

تحلیل محتوای موضوعات، روش‌های پژوهش و نرم‌افزارهای بکار رفته در پایان‌نامه‌های تحصیلات تکمیلی رشته مهندسی مکانیک دانشگاه تبریز

کارشناس ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران،
mohammadifar.j@gmail.com

جبرئیل محمدی فر

دانشیار، گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران، f.vakili@tabrizu.ac.ir

فرید وکیلی تهامی

استادیار، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران، najjari@tabrizu.ac.ir

تراب نجاری*

چکیده

هدف اصلی از پژوهش حاضر بررسی وضعیت محتوای پایان‌نامه‌های تحصیلات تکمیلی رشته مهندسی مکانیک دانشگاه تبریز از ابتدای سال ۱۳۹۰ تا پایان سال ۱۳۹۶ از نظر موضوعات، روش‌های پژوهش، نرم‌افزارهای مورد استفاده، جنسیت و مقطع تحصیلی نویسندگان می‌باشد. یافته‌های پژوهش نشان داد که موضوعاتی که بیشترین فراوانی را دارند، عبارتند از: در گرایش تحصیلی تبدیل انرژی "ترمودینامیک و نیروگاه"، در گرایش طراحی کاربردی "دینامیک و ارتعاشات"، در گرایش ساخت و تولید "شکل‌دهی" و نیز در گرایش سیستم محرکه خودرو "ترمودینامیک و انتقال گرمای فرایند تولید توان موتور" می‌باشد. از نظر نوع روش پژوهش نیز، روش عددی دارای بیشترین و روش تحلیلی کمترین کاربرد را داشته‌است. از نظر نرم‌افزارهای مورد استفاده، نرم‌افزارهای "MATLAB" و "EES" به ترتیب بیشترین کاربرد را داشته‌اند. از نظر ترکیب جنسیتی نویسندگان پایان‌نامه‌ها، ۹۱ درصد را مردان و ۹ درصد را زنان تشکیل می‌دهند. از نظر مقطع تحصیلی نیز، ۹۱ درصد پایان‌نامه‌ها توسط دانشجویان کارشناسی ارشد و ۹ درصد آن توسط دانشجویان دکترا نگاشته شده‌اند. **واژه‌های کلیدی:** تحلیل محتوا، موضوعات، روش‌های پژوهش، نرم‌افزارها، پایان‌نامه‌ها، مهندسی مکانیک، دانشگاه تبریز.

Content Analysis of Subjects, Research Methods and Used Softwares in Postgraduate Theses of Mechanical Engineering at the University of Tabriz

J. Mohammadifar

Faculty of Mechanical Engineering, University of Tabriz, Tabriz, Iran

F. Vakili Tahami

Department of Mechanical Engineering, University of Tabriz, Tabriz, Iran

T. Najjari

Department of Knowledge and Information Science, University of Tabriz, Tabriz, Iran

Abstract

The main objective of this research is to investigate the status of content the theses of graduate studies in mechanical engineering at the University of Tabriz from the beginning of 1390 to the end of 1396 in terms of subject matters, research methods, applied softwares, gender and the academic degree of the authors. The findings of the research showed that the most frequent topics are: "thermodynamics and power plant" in the field of energy conversion, "Dynamics and Vibrations" in the field of applied design, "forming" in the field of manufacturing and produce and also "thermodynamics and heat transfer of the engine power generation process" in the field of vehicle powertrain system. In terms of the research methods, the numerical method has the highest application and the analytical method has the lowest application. In terms of used softwares, "MATLAB" and "EES" softwares were the most used respectively. In terms of the gender composition of the authors of the theses, 91 percent are men and 9 percent are women. In terms of the academic degree, 91 percent of the theses are written by master of science students and 9 percent by doctoral students.

Keywords: Content Analysis, Subjects, Research Methods, Softwares, Theses, Mechanical Engineering, University of Tabriz.

پایان‌نامه و در مقطع دکتری، رساله می‌نامند. البته در زبان فارسی اغلب واژه پایان‌نامه عام‌تر است و در مورد رساله‌های دکتری نیز بکار می‌رود [۲۰].

ارزش پایان‌نامه یا رساله به عوامل گوناگونی بستگی دارد که مهم‌ترین آن این است که دانشجو از حقیقتی خبر می‌دهد که از قبل نسبت به آن مطمئن نبوده است. خواه این حقیقت مطابق میل او باشد یا نباشد؛ به عبارت دیگر باید گفت پایان‌نامه یا رساله یک پژوهش است و پژوهش، تحلیل و ثبت واقعی و منظم مشاهدات بررسی‌شده‌ای است که به پروراندن نظریه‌ها و گاه به اصول و قوانین جدید می‌انجامد. از ویژگی‌های پایان‌نامه و رساله این است که زیر نظر استادان راهنما و

۱- مقدمه

پایان‌نامه گزارشی مدون و مفصل از پژوهشی است که دانشجویان مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری برای تکمیل تحصیل خود در این دوره‌ها و به‌عنوان مجوزی برای اخذ مدرک تحصیلی انجام می‌دهند. معمولاً گروهی از استادان راهنما و مشاور بر فرایند نگارش پایان‌نامه نظارت می‌نمایند. در خاتمه نیز داوران متن نهایی را مطالعه کرده و پس از استماع گزارش شفاهی دانشجو در جلسه دفاع، متن مورد نظر را یا به همان شکل تایید می‌کنند و یا خواستار اعمال اصلاحاتی در آن می‌شوند. معمولاً این گزارش مکتوب را در مقطع کارشناسی ارشد،

* نویسنده مکاتبه کننده، آدرس پست الکترونیکی: najjari@tabrizu.ac.ir

مشاور تکمیل می‌شود و به‌انجام می‌رسد. در واقع می‌توان گفت که این امر یک کار جمعی و گروهی است. پایان‌نامه یا رساله غیر از گزارش‌های فصلی و موسمی است که توسط دانشجو برای استادان ارائه می‌شود. بسیاری از تحقیقات تاریخی، پیمایشی یا تجربی توسط دانشجویان انجام می‌گردد و کار آنها سرآغاز سلسله پژوهش‌های مفصل‌تر و اساسی‌تر می‌شود. در دنیا هم برای پایان‌نامه‌ها اهمیت فراوانی قائل می‌شوند. چکیده‌هایی که به‌طور روزآمد و منظم از پایان‌نامه‌ها در کشورهای پیشرفته جهان تهیه می‌گردد، حاکی از اهمیت آن است [۳]. پایان‌نامه‌ها می‌توانند راهگشای بسیاری از مشکلات موجود در حل مسائل کلان کشور باشند. آن‌ها نتیجه تفکر و اندیشه‌ی کسانی هستند که سال‌ها وقت گرانبهای خود را صرف تحصیل در دانشگاه کرده‌اند. پایان‌نامه‌ها می‌توانند خیلی بیشتر از حد رفع تکلیف از دانشجو و استاد - برای رسیدن به مدرک تحصیلی - مورد بهره‌برداری قرار گیرند. استادان راهنما و مشاور باید در حد بضاعتشان هدایتگر علاقه و انگیزه‌ی جوانان مستعد به سوی پژوهشگری، که نیاز اصلی یک کشور در حال توسعه است، باشند [۴].

بررسی روند موضوعی و روش‌شناسی پایان‌نامه‌ها یکی از فعالیت‌های پژوهشی سودمندی است که کتابداران و متخصصان اطلاع‌رسانی می‌توانند انجام دهند؛ زیرا نتایج چنین مطالعاتی می‌تواند برای کاربران کتابخانه - به‌خصوص در کتابخانه‌های دانشگاهی و تخصصی - بسیار راهگشا و مفید باشد [۵].

تحلیل محتوا، به‌عنوان روش بررسی پدیده‌ها و مفاهیم، از دیر باز مورد توجه صاحب نظران قرار گرفته‌است. ولی در دهه‌های اخیر هم به‌عنوان یک روش تحقیق کمی و کیفی و هم به‌عنوان یک نظام رشته‌ای جایگاه ویژه‌ای یافته‌است، به‌گونه‌ای که در دو دهه اخیر، در حوزه‌های مطالعاتی مختلفی چون دین، روانشناسی، زبان‌شناسی، ادبیات، ارتباطات، تبلیغات و رسانه، بهداشت، هنر، پزشکی، اینترنت، حقوق، تجارت، سیاست و بیش از همه در حوزه تعلیم و تربیت کاربردهای بسیاری یافته‌است. با بررسی قلمروهای تازه‌ای که نیازمند کاربرد تحلیل محتوا است، می‌توان تحلیل محتوا را فرایند نظام‌مند شناسایی، طبقه‌بندی، تبیین، تفسیر، استنباط و استخراج پیام‌ها، نمادها، آثار و مفاهیم آشکار و نهان در متون نوشتاری، رسانه‌ها و سایر مجموعه‌های مورد بررسی، بر اساس روش‌های پژوهش کمی و کیفی تعریف نمود [۶].

هر چند از عمر اصطلاح "تحلیل محتوا" شصت سال بیش نمی‌گذرد، واژه‌نامه زبان انگلیسی وبستر فقط از سال ۱۹۶۱ آن را وارد واژگان خود نموده است. اما ریشه تاریخی آن به آغاز کاربرد آگاهانه انسان از نمادها و زبان برمی‌گردد. تحلیل محتوا تکنیکی پژوهشی است برای استنباط تکرارپذیر و معتبر از داده‌ها در مورد متن آن‌ها. تحلیل محتوا به مثابه تکنیکی پژوهشی شامل شیوه‌های تخصصی در پردازش داده‌های علمی می‌باشد. هدف تحلیل مانند همه تکنیک‌های پژوهشی فراهم آوردن شناخت، بینشی نو، تصویر واقعیت و راهنمای عمل است. تحلیل محتوا فقط ابزار می‌باشد و بس. از هر ابزار علمی انتظار می‌رود که پایا باشد. به عبارت دقیق وقتی که محققان دیگر در زمان‌های دیگر و احتمالاً در شرایط و احوالی دیگر همان تکنیک را در مورد همان داده‌ها به‌کار برند باید همان نتایج به‌دست آید. این شرط برخورداری تحلیل محتوا از تکرارپذیری می‌باشد [۷].

