Archive of SID

مدیریت در دانشگاه اسلامی16/ سال هفتم، شماره 2/ پاییز و زمستان1397

Management in The Islamic University, 2019(Fall &Winter)16,Vol. 7, No.2

مفهوم‌شناسی هسته‌های علمی و تبیین مختصات و ویژگی‌های آن در نظام آموزش عالی (دانشگاهی) از طریق کاربست مطالعهٔ تطبیقی هسته‌های علمی منتخب جهان ◈

میثم لطیفی [1]

نصرت‌الله ضرغام [2]

محمد عبدالحسین‌زاده [3]

چکیده

هدف: هسته‌های علمی مفهوم جدیدی است که در حوزهٔ آموزش عالی شکل گرفته است. فهم مختصات و ویژگی‌های هسته‌های علمی و کارکردهای آن، هدف اصلی پژوهش حاضر بود. ***روش:*** این پژوهش در بستر رویکرد تطبیقی انجام شد. با انجام نمونه‌گیری هدفمند، 17 هستهٔ علمی منتخب در جهان، شناسایی و با روش تحلیل محتوا، اطلاعات آنها تحلیل شد. برای اعتبارسنجی نتایج تحلیلی نیز از روش دلفی فازی استفاده شد. ***یافته‌ها:*** با تحلیل محتوای هسته‌های علمی منتخب و به منظور تبیین مختصات و کارکردهای هسته‌های علمی، نتایج در قالب هفت بُعد و 38 مؤلفه و شاخص طبقه‌بندی و اعتبار آنها با روش دلفی فازی تأیید شد. ***نتیجه‌گیری:*** تشکیل هسته‌های علمی مختص دانشجویان دورهٔ کارشناسی، یکی از اقدامات رایج و گسترده در نظام آموزش عالی است. تشکیل این هسته‌ها باعث می‌شود دانشجویان مستعد از لحاظ آموزشی، پژوهشی، اجتماعی و فرهنگی نسبت به سایر دانشجویان برتری خاص داشته باشند.

واژگان کلیدی: هستهٔ علمی، آموزش عالی، دانشگاه، مطالعهٔ تطبیقی، تحلیل محتوا.

◈ دریافت مقاله: 96/09/07 ؛ تصویب نهایی: 97/05/02

1. دکتری مدیریت منابع انسانی، دانشیار گروه معارف اسلامی و مدیریت دولتی، دانشکده معارف اسلامی و مدیریت، دانشگاه امام صادق(ع). تهران، ایران. عضو شورای بنیاد ملی نخبگان.

2. دکتری جنگلداری، دانشیار گروه جنگلداری و اقتصاد جنگل، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ایران. رئیس صندوق حمایت از پژوهشگران و فنّاوران.

3. دانشجوی دکتری مدیریت دولتی، گرایش تصمیم‌گیری و خط مشی‌گذاری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. پژوهشگر و عضو هیئت‌علمی پژوهشکده سیاست‌پژوهی و مطالعات راهبردی حکمت(نویسنده مسئول) / نشانی: تهران دهکده المپیک، دانشگاه علامه طباطبائی / نمابر: 66974328 / *Email: m.abdolhosseinzadeh@atu.ac.ir*.

www.SID.ir

Archive of SID

الف) مقدمه

در اواخر قرن بیستم، تشکیل هسته‌ها و تیمهای علمی[1] به‌شدت گسترش یافت و جایگزین سیستم‌های دانشی فردمحور و مستقل شد(آدامز و همکاران،[2] 2005: 260). پیشرفت علم باعث شده فضایی پیچیده و ابهامی در علوم، ایجاد و فهم دانش مراتب سخت و دشوار شود؛ در این شرایط، تشکیل هسته‌ها و گروههای علمی- پژوهشی برای فهم بهتر علم و دانش و همچنین گسترش دانش ضروری است.(ماریانا و همکاران،[3] 2005: 56)

فهم ضرورت تشکیل گروههای علمی در دانشگاهها، یک سری مبانی پویا و اساسی دارد که ناظر به انسان‌شناسی و موضوعات رفتار سازمانی است. از لحاظ رفتاری، تشکیل گروه مزایای زیادی از قبیل افزایش کارایی و اثربخشی را ایجاد می‌کند و همچنین روحیهٔ کار جمعی باعث ایجاد هم‌افزایی و تقویت مهارتها می‌شود و افراد می‌توانند وظایف پیچیده را با کمک یکدیگر انجام دهند. از لحاظ انسان‌شناسی نیز روحیهٔ انسان به کار تیمی و لزوم آماده‌سازی وی برای حضور در اجتماع و جامعه‌پذیری، ضرورت تشکیل گروهها و هسته‌های علمی را تبیین می‌کند.(گاتفیلد،[4] 1999: 365)

از سوی دیگر، در نهادهای آموزشی مثل دانشگاهها که رکن اصلی آن استاد و دانشجوست، تشکیل هسته‌های علمی از این منظر به دنبال آن است که ارتباط بین دو رکن اصلی نهادهای آموزشی را تقویت کند(دراسکوویچ و همکاران،[5] 2004: 461). تشکیل هسته‌ها و گروههای علمی در دانشگاههای دنیا بر اساس دو مبنا صورت می‌گیرد: یک، تقویت رابطهٔ استاد- دانشجو[6] و دو، به کارگیری رویکرد آموزش مشارکتی[7] برای بهبود و کارامدی آموزش و پژوهش در نظام آموزشی.(کرنشاو،[8] 1978: 204)

یکی از سؤالات مهم این است که چه اقدامات و تسهیلاتی در دانشگاهها برای تضمین پیشرفت و موفقیت این دسته از دانشجویان، به خصوص دانشجویان سالهای اول دورهٔ کارشناسی[9] لازم است؟ دانشگاههای مطرح و پیشرو در دنیا، تشکیل هسته‌های علمی را برای دانشجویان کارشناسی سرلوحهٔ کارهای خود قرار داده‌اند. برای مثال، در دانشگاه بوستون،[10] دانشجویان دورهٔ کارشناسی در همان اوایل ورود به دانشگاه وارد هسته‌های علمی می‌شوند. هدف این هسته‌های علمی این است که دانشجویان را با ایده‌پردازی در حوزهٔ تحصیلی‌شان آشنا کنند تا درک درستی از آن دانش و فایده‌ای که برای جامعه می‌تواند داشته باشد، به دست بیاورند. وظیفهٔ دیگر این هسته‌ها، سازماندهی دانشجویان و بسترسازی برای شکوفایی و رشد و پرورش استعدادهاست. تعریف سیر مطالعاتی و وارد

---

1. Scientific Group(Team)
2. Adams & et.al
3. Mariana, Liberman & Russell
4. Gatfield
5. Draskovic & et.al
6. Master- Student Relationship
7. Cooperative Learning
8. Crenshaw
9. Undergraduate Student
10. Boston University

www.SID.ir

Archive of SID

کردن دانشجویان به امر پژوهش به اسم دستیار، از دیگر کارهایی است که این هسته‌ها برای دانشجویان انجام می‌دهند.(دانشگاه بوستون، 2016)

تشکیل هسته‌های علمی در دانشگاههای جهان برای دانشجویان کارشناسی، امری لازم و ضروری به شمار می‌آید؛ در حالی که در نظام آموزش عالی ایران از این امر غفلت شده است. خلأ وجود هسته‌های علمی در دانشگاههای کشور به وضوح مشهود است. همان‌طور که بیان شد، اگر استاد و دانشجو را از ارکان اصلی دانشگاه بدانیم؛ یکی از مهم‌ترین اقدامات، پیوند بین استاد و دانشجوست. به طور کلی، سه رابطه با محوریت استاد یا دانشجو در دانشگاهها وجود دارد که در جدول 1 ارائه شه است.

