به خود جذب می‌کند. دال مرکزی، نشانه یا نشانه‌هایی است که سایر نشانه‌ها حول آن نظم می‌گیرند. اهمیت دال مرکزی از اینجا نشأت می‌گیرد که ظهور یک

گفتمان به واسطه تثبیت نسبی معنا حول آن شکل می‌گیرد؛

ج. لحظه‌ها: <sup>۵</sup> دال‌هایی را که حول دال مرکزی گرد هم

می‌آیند، لحظه‌ها می‌نامند. لحظه‌ها عبارت‌اند از موقعیت‌ها و

عناصری که درون یک گفتمان مفصل‌بندی می‌شوند. هر نشانه ممکن است چندین معنا داشته باشد، ولی طبعاً هر گفتمان یکی

از آن معانی را بر حسب هم‌خوانی با نظام خود تثبیت و بقیه را

طرد می‌کند. بدین ترتیب با قرار گرفتن لحظه‌ها حول دال مرکزی،

گفتمان مورد نظر مفصل‌بندی شده و شکل می‌گیرد.

## ۲-۲. خوشه‌بندی میانگین فازی

خوشه‌بندی <sup>۶</sup> روشی مهم و متداول برای تحلیل اکتشافی

داده‌هاست (Bai et al., 2013) که در آن داده‌ها به دسته‌هایی با

اعضای مشابه به یکدیگر، به نام خوشه، تقسیم می‌شوند. هدف از

خوشه‌بندی، دسته‌بندی طبیعی مجموعه‌ای از داده‌هاست که در آن

داده‌های درون هر خوشه با یکدیگر مشابه و با داده‌های خوشه‌های

دیگر نامشابه هستند (Jain, 2009). به بیان دقیق خوشه‌بندی

عبارت است از قرار دادن عناصر با ویژگی‌های مشابه در یک

گروه؛ به گونه‌ای که عناصر موجود در هر گروه با یکدیگر، بیشترین

تشابه و با عناصر سایر گروه‌ها، بیشترین تفاوت را داشته باشند

(Otto et al., 2018).

به صورت کلی خوشه‌بندی را می‌توان به دو شیوه انجام داد

خوشه‌بندی غیرفازی <sup>۷</sup> و خوشه‌بندی فازی <sup>۸</sup>.

خوشه‌بندی فازی <sup>۸</sup> در خوشه‌بندی غیرفازی هر داده تنها به یک

ایدئولوژیک دارند؛ حقیقت همیشه در خطر است و در هر

گفتمانی حقیقت نهفته است؛ اما هیچ گفتمانی دارای تمامی

حقیقت نیست؛ معنا همان قدر که از متن منبعث می‌شود از بافتار

اجتماعی و فرهنگی نیز متأثر است؛ هر متنی صبغه‌ای از

آفریننده‌اش را به همراه دارد؛ گفتمان سطوح و ابعاد متعددی دارد؛

بنابراین نه یک سطح گفتمان وجود دارد و نه یک نوع گفتمان.

در تقسیم‌بندی کلی، تحلیل گفتمان روشی کیفی است. در

این روش پژوهشگران از شیوه و روش یکتا و مورد اجماعی برای

تحلیل استفاده نمی‌کنند؛ از این رو پژوهشگران برای به‌کارگیری این

روش تا حدی صاحب اختیار هستند و با دست باز عمل می‌کنند

(ساعی، ۱۳۸۶). تحلیل گفتمان از روش‌های مشاهده غیر مستقیم

و اسنادی به‌جای مشاهده عینی و مستقیم رفتار افراد استفاده و

تلاش می‌کند به آثار شفاهی و مکتوب آنها و تعاملات میان آنها

توجه کند و در این باره به واکاوی، تحلیل و تفسیر پردازد. حتی

تأثیرات مفاهیم و معانی مستتر در متون را مورد تتبع قرار دهد

(عقیلی و لطفی حقیقت، ۱۳۸۹).

با وجود این، یکی از جدی‌ترین مسائل روش تحلیل گفتمان،

مسئله روایی و پایایی پژوهش است. نظر به انتزاعی بودن این

روش، نمی‌توان نشان داد که گفتمان‌های شناسایی شده، رواترین

یافته‌ها هستند. همچنین، ارزیابی دستیابی به نتایج مشابه در

صورت تکرار همان روش برای موضوع مشابه، نیز ممکن نیست. <sup>۱</sup>

از این رو همان‌طور که پیشتر بیان شد، در این مقاله به دنبال توسعه

روش تحلیل گفتمان از پژوهشی کیفی به پژوهشی آمیخته و طبعاً

رفع مسئله روایی و پایایی آن هستیم.

یکی از مهم‌ترین نظریه‌های تحلیل گفتمان توسط لاکلا و

موف <sup>۲</sup> در سال ۱۹۸۵ ارائه شد. مهم‌ترین مفاهیم در این نظریه

عبارت‌اند از (Laclau and Mouffe, 1985):

الف. مفصل‌بندی: <sup>۳</sup> آنچه میان مفاهیم یک گفتمان ارتباط

برقرار کند، به گونه‌ای که هویت این مفاهیم را آشکار کند،

مفصل‌بندی نامیده می‌شود. مفهوم مفصل‌بندی نقش مهمی در

4. nodal point

5. moments

6. clustering

7. non-fuzzy clustering

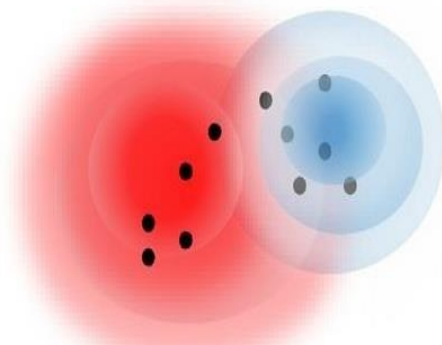
8. fuzzy clustering

۱. انصارین و همکاران، ۱۳۹۷؛ ایمان‌زاده، ۱۳۹۵؛ ایمانی و همکاران، ۱۳۹۴؛ بشیر و حاتمی، ۱۳۹۲؛ عقیلی و لطفی حقیقت، ۱۳۸۹؛ کجویان و زائری، ۱۳۸۸.

2. Laclau and Mouffe

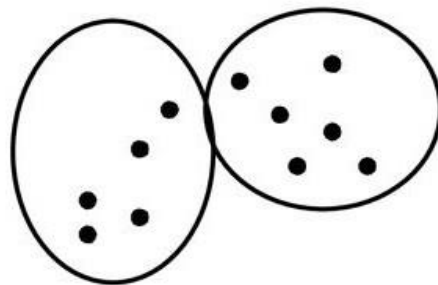
3. Articulation

الگوریتمی پرکاربرد برای خوشه‌بندی فازی است (Bandyopadhyay et al., 2007). شکل ۱ تمایز خوشه‌بندی غیرفازی و فازی را نشان می‌دهد.



خوشه‌بندی فازی

خوشه تعلق دارد. الگوریتم K-Means الگوریتمی پرکاربرد برای خوشه‌بندی غیرفازی است. در مقابل، در خوشه‌بندی فازی هر داده می‌تواند به چند خوشه با درجه عضویت بین صفر تا یک تعلق داشته باشد. الگوریتم میانگین فازی یا C-Means



خوشه‌بندی غیرفازی

شکل ۱. تمایز خوشه‌بندی غیرفازی و فازی (Fournier-Viger, 2018)

مناسب‌تر جامعه انسانی از محیط اجتماعی پیرامون خود از سوی دیگر (Lotfi, 1996) و نیز حصول پاسخ منعطف و در نتیجه کسب رضایت نسبی بیشتر در مخاطبان مسئله توأم با نیل به نتایج «تا حدودی درست» در مقابل نتایج «به تمامی درست» یا «به تمامی نادرست» که معمولاً در پژوهش‌های اجتماعی وجود ندارد (طلوعی اشلقی و کاووسی، ۱۳۸۵) مهم‌ترین دلایل به‌کارگیری منطق فازی در مقابل منطق کلاسیک است. الگوریتم خوشه‌بندی میانگین فازی<sup>۱</sup> تابع هدف  $J_m$  (معادله ۱) را بهینه می‌کند (Xu and Wunsch, 2005):

$$J_m = \sum_{i=1}^c \sum_{k=1}^n u_{ik}^m d_{ik}^2 = \sum_{i=1}^c \sum_{k=1}^n u_{ik}^m \|x_k - v_i\|^2 \quad (1)$$

در این معادله،  $m$  یک عدد حقیقی بزرگتر از یک (معمولاً  $m=2$ ) است.  $d_{ik}^2$  بیانگر معیار شباهت در فضای  $n$  بعدی،  $x_k$  بیانگر داده  $k$ ام و  $v_i$  بیانگر نماینده یا مرکز خوشه  $i$ ام است.  $u_{ik}$  میزان تعلق داده  $i$ ام را در خوشه  $k$ ام نشان می‌دهد. علامت  $\|*\|$  میزان تشابه یا فاصله داده با مرکز خوشه،  $C$  بیانگر تعداد خوشه‌ها

همان‌طور که در شکل ملاحظه می‌شود در خوشه‌بندی غیرفازی مرز خوشه‌ها کاملاً معین اما در خوشه‌بندی فازی مرز خوشه‌ها تا حدودی مبهم و نامعین است. در این پژوهش نیز علت پیشنهاد خوشه‌بندی فازی برای تحلیل گفتمان همین ویژگی ابهام است که با ویژگی پیچیدگی و ابهام‌آمیز علوم اجتماعی و به‌ویژه روش تحلیل گفتمان هم‌خوانی دارد. منطق فازی نخستین بار توسط لطفی‌زاده در علوم مهندسی مطرح شد (کاسکو، ۱۳۸۰) ولی به تدریج مورد توجه اندیشمندان علوم انسانی و علوم اجتماعی قرار گرفت (جمشیدی و مرادی، ۱۳۹۵).

