



این قسمت توسط معاونت
دانشگاه تکمیل می گردد.

شماره:

تاریخ:

پیوست:

فرم طرح تحقیق (پروپوزال) کارشناسی ارشد

(فرم شماره ۱)

درخواست تصویب موضوع پایان نامه کارشناسی ارشد

دانشکده مهندسی برق، پزشکی و مکاترونیک

توجه: این فرم با مساعدت و هدایت استاد راهنما تکمیل شود.

عنوان تحقیق به فارسی: طراحی و پیاده سازی ربات دوچرخ امدادگر دست پرتاب HSL

عنوان تحقیق به انگلیسی: Design and Implementation of the HSL Hand-Launchable Two-Wheeled Rescue Robot

۱- اطلاعات مربوط به دانشجو:

نام: سعید	نام خانوادگی: بازرگان	شماره دانشجویی: ۳۹۹۲۱۴۴۰۰۴۸۰۰۷
رشته تحصیلی: مهندسی برق	مقطع: کارشناسی ارشد	گرایش: الکترونیک دیجیتال
دوره:	دانشکده: برق	تاریخ و سال ورود: ۱۳۹۹/۱۱
آدرس: قزوین - دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین - خوابگاه دانشجویی		
آدرس پست الکترونیکی: bazargan0241@qiau.ac.ir تلفن: ۰۹۱۹۶۷۹۴۷۹۰		

۲- اطلاعات مربوط به استاد راهنما:

نام: محمد	نام خانوادگی: نوروزی	تخصص اصلی: الکترونیک
تخصص جنبی:	رتبه دانشگاهی: استادیار	آخرین مدرک دانشگاهی: دکتری
سنوآت تدریس کارشناسی ارشد/دکتری: ۱۰ سال	سمت: هیأت علمی	نحوه همکاری: تمام وقت <input checked="" type="checkbox"/> نیمه وقت <input type="checkbox"/> مدعو <input type="checkbox"/>
نشانی: قزوین، دانشکده برق، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین		
آدرس پست الکترونیکی: mh.norouzi@gmail.com تلفن: ۰۹۱۲۵۸۱۷۵۹۴		

۳- اطلاعات مربوط به استاد مشاور:

نام:	نام خانوادگی:	تخصص اصلی:
رتبه دانشگاهی یا درجه تحصیلی:	شغل:	محل خدمت:
تعداد پایان نامه ها و رساله های راهنمایی شده کارشناسی ارشد/دکتری:		
تعداد پایان نامه ها و رساله های در دست راهنمایی کارشناسی ارشد/دکتری:		

الف- عنوان پایان نامه:

فارسی:

طراحی و پیاده سازی ربات دوجرخ امدادگر دست پرتاب HSL

انگلیسی:

Design and Implementation of the HSL Hand-Launchable Two-Wheeled Rescue Robot

ب- نوع کار تحقیقاتی: بنیادی ^۱ □ نظری ^۲ □ کاربردی ^۳ ■ عملی ^۴ ■

پ- تعداد واحد پایان نامه: ۶

ت- پرسش اصلی تحقیق (مساله تحقیق):

چگونه یک ربات امدادگر کوچک را هوشمند و یا نیمه هوشمند ساخته تا توانایی هایی اعم از امداد و نجات، سرگرمی، آموزشی و غیره داشته باشد.

۵- بیان مساله (تشریح ابعاد، حدود مساله، معرفی دقیق مساله، بیان جنبه های مجهول و مبهم و متغیرهای مربوط به پرسش های تحقیق، منظور تحقیق):

کنترل یک بحران طبیعی و یا غیر طبیعی امری بسیار مهم و ضروری می باشد. یک اشتباه کوچک در کنترل که ناشی از دریافت اطلاعات نادرست باشد، می تواند هزینه بسیاری را به قیمت از دست دادن جان انسان ها در پی داشته باشد. به همین جهت همواره به دنبال راهی برای دریافت اطلاعات صحیح در مورد موقعیت اشیاء و یا انسان ها هستیم که در این راه چالش های گوناگونی را شاهد هستیم. به همین دلیل روش های مختلفی برای از بین بردن این چالش ها به کار گرفته می شود که یکی از آن ها استفاده از ربات ها است. این روش ها با توجه به کاربرد ربات و مشخصات ساختاری آن متفاوت می باشد.

