



Identifying the components of the green university in the context of the fifth generation university paradigm

Soleiman Zand¹ Ebrahim Salehi Omran*², Zeynab Karamkhani³

1. PhD .student , Higher Education Development Planning, Faculty of Humanities, University of Mazandaran, Babolsar, Iran, solaimanzand@gmail.com

2. Professor, Department of Educational Sciences, Faculty of Humanities, University of Mazandaran, Babolsar, Iran, edpes60@hotmail.com

3 Assistant Professor of Educational Sciences, Faculty of Humanities, University of Mazandaran, Babolsar, Iran, zeynab.karamkhani@icloud.com



10.22080/eps.2023.24677.2156.

Date Received:
2022-05-31

Date Accepted:
2022-12-10

Keywords:
fifth generation university, green university, fifth spiral, sustainable development

Abstract :

Purpose: The purpose of this research is to identify the components of the Green University in the context of the fifth generation university paradigm.

Methodology: Qualitative research method is a hybrid type. The statistical community includes articles related to the topic that were published in SID, Science Direct, Irandoc, PubMed, Iranmedex, Google scholar databases. And the sampling method was purposeful, based on predetermined criteria, suitable articles that were published in both English and Farsi languages in the field of the components of Nesl-5th University and Sabez University were selected and the content of the articles was selected. They were carefully studied and analyzed, and a total of 37 articles were identified, of which 8 articles were used in the final analysis. The data collection tool is the STROBE checklist. Data analysis was done using thematic analysis. First, basic concepts were extracted and then basic concepts, first-level and second-level concepts were extracted.

Findings: Based on the data analysis, 210 concepts were extracted, and these concepts were categorized into 57 categories and finally 6 main categories, which include university governance, culture of fifth generation organizations, three pillars of sustainability, green education, green research. and the relationship between the university and the society, was extracted as a model for the configuration of the green university.

Conclusions and suggestions: The paradigm of the fifth generation university can be a suitable platform for the reconfiguration of the green university. The fifth generation university has a local environment in which it is possible to provide opportunities for green innovations and, consequently, a green university. Green University is a way for the university to be responsive to the society and shows the social responsibility of the university for sustainable development.

Originality and innovation: a new reading of the Green University in the paradigm of the fifth generation of the university

* **Corresponding Author:** **Address:** Ebrahim Salehi Omran, Department of Educational Sciences, Faculty of Humanities, University of Mazandaran, Ramsar, Iran, Email: edpes60@hotmail.co

شناسایی مولفه های دانشگاه سبز در بستر پارادایم نسل پنجم

سلیمان زند، ابراهیم صالحی عمران، رینب کرمانی

۱. دانشجوی دکتری توسعه آموزش عالی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران؛ solaimanzand@gmail.com۲. استاد، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران. edpes60@hotmail.co۳. استادیار گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران. zeynab.karamkhani@icloud.com

10.22080/eps.2023.24677.2156

چکیده:

هدف: هدف این پژوهش شناسایی مولفه های دانشگاه سبز در بستر پارادایم نسل پنجم دانشگاه است. **روش شناسایی:** روش پژوهش کیفی از نوع فراترکیب است. جامعه آماری شامل مقالات مرتبط با موضوع است که در پایگاه های اطلاعاتی SID, Science Direct, IranDoc, PubMed, Iranmedex, Google scholar منتشر شده بود. و روش نمونه گیری به صورت هدفمند بود که براساس ملاک های از پیش تعیین شده، مقالات مناسبی که به دو زبان انگلیسی و فارسی در زمینه مولفه های دانشگاه نسل پنجم و دانشگاه سبز منتشر شده بودند انتخاب و محتوای مقالات به دقت مطالعه و تحلیل شدند که در کل ۳۷ مقاله شناسایی شد که در تحلیل نهایی ۸ مقاله مورد استفاده قرار گرفت. ابزار گرد آوری داده ها چک لیست STROBE است. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از تحلیل مضمون انجام گردید. ابتدا مضامین پایه استخراج و بعد با ستیز مفاهیم پایه، مفاهیم سطح اول و سطح دوم استخراج گردید.

یافته ها: بر اساس تحلیل داده ها ۲۱۰ مفهوم استخراج گردید که این مفاهیم در قالب ۵۷ دسته مقوله بندی شدند و در نهایت ۶ مقوله های اصلی که شامل، حکمرانی دانشگاه، فرهنگ سازمان های نسل پنجم، سه رکن پایداری، آموزش سبز، پژوهش سبز و ارتباط دانشگاه با جامعه بودند، به عنوان الگوی برای پیکر بندی دانشگاه سبز استخراج شد.

نتیجه گیری و پیشنهادات: پارادایم نسل پنجم دانشگاه میتواند بستری مناسب برای پیکربندی مجدد دانشگاه سبز داشته باشد. دانشگاه نسل پنجم در خود زیست بومی دارد که در آن میتوان فرصت هایی برای نوآوری های سبز و به تبع آن دانشگاه سبز را فراهم کند. دانشگاه سبز مسیری برای پاسخگو بودن دانشگاه به جامعه است و مسئولیت اجتماعی دانشگاه را برای توسعه پایدار نشان میدهد.

اصالت و نوآوری: خوانش جدیدی از دانشگاه سبز در پارادایم نسل پنجم دانشگاه

تاریخ دریافت:

۱۴۰۱/۰۵/۱۰

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۱/۰۹/۱۹

کلیدواژه ها:

دانشگاه نسل پنجم، دانشگاه سبز،

ماریچ پنجم، توسعه پایدار

نویسنده مسئول:

ایمیل: edpes60@hotmail.co

آدرس: ابراهیم صالحی عمران، استاد، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه مازندران، ایران

**Extended abstract:**

Introduction: Universities should be responsible for the development of the country in which they operate. They should provide solutions through multi-stakeholder collaborations and develop tools and models to solve social problems. While the proposed green universities enable the production of green knowledge and innovation in their main process, higher education institutions are one of the main factors in achieving environmental sustainability both inside the academic environment and outside it in large communities. Accordingly, universities' knowledge and innovation generated by non-linear innovation models are critical because of the cascading effects on the entire education system, including secondary, primary and preschool levels. In this regard, it is necessary to reconfigure the traditional knowledge and innovation processes of universities to implement the non-linear five-helix innovation model. However, the transformation of economies is so complex that it requires the production and dissemination of multifaceted knowledge. Hence, the five-helix model as a fluid and heterogeneous innovation network is the superior strategy for knowledge creation and innovation in the direction of sustainable green knowledge development. But what is important in this regard is the reconfiguration of the university governance system to enable universities to produce green knowledge and innovation in a non-linear model of innovation, among which Mode 3 and the Five Helix are superior common and non-linear ways to Production of knowledge and innovation are green. Therefore, this research is designed with the aim of introducing the fifth generation university as a model for a green university.

Methods :This study is of a qualitative type and with a research synthesis approach, which was conducted with the content analysis method and with the help of meta-composition. As a result, firstly, with the analyzes conducted in the field of the Fifth Generation University and the Green University, coding and classification of the information obtained from the researches, and the models and theoretical bases in this field, the main categories and themes were extracted. In order to examine the background of previous researches and to combine the results of previous researches in the field of the components of the fifth generation university and the green university, to search in both Persian and English languages and from the keywords: green university, pentagonal spiral model and fifth generation university in Persian sources and The keywords Fifth Generation University, Greening Universities, Quintuple Helix Model were used in SID, Science Direct, Irandoc, PubMed, Iranmedex, Google scholar databases with all possible combinations in English sources. Based on pre-determined criteria and using Strobe checklist, suitable articles published in both English and Farsi languages on the components of the fifth generation university and Sabz University were selected and the content of the articles were carefully studied and analyzed. No time limit was considered for the search so that all related articles published until September 21, 2022 were retrieved.

Findings: The results showed that all the studies in this field were done after 2020. This indicates that this issue is one of the emerging challenges in the field of higher education, which has recently attracted the attention of researchers in the field of higher education. Also, out of the 37 studied studies, only 8 studies dealt with the components related to the research question, and by thematic analysis of the studies and the synthesis of the articles, 210 concepts or free codes



were extracted and these concepts were co-coded in the form of 52 concepts. In the end, the related concepts were extracted under 6 final concepts including: 1- University governance, 2- Organizational culture, 3- The three elements of sustainability, 4- Green education, 5- Green research, and community communication in the form of selective coding.

Conclusion: It seems that according to the discussed topics, it can be expected that these six scientific concepts can exist together as an advanced knowledge-based university, evolve together, and have joint cooperation. be and compete with other spirals of the fifth generation university and be a model for the configuration of the green university management system.

Funding: There is no funding support

Authors' contribution: Supervision, A SO, Conceptualization and Formal analysis S Z, review & editing Z K. Writing- original draft S Z and Z K. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Conflict of interest: Authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments: The authors wishes to thank the respectful who helped this research.



مقدمه :