جدول 1: انواع روابط بین استاد یا دانشجو در دانشگاهها

روابط در دانشگاه	مصادیق و نمونه‌ها
رابطهٔ دانشجو با دانشجو	انجمنهای علمی دانشجویی، کانونهای دانشجویی، تشکّلهای دانشجویی و ...
رابطهٔ استاد با استاد	گروههای علمی در دانشکده‌ها و دانشگاهها
رابطهٔ استاد با دانشجو	هسته‌های علمی با محوریت اساتید مجرّب

مقام معظم رهبری در دیدار با نخبگان جوان، یکی از وظایف بنیاد نخبگان را «ایجاد هسته‌های علمی با محوریت اساتید ارزشی» بیان کردند. ایشان در دیدار با نخبگان جوان فرمودند: «ایجاد هسته‌های علمی در دانشگاهها با محوریت اساتید برجسته؛ یکی از کارها این است. این بنیاد می‌تواند در ارتباط با دانشگاهها، این کار را انجام بدهد. هسته‌های علمی تشکیل بشود در دانشگاههای مختلف؛ محورش هم یک یا چند استاد برجسته باشد. البته استادها باید دلسوز باشند؛ استادها باید متعهّد باشند؛ باید ایران را دوست بدارند. استادهایی را ما می‌شناسیم- البته بنده از دور می‌شناسم- که ایران را دوست نمی‌دارند؛ آبادی ایران، آیندهٔ ایران برایشان مهم نیست؛ این‌جور استادی به درد نمی‌خورد. نمی‌توانم در دل، به چنین استادی امید ببندم؛ استادی که کشورش را دوست ندارد، استادی که اتّحاد کشورش را دوست ندارد، استادی که سر کلاس درس حرفی می‌زند- ولو ارتباط به موضوع درسی هم ندارد- که نتیجه‌اش اختلافات قومی در کشور است و دانشجو را به آن سمت می‌راند، این استاد، استاد مطلوبی نیست. استادی که اگر در دانشجو تعهّد مذهبی احساس بکند با او سر ستیز پیدا می‌کند، این استاد، استاد خوبی نیست. استادانی که متعهّد باشند، دلسوز باشند، کشورشان را دوست بدارند، انقلابشان را دوست بدارند و برجستهٔ علمی باشند، بر محور یک‌چنین استادی اگر هسته‌های علمی به‌وجود بیاید، این بسیار چیز مفیدی است؛ دانشجو را حرکت می‌دهد و دانشجو احساس می‌کند که مفید است، دارد پیش می‌رود».(1394/7/22)

بدین سبب یکی از ضرورتهای لازم، ایجاد و گسترش هسته‌های علمی در دانشگاههاست. پژوهش حاضر در صدد است با بررسی تجارب دانشگاههای برتر دنیا در تشکیل هسته‌های علمی، الزامات، بایسته‌ها و ویژگی‌های هسته‌های علمی را کشف و استخراج کند. پژوهش حاضر از نوع اکتشافی، فاقد فرضیه و در صدد است با کاربست رویکرد تطبیقی و بهره‌گیری از روش تحلیل محتوای کیفی در مقام تحلیل داده‌ها و همچنین روش دلفی فازی در مقام اعتبارسنجی، مفهوم‌شناسی و تبیین علمی از کارکردها و وظایف هسته‌های علمی در دانشگاهها ارائه دهد. سؤال

www.SID.ir

Archive of SID

اصلی پژوهش حاضر عبارت است از: اهداف و کارکردهای هسته‌های علمی در نظام آموزش عالی چیست؟ در کنار پاسخ به سؤال اصلی پژوهش، به برخی از سؤالات فرعی نیز پاسخ داده می‌شود؛ از جمله: شیوهٔ نظارت و ارزشیابی هسته‌های علمی چگونه است؟ نحوهٔ تأمین مالی و حمایت از هسته‌های علمی چگونه است؟

ب) ادبیات پژوهش

تعریف مختار پژوهش حاضر از هسته‌های علمی بر اساس بررسی کتب و منابع علمی، به شرح ذیل است: «هستهٔ علمی، گروهی مرکّب از دانشجویان(عمدتاً کارشناسی) مستعد و توانمند در فعالیتهای علمی پژوهشی است که زیر نظر یک استاد راهنما، فعالیتهای علمی، پژوهشی و فرهنگی خود را به منظور افزایش توانمندی‌های علمی، پژوهشی و اجتماعی و فرهنگی پیگیری می کنند».(لی و همکاران،[1] 2015: 483؛ فرانسن و همکاران،[2] 2013: 14)

ج) پیشینهٔ پژوهش

پیشینهٔ پژوهش از دو جنبه بررسی می‌شود: نخست، بحثهای اجرایی و تشکیل هسته‌های علمی در دانشگاهها و دوم، پژوهشها و مطالعاتی که پیرامون هسته‌های علمی در دانشگاهها صورت گرفته است. پیشینهٔ پژوهش با تأکید بر این دو جنبه، در بعد داخل کشور و خارج کشور بررسی خواهد شد.

در داخل کشور و از جنبهٔ عملیاتی و کاربردی، موضوع تشکیل هسته‌های علمی در دانشگاهها امری نوپا و نوظهور است که بنیاد ملی نخبگان متولی آن شده است. «ساسنامهٔ تشکیل انجمن هسته‌های علمی دانشجویی» با یک مقدمه و 8 ماده و 7 تبصره در تاریخ 1377/7/12 به تصویب وزیر فرهنگ و آموزش عالی رسیده است. این اساسنامه بیشتر ناظر به رابطهٔ دانشجو - دانشجو و تشکیل انجمنهای علمی است و بحث رابطهٔ استاد - دانشجو را شامل نمی‌شود.

برخی از دانشگاههای کشور نیز به طور خودجوش به تأسیس هسته‌های علمی اقدام کرده‌اند؛ از جمله: دانشگاه صنعتی قم[3] و دانشگاه آزاد اسلامی نجف‌آباد[4]. بسیج دانشجویی نیز به طور متفرقه و پراکنده به تشکیل هسته‌های علمی در برخی دانشگاهها اقدام کرده که اهداف آن: شناسایی استعدادها، ارتقای منزلت علمی و معنوی پژوهشگران، تولید علم، گسترش نظریه‌پردازی و آزاداندیشی، توسعهٔ مباحث تخصصی، پاسخگویی به سؤالات، و نیازهای علمی برای دانش‌آموختگان بوده است. به عبارت دیگر؛ این هسته‌ها تمرکزشان بر دانش‌آموختگان و دانشجویان تحصیلات تکمیلی است، بر خلاف پژوهش حاضر که بحث هسته‌های علمی را برای دانشجویان دورهٔ کارشناسی در دستور کار قرار داده است.

---

1. Li & et.al.
2. Fransen & et.al.
3. http://hasteelmi.blog.ir/1392/08/17/post5
4. http://amrc.iaun.ac.ir/VisitorPages/show.aspx?IsDetailList=true&ItemID=1624,1

www.SID.ir

Archive of SID

با توجه به جدید و نوپا بودن این عرصه در داخل کشور، پژوهشهای جدّی در این حوزه صورت نگرفته است. محقق با بررسی منابع گوناگون، کتاب و مقاله و پایان‌نامه‌ای پیدا نکرد که بحث هسته‌های علمی را بررسی کرده باشد.