یکی از روش های پر کاربرد در امر امداد و نجات توسط ربات، استفاده از سنسور های مخصوص می باشد. این سنسور ها می توانند شامل دوربین، قطب نما و شتاب سنج و غیره باشند. اما مسئله اصلی در به کارگیری سنسور برای یک ربات امدادگر، این است که به دلیل عوامل مختلف محیطی و جانبی، امکان ایجاد اعوجاج و خطا در دریافت داده ها وجود دارد. در نتیجه ما به دنبال روشی هستیم که بتوانیم خطای داده های دریافتی را به حداقل برسانیم.

برای دستیابی به یک راه حل مناسب، روش های گوناگونی مورد بررسی قرار گرفته و با توجه به نوع عملکرد هر روش یک الگوی منطقی و پایدار را انتخاب نموده ایم. در روش انجام پروژه، ما از تعدادی سنسور که متشکل از دوربین، میکروفن، قطب نما، شتاب سنج وژیروسکوپ است استفاده نموده ایم که این داده ها می توانند بر اثر تاثیرات محیطی مختل شوند. هدف اصلی این است تا بتوانیم با استفاده از یک تکنیک مناسب که برگرفته از پردازش تصویر، شبکه های عصبی و سیستم های توسعه یافته است ربات مورد نظر را هوشمند و یا نیمه هوشمند کرده تا اختلالات پیش آمده را از بین برده و اطلاعات درست و مناسبی را از محیط ربات دریافت کنیم.

۱- تحقیق بنیادی، پژوهشی است که به کشف ماهیت اشیاء پدیده ها و روابط بین متغیرها، اصول، قوانین و ساخت یا آزمایش تئوری ها و نظریه ها می پردازد و به توسعه مرزهای دانش کمک می نماید.

۲- تحقیق نظری، نوعی پژوهش بنیادی است و از روش های استدلال و تحلیل عقلانی استفاده می کند و بر پایه مطالعات کتابخانه ای انجام می شود.

۳- تحقیق کاربردی، پژوهشی است که با استفاده از نتایج تحقیقات بنیادی به منظور بهبود و به کمال رساندن رفتارها، روش‌ها، ابزار، وسایل، تولیدات، ساختارها و الگوهای مورد استفاده جوامع انسانی انجام می‌شود.

۴- تحقیق علمی، پژوهشی است که با استفاده از نتایج تحقیقات بنیادی و با هدف رفع مسائل و مشکلات جوامع انسانی انجام می‌شود.

۶- سوابق تحقیق (Literature Review):

ربات‌های دو چرخ هوشمند موضوعی است که طی چند دهه گذشته از صنایع مختلف تا حفر تونل‌های زیر زمینی با آن درگیر بوده‌اند. لذا استفاده از ربات‌های هوشمند امری است که توجه محققین بسیاری را به خود جلب کرده است و هر یک از این افراد تلاش کردند تا با ارائه روشی نوین و یا بهبود روش‌های فعلی گامی را در بهبود زندگی روزمره بردارند.

در این فصل قصد داریم تا ابتدا به بررسی سوابقی از چند روش مرتبط با زمینه پژوهشی این تحقیق بپردازیم و سپس نقاط قوت و ضعف هریک از روش‌های بررسی شده را ارائه خواهیم کرد. به طور خلاصه روش‌های مختلفی که در این زمینه ارائه شده‌اند را می‌توان به شکل‌های مختلفی دسته‌بندی کرد و دسته‌بندی که ما برای این تحقیق انتخاب کردیم به شرح زیر است:

- ربات‌های امدادگر با روش کنترل دستی
- روش‌های مبتنی بر هوش مصنوعی که به ۲ زیر شاخه تقسیم‌بندی شده‌اند:
 - ربات‌های امدادگر نیمه هوشمند با روش‌هایی بر مبنای پردازش درون سیستمی
 - ربات‌های امدادگر تمام هوشمند با روش‌هایی بر مبنای پردازش درون سیستمی

۷- فرض‌ها (Assumptions) و فرضیه‌ها (Hypothesis) تحقیق:

در این تحقیق تلاش بر ساخت یک نمونه واقعی و تست عملی آن در محیط می‌باشد، لذا قبل از بررسی روش پیشنهادی لازم است تا فرضیه‌ای که برای این مساله در نظر گرفته شده‌اند به صورت خلاصه بررسی شوند:

- منابع اختلال خارجی در هر لحظه از یک عدد فراتر نیست.
 - مجموع اختلال‌های درون و برون سیستمی از مقدار اشباع سنسور ها بیشتر نیست.
- لازم به ذکر است که انتخاب این فرضیه‌ها حاصل از بررسی امکانات و شرایط تست در دسترس ما بوده است.