تحلیل محتوا شیوه‌ای بر اساس سازماندهی داده‌های کیفی روایی می‌باشد. این روش به صورت نسبی به کمی نمودن رویدادها می‌پردازد تا اندازه‌گیری استاندارد را در واحدهای به‌طور موزون تعریف‌شده اعمال نماید [۸].

تحلیل محتوای پایان‌نامه‌ها می‌تواند علاوه بر ارتقای جنبه‌های آموزشی یک رشته علمی کمک بزرگی به جنبه‌های کاربردی علم مذکور در سطح مملکت نماید و از صرف هزینه‌های تکراری برای انجام پژوهش‌های لازم در سطح کشور جلوگیری نموده، مانع انجام کارهای تکراری و صرف وقت زیاد نیروهای متخصص گردد. اطلاع از موضوعات مورد بررسی در پایان‌نامه‌ها و درک روش‌های پژوهش بکار گرفته‌شده در آن‌ها از جمله بررسی‌هایی است که نتایج حاصل از آن می‌تواند در ارتقای شناخت دست‌اندرکاران از مسائل مؤثر واقع گردد. از سوی دیگر عدم انتشار پایان‌نامه‌ها در سطح وسیع ممکن است سودمندی آن‌ها را کم‌رنگ کند. در چنین شرایطی آگاهی از محتوای موضوعی پایان‌نامه‌ها می‌تواند در وقت و انرژی محققان صرفه‌جویی نموده و محقق را در انتخاب موضوع مناسب یاری دهد [۹].

علیدوستی و همکاران [۱۰] در پژوهشی با عنوان "تحلیل اطلاعات پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها" که با مرور نوشتجات پژوهش‌ها و مطالعات پیشین در این زمینه انجام دادند، اقلام تحلیل پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها را استخراج نموده و یافته‌های خود را در سه دسته کلی ارائه کردند: اطلاعات پایان‌نامه/ رساله، اطلاعات مرتبط با پایان‌نامه/ رساله و اطلاعات تجمعی و ترکیبی. نگاهی به این دسته‌بندی نشان می‌دهد که بیشترین اقلام تحلیل اطلاعات پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها از خود آن‌ها قابل استخراج بوده‌اند. به‌عبارت دیگر، توجه مطالعات و پژوهش‌های پیشین بر محتوای این مدارک متمرکز بوده‌است.

محمد اسماعیل و اکبری [۱۱] در پژوهشی با عنوان "تحلیل محتوای مقاله‌های فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط زیست" که با روش تحلیل محتوا کلیه مقالات نشریه را مورد بررسی قرار دادند، یافته‌هایشان نشان می‌دهد در تحلیل محتوای مقاله‌های این نشریه ۳ مقوله اصلی در نظر گرفته‌شده‌است که به ترتیب فراوانی عبارتند از: علوم محیط زیست، مهندسی محیط زیست و مدیریت محیط زیست. در نتایج به‌دست‌آمده مشخص شد که در محور موضوعی مهندسی محیط زیست، اولویت پژوهش با موضوع کاهش آلودگی بوده و موضوع مدیریت فلزات سنگین در رده بعدی قرار دارد.

حسینی [۱۲] در پژوهشی با عنوان بررسی فرآیند زیست‌روش‌های پژوهش در پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی در دانشگاه‌های شهید چمران، تهران، شیراز و فردوسی در دوره زمانی ۱۳۷۸-۱۳۹۰ که با روش سندی و تحلیل محتوای کمی انجام داد، یافته‌های پژوهش نشان داد که ۵۱/۵۸ درصد از پایان‌نامه‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی از روش پیمایشی استفاده کرده‌اند. ۱۸/۱۶ درصد از پایان‌نامه‌ها از ترکیب روش‌ها، ۱۵/۵ درصد از روش‌های اطلاعات‌سنجی، ۷/۰۲ درصد از تحلیل محتوا، ۵/۰۸ درصد از سایر روش‌ها و ۲/۶۶ درصد از روش‌های تجربی استفاده نموده‌اند. به‌طور کلی پایان‌نامه‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی با رویکرد کمی به انجام رسیده‌است و تنوع روش‌های مورد استفاده محدود می‌باشد.

بنی‌طالبی دهکردی [۱۳] در پژوهشی با عنوان تحلیل محتوای پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد رشته حسابداری در ایران که با استفاده

اوسوریو [۱۷] در پژوهشی تحت عنوان "تحلیل محتوای لیب‌گاید‌های مهندسی" با روش تحلیل محتوا و با استفاده از تکنیک‌های کتاب‌سنجی به‌خوبی شناخته‌شده، خصوصیات عمده، ویژگی‌ها و محتویات تعدادی از لیب‌گاید‌های مهندسی برق و مهندسی مکانیک را بررسی کرده‌است. نتایج این تحقیق در این زمینه خلاصه شده‌است: ویژگی‌های صفحه اصلی، زبانه‌ها و جعبه‌های مورد استفاده، پایگاه داده‌های رایج، منابع کتاب الکترونیکی، منابع ثبت اختراع، منابع گزارش‌های فنی، منابع مرجع و غیره. علاوه بر این، لیب‌گاید‌ها در دو جنبه تحلیل می‌شود: کیفیت طراحی فنی و کیفیت طراحی آموزشی.

یاووز [۱۸] پژوهشی را تحت عنوان "تحلیل محتوای مربوط به پایان‌نامه‌های آموزش محیط زیست: مورد ترکیه (۲۰۱۱-۲۰۱۵)" با روش تحلیل محتوا انجام داد. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که روش‌های کمی در پایان‌نامه کارشناسی ارشد ترجیح داده می‌شود، از سوی دیگر روش آمیخته در پایان‌نامه دکترای تخصصی ترجیح داده می‌شود و همچنین نمونه‌گیری آسان اغلب به عنوان روش نمونه‌گیری ترجیح داده می‌شود.

دوراک و همکاران [۱۹]، پژوهشی را تحت عنوان "گرایش‌ها در آموزش از راه دور: تحلیل محتوای پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد" با روش تحلیل محتوا در بین سال‌های ۲۰۱۵-۱۹۸۶ در سطح آموزش عالی کشور ترکیه انجام داده‌اند، داده‌های بدست آمده اهمیت گرایش‌های تحقیقاتی آموزش از راه دور را در این کشور آشکار نموده و گرایش‌های پژوهشی مرتبط را مشخص کرده‌است.

بررسی‌ها نشانگر آنست که اکثر پژوهش‌های تحلیل محتوایی در حوزه علوم انسانی و تربیتی انجام گرفته و پژوهش‌های بسیار اندکی در حیطه رشته‌های فنی و مهندسی انجام گرفته‌است. در رشته مهندسی مکانیک نیز تا کنون پژوهشی در خصوص تحلیل محتوای پایان‌نامه‌های این رشته انجام نگرفته است و با توجه به اینکه پژوهش حاضر برای اولین بار در مورد تحلیل محتوای پایان‌نامه‌های رشته مهندسی مکانیک انجام می‌گیرد، ضمن داشتن نوآوری لازم، از اهمیت و ضرورت خاصی نیز برخوردار می‌باشد. از آنجا که پایان‌نامه‌ها به مثابه شریان‌های پژوهشی در دانشگاه‌ها و مراکز علمی و پژوهشی عمل نموده و سرمایه‌گذاری‌های علمی، مادی، معنوی و انسانی بسیاری بر روی آن‌ها انجام می‌پذیرد، و همچنین با توجه به نقش پر رنگ پژوهش‌های فنی و مهندسی و از جمله پایان‌نامه‌های رشته مهندسی مکانیک در توسعه صنعتی و پایدار کشور، انتظار می‌رود که شناخت جامع و بررسی‌های دقیقی از کم و کیف این‌گونه منابع اطلاعاتی بعمل آمده و ویژگی‌ها و خصوصیات آن‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار بگیرد. هدف از این پژوهش ارائه تصویری جامع از فعالیت‌های پژوهشی انجام یافته در قالب پایان‌نامه‌های رشته مهندسی مکانیک در دانشگاه تبریز می‌باشد تا شناخت نسبتاً کاملی از سیر موضوعی و میزان اقبال به موضوعات مختلف، انواع روش‌های پژوهش بکار رفته، نرم‌افزارهای مورد استفاده، جنسیت و مقطع تحصیلی نویسندگان پایان‌نامه‌ها ارائه نماید. این امر می‌تواند ضمن احاطه به نقاط قوت و ضعف، خلأها و کاستی‌ها و نیازهای جدید را شناسایی نموده و منجر به شناخت بیشتر و دقیق‌تر دست‌اندرکاران از مسائل پژوهشی و آموزشی مربوط به رشته مهندسی مکانیک گردیده و در جهت‌گیری‌ها و برنامه‌ریزی‌های آینده این رشته و همچنین هدایت پژوهش‌های آتی مورد استفاده قرار بگیرد.