اگرچه باید اذعان کرد که روش‌شناسی غالب در علوم اجتماعی، روش‌شناسی دو ارزشی است که متناسب با منطق کلاسیک ارسطویی است، ولی اندیشمندان به تدریج ضعف و ناکارآمدی منطق کلاسیک را در مقابل منطق فازی تأیید کرده‌اند. سیر فزاینده علاقه اندیشمندان برای به‌کارگیری پارادایم روش‌شناسی آمیخته در مقابل پارادایم‌های صرفاً کمی یا صرفاً کیفی نیز بر همین موضوع دلالت می‌کند (Johnson and Onwuegbuzie, 2004؛ زارعیان و سفیری، ۱۳۹۰). بدین ترتیب قوت منطق فازی برای مدل‌سازی مفاهیم و متغیرهای نادقیق، مبهم و در شرایط عدم قطعیت از یک سو و امکان درک

1. Fuzzy C-Means (FCM)



(UNESCO, 2010)، توصیه به بهبود همکاری و انسجام در سیاست‌گذاری نوآوری (UNCTAD, 2005)، نبود انسجام میان نهادهای سیاست‌گذار (سلطانی و همکاران، ۱۳۹۶)، نبود شبکه‌های علمی، صنعتی و فناورانه (نوروزی و همکاران، ۱۳۹۵)، ضعف همکاری مدیریت ارشد (مولی‌نژاد و مهرعلی‌زاده، ۱۳۹۳)، نبود پیوستگی و وجود حلقه‌های مفقوده (شفیع‌زاده، ۱۳۹۲)، ساختار جزیره‌ای، متشتت، غیمنسجم و فاقد تعامل هدفمند و چندپارگی مراکز تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری (ذاکرسالچی، ۱۳۹۰)، تعاملات اندک میان بازیگران مختلف، نقش پررنگ دولت در سیاست‌گذاری بدون درگیر نمودن ذی‌نفعان مختلف (حاجی‌حسینی و همکاران، ۱۳۹۰)، نبود هماهنگی و سیاست‌گذاری کلان و ملی (قاضی‌نوری و قاضی‌نوری، ۱۳۸۷)، کمبود تعامل و تقابل مراکز سیاست‌گذاری، نبود تعامل مؤثر سیاست‌گذاران با دانشمندان (منطقی و همکاران، ۱۳۸۸)، نبود انسجام، هماهنگی و یکپارچگی (ذاکرسالچی، ۱۳۸۸)، نبود تعامل بین نهادهای سیاست‌گذاری علم و فناوری؛ نبود راهکار کلی در این حوزه (طباطبائیان و باقری، ۱۳۸۲) تعدادی از شواهدی است که پژوهشگران دیگر به آن اشاره کرده‌اند و همگی بر ضعف تعامل و هماهنگی بین بازیگران مختلف سیاست‌گذاری علم و فناوری ایران دلالت می‌کند.

بدین ترتیب با وجود توسعه علم و فناوری در ایران طی سال‌های اخیر (کلانتری و همکاران، ۱۳۹۸ ج)، مسئله ضعف تعاملات نهادی یکی از موانع جدی در این باره تلقی می‌شود؛ از این رو نظر به مسائل یادشده، در این پژوهش به دنبال شناسایی گفتمان‌های حاکم درباره وضعیت بهبود یافته تعاملات نهادی سیاست‌گذاری علم و فناوری در ایران هستیم.

رویکرد ناظر بر این پژوهش، رویکرد تمرکزگرا و تأکید بر نهادهای سیاست‌گذار در سطح ملی است. در مقابل، رویکرد منطقه‌ای و توزیع یافته قرار دارد که بر اهمیت نهادهای سیاست‌گذار منطقه‌ای تأکید می‌کند. در رویکرد منطقه‌ای سیاست‌گذاری علم و فناوری، تأکید و تمرکز مهم بر ویژگی‌های اقتصادی، علمی، فناورانه، صنعتی، فرهنگی، سیاسی و اجتماعی هر یک از مناطق (مانند استان‌ها) است.

و  $u_{ik}$  میزان تعلق داده  $x_k$  به  $i$ امین خوشه (معادله ۲) است (Xu and Wunsch, 2005):

$$u_{ik} = \frac{1}{\sum_{j=1}^C \frac{(d_{ijk})^2}{(d_{jk})^{(m-1)}}, \quad 1 \leq k \leq M, \quad 1 \leq i \leq C \quad (2)$$

همچنین، ماتریس مربوط به مراکز خوشه‌ها نیز از معادله ۳ محاسبه می‌شود (Kaveh and Zakian, 2017):

$$v_i = \frac{\sum_{k=1}^M (u_{ik})^m x_k}{\sum_{k=1}^M (u_{ik})^m}, \quad 1 \leq i \leq C \quad (3)$$

### ۲-۳. تعاملات نهادی سیاست‌گذاری علم و فناوری در ایران

نظام علم و فناوری در ایران در سال‌های اخیر شاهد افزایش تعداد کنشگران در همه سطوح از جمله حکمرانی و سیاست‌گذاری بوده است (ریاحی، ۱۳۹۸). در این میان بسیاری از پژوهش‌های مرتبط با سیاست علم و فناوری در ایران نیز، به موضوع نهادها و به‌ویژه تعاملات بین آنها پرداخته است. بدین ترتیب یکی از مهم‌ترین مسائل نظام علم و فناوری در ایران مسئله تعاملات نهادی است. این مشکل ناشی از فقدان تعریف تعامل روشن و اثربخش بین نهادهاست.

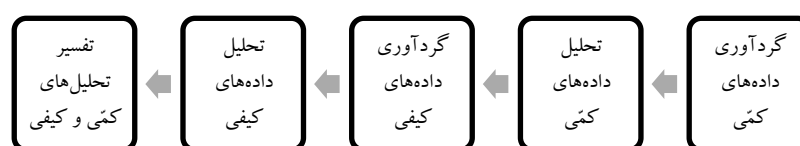
به‌عنوان مثال، نبود سازوکار تعامل شفاف بین مجلس شورای اسلامی و شورای عالی انقلاب فرهنگی، نبود تعامل روشن و اثربخش بین شورای عالی عتف و وزارتخانه‌های مرتبط، نبود سازوکار تعامل بین معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و وزارتخانه‌های مرتبط، نبود تعامل میان معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و وزارت علوم، تحقیقات و فناوری همگی بیانگر شواهدی از مسئله تعاملات نهادی در نظام سیاست‌گذاری علم و فناوری ایران است (کلانتری و همکاران، ۱۳۹۸ الف).

بدین ترتیب ضعف تعامل و نبود هماهنگی و انسجام بین نهادهای سیاست‌گذار در حوزه علم و فناوری ایران مشکلات جدی را در این حوزه موجب شده است (کلانتری و همکاران، ۱۳۹۸ ب). دیگر پژوهشگران نیز با بیان‌های متفاوت بر این مشکل تأکید کرده‌اند. روابط متفاوت و پیچیده افقی و عمودی (UNCTAD, 2016)، ضرورت سازوکارهای پیچیده هماهنگی و تقسیم کار

## ۳. روش‌شناسی

این پژوهش، پژوهشی آمیخته مبتنی بر راهبرد تحلیل گفتمان است. هدف اصلی پژوهش «احصای گفتمان‌های حاکم درباره تعاملات نهادی سیاست‌گذاری علم و فناوری ایران در وضعیت مطلوب» است. اگرچه تحلیل گفتمان، از راهبردهای پارادایم کیفی تلقی می‌شود (میرزایی، ۱۳۹۵)، ولی همان‌طورکه پیشتر بیان شد، در این پژوهش تلاش می‌شود با آمیختن روش خوشه‌بندی میانگین فازی به عنوان یک روش کمی برای شناسایی

گفتمان‌ها، رهیافتی برای توسعه تحلیل گفتمان به پارادایم آمیخته ارائه شود. طرح آمیخته مورد استفاده در این پژوهش براساس نوع‌شناسی کرسول و همکاران (Creswell et al., 2003)، «طرح آمیخته متوالی تبیینی» است. در این طرح نخست داده‌های کمی و سپس داده‌های کیفی گردآوری و تحلیل می‌شوند. در نهایت هر دو تحلیل کمی و کیفی به صورت یک جا تفسیر می‌شوند. شکل ۲ طرح پژوهش آمیخته متوالی تبیینی را نشان می‌دهد.