در سال ۲۰۱۵، همه کشورهای عضو سازمان ملل، ۱۷ هدف را به عنوان دستور کار توسعه پایدار برای سال ۲۰۳۰ تصویب کردند. این اهداف با هدف ریشه کنی فقر، گرسنگی، حمایت از حقوق بشر، برابری جنسیتی، آموزش کیفی، استفاده پایدار از طبیعت، توسعه شهرهای پایدار و تاب آور و ارتقای رشد اقتصادی پایدار تصویب شد. از دیدگاه علمی، بررسی کلیت ارتباطات و تعاملاتی که بین ذینفعان در تولید دانش، انتقال و تجاری سازی نوآوری در اقتصاد واقعی به وجود می آید، مهم است (Kholiavko et al, 2021). زیرا چنین تغییری نه تنها پایداری بلندمدت و توسعه اجتماعی را با بهبود شرایط زندگی تضمین می کند، بلکه نیاز به نوآوری و بهره برداری بیشتر از دانش را به سمت یافتن راه حل های منحصر به فرد برای رشد سوق می دهد (Ketikidis et al, 2016). اخیراً " در دستور کار ۲۰۳۰ سازمان ملل " و ابتکار یونسکو "آموزش برای توسعه پایدار" بر نقش محوری دانشگاه ها در ساختن جامعه ای پایدارتر و در دستیابی به "اهداف توسعه پایدار" تاکید کرده اند. (Marques et al., 2019). این مواضع نشان می دهد که پایداری در یک رابطه اجتماعی-اقتصادی و محیطی حاکم است. بنابراین، ساختار مرسوم دانشگاه ها باید به گونه ای تنظیم شود که دانشگاه ها امکان تولید دانش سبز و نوآوری را تا سطح وسیع ترین سیستم دانش فراهم کنند (Liyanage and Netswera, 2022). در این پارادایم جدید برای توسعه، دانشگاه ها به عنوان ذینفعان اصلی قادر به ایجاد تحول اجتماعی هستند. آنها می توانند ابزارهای کلیدی رهبری فکر اجتماعی و تحول باشند. به همین خاطر است که، دانشگاه ها باید برای توسعه کشوری که در آن فعالیت می کنند پاسخگو باشند. آنها باید راه حل هایی را از طریق همکاری های چند جانبه ارائه دهند و ابزارها و مدل های در حال توسعه را برای حل مسائل اجتماعی ایجاد کنند (Shanmuganathan, et al, 2012). از این رو دانشگاه سبز می تواند خوانشی جدید برای پاسخگویی به چالش های پیش رو باشد. حامیان دانشگاه سبز بر این باور هستند که دانشگاه سبز، شهری سبز و در نهایت کشور و جهانی سبز را به ارمغان می آورد (Petratos & Damaskou, 2015). دانشگاه سبز باید سازگار با محیط و عاری از فعالیت های مخرب چرخه های طبیعی باشد. یکی از اهداف دانشگاه سبز تقویت آموزش و پژوهش با تاکید بر اصول حفاظت از محیط زیست و توسعه پایدار است. جامعه کنونی با مشکلات متعدد اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی مواجه است که نیازمند پاسخگویی افراد، سازمان ها و دولت ها در تمامی سطوح است، نیاز روزافزون به جامعه ای پایدارتر، بخش آموزش عالی را عمیقاً تحت تأثیر قرار داده است. این به ویژه به دلیل این واقعیت است که بسیاری از دانشگاه های امروزی تأثیر قابل توجهی بر اقتصاد، جامعه و محیط زیست دارند، زیرا از نظر اندازه و جمعیت شبیه به "شهرهای کوچک" هستند (Ávila et al., 2017). علاوه بر این، دانشگاه ها تصمیم گیرندگان فعلی و آینده را آموزش می دهند و از این طریق به عنوان "شکل دهنده ارزش های جامعه" عمل می کنند (Godemann et al., 2014). در این تصویر، بخش آموزش عالی باید به دو طریق مختلف توسعه پایدار عمیق جامعه را ارتقا دهد: از یک سو با کاهش اثرات منفی فعالیت های خود بر اقتصاد، جامعه و محیط زیست (Leal Filho et al., 2019)، از سوی دیگر با اجرا و تقویت شیوه های پایدار در برنامه های درسی و پژوهشی (Stough et al., 2018). در بعد آموزش در برخی از مطالعات تأکید شده است که آموزش عالی مسئول آموزش نسل های آینده (رهبران و سیاستگذاران) برای آگاهی دانشجویان از مسائل زیست محیطی و اجتماعی است (Dagiliūtė, Minelgaitė & Liobikienė, 2018) و سبز کردن مؤسسات آموزش عالی، فرایند کاهش اثرهای زیست محیطی در تصمیمات و فعالیتهای دانشگاه و افزایش آگاهی محیط زیست در جامعه انسانی دانشگاه یا دانشکده است. فعالیتهای دانشگاه سبز در جهت پایداری بر پایه تحول فرهنگی سازمانی است (Adams, Martin & Boom, 2018). دانشگاهها به منظور حرکت به دامنه سبز نه تنها در عملیات، بلکه باید در آموزش و تحقیق هم نگاه پایدار داشته باشند (Tan, Chen, Shi & Wang, 2014).

دانشگاه هایی که برای توسعه پایدار طراحی شده اند، همکاری، زمینه سازی و ایجاد مشترک دانش سبز و نوآوری را به طور مؤثر و کارآمد با همه پنج ماریچ تولید دانش در نسل پنجم دانشگاه ها امکان پذیر می سازند. (Gareth k, 2011). دانشگاه نسل پنجم دارای این پتانسیل است که به عنوان یک چهارچوب تحلیلی برای توسعه پایدار و اکولوژی اجتماعی، نقش ایفا نماید و این کار را با ایجاد ارتباط مفهومی دانش و نوآوری با محیط زیست انجام می دهد. در دانشگاه نسل پنجم به محیط زیست طبیعی، نوآوری و تولید به دانش اکولوژی اجتماعی توجه خاص می شود (Carayannis EG, Campbell DFG, 2019). دانشگاه نسل پنجم بطور خاص به محیط زیست طبیعی، که محیط جولان اقتصاد دانش بنیان و انسان به عنوان سرمایه اجتماعی آن میباشد، می پردازد. زیرا در محیط توسعه آینده، حساسیت به محیط زیست و اکولوژی، به عنوان پیشران های کلیدی در تولید دانش و نوآوری خواهند بود. از این رو، اینکه چگونه دانش و نوآوری ای که حساس به محیط زیست و شرایط اکولوژیک است میتواند در چرخه موفقیت های اقتصادی، رشد اقتصاد و توسعه اقتصادی نقش ایفا نماید، بسیاری از پرسشها را برانگیخته است



که پاسخ به این پرسشها و تدوین استراتژیهای مناسب، از وظایف دانشگاه نسل پنجم می باشد. این نوع دانشگاهها، محیط طبیعی جامعه و اقتصاد را به عنوان پیشرانهای تولید دانش و نوآوری قلمداد می کنند و از این طریق فرصتهایی را برای اقتصاد دانش بنیان تعریف می نمایند و به همین منظور بوده است که کمیسیون اروپایی در سال ۲۰۰۹ این گذار اجتماعی - بوم شناختی را به عنوان چالش عمده برای نقشه راه توسعه آینده مطرح نموده است. در همین راستا، موضوع گرم شدن زمین و تغییرات اقلیمی مربوطه، فرصتی بی همتا را برای دانشگاههای نسل پنجم فراهم آورده اند که آنها می توانند پتانسیلهای نهفته در خود را برای رویارویی با این چالشها به کار اندازند (Carayannis, E.G, Barth, T.D, Campbell, D.F, 2012).

نسل پنجم دانشگاه از پنج مارپیچ تشکیل شده، که شامل مارپیچ اول: دانشگاه ها / دانشگاه ها (موسسات آموزش عالی) علوم و هنر- مارپیچ دوم: صنعت / تجارت همچنین: اقتصاد خلاقیت و صنایع خلاق. مارپیچ سوم: ایالت / دولت مارپیچ چهارم: مردم رسانه محور و فرهنگ محور. جامعه مدنی؛ هنر، پژوهش هنری و فرهنگ نوآوری مبتنی بر هنر و فرهنگ نوآوری، دانش فرهنگ و ارزشها و سبک های زندگی، چندفرهنگ گرایی و خلاقیت، رسانه ها، دانشگاه های هنر و هنر، سیستم های نوآوری چندسطحی با دانشگاه های علوم و هنرها و مارپیچ پنجم: محیط طبیعی، محیط های طبیعی جامعه و اقتصاد بوم شناسی اجتماعی، تعاملات جامعه-طبیعت، گذار اجتماعی-اکولوژیکی، است. بنابراین هدف دانشگاه نسل پنجم آن است که محیط طبیعی را به شکل یک زیر سامانه جدید برای مدل های دانش و نوآوری وارد کند به گونه ای که طبیعت، یک جزء اساسی و هم ارز برای خلق دانش و نوآوری شود (Carayannis, Campbell, 2019). از این رو، مدل مارپیچ پنج گانه به عنوان یک شبکه نوآوری سیال و ناهمگن، استراتژی برتر برای ایجاد دانش و نوآوری در جهت توسعه دانش سبز پایدار است (Liyanage et al, 2021).

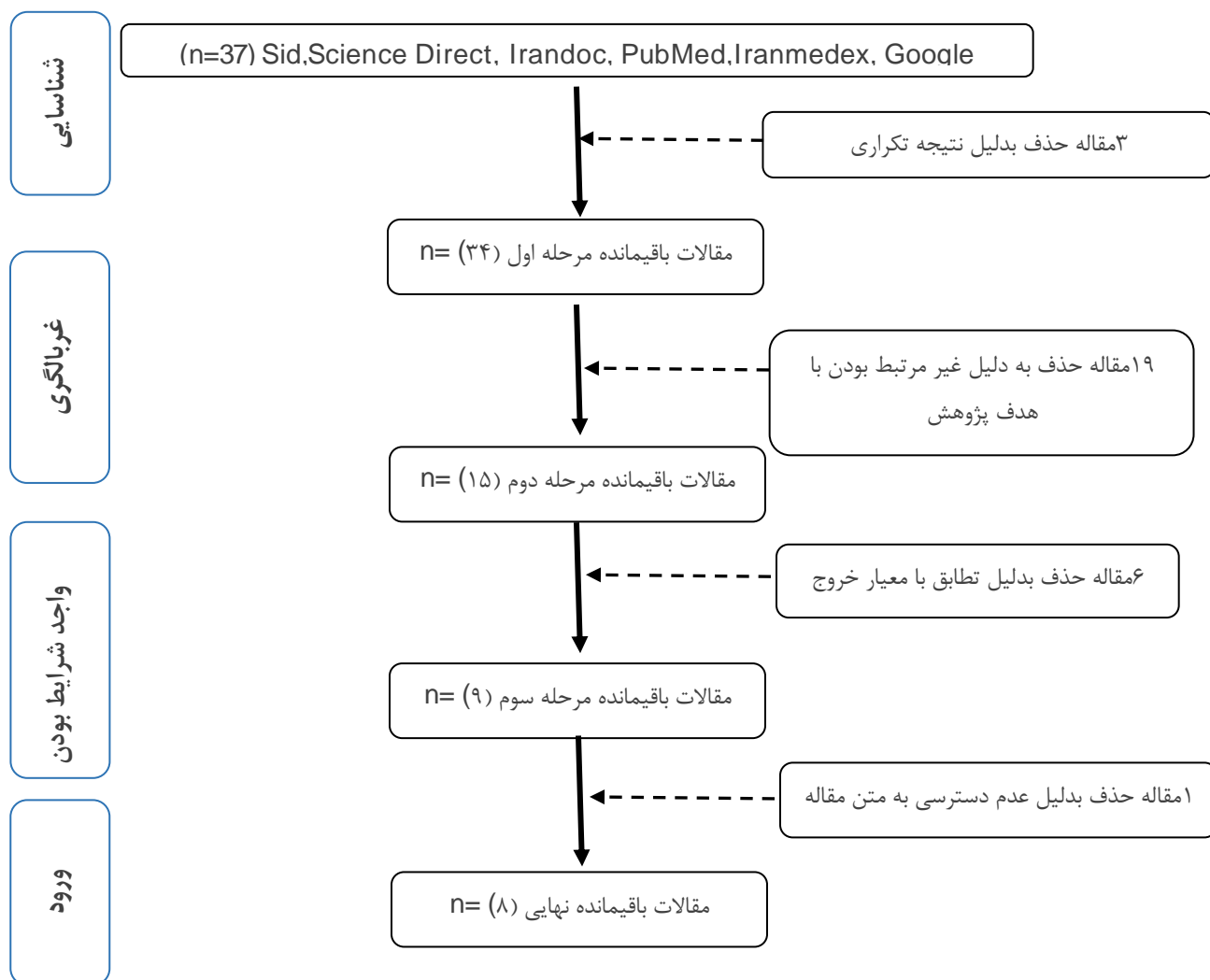
از آنجا که انسان امروزه با مسائل زیست محیطی فراوانی روبه رو است و مسئله گرم شدن زمین می تواند تمدن وی را نشانه برود و بر بقاء انسان اثر گذارد، در رهیافتی پسامدرن، به محیط زیست توجه نشان داده شده است و این موضوع از آن جا اهمیت دو چندان می یابد که آشکار شده است رشد اقتصادی و فرهنگی، بدون در نظر گرفتن بر هم کنش انسان با محیط زیست، امکان پذیر نمی باشد. از این رو، محیط طبیعی جامعه، بسیار حائز اهمیت است. و نظام آموزش عالی نقش حیاتی در توجه به این مسئله دارد بنابراین مهم است که دانشگاهها برای توسعه پایدار در بستر نسل پنجم دانشگاهی پیکر بندی جدیدی از دانشگاه سبز داشته باشند. لذا این پژوهش بر آن است که در فضای پارادایمی نسل پنجم دانشگاهها مولفه های دانشگاه سبز را شناسایی نماید.