از تکنیک تحلیل محتوا از نوع کمی و روش تجزیه و تحلیل آماری انجام داد، نتایج پژوهش نشان می‌دهد در پایان‌نامه‌های انجام‌شده دانشجویان مرد و استادان راهنمای مرد نسبت به دانشجویان و استادان راهنمای زن با اختلاف آماری چشمگیری در اولویت قرار دارند. در خصوص توزیع مکان انجام پایان‌نامه‌ها، بورس اوراق بهادار و در خصوص شهر محل انجام پایان‌نامه‌ها، شهر تهران در اولویت قرار دارد. همچنین بیش‌ترین فراوانی پایان‌نامه‌های انجام‌شده از نظر نتایج آماری، از نوع کاربردی و نرم‌افزار رایج در تحلیل آمار پایان‌نامه‌ها، نرم‌افزار SPSS است. رایج‌ترین ابزار گردآوری داده‌ها در پایان‌نامه‌ها، نرم‌افزار بورس اوراق بهادار و بیش‌ترین محتوای موضوعی پایان‌نامه‌ها، موضوع حسابداری است. از نظر هدف پژوهش نیز از بین ۹ هدف بررسی شده، بیش‌ترین هدف پایان‌نامه‌ها، هدف تحلیلی (تجربی- نیمه‌تجربی) بود.

رضایی‌کهن [۱۴] در پژوهشی با عنوان تحلیل محتوا و روند پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد گرایش مدیریت ورزشی در استان خراسان بزرگ که با استفاده از روش توصیفی و تحلیل محتوا انجام داد، یافته‌هایش نشان داد که دانشگاه آزاد بیش‌ترین پایان‌نامه (۵۰/۳۵ درصد) و دانشگاه حکیم سبزواری کمترین پایان‌نامه (۲/۸۳ درصد) ثبت‌شده را داشتند. همچنین به‌ترتیب در سال‌های ۹۱، ۹۰ و ۹۲ با فراوانی ۱۴، ۲۵ و ۳۱ عنوان، بیش‌ترین پایان‌نامه ثبت شده بود. بیش‌ترین پایان‌نامه در حوزه رفتار سازمانی (۵۳/۲ درصد) و کم‌ترین پایان‌نامه در حوزه‌های رویداد ورزشی (۱/۴ درصد) و کارآفرینی (۱/۴ درصد) بود. بیش‌ترین روش تحقیق استفاده‌شده در پایان‌نامه‌ها، روش توصیفی- همبستگی با سهم ۴۴ درصد بود. بیش‌ترین میزان استفاده از نرم‌افزارهای آماری هم با ۶۵ درصد به نرم‌افزار SPSS تعلق داشت.

مهشیدی [۱۵] در پژوهشی با عنوان تحلیل محتوای پایان‌نامه‌های مالیاتی کتابخانه سازمان امور مالیاتی کشور (طی سال‌های ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۳) که با روش پیمایش توصیفی و تحلیل محتوا برای تعیین گرایش موضوعی پایان‌نامه‌ها انجام داد، یافته‌های پژوهش نشان داد که موضوع سازمان وصول مالیات با (۵۶/۶ درصد) بیش‌ترین پایان‌نامه، موضوع مالیات‌های اسلامی با (۱ درصد) کم‌ترین پایان‌نامه، دانشجویان مدیریت بیش‌ترین پایان‌نامه با (۵۵/۴ درصد) و دانشجویان حقوق کم‌ترین پایان‌نامه را با (۶/۸ درصد) به‌خود اختصاص داده‌اند. همچنین بیش‌ترین جامعه آماری پایان‌نامه‌ها مربوط به کارکنان با (۴۹/۲ درصد) و کم‌ترین آن با (۵ درصد) مربوط به پرونده‌های مالیاتی است. علاوه بر این از تعداد ۴۸۲ عنوان پایان‌نامه، ۲۳۲ عنوان در راستای اولویت‌های پژوهشی تهیه شده‌است. نتایج نشان داد که پایان‌نامه‌های کمی در راستای اولویت‌های پژوهشی سازمان نگارش شده‌است.

حاج [۱۶] در پژوهشی با عنوان تحلیل محتوای پایان‌نامه‌های کارآفرینی در ایران از نظر موضوع شناسی و روش شناسی که با استفاده از روش تحلیل محتوا پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد رشته کارآفرینی گرایش کسب و کار جدید دانشگاه تهران را مورد مطالعه و بررسی قرار داده بود، یافته‌هایش نشان داد که بیش‌ترین موضوعات مورد بررسی در پایان‌نامه‌ها، "تشخیص فرصت" بوده و بعد از آن "نوآوری و توسعه کارآفرینی" قرار دارد. همچنین پر استفاده‌ترین روش تحقیق، "روش آمیخته" بوده که متناسب با ماهیت پویا و پیچیده کارآفرینی است و از فن تحلیل محتوا و پیمایش بیش‌ترین استفاده شده است. بر همین مبنا بیش‌ترین ابزار بکار رفته نیز "پرسشنامه - مصاحبه" می‌باشد.

بنابراین در این پژوهش، پایان‌نامه‌های رشته مهندسی مکانیک دانشگاه تبریز، در مقطع کارشناسی ارشد شامل گرایش‌های تبدیل انرژی، طراحی کاربردی، ساخت و تولید و سیستم محرکه خودرو و در مقطع دکترا شامل گرایش‌های تبدیل انرژی، طراحی کاربردی و ساخت و تولید از ابتدای سال ۱۳۹۰ تا پایان سال ۱۳۹۶ با روش تحلیل محتوا مورد بررسی قرار گرفته و نتایج آن نیز در قالب دسته بندی و با بیان آماری و توضیحات لازم ارائه شده است. بر این اساس سوالات پژوهش به شرح زیر طراحی گردید و در ادامه به آنها پاسخ داده شده است:

- ۱- وضعیت پایان‌نامه‌های رشته مهندسی مکانیک دانشگاه تبریز از نظر موضوعات چگونه است؟
- ۲- وضعیت پایان‌نامه‌های رشته مهندسی مکانیک دانشگاه تبریز از نظر روش‌های پژوهش بکار رفته چگونه است؟
- ۳- وضعیت پایان‌نامه‌های رشته مهندسی مکانیک دانشگاه تبریز از نظر نرم‌افزارهای مورد استفاده چگونه است؟
- ۴- وضعیت پایان‌نامه‌های رشته مهندسی مکانیک دانشگاه تبریز از نظر جنسیت و مقطع تحصیلی نویسندگان چگونه است؟

۲- مبانی و روش پژوهش

۲-۱- نوع روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی بوده و روش آن از نوع تحلیل محتوا می‌باشد. پژوهشگر در این روش به بررسی منظم و عینی یک پیام رسمی و مکتوب می‌پردازد تا ویژگی‌های آن را درک کند. به همین منظور نخست پیامی را که انتخاب کرده‌است، به صورت منظم کد گذاری و طبقه بندی می‌کند و سپس به تجزیه و تحلیل کمی آن می‌پردازد. این شیوه از بررسی در تحلیل هر گونه پیامی بکار گرفته می‌شود. بنابراین می‌توان تحلیل محتوا را روشی علمی و دقیق جهت شناسایی ساختارها، روابط و معانی ارزشی یک پیام دانست که پژوهشگر را قادر می‌سازد علاوه بر مطالعه یک متن، به بررسی تطبیقی مفاهیم و ارزش‌های نهفته در پیام در یک دوره، با پیام مشابه در دوره‌های قبل و یا در پیامی مشابه و همزمان با آن بپردازد. تحلیل محتوا به عنوان یک روش پژوهشی تابع اصول و مراحل کلی پژوهش می‌باشد. بر این اساس تحلیل محتوا نیز با طرح یک سؤال اصلی شروع شده و به منظور پاسخگویی به این سؤال پژوهشگر مراحل یا اقداماتی را طراحی و پیگیری می‌نماید. تحلیل محتوا در طی شش مرحله یا گام اصلی انجام می‌پذیرد که شامل بیان مسئله، تدوین فرضیه‌ها، تعیین جامعه و نمونه آماری، جمع‌آوری اطلاعات، تعیین روایی و پایایی داده‌ها و تجزیه و تحلیل و تفسیر داده‌ها می‌باشد [۲۰].

۲-۲- جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری پژوهش حاضر شامل تمامی پایان‌نامه‌ها و رساله‌های مقاطع تحصیلات تکمیلی مجموعه رشته مهندسی مکانیک دانشگاه تبریز از ابتدای سال ۱۳۹۰ تا پایان سال ۱۳۹۶ می‌باشد که تعداد آن‌ها در زمان پژوهش ۶۳۷ عنوان بوده و در کتابخانه دانشکده فنی مهندسی مکانیک نگهداری می‌شود. از این تعداد ۵۷ عنوان مربوط به مقطع دکترا در گرایش‌های تبدیل انرژی، طراحی کاربردی و ساخت و تولید می‌باشد که به دلیل محدود بودن تعدادشان نیازی به نمونه‌گیری نبوده

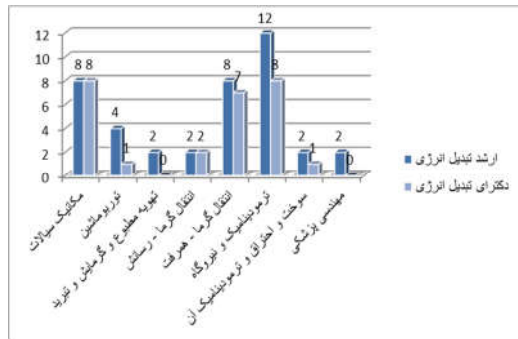
و تمامی آن‌ها مورد بررسی قرار گرفت و تعداد ۵۸۰ عنوان نیز مربوط به مقطع کارشناسی ارشد در گرایش‌های تبدیل انرژی، طراحی کاربردی، ساخت و تولید و سیستم محرکه خودرو می‌باشد که از این تعداد ۱۳۱ عنوان نمونه جهت بررسی با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای نسبی انتخاب شده و در مجموع ۱۸۸ (۱۳۱+۵۷) عنوان پایان‌نامه و رساله مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت. ابتدا پایان‌نامه‌های هر گرایش با مقطع تحصیلی جداگانه، به عنوان یک طبقه در نظر گرفته شده و کلاً به هفت طبقه تقسیم گردید. سپس پایان‌نامه‌های هر طبقه بر اساس شماره مرتب شده و نمونه‌گیری انجام گردید. تعداد نمونه‌های انتخاب شده با توجه به حجم زیاد جامعه آماری در گرایش‌های تبدیل انرژی، طراحی کاربردی و ساخت و تولید، یک پنجم پایان‌نامه‌ها و حجم اندک گرایش سیستم محرکه خودرو، یک دوم پایان‌نامه‌ها در نظر گرفته شد. همان‌طور که اشاره شد با توجه به حجم خیلی اندک تعداد کل رساله‌های دکترا نسبت به پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد، تمامی جامعه آماری رساله‌های دکترا مورد بررسی قرار گرفت و نمونه‌گیری انجام نشد.