شکل ۲. طرح پژوهش آمیخته متوالی تبیینی (Creswell et al., 2003)

ایران مورد پرسش قرار گرفت. اسامی این نهادها براساس نظریات خبرگان و اسناد سیاستی مطابق جدول ۱ استخراج شد.

در این پژوهش ابزار گردآوری داده‌ها در بخش کمی پرسش‌نامه تعاملات نهادی سیاست‌گذاری علم و فناوری در ایران است. در این پرسش‌نامه تعامل نوزده نهاد سیاست‌گذار علم و فناوری در

جدول ۱. نهادهای سیاست‌گذار علم و فناوری در ایران

ردیف	نام نهاد	نماد	ردیف	نام نهاد	نماد
۱	رهبر معظم انقلاب	Leader	۱۱	سایر وزارت‌خانه‌های مرتبط مانند وزارت نیرو، فناوری اطلاعات و ارتباطات، دفاع	OM
۲	مجمع تشخیص مصلحت نظام	EDCoS	۱۲	سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای	TVTO
۳	شورای عالی انقلاب فرهنگی	SCfCR	۱۳	سازمان برنامه و بودجه	PBO
۴	شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری	SCfSRT	۱۴	صندوق نوآوری و شکوفایی	IPF
۵	مجلس شورای اسلامی	Parliament	۱۵	مرکز همکاری‌های تحول و پیشرفت ریاست جمهوری	CPDI
۶	معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری	VPfST	۱۶	مرکز بررسی‌های استراتژیک ریاست جمهوری	CSS
۷	بنیاد ملی نخبگان	NEF	۱۷	مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور	NRISP
۸	وزارت علوم، تحقیقات و فناوری	MoSRT	۱۸	سازمان ملی استاندارد	INSO
۹	وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی	MoHTMT	۱۹	سازمان ثبت اسناد و املاک کشور	SOFRoDP
۱۰	وزارت صنعت، معدن و تجارت	MoIMT			

میانگین فازی و با استفاده از کدنویسی در نرم افزار MATLAB خوشه‌بندی شد. شایان ذکر است ۴۱ نفر از این خبرگان مرد و ۹ تن زن و همگی دارای مدرک دکترا هستند. همچنین، همه خبرگان دست کم پیشینه ده سال فعالیت پژوهشی یا حرفه‌ای در حوزه سیاست علم و فناوری را در ایران دارند. نیز در فاز کیفی پژوهش با ۲۰ نفر از

روایی پرسش‌نامه مبتنی بر نظریات خبرگان و انجام اصلاحات مورد نظر آنها تأیید شد. همچنین، برای بررسی پایایی پرسش‌نامه از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد که مقدار آن براساس محاسبه نرم افزار SPSS برابر با ۰/۹۵۲ که نشان‌دهنده پایایی مناسب پرسش‌نامه است. پس از گردآوری داده‌ها از ۵۰ نفر از خبرگان، داده‌ها به روش



خبرگان سیاست علم و فناوری ایران مصاحبه نیمه ساختاریافته انجام شد. مشخصات این خبرگان در جدول ۲ قابل ملاحظه است.

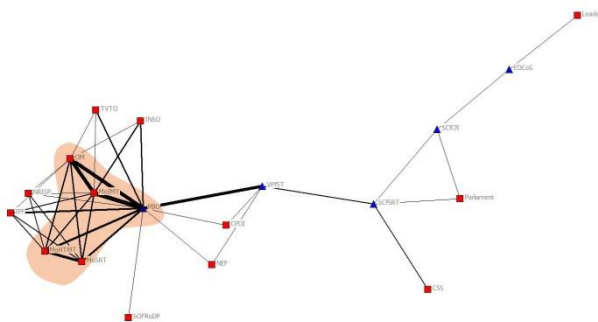
جدول ۲. مشخصات جمعیت‌شناختی خبرگان

ردیف	سمت	تعداد (نفر)	توضیحات
۱	وزیر وزارتخانه‌های مرتبط	۴	۳ نفر از وزرای پیشین علوم؛ ۱ نفر از وزرای پیشین بهداشت
۲	عضو شورای عالی 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 و تحقیقات مجلس شورای اسلامی	۱	-
۵	استاد دانشگاه	۸	متخصص در حوزه سیاست علم و فناوری از دانشگاه‌های تهران؛ تربیت مدرس؛ علامه طباطبایی؛ صنعتی شریف؛ صنعتی امیرکبیر؛ شیراز
۶	مجموع	۲۰	-

همان‌طورکه در این جدول ملاحظه می‌شود مقادیر سطح معناداری در هر دو گفتمان، کمتر از ۰/۰۵ و نشان‌دهنده اعتبار یافته‌های پژوهش است.

#### ۴. یافته‌ها

همان‌طورکه پیشتر بیان شد، داده‌های حاصل از پرسش‌نامه‌های گردآوری شده از خبرگان، به کمک کدنویسی در نرم افزار MATLAB و به روش میانگین فازی خوشه‌بندی شد. در این مرحله دو خوشه (گفتمان) شناسایی شد: خوشه نخست که شامل شبکه‌ای از ارتباطات بین همه نهادهاست (گفتمان مشارکتی) و خوشه دوم که شامل ارتباطات بخشی بین بعضی نهادها و انفصال بین بخشی دیگر از نهادهاست (گفتمان مستقل). پس از احصای این دو گفتمان، یافته‌های فاز کمی با اعمال نظر ۲۰ نفر از خبرگان تدقیق و تبیین شد و بدین ترتیب گفتمان‌ها شکل گرفت. شکل ۳ تعاملات نهادی را در گفتمان مشارکتی نشان می‌دهد:



شکل ۳. تعاملات نهادی سیاست‌گذاری علم و فناوری ایران در گفتمان

مشارکتی

برای تحلیل مصاحبه‌های انجام‌شده با خبرگان، با به‌کارگیری روش تحلیل گفتمان لا کلا و موف به شناسایی مهم‌ترین مفاهیم هر گفتمان اقدام شد. در نهایت برای نشان دادن هر کدام از گفتمان‌ها، نرم افزار NetDraw به کار گرفته و تعاملات نهادی در هر گفتمان ترسیم شد. در این پژوهش برای سنجش اعتبار یافته‌ها، افزون بر بررسی روایی و پایایی پرسش‌نامه، از ضریب کاپا<sup>۱</sup> نیز استفاده شد (نظری و دستار، ۱۳۹۷). بدین منظور یافته‌های پژوهش در اختیار دو نفر از خبرگان سیاست علم و فناوری در ایران قرار گرفت و پس از احصای نظریات موافق یا مخالف (در طیف چهار گزینه‌ای کاملاً موافق، موافق، مخالف، کاملاً مخالف)، با استفاده از نرم افزار Spss مقدار ضریب کاپا مطابق جدول ۳ محاسبه شد.

جدول ۳. محاسبه ضریب کاپا برای سنجش اعتبار پژوهش

گفتمان	عنوان	اندازه	خطای استاندارد مجانبی <sup>۲</sup>	تی تقریبی <sup>۳</sup>	سطح معناداری تقریبی <sup>۴</sup>
گفتمان مشارکتی	اندازه‌گیری ضریب توافق کاپا <sup>۵</sup>	۰/۱۵۹	۰/۰۸۲	۱/۹۸۶	۰/۰۴۷
	تعداد موارد معتبر	۲۰	-	-	-
گفتمان مستقل	اندازه‌گیری ضریب توافق کاپا	۰/۲۳۶	۰/۱۲۱	۲/۲۱۳	۰/۰۲۷
	تعداد موارد معتبر	۲۰	-	-	-

1. Kappa
2. asymptotic standard error
3. approximate T
4. approximate sig.
5. measure of agreement Kappa

کلان بر عهده دارند و نهادهای سیزده‌گانه سمت چپ مأموریت تدوین سیاست‌های اجرایی و ارزیابی برون‌دادها و پیامدهای سیاستی را بر عهده دارند. در این بین شورای عالی عتف با احصای سیاست‌های کلی، مأموریت هماهنگی عمودی را بین نهادهای بالادستی (بلوک سمت راست) با نهادهای پایین‌دستی (بلوک سمت چپ) بر عهده دارد. همچنین معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری مأموریت هماهنگی افقی و تنظیم‌گری را بین نهادهای پایین‌دستی بر عهده دارد.