روش شناسی :

پژوهش حاضر از لحاظ هدف، کاربردی و از نظر ماهیت کیفی از نوع روش سنتز پژوهی است. جامعه آماری کلیه مقالات فارسی و انگلیسی در پایگاه های اطلاعاتی SID, Science Direct, IranDoc, PubMed, Iranmedex, Google scholar است. روش نمونه گیری به صورت هدفمند بوده است که فرایند انتخاب مقالات در نمودار شماره ۱ نشان داده شده است، بر اساس فرایند نمونه گیری ۳۷ مقاله شناسایی و در نهایت ۸ مقاله که هم کلید واژه دانشگاه سبز و هم دانشگاه نسل پنجم را با هم داشتند در تحلیل نهایی انتخاب شدند. در خصوص تعداد نمونه ها در روش سنتز پژوهشی موضوعی که مهم است غنای منابع است که هرچقدر مقالات داده های بیشتری داشته باشد به تعداد کمتری مقاله به عنوان نمونه نیاز است (Sandelowski and Barroso, 2006). همچنین از آنجاییکه روش فراترکیب یک روش کیفی است در خصوص نمونه گیری و حجم نمونه از فرایند ها و رویکرد های روش کیفی تبعیت میکند. ابزار گرد آوری داده ها چک لیست STROBE بود برای تجزیه و تحلیل داده ها از روش تحلیل مضمون استفاده شد.



نمودار ۱: فرآیند بررسی و انتخاب مقالات



مراحل انجام سنتز پژوهشی در این پژوهش بر اساس مراحل زیر بوده است:

۱- تنظیم پرسش پژوهش: در این مطالعه سوال اساسی این بود که در پارادایم نسل پنجم دانشگاهی مولفه های دانشگاه سبز شناسایی شوند.

۲- جستجو و گزینش اسناد مرتبط: جهت جستجو از دو زبان فارسی و انگلیسی استفاده شد در انتخاب مقالات وارد شده به مطالعه نظام مند کنونی، از کلمات کلیدی: دانشگاه سبز، مدل ماریچ پنج گانه و دانشگاه نسل پنجم در منابع فارسی و از کلمات کلیدی Fifth Generation University, Greening Universities, Quintuple Helix Model در پایگاه های اطلاعاتی SID, Science Direct, Irandoc, PubMed, Iranmedex, Google scholar با همه ترکیبات احتمالی در منابع انگلیسی استفاده شد.



- ۳- - گرد آوری داده ها: در این بخش بر اساس متن داده هایی که در دسترس بود و هدف پژوهش، ساختار تحلیلی متون بر اساس چک لیست STROBE مطالعات انتخاب شدند. چک لیست STROBE حاوی ۲۲ موضوع کلی است. از این تعداد، ۱۸ موضوع، عمومی است و برای همه انواع مطالعات کاربرد دارد و ۴ مورد، اختصاصی است که بستگی به نوع مطالعه دارد. با توجه به اینکه هر یک از ۲۲ مورد چک لیست STROBE حاوی نکات متعددی است، در این مطالعه برای بررسی دقیقتر، از همه ۲۲ موضوع در ارزیابی مقالات مورد استفاده قرار گرفت (Cuschieri, 2019). امتیازدهی بر اساس اهمیت هر قسمت با توجه به مطالعه حاضر انجام شد. امتیاز نهایی چک لیست ۳۰ بود و حداقل امتیاز قابل قبول ۲۰ در نظر گرفته شد. معیار ورود به مطالعه شامل: انجام مطالعه مقطعی و عدم گزارش نتایج تکراری در سایر مقالات بود. معیارهای خروج از مطالعه نیز شامل مطالعاتی بود که پس از ارزیابی امتیاز کمتر از ۲۰ کسب نموده بودند و مقالاتی که بر روی سایر مدل های ماریپیج انجام شده بودند، از مطالعه خارج گردیدند.
- ۴- استخراج داده ها و ترکیب کیفی آنها: در این مرحله بر اساس روش تحلیل مضمون ابتدا مضامین پایه مشخص گردید. سپس با در نظر گرفتن قاعده ترکیب تقلیل کردن، مضامین پایه به مضامین سازمان دهنده سطح اول تبدیل گردید و در نهایت از دل مضامین سازمان دهنده سطح اول مضامین نهایی استخراج گردید.

یافته های پژوهش:

نتایج این مطالعه نشان داد که اکثر مقالات مورد بررسی به صورت کیفی انجام شده بودند. از میان مقالاتی که از مطالعه خارج شدند، نوزده مقاله به دلیل غیر مرتبط بودن، یک مطالعه به دلیل عدم دسترسی به متن کامل، سه مقاله بدلیل نتیجه تکراری بودن و شش مطالعه به جنبه-هایی از ماریپیج پنجم در موضوعات مختلف مانند اب و هوایی و... را بررسی کرده بودند که مطابق با اهداف مطالعه حاضر نبودند. در نتیجه، همه مطالعاتی که فاقد معیارهای ورود به مطالعه بودند، از مطالعه کنار گذاشته شدند و وارد فرآیند بررسی نشدند.

بررسی نتایج نشان داد که تمام مطالعات انجام شده در زمینه دانشگاه نسل پنجم بعد از سال ۱۳۹۹ هجری شمسی و ۲۰۲۰ میلادی انجام شده بودند. این امر بیانگر این است که آگاهی از وضعیت دانشگاه سبز مرتبط با مولفه های دانشگاه نسل پنجم و عوامل مؤثر بر آن یکی از چالشهای نوظهور در حوزه آموزش عالی است که اخیراً بیشتر مورد توجه جدی پژوهشگران حوزه آموزش عالی قرار گرفته است.

از مجموع مطالعات مورد بررسی، تنها هشت مطالعه به بررسی اختصاصی موضوع دانشگاه نسل پنجم، دانشگاه سبز و مولفه های مرتبط با آنها پرداخته بودند. در جدول شماره یک خلاصه ای از این مطالعات انتخاب شده را نمایش میدهد که شامل مشخصات مقالات، مانند عنوان مقاله، نویسنده اول، سال انتشار، روش شناسی و نتایج کلی مطالعه است. پس از تحلیل مقاله ها، از مجموع اطلاعات گردآوری و کدگذاری شده، مفاهیم نزدیک به هم در یک مفهوم اصلی جای گرفتند.



جدول شماره ۱: یافته های پژوهش های مرتبط با ماریچ پنجگانه و دانشگاه نسل پنجم

ردیف	عنوان مقاله	نویسنده	روش شناسی	مضامین پایه	مضامین سازمان دهنده سطح اول	مضامین سازمانده سطح دوم
۱	دانشگاه نسل پنجم: بر پایه مدل ماریچ پنجگانه کارایانینس و کمبل	نبی پور، ۱۳۹۹	مروری	تنوع سازمانی، سازمانی نوآورانه، سازمان های نوپدید، سازماندهی، سازمان واحد، سازمان های حمایت کننده حرفه ای، درون سازمان، فناوریهای سبز، اقتصاد سبز، ماریچ پنجگانه، غیرخطی، مدل خطی، مدل خطی نوآوری، مد ۳ بوم زیست، پایداری اکولوژیک، پایداری محیطی، فرهنگ بر پایه عموم مردم، فناوری و فرهنگ، سطح محلی، ملی، نسل پنجم دانشگاه، منطقه ای، مردم سالاری دانش، دانش عملی و کاربردی سبز، پاسخگویی اجتماعی، تحقیقات غیر خطی، مدیریت دانش، پایداری اجتماعی، دموکراسی دانش	قوانین سبز، مقررات سبز، سیاست های سبز، رویه های سبز، فرآیندهای سبز، استراتژی سبز، رهبری سبز، رویکرد و ساختار مدیریت دانشگاهی، ارزیابی و پاسخگویی، مشروعیت برای تولید دانش سبز و نوآوری با مد ۳، ماریچ پنجگانه دانشجویان نسل پنجم	حکمرانی دانشگاه
۲	الگوی مفهومی هم آفرینی ارزش دانشگاهی با تاکید بر دانشگاههای نسل چهارم و پنجم با استفاده از رویکرد متاستز و دلفی فازی	هرندی و همکاران، ۱۴۰۰	توصیفی، متاستز، دلفی فازی	فرهنگ سازمانی، ساختار سازمانی، دانشگاه ارزش آفرین، مهارتهای فرهنگسازی، پژوهش محوری، ارزش عقلایی، توسعه فرهنگی، توسعه محیط زیست، مهارتهای فرهنگ سازی، مشارکت ذینفعان، ارزش مشترک، رفتار مشارکتی، فرهنگ مشارکتی، فرایند های سبز، برنامه های آموزشی سبز، پایداری اجتماعی، مهارت های سازماندهی، ارزیابی و پاسخگویی، مسائل اجتماعی، ساختار مدیریت دانشگاهی، هم آفرینی ارزش، خلق ارزش، تغییرات اقتصادی - اجتماعی، سازمانهای دانش محور، نسل پنجم دانشگاه	ارزش ها و باورهای ، رفتار افراد سازمان ، فرهنگ مشارکتی ، مفروضات، هنجارها، مصنوعات، آیین ها، نمادها، کلیشه های سازمانی ، قهرمانان سازمانی، احساس راحتی و تعلق برای تولید دانش سبز و نوآوری با مد ۳، ماریچ پنجگانه	فرهنگ سازمان های نسل پنجم