شایان ذکر است از تعداد ۵۷ عنوان رساله دکترا، ۲۷ عنوان مربوط به گرایش تبدیل انرژی، ۲۴ عنوان مربوط به گرایش طراحی کاربردی و ۶ عنوان مربوط به گرایش ساخت و تولید می‌باشد. از تعداد ۵۸۰ عنوان پایان‌نامه کارشناسی ارشد نیز، ۱۹۹ عنوان در گرایش تبدیل انرژی، ۱۹۴ عنوان در گرایش طراحی کاربردی، ۱۴۰ عنوان در گرایش ساخت و تولید و ۴۷ عنوان در گرایش سیستم محرکه خودرو می‌باشد. در مجموع و بدون در نظر گرفتن مقطع تحصیلی در جامعه آماری مورد نظر، تعداد پایان‌نامه و رساله تحصیلات تکمیلی در گرایش تبدیل انرژی ۲۲۶ عنوان، طراحی کاربردی ۲۱۸ عنوان، ساخت و تولید ۱۴۶ عنوان و سیستم محرکه خودرو ۴۷ عنوان می‌باشد. لازم به ذکر است که در گرایش سیستم محرکه خودرو مقطع دکترا دایر نبوده و در نتیجه تعداد اشاره شده از منظر تحصیلات تکمیلی صرفاً مربوط به مقطع کارشناسی ارشد می‌باشد. نهایتاً تعداد کل پایان‌نامه‌ها و رساله‌های جامعه آماری پژوهش ۶۳۷ عنوان می‌باشد.

۲-۳- روش و ابزار گردآوری اطلاعات

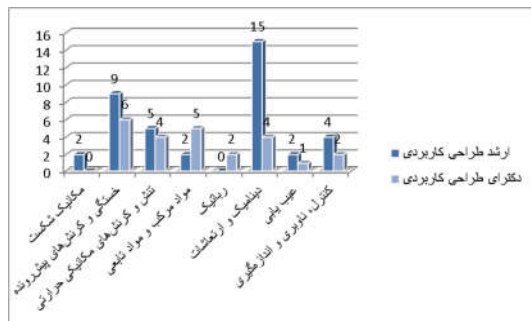
روش گردآوری اطلاعات این پژوهش کتابخانه‌ای و با مشاهده مستقیم پایان‌نامه‌ها انجام گرفته‌است. بدین منظور نمونه‌های تعیین شده را از بقیه پایان‌نامه‌ها جدا نموده و در هفت طبقه معین دسته بندی و مرتب گردیدند. سپس از صفحات مشخصات و چکیده پایان‌نامه‌ها کپی تهیه نموده و شماره راهنما و شماره مدرک پایان‌نامه‌ها روی یکایک آن‌ها قید گردید. پس از مطالعه مشخصات و کلیدواژه‌ها و چکیده‌های پایان‌نامه‌ها، موضوعات تخصصی و نوع روش‌های پژوهش و نرم‌افزارهای مورد استفاده تا حدودی مشخص شده و در صورت مشخص نبودن به فصل سوم و حتی بقیه قسمت‌های پایان‌نامه مراجعه شد. ضمناً زمینه‌های موضوعی و رزومه‌های پژوهشی اساتید محترم مورد بررسی و مطالعه قرار گرفته و از نظرات و راهنمایی‌های چند نفر از اساتید محترم گرایش‌های مختلف رشته مهندسی مکانیک نیز استفاده گردید و یک جمع‌بندی اولیه از موضوعات و روش‌های پژوهش بدست آمد. در نهایت با مشورت استاد مشاور محترم که خود از اساتید رشته مهندسی مکانیک می‌باشد، موضوعات تخصصی و روش‌های

همچنین موضوع مهندسی پزشکی هر کدام با ۲ عنوان و ۲/۹۸ درصد، به‌طور مشترک رتبه هفتم را به خود اختصاص داده‌اند (نمودار ۱).



نمودار ۱- توزیع فراوانی موضوعات تخصصی پایان‌نامه‌های گرایش تبدیل انرژی در مقطع کارشناسی ارشد و دکتری

در گرایش تحصیلی طراحی کاربردی از مجموع ۶۳ عنوان پایان‌نامه کارشناسی ارشد و دکترا، موضوع دینامیک و ارتعاشات با ۱۹ عنوان و ۳۰/۱۶ درصد، بالاترین فراوانی را به‌خود اختصاص داده‌است که ۱۵ عنوان آن مربوط به مقطع ارشد بوده و ۴ عنوان باقیمانده مربوط به مقطع دکترا می‌باشد. موضوع مکانیک شکست و همچنین موضوع رباتیک هر کدام با ۲ عنوان و ۳/۱۷ درصد، به‌طور مشترک رتبه هفتم را به خود اختصاص داده‌اند (نمودار ۲).



نمودار ۲- توزیع فراوانی موضوعات تخصصی پایان‌نامه‌های گرایش طراحی کاربردی در مقطع کارشناسی ارشد و دکتری

در گرایش تحصیلی ساخت و تولید از مجموع ۳۴ عنوان پایان‌نامه کارشناسی ارشد و دکترا، موضوع شکل‌دهی با ۹ عنوان و ۲۶/۴۷ درصد، بالاترین فراوانی را به‌خود اختصاص داده‌است که ۸ عنوان آن مربوط به مقطع ارشد بوده و ۱ عنوان باقیمانده مربوط به مقطع دکترا می‌باشد. موضوع اندازه‌گیری و ابزار دقیق و موضوع طراحی و ساخت اجزاء خاص ماشین هر کدام با دارا بودن ۱ عنوان و ۲/۹۴ درصد، مشترکاً رتبه آخر را به‌خود اختصاص داده‌اند. (نمودار ۳).

پژوهش مشخص و دست‌بندی گردیدند. اطلاعات این پژوهش با استفاده از ابزار سیاهه‌ارسی محقق‌ساخته و از طریق مشاهده مستقیم گردآوری و تدوین شده‌است. برای هر یک از طبقات هفتگانه پایان‌نامه‌ها یک سیاهه‌ارسی جداگانه در نظر گرفته‌شده و اطلاعات تمامی پایان‌نامه‌ها به تفکیک گرایش‌ها و مقاطع تحصیلی در ذیل قسمت مربوطه در سیاهه‌ارسی درج گردید. هر سیاهه از سه قسمت تشکیل شده که در داخل آن ستون‌های جزئی قرار گرفته‌است. قسمت اول به مشخصات عمومی و موضوعات تخصصی پایان‌نامه‌ها اختصاص یافته که در زیر مجموعه آن به شماره نمونه، شماره مدرک، عنوان پایان‌نامه، نام پدیدآور، جنسیت، مقطع تحصیلی، گرایش تحصیلی، سال دفاع و موضوع پایان‌نامه اشاره شده‌است. قسمت دوم به نوع روش پژوهش مربوط می‌گردد که در ستون‌های آن انواع روش‌های پژوهش بکار رفته در پایان‌نامه‌ها مشخص شده‌است. قسمت سوم نیز به نرم‌افزارهای مورد استفاده اختصاص دارد که در ستون‌های آن نام نرم‌افزارهای استفاده شده در هر یک از پایان‌نامه‌ها قید گردیده‌است.

۲-۴- روش تجزیه و تحلیل اطلاعات

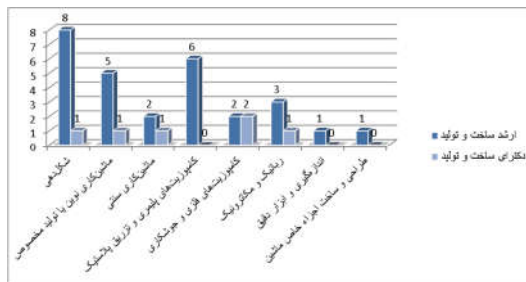
اطلاعات بدست‌آمده با استفاده از نرم‌افزار اکسل مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌است. برای این کار از روش‌های آمار توصیفی نظیر فراوانی، درصد فراوانی و میانگین استفاده شده‌است. برای پاسخگویی به سوالات پژوهش، داده‌های مربوط به هر پایان‌نامه در یک ردیف جداگانه در برنامه اکسل وارد گردیده و در نهایت داده‌های تمام پایان‌نامه‌ها در نرم‌افزار اکسل درج شد. سپس فراوانی مطلق، درصد فراوانی و میانگین برای هر یک از موارد و ویژگی‌های ذکر شده محاسبه گردیده و ضمن تجزیه و تحلیل یافته‌ها به پرسش‌های پژوهش نیز پاسخ داده شد.