دانشگاههای گوناگون مثل دانشگاه میشیگان،[1] ایندیانا،[2] پنسیلوانیا،[3] بوستون، کالیفرنیا،[4] ملون،[5] تورنتو،[6] و ... هسته‌های علمی برای دانشجویان کارشناسی دارند که با محوریت اساتید شکل می‌گیرند و دانشجویان با توجه به علایق و استعدادهای خود عضو آنها می‌شوند. بعد از اینکه دانشجویان در گروههای تخصصی و مورد علاقهٔ خود قرار گرفتند، هر گروه باید در قبال ایجاد، ارتقا و اجرای برنامه‌های گروه مسئولیت‌پذیر باشد.(مینی،[7] 2016)

هسته‌های علمی موظف‌اند زمینه‌های لازم را برای آشنا شدن دانشجویان دورهٔ کارشناسی با امور پژوهشی فراهم کنند. این هسته‌های علمی، مکمّل برنامه‌های درسی دانشگاه به شمار می‌آیند. در هسته‌های علمی تلاش می‌شود دانشجویان همکاری و مشارکت علمی را یاد بگیرند و بتوانند در کارهای تحقیقاتی گروهی ایفای نقش کنند. در این هسته‌ها، دانشجو می‌بایست با یک استاد، تحقیقات و پژوهشهای خود را جلو ببرد. همچنین از دانشجویان کارشناسی ارشد و دکتری به عنوان کمک استاد استفاده می‌شود.(دانشگاه کالیفرنیا، 2016)

در قسمت اول مشخص شد که تشکیل هسته‌های علمی در دانشگاههای مطرح جهان امری پذیرفته‌شده و ضروری به شمار می‌آید. به سبب سابقهٔ تشکیل نیم‌قرن هسته‌های علمی در دانشگاهها، پژوهشهای گوناگونانی در زمینهٔ ترکیب اعضای هسته‌های علمی، نحوهٔ عضویت، تأمین مالی، نظارت و ارزیابی هسته‌ها، تکالیف و وظایف دانشجو در هسته‌ها، سنجش میزان رضایت دانشجویان، سنجش عملکرد هسته‌های علمی، فعالیتها و کارویژه‌های اصلی هسته‌های علمی و ... انجام شده است که در ادامه به برخی از مهم‌ترین این پژوهشها اشاره می‌شود.

جان کرنشاو(1978) در بررسی «جایگاه گروههای دانشجویی در برنامهٔ درسی دانشجویان کارشناسی»، تجربهٔ دانشگاه کنتاکی[8] را در خصوص تشکیل گروههای علمی توضیح می‌دهد. او به طور خاص، گروههای علم دانشکدهٔ ریاضی و علوم کامپیوتر را بررسی کرده، پیشنهادهایی دربارهٔ برنامه‌های کاربردی علمی، برنامه‌ریزی سیستمی و برنامه‌های کسب‌وکار برای گروههای علمی ارائه می‌دهد.

بریل[9] در «بررسی مفروضات اساسی کارکرد گروههای کوچک در بین دانشجویان کارشناسی در دانشگاهها»، بیان می‌کند که تشکیل گروههای کوچک از دانشجویان در دانشگاه باعث می‌شود قدرت استدلال، قدرت ارتباطی و صحبت کردن آنان بهتر شود و به تبع آن، فرایند اجتماعی شدن آنان بهتر و مطلوب‌تر صورت بگیرد.(بریل، 1991: 143)

---

1. *Michigan State University*
2. *Indiana University*
3. *Penn Engineering, University of Pennsylvania*
4. *University of California*
5. *Carnegie Mellon University*
6. *Toronto*
7. *Minei*
8. *Western Kentucky University*
9. *Berrill*

www.SID.ir

Archive of SID

رابرت کول[1] در تحقیق «راهبردهایی برای یادگیری: فعالیتهای گروههای کوچک علمی در آمریکا، ژاپن و سوئد»، ضمن مقایسهٔ کارویژه‌های گروههای علمی دانشگاهی در کشورهای آمریکا، ژاپن و سوئد، بیان می‌کند که تعیین کارویژه‌ها و ماهیت گروهها با توجه به شرایط و ویژگی‌های هر کشور فرق می‌کند. به عبارت دیگر؛ دانشگاههای کشورهای مختلف بر اساس شرایط فرهنگی، سیاسی، اجتماعی و اقتصادی بایستی تشکیل گروهها و هسته‌های علمی در دانشگاهها را متناسب با وضعیت بومی خود انجام دهند. برای مثال، ژاپنی‌ها نسبت به آمریکایی‌ها محوریت گروه در کارهایشان بالاتر است؛ لذا طراحی و نحوهٔ مدیریت گروهها در این کشور با کشور آمریکا تفاوت دارد.(کول، 1989: 12)

اسپرینگر و همکاران[2] در پژوهش «تأثیرات آموزش گروهی بر دانشجویان رشته‌های ریاضی، مهندسی و فنّاوری: پژوهش فراتحلیل» به بررسی انواع روشهای آموزشی گروهی در رشته‌های مذکور از سال 1980 پرداختند و به این نتیجه رسیدند که آموزش گروهی بسیار اثربخش‌تر از آموزشهای رسمی دانشگاهی است و در دانشگاههای آمریکا به شدت در حال گسترش است. در این پژوهش، سه جنبهٔ نظری در خصوص تأثیر آموزش گروهی بر موفقیت دانشگاهی شرح داده شده است: جنبه‌های انگیزشی،[3] انسانی (بشر دوستی)[4] و شناختی[5].(اسپرینگر و همکاران، 1999: 24)

آستین ون‌در و همکاران[6] بیان می‌کنند که پژوهشهای بسیار زیادی انجام شده است که نشان می‌دهند موفقیتهای آموزشی دانشجویانی که به صورت تیمی در گروههای علمی فعالیت می‌کنند، نسبت به دانشجویانی که آموزشهای فردی می‌بینند، بیشتر است(آستین ون‌در و همکاران، 2013: 16). *میلوجویک*[7] نیز در بررسی اندازهٔ گروههای علمی در حین تشکیل و تکامل گروه، بیان می‌کند که گروههای علمی ابتدا با تعداد سه تا پنج نفر شکل می‌گیرند و در روند تکاملی‌شان، تعداد اعضای گروه تا 15 نفر هم افزایش پیدا می‌کند. او همچنین بیان می‌کند که در سالهای اخیر، هسته‌های علمی با تعداد دانشجویان بیشتری تشکیل شده و اندازهٔ گروههای علمی روند صعودی داشته است(میلوجویک، 2014: 3986). *لی* و همکاران نیز در پژوهشی با عنوان «بررسی ماهیت تعامل استاد- دانشجو در گروههای کوچک در دانشگاه چین» با بهره‌گیری از تحلیل اجتماعی شبکه‌ای و تحلیل تعامل فلاندرس، ویژگی کلامی و رفتاری تعامل استاد با دانشجو را بررسی کرده‌اند.(لی و همکاران، 2015: 482)

همان‌طور که مشاهده می‌شود، به دلیل سابقهٔ تشکیل هسته‌های علمی در دانشگاههای خارج از کشور، موضوعات پژوهشی زیادی دربارهٔ هسته‌های علمی تعریف شده که بحثهای کارکردها و کارویژه‌های هسته‌های علمی(کرنشاو، 1978؛ شاستریت،[8] 1980؛ بریل، 1991؛ دلوچی،[1] 2006؛ فریز،[2] 2015)، عملکرد هسته‌های علمی(پرات و پرات،[3] 1976؛ اسپرینگر و

1. *Cole*
2. *Springer, Donovan & Stanne*
3. *Motivational*
4. *Affective*
5. *Cognitive*
6. *Steen Van der& et.al.*
7. *Milojević*
8. *Schustereit*

www.SID.ir

Archive of SID

همکاران، 1999؛ دراسکوویچ و همکاران، 2004)، مقایسهٔ تطبیقی هسته‌های علمی (کول، 1989؛ آدامز و همکاران، 2005؛ جونز و همکاران،[4] 2008)، سنجش رضایت اعضای هسته‌های علمی (گاتفیلد، 1999؛ مایکاری و همکاران،[5] 2010) و آسیبهای هسته‌های علمی (ماریانا و همکاران، 2005) در رأس این پژوهشهاست که پیش‌تر به طور نمونه پژوهشهای برجستهٔ آنان معرفی شد. امروزه پژوهشهای ناظر به هسته‌های علمی به بحثهای جدیدی همچون جنبه‌های روان‌شناسی در هسته‌های علمی، مطالعات رفتاری و همچنین بحث هسته‌های علمی با دانشجویان ملیتهای مختلف متمرکز شده است.