۸- اهداف تحقیق (شامل اهداف علمی^۱، کاربردی^۲ و ضرورت‌های خاص انجام تحقیق^۳):

واضح است که به منظور افزایش دقت عملکرد معمولاً در هر ربات از ۲ یا چند سنسور به صورت همزمان استفاده می‌شود، ولی این امر موضوعی هزینه‌بر خواهد بود لذا به منظور در بر گرفتن هرچه بیشتر جامعه هدف این تحقیق، قصد داریم تا با کاهش تاثیر خطاهای محیطی بر روی سنسورهای موجود، شرایط استفاده از این سنسور را برای جهت یابی در یک ربات کوچک و با هزینه ساخت پایین بهبود ببخشیم. در این راستا لازم است تا ابتدا به طور مختصر به بیان این خطاها بپردازیم. اختلالاتی که ممکن است در عملکرد سنسورهای ربات‌های امداد و نجات ایجاد شوند، ممکن است به عوامل مختلفی بازگردد. در زیر، برخی از این اختلالات را شرح خواهیم داد:

۱. تداخل الکترومغناطیسی: امواج الکترومغناطیسی از منابع مختلف مانند تجهیزات بی سیم، رادیوها، سیستم‌های ارتباطی و سایر دستگاه‌های الکترونیکی می‌توانند تداخلی در سیستم جهت یابی ربات ایجاد کنند و موجب از دست رفتن یا تغییر موقعیت مکانی ربات شوند.

۲. مشکلات سنسورها: سنسورهای استفاده شده برای تعادل و موقعیت یابی ربات های دست پرتاب ممکن است با خطاهایی مواجه شوند. به عنوان مثال، سنسورهای اینرسیال (مانند ژيروسکوپ و شتاب سنج) ممکن است دچار نویز شوند یا در طول زمان دقت خود را از دست دهند.
۳. مشکلات ناشی از شرایط محیطی: شرایط محیطی مثل باد قوی، بارش باران یا برف، و موانع فیزیکی می توانند تداخلی در عملکرد ربات های دست پرتاب ایجاد کنند. این شرایط ممکن است منجر به دست زدن ربات به عوارضی ناخواسته شود یا باعث عدم دقت در تعیین موقعیت شود.
۴. خرابی سخت افزاری: خرابی ها و نقص های سخت افزاری مانند خرابی در سنسورها یا سیستم های الکترونیکی می توانند تداخلی در عملکرد ربات ایجاد کنند.
- به منظور مقابله با هر یک از این اختلال ها، معمولاً روش هایی مانند استفاده از سیستم های قدرتمند جهت یابی، استفاده از سنسورهای دقیق تر، بهبود الگوریتم های جهت یابی، استفاده از سیستم های فیلترینگ سیگنال، استفاده از انواع محافظ ها (شیلدینگ)، استفاده از اصلاح کننده های اکتیو و بسیاری از روش های دیگر برای محافظت در برابر تداخلات الکترومغناطیسی مورد استفاده قرار می گیرند.

۹- جنبه نوآوری (Contribution) تحقیق:

طراحی کامپکت: طراحی این ربات به شکلی انجام شده که تمامی اجزا در فضایی فشرده و با حفظ کارایی بالا قرار گرفته اند، این امر باعث افزایش قابلیت حمل و پرتاب ربات در شرایط اضطراری می شود.

مقاوم در برابر تنش های شدید: بدنه ربات از موادی با مقاومت بالا ساخته شده که توانایی تحمل ضربه ها و تنش های شدید در محیط های بحرانی را دارد. این ویژگی به ربات اجازه می دهد که در شرایط سخت محیطی مانند زلزله یا تصادفات، عملکرد مطلوب خود را حفظ کند.

ضد آب بودن: یکی دیگر از ویژگی های برجسته این ربات، ضد آب بودن آن است. این ویژگی امکان عملکرد در محیط های مرطوب یا حتی غوطه ور در آب را فراهم می کند، که برای عملیات های امدادی در شرایط سیل یا محیط های آب گرفته بسیار مفید است.

کنترل دقیق و هوشمند: استفاده از میکروکنترلر STM32 و سیستم عامل FreeRTOS در این ربات، کنترل دقیق بر روی حرکت ها و مانورهای ربات را امکان پذیر می سازد. این سیستم ها همچنین به ربات اجازه می دهند تا داده های سنسورها را به صورت بی درنگ پردازش کرده و تصمیم گیری های سریع و هوشمندانه انجام دهد.