۳- نتایج و یافته‌های پژوهش

در این بخش به منظور پاسخگویی به سوالات پژوهش، داده‌های درج شده در سیاهه‌ارسی، توسط نرم‌افزار اکسل تجزیه و تحلیل و پردازش شده و اطلاعات حاصل از آن تحت عنوان یافته‌های پژوهش با استفاده از جدول‌ها و نمودارها توصیف و توضیح داده شده‌است. برای پاسخگویی به پرسش‌ها، ابتدا وضعیت هر یک از مقاطع تحصیلی در گرایش‌های تحصیلی به‌صورت جداگانه مورد بررسی قرار گرفته، سپس وضعیت آن‌ها به‌صورت یکجا در درون گرایش تحصیلی مربوطه مورد بررسی قرار گرفته و با استفاده از نمودارهای دو ستونه مورد مقایسه قرار گرفته‌است. در ادامه به طرح پرسش‌های پژوهش پرداخته و پاسخ‌های لازم به آن‌ها ارائه می‌گردد.

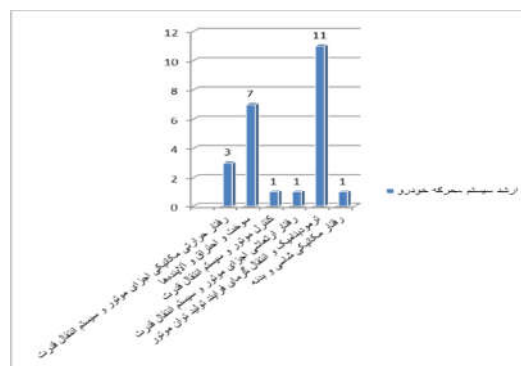
۱-۳- وضعیت پایان‌نامه‌ها از نظر موضوعات

در گرایش تحصیلی تبدیل انرژی از مجموع ۶۷ عنوان پایان‌نامه کارشناسی ارشد و دکترا، موضوع ترمودینامیک و نیروگاه با ۲۰ عنوان و ۲۹/۸۵ درصد، بالاترین فراوانی را به‌خود اختصاص داده‌است که ۱۲ عنوان آن مربوط به مقطع ارشد بوده و ۸ عنوان باقیمانده مربوط به مقطع دکترا می‌باشد. موضوع تهویه مطبوع، گرمایش و تبرید و



نمودار ۳- توزیع فراوانی موضوعات تخصصی پایان‌نامه‌های گرایش ساخت و تولید در مقطع کارشناسی ارشد و دکترا

در گرایش تحصیلی سیستم محرکه خودرو نیز که صرفاً در مقطع تحصیلی کارشناسی ارشد دایر می‌باشد در بین ۲۴ پایان‌نامه، موضوع "ترمودینامیک و انتقال گرمای فرایند تولید توان موتور" با ۱۱ عنوان و ۴۵/۸۳ درصد، بیشترین فراوانی را به خود اختصاص داده‌است. در پایان نیز موضوعات "کنترل موتور و سیستم انتقال قدرت"، "رفتار ارتعاشی اجزای موتور و سیستم انتقال قدرت" و "رفتار مکانیکی شاسی و بدنه" هر کدام به‌صورت یکسان با ۱ عنوان و ۴/۱۷ درصد، دارای کمترین فراوانی بوده و مشترکاً در رتبه چهارم قرار گرفته‌اند. (نمودار ۴).



نمودار ۴- توزیع فراوانی موضوعات تخصصی پایان‌نامه‌های گرایش سیستم محرکه خودرو در مقطع کارشناسی ارشد

۲-۳- وضعیت پایان‌نامه‌ها از نظر روش‌های پژوهش

بطور کلی برای حل مسائل فیزیکی سه روش موجود می‌باشد:

- ۱- روش تحلیلی دقیق
- ۲- روش عددی
- ۳- روش تجربی

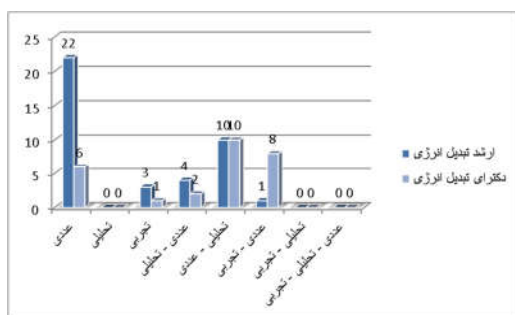
در حل دقیق همان‌طور که از نام آن مشخص می‌باشد، به محاسبه دقیق پارامتری معادلات دیفرانسیل حاکم بر میدان‌های فیزیکی همچون میدان حرارتی، میدان تنش، میدان الکتریکی و ... می‌پردازند. در صورتی که در روش دوم به حل تقریبی و عددی این مسائل پرداخته می‌شود. روش تجربی یا آزمایشگاهی نیز با توجه به اینکه مبتنی و برگرفته از خود واقعیت می‌باشد، روشی مناسب به حساب می‌آید. در این میان روش حل عددی یکی از پر کاربردترین روش‌های مورد استفاده در حل مسائل مهندسی است [۲۱].

لازم به توضیح است که در برخی پژوهش‌ها، ترکیبی از دو و حتی سه روش پژوهش بکار رفته‌است که این هم به ماهیت پژوهش‌های رشته‌های فنی و مهندسی برمی‌گردد، به همین خاطر آن‌ها هم نوعی روش پژوهش جداگانه محسوب شده‌اند. ضمناً با توجه به اینکه روش صرفاً تحلیلی خیلی نادر می‌باشد، با نظر استاد مشاور محترم در پژوهش‌های ترکیبی که وزن تحلیلی آن بیشتر از عددی می‌باشد، نوع روش پژوهش به صورت "تحلیلی - عددی" قید گردیده که ابتدا واژه تحلیلی بصورت برجسته و زیر خط دار نوشته شده و بعد واژه عددی آمده است و بر عکس آن نیز وجود دارد.

در پاسخ کلی به پرسش فوق باید گفت که در کل پایان‌نامه‌های مجموعه رشته مهندسی مکانیک، روش پژوهش "عددی" با ۵۷ عنوان، کمترین فراوانی را در بین تمامی پایان‌نامه‌ها به خود اختصاص داده‌است. با این احتساب انواع روش‌های پژوهش بکار رفته در کل پایان‌نامه‌ها به ترتیب فراوانی به‌صورت زیر می‌باشد:

- ۱- "عددی" با ۵۷ عنوان و ۳۰/۳۲ درصد.
- ۲- "عددی - تجربی" با ۵۴ عنوان و ۲۸/۷۲ درصد.
- ۳- "تحلیلی - عددی" با ۳۵ عنوان و ۱۸/۶۲ درصد.
- ۴- "تجربی" با ۲۴ عنوان و ۱۲/۷۷ درصد.
- ۵- "عددی - تحلیلی" با ۱۰ عنوان و ۵/۳۲ درصد.
- ۶- "عددی - تحلیلی - تجربی" با ۴ عنوان و ۲/۱۳ درصد.
- ۷- "تحلیلی - تجربی" با ۳ عنوان و ۱/۶۰ درصد.
- ۸- "تحلیلی" با ۱ عنوان و ۰/۵۳ درصد.

در گرایش تحصیلی تبدیل انرژی از مجموع ۶۷ پایان‌نامه کارشناسی ارشد و دکترا، ۲۸ عنوان پایان‌نامه با روش پژوهش "عددی" انجام یافته که با ۴۱/۷۹ درصد در رتبه اول قرار دارد که ۲۲ عنوان آن در مقطع ارشد و ۶ عنوان در مقطع دکترا می‌باشد. با روش‌های پژوهش "تحلیلی"، "تحلیلی - تجربی" و "عددی - تحلیلی - تجربی" پایان‌نامه‌ای انجام نگرفته‌است (نمودار ۵).



نمودار ۵- توزیع فراوانی نوع روش پژوهش پایان‌نامه‌های گرایش تبدیل انرژی در مقطع کارشناسی ارشد و دکترا

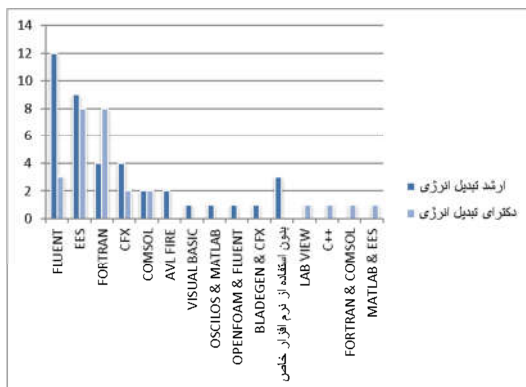
در گرایش تحصیلی طراحی کاربردی از مجموع ۶۳ پایان‌نامه کارشناسی ارشد و دکترا، ۳۰ عنوان پایان‌نامه با روش پژوهش "عددی - تجربی" انجام یافته که با ۴۷/۶۲ درصد در رتبه اول قرار دارد که ۱۷ عنوان آن در مقطع ارشد و ۱۳ عنوان در مقطع دکترا می‌باشد. با روش "تحلیلی" هم پایان‌نامه‌ای انجام نگرفته‌است (نمودار ۶).