د) روش‌شناسی تحقیق

پژوهش حاضر، بر اساس رویکرد تطبیقی انجام شده است. در این روش، با در نظر گرفتن مشخصات و ویژگی‌های مشترک و بعضاً متعارض موجود، جوامع هدف مدّ نظر از حیث ویژگی‌های مذکور بررسی می‌شوند. حاصل مطالعهٔ تطبیقی، رسیدن به الگویی رهنما و به‌گزینی[6] شده است (نیومن،[7] 2014). بخشی از پژوهش حاضر به مطالعهٔ تطبیقی و بررسی تفاوتها و شباهتهای هسته‌های علمی دانشگاههای منتخب (17 هستهٔ علمی منتخب) از طریق مراجعه به پایگاههای اطلاعاتی آنها در شبکهٔ جهانی اینترنت پرداخته است.

در این پژوهش، تحلیل اطلاعات و داده‌های به دست آمده از هسته‌های علمی دانشگاههای منتخب بر اساس روش تحلیل محتوا[8] انجام شد. *کریپندروف* (1980) در تعریف تحلیل محتوا می‌گوید: تحلیل محتوا، روش تحقیقی است برای گرفتن نتایج معتبر و قابل تکرار از داده‌های استخراج‌شده از متن (نئوندورف،[9] 2002). در روش تحلیل محتوای کمّی، به فراوانی و میزان تکرار داده‌ها در متون و منابع متنوع توجه می‌شود. در پژوهش حاضر، روش تحلیل محتوا با استفاده از تحلیل مقوله‌ای صورت گرفته است که طی آن، طبقه‌بندی عناصر سازندهٔ یک مجموعه، از طریق تشخیص تفاوتهای آنها و سپس کدگذاری مجددشان بر اساس معیارهای تعیین‌شده صورت می‌گیرد.

اعتبارسنجی تحلیل به دست آمده از روش تحلیل محتوا، بر اساس روش دلفی فازی انجام شد. هدف از به کارگیری روش دلفی فازی، دستیابی به نوعی توافق و اجماع نظر گروهی است (کو و چن،[10] 2007)؛ زیرا روشن است که نتیجهٔ آرای چند متخصص و خبره در مقایسه با آرای یک نفر، از اعتبار و اطمینان بیشتری برخوردار است. برای سنجش اعتبار و صحّت اطلاعات حاصل از تحلیل هسته‌های علمی منتخب، الگوی مذکور به همراه مؤلفه‌ها در

---

1. Delucchi
2. Ferris
3. Pratt & Pratt
4. Jones, Wuchty & Uzzi
5. Micari & Et.al.
6. Benchmark
7. Neuman
8. Content Analysis
9. Neondorf
10. Hsu & Chen

www.SID.ir

Archive of SID

معرض قضاوت و آرای مجموعه از خبرگان دانشگاهی قرار گرفت. سپس مجموع نظرات خبرگان، مبنای تعدیل الگوی مذکور در نظر گرفته شد.

1. واحد مطالعه و روش نمونه‌گیری

واحد مطالعه در پژوهش، هسته‌های علمی و روش نمونه‌گیری، نمونه‌گیری هدفمند است؛ روشی که در آن، ویژگی‌های مدّ نظر پژوهشگران ملاک انتخاب است و به نمونه‌هایی مراجعه می‌شود که از ویژگی‌های خاص برخوردار باشند.(نیومن، 2014)

با جستجو و بررسی هسته‌های علمی دانشگاههای مطرح جهان، در نهایت پژوهشگران بر اساس نمونه‌گیری هدفمند، 17 هستهٔ علمی منتخب را مدّ نظر قرار دادند و با بررسی آنها، داده‌ها و اطلاعات لازم از این هسته‌ها را استخراج کردند. 17 هستهٔ علمی منتخب عبارتند از: هسته‌ها و گروههای علمی دانشگاههای بوستون، پنسیلوانیا، پرینستون، کورنل، آلبرتا، مینیسوتا، براندیز، ملون، تورنتو، ایندیانا، روچستر، کالیفرنیا، میسوری، فلوریدا، میشیگان، ممفیس و دانشکدهٔ ام.آی.تی.

در انتخاب هسته‌های علمی سعی شد تنوع جغرافیایی نیز مدّ نظر قرار گیرد و هسته‌های علمی از نقاط مختلف جهان از جمله: آمریکا، کانادا، اروپا، آسیا و اقیانوسیه انتخاب شوند. در ادامه با مراجعه به سایت و اسناد مرتبط با هسته‌های علمی مذکور، اطلاعات لازم دربارهٔ آنها گردآوری و با روش تحلیل محتوا، تحلیل شد.

هـ) یافته‌های پژوهش

با توجه به آنچه بیان شد، پس از بررسی 17 هستهٔ علمی منتخب که به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند، یافته‌های مطالعه و تحلیل محتوای کیفی هسته‌های علمی را می‌توان در جدول 2 خلاصه کرد.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول 2: تحلیل محتوای هسته‌های علمی منتخب دانشگاهی