ردیف	عنوان مقاله	نویسنده	روش شناسی	مضامین پایه	مضامین سازمان دهنده سطح اول	مضامین سازمانده سطح دوم	
۳	ارائه الگوی مدیریت دانشگاهی مبتنی بر اندیشه سبز	مرادی و همکاران، ۱۴۰۰	کیفی، داده بنیاد	تکنولوژی سبز، نارسایی قوانین ، فقدان انسجام میان قوانین، اصلاح قوانین و مقررات، تهدیدات زیست محیطی، توجه به قوانین و مقررات جهانی و اسناد بالادستی بین المللی و ملی، اصلاح قوانین و مقررات در زمینه زیست محیطی ، مالیات سبز، خدمات سبز، مدیریت سبز ، دانشگاه سبز، اندیشه سبز، راهبرد دولت سبز، پردیس سبز، مدیریت زیست محیطی، مدیریت منابع انسانی سبز، شغل سبز، شهروند سبز، رهنسازی سبز، آموزش سبز، پژوهش سبز، پژوهشهای علمی سبز، ابعاد آموزش سبز، محیط سبز، فرهنگ یادگیری سبز، همکاری با صنایع سبز، جامعه سبز و مسئولیت پذیر، ساخت و سازهای سبز، فناوری سبز، جنبشها و تشکلهای سبز، حمل و نقل سبز، خدمات اجتماعی سبز، سبز کردن زنجیره تامین، مد ۳ بوم زیست، ماریچ پنجگانه، پایداری اجتماعی، فرهنگ مشارکتی، مشروعیت دانش سبز	پنجگانه	پایداری محیطی، پایداری اقتصادی ، پایداری اجتماعی، مسائل جهانی، منطقه ای، اقتصاد محلی، مسائل زیست محیطی، مسائل اجتماعی، تطبیق تولید دانش و نوآوری سبز جهانی با مد ۳، ماریچ پنجگانه	سه رکن پایداری
۴	دانشگاه سبز و عملکرد آکادمیک: یک مطالعه تجربی در مورد UI GreenMe tric و رتبه بندی دانشگاه های جهانی	Atici et al, ۲۰۲۰	توصیفی، همبستگی	پایداری محیطی، اقتصاد سبز، پایداری زیست محیطی، محیط پردیس سبز، سیاست های سبز، دانشگاه های سبز، زیست محیطی، توسعه پایدار، استراتژی های پایداری پردیس، برنامه های درسی سبز، پایداری پردیس، استراتژی اقدام محور سبز، دفاتر سبز، مدیریت پردیس سبز، استراتژی های توسعه پایدار، استراتژی های سازمانی، آموزش سبز، پژوهش، آموزش و محیط زیست، سبز کردن برنامه های درسی، آموزش پایداری زیست محیطی، نمرات سبز،	برنامه درسی سبز، ویژگیهای محیط یادگیری، درونی سازی دانش سبز، مهارت های سبز ، شایستگی های سبز با مد ۳، ماریچ پنجگانه	آموزش سبز	



ردیف	عنوان مقاله	نویسنده	روش شناسی	مضامین پایه	مضامین سازمان دهنده سطح اول	مضامین سازمانده سطح دوم
۵	مسیری به سوی دانشگاه سبز پایدار: مورد دانشگاه فلورانس	Fissi et al, ۲۰۲۱	کیفی، اکتشافی	فرآیند های سبز، تحصیل سبز، مسائل زیست محیطی، پایداری محیطی، ساختار مدیریت دانشگاهی، قوانین سبز، رویه های سبز	بر موقعیت ارزشیابی سبز	
۶	دانشگاه های سبز با مدل ماریچ پنج گانه نوآوری - تولید دانش و نوآوری در اقتصاد دانش محور، بوتسوانا	Liyanage & Netswera ۲۰۲۲	کیفی، اکتشافی	موضوعات سبز، پایداری سبز، دانشگاه سبز، عملیات پردیس، آموزش برای توسعه پایدار، مفاهیم سبز، برنامه ها درسی سبز، طرح و پروژه های سبز، محیط زیست، مسئولیت پذیری و گزارش دهی، پژوهش های سبز، آموزش سبز، شهر سبز، خدمات سبز، مشارکت اجتماعی، فناوری های دانش محور، ساختار پردیس، دانشگاه محور، دانش بیناد، خدمات جامع، نقش محور، اجرا پایدار، آموزش و پژوهش پایدار، شهر کوچک، موسسات آموزشی، مشارکت جامعه، تحقیقات مربوط به پایداری، ترکیب پایداری، دانشگاه پایدار، زیست محیطی سبز مدیریت، سیستم پیچیده، مدیریت اقتصاد سبز، اجتماع و زیست محیط سبز	تحقیقات سبز توسط اساتید، تحقیقات سبز توسط دانشجویان، تحقیق و توسعه، علم و فناوری، پژوهش سبز، تحقیقات غیر خطی، مد ۳، ماریچ پنج گانه	گسترش جامعه سبز توسط اساتید، گسترش جامعه سبز توسط دانشجویان، مد ۳، ماریچ پنج گانه، تولید دانش سبز و نوآوری به سمت جامعه دانش سبز، دموکراسی دانش سبز
				سیستم دانشگاه سبز، دانش اصلی، سیستم اکولوژیکی، مد ۳ دانش، مدل ماریچ پنج گانه، دانش سبز جهانی، مد ۲ دانش، ناتوانی طبیعی، انعطاف پذیری، دامنه دانش سبز، ارتباط معکوس، مشروعیت نهادی، شاخص اقتصاد دانش، انتقال بی حال دانش، دانش و مهارت های رقابتی جهانی، کثرت گرایی، تنوع دانش، مد ۳ همزیستی، کیفیت دانش سبز، عناصر دانشگاه سبز، دانش مشترک سبز، دانشگاه های پایدار، دموکراسی دانش، محیط طبیعی جامعه، شیوه ای نئوکلاسیک، اقتصاد محیطی، مصرف		ارتباط دانشگاه با جامعه

ردیف	عنوان مقاله	نویسنده	روش شناسی	مضامین پایه	مضامین سازمان دهنده سطح اول	مضامین سازمانده سطح دوم
۷	حاکمیتی مشارکت سبز، برای دانشگاه های سبز: یک مدل غیر خطی تحلیل نوآوری	Liyanage, Ferasso & Onthamet se ۲۰۲۱	کمی تحلیلی	<p>پایدار، مدل سازی، ترجیحات درون زا، سرمایه انسانی، عوامل درونزا، اقتصاد اکولوژیکی، نوآوری مبتنی بر دموکراسی، جامعه مدنی فرهنگ محور، نظام آموزشی، سبک زندگی سبز، اطلاعات سبز و اجتماعی، سیاره پایدار، ارزش های پایدار، نئونهادگرایی، گلخانه های انسانی، انطباق داوطلبانه، ایزومورفیسم، هنجارها، ارزش ها و باورها، مشروعیت دانشگاه، منطق نهادی، کنشگران اجتماعی، بازیگران نهادی، فرآیند تغییر، تحقیقات دانشگاه پایه دانش، اختیارات سلسله مراتبی، عقلانیت سازمان دانشگاه ها، سبک زندگی پایدار، فرا رشته ای</p> <p>اقتصادهای مبتنی بر دانش، فناوری برای توسعه پایدار، نتولیرال، مدل ماریچ پنج گانه، مدل مار پیچ چهار گانه، مدل های نوآوری غیر خطی، دانش و نوآوری سبز/پایدار، آموزش سبز، تحقیقات سبز، حاکمیت مشارکتی سبز، عملیات داخلی سبز، جامعه سبز، گزارش شرکت سبز، دانش سرمایه طبیعی، امعه مبتنی بر رسانه و فرهنگ، حاکمیت شرکتی/دانشگاهی سبز، حکمرانی تولید دانش سبز، مدل خطی نوآوری، مد ۳ نوآوری، دانش سبز، اقتصاد پایدار، نظام حکمرانی دانشگاه سبز، هنجارها، ارزش ها، یکپارچگی نظام ارزشی دانشگاهی، تضمین آینده، مرزهای انضباطی، دانش میان رشته ای، خوشه دانش، مدیران دانشگاهی، دینفعان دانشگاهی، سیستم حکمرانی متشکل از قوانین، مقررات، رویه ها، فرآیندها و شیوه های استراتژی سبز،</p>	مضامین سازمان دهنده سطح اول	مضامین سازمانده سطح دوم



ردیف	عنوان مقاله	نویسنده	روش شناسی	مضامین پایه	مضامین سازمان دهنده سطح اول	مضامین سازمانده سطح دوم
۸	چهار رکن زیرساخت نرم دانشگاه سبز: به سوی یک مدل غیر خطی نوآوری	Liyanage et al, ۲۰۲۲	کمی تحلیلی	فرآیند همسویی، پاسخگویی رهبری، سهامداران متعدد، سرمایه گذاران اخلاقی، مصرف مسئولانه مشتریان، ساختار حاکمیت، ادراکات ذینفعان، دانش و نوآوری سبز، پیکربندی مجدد سیستم مدیریت دانشگاه	دانش ضمنی و صریح، دانش شناختی، یادگیری سازمانی دانش، سازمان پویایی، خلق دانش، ذینفعان داخلی سبز، دانش صریح سبز، حاکمیت مشارکتی، دانش آشکار سبز، تحقیقات پایه سبز، فرآیندهای حکمرانی سبز، دانش سبز غیرخطی، سیستم مدیریت دانش، حاکمیت مشارکتی سبز، فرهنگ مشارکتی سبز، تولید دانش سبز، مدیریت دانش، به کارگیری دانش سبز، فرهنگ مدیریت دانش، پیکربندی مجدد فرآیندها، حکمرانی سنتی، فرآیند حکمرانی سبز، مدل نوآوری مارپیچ پنجگانه، مدل مارپیچ چهار گانه، دانش پاسخگوی اجتماعی، مدل نوآوری غیر خطی، سیستم های دانش، دانش سبز، فرهنگ ارزش ها و باورهای سبز، سیستم پردازش اطلاعات سبز، فرآیندهای یادگیری، پدیده جدید، مدل یادگیری دو حلقه، سیستم رمزگذاری، تحقیقات سبز، عملیات داخلی سبز، گسترش جامعه سبز، گزارش سبز، سیستم دانشگاه سبز، مدیریت دانش سبز، حکمرانی سبز رهبری، فرآیند مدیریت دانش، مدل نوآوری توسعه، گسترش جامعه سبز، تجدید ساختار دانش، صراحت دانش سبز، نوآوری برای توسعه پایدار	



با تجزیه و تحلیل موضوعی در این پژوهش از سنتز مقالات 210 مفهوم استخراج شد که این مفاهیم در قالب ۵۲ مفهوم هم دسته گردید و در نهایت مفاهیم هم دسته در ذیل 6 مفهوم نهایی استخراج شد. مفاهیم حاصل از سنتز مطالعات مورد بررسی در جدول شماره ۲ ارائه شده است.

شش مفهوم اصلی (جدول شماره ۱) که به عنوان مفاهیم مرتبط و وابسته به هم باید در یک سیستم دانشگاه سبز همسو شوند تا دانشگاه‌ها امکان تولید دانش و نوآوری را برای توسعه پایدار در جریان اصلی فرآیند تولید دانش خود فراهم کنند شامل:

۱- حکمرانی دانشگاه: از آنجایی که دانشگاه‌ها به تولید دانش با مدل خطی نوآوری عادت دارند، چندین فرآیند داخلی نیاز به پیکربندی مجدد دارند تا دانشگاه‌ها بتوانند فرایند تولید دانش را در راستای یک اکوسیستم دانشی هدایت کنند. در این میان، یکی از فرآیندها، نظام حکمرانی دانشگاه است. به عبارت دیگر، تبدیل نظام متعارف حاکمیت دانشگاهی به نظام حکمرانی دانشگاه سبز است (Liyanage et al, 2021). سیستم مدیریت یک دانشگاه شامل قوانین، مقررات، رویه‌ها، فرآیندها و شیوه‌هایی است که با بهره‌گیری از مدل‌های ماریپیچی بخصوص مدل ماریپیچی پنجگانه، مشروعیت‌های دانشگاه سبز را می‌توان فراهم کرد. تغییرات لازم در ساختارها و فرآیندهای حاکمیتی (چشم انداز سبز، مأموریت سبز، ارزش‌های سبز، اهداف سبز، استراتژی‌های سبز، رهبری سبز) می‌تواند اهرم برای تبدیل شدن به دانشگاه پایدار بر پایه دانشگاه نسل پنجم باشد. در این راستا، اگر شبکه خود منطقی و نوآوری را به عنوان مشروعیت حاکمیت کلی برای ایجاد دانش سبز و نوآوری با حالت ۳ و ماریپیچ پنجم که مبنای دانشگاه نسل پنجم هستند تنظیم شود، ایجاد یک خوشه دانش به نام "حاکمیت حقوقی سبز" با عناصر ضروری مانند ساختار حاکمیت سبز (قوانین سبز، مقررات سبز، سیاست‌های سبز، رویه‌های سبز، فرآیندهای سبز)، استراتژی سبز و رهبری سبز ضروری است. این عناصر خوشه دانش با خود تعامل دارند و خوشه دانش با سایر خوشه‌های دانش تعامل برقرار می‌کند و وابستگی متقابل ایجاد می‌کند. ساختار متعارف دانشگاه‌ها از طریق حاکمیت، فرهنگ، برنامه درسی، پژوهش، گسترش جامعه، عملیات داخلی و سیستم گزارش‌دهی، موانع نهادی را برای تولید دانش سبز با حالت ۲ یا حالت ۳ ایجاد می‌کند. به عبارتی، سازمان مهم دانش محور ماریپیچ پنجگانه نظام نوآوری، دانشگاهی است که برای تولید دانش و نوآوری از مد ۳ استفاده می‌کند (Nabipour, 2020). بنابراین، هر یک از دانشگاه‌ها باید یک نهاد معتبر باشند که پیش شرطی برای ایجاد ساختاری پایدار برای تعامل انسانی با عدم اطمینان کمتر برای توسعه پایدار در اقتصاد های دانش بینان باشند (Liyanage & Netswera, 2022).