«سیاست‌گذاری یکپارچه به مثابه یک کل» دال مرکزی گفتمان مشارکتی است. سایر دال‌ها حول این دال مرکزی مفصل‌بندی می‌شوند. متن زیر بخشی از مصاحبه با یکی از خبرگان است که مؤید یکپارچگی سیاست‌گذاری است:

«اولین مرحله‌اش سیاست‌های کلی است که در قانون در قالب چشم‌انداز ۲۰ ساله و بعد براساس آن، سیاست‌های کلی است که مقام معظم رهبری ابلاغ می‌فرمایند مثل سیاست‌های کلی علم و فناوری کشور. در کنار آن بخشی از سیاست‌هایی است که در شورای عالی انقلاب فرهنگی طراحی می‌شود و بعد براساس آنها برنامه‌های پنج‌ساله توسعه مثل برنامه پنج‌ساله ششم و بعد از آنها قوانینی است که از مجموعه این اسناد بالادستی که عرض کردم، می‌آید و در مجلس شورای اسلامی تبدیل به قوانین سالانه می‌شود. مجلس باید حتماً سیاست‌های کلی ابلاغی و اسناد بالادستی را در مصوبات خودش لحاظ کند. سیاست‌های کلی که رهبر معظم انقلاب ابلاغ می‌فرمایند با مشورت با مجمع تشخیص مصلحت نظام است. بنابراین مجمع تشخیص حضور خودش را در این سیاست‌های کلی نشان می‌دهد. برخی جاها مثل وزارت علوم و وزارت بهداشت مستقیماً مسؤول تولید علم، نشر علم و آموزش عالی کشور هستند؛ یک جاهایی مثل معاونت علمی و فناوری [ریاست جمهوری] باید نسبت به اینکه علم را به فناوری یا فناوری را به توسعه، ثروت و محصول تبدیل کند نقش دارد؛ یک جاهایی مثل وزارت جهاد، وزارت دفاع، وزارت نفت، وزارت صنایع و خیلی از دستگاه‌ها باید بیایند دست به دست هم بدهند و از این فناوری‌ها و حتی محصولاتی که به صورت صنعتی ایجاد شده [حمایت کنند]. هیئت محترم وزیران دقیقاً بیاید شرح

«گفتمان مشارکتی» گفتمان غالب بین خبرگان است و ۷۶ درصد خبرگان با این گفتمان موافقتند. در این گفتمان، شبکه تعاملات نهادی سیاست‌گذاری علم و فناوری ایران، شبکه‌ای پیوسته است. هر چه خطوط ارتباطی بین نهادها پررنگ‌تر باشد، تعاملات نهادی بین آنها جدی‌تر است. در این شکل نهادهایی که به شکل مثلث نشان داده شده‌اند، نقاط برش<sup>۱</sup> هستند. منظور از نقاط برش، نهادهایی هستند که با حذف آنها شبکه به دو بخش مجزا تقسیم می‌شود. بدین ترتیب در این گفتمان پنج نقطه برش ملاحظه می‌شود. همچنین، بخشی از شبکه (در سمت چپ) که با منحنی تیره احاطه شده و شامل پنج نهاد است همان هسته شبکه تعاملات نهادی سیاست‌گذاری علم و فناوری در ایران است. بنابراین بیشترین تعاملات نهادی شبکه درون این هسته، شامل پنج نهاد وزارت علوم، وزارت بهداشت، وزارت صنعت، سایر وزارت‌خانه‌های مرتبط و سازمان برنامه و بودجه انجام می‌شود.

این شبکه شامل شش نهاد در سمت راست (رهبری، مجمع تشخیص مصلحت نظام، شورای عالی انقلاب فرهنگی، شورای عالی عتف، مجلس شورای اسلامی و مرکز بررسی‌های استراتژیک ریاست جمهوری) و سیزده نهاد در سمت چپ (معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، سازمان برنامه و بودجه، وزارت علوم، وزارت بهداشت، وزارت صنعت، سایر وزارت‌خانه‌های مرتبط، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای، مرکز همکاری‌های تحول و پیشرفت، مرکز تحقیقات سیاست علمی، صندوق نوآوری، بنیاد ملی نخبگان، سازمان ملی استاندارد و سازمان ثبت اسناد و املاک کشور) است.

ارتباط این دو بلوک از طریق ارتباط بین شورای عالی عتف و معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری برقرار می‌شود. بدین ترتیب نهادهای شش‌گانه سمت راست مأموریت سیاست‌گذاری کلی (رهبری، مجمع تشخیص، شورای عالی انقلاب فرهنگی)، قانون‌گذاری (مجلس) و ارزیابی آثار سیاستی (مرکز بررسی‌های استراتژیک ریاست جمهوری) را در سطح

1. cut points

خدمات دارند می‌دهند به کشور، [و به نوعی] نیازهای علم و فناوری و توسعه کشور در اینجا دیده می‌شود؛ بعد می‌آید اینها رگولاتوری می‌کنند: معاونت علمی در جایگاه خودش؛ دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی در جایگاه خودشان [و بدین ترتیب] ارتباط صنعت و دانشگاه شکل می‌گیرد. حالا چتر اینها را کی باید باز کند؟ چتر اینها را باید [شورای عالی] عتف ایجاد کند و عتف پاسخگو باشد به سیاست‌های کلان، برنامه‌ریزی‌های کلان و شاخص‌های کلان و مجموعه‌ای که برمی‌گردد به نقشه جامع علمی کشور. [متأسفانه] اینجا الآن کانکشن<sup>۱</sup> نیست! در پایین دست هم کانکشن نیست، نه عرضی و نه طولی! [نه که نیست]، هست، [اما] ضعیف هست، کم هست! معاونت علمی در جایگاه وصل پژوهش به صنعت، این را باید تقویت کند و رگولاتوری کند. اینها در دانشگاه‌ها مجموعه ارتباطی با صنعت را [شکل می‌دهند].»

بنابراین، تأکید بر مشارکت همکارانه و ارتباطات نهادی مبتنی بر همکاری در این گفتمان ملاحظه می‌شود. لحظه سوم در این گفتمان، «تقسیم کار دقیق بین همه نهادها» است. متن ذیل بخشی از یک مصاحبه را مرور می‌کند که دال بر این لحظه است: «من اگر بخواهم [دقیق بگویم، باید] به شما بگم الآن بین کارهای شورای عتف، معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، شورای عالی انقلاب فرهنگی یک همپوشانی عجیب و غریب وجود دارد. به دلیل نقص وزارت‌خانه‌های بهداشت و علوم در کاربردی کردن علم و تبدیلیش به فناوری و نهایتاً ثروت معاونت علم و فناوری به وجود آمد.»

این متن نیز بخشی از مصاحبه با یکی دیگر از خبرگان است که بر این موضوع دلالت می‌کند:

«بعضاً در این سال‌ها می‌دونید که اینها جایشان هم عوض شده. خیلی از وزارت‌خانه‌ها مراکز عریض و طویل عرضه آموزش عالی زدند که این در مغایرت با سیاست‌های کلان است. ما در سامان‌دهی این زیر نظام سمت عرضه را واقعاً بگذاریم در وزارت‌خانه‌های متمرکز، حالا وزارت بهداشت و درمان و وزارت علوم.»

بدین ترتیب طرفداران این گفتمان بر تقسیم کار دقیق بین نهادها و ضرورت پابندی با آن اجماع نظر دارند. شکل ۴ مفصل‌بندی گفتمان مشارکتی را نشان می‌دهد:

وظیفه هر کدام از اینها را مشخص کند و اگر نیاز به قانون داشته باشد، لایحه‌ای را به مجلس تقدیم کنند که یقیناً مجلس هم با همکاری دولت سعی می‌کند که آن را تصویب کند. شورای عالی عتف [هم] همان بحث هماهنگی بین دستگاه‌های مختلف برای انجام پروژه‌های مورد نیاز دستگاه‌های مختلف را دارد.»

همان‌طور که ملاحظه می‌شود تأکید بر یکپارچگی و کل‌نگری در سیاست‌گذاری در این گفتمان بسیار مورد تأکید است. در ادامه مهم‌ترین لحظه‌ها در گفتمان مشارکتی همراه با ارائه مصادیقی از مصاحبه‌ها برای آنها تبیین می‌شود. نخستین لحظه در این گفتمان «تفکیک نقش متولیان سیاست‌گذاری کلی و سیاست‌گذاری اجرایی» است. بخشی از مصاحبه با یکی از خبرگان که دال بر این موضوع است در ادامه بیان می‌شود:

«ما شورای عالی انقلاب فرهنگی را یک نهاد فراقوه‌ای می‌بینیم یعنی نهادی که در هیچ قوه خاصی دیده نمی‌شود، بین قوا است، ولی باید سیاست‌گذار [کلان] باشد. شورا الآن رأساً آیین‌نامه را می‌آید تدوین می‌کند! این خلاف است! بدون شک. به محض اینکه می‌گویند آیین‌نامه، یعنی اجرا. آیین‌نامه شأن مجریان [و سیاست‌گذاران اجرایی] است که برای تحقق آن سیاست‌ها بیایند و آیین‌نامه مناسب را تدوین کنند.»