ابعاد	مؤلفه‌ها و شاخصها	هسته‌های علمی منتخب دانشگاهی	فراوانی
اهداف و کارکردهای هسته‌های علمی	تقویت روحیهٔ پژوهش در دانشجویان مقطع کارشناسی	کورنل، ملون، تورنتو، روچستر، کالیفرنیا، میسوری، میشیگان، ممفیس	8
	تقویت ارتباط و همکاری بین دانشجویان و اساتید	میشیگان، تورنتو، ایندیانا، روچستر، میسوری	5
	درک عینی و عملی دانشجو از دانش و رشتهٔ تحصیلی	براندیز، تورنتو، میشیگان، بوستون	4
	تکمیل‌کنندهٔ برنامه‌های آموزشی رسمی دانشگاه	کالیفرنیا، ملون، میسوری	3
	آشنایی با همکاری علمی و کار تیمی	ممفیس، میشیگان، فلوریدا، روچستر، ایندیانا، ام.آی.تی، پنسیلوانیا، پرینستون	8
	بهبود مهارتهای اجتماعی، آموزشی و فرهنگی دانشجویان	مینیسوتا، ملون، ممفیس، کورنل، آلبرتا، بوستون، میسوری	7
	افزایش نشاط و انگیزهٔ دانشجویان	پنسیلوانیا، ممفیس، کورنل، آلبرتا، براندیز، ملون	6
	آشنایی با ایده‌پردازی در رشتهٔ مطالعاتی	بوستون، پنسیلوانیا، میشیگان، فلوریدا، میسوری، کالیفرنیا، روچستر	7
	ارتقای علم در سطح جامعه و خدمت به جامعه	آلبرتا، مینیسوتا، ام.آی.تی	3
	شکل‌گیری روح نوآوری و کارآفرینی در دانشجویان	مینیسوتا، ایندیانا، روچستر، ممفیس	4
	سازماندهی دانشجویان کارشناسی	بوستون، پنسیلوانیا، کورنل، تورنتو، میسوری، فلوریدا	6
	بسترسازی برای شکوفایی استعدادها	بوستون، ام.آی.تی، ممفیس، روچستر	3
	بالا بردن سطح آگاهی و ارتباطات اجتماعی بین دانشجویان	پنسیلوانیا، میشیگان، کالیفرنیا، براندیز	4
	تقویت تعاملات حرفه‌ای، اجتماعی و آموزشی دانشجویان	کورنل، ام.آی.تی، میسوری، روچستر، ایندیانا، ملون	6
	کاهش تعارضات و اختلافات بین اساتید و دانشجویان	ام.آی.تی، بوستون، پنسیلوانیا، ممفیس، میشیگان	4
ترکیب اعضای هسته‌های علمی	دانشجویان دوره کارشناسی، با حضور راهنمایانی از دانشجویان تحصیلات تکمیل و دانش‌آموختگان	تمام هسته‌های علمی	17
	دانشجویان دوره کارشناسی با استاد راهنما	آلبرتا، کورنل، پرینستون، پنسیلوانیا، براندیز، ایندیانا، ممفیس	7
نحوه عضویت در هسته‌های علمی	عضویت در هسته‌ها برحسب علایق و استعدادها	تمام هسته‌های علمی	17
	انتخاب یک استاد راهنما توسط هر دانشجو	کورنل، روچستر، ایندیانا، کالیفرنیا، میسوری، فلوریدا، ممفیس	7
	انعطاف در عضویت هسته علمی بر اساس علایق دانشجویان	تمام هسته‌های علمی	17
تأمین مالی هسته‌های علمی	دانشکده و دانشگاه	پرینستون، کورنل، میسوری، ممفیس، فلوریدا، میشیگان	6
	درآمد حاصل از انجام پروژه‌ها	براندیز، روچستر، ایندیانا، کالیفرنیا، تورنتو	5
	وزارت علوم و نهادهای دولتی	ملون، بوستون، پنسیلوانیا، پرینستون، کورنل، آلبرتا، مینیسوتا	7
نظارت و ارزشیابی هسته‌های علمی	ایجاد دفتر پژوهشهای دانشجویان کارشناسی	کورنل، پرینستون، ملون، روچستر، فلوریدا	5
	ارائهٔ گزارش توسط دانشجویان هر سه ماه یک‌بار	کورنل، میشیگان، آلبرتا، مینیسوتا، ام.آی.تی	5
	ارزیابی هسته‌ها توسط اعضای هیئت علمی هر شش ماه یک‌بار	ایندیانا، پنسیلوانیا، پرینستون، بوستون	4
وظایف و تکالیف دانشجویان عضو هسته‌های علمی	ارائه یک مقاله علمی و ارائه خلاصه آن به‌صورت پوستر	پرینستون، براندیز، ممفیس، میشیگان، فلوریدا، میسوری	6
	تهیه چکیده طرح پژوهشی	کالیفرنیا، روچستر، ایندیانا، تورنتو، پرینستون، براندیز، ام.آی.تی	7
	شرکت در دوره‌های کارآموزی هسته‌های علمی	پرینستون، بوستون، پنسیلوانیا، کورنل، آلبرتا	5
	حضور در همه رویدادها مثل سخنرانی، همایش، گردشگری علمی و ...	پرینستون، مینیسوتا، براندیز، ملون	4
	مسئولیت‌پذیری و حرفه‌ای گرایی در انجام امور	پرینستون، ممفیس، میشیگان، فلوریدا، میسوری، روچستر،	8

www.SID.ir

Archive of SID

ابعاد	مؤلفه‌ها و شاخصها	هسته‌های علمی منتخب دانشگاهی	فراوانی
		ایندیانا، ام.آی.تی	
پشتیبانی و حمایت از اعضای هسته‌های علمی	ارائه تسهیلات لازم به دانشجویان (مسکن، حقوق هفتگی و ماهیانه و..)	پرینستون، کورنل، میسوری، میشیگان، ام.آی.تی، آلبرتا، مینیسوتا	8
	ارائه پژوهانه و منابع مالی به دانشجویان با هماهنگی و نظارت استاد	کورنل، ایندیانا، روچستر، فلوریدا، ممفیس	5
	برگزاری همایش و جشنواره و سخنرانی علمی برای ارائه فعالیتهای علمی و پژوهشی دانشجویان	ملون، ایندیانا، فلوریدا، بوستون، پرینستون، تورنتو، روچستر، کالیفرنیا	8
	ارائه خدمات رفاهی، تفریحی و فراهم کردن رویدادهای سرگرم‌کننده	آلبرتا، روچستر، ممفیس، میشیگان، کالیفرنیا، براندیز، مینیسوتا، کورنل، ام.آی.تی	10
	واردکردن دانشجویان به امر پژوهش به‌عنوان دستیار در پروژه‌ها	بوستون، کورنل، ام.آی.تی، پرینستون، آلبرتا، ملون، فلوریدا	7
	ارائه مشاوره به دانشجویان در طراحی برنامه‌ریزی درسی توسط کرسی مشاوران	پنسیلوانیا، تورنتو، کالیفرنیا، میسوری، میشیگان	5
	تعریف سیر مطالعاتی برای دانشجویان	بوستون، ام.آی.تی، مینیسوتا، براندیز	4

1. فراگرد روش دلفی فازی

روش نمونه‌گیری این پژوهش در روش دلفی فازی، روش گلوله برفی[1] است که طی آن، نمونه‌گیری به صورت هدفمند و راهبردی بوده، خبرگان بر اساس موضوع پژوهش و اهداف آن، انتخاب شده‌اند؛ خبرگان دانشگاهی و اساتیدی که سابقهٔ فعالیت در گروهها و هسته‌های علمی داشته‌اند. به منظور تعیین پایایی آزمون، از روش آلفای کرونباخ استفاده شد. ضرایب آلفای به دست‌آمده برای تک‌تک متغیّرها و ابعاد محاسبه شده، بزرگ‌تر از 0/7 بود(8/1)؛ به طوری که می‌توان ادعا کرد پرسشنامهٔ استفاده‌شده، از قابلیت اعتماد لازم برخوردار بوده است.

پژوهش حاضر، از روش دلفی پیشنهادی *ایشیکاوا*(1993) که از رایج‌ترین دلفی‌فازی‌های استفاده‌شده در سطح بین‌المللی است، بهره برده است. مراحل انجام روش دلفی فازی در این پژوهش عبارتند از:

گردآوری آرای گروه تصمیم[2](خبرگان)؛ بدین منظور از طیف هفت گزینه‌ای متغیّرهای زبان‌شناختی[3] استفاده و از گزینهٔ کاملاً نامناسب تا گزینهٔ کاملاً مناسب رده‌بندی شد.

تبدیل متغیّرهای کلامی به اعداد فازی مثلثی:[4] بدین منظور، از روش ارائه‌شده توسط *کلیر و یوان*[5](1995) استفاده شد. از آنجا که خصوصیات متفاوت افراد بر تعابیر ذهنی آنها نسبت به متغیّرهای کیفی اثرگذار است، با تعریف دامنهٔ متغیّرهای کیفی، خبرگان با ذهنیت یکسان به سؤالها پاسخ دادند. این متغیّرها با توجه به جدول 3، به شکل اعداد فازی مثلثی تعریف شدند.