به طور خلاصه، دانشگاه‌ها می‌توانند حاکمیت دانشگاه را با گنجاندن اصول پایداری در مأموریت و چشم انداز خود، معرفی راه‌های جدید برای مدیریت و زندگی در محوطه دانشگاه، تجدید ساختار برنامه‌های درسی، اصلاح برنامه‌های تحقیقاتی خود، افزایش مشارکت جامعه و در نهایت گزارش این فعالیت‌ها ترویج کنند (Fissi et al, 2021).

۲- فرهنگ سازمان‌های نسل پنجم: مفروضات مشترک که اغلب ضمنی هستند و در سطح ناخودآگاه عمل می‌کنند عمیقاً در سازمان تعبیه شده و ادغام می‌شوند و رفتار آن را منعکس می‌کنند (Fissi et al, 2021). بر این اساس توصیه می‌شود شبکه خود منطقی و نوآوری را برای ایجاد دانشگاه سبز با مد ۳ و مدل ماریپیچ پنجگانه تنظیم شود. یعنی مدل دانشگاه نسل پنجم تعیین جهت پایداری سازمان بر اساس مأموریت، ارزش‌ها، اهداف و استراتژی را مستلزم ادغام فرهنگ پایداری در شیوه‌های منابع انسانی، عملکرد مالی و تصویر برند سازمان معرفی می‌کند. بنابراین، باید تغییرات رفتاری کارکنان برای جلوگیری از مصرف آب، انرژی و حفظ مواد مورد استفاده در زندگی روزمره آنها نیز شناسایی شود. در این راستا، ایجاد یک خوشه دانش به نام "فرهنگ مشارکتی سبز" با عناصر ضروری مانند ارزش‌ها، باورها، مفروضات، هنجارها، مصنوعات، آیین‌ها، نمادها، الگوهای سازمانی و قهرمانان سازمانی ضروری است. این عناصر خوشه دانش با خود تعامل دارند و وابستگی متقابل

^۱ - مد ۳ بر پلورالیسم (کثرت‌گرایی) مدهای گوناگون تولید دانش و نوآوری (پارادایم‌ها) بنیان گذاشته شده است.



ایجاد می‌کند به نحوی که تمام این تصمیمات و اقدامات را می‌توان در غیاب تعهد مدیریت ارشد امری مسلم دانست (Liyanage & Netswera, 2022). بنابراین، از آنجا که دانشگاه‌ها در یک محیط اکولوژیکی داخلی فعالیت می‌کنند. عملیات آن در محیط داخلی تأثیر مستقیمی بر اکولوژی دارد. اکولوژی داخلی برای عملیات شامل: زمین‌ها، ساختمان‌ها، وسایل نقلیه، تجهیزات اداری، مبلمان و یراق آلات، ابزار و سایر منابع مصرف‌شده در طول عملیات مانند آب، برق، هوا و لوازم التحریر است. بنابراین مصرف این منابع در عملکرد یک دانشگاه، تأثیر قابل توجهی بر اکولوژی دارد.

۳- سه رکن پایداری: در یک دانشگاه سبز، اقدامات پایداری جامع در میان محیط زیست، اقتصاد و جامعه ضروری است و یکی از ارکان اصلی و ضروری پایداری محسوب می‌شود. بنابراین، محیط طبیعی برای فرآیند تولید دانش و خلق یک نوآوری جدید از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. زیرا، در خدمت حفظ، بقا و حیات بشریت و امکان ساخت فناوری‌های سبز جدید است. دانشگاه‌ها برای ایجاد دانش سبز و نوآوری در اقتصاد دانش بنیاد به تغییرات لازم نیاز دارند. پایداری، در میان موضوعات دیگری مانند جهانی شدن، دانشگاه‌هایی را که به طور قانونی خواستار تغییرات ساختاری لازم برای تطبیق پایداری در نقش خود هستند، به چالش می‌کشد (Liyanage & Netswera, 2022). از آنجا که، دانشگاه‌های نسل پنجم در فضای بوم زیست نوآوری‌ای زیست خواهند نمود که از لحاظ ساختاری، این بوم زیست چیدمان چند سطحی، چند نمای (چندمدی)، چند گره‌ای و چند جانبه‌ای دارد که متشکل از شبکه‌های نوآوری و خوشه‌های دانش بوده که یکدیگر را تقویت نموده و مکمل همدیگر می‌باشند که سرمایه انسانی و عقلانی را شامل بوده، با سرمایه اجتماعی شکل داده می‌شوند و با سرمایه مالی نیز مورد پشتیبانی قرار می‌گیرند (Nabipour, 2020)، که ساختار مناسبی برای توسعه دانشگاه سبز پایدار می‌باشند.

۴- آموزش سبز: یکی از نیازهای ضروری در سبز کردن دانشگاه، آموزش سبز است و آموزش سبز به آموزش برای پایداری اشاره دارد (Pollock et al, 2009). در این راستا، توصیه می‌شود شبکه خود منطقی و نوآوری را به عنوان "درونی‌سازی دانش سبز، مهارت‌های سبز و شایستگی‌های سبز با حالت ۳ و ماریپچ پنجم" تنظیم شود. در این راستا، لازم است خوشه دانشی به نام "آموزش سبز" با عناصر لازم، برنامه درسی سبز (آموزش شناسی) و برنامه اضافی سبز (غیر پداگوژی) ایجاد شود. این عناصر خوشه دانش با خود، تعامل دارند و خوشه دانش با سایر خوشه‌های دانش تعامل برقرار می‌کند و وابستگی متقابل ایجاد می‌کند (Liyanage & Netswera, 2022). از این رو، دانش سبز همراه با سایر شیوه‌های دانش، دانش ایجاد شده توسط صنعت، توسط دولت، و عموم رسانه‌محور و فرهنگ‌محور از دموکراسی دانش مبتنی بر کثرت‌گرایی دانش و این دانش برخوردارند (Carayannis & Campbell, 2009).

۵- تحقیقات سبز: پژوهش یکی از ابزارهای اولیه است که توسط اساتید دانشگاه برای ارتقای رونق کشور استفاده می‌شود. از آنجایی که پایداری ویژگی‌های چند رشته‌ای، میان‌رشته‌ای و فرارشته‌ای را در بر می‌گیرد و حوزه‌های مختلفی را برای محققان، اساتید یا دانشجویان در دسترس قرار می‌دهد که هم راستا مدل ماریپچ پنجگانه است، در نتیجه مدل ماریپچ پنجگانه، نقش همکاری تحقیقات سبز را در فرآیند ایجاد دانش اثبات می‌کند (Carayannis, & Campbell, 2010). از طرفی، مدل نوآوری غیرخطی با مد ۲ یا مد ۳ همراه است و دارای ویژگی‌هایی مانند فرا رشته‌ای، ناهمگونی، تنوع سازمانی، پاسخگویی اجتماعی و کنترل کیفیت است (Gibbons et al, 1994). مد ۳ یک شبکه چند جانبه با افزودن یک جامعه مبتنی بر رسانه و فرهنگ محور است (Carayannis & Campbell, 2009) و ماریپچ پنجگانه به عنوان مدل پایه دانشگاه نسل پنجم با افزودن محیط طبیعی به عنوان ماریپچ پنجم، مد ۳ را بیشتر تقویت کرد (Carayannis & Campbell, 2010)، از این رو است که، تولید دانش با تحقیق بارویکرد استفاده از مد ۳ و ماریپچ پنجگانه توصیه می‌شود.

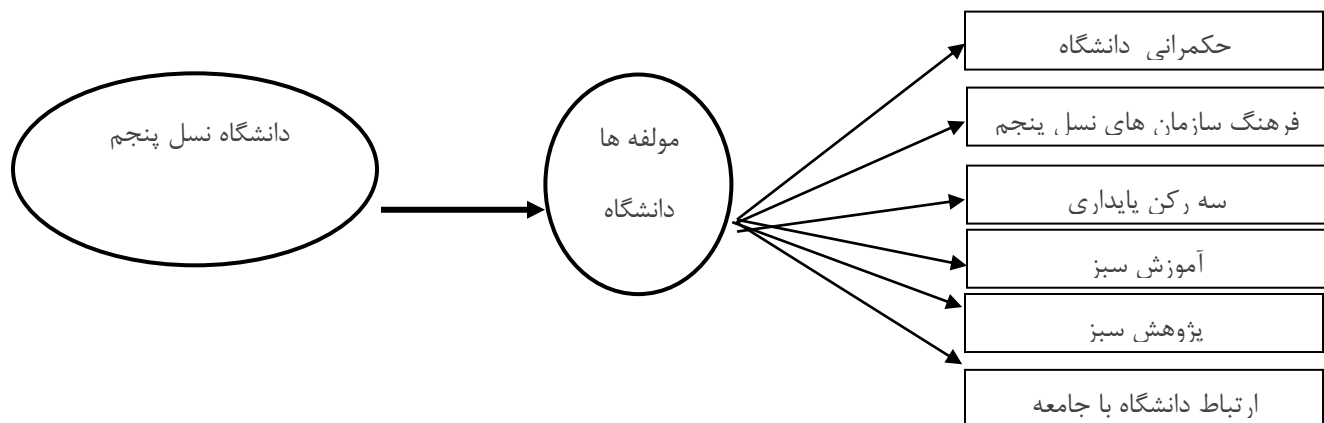
۵- ارتباط دانشگاه با جامعه: دانشگاه باید به شریکی قوی‌تر در جستجوی پاسخ‌هایی برای مهم‌ترین مشکلات اجتماعی، مدنی، اقتصادی و اخلاقی ما تبدیل شود و باید به تعهد تاریخی خود پایبند باشد. در همین راستا، Florence et al (2007). اشاره می‌کند که دانشگاه‌ها، دانشجویان و جوامع به طور قابل توجهی برای همکاری جامعه دانشگاهی در تولید دانش و نوآوری ارزش قائل هستند و

به طور مثبت از آن استقبال می کنند. بنابراین، توصیه می شود شبکه خود عقلانی و نوآوری را "تولید دانش سبز و نوآوری به سمت جامعه دانش سبز و دموکراسی دانش سبز" قرار دهیم. در این راستا، نیاز به ایجاد یک خوشه دانش به نام "توسعه جامعه سبز" با عناصر ضروری مانند اطلاع رسانی جامعه سبز توسط اساتید، جامعه سبز توسط دانشجویان، مد ۳، ماریپج پنجگانه، به ویژه مردم رسانه محور و فرهنگ محور است (Liyanage & Netswera, 2022).