بدین ترتیب ضرورت تفکیک نقش سیاست‌گذاران کلی و سیاست‌گذاران اجرایی و پرهیز از مداخله در مأموریت‌های یکدیگر در این گفتمان مورد تأکید است. لحظه دوم در این گفتمان، «مشارکت همکارانه همه نهادها» است. متن زیر بخشی از مصاحبه با یکی از خبرگان است که بر این موضوع دلالت می‌کند:

«[شورای عالی عتف رگولاتور سطح برنامه‌ریزی و پیاده‌سازی برنامه‌ها است] و اجرا. صندوق‌ها [مثلاً] صندوق نوآوری و شکوفایی یک جا دارد و [سایر] صندوق‌ها. رگولاتوری در تجاری‌سازی و تولید اقتصاد دانش‌بنیان را معاونت علمی [و فناوری ریاست جمهوری بر عهده] دارد؛ در حوزه بینش، خلاقیت و نوآوری دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی [نقشی را بر عهده] دارند؛ و یک بازار فناوری وجود دارد. اینها را در نظر بگیرید، [اگر] در یک پازل خوب چیده بشود؛ [بدین ترتیب که] وزارت صنایع، وزارت دفاع، وزارت نیرو، وزارت آموزش و پرورش همه اینها

شبکه تعاملات نهادی سیاست‌گذاری علم و فناوری در ایران را تشکیل می‌دهند. در گفتمان مستقل، نقش نهادهای بالادستی (شامل رهبری، مجمع تشخیص مصلحت نظام، شورای عالی انقلاب فرهنگی و مجلس) در تعاملات نهادهای سیاست‌گذاری اجرایی علم و فناوری بی‌اثر شده است. طرفداران گفتمان مستقل قائل به دخالتِ صِرفِ نهادهای اجرایی در سیاست‌گذاری علم و فناوری هستند.

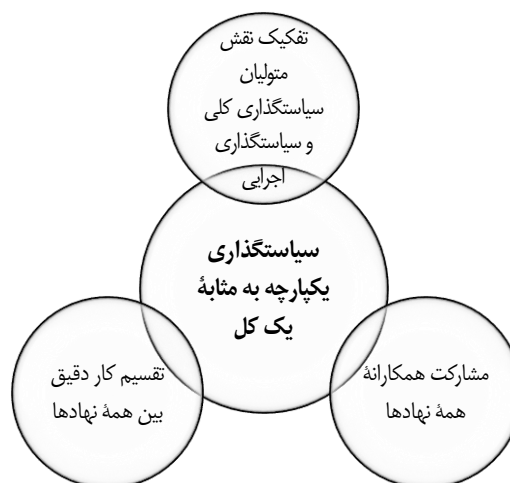
بدین ترتیب با جداکردن تعامل نهادهای بالادستی از نهادهای سیاست‌گذار اجرایی، نقش سیاست‌گذاری کلی در سیاست‌گذاری اجرایی نادیده گرفته شده است. در این گفتمان نیز مانند گفتمان نخست، معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری به هماهنگی افقی و تنظیم‌گری بین نهادهای سیاست‌گذار اجرایی می‌پردازد. این تنظیم‌گری از طریق ابزار بودجه و با تعامل جدی معاونت علمی و فناوری با سازمان برنامه و بودجه محقق می‌شود. اهمیت تعاملات یادشده از طریق خطوط پررنگ در شکل قابل ملاحظه است.

«سیاست‌گذاری دولتی» دال مرکزی گفتمان مستقل است. بدین ترتیب سایر دال‌های این گفتمان، حول سیاست‌گذاری مستقل در سطح دولت مفصل‌بندی می‌شوند. یکی از خبرگان طرفدار این گفتمان در بخشی از مصاحبه خود می‌گوید:

«من خودم قائل به نقش‌هایی برای نهادهای بالاتر از نهاد دولت نیستم. به نظر من دولت متولی است. هر نهادی بالاتر از دولت داره حرف می‌زند فقط می‌تواند رهنمود کلی بدهد. رهنمود کلی! سیاست کلی هم نه!»

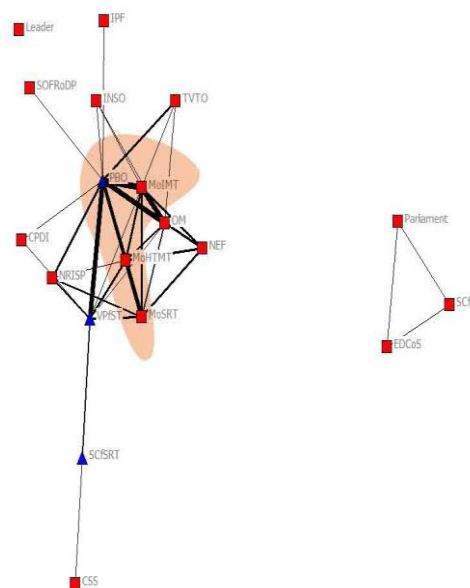
از این رو همان‌طور که ملاحظه می‌شود استقلال دولت از نهادهای فرادولتی در سیاست‌گذاری علم و فناوری تأکید اصلی در این گفتمان است. در ادامه مهم‌ترین لحظه‌های این گفتمان با ذکر مصادیقی از مصاحبه با خبرگان تبیین می‌شود. نخستین لحظه در این گفتمان «آمیختگی سیاست‌گذاری و اجرا» است. یکی از خبرگان در این باره می‌گوید:

«من به تفکیک این دو تا خیلی قائل نیستم! یعنی تفکیک بین سیاست‌گذاری و اجرا. مسئله این است که سیاست‌گذاری جزء وظایف ذاتی یک دولت است. دولت است که اصلاً سیاست‌های



شکل ۴. مفصل‌بندی گفتمان مشارکتی

دومین گفتمان، گفتمان مستقل است. شکل ۵ تعاملات نهادی را در گفتمان مستقل نشان می‌دهد.



شکل ۵. تعاملات نهادی سیاست‌گذاری علم و فناوری ایران

#### در گفتمان مستقل

«گفتمان مستقل»، گفتمان دوم و مبتنی بر نظر ۲۴ درصد از خبرگان است. در گفتمان مستقل، تعاملات نهادی سیاست‌گذاری علم و فناوری ایران در سه بلوک مجزا انجام می‌شود. در این گفتمان نیز چهار نهاد که با منحنی تیره احاطه شده‌اند، هسته

«ما باید یک بار برای همیشه تصمیم بگیریم که نهادسازی‌هایمان شبیه بقیه دنیا باشد! نه اینکه متفاوت از بقیه باشد! یعنی ما تنها کشوری هستیم در دنیا که دو تا مشکل نهادی در حوزه علم و فناوری و نوآوری داریم. این دو تا مشکل اساسی است: یک اینکه ما پنج نهاد متولی آموزش داریم. از مهد کودک، آموزش پایه، آموزش عالی و آموزش حرفه‌ای نگاه بکنی پنج تا نهاد داریم. بهزیستی متولی مهد کودک‌ها است. از اول دبستان تا دبیرستان می‌شود آموزش و پرورش، بعد آموزش عالی دو تکه می‌شود، می‌شود وزارت علوم و وزارت بهداشت، وزارت کار هم که فنی حرفه‌ای‌ها را دارد! هیچ کشوری هم این جور نیست! یعنی من به ضرر قاطع می‌گویم فقط ما تنها کشوری هستیم در دنیا که پنج تا نهاد متولی داریم! همه کشورهای یک وزارتخانه دارند، یک وزارت آموزش از اول تا انتها! دومین نکته مشکل، مشکل تولی‌گری حوزه فناوری و نوآوری توسط حوزه آموزش است که باعث می‌شود که رویکرد ساینس پوش<sup>۱</sup> غالب باشد به حوزه فناوری و نوآوری. در صورتی که این طوری نیست. هیچ جای دنیا فناوری و نوآوری از دل دانشگاه در نمی‌آید.»

در نهایت چهارمین لحظه در این گفتمان «رویکرد نهادی حذفی» است. به بیان دیگر طرفداران این گفتمان قویاً بر حذف بعضی نهادها اصرار می‌کنند. متن زیر به عنوان نمونه از مصاحبه با یکی از خبرگان استخراج شده:

«آنچه مسلم است ما الآن نهاد اضافی داریم. حداقل در این لایه‌هایی که معاونت علمی و فناوری و وزارت علوم و کمیسیون علم و فناوری دولت و عتف و کمیسیون آموزش و تحقیقات مجلس و شورای انقلاب فرهنگی و ستاد نقشه جامع و n تا چیز دیگر داریم، آنچه مسلم است [وجود نهاد] اضافی است. یعنی هر جور شما تقسیم کنید، آخر سر یک سری چیزهایی است که اضافه می‌آید. ولی در شرایط موجود ما می‌دانیم زورمان به شورای عالی انقلاب فرهنگی نمی‌رسد [که حذف کنیم]! الآن ایده‌ای که به ذهن من می‌رسد این است که ما عتف را می‌توانیم تبدیل کنیم، رقیبش را تبدیل کنیم، به کمیسیون علم و فناوری دولت». جمله بعد نیز بر رویکرد نهادی حذفی در این گفتمان دلالت می‌کند:

توسعه [را تدوین می‌کند]. رئیس جمهور تنها شخصی است که به نظر من هم از نظر جایگاهی، هم از نظر مشروعیت این امکان را باید داشته باشد که برای مملکت سیاست‌گذاری بکند و بعد نهادهای اجرایی که در دستش وجود دارد را [برای اجرای آن سیاست‌ها] به کار بگیرد».