استفاده از شبکه های عصبی برای تشخیص موانع: در این تحقیق، یک شبکه عصبی پیچشی (CNN) برای تشخیص موانع و برنامه ریزی مسیر ربات به کار گرفته شده است. این روش باعث افزایش دقت و کارایی در محیط های پیچیده و غیرقابل پیش بینی می شود.

ارتباطات بی سیم پیشرفته: ارتباط میان بخش های مختلف ربات و مرکز کنترل با استفاده از ماژول های Wi-Fi و Raspberry Pi به صورت بی سیم انجام می شود. این قابلیت به ربات اجازه می دهد که در فواصل دورتر از مرکز کنترل، بدون نیاز به اتصالات فیزیکی، عملیات خود را ادامه دهد.

طراحی ماژولار: ربات به صورت ماژولار طراحی شده است که امکان تعویض و ارتقاء اجزا را به راحتی فراهم می کند. این ویژگی به ویژه در مواقعی که نیاز به تعمیرات سریع یا اضافه کردن قابلیت های جدید است، بسیار ارزشمند است.

صرفه جویی در مصرف انرژی: طراحی بهینه ربات و استفاده از قطعات با مصرف انرژی پایین، موجب افزایش عمر باتری و قابلیت عملکرد طولانی تر در شرایط عملیاتی می شود.

در این بخش می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

مدل سازی ریاضی و شبیه سازی: برای تحلیل و بهینه سازی سیستم حرکتی و کنترل ربات، از مدل سازی ریاضیاتی بهره گرفته شده است. این مدل ها شامل معادلات دینامیکی و سینماتیکی هستند که رفتار ربات را در شرایط مختلف شبیه سازی می کنند. شبیه سازی های کامپیوتری برای ارزیابی عملکرد مدل های پیشنهادی و بهبود طراحی مورد استفاده قرار گرفته است.

شبکه های عصبی پیچشی (CNN): از شبکه های عصبی پیچشی برای تشخیص موانع و برنامه ریزی مسیر استفاده شده است. داده های تصویری از محیط به عنوان ورودی به شبکه عصبی داده می شود و شبکه با یادگیری ویژگی های مختلف، موانع را تشخیص می دهد و مسیر بهینه را انتخاب می کند.

پردازش بی درنگ داده ها با FreeRTOS: برای مدیریت داده های دریافتی از سنسورها و کنترل حرکات ربات به صورت بی درنگ، از سیستم عامل FreeRTOS بر روی میکروکنترلر STM32 استفاده شده است. این سیستم عامل امکان اولویت بندی وظایف و اجرای همزمان چندین فرآیند را فراهم می سازد.

بهینه سازی مصرف انرژی: به منظور افزایش مدت زمان عملیاتی ربات، روش های بهینه سازی مصرف انرژی در طراحی و برنامه ریزی ربات اعمال شده است. این شامل استفاده از قطعات با مصرف انرژی پایین و بهینه سازی الگوریتم های کنترل می شود.

تحلیل داده ها و بهینه سازی: برای بهینه سازی عملکرد ربات، داده های جمع آوری شده از سنسورها و آزمایش های مختلف مورد تحلیل قرار گرفته اند. این تحلیل ها برای بهبود طراحی ربات و ارتقاء کارایی آن در محیط های مختلف به کار گرفته شده اند.

این روش های علمی به کار گرفته شده، به تحقق اهداف پروژه و بهبود عملکرد ربات امدادگر دوچرخ دست پرتاب HSL کمک شایانی کرده است.

۱۱- جدول زمان بندی مراحل انجام دادن تحقیق از زمان تصویب تا دفاع نهایی:

تاریخ تصویب	از تاریخ	تا تاریخ
مطالعات کتابخانه‌ای	۱۴۰۲/۰۵	۱۴۰۲/۰۷
جمع‌آوری اطلاعات	۱۴۰۲/۰۷	۱۴۰۲/۰۸
تجزیه و تحلیل داده‌ها	۱۴۰۲/۰۹	۱۴۰۲/۱۱
نتیجه‌گیری و نگارش پایان‌نامه	۱۴۰۲/۱۱	۱۴۰۳/۰۳
تاریخ دفاع نهایی		
طول مدت اجرای تحقیق: ۱۱ ماه		