---

1. Snowball Sampling
2. Decision Group
3. Linguistic Variables
4. Triangular Fuzzy Numbers
5. Klir & Yuan

www.SID.ir

Archive of SID

جدول 3: اعداد فازی مثلثی متغیّرهای کلامی

متغیّر کلامی	عدد فازی مثلثی متناظر
کاملاً مناسب	(9 ،10 ،10)
مناسب	(7 ،9 ،10)
تاحدودی مناسب	(5 ،7 ،9)
بی‌تأثیر	(3 ،5 ،7)
تا حدودی نامناسب	(1 ،3 ،5)
نامناسب	(0 ،1 ،3)
کاملاً نامناسب	(0 ،0 ،0)

انتساب عدد فازی مثلثی Tij برای هر خبره؛ در هر معیار، Tij انعکاس‌دهندهٔ خبره مدّ نظر به شرح ذیل است: Tij=(Lij, Mij, Uij) که در آن، موارد زیر قابل تأمل‌اند:

$$Lij=Min\{ Lij\}^{\forall j}$$

$$Uij=Max\{ Uij\}^{\forall j}$$

$$Mij=\sqrt[n]{\prod_{i=1}^{n} M_{ij}}$$

اندیس i به خبرهٔ i و اندیس j به معیار j ام اشاره دارد؛ به طوری که Xij ، مقدار ارزیابی خبرهٔ i ام در معیار j ام است.(i=1, 2… n; j=1, 2… m)

میانگین هندسی Mij در عدد فازی مثلثی، برای اشاره به اجماع گروه متخصصان در خصوص هر معیار به کار رفته است. مقادیر حداکثر و حداقل نظرهای کارشناسی، به منزلهٔ دو نقطهٔ پایانی اعداد فازی مثلثی به کار می‌روند(چانگ،[1] 1998). باید توجه داشت که مقادیر حداکثر و حداقل نظر خبرگان، نمایندهٔ مناسبی برای کل دامنهٔ تغییرات نیستند(میخایلو،[2] 2003) و دقت محاسبات را کاهش می‌دهند. برای رفع این نقیصه در تجمیع نظر خبرگان، از میانگین هندسی مقادیر ابتدایی و انتهایی استفاده شد.(دیویس،[3] 1994)

$$Lij=\sqrt[n]{\prod_{i=1}^{n} L_{ij}}$$

$$Uij=\sqrt[n]{\prod_{i=1}^{n} U_{ij}}$$

1. *Chang*
2. *Mikhailov*
3. *Davis*

www.SID.ir

Archive of SID

فازی‌زدایی:[1] از فرمول نقطهٔ ثقل مرکزی ساده[2] برای فازی‌زدایی استفاده شده است.

$$Sij = \frac{L_{ij} + 4M_{ij} + U_{ij}}{6}$$

مقدار آستانه:[3] α به‌منظور غربال نمودن عوامل نامناسب انتخاب شده است:

الف) عامل تأثیرگذار پذیرفته می‌شود، اگر: $Sij \geq \alpha$

ب) عامل تأثیرگذار پذیرفته نمی‌شود، اگر: $Sij < \alpha$

اساساً، مقدار آستانه با استنباط ذهنی تصمیم‌گیرنده معیّن می‌شود و مستقیماً روی تعداد عوامل غربال شده، تأثیر خواهد گذاشت. هیچ راه ساده یا قانون کلی برای تعیین مقدار این آستانه وجود ندارد. در این پژوهش، با توجه به تعدد گزاره‌ها، عدد هفت، حدّ آستانه در نظر گرفته شد.

جدول 4: مختصات و مؤلفه‌های هسته‌های علمی دانشگاههای منتخب

ابعاد	مؤلفه‌ها و شاخصها	میانگین هندسی حد پایین عدد مثلثی فازی	میانگین هندسی حد وسط عدد مثلثی فازی	میانگین هندسی حد بالا عدد مثلثی فازی	عدد فازی شده
هدف و کارکرد هسته‌های علمی	تقویت روحیهٔ پژوهشی در دانشجویان مقطع کارشناسی	8,713	9,132	9,245	9,081
	تقویت ارتباط و همکاری بین دانشجویان و اساتید	8,970	9,187	9,223	9,157
	درک عینی و عملی دانشجو از دانش و رشته تحصیلی	8,510	9,059	9,263	9,002
	تکمیل‌کننده برنامه‌های آموزشی رسمی دانشگاه	9,328	9,296	9,141	9,276
	آشنایی با همکاری علمی و کار تیمی	8,593	8,981	9,153	8,945
	بهبود مهارتهای اجتماعی، آموزشی و فرهنگی دانشجویان	8,135	8,748	9,153	8,713
	افزایش نشاط و انگیزه دانشجویان	7,941	8,912	9,102	8,782
	آشنایی با ایده پردازی در رشته مطالعاتی	8,241	8,716	9,435	8,757
	ارتقای علم در سطح جامعه و خدمت به جامعه	8,198	9,101	9,213	8,969
	شکل‌گیری روح نوآوری و کارآفرینی در دانشجویان	8,089	9,017	9,501	8,943
	سازماندهی دانشجویان کارشناسی	8,152	9,153	9,098	8,977
	بسترسازی برای شکوفایی استعدادها	8,351	9,111	9,202	9,000
	بالا بردن سطح آگاهی و ارتباطات اجتماعی بین دانشجویان	8,538	9,185	9,213	9,082
	تقویت تعاملات حرفه‌ای، اجتماعی و آموزشی دانشجویان	9,089	9,327	9,501	9,316
	کاهش تعارضات و اختلافات بین اساتید و دانشجویان	8,912	9,240	9,098	9,162
شرایط و نحوه عضویت هسته علمی	عضویت در هسته‌ها بر حسب علایق و استعدادها	8,351	9,036	9,202	8,950
	انتخاب یک استاد راهنما توسط هر دانشجو	8,621	9,175	9,024	9,302

1. *Defuzzification*
2. *Simple Center of Gravity*
3. *Threshold Value*

www.SID.ir

Archive of SID

ابعاد	مؤلفه‌ها و شاخصها	میانگین هندسی حد پایین عدد مثلثی فازی	میانگین هندسی حد وسط عدد مثلثی فازی	میانگین هندسی حد بالا عدد مثلثی فازی	عدد فازی شده
	انعطاف در عضویت هسته علمی بر اساس علایق دانشجویان	8,514	9,312	9,439	9,200
ترکیب اعضای هسته علمی	دانشجویان دوره کارشناسی، با حضور راهنمایانی از دانشجویان تحصیلات تکمیل و دانش‌آموختگان	8,683	9,101	9,213	9,050
	دانشجویان دوره کارشناسی با استاد راهنما	8,589	9,217	9,501	9,160
تأمین مالی هسته علمی	دانشکده و دانشگاه	8,512	9,530	9,098	9,288
	درآمد حاصل از انجام پروژه‌ها	8,351	8,921	9,202	8,873
	وزارت علوم و نهادهای دولتی	8,351	9,024	9,302	8,958
نظارت و ارزشیابی هسته علمی	ایجاد دفتر پژوهشهای دانشجویان کارشناسی	8,314	9,312	9,439	9,167
	ارائه گزارش توسط دانشجویان هر سه ماه یک‌بار	8,643	9,034	9,231	9,002
	ارزیابی هسته‌ها توسط اعضای هیئت‌علمی هر شش ماه یک‌بار	8,939	9,199	9,191	9,154
تکالیف و وظایف دانشجو در هسته‌ها	ارائه یک مقاله علمی و ارائه خلاصه آن به‌صورت پوستر	8,371	9,214	9,102	9,055
	تهیه چکیده طرح پژوهشی	8,279	9,236	9,001	9,037
	شرکت در دوره‌های کارآموزی هسته‌های علمی	8,321	9,124	9,302	9,020
	حضور در همه رویدادها مثل سخنرانی، همایش، گردشگری علمی و ...	8,514	9,312	9,439	9,200
	مسئولیت‌پذیری و حرفه‌ای گرایی در انجام امور	8,743	9,204	9,231	9,132
پشتیبانی و حمایت از اعضای هسته علمی	ارائه تسهیلات لازم به دانشجویان (مسکن، حقوق هفتگی و ماهیانه و..)	8,439	9,009	9,291	8,961
	ارائه پژوهانه و منابع مالی به دانشجویان با هماهنگی و نظارت استاد	8,571	9,254	9,102	9,115
	برگزاری همایش و جشنواره و سخنرانی علمی برای ارائه فعالیتهای علمی و پژوهشی دانشجویان	8,011	8,631	9,205	8,623
	ارائه خدمات رفاهی، تفریحی و فراهم کردن رویدادهای سرگرم‌کننده	7,768	8,562	8,836	8,475
	وارد کردن دانشجویان به امر پژوهش به‌عنوان دستیار در پروژه‌ها	7,471	8,296	8,371	8,171
	ارائهٔ مشاوره به دانشجویان در طراحی برنامه‌ریزی درسی توسط کرسی مشاوران	8,514	9,312	9,539	9,217
	تعریف سیر مطالعاتی برای دانشجویان	8,738	9,101	9,213	9,059