۳-۳- وضعیت پایان نامه ها از نظر نرم افزارهای مورد استفاده

قبل از پاسخ دادن به سؤال فوق، لازم به توضیح است که در برخی از پایان نامه‌ها از دو یا چند نرم‌افزار تخصصی به صورت ترکیبی استفاده شده است که این گونه موارد در ردیف‌های جداگانه قرار گرفته و اسم یکایک نرم‌افزارها به‌طور ترکیبی قید گردیده‌است. همچنین در برخی پایان‌نامه‌ها خصوصاً پایان‌نامه‌هایی که به روش تجربی تحقیق و تألیف شده‌اند، از هیچ نرم‌افزار تخصصی استفاده نشده است که این گونه موارد نیز در یک ردیف دیگر با عنوان "بدون استفاده از نرم‌افزار خاص" آورده شده‌است. اضافه می‌نماید استفاده از نرم‌افزارهای عمومی نظیر آفیس در این تقسیم‌بندی به حساب نیامده و صرفاً بر اساس نرم‌افزارهای تخصصی که در رشته‌های فنی و مهندسی خصوصاً مهندسی مکانیک کاربرد بیشتری دارند، تقسیم‌بندی شده است.

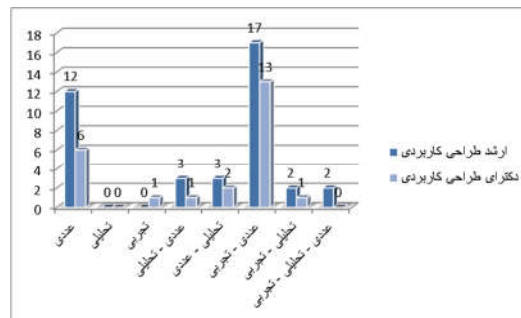
شایان ذکر است جهت سهولت تلفظ، اسم اصلی نرم‌افزارها به زبان انگلیسی و با حروف بزرگ قید شده است که در مواردی این حروف به‌طور اختصاری بیانگر نام کامل و طولانی نرم‌افزار می‌باشد. مانند نرم‌افزار "EES" که مخفف عبارت "Engineering Equation Solver" می‌باشد. همچنین با توجه به اینکه برخی نرم‌افزارها در موضوعات خاص و گرایش تحصیلی خاصی کاربرد داشته و در گرایش‌های دیگر کاربرد ندارد، در نتیجه پایان‌نامه‌های هر گرایش و مقطع تحصیلی به‌طور جداگانه مورد بررسی قرار گرفته‌است.

در گرایش تحصیلی تبدیل انرژی از میان ۶۷ پایان‌نامه کارشناسی ارشد و دکترا، نرم‌افزار "EES" با ۱۷ عنوان و ۲۵/۳۷ درصد، با بیشترین کاربرد در رتبه اول قرار داشته که شامل ۹ عنوان ارشد و ۸ عنوان دکترا می‌باشد. بقیه نرم‌افزارها نیز که قبلاً ذکر آن‌ها رفته و در نمودار مشخص می‌باشند، هرکدام با داشتن ۱ عنوان و ۱/۴۹ درصد، مشترکاً در رتبه آخر قرار دارند که شامل ۴ عنوان ارشد و ۴ عنوان دکترا می‌گردند. ۳ عنوان پایان‌نامه نیز که شامل ۴/۴۸ درصد پایان‌نامه‌ها می‌گردد، بدون استفاده از نرم‌افزارهای تخصصی تألیف شده‌اند که در مقطع ارشد می‌باشند (نمودار ۹).



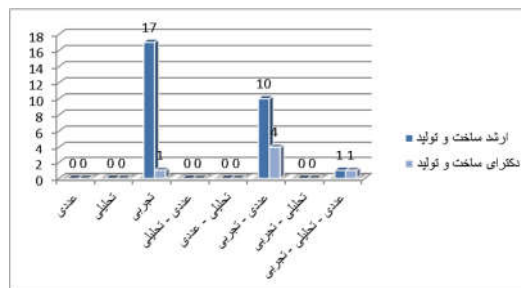
نمودار ۹- توزیع فراوانی نرم‌افزارهای مورد استفاده در پایان‌نامه‌های گرایش تبدیل انرژی در مقطع ارشد و دکترا

در گرایش تحصیلی طراحی کاربردی از میان ۶۳ پایان‌نامه کارشناسی ارشد و دکترا، نرم‌افزار "MATLAB" با ۲۸ عنوان و



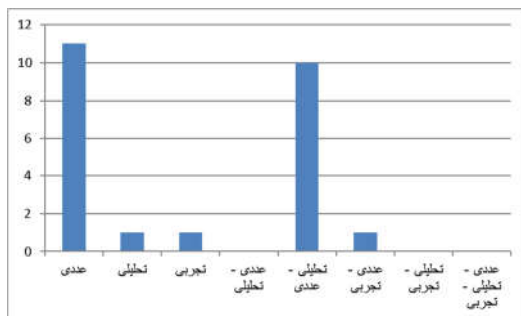
نمودار ۶- توزیع فراوانی نوع روش پژوهش پایان‌نامه‌های گرایش طراحی کاربردی در مقطع کارشناسی ارشد و دکترا

در گرایش تحصیلی ساخت و تولید از مجموع ۳۴ عنوان پایان‌نامه کارشناسی ارشد و دکترا، ۱۸ عنوان با روش پژوهش "تجربی" انجام یافته که با ۵۲/۹۴ درصد در رتبه اول قرار دارد که ۱۷ عنوان آن در مقطع ارشد و ۱ عنوان در مقطع دکترا می‌باشد. با روش‌های "عددی"، "تحلیلی"، "عددی - تحلیلی"، "تحلیلی - تجربی" و "تجربی - تحلیلی" - "تجربی" پایان‌نامه‌ای انجام نگرفته‌است (نمودار ۷).



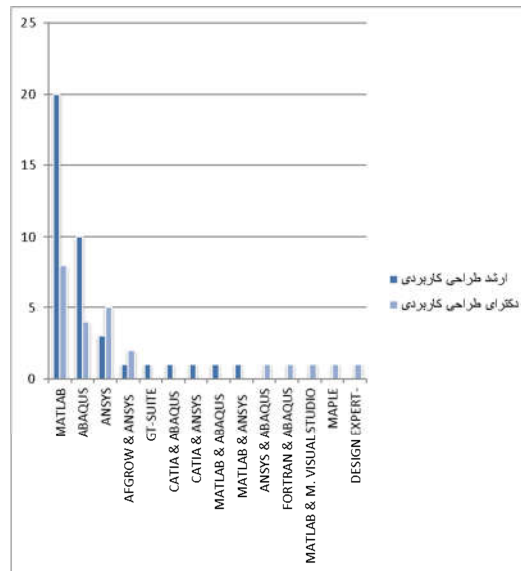
نمودار ۷- توزیع فراوانی نوع روش پژوهش پایان‌نامه‌های گرایش ساخت و تولید در مقطع کارشناسی ارشد و دکترا

در گرایش تحصیلی سیستم محرکه خودرو که صرفاً در مقطع کارشناسی ارشد دایر می‌باشد، از مجموع ۲۴ عنوان پایان‌نامه، نوع روش‌های پژوهش بکار رفته به ترتیب فراوانی عبارتند از: "عددی" با ۱۱ عنوان و ۴۵/۸۳ درصد، در رتبه اول قرار داشته است. با روش‌های "عددی - تحلیلی"، "تحلیلی - تجربی" و "عددی - تحلیلی - تجربی" هم پایان‌نامه‌ای انجام نگرفته است (نمودار ۸).



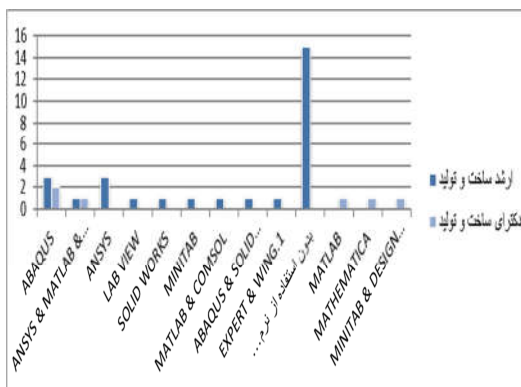
نمودار ۸- توزیع فراوانی روش پژوهش پایان‌نامه‌های گرایش سیستم محرکه خودرو در مقطع کارشناسی ارشد

۴۴/۴۴ درصد، با بیشترین کاربرد در رتبه اول قرار داشته که شامل ۲۰ عنوان ارشد و ۸ عنوان دکترا می‌باشد. ۱۰ مورد هم که قبلاً ذکر آن‌ها رفته و در نمودار مشخص می‌باشند، هرکدام با داشتن ۱ عنوان و ۱/۵۹ درصد، در رتبه های آخر قرار گرفته که شامل ۵ عنوان ارشد و ۵ عنوان دکترا می‌گردند (نمودار ۱۰).



نمودار ۱۰- توزیع فراوانی نرم‌افزارهای مورد استفاده در پایان‌نامه‌های گرایش طراحی کاربردی در مقطع ارشد و دکترا

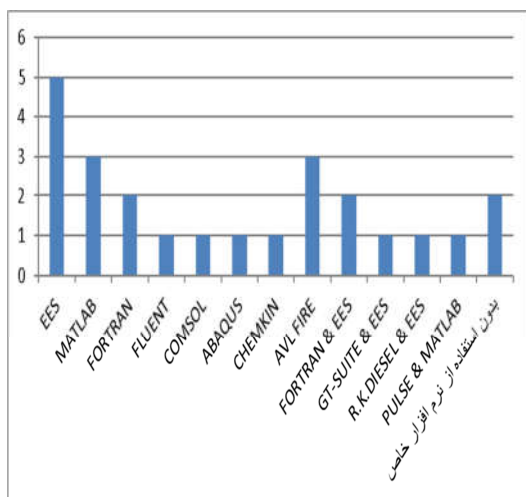
در گرایش تحصیلی ساخت و تولید از بین ۳۴ پایان‌نامه کارشناسی ارشد و دکترا، نرم‌افزار "ABAQUS" با ۵ عنوان و ۱۴/۷۰ درصد، در رتبه اول قرار داشته که شامل ۳ عنوان ارشد و ۲ عنوان دکترا می‌باشد. تعداد پایان‌نامه‌هایی که بدون استفاده از نرم‌افزارهای تخصصی تألیف شده‌اند، ۱۵ عنوان بوده که ۴۴/۱۲ درصد پایان‌نامه‌ها را به خود اختصاص داده و همگی آن‌ها در مقطع ارشد می‌باشند (نمودار ۱۱).