جدول شماره ۲: مفاهیم نهایی حاصل از سنتز پژوهی

ردیف	مضامین سازمانده سطح اول	مضامین سازماندهنده سطح دوم
۱	قوانین سبز، مقررات سبز، سیاست‌های سبز، رویه‌های سبز، فرآیندهای سبز، استراتژی سبز، رهبری سبز، رویکرد و ساختار مدیریت دانشگاهی، ارزیابی و پاسخگویی، مشروعیت برای تولید دانش سبز و نوآوری با مد ۳، ماریپج پنجگانه، زیست بوم دانشگاه، دانشجویان نسل پنجم	حکمرانی دانشگاه
۲	ارزش‌ها و باورهای ، رفتار افراد سازمان ، فرهنگ مشارکتی ، مفروضات، هنجارها، مصنوعات، آیین‌ها، نمادها، کلیشه‌های سازمانی ، قهرمانان سازمانی، احساس راحتی و تعلق برای تولید دانش سبز و نوآوری با مد ۳، ماریپج پنجگانه	فرهنگ سازمان های نسل پنجم
۳	پایداری محیطی، پایداری اقتصادی ، پایداری اجتماعی، مسائل جهانی، منطقه ای، اقتصاد محلی، مسائل زیست محیطی، مسائل اجتماعی، تطبیق تولید دانش و نوآوری سبز جهانی با مد ۳، ماریپج پنجگانه	سه رکن پایداری
۴	برنامه درسی سبز، ویژگیهای محیط یادگیری، درونی‌سازی دانش سبز، مهارت‌های سبز ، شایستگی‌های سبز با مد ۳، ماریپج پنجگانه، برنامه ریزی آموزشی مبتنی بر موقعیت ، ارزشیابی سبز	آموزش سبز
۵	تحقیقات سبز توسط اساتید، تحقیقات سبز توسط دانشجویان، تحقیق و توسعه، علم و فناوری، تحقیقات خطی، تحقیقات غیر خطی، مد ۳، ماریپج پنجگانه	پژوهش سبز
۶	گسترش جامعه سبز توسط اساتید، گسترش جامعه سبز توسط دانشجویان، مد ۳، ماریپج پنجگانه، تولید دانش سبز و نوآوری به سمت جامعه دانش سبز ، دموکراسی دانش سبز، مسئولیت اجتماعی دانشگاه ، دانش عمومی، خلق همکاری	ارتباط دانشگاه با جامعه

شکل شماره ۱: مولفه های دانشگاه سبز در بستر پارادایم نسل پنجم دانشگاه





بحث و نتیجه گیری:

هدف پژوهش شناسایی مولفه های دانشگاه سبز در بستر پارادایم نسل دنجم دانشگاه است که بررسی مقالات و تحلیل تمها مطابق با جدول ۲ و شکل ۱ با نتایج نشان داد که شش مولفه اصلی استخراج شده مرتبط و وابسته به هم باید در یک سیستم دانشگاه همسو شوند تا دانشگاهها امکان تولید دانش و نوآوری را برای توسعه پایدار در جریان اصلی فرآیند تولید دانش خود فراهم کنند.

در حالی که هنوز هیچ اجماع علمی در مورد دانشگاه های نسل پنجم یا تعریف آن وجود ندارد، یک رویکرد منطقی به این مفهوم ممکن است تفکر ما را در مورد توسعه اقتصادی دانشگاه محور پیش ببرد. لیکن، پس از گذشت نیم دهه از معرفی مدل ماریپیچ پنجم بعنوان مدل پایه و بنیادی دانشگاه نسل پنجم، دو سیاست جهانی از بالا به پایین، توافقنامه آب و هوای پاریس (Focus C, 2015; 2015.org.C2ES.www) و دستور کار ۲۰۳۰ با ۱۷ هدف توسعه پایدار با ۱۶۹ هدف و ۳۰۰ شاخص (سند سازمان ملل متحد، ۱۳۹۵)، مدل ماریپیچ پنج گانه را تأیید کردند. آنها به صراحت دانشگاه ها را موظف کردند که فعالیت های اقتصادی خود را با طبیعت و به عبارت دیگر توسعه پایدار مرتبط کنند. چشم انداز و ماموریت این دو بسته جهانی و مدل ماریپیچ پنج گانه براساس انسان محوری روشنگرانه برای پر کردن شکاف ایجاد شده توسط ناتوانی طبیعی بودن سیاره در انعطاف پذیری در برابر تحریفات ناشی از کسب و کار به طور معمول ایجاد شد. از این رو، داستان موفقیت دنیای پایدار به تولید دانش سبز و نوآوری، در میان سایر عوامل درونزای به اقتصاد دانش بینان وابسته است. با این حال، ماهیت و دامنه دانش سبز برای پایداری باید در چارچوب اقتصاد و جامعه دانش جهانی (جهانی و محلی) درک شود (Carayannis & Campbell, 2011).

دانشگاه نسل پنجم بر اساس مدل ماریپیچ پنجگانه نوآوری و با تأکید بر طبیعت و بوم‌شناسی اجتماعی، بعد پنجمی را به فرآیندهای نوآوری اضافه می‌کند (Carayannis & Campbell, 2010) با این وجود، سوالی که معمولاً در مدل ماریپیچ پنجگانه حل نشده باقی می‌ماند، راه اتصال پنجم ماریپیچ در یک فرآیند نوآوری است. در این مورد استدلالی که می‌شود، پاسخی است که پیرامون "اکولوژی" می‌باشد، موضوع میان رشته‌ای روابط بین موجودات زنده (اجتماعی) یا بین آنها و محیط‌هایشان (طبیعی) است که به عنوان یک "اکوسیستم" در نظر گرفته می‌شود. همه این مفاهیم پیرامون مدل ماریپیچ پنج گانه در گذار جامعه-طبیعت همگرا می‌شوند. بنابراین، در دانشگاه نسل پنجم، تمرکز بر ترجمه مسائل زیست‌محیطی و شناسایی آنها به عنوان "محرک‌ها" برای دانش و نوآوری آینده است. (Markard at al, 2012). برای سیستم‌های نوآوری ماریپیچ چهارگانه و پنج گانه، نحوه تعامل و همکاری سیستم آموزش عالی و شرکت‌ها نیز اهمیت دارد. به طور کلی، این فرض وجود دارد که دانش و نوآوری به طور فزاینده ای برای اقتصاد و همچنین تحقیقات پایه اهمیت پیدا می‌کند (Campbell & Carayannis, 2013).

مدل ماریپیچ پنج گانه نشان می‌دهد که چگونه یک سرمایه‌گذاری سطح بالا در سیستم آموزشی (دانشگاهی) به توسعه سرمایه انسانی بسیار ماهر که با ارزش‌های پایدار با سیستم‌های دانش موجود ترکیب شده است، قدرت می‌دهد. سرمایه انسانی که توسط سیستم آموزشی توسعه یافته است به سیستم اقتصادی حرکت می‌کند و با دانش موجود از سرمایه اقتصادی ترکیب می‌شود. سرمایه اقتصادی که توسط سیستم اقتصادی توسعه یافته است به محیط طبیعی می‌رود و با دانش موجود در آنجا سرمایه طبیعی را پرورش می‌دهد. سرمایه طبیعی به این شکل توسعه یافته به یک سیستم جامعه مدنی و عمومی مبتنی بر رسانه و فرهنگ تبدیل می‌شود و سرمایه اجتماعی مورد نیاز برای سبک زندگی سبز را ایجاد می‌کند. پس از آن، سرمایه اجتماعی به این شکل توسعه یافته به سیستم سیاسی منتقل می‌شود که در آن سرمایه سیاسی و قانونی لازم برای



کیفیت زندگی توسعه می یابد. سپس، سرمایه سیاسی و حقوقی توسعه یافته وارد سیستم آموزشی می شود و با دانش در هم می آمیزد و کیفیتی بی پایان در حال بهبود مستمر همه انسان هاست (Liyanage et al, 2021).

در این راستا، از رویکرد سازنده‌گرایانه برای توسعه اجتماعی دانشگاه سبز با استفاده از استراتژی های دانشگاه نسل پنجم، به‌عنوان یک نظام اجتماعی استفاده می‌شود. با تجزیه و تحلیل موضوعی، شش الزام به عنوان مفاهیم مرتبط و وابسته به هم که باید در یک سیستم دانشگاه سبز همسو شوند قابل بحث هستند، تا دانشگاه ها امکان تولید دانش و نوآوری را برای توسعه پایدار در جریان اصلی فرآیند تولید دانش خود فراهم کنند. این شش خوشه دانش می‌توانند به عنوان یک دانشگاه دانش بنیان پیشرفته در کنار یکدیگر وجود داشته باشند، با هم تکامل یابند، همکاری مشترک داشته باشند و با سایر ماریچج ها دانشگاه نسل پنجم رقابت کرده (Carayannis et al., 2018) و فرصت هایی برای نوآوری های سبز فراهم کنند. صفت سبز بر اهمیت آماده کردن مؤلفه متعارف دانشگاه برای تولید دانش و نوآوری سبز تأکید دارد. به عنوان مثال، حاکمیت حقوقی به عنوان یکی از الزامات یک دانشگاه متعارف نمی‌تواند به طور موثر به تولید دانش سبز و نوآوری در جریان اصلی آن کمک کند. از سوی دیگر، حاکمیت حقوقی سبز شامل قوانین سبز، مقررات سبز، رویه‌های سبز، فرآیندهای سبز و شیوه‌های سبز است که با سیستم حاکمیت حقوقی هماهنگ هستند تا مستقیماً به تولید دانش سبز و نوآوری کمک کنند (Liyanage & Netswera, 2022). حکمرانی سازمانی، همواره بر استفاده از منابع مالی، تجهیزات فیزیکی و سرمایه های فکری که به ارزش منجر می‌شوند، تأکید دارد و حکمرانی دانشگاهی نیز متفاوت از این ها نیست. در واقع، علم و آگاهی که در دانشگاه ها به وجود می‌آید، زمانی اثربخش است که به رسمیت شناخته شود، مهار و ذخیره گردد، انتقال یابد و در حمایت از حکمرانی دانشگاه، مورد استفاده قرار گیرد. اما فرآیندهای زیادی در سازمان وجود دارد که نیاز به پیکربندی مجدد دارند (Galpin, et al, 2018)، که فرآیندهای چندگانه سازمان شامل: چشم‌انداز، مأموریت، ارزش‌ها، استراتژی‌ها، اهداف و مقاصد و زنجیره ارزش منابع انسانی می‌باشند که باید برای پایداری همسو باشند. این بدان معناست که هیئت حاکمه دانشگاه باید دارای یک سیستم حاکمیتی متشکل از قوانین، مقررات، رویه‌ها، فرآیندها و شیوه‌هایی باشد تا برای اهداف سبزسازی استراتژی‌هایی ارائه کند (Liyanage et al, 2021). یک موضوع کلیدی، پیکربندی مجدد ساختار، استراتژی و رهبری برای فرآیند تولید دانش است. به این دلیل که ساختار فعلی دانشگاه ها برای پایداری مساعد نیست و بنابراین، ساختاری اساساً متفاوت برای تولید دانش سبز و نوآوری لازم است. بنابراین الزامات مدیریت دانشگاهی، مقوله علی دیگری است که بر سبزاندیشی مدیران دانشگاه اثر می‌گذارد. این مقوله در برگیرنده مفاهیمی چون "رویکرد و ساختار مدیریت دانشگاهی"، "ارزیابی و پاسخگویی" می‌باشد. از آنجا که مدیریت دانشگاه را مدیریت علم، مدیریت اندیشه و مدیریت تفکر و نوآوری می‌نامند و دانشگاه را مسئول تربیت رهبران آینده و شهروندان آگاه مسئول و پاسخگو می‌دانند لذا در تمام ساختار مدیریتی (برنامه ریزی، سازماندهی و تصمیم گیری، ارزیابی و...) فعالیتها باید به سمتی سو یابد که منجر به کاهش آسیبهای زیست محیطی شود (Moradi et al, 2021). از آنجا که دانشگاه ها نهادهای پیچیده با تیم های حرفه ای مجزا و برخوردار از طیف وسیعی از توانایی ها برای تصمیم گیری در حوزه های خاص در روبرویی با مشکلات رایج به شمار می‌روند (Baldridg et al, 1977)، حرکت به طرف جامعه سالم از دیدگاه اکولوژی از دانشگاه و نحوه مدیریت آن شروع می‌شود (Wang et al, 2013).