با انجام روش دلفی فازی مشخص شد که اکثر مؤلفه‌ها از نگاه خبرگان، اعتبار لازم را دارند. بنابر این، یافته‌های بخش تحلیل محتوا به وسیلهٔ روش دلفی فازی، از سوی خبرگان تأیید شد.

www.SID.ir

Archive of SID

و) بحث و نتیجه‌گیری

با بررسی وضعیت هسته‌های علمی منتخب در دانشگاههای منتخب، مشخص شد که تشکیل هسته‌های علمی برای دانشجویان دورهٔ کارشناسی(لیسانس)، یکی از مهم‌ترین کارهایی است که اکثر دانشگاهها به منظور رشد علمی، روحیهٔ جمعی و فرهنگی اجتماعی دانشجو انجام می‌دهند و بر همگان مبرهن است که ساماندهی دانشجویان کارشناسی در قالب هسته‌های علمی، در نظام آموزش عالی و دانشگاهها امری لازم و ضروری است.

دانشجویان دورهٔ کارشناسی چون ورود به فضای جدید آموزشی را تجربه می‌کنند، بسیار لازم است فرایند جامعه‌پذیری آنان به صورت مناسب شکل بگیرد. مطالعهٔ تطبیقی صورت‌گرفته، نشان داد که تشکیل هسته‌های علمی در دانشگاههای مطرح دنیا برای دانشجویان کارشناسی، به منظور ایجاد فرایند جامعه‌پذیری است. بنابر این، بسیار لازم و ضروری است که دانشگاههای کشور، به ویژه دانشگاههای سطح بالای کشور که دانشجویان نخبه وارد آنها می‌شوند، تشکیل هسته‌های علمی را در دستور کار خود قرار دهند تا دانشجویان به خوبی با محیط دانشگاه وفق پیدا کنند. گفتنی است که ایجاد هسته‌های علمی یکی از کارهای مهمی است که اجرای آن باعث کاهش آمار خروج نخبگان و فرار مغزها می‌شود.[1]

با توجه به مطالعات تطبیقی، می‌توان موضوعاتی همچون: بسترسازی و تسهیلگری توسط نهادهای قانونگذار، ارادهٔ دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی برای اجرا و پیاده‌سازی این امر مهم، مشارکت اساتید برجستهٔ انقلابی و دانشجوپرور به صورت داوطلبانه، ایجاد گفتمان یادگیری مشارکتی و کار گروهی در دانشگاهها، تصویرسازی مثبت از هسته‌ها در بین اساتید و دانشجویان نخبه و... را از عوامل شکل‌گیری هسته‌های علمی در دانشگاهها دانست. در سطح خرد نیز تشکیل هسته‌های علمی نیاز به یک استاد متعهد و متخصص در زمینهٔ رشته تخصصی و واجد روحیهٔ شاگردپروری دارد و همکاری دانشجویان تحصیلات‌تکمیلی نیز در مدیریت و ادارهٔ درونی هسته‌های علمی بسیار مناسب و ضروری است.

تشکیل هسته‌های علمی با اهداف علمی، همچون: تقویت روحیهٔ پژوهشی در دانشجویان مقطع کارشناسی، تکمیل‌کنندهٔ برنامه‌های آموزشی رسمی دانشگاه، آشنایی دانشجویان با ایده‌پردازی در رشتهٔ مطالعاتی و ارتقای علم در سطح جامعه و خدمت به جامعه انجام می‌شود. همچنین در تشکیل هسته‌های علمی، برخی اهداف فرهنگی-اجتماعی، همچون: بهبود مهارتهای اجتماعی و فرهنگی دانشجویان، بالا بردن سطح آگاهی و ارتباطات اجتماعی بین دانشجویان، تقویت تعاملات حرفه‌ای، اجتماعی و آموزشی دانشجویان، کاهش تعارضات و اختلافات بین اساتید و دانشجویان، تقویت ارتباط و همکاری بین دانشجویان و اساتید، آشنایی با همکاری علمی و کار تیمی و افزایش نشاط و انگیزهٔ دانشجویان ملاحظه شده است. به طور خلاصه؛ هسته‌های علمی، محملی بسیار مهم به منظور تقویت

---

1. طبق صحبت مسئولان بنیاد نخبگان، عزم خروج از کشور بیشتر در بین دانشجویان دورهٔ کارشناسی وجود دارد.(روزنامه ایران، 92/9/25)

www.SID.ir

Archive of SID

رابطهٔ استاد- شاگردی در دانشگاهها، جامعه‌پذیری و تقویت باورهای فرهنگی و ایفای نقش تربیتی و فرهنگی دانشگاههاست. عضویت در هسته‌های علمی، داوطلبانه و بر اساس علایق دانشجویان صورت می‌گیرد.

برخی از پیشنهادهای پژوهشی و کاربردی به منظور گسترش هسته‌های علمی در دانشگاهها عبارتند از:

1. لازم است نهادهای سیاستگذار مثل وزارت علوم، فنّاوری و تحقیقات، معاونت علمی و فنّاوری ریاست جمهوری، بنیاد ملی نخبگان و ...، تشکیل و گسترش هسته‌های علمی را در دستور کار خود قرار دهند.

2. ضرورت تدوین آیین‌نامهٔ مناسب به منظور گسترش هسته‌های علمی مختص دانشجویان کارشناسی در سرتاسر کشور.

3. انجام پژوهشهای عمیق و کاربردی برای شناسایی شاخصهای اساتید سرپرست هسته‌های علمی تا بر اساس اهداف این هسته بتوانند راهبری و مدیریت آنها را بر عهده بگیرند.