۱۲- فهرست منابع و ماخذ (References) مورد استفاده در پایان‌نامه به شرح زیر:

کتاب: نام‌خانوادگی، نام، سال نشر، عنوان کتاب، مترجم، محل انتشار، جلد
مقاله: نام‌خانوادگی، نام، عنوان مقاله، عنوان نشریه، سال، دوره، شماره، صفحه

(مراجعه اصلی و معتبر که شامل آخرین کارهای علمی سالیان اخیر در رابطه با مسأله مورد نظر باشد)

- [1] A. A. P. K. S. S. G. Mojtaba Karimi, "WeeMiK_A low-cost omnidirectional swarm platform for outreach, research and education," *The 4th International Conference on Robotics and Mechatronics*, 2016, doi: <http://dx.doi.org/10.1109/ICRoM.2016.7886789>.
- [2] S. Habibian *et al.*, "Design and implementation of a maxi-sized mobile robot (Karo) for rescue missions," *ROBOMECH Journal*, vol. 8, no. 1, pp. 1–33, 2021, doi: [10.1186/s40648-020-00188-9](https://doi.org/10.1186/s40648-020-00188-9).

- [3] M. Barnes, H. R. Everett, and P. Rudakevych, "ThrowBot: design considerations for a man-portable throwable robot," *Unmanned Ground Vehicle Technology VII*, vol. 5804, p. 511, 2005, doi: 10.1117/12.604161.
- [4] E. I. Al Khatib, M. A. K. Jaradat, and M. F. Abdel-Hafez, "Low-Cost Reduced Navigation System for Mobile Robot in Indoor/Outdoor Environments," *IEEE Access*, vol. 8, pp. 25014–25026, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2971169.
- [5] B. Reiner and M. Svensson, "Mimer-Developing a low-cost, heavy-duty reconnaissance robot for use in Urban Search and Rescue operations," p. 103, 2016, [Online]. Available: <https://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordId=8892257&fileId=8892258>
- [6] T. Booysen and T. J. Mathew, "The Case for a General Purpose, First Response Rescue Robot," *Proceedings of the 2014 PRASA, RobMech and AfLaT International Joint Symposium*, p. 6, 2014, [Online]. Available: https://www.researchgate.net/profile/Tracy-Booyesen/publication/270507253_The_Case_for_a_General_Purpose_First_Response_Rescue_Robot/links/54abe83e0cf25c4c472fb93f/The-Case-for-a-General-Purpose-First-Response-Rescue-Robot.pdf
- [7] T. J. Mathew, G. Knox, W. K. Fong, T. Booysen, and S. Marais, "The Design of a Rugged, Low-Cost, Man-Packable Urban Search and Rescue Robotic System," *Proceedings of the 2014 PRASA, RobMech and AfLaT International Joint Symposium*, p. 6, 2014, [Online]. Available: https://www.researchgate.net/profile/Tracy-Booyesen/publication/270507252_The_Design_of_a_Rugged_Low-Cost_Man-Packable_Urban_Search_and_Rescue_Robotic_System/links/54abe8940cf25c4c472fb97b/The-Design-of-a-Rugged-Low-Cost-Man-Packable-Urban-Search-and-Rescu
- [8] R. A. Asmara, B. Syahputro, D. Supriyanto, and A. N. Handayani, "Prediction of traffic density using yolo object detection and implemented in raspberry pi 3b + and intel ncs 2," in *4th International Conference on Vocational Education and Training, ICOVET 2020*, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., Sep. 2020, pp. 391–395. doi: 10.1109/ICOVET50258.2020.9230145.

تذکرات مهم در خصوص مستندات پژوهشی مستخرج از پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد

پیرو بخشنامه شماره ۷۳/۲۹۹۹۲۰ مورخ ۹۲/۹/۹ در خصوص نویسنده مقالات مستخرج از پایان‌نامه‌ها و رساله‌های تحصیلات تکمیلی موارد ذیل را متذکر می‌گردد:

ماده ۱- ۲ نمره از بیست نمره پایان‌نامه دانشجویان مقطع کارشناسی ارشد با نظر شورای گروه تخصصی و شورای تحصیلات تکمیلی یا شورای پژوهش و فناوری واحد مطابق فرم شماره ۱۹ به مقاله اختصاص دارد. دانشجویان یادشده در صورت دارا بودن فرصت برای نظام وظیفه و یا نداشتن مشکل نظام وظیفه به مدت شش ماه با مجوز دانشکده و تا یکسال با مجوز معاونت پژوهش و فناوری واحد فرصت دارند تا پذیرش یا چاپ مقاله مستخرج از پایان‌نامه خود را ارائه دهند. در صورت ارائه نکردن پذیرش یا چاپ مقاله، پایان‌نامه دانشجو از نظر کیفیت حداکثر بسیار خوب و از نظر کمی حداکثر نمره هجده ارزیابی شده و مطابق فرم شماره ۲۲ عمل می‌شود.