بدین ترتیب برخلاف نظر برخی اندیشمندان در سیاست‌گذاری عمومی که به تفکیک سیاست‌گذاری و اجرا قائلند، در این گفتمان بر آمیختگی این دو اصرار و متولی هر دو دولت معرفی می‌شود. لحظه دوم در این گفتمان «تغییرات بنیادین در تقسیم کار نهادی» است. بخشی از مصاحبه با یکی از خبرگان که در ادامه ذکر می‌شود بر این لحظه دلالت می‌کند:

«اینجا به نظر من یک سری کانفلیکتهایی وجود دارد که نیازمند یک تصمیم اساسی است و ما در طول زمان معمولاً جرات تغییر نداشتیم. یعنی نتوانستیم که یک چیزی را که خودمون درست کردیم اصلاحش کنیم. مثلاً مسئله جایگاه شورای عالی عتف و معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری اینجا به نظر من جزء کانفلیکته‌ها، حالا بعضی‌ها خیلی جدی نمی‌گیرند قضیه را، ولی به نظر من جزء مسائل کلیدی است که باید در موردش صحبت بکنیم. دو تا مسئله است: یک آیا در هیچ جای دنیا متولی حوزه فناوری و نوآوری آنجایی است که متولی دانشگاه هم است؟ یا نه؟ جوابش خیلی ساده است. این مطالعه را من در طرح تحول راهبردی علم و فناوری کشور در ده سال پیش گفتم. آن موقع ما گفتیم آقا کلاً حوزه علم و فناوری باید از حوزه آموزش عالی جدا باشد. نمی‌تواند وزارت علوم، تحقیقات و فناوری همان وزارتتی باشد که آموزش عالی را دارد». در مصاحبه دیگری با یکی از خبرگان چنین بیان می‌شود:

«موضوع کندن حوزه فناوری و نوآوری و چسبانندش به یک حوزه که نزدیک‌تر است به موضوع مثل وزارت صنایع مثل مثلاً وزارت آی سی تی. هر جایی که حداقل به حوزه صنعت نزدیک است، این باز یک موضوعی [است] که به نظر من خیل مهم است». همان‌طور که ملاحظه می‌شود تغییرات بنیادین در تقسیم کار نهادی در این گفتمان به جد مورد تأکید است. لحظه سوم در این گفتمان «محک‌زنی بین‌المللی» است. بخشی از مصاحبه با یکی از خبرگان طرفدار این گفتمان، دال بر این لحظه، در ادامه می‌آید:



نخست، اعتبار پژوهش کیفی تحلیل گفتمان را ارتقا می‌دهد و انتقادات وارد بر ذهنی بودن یافته‌های این روش و ضعف اعتبار آن را پاسخ می‌دهد؛ دوم، هم‌جهت با جریان غالب روش‌شناسی پژوهش، به توسعه روش کیفی تحلیل گفتمان به سوی روشی آمیخته کمک می‌کند؛ سوم، با بهره‌گیری از قرابت منطق فازی و مفهوم عدم اطمینان در آن با مفاهیم علوم انسانی و علوم اجتماعی، از افتادن در دام منطق دو ارزشی کلاسیک و بالطبع کاهش اعتبار یافته‌های پژوهش جلوگیری می‌کند. بدین ترتیب در این پژوهش خوشه‌بندی میانگین فازی به عنوان روشی برای احصای گفتمان‌های موجود درباره یک موضوع یا پدیده معرفی می‌شود. شایان ذکر است که روش خوشه‌بندی فازی تنها در احصای گفتمان‌ها راه‌حل معتبری ارائه می‌دهد؛ ولی تحلیل هر کدام از گفتمان‌ها همچنان مستلزم به کارگیری روش‌های کیفی تحلیل گفتمان است.

بدین ترتیب دو گفتمان درباره تعاملات نهادی سیاست‌گذاری علم و فناوری در ایران شناسایی می‌شود: نخست، گفتمان مشارکتی؛ و دوم، گفتمان مستقل. در گفتمان مشارکتی، سیاست‌گذاری یکپارچه علم و فناوری به مثابه یک کل به عنوان دال مرکزی مورد تأکید است. همچنین این گفتمان بر سه محور اصلی تأکید می‌کند:

الف. تفکیک نقش متولیان سیاست‌گذاری کلی و سیاست‌گذاری اجرایی؛ ب. مشارکت همکارانه همه نهادها؛ ج. تقسیم کار دقیق بین همه نهادها.

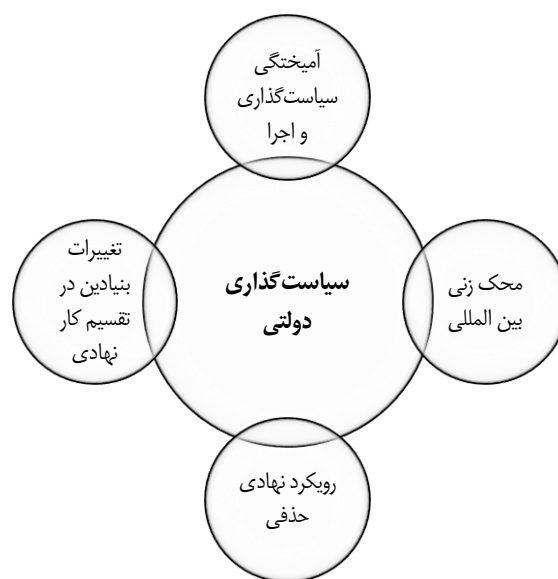
در مقابل، در گفتمان مستقل، بر سیاست‌گذاری دولتی به عنوان دال مرکزی تأکید می‌شود. همچنین این گفتمان چهار محور اصلی را مورد توجه قرار می‌دهد:

الف. آمیختگی سیاست‌گذاری و اجرا؛ ب. محک‌زنی بین‌المللی؛ ج. رویکرد نهادی حذفی و د. تغییرات بنیادین در تقسیم کار نهادی.

شایان ذکر است رویکرد مورد نظر در این پژوهش مبتنی بر رویکرد تمرکزگرا و تأکید بر برجسته‌سازی نقش نهادهای ملی در حوزه سیاست‌گذاری علم و فناوری است. افزون بر این نگاه، همان‌طور که پیشتر هم بیان شد، رویکرد منطقه‌ای نیز مورد توجه

«به نظر من حوزه علم و فناوری آن قدرها نیازمند این لایه‌های سیاست‌گذاری اصلاً نیست. بعضاً رویکردها و افراد، جایشان هم با هم متناقض است. مثلاً شما بین در شورای عالی انقلاب فرهنگی یک حرف‌هایی زده می‌شود که لزوماً در شورای عالی عتف اصلاً قبول ندارند. یا در معاونت علمی قبول ندارند. به نظر من ورود مثلاً شورای عالی انقلاب فرهنگی به حوزه علم و فناوری نه در تخصصش است، نه در به قول معروف عقبه جرفه‌ای‌شان است، نه در به قول معروف جایگاه سازمانی‌شان است.»

از این رو همان‌طور که ملاحظه می‌شود تأکید بر حذف بعضی نهادها مانند شورای عالی انقلاب فرهنگی از عرصه سیاست‌گذاری علم و فناوری در این گفتمان مورد نظر است. شکل ۶ مفصل‌بندی گفتمان مشارکتی را نشان می‌دهد.



شکل ۶. مفصل‌بندی گفتمان مستقل

## ۵. نتیجه‌گیری

در این مقاله تلاش شد روش کیفی تحلیل گفتمان با تلفیق با روش کمی خوشه‌بندی میانگین فازی به روشی آمیخته توسعه یابد. در واقع، تحلیل گفتمان که روشی کیفی و پرکاربرد در علوم انسانی و علوم اجتماعی است با روش خوشه‌بندی میانگین فازی که روشی کمی و پرکاربرد در علوم مهندسی و ریاضی است، آمیخته شده و نتیجه آن توسعه روشی آمیخته است که می‌تواند در حوزه‌های گوناگون علوم به کار برود. این آمیختگی روشی از چند جنبه ارزشمند است:



فناوری از مناظر مختلف از جمله ابعاد اقتصادی، علمی، فناورانه، صنعتی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی، به‌ویژه برای کشورهای در حال توسعه و پهناور مانند ایران می‌تواند بسیار حائز اهمیت باشد. از این‌رو توصیه می‌شود تحلیل گفتمان‌های موجود درباره نگاه منطقه‌ای و توزیع یافته به سیاست علم و فناوری در ایران انجام شود. به‌رحال مجدداً تأکید می‌شود نگاه پژوهشگران در این پژوهش، مبتنی بر تمرکزگرایی و برجسته‌سازی نهادهای سطح ملی است و پرداختن به نگاه توزیع یافته و منطقه‌ای سیاست علم و فناوری مستلزم پژوهشی مستقل در این باره است.