لزوم فرهنگ‌سازی و گفتمان‌سازی به منظور تشکیل هسته‌های علمی در دانشگاههای کشور، به خصوص دانشگاههای تراز بالای کشور.

www.SID.ir

Archive of SID

منابع

- Adams, J.D.; G.C. Black, J.R. Clemmons & P.E. Stephan (2005). **"Scientific Teams and Institutional Collaborations: Evidence from U.S. Universities, 1981-1999"**. *Research Policy*, 34(3): 259-285.
- Berrill, D. (1991). **"Exploring Underlying Assumptions: Small Group Work of University Undergraduates"**. *Educational Review*, 43(2): 143-157.
- Chang, Y. H. (1998). **Transportation plan appraisal and decision making-discussion and application of the fuzzy theory**, Hwatai, Taipei.
- Cole, R.E. (1989). **Strategies for Learning: Small-Group Activities in American, Japanese, and Swedish Industry**. Berkeley: University of California Press.
- Crenshaw, John (1978). **"Team Projects in the Undergraduate Curriculum: What they should Contain and how to Obtain Funding"**. *Acm Sigcse Bulletin*, 10(1): 203-205.
- Davies, M.A.P. (1994). **"A Multicriteria Decision Model Application for Managing Group Decisions"**. T*he Journal of the Operational Research Society*, 45(1): 47-58.
- Delucchi, M. (2006). **"The Efficacy of Collaborative Learning Groups in an Undergraduate Statistics Course"**. *College Teaching*, 54(2): 244-248.
- Draskovic, I.; R.S.G. Holdrinet, J.A. Bulte, S.M. Bolhuis &, J.F.J. Van. Leeuwe (2004). **"Modeling Small Group Learning"**. *Instructional Science*. 32(1): 447-473.
- Ferris, H. (2015). **"The Use of Small Group Tutorials as an Educational Strategy in Medical Education"**. *International Journal of Higher Education*, 4(2): 225-228.
- Fransen, J.; A. Weinberger & P.A. Kirschner (2013). **"Team Effectiveness and Team Development in CSCL"**. *Educational Psychologist*, 48(1): 9-24.
- Gatfield, T. (1999). **"Examining Student Satisfaction with Group Projects and Peer Assessment"**. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 24(4): 365-377.
- Hsu, P.F. & B.Y. Chen (2007). **"Developing and Implementing a Selection Model for Bedding Chain Retail Store Franchisee Using Delphi and Fuzzy AHP"**. *Quality and Quantity*, 41(2): 275-290.
- Jones, B.F.; S. Wuchty & B. Uzzi (2008). **"Multi-University Research Teams: Shifting Impact, Geography, and Stratification in Science"**. *Science*, 322(4): 1259-1262.
- Li, M., C. Zheng, X. Tang & G. Sang (2015). **"Exploring the Nature of Teacher-Student Interaction in Small-Group Discussions in a Chinese University Setting"**. *Journal of Computers in Education*, 2(4): 475-491.
- Mariana, L.; S. Liberman & J.M. Russell (2005). **"Scientific Group Cohesiveness at the National University of Mexico. Scientometrics: an International Journal for All Quantitative Aspects of the Science of Science"**. *Communication in Science and Science Policy*, 64(1): 55-66.
- Micari, M.; P. Pazos, B. Streitwieser & G. Light (2010). **"Small-Group Learning in Undergraduate STEM Disciplines: Effect of Group Type on Student Achievement"**. *Educational Research and Evaluation*, 16(3): 269-286.
- Mikhailov, L. (2003). **"Deriving priorities from fuzzy pairwise comparison judgements"**. *Fuzzy Sets and Systems*, 134(3): 365-385.

www.SID.ir

Archive of SID

- Milojević, S. (2014). **"Principles of Scientific Research Team Formation and Evolution"**. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 111(11): 3984-9.
- Minei, E.M. (2016). **"Teaching Small Group Communication: The Do Good Project"**. *Insight: a Journal of Scholarly Teaching*, 11(1): 73-80.
- Neondorf, Kimberly A. (2002). **The Content Analysis Guidebook**. London, Sage Pub.
- Neuman, W.L. (2014). **Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches**. Boston [U.A.: Pearson].
- Pratt, M. & T.A.E.C. Pratt (1976). **"A Study of Student-Teacher Grading Interaction Process"**. *Improving College and University Teaching*, 24(2): 73-81.
- Schustereit, R.C. (1980). **"Team-Teaching and Academic Achievement"**. *Improving College and University Teaching*, 28(2): 85-89.
- Springer, L., S.S. Donovan & M.E. Stanne (1999). **"Effects of Small-Group Learning on Undergraduates in Science, Mathematics, Engineering, and Technology: A Meta-Analysis"**. *Review of Educational Research*, 69(1): 21-51.
- Steen Van der, M.; P. Danskin Englis & B.G. Englis (2013). **Scientific Team Effectiveness and the External CEO: A Study of Biotechnology**. University Spin-Offs.

نشانی هسته‌های علمی

- A Collaborative National Center for Fusion & Plasma Research (2016). Science Undergraduate Laboratory Internship (SULI), from: http://www.pppl.gov/education/science-education/programs/suli
- Boston University (2016). **Undergraduate Student Groups**. From: http://www.bu.edu/ece/undergraduate/student-groups/
- Brandeis University (2016). **UNDERGRADUATE RESEARCH group**, from: https://www.brandeis.edu/departments/physics/undergraduate/research.html
- Carnegie Mellon University (2016). **Undergraduate Research Office**, from: https://www.cmu.edu/cheme/education/undergraduate/undergraduate-research.html
- Computer Science and Artificial Intelligence Laboratory (CSAIL) (2016). **Science group**, From: https://www.csail.mit.edu/research/groups
- Cornell University (2016). **Association of Computer Science Undergraduates** (ACSU), from: https://www.cs.cornell.edu/undergrad/ugroups
- Department of Zoology, Cambridge University (2016). **Science Group**, from: Florida College System(2016).The All-Florida Academic Team, from: https://www.floridacollegesystem.com/news_events/fcs_events/all-florida_academic_team.aspx
- Indiana University (2016). **Undergraduate Research Program**, from: http://www.chem.indiana.edu/undergraduate/opportunities/research.asp
- Michigan State University (2016). **Undergraduate Research**, from: https://natsci.msu.edu/academics/undergraduate/research/
- MIT Sloan School of Management (2016). **Academic Groups**, from: http://mitsloan.mit.edu/faculty/group/
- National Institutes of Health (2016). **What is the Team Science?** From: http://www.teamsciencetoolkit.cancer.gov/public/WhatisTS.aspx

www.SID.ir

Archive of SID

- Penn Engineering, University of Pennsylvania (2016). **Undergraduate Student Groups**, from: http://www.cis.upenn.edu/current-students/undergraduate/groups.php
- Tokyo Institute of Technology(2016).**Schools, departments, graduate majors, and academic groups**, from: http://www.titech.ac.jp/english/education/groups/
- Toronto University (2016). **Art & Science Undergraduate Research Group**, from: https://ulife.utoronto.ca/organizations/view/id/77337
- University of Alberta (2016). **Student Groups**, from: https://uofa.ualberta.ca/science/student-services/student-life/student-groups
- University of California (2016). **Undergraduate Research in UCSC Divisions**. from: https://ugr.ue.ucsc.edu/join_a_lab
- University of Central Florida (2016). **Office of Undergraduate Research**, from: https://www.our.ucf.edu/opportunities/smart.php
- University of lowa (2016). T**eam Science: Building Successful Research Collaborations**, from: http://research.uiowa.edu/team-science-building-successful-research-collaborations
- University of Memphis (2016). **Undergraduate Educational Research Team**, from: http://www.memphis.edu/cepr/research/ug_ed_research_team.php
- University of Minnesota (2016). **student groups**, from: https://cse.umn.edu/r/student-groups/ and, http://sua.umn.edu/about/
- University of Missouri(2016).**Undergraduate Research Teams**, from: https://mizzouadvantage.missouri.edu/education/undergraduate-research-eams/
- University of New Mexico (2016). **The Scientific Core**, from: http://hsc.unm.edu/nmarc/research/scientific-core.html
- University of Rochester (2016). **Office of Undergraduate Research**, from: https://www.rochester.edu/college/ugresearch/started.html

www.SID.ir