نمودار ۱۱- توزیع فراوانی نرم‌افزارهای مورد استفاده در پایان‌نامه‌های گرایش ساخت و تولید در مقطع ارشد و دکترا

در گرایش تحصیلی سیستم محرکه خودرو که صرفاً در مقطع کارشناسی ارشد دایر می‌باشد، از مجموع ۲۴ پایان‌نامه، نرم‌افزار

"EES" با ۵ عنوان و ۲۰/۸۳ درصد، در رتبه اول قرار دارد. در ۲ مورد هم که شامل ۸/۳۳ درصد پایان‌نامه‌ها می‌شود، از هیچ نرم‌افزار خاصی استفاده نشده‌است (نمودار ۱۲).



نمودار ۱۲- توزیع فراوانی نرم‌افزارهای مورد استفاده در پایان‌نامه‌های گرایش سیستم محرکه خودرو در مقطع ارشد

۳-۴- وضعیت پایان‌نامه‌ها از نظر جنسیت و مقطع تحصیلی نویسندگان

در پاسخ به این پرسش ابتدا به وضعیت جنسیت نویسندگان پایان‌نامه‌ها اشاره می‌شود. از میان ۱۸۸ عنوان پایان‌نامه نمونه آماری مورد مطالعه، نویسندگان ۱۷۱ پایان‌نامه را مردان، و ۱۷ پایان‌نامه باقیمانده را زنان تشکیل می‌دهند. به عبارت دیگر ۹۱ درصد نویسندگان، مرد بوده و تنها ۹ درصد از بین زنان می‌باشد (جدول ۲).

جدول ۲- توزیع فراوانی کل پایان‌نامه‌های رشته مهندسی مکانیک از نظر جنسیت نویسندگان

جمع	زن	مرد	جنسیت و مقطع و گرایش تحصیلی
۴۰	۶	۳۴	ارشد تبدیل انرژی
۲۷	۳	۲۴	دکترای تبدیل انرژی
۳۹	۳	۳۶	ارشد طراحی کاربردی
۲۴	۱	۲۳	دکترای طراحی کاربردی
۲۸	۰	۲۸	ارشد ساخت و تولید
۶	۰	۶	دکترای ساخت و تولید
۲۴	۴	۲۰	ارشد سیستم محرکه خودرو
۱۸۸	۱۷	۱۷۱	جمع
۱۰۰	۹	۹۱	درصد

صنایع و سازمان‌ها از پژوهش‌ها، نقش مؤثری در پرداختن به موضوعات مسئله محور و مورد نیاز صنعت و جامعه دارد. نتایج پژوهش نیز در همین راستا بوده و نشان می‌دهد که موضوع "ترمودینامیک و نیروگاه" با ۲۰ عنوان، ۱۰/۶۴ درصد کل پایان نامه‌های مورد بررسی را بخود اختصاص داده است.

۲-۴- روش‌های پژوهش

دلایل استفاده زیاد و یا کم از برخی روش‌های پژوهش نیز متفاوت می‌باشد، لیکن به نظر می‌رسد که انتخاب نوع روش پژوهش، بستگی زیادی به ماهیت موضوع مورد پژوهش، روش‌ها و سلائق کاری اساتید، میزان امکانات و تجهیزات آزمایشگاهی و صرف هزینه و زمان زیاد برای روش‌های تجربی، پیشرفت‌های امکانات نرم‌افزاری و سهولت استفاده از نرم‌افزارها در روش‌های عددی و رسیدن سریع به نتایج با تقریب زیاد دارد. به‌عنوان مثال علت نادر بودن روش تحلیلی بستگی زیادی به پیچیدگی اعمال این روش در حل مسائل صنعتی و به‌روز دارد و با توجه به پیشرفت‌ها و امکانات نرم‌افزاری و لزوم استفاده از نرم‌افزارهایی که پایه عددی و یا ترکیبی از پایه عددی و تحلیلی دارند، پژوهش‌ها زودتر و با تقریب قابل قبولی به نتیجه می‌رسند و این امر باعث شده که روش تحلیلی با ترکیبی از روش‌های دیگر مخصوصاً عددی بکار رود. یافته‌های پژوهش نیز مؤید مطالب ذکر شده بوده و نشان می‌دهد که روش عددی با ۵۷ عنوان و ۳۰/۳۲ درصد، دارای بیشترین فراوانی بوده و روش تحلیلی تنها با ۱ عنوان و ۰/۵۳ درصد، کمترین فراوانی را بخود اختصاص داده است.

۳-۴- نرم افزارهای مورد استفاده

استفاده از انواع نرم‌افزارهای تخصصی در پایان‌نامه‌ها کمک شایانی به سهولت محاسبات و تجزیه و تحلیل داده‌ها و نتایج پژوهش نموده و استفاده از آن‌ها را خصوصاً در پژوهش‌های غیر تجربی اجتناب ناپذیر ساخته‌است. آنچه که از یافته‌های این پژوهش استنباط می‌شود، بیانگر آن‌است که این نرم‌افزارها، اغلب جنبه موضوعی داشته و ارتباط خاصی با موضوع انتخاب شده دارد. اغلب نرم‌افزارهایی که فراوانی بالایی را به‌خود اختصاص داده‌اند، نرم‌افزارهایی هستند که در موضوعات خاصی بکار برده شده‌اند. یکی از این نرم‌افزارها، نرم‌افزار "EES" می‌باشد که اکثراً در موضوع ترمودینامیک و نیروگاه بکار می‌رود. در عین حال برخی از نرم‌افزارها نیز ارتباط خاصی با نوع روش پژوهش داشته و بیانگر روش پژوهش بکار رفته در پایان‌نامه می‌باشد. همچنین در اغلب پژوهش‌هایی که به روش تجربی انجام گرفته‌اند، از هیچ نرم‌افزار تخصصی استفاده نشده‌است که شاید بتوان گفت ارتباط دوسویه‌ای بین روش پژوهش تجربی و عدم استفاده از نرم‌افزار خاص وجود دارد. این مسئله بیش‌تر در پایان‌نامه‌های گرایش ساخت و تولید به چشم می‌خورد. یافته‌های پژوهش نیز نشانگر آن است که نرم افزار MATLAB با ۲۸ عنوان و ۱۴/۸۹ درصد، بیشترین کاربرد را در بین نرم افزارها داشته است. همچنین در ۲۰ عنوان و ۱۰/۶۴ درصد کل پایان نامه‌های مورد بررسی، هیچ نوع نرم افزاری بکار نرفته و در واقع بدون استفاده از نرم افزار خاصی تالیف شده اند که همگی آنها هم مربوط به مقطع کارشناسی ارشد می باشد.

از نظر مقطع تحصیلی نویسندگان پایان‌نامه‌ها نیز باید گفت که در بین ۶۳۷ عنوان پایان‌نامه جامعه آماری پژوهش که شامل کلیه پایان‌نامه‌های تحصیلات تکمیلی رشته مهندسی مکانیک از ابتدای سال ۱۳۹۰ تا پایان سال ۱۳۹۶ می‌گردد، ۵۷ پایان‌نامه توسط دانشجویان مقطع دکترا، و ۵۸۰ پایان‌نامه توسط دانشجویان مقطع کارشناسی ارشد نگاشته شده‌است. به‌عبارت دیگر ۹ درصد پایان‌نامه‌ها مربوط به مقطع دکترا بوده و ۹۱ درصد بقیه مربوط به مقطع کارشناسی ارشد می‌باشد. لازم به ذکر است که در گرایش سیستم محرکه خورو مقطع دکترا دایر نبوده و در نتیجه تعداد اشاره شده از منظر تحصیلات تکمیلی صرفاً مربوط به مقطع کارشناسی ارشد می‌باشد (جدول ۳).

جدول ۳- توزیع فراوانی جامعه آماری پایان‌نامه‌ها به تفکیک مقطع و گرایش (از ابتدای ۱۳۹۰ تا پایان ۱۳۹۶)

مقطع تحصیلی گرایش	کارشناسی ارشد	دکترا	جمع کل
تبدیل انرژی	۱۹۹	۲۷	۲۲۶
طراحی کاربردی	۱۹۴	۲۴	۲۱۸
ساخت و تولید	۱۴۰	۶	۱۴۶
سیستم محرکه خودرو	۴۷	-	۴۷
جمع	۵۸۰	۵۷	۶۳۷
درصد	۹۱	۹	۱۰۰

۴- بحث و نتیجه گیری

در این قسمت به بحث و نتیجه گیری در سطح کل پایان نامه‌های مجموعه رشته مهندسی مکانیک (فارغ از گرایش‌های تحصیلی) در چهار بخش موضوعات، نوع روش‌های پژوهش، نرم‌افزارهای مورد استفاده، جنسیت و مقطع تحصیلی نویسندگان آن‌ها پرداخته و در پایان نیز پیشنهادها و راهکارهایی با توجه به یافته‌ها و نتایج حاصل از پژوهش ارائه می‌گردد.