عده‌ای از اندیشمندان سیاست علم و فناوری است که بر نقش تعاملات نهادهای سیاستی به صورت توزیع شده و در سطح مناطق (مانند استان‌ها یا ایالت‌ها) تأکید می‌کند (Naghizadeh et al., 2020؛ نقی زاده و همکاران، ۱۳۹۵). در نگاه منطقه‌ای علم و فناوری، تمرکز اصلی بر ویژگی‌های دانشی، نهادی، صنعتی و دیگر موارد مربوط به مناطق توسعه یافته است. این مهم در شرایطی که مبحث اهمیت نوآوری در اقتصاد جهانی و یادگیرنده‌امروزی برای همه مناطق، مورد نظر است از اهمیت بیشتری برخوردار می‌شود (Maskell and Malmberg, 1999). به طور خلاصه می‌توان گفت که رویکرد منطقه‌ای به علم و

## منابع

۱. اصنافی، امیررضا (۱۳۹۷)، «تأملی بر کاربرد روش تحلیل گفتمان در پژوهش‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی»، مطالعات کتابداری و علم اطلاعات، ۱۰(۲۳)، ص ۲۷-۵۲.
۲. انصارین، نوریه؛ حسن سرایی، باقر ساروخانی و فیروز راد (۱۳۹۷)، «تحلیل گفتمان جامعه‌شناختی مذاکره‌های مجلس هشتم شورای اسلامی در خصوص قانون حمایت از خانواده»، مطالعات جامعه‌شناسی، ۱۰(۳۹)، ص ۱۲۵-۱۴۴.
۳. ایمان‌زاده، علی (۱۳۹۵)، «روش‌شناسی تحقیق کیفی در پرستاری: تحلیل گفتمان»، تحقیقات کیفی در علوم سلامت، ۳(۳)، ص ۳۰۵-۳۱۳.
۴. ایمانی، آوا؛ غلامرضا کسانی و عباس اسلامی راسخ (۱۳۹۴)، «زن در ضرب‌المثل‌های فارسی: رویکرد تحلیل گفتمان انتقادی»، پژوهش‌نامه زنان، ۶(۳)، ص ۲۵-۴۴.
۵. بشیر، حسن و حمیدرضا حاتمی (۱۳۹۲)، «تحلیل گفتمان سرمقاله‌های کیهان، اطلاعات و جمهوری اسلامی درباره حوادث پس از انتخابات دهم ریاست جمهوری اسلامی ایران (از ۲۳ خرداد تا ۳۱ تیر ۱۳۸۸)»، پژوهش‌های راهبردی سیاست، ۲(۶)، ص ۶۱-۸۸.
۶. جمشیدی، محمدحسین و روح اله مرادی (۱۳۹۵)، «درآمدی بر کاربرد منطق فازی در تبیین امور سیاسی»، روش‌شناسی علوم انسانی، ۲۲(۸۷)، ص ۱۱۹-۱۴۴.
۷. حاجی حسینی، حجت‌اله؛ مهدی محمدی، عباسی فرهاد و مهدی الیاسی (۱۳۹۰)، «تحلیل حکمرانی نظام نوآوری ایران بر پایه چرخه سیاست‌گذاری نوآوری»، سیاست علم و فناوری، ۴(۱)، ص ۳۳-۴۹.
۸. ذاکر صالحی، غلامرضا (۱۳۸۸)، «اساسی‌ترین مسائلی و چالش‌های توسعه علمی کشور»، گزارش تخصصی برای ارائه به شورای عالی علوم، مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی.
۹. ذاکر صالحی، غلامرضا (۱۳۹۰)، «بررسی وضعیت موجود علم و فناوری در ایران و جایگاه آن در برنامه‌های توسعه»، برنامه‌ریزی و بودجه، ۱۱۵، ص ۳-۴۸.
۱۰. ریاحی، پریسا (۱۳۹۸)، «هم‌افزایی نهادی؛ شرط لازم برای بلوغ نظام نوآوری ایران»، سیاست علم و فناوری، ۱۱(۳)، ص ۱-۳.
۱۱. زارعیان، مریم و خدیجه سفیری (۱۳۹۰)، «علوم انسانی بومی بر مبنای منطق فازی»، معرفت در دانشگاه اسلامی، ۱۱(۱)، ص ۸۳-۹۴.
۱۲. زائری، قاسم و حاجیه محمدعلی‌زاده (۱۳۹۵)، «شناسایی صورت‌بندی گفتمانی واقعه انقلاب فرهنگی در دانشگاه‌ها»، روش‌شناسی علوم انسانی، ۲۲(۸۶)، ص ۷-۳۷.
۱۳. ساروخانی، باقر و شیوا صادقی‌پور (۱۳۹۳)، «منطق فازی ابزاری جهت ساخت و سنجش مفاهیم در علوم اجتماعی»، مطالعات اجتماعی ایران، ۸(۳)، ص ۴۷-۶۴.
۱۴. ساعی، علی (۱۳۸۶)، روش تحقیق در علوم اجتماعی با رهیافت عقلانیت انتقادی، تهران: سمت.
۱۵. سلطانی، بهزاد؛ حجت‌الله حاجی حسینی، محمدرضا آراستی، سیدسپهر قاضی‌نوری، محمدرضا رضوی، محمدعلی شفیعا، منوچهر منطقی، سیدحبیب‌الله طباطبائیان و مرضیه شاوردی (۱۳۹۶)، «مروری بر چالش‌های نظام ملی نوآوری ایران و ارائه سیاست‌ها و راهکارهایی برای بهبود آن»، مطالعات راهبردی سیاست‌گذاری عمومی، ۷(۲۳)، ص ۱۸۵-۱۹۸.
۱۶. شفیعی‌زاده، حمید (۱۳۹۲)، «بررسی وضعیت توسعه نظام ملی نوآوری در جمهوری اسلامی ایران»، راهبرد اجتماعی فرهنگی، ۸، ص ۱۴۱-۱۶۴.
۱۷. صادقی فسائی، سهیلا و محمد روزخوش (۱۳۹۲)، «نکاتی تحلیلی و روش‌شناختی درباره تحلیل گفتمان (با نگاهی به پژوهش‌های ایرانی)»، مطالعات اجتماعی ایران، ۷(۴)، ص ۴-۲۹.
۱۸. طباطبائیان، سیدحبیب‌اله و سیدکامران باقری (۱۳۸۲)، «سیاست‌گذاری‌های کلان ملی و سیستم‌های ملی نوآوری»، مدیریت صنعتی، ۱(۲)، ص ۸۳-۹۹.