مؤلفه دیگری که از تجزیه و تحلیل مقالات حاصل شد، فرهنگ سازمانی است. فرهنگ سازمانی را به عنوان "الگوهای مفروضات اساسی مشترک که توسط سازمان آموخته می‌شود، در حالی که مشکلات سازگاری بیرونی و یکپارچگی داخلی را حل می‌کند" تعریف می‌کند (Schein, 1992). ضمن آنکه، اکثریت محققین موافقتند که فرهنگ سازمانی سیستمی از ارزشها، باورها و رفتارهای مشترک اعضای یک سازمان است (Ravasi & Schultz, 2006). از این رو، ارزش‌ها و باورهای مورد نیاز برای رفتار افراد برای پایداری را می‌توان با چشم‌انداز، بیانیه مأموریت مبتنی بر ارزش‌هایی که برای متعادل کردن نقش سازمان در بازار و جامعه در نظر گرفته شده است، منتقل کرد (Gaplin Whittington & Bell, 2015). از آنجا که که فلسفه وجودی دانشگاه ها مبتنی بر مدیریت دانش است (Rouhani et al, 2014).



ساختار متعارف این مسائل باید به طور خاص با سیستم آموزشی (دانشگاه ها) مورد توجه قرار گیرد، زیرا دانشگاه‌ها برای ایجاد دانش و نوآوری در اقتصاد ها به شدت به هم مرتبط هستند (George, 2006). در حقیقت، ماریچ پنجگانه فرصت‌های اقتصادی دانش بنیان را تعریف می کند و شکل گیری وضعیت "برد - برد" را میان اکولوژی، دانش و نوآوری مورد حمایت قرار می دهد و یک هم افزایی میان اقتصاد، جامعه و مردم سالاری خلق می کند (Carayannis, Campbell, 2019). عبارتی، مقوله سبزاندیشی مدیران دانشگاه به عنوان مقوله محوری و حاکمیتی، متأثر از شرایط علی است (Moradi, Soleimani and Shafizadeh, 2021). مدیر سبز اندیش می‌تواند کارکنان دانشگاه را به کارکنان یقه سبز تبدیل کند و از طریق آموزش و پژوهش با تقویت ادراک دانشجویان نسبت به مزایای زندگی سبز و الگوگیری از طبیعت رفتار زیست محیطی آنها را تغییر دهد و از طریق ایجاد همبستگی مثبت بین عملکرد اقتصادی و زیست محیطی، فرصتی را برای خلق فرهنگ سبز، محل کار سالم تر، ایمن تر و جامعه سبز را فراهم کند (Kurland, 2011). دانشگاه به عنوان بالاترین سطح آموزشی جامعه از اهمیت قابل ملاحظه ای برخوردار است، چرا که نقشی اساسی در رشد و توسعه و ارتقای کیفیت بخش‌های مختلف جامعه در ابعاد مختلف فناوری، علمی، فرهنگی، اقتصادی، اجتماعی و سیاسی ایفاء می کند (Fazel, Kamalian and Roshan, 2016).

بسیاری از شیوه های پایدار بر کارایی زیست محیطی تمرکز دارند، در حالی که از جنبه های اجتماعی و فرهنگی پایداری غفلت می شود (Wright, 2010) در یک دانشگاه سبز، اقدامات پایداری جامع در میان محیط زیست، اقتصاد و جامعه ضروری است. پایداری سیستمی است که از تعدادی زیر سیستم تشکیل شده است. این زیر سیستم ها شامل سه رکن، پایداری محیطی، پایداری اقتصادی و پایداری اجتماعی می باشند که با یکدیگر به نحوی همپوشانی دارند (Ott, 2003) و از ارکان ضروری دانشگاه سبز هستند. پس از هماهنگی این سه رکن، یک دانشگاه سبز امکان ادامه شیوه های پایدار خود را با آموزش سبز، تحقیقات سبز، عملیات داخلی سبز، و گسترش جامعه سبز برای تولید دانش سبز و نوآوری جهانی فراهم می کند (Zhao and Zou, 2015). از طرفی، دانشگاه نسل پنجم، چشم انداز محیط های طبیعی جامعه و اقتصاد را برای تولید دانش و سیستم های نوآوری به ارمغان می آورد. "به منظور بحث و تحلیل بیشتر، ما در نهایت می خواهیم مدل "ماریچ پنجگانه" را مدل پایه دانشگاه پنجم است را پیشنهاد و معرفی کنیم، که در آن محیط یا محیط های طبیعی نشان دهنده ماریچ پنجم است (Carayannis, Campbell, 2010). پژوهشگران استدلال می کنند که خلق مشترک ارزش، هزینه های تولید ارزش را برای سازمان و هزینه های خدمات را برای مشتریان و ذینفعان کاهش داده، فرصت سفارشی سازی محصول یا خدمات را فراهم ساخته، نوآوری در خدمات را افزایش داده، بهره وری سازمان را بهبود داده، منجر به وفاداری مشتری گردیده، و نهایتاً منجر به دستیابی به مزیت رقابتی می شود (Kim & Choi, 2019).

از طرفی امروزه نیاز روزافزون به یک جامعه پایدار، بخش آموزش عالی را به شدت تحت تاثیر قرار داده است (Marques, 2019). آموزش برای توسعه پایدار (ESD) در سال ۱۹۹۲ و دهه (۲۰۰۵ تا ۲۰۱۴) آموزش و پرورش سازمان ملل برای توسعه پایدار (DESD) نقطه عطفی است بر آموزش توسعه پایدار و تأیید آن در سال ۲۰۱۲ توسط کنفرانس توسعه پایدار سازمان ملل متحد، نقش رهبری آموزش عالی در آموزش برای توسعه پایدار را تأیید کرد و اکنون، اهداف توسعه آموزش پایدار (SDG) یعنی، آموزش با کیفیت برای تضمین آموزش با کیفیت فراگیر و عادلانه با یادگیری مادام العمر برای همه، بعنوان یکی دیگر از نیازهای ضروری در سبز کردن دانشگاه، آموزش سبز معرفی شده است. از آنجا که، دانشگاه نسل پنجم، ویژگی هایی مانند فرا رشته ای، ناهمگونی، تنوع سازمانی، پاسخگویی اجتماعی و کنترل کیفیت را به همراه دارد، به عنوان ابزار استانداردسازی، از آنها برای آموزش سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیرندگان در یک روش فرا رشته‌ای شامل تمام هم افزایی‌های ممکن از دانشگاه، دولت و جامعه (شهروندان) استفاده می شود (Brinkoff, 2015). بنابراین، آموزش کارآمد جامعه در پروژه‌های مدل ماریچ پنجم بسیار مهم است، زیرا از طریق افزایش اعتماد به نفس آنها در اکولوژی اجتماعی و اقتصاد هوشمند (به عنوان مثال، کاهش قبوض آب و قیمت

1- Quintuple Helix Model-



منصفانه تر برای مصرف با درک همزمان اهمیت دستیابی به توسعه پایدار کلی، توسعه پایدار جامع را تسهیل می کنند. برنامه درسی سبز که از طریق آن دانشجویان می توانند آگاهی خود را از حفاظت از محیط زیست درونی کنند، مؤلفه اصلی آموزش برای توسعه پایدار است که مورد تاکید است (Zhao & Zou, 2015). فارغ التحصیلانی که معیارها و ارزش های پایدار به آنها آموزش داده شده است (De Ciurana & Filho, 2006)، فعالیت های حرفه ای خود را در راستای تقویت پایداری انجام خواهند داد. در سبز کردن برنامه درسی، توصیه می شود درک بنیادین علمی و توسعه پایدار به طور اجباری برای همه دانش آموزان آموزش داده شود تا زمانی که برنامه های درسی متنوع و پایدار مرتبط با توجه به اهمیت این آموزش ها به تدریج طراحی شوند (Zhao & Zou, 2015). علاوه بر این، دانشگاه هایی که برای توسعه پایدار طراحی شده اند، همکاری، زمینه سازی، و ایجاد مشترک دانش سبز و نوآوری را به طور مؤثر و کارآمد با همه پنج ماریچج امکان پذیر می سازند. دانشگاهها توسعه عمیق پایدار را از یک سو با کاهش تاثیرات منفی فعالیتهای خود بر اقتصاد، جامعه و محیط زیست و از طرف دیگر با اجرا و تقویت شیوه های پایدار در برنامه های درسی و تحقیقاتی میتوانند ترویج دهند. در واقع میتوان گفت: اگر اندیشه و باورهای مان نسبت به محیط زیست تغییر کند می توان کنترل بیشتری روی مسائل زیست محیطی داشت. با این حال، ایجاد یک مشارکت مؤثر بین دانشگاه و جامعه چالش برانگیز است، حتی اگر بخشی جدایی ناپذیری از یادگیری خدمات مبتنی بر جامعه دانشجویان باشد. در مواجهه با چالش ها، مدل ماریچج پنجم امکان همکاری با جامعه را برای یک سبک زندگی سبز و یادگیری آنها را از سبک زندگی سبز فراهم می کند. در این راستا، رسانه هایی مانند تلویزیون، اینترنت و روزنامه ها می توانند سرمایه های اطلاعاتی را برای یادگیری و فراگیری سنتها و ارزشها به عنوان سرمایه اجتماعی برای توسعه پایدار ایجاد کنند (Carayannis et al., 2012). البته باید یادآور شد که هنگام اتخاذ یک مدل، راهنما اصلی برای گسترش جامعه این است که، هر دو طرف همکاری، دانشگاه و جامعه باید برای منافع، مسئولیتها، امتیازات و قدرت مشترک تلاش کنند تا به هم افزایی مشارکت دست یابند.

