



کد دانش‌آموختگی

**دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان**

**دانشکده مهندسی زراعی و عمران روستایی**

**گروه مهندسی ماشین­های کشاورزی و مکانیزاسیون**

**پایان­نامه کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک بیوسیستم**

**عنوان**

**طراحي، ساخت و ارزيابي افشانک کمک هوا برای سم­پاش بوم­دار**

**نگارش**

**فیروزه سلیمانی**

**~~استاد~~/استادان راهنما**

**~~استاد~~/استادان مشاور**

**شهریور 1395**

**بسمه تعالی**

**(تعهد اصالت اثر)**

**اینجانب ......................... دانش­آموخته رشته ................... مقطع .................... متعهد می­شوم که مطالب مندرج در این رساله حاصل کار پژوهشی اینجانب بوده و به دست آوردهای پژوهشی دیگران که در این پژوهش از آن استفاده شده است، مطابق مقررات ارجاع و در فهرست منابع و مآخذ ذکر گردیده است. این رساله قبلا برای احزار هیچ مدرک هم­سطح یا بالاتر ارائه نشده است. در صورت اثبات تخلف (در هر زمان) مدرک تحصیلی صادر شده توسط دانشگاه از اعتبار ساقط خواهد شد.**

**کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان می­باشد.**

**نام و نام خانوادگی دانشجو:**

**امضاء:**

**نتيجه ارزشيابي پايان نامه دوره كارشناسي‏ارشد**

بدين‏وسيله گواهي مي‌گردد پايان نامه **.........................** دانشجوي رشته **....................** از دانشكده **....................................** به شماره دانشجويي: **.......................** تحت عنوان: **" ........................................ "**جهت اخذ درجه كارشناسي‏ارشد در تاريخ **.........................** توسط هيات داوران مورد ارزشيابي قرار گرفت و با درجه **.......................** تصويب گرديد.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **اعضاء هيات داوران:** | | **مرتبه علمي** | | **امضاء** |
| ا- استاد راهنما: | | **استاديار** | | امضاء |
| 2- استاد مشاور: | | **استادیار** | | امضاء |
| 3- داور: | | **استادیار** | | امضاء |
| 4- داور: | | **استادیار** | | امضاء |
| 5- نماينده تحصيلات تكميلي دانشگاه (استاد ناظر): | | **استادیار** | | امضاء |
| 1- مدير گروه: |  | | **استادیار** | امضاء | |
| 2- معاون آموزشي دانشكده: |  | | **استادیار** | امضاء | |
| 3- معـاون آموزشـی و تحصیلات تکمیلی دانشـگاه: | | | **استادیار** | امضاء | |

**چه بسیاری که کتاب­های بزرگ را خواندند و مردند هیچ یک هرگز نیاموختند دو حرف و نیم در عشق**

" با درود فراوان به روح پر فتوح پدر بزرگوارم "

و تقدیم به مادر عزیزتر از جانم

که به پاس تعبیر عظیم و انسانی­اش از کلمه ایثار و از خود گذشتگی  
به پاس عاطفه سرشار و گرمای امیدبخش وجودش که در این   
و به پاس محبت­های بی­دریغش که هرگز فروکش نمی­کند

**ای نام تو بهترین سرآغاز بی‏نام تو نامه کی کنم باز**

**ای یاد تو مونس و روانم جز نام تو نیست بر زبانم**

**خداوند را می‏ستایم که مرا در راه دانش و آموختن بنهاد ونخستین آموزگارانم ، که مزین به نام پدر و مادرند راسپاس می‏گویم ، همانان که بی شک هر چه دارم مدیون آنها هستم. تقدیر و تشکر دارم از اساتید بزرگوار: دکتر ...... و دکتر ...... که همچون چراغ راه بودند و مانند همراهی شکیبا و دوست مهربان که همواره در سختی‏های کار دستم را گرفتندسپاسگزارم.به رسم تشکر سپاسگزارم از اساتید گرامیم:دکتر ......، دکتر ....، دکتر ....، و دوستان عزیزم جناب مهندس ....، ....، .....، ..... و سایر دوستان که در اجرایی این پایان نامه بسیار زحمت کشیدن و همواره یار و یاور دلسوز بودند.و اما تشکر ویژه دارم از خانواده‏ محترم‏ام، برادران و خواهران گرامی ‏ام که رنج بسیار بردند و شکیبایی فراوان نمودند.**