۱۹. طلوعی اشلقی، عباس و اسماعیل کاووسی (۱۳۸۵)، «منطق فازی به مثابه روشی نوین در محاسبات سرمایه اجتماعی»، راهبرد، ۱۴(۲)، ص ۵۱-۶۲.
۲۰. عرب نرمی، بیتا (۱۳۹۷)، «تلویزیون و توسعه ورزش؛ مطالعه‌ای با رویکرد نظریه گفتمان»، مدیریت ارتباطات در رسانه‌های ورزشی، ۵(۲۰)، ص ۵۳-۶۲.
۲۱. عقیلی، سیدوحید و امیر لطفی حقیقت (۱۳۸۹)، «کاربرد روش تحلیل گفتمان در علوم رفتاری»، دانشنامه، ص ۱۶۹-۱۹۴.
۲۲. فرقانی، محمد مهدی. (۱۳۸۲). راه دراز گذار تحول گفتمان توسعه سیاسی در ایران. تهران: نشر فرهنگ و اندیشه.
۲۳. فرکلاف، ن. (۱۳۷۹)، تحلیل گفتمان انتقادی، ترجمه: پیران و همکاران، تهران: مرکز مطالعات و تحقیقات رسانه‌ها.
۲۴. قاسمی، وحید (۱۳۹۰)، سیستم‌های استنباط فازی و پژوهش‌های اجتماعی، تهران: جامعه‌شناسان.
۲۵. قاضی نوری، سیدسپهر و سیدسروش قاضی نوری (۱۳۸۷)، «استخراج راهکارهای اصلاح نظام ملی نوآوری ایران با تکیه بر مطالعه تطبیقی کشورهای منتخب»، سیاست علم و فناوری، ۱۱(۱)، ص ۶۵-۸۱.
۲۶. کاسکو، بارت (۱۳۸۰)، تفکر فازی، ترجمه، علی غفاری و همکاران، چ ۲، مشهد: انتشارات دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی.
۲۷. کچویان، حسین و قاسم زائری (۱۳۸۸)، «ده گام اصلی روش شناختی در تحلیل تبارشناسانه فرهنگ با اتکا به آرای میشل فوکو»، راهبرد فرهنگ، ۲(۷)، ص ۷-۳۰.
۲۸. کلانتری، اسماعیل و غلامعلی منتظر (۱۳۹۸ج)، «تأملی بر رویدادهای علم و فناوری در ایران طی ۲۰۰ سال اخیر (پیش از انقلاب اسلامی و پس از آن)»، ۸(۳۰)، ص ۱۵۳-۱۷۹.
۲۹. کلانتری، اسماعیل؛ غلامعلی منتظر و سیدسپهر قاضی نوری (۱۳۹۸الف)، «تدوین سناریوهای گذار به وضعیت بهبودیافته ساختار سیاست‌گذاری علم و فناوری در ایران»، پژوهش‌های مدیریت راهبردی، ۲۵(۷۴)، ص ۷۵-۱۰۲.
۳۰. کلانتری، اسماعیل؛ غلامعلی منتظر و سیدسپهر قاضی نوری (۱۳۹۸ب)، «نظریه شبکه‌های سیاستی: رهیافتی برای تبیین مشکلات ساختار نهادی سیاست‌گذاری علم و فناوری در جمهوری اسلامی ایران»، ۱۶(۵۸)، ص ۷-۲۳.
۳۱. کلانتری، صمد؛ محمد عباس‌زاده، موسی سعادت، رعنا پورمحمد و نیر محمدپور (۱۳۸۸)، «تحلیل گفتمان: با تأکید بر گفتمان انتقادی به عنوان روش تحقیق کیفی»، جامعه‌شناسی، ۱(۴)، ص ۷-۲۸.
۳۲. گال، ام. جی. و دبیلو گال (۱۳۸۶)، روش‌های تحقیقات کمی و کیفی در علوم تربیتی و روان‌شناسی، ج ۱، ترجمه احمدرضا نصر و همکاران، تهران: سمت.
۳۳. منطقی، منوچهر؛ علی حسنی و علیرضا بوشهری (۱۳۸۸)، «شناسایی چالش‌های سیاست‌گذاری در نظام ملی نوآوری ایران»، سیاست علم و فناوری، ۲(۳)، ص ۸۷-۱۰۲.
۳۴. مولی‌نژاد، محمود و یداله مهرعلی‌زاده (۱۳۹۳)، «ارزیابی نظام علم و فناوری کشور ایران در مقایسه با دیگر کشورهای منطقه»، پژوهش‌نامه توسعه فرهنگی اجتماعی، ۱(۱)، ص ۷-۳۳.
۳۵. میرزایی، خلیل (۱۳۹۵)، پژوهش، پژوهشگری و پژوهش‌نامه نویسی: روش‌شناسی - روش - طرح‌نویسی - مفهوم‌سازی - ادبیات پژوهش - تحلیل محتوا - تحلیل گفتمان، تهران: جامعه‌شناسان.
۳۶. نظری، محسن و حسین دستار (۱۳۹۷)، «عوامل تعیین‌کننده تصویر قیمتی فروشگاه‌های رهیافت فراترکیب»، تحقیقات بازاریابی نوین، ۸(۱)، ص ۱-۲۰.
۳۷. نقی‌زاده، رضا؛ شعبان الهی و منوچهر منطقی (۱۳۹۵)، «الگوی توسعه نوآوری‌های فناورانه در مناطق ایران؛ مطالعه موردی فناوری‌های زیستی، نانو، اطلاعات و ارتباطات و هوایی»، سیاست علم و فناوری، ۸(۱)، ص ۹۴-۱۱۲.
۳۸. نوروزی، عفت؛ سیدحبيب‌اله طباطبائی‌ان و سیدسروش قاضی نوری (۱۳۹۵)، «ارزیابی تأثیر کارکردهای نهادهای میانجی در رفع ضعف‌های نظام ملی نوآوری ایران»، سیاست علم و فناوری، ۸(۱)، ص ۱۵-۲۷.
۳۹. ولوی، علی محمد و منصوره کریمی قهی (۱۳۸۸)، «رویاروی نظری گفتمان‌های سلطه و مقاومت در مکاتبات منصور دوانیقی و محمد نفس زکیه»، تاریخ اسلام و ایران دانشگاه الزهراء، ۱۹(۴)، ص ۱۷۱-۲۰۲.

50. Jain, A.K. (2009), *Data Clustering: 50 Years beyond K-Means*, to appear in Pattern Recognition Letters.
51. Jooohnson, R.B., Onwuegbuzie, A.J. (2004), "Mixed method research: a research paradigm whose time has come", *Educational research*, 33(7): 14-26.
52. Kaveh, A., Zakian, P. (2017), "Improved GWO algorithm for optimal design of truss structures", *Engineering with computers*: 1-23.
53. Klotz, A., Prakash, D. (2008), *Qualitative methods in international relations: a pluralist guide*, Hampshire: Palgrave Macmillan.
54. Laclau, E., Mouffe, C. (1985), *Hegemony and socialist strategy: Towards a radical democratic politics*, London: Verso.
55. Lotfi, A.Z. (1996), "Fuzzy logic = computing with words", *IEEE transactions on fuzzy systems*, 4(2): 104-109.
56. Maskell, P., Malmberg, A. (1999), "Localised learning and industrial competitiveness", *Cambridge journal of economics*, 23(2): 167-185.
57. Naghizadeh, R., Allahy, S., Ranga, M. (2020), "A model for NTBF creation in less developed regions based on the Smart Specialisation concept: the case of regions in Iran", *Regional Studies*, DOI: 10.1080/00343404.2020.1736539.
58. Neuman, W.L. (2000), *Social research methods: Qualitative and quantitative approaches*, 4<sup>th</sup> edition. Boston: Allyn and Bacon.
59. Otto, C., Wang, D., Jain, A.K. (2018), "Clustering millions of faces by identity", *IEEE transactions on pattern analysis and machine intelligence*, 49(2): 289-303.
60. Ragin, C.C. (2008), *Redesigning social Inquiry Fuzzy sets and beyond*, Chicago: The University of Chicago press.
61. Schram, F.S. (2007), "Political science research: from theory to practice", *International encyclopedia of political science*, New York: Sage Publishing.
40. Bai, L., Liang, J., Dang, C., Cao, F. (2013), "A novel fuzzy clustering algorithm with between-cluster information for categorical data", *Fuzzy Sets and Systems*, 215: 55– 73.
41. Bandyopadhyay, S., Maulik, U., Mukhopadhyay, A. (2007), "Multiobjective genetic clustering for pixel classification in remote sensing imagery", *IEEE transactions on geoscience and remote sensing*, 45(5): 1506-1511.
42. Blaikie, N. (2007), *Approaches to social inquiry*, Second edition, London: Polity press.
43. Charmaz, K. (2007), *Constructing grounded theory: A practical guide through qualitative analysis*, London: Sage publication.
44. Chin Lin, A., Loftis, K. (2005), "Mixing qualitative and quantitative methods in political science: a primer", *Paper presented at the annual meeting of the American political science association*.
45. Creswell, J.W., Clark, V.L.P. (2006), *Designing and conducting mixed methods research*, First edition, London: sage publication.
46. Creswell, J.W., Clark, V.L.P., Gutmann, M.L., Hanson, E.E. (2003), *Advanced mixed methods research design*. In Tashakkori, A., Teddlie, C. (Eds.), *Handbook of mixed methods in social and behavioral research*. Thousand Oaks, CA: sage publications.
47. Fairclough N. (2009), *A dialectical-relational approach to critical discourse analysis in social research*, In: Wodak R., Meyer M. (Eds.). *Methods of critical discourse analysis*. 2nd ed. London, UK: SAGE Publications.
48. Fournier-Viger, P. (2018), *Introduction to data mining*, Harbin Institute of Technology (Shenzhen), School of Humanities and Social Sciences. Online available at: <https://slideplayer.com/slide/14157916>.
49. Heloulou, I., Radjef, M.S., Kechadi, M.T. (2017), "Automatic multiobjective clustering based on game theory", *Expert systems with applications*, 67: 32-48.

- Torring (Eds.) *Discourse Theory in European Politics*, New York: Palgrave Macmillan: 1-30.
66. UNCTAD (2005), *Science, technology and innovation policy review: The Islamic Republic of Iran*, Geneva: United Nations Publications.
67. UNCTAD (2016), *Science, technology and innovation policy review: The Islamic Republic of Iran*, New York and Geneva: United Nations Publications.
68. UNESCO (2010), *UNESCO Science Report 2010: The current status of science around the world*, Paris: UNESCO Publishing.
69. Xu, R., Wunsch, D. (2005), "Survey of clustering algorithms", *IEEE transactions on neural networks*, 16(3): 645-678.
62. Smithson, M., Verkuilen, J. (2006), *Fuzzy set theory applications in the social sciences*, California: Sage publications.
63. Streubert, H., Carpenter, D. (2007), *Qualitative research in nursing: advancing the humanistic imperative*, 4th edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
64. Teddlie, C., Tashakkori, A. (2009), *Foundations of mixed method research: Integrating quantitative and qualitative techniques in the social and behavioral science*, First edition. London: Sage publications.
65. Torring, J. (2005), *Discourse Theory: Achievements, Arguments, and Challenges*, In D. Howarth and J.