در نهایت به نظر می رسد می تواند با توجه مباحث مطرح شده، اینگونه انتظار داشت که این شش مفهوم دانشی می توانند به عنوان یک دانشگاه دانش بنیان پیشرفته در کنار یکدیگر وجود داشته باشند، با هم تکامل یابند، همکاری مشترک داشته باشند و با سایر ماریچجها دانشگاه نسل پنجم رقابت کرده و فرصت هایی برای نوآوری های سبز و به تبع آن دانشگاه سبز را فراهم کنند.

منابع:

- Adams, R., Martin, S., & Boom, K. (2018). University culture and sustainability: Designing and implementing an enabling framework. *Journal of Cleaner Production*, 171, 434-445.
- Afkhami Rouhani, H., Rahman Sarasht, H., Marjani, S. (2014). Academic governance and evaluation of portals and websites, *Journal of Higher Education*, 75-96.
- Avila, L.V., Leal Filho, W., Brandli, L.L., Macgregor, C.J., Molthan-Hill, P., Ozuyar, P.G., & Moreira, R.M., 2017. Barriers to innovation and sustainability at universities around the world. *J. Clean. Prod.* 164, 1268e1278. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.07.025>.
- Brinkoff, S.; Suwala, L.; Kulke, E(2015). Managing innovation in localities of learning in Berlin and Seville. In *Understanding Innovation in Emerging Economic Spaces*; Ashgate Publishing: Farnham, UK,.
- Baldrige, J. V., Curtis, D. V., Ecker, G. P., & Riley, G. L. (1977). Alternative models of governance in higher education. *Governing academic organizations*, 2-25.
- Campbell, DFJ, & Carayannis, EG (2013). Epistemic governance in higher education. *Quality enhancement of universities for development. SpringerBriefs in Business*. New York: Springer. <http://www.springer.com/business+%26+management/organization/book/978-1-4614-4417-6>.



- Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. (2011). Open innovation diplomacy and a 21st century fractal research, education and innovation (FREIE) ecosystem: Building on the quadruple and quintuple helix innovation concepts and the “mode 3” knowledge production system. *Journal of the Knowledge Economy*, 2(3), 327–372, doi: <https://doi.org/10.1007/s13132-011-0058-3>.
- Carayannis, E.G., Barth, T.D. & Campbell, D.F.(2012). *The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation*. J Innov Entrep 1, 2.
- Carayannis EG, Campbell DFG(2022). Towards an Emerging Unified Theory of Helix Architectures (EUTOHA): Focus on the Quintuple Innovation Helix Framework as the Integrative Device. *Triple helix 9, brill.com/thj* . 65–75.
- Carayannis, E.G., Barth, T.D. & Campbell, D.F.(2012). *The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation*. J Innov Entrep 1, 2.
- Carayannis EG, Campbell DFJ(2019). Smart Quintuple Helix Innovation Systems, How Social Ecology And Environmental Protection Are Driving Innovation, Sustainable Development And Economic Growth. NewYork: Springer Briefs In Business, Springer International Publishing.
- Carayannis EG, Campbell DFG(2009). ‘Mode 3’ and ‘Quadruple Helix’: toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International Journal of Technology Management*, Vol.46 No.3/4, pp.201 – 234.
- Carayannis, E.G.; Campbell, D.F.J(2010). Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and how do knowledge, innovation, and environment relate to each other? *Int. J. Soc. Ecol. Sustain. Dev*1, 41–69.
- Carayannis, EG, Grigoroudis E, Campbell DFJ, et al(2018). *The ecosystem as helix: an exploratory theory-building study of regional co-opetitive entrepreneurial ecosystems as Quadruple/Quintuple Helix Innovation Models*. R&D Management;48:148-162.
- Cuschieri S(2019). The STROBE guidelines. *Saudi J Anaesth*. 13(1): 31-34.
- Dagiliūtė, R., Liobikienė, G., & Minelgaitė, A. (2018). Sustainability at universities: Students’ perceptions from Green and Non-Green universities. *Journal of Cleaner Production*, 181, 473-482.
- De Ciurana, A. M. G., & Filho, W. L. (2006). Education for sustainability in university studies: experiences from a project involving European and Latin American universities. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 7(1), 81–93.
- Fazel, A., Kamalian, A.R., and Roshan, S. (2016). Identifying the dimensions and components affecting the empowerment of university human resources with an emphasis on the third and fourth generation of universities with a fuzzy Delphi approach: providing a conceptual model. *Teaching Strategies in Medicine*, 10(6), 455-468.
- Fissi, S., Romolini, A., Gori, E., & Contri, M. (2021). The path toward a sustainable green university: The case of the University of Florence. *Journal of Cleaner Production*, 279, 123655.
- Focus C (2015), Loss and Damage in the Paris agreement, access date: 8/4/2016, Available at: http://www.climatefocus.com/sites/default/files/20160214%20Loss%20and%20Damage%20Paris_FIN.
- Galpin, T., Whittington, J. L., & Bell, G. (2015). Is your sustainability strategy sustainable? Creating a culture of sustainability. *Corporate Governance*, 15(1), 1-17.
- George, E.S. (2006). Positioning higher education for the knowledge based economy. *High Educ*, 52(589). <https://doi.org/10.1007/s10734-005-0955-0>.
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., & Trow, M. (1994). *The new production of knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies*. Sage.
- Godemann, J., Bebbington, J., Herzig, C., Moon, J., 2014. Higher education and sustainable development: exploring possibilities for rganizational change. *Account Audit. Account. J.* 27, 218e233. <https://doi.org/10.1108/AAAJ-12-2013-1553>.

- Gareth K (2011). The green executive: corporate leadership in a low carbon economy. Washington, DC: Earthscan. ..
- Galpin T, Whittington J.L, & Bell G (2018). Is your sustainability strategy sustainable ? Creating a culture of sustainability Article information : June.
- Harandi A, Parhizkar MM, Fazel A, Amini MT (1400). Conceptual model of academic value co-creation with emphasis on fourth and fifth generation universities using metasynthesis and fuzzy Delphi approach. *Scientific Quarterly of Government Organizations Management*, 10(1), 130-123.
- Kim, J., & Choi, H. (2019). Value co-creation through social media: a case study of a start-up company. *Journal of Business Economics and Management*, 20(1), 1-19.
- Kholiavko N, Grosu V, y Safonov Y, Zhavoronok A, Cosmulese C G(2021). Quintuple Helix model: Investment aspects of higher education impact on sustainability . *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*. Vol. 43. No. 1: 111-128.
- Ketikidis P, Solomon E(2016).Quintuple Helix co-creation as a pillar for responsible (environmentally and socially) entrepreneurship.Proceedings of the 9th International Conference for Entrepreneurship, Innovation and Regional Development-RESPONSIBLE ENTREPRENEURSHIP VISION, DEVELOPMENT AND ETHICS. Bucharest, Romania.
- Kurland, N. B., & Zell, D. (2011). Green management: Principles and examples. *Organizational dynamics*, 40(1), 49-56.
- Liyanage SIH, Ferasso M, Onthametse K(2021)._Green corporate governance for greening universities: A non-linear model of innovation analysis, *Academy of Strategic Management Journal* , 6(20), 1-9.
- Leal Filho, W., Shiel, C., Paço, A., Mifsud, M., Ávila, L.V., Brandli, L.L., ... & Caeiro, S. (2019). Sustainable development goals and sustainability teaching at universities: Falling behind or getting ahead of the pack?. *Journal of Cleaner Production*, 232, 285-294.
- Liyanage SIH, Netswera FG(2022). Greening Universities with Mode 3 and Quintuple Helix Model of Innovation–Production of Knowledge and Innovation in Knowledge-Based Economy, Botswana. *Journal of the Knowledge Economy* . 13:1126–115-
- Markard, J.; Raven, R.; Truffer, B(2012). Sustainability transitions: An emerging field of research and its prospects. *Res. Policy* . 41,955–967.
- Marques C, Jacyszyn S, Dalton B, Tavares M (2019). Framework proposal for the environmental impact assessment of universities in the context of Green IT. *Journal of Cleaner Production*. 241, 118346.
- Moradi G, Soleimani N, Shafizadeh). The fifth generation university: based on Karaiani's and Campbell's five spiral model. *Journal of Southern Medicine*, year 23, number 2, 165-194. (In Persian)
- Moradi G, Soleimani N, Shafizadeh H (2021). Presenting the university management model based on green thinking, *innovation and value creation quarterly*, 1-20. (In Persian)
- Nabipour I (2020).The Fifth Generation University: Based on the Quintuple Helix of Carayannis and Campbell. *Iranian South Medical Journal* , 23(2): 165-194.(In Persian).
- Ott, K. (2003). The case for strong sustainability. *In Ott, K. and Thapa, P. (Eds), Greifswald's Environmental Ethics*. Steinbecker Verlag Ulrich Rose, Greifswald.



- Pollock, N., Horn, E., Costanza, R., & Sayre, M. (2009). Envisioning helps promote sustainability in academia, a case study at the University of Vermont. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 10(4), 343–353.
- Petratos, P., & Damaskou, E. (2015). —Management strategies for sustainability education, planning, education. *International Journal of Sustainability in design, energy conservation in California higher Higher Education*, 16(4), 576–603. <https://doi.org/10.1108/IJSHE03-2014-0038>
- Stough T , Ceulemans K, Lambrechts W(2018).Assessing sustainability in higher education curricula: a critical reflection on validity issues. *Journal of Cleaner Production*, 172, 4456-4466.
- Shanmuganathan, j.s., thiriveni sripriya, s., athish kumar, a.s.s vinod kumar, c (2012). An overview green management, & the current issues in india. *Excel International Journal of Multidisciplinary Management Studies*, Vol.2 Issue 3. 222-234.
- Schein E. H (1992). *Organizational culture and leadership*. Jossey-Bass.
- Sandelowski, M., & Barroso, J. (2006). *Handbook for synthesizing qualitative research*. springer publishing company.
- Zhao, W., & Zou, Y. (2015). Green university initiatives in China: a case of Tsinghua University. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 16(4), 491–506.
- Wright, T. (2010). University presidents' conceptualizations of sustainability in higher education. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 11(1), 61–73.
- Ravasi D, & Schultz M (2006). Responding to Organizational Identity Threats: Exploring the Role of Organizational Culture. *Academy of Management Journal*. 49(3), 433-458.
- Tan, H., Chen, S., Shi, Q., & Wang, L. (2014). Development of green campus in China. *Journal of Cleaner Production*, 64, 646-653.
- Wang, Y., Shi, H., Sun, M., Huisingh, D., Hansson, L., & Wang, R. (2013). Moving towards an ecologically sound society? Starting from green universities and environmental higher education. *Journal of Cleaner Production*, 61, 1–5.