۱-۴- موضوعات

در خصوص گستره موضوعات و فراوانی زیاد یا کم برخی از آنها بحث‌ها و علت‌های گوناگونی وجود دارد که اهم آنها عبارتند از: زمینه‌های کاری اساتید، علائق پژوهشی دانشجویان و اساتید، داشتن جنبه کلی و پوشش وسیع برخی موضوعات، بستر صنایع هدف موجود در کشور، وجود امکانات بیشتر و تعداد بیشتر اساتید متخصص در برخی موضوعات و بالعکس کمبود اساتید متخصص و امکانات اندک و پذیرش تعداد کم دانشجو در برخی گرایش‌های تحصیلی در این دانشکده، بیانگر میزان پایان‌نامه‌های مرتبط با موضوعات مورد اشاره است. همچنین میزان ارتباط و تعامل با صنعت و تولید و جلب حمایت

۴-۴- جنسیت و مقطع تحصیلی نویسندگان

تعداد زیاد مردان شاغل به تحصیل در رشته مهندسی مکانیک و به تبع آن نویسندگان پایان نامه ها و سهم اندک زنان در این خصوص بیانگر علاقه زیاد مردان به این رشته و تمایل کمتر زنان به آن می باشد که علت آن به سازگاری بیشتر روحیه مردان با ماهیت و اقتضات کاری و شغلی این رشته و سازگاری کمتر روحیه زنان با آن بر میگردد. البته میزان این ترکیب جنسیتی در گرایش های مختلف مورد بررسی، اندکی فرق میکند. به طوریکه بیشترین تعداد مردان به ترتیب در گرایش های ساخت و تولید، طراحی کاربردی، تبدیل انرژی و سیستم محرکه خودرو میباشد. در بین کل نمونه های آماری مجموعه رشته مهندسی مکانیک نیز ۹۱ درصد پایان نامه ها توسط مردان، و ۹ درصد آنها توسط زنان نوشته شده اند که دور از انتظار نمی باشد.

ترکیب مقطع تحصیلی نویسندگان پایان نامه ها هم به عوامل مختلفی بر میگردد که اهم آنها عبارتند از: سیاست های پذیرش دانشجوی در مقاطع تحصیلات تکمیلی، امکانات دانشگاه، وضعیت بازار کار و اشتغال، وضعیت صنعت و تولید، وضعیت اقتصادی، رویکرد جامعه به ادامه تحصیل، کسب جایگاه اجتماعی، علاقه به تحصیل، طول مدت تحصیل و فرآیند متفاوت آن در دوره های کارشناسی ارشد و دکتری، پژوهش محور بودن تحصیل و طولانی بودن اجرای پژوهش، تدوین و نگارش رساله در دوره دکتری نسبت به مقطع کارشناسی ارشد، اختصاص هزینه های زیاد برای برگزاری دوره های دکترا و صرف هزینه سرانه بیشتر برای تربیت دانشجو در این مقطع نسبت به دوره کارشناسی ارشد می باشد. در این راستا یافته ها نیز نشان داد که ۹۱ درصد کل پایان نامه های جامعه آماری توسط دانشجویان کارشناسی ارشد و ۹ درصد آنها توسط دانشجویان دکترا نگاشته شده اند.

۴-۵- پیشنهادهای و راهکارها

۱ - پرداختن به موضوعات جدید و بین رشته ای در پژوهش ها و پایان نامه ها نظیر مهندسی پزشکی، رباتیک و مکاترونیک که مستلزم تقویت زیرساخت های لازم آموزشی از قبیل راه اندازی گرایش های جدید تحصیلی در دانشکده و جذب اساتید مرتبط و تقویت امکانات و تعاملات بین رشته ای و پذیرش دانشجو در این شاخه ها می باشد.

۲ - تقویت امکانات سخت افزاری و تجهیز آزمایشگاه ها و کارگاه ها به ابزارهای جدید از طریق جذب بودجه و تأمین منابع که نهایتاً به سوق دادن پژوهش های بیشتر به سوی روش های تجربی و آزمایشگاهی در حد نیاز بیانجامد.

۳ - ارتباط و تعامل مناسب با صنعت و تولید و جلب حمایت صنایع و سازمان ها جهت انجام پروژه ها و پژوهش هایی که با مشارکت مالی و استفاده از امکانات آنها انجام بگیرد. این امر باعث می شود که ضمن کاستن بار مالی پژوهش ها از دوش دانشگاه ها، موضوعات مسئله محور و مورد نیاز صنعت و جامعه بیشتر مورد توجه قرار گرفته و پژوهش های تجربی و آزمایشگاهی نیز تقویت بشود

۴ - تقویت منابع علمی و پژوهشی از طریق تهیه کتاب ها و منابع جدید و نرم افزارهای به روز و جذب و اختصاص بودجه برای تأمین اینگونه منابع که منجر به دستیابی بیشتر و آسان تر به منابع علمی و ارتقای کمتی و کیفی پژوهش ها می گردد.

۵- مراجع

- [۱] منصوریان ی.، روش تحقیق در علم اطلاعات و دانش شناسی. سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت)، تهران، ۱۳۹۳.
- [۲] منصوریان ی.، صد نکته در پایان نامه نویسی. کتاب ماه کلیات، ش. ۱۵۱، ص. ۷۸-۹۳، ۱۳۸۹.
- [۳] فدائی غ.، پایان نامه و رساله دانشگاهی: پژوهش، نگارش و دفاع. سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت)، تهران، ۱۳۸۹.
- [۴] عندلیب ع.، روش تحقیق و تدوین رساله دکتری. سپاه پاسداران انقلاب اسلامی، دانشکده فرماندهی و ستاد، تهران، ۱۳۸۱.
- [۵] منصوریان ی. و علی پور الف.، تحلیل موضوعی و روش شناختی پایان نامه های کارشناسی ارشد علوم اجتماعی در دانشگاه گیلان (۱۳۸۸-۱۳۷۶). کتاب ماه علوم اجتماعی، ش. ۶۱، ص. ۷۰-۷۹، ۱۳۹۵.
- [۶] معروفی ی. و یوسف زاده م.، تحلیل محتوا در علوم انسانی (راهنمای عملی تحلیل کتابهای درسی). سپهر دانش، همدان، ۱۳۸۸.
- [۷] کریندورف ک.، تحلیل محتوا: مبانی روش شناسی. نشر نی، تهران، ۱۳۹۳.
- [۸] پیکارد آ.، روش های پژوهش در علم اطلاعات. تخت جمشید، شیراز، ۱۳۹۲.
- [۹] گل پاش ح.، تحلیل محتوای عنوان و نوع روش پژوهش پایان نامه های تحصیلات تکمیلی علم اطلاعات و دانش شناسی دانشگاه های وابسته به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ایران در سال های ۱۳۸۸-۱۳۹۳. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه بیرجند، ۱۳۹۴.
- [۱۰] علی دوستی س. و همکاران.، تحلیل اطلاعات پایان نامه ها و رساله ها. فصلنامه کتاب، ش. ۷۱، ص. ۴۹-۷۰، ۱۳۸۶.
- [۱۱] محمد اسماعیل ص. و اکبری ع.، تحلیل محتوای مقاله های فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط زیست. علوم و تکنولوژی محیط زیست، د. ۱۹، ش. ۵، ص. ۲۷۵-۲۸۵، ۱۳۹۶.
- [۱۲] حسینی س.، بررسی فرآیند زیست روش های پژوهش در پایان نامه های کارشناسی ارشد علم اطلاعات و دانش شناسی در دانشگاه های شهید چمران، تهران، شیراز و فردوسی در دوره ی زمانی ۱۳۷۸-۱۳۹۰. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید چمران اهواز، ۱۳۹۱.
- [۱۳] بنی طالبی دهکردی ب.، تحلیل محتوای پایان نامه های کارشناسی ارشد رشته حسابداری در ایران. دانش حسابداری و حسابرسی مدیریت، د. ۱۷، ش. ۵، ص. ۱-۱۱، ۱۳۹۵.
- [۱۴] رضایی کهن م.، تحلیل محتوا و روند پایان نامه های کارشناسی ارشد گرایش مدیریت ورزشی در استان خراسان بزرگ. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۹۵.
- [۱۵] مهشیدی ک.، تحلیل محتوای پایان نامه های مالیاتی کتابخانه سازمان امور مالیاتی کشور (طی سال های ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۳). پژوهش نامه علم سنجی، د. ۱۷، ش. ۳، ص. ۱۴-۲۹، ۱۳۹۶.
- [۱۶] حاج ز.، تحلیل محتوای پایان نامه های کارآفرینی در ایران از نظر موضوع شناسی و روش شناسی. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه خوارزمی، ۱۳۹۸.
- [17] Osorio N.L., Content Analysis of Engineering LibGuides. In 121th ASSE Annual Conference & Exposition, Indianapolis, U.S.A., 2014.
- [18] Yavus S., A Content Analysis Related to Theses in Environmental Education: The Case of Turkey. *Journal of Education and Training Studie*, Vol. 4, No. 1, pp. 118-125, 2016.
- [19] Durak G., Cankaya S., Yankul E., Urfalı M., Toprakliklioglu K., Arda Y. and Inam N., Trends in Distance Education: A Content Analysis of Master's Thesis. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, Vol. 16, No. 1, pp. 203-218, 2017.
- [۲۰] حسن مرادی ن.، تحلیل محتوای کتاب درسی آبیژ، تهران، ۱۳۹۵.
- [۲۱] جاهد مطلق ح.، نوبان م. و اشراقی م.، اجزاء محدود ANSYS. دانشگاه تهران، تهران، ۱۳۹۰.