تبصره. پایان‌نامه‌های دانشجویی در مقطع کارشناسی ارشد، چنانچه منجر به اثر بدیع هنری یا چاپ کتاب یا اختراع و اکتشاف شود (در خصوص اختراع و اکتشاف اگر در مسابقه و جشنواره‌های معتبر (غیر از نمایشگاه‌ها) رتبه اول تا سوم کسب شود یا در موسسات معتبر داخل و خارج موفق به ثبت علمی شود (شایان گفتن است ثبت حقوقی معیار اعتبار علمی نیست)) می‌تواند نمره استخراج مقاله از پایان‌نامه را دریافت کند.

ماده ۲- جهت تخصیص نمره به مقاله، دانشجویان مقطع کارشناسی ارشد واحد قزوین موظف هستند، مقالات خود را تحت عنوان دانشجو و یا دانش-آموخته و به شکلهای ذیل ارائه نمایند:
- در کلیه مقالات علمی انگلیسی زبان:

Faculty of Electrical, Biomedical and Mechatronics Engineering, Qazvin Branch, Islamic Azad University, Qazvin, Iran

- در مقالات فارسی:

دانشکده مهندسی برق، پزشکی و مکاترونیک، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران

این موضوع به لحاظ حفظ حقوق معنوی این دانشگاه، به عنوان دانشگاه محل تحصیل دانشجویان ضروری بوده و در غیر اینصورت نمره‌ای بابت مقاله به دانشجو تعلق **نخواهد** گرفت.

ماده ۳- در چاپ مقالات موضوع مفاد این آئین‌نامه، نویسنده اول دانشجو و **فقط** به نام واحد محل تحصیل دانشجو و استاد راهنما عهده‌دار مکاتبات است.

ماده ۴- لازم است مستندات پژوهشی یاد شده، از پایان‌نامه دانشجو استخراج شده باشد و در مجلات و یا کنفرانسهای مرتبط با رشته و زمینه تخصصی اصلی دانشجو، به طور قطعی پذیرفته و یا به چاپ برسد.

ماده ۵- می‌بایست نام و نام‌خانوادگی کامل دانشجو و استاد راهنما (در صورت لزوم استاد مشاور) به همراه نوع وابستگی به دانشگاه، به طور واضح، خوانا و صحیح بر روی صفحه اول مقاله چاپ شده و یا صفحه اول مقاله ارسالی برای چاپ مرقوم گردد. در مورد آن دسته از پایان‌نامه‌ها که از اعضای هیات علمی دانشگاه‌ها، موسسات و مراکز پژوهشی معتبر و رسمی (به غیر از استاد راهنما و مشاور) استفاده می‌شود، تصمیم در خصوص درج نام این افراد در مقاله‌های مستخرج به عهده استاد راهنما است، اما قبل از برگزاری جلسه دفاع باید به آگاهی معاون پژوهش و فناوری واحد برسد و این مدارک و مستندات و ضامم آن می‌بایست به منظور:

- کنترل صحت مندرجات

- انطباق کامل آن با مفاد بخشنامه

- مطابقت محتوای علمی مقاله با موضوع پایان‌نامه و ارتباط موضوعی مجله یا کنفرانس با زمینه تخصصی دانشجو

- کنترل رتبه مجلات و نوع کنفرانسها

- کنترل رسمیت گواهی پذیرش مقاله

توسط استاد راهنما و معاون پژوهشی دانشکده تأیید شود و هر یک به سهم خود مسئول کنترل موارد فوق می‌باشند. بدیهی است در غیر اینصورت مستندات یاد شده فاقد اعتبار بوده و نمره‌ای بابت آن به دانشجو تعلق نخواهد گرفت.

این قسمت توسط دانشجو تکمیل می‌گردد.

کلیه مندرجات این فرم توسط اینجانب سعید بازرگان به دقت مطالعه گردید و مورد قبول اینجانب می‌باشد.