چکیده

سم­پاشی یکی از عملیات مهم برای مبارزه با عوامل زنده کاهش تولید در محصولات کشاورزی است. با توجه به بالا بودن هزینه­های سم­پاشی و مسائل زیست محیطی ناشی از آن، مدیریت مناسب در این زمینه ضروری است. با این حال از عوامل مهم ساماندهی وضعیت سم­پاش­های رایج کشور، بررسی عملکرد و کارکرد آن­ها (مخصوصا نوع افشانک­ها) در شرایط مزارع است. در این میان کاهش بادبردگی افشانک می­تواند علاوه­ بر کاهش هدر رفت سموم و یکنواختی مناسب پاشش، از عمده­ترین عامل موثر در پیشگیری از خطر ابتلا به آلودگی زیست محیطی با آفت­کش­ها باشد. برای این منظور، طراحی، ساخت و ارزیابی افشانک هوا کمکی در سم­پاش بوم­دار، بصورت آزمون فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی با سه تکرار در دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان انجام شد. آزمایش­ها با سه نوع افشانک هوا کمکیN3) و N2، N1)، چهار سطح سرعت جریان هوا کمکی (0، 2، 4 و 5/7 متر بر ثانیه) و چهار سطح سرعت باد (0، 2، 3 و 4 متر بر ثانیه) مورد بررسی قرار گرفتند. با استفاده از یک دستگاه اسپکتروفتومتری، MATLAB، نرم افزار sas 9.1، EXEL 2013، آزمون دانکن در سطح 1 درصد و همچنین آزمون LSmeans، میزان بادبردگی، میزان نشست محلول سم، یکنواختی در پاشش، قطر میانه حجمی 50 و 90 درصد، قطر میانه عددی و شاخص کیفیت پاشش محاسبه شد. نتایج تجزیه واریانس بدست آمده حاکی از آن بود که اثر نوع افشانک، سرعت هوا کمکی و سرعت باد بر میزان نشست محلول سم، میزان بادبردگی، یکنواختی در پاشش، قطر میانه حجمی 50 و 90 درصد و همچنین شاخص کیفیت در سطح 1 درصد معنی­دار بود. نتایج نشان داد که افشانک سوم (LAL) با سرعت هوا کمکی و سرعت باد 4 متر بر ثانیه به ترتیب با 87/144 لیتر بر هکتار و 06/0 درصد بیش­ترین و کم­ترین میزان نشست محلول سم و میزان بادبردگی را به خود اختصاص داد. در حالی که ضریب تغییرات (کم­ترین یکنواختی در پاشش) با 08/4 درصد مربوط به افشانک اول بدون سرعت باد و هوا کمکی 5/7 متر بر ثانیه بدست آمد.

**واژه­های کلیدی: نازل، بادبردگی، نشست، قطر میانه حجمی، یکنواختی در پاشش**

فهرست مطالب

عنوان صفحه

**فصل اول مقدمه 1-6**

[1-1 مقدمه 2](#_Toc420483835)

[.2-1 ضرورت اجرای پژوهش 2](#_Toc420483836)

[3-1 فرضیه‏ها 2](#_Toc420483837)

[4-1 اهداف اصلی 3](#_Toc420483840)

[5-1 اهداف فرعی 3](#_Toc420483842)

[6-1 نوآوری 3](#_Toc420483844)

**فصل دوم: مروری بر پیشینه موضوع 8-11**

[1-2 تاریخچه استفاده از گاز مایع نفتی در ایران و جهان 5](#_Toc420483846)

[2-2 موتورهای اختصاصا گازسوز **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc420483847)

[2-3 موتورهای دوگانه‏سوز معمولی (ترکیبی) **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc420483848)

[2-4 موتورهای دوگانه‏سوز با پاشش مستقیم **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc420483849)

[5-2 مشخصات گاز مایع نفتی **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc420483850)

[6-2 مشخصات گازوئیل **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc420483851)

**فصل سوم: مواد و روش‌ها 21-31**

[1-3 محل و زمان اجرای طرح 8](#_Toc420483854)

[2-3 مشخصات تراکتور مسی فرگوسن 399 مورد آزمایش **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc420483855)

[3-3 تجهیز تراکتور مسی فرگوسن 399 به سامانه سوخت ترکیبی گازوئیل وگازنفتی مایع(LPG) **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc420483856)

[1-3-3 مخزن گاز مایع **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc420483857)

[2-3-3 نصب مخزن گاز مایع **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc420483858)

[3-3-3 شیر مرکب multi valve (LPG) **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc420483859)

[4-3-3 شیر اطمینان safety valve **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc420483860)

[3-3-5 عقربه نشان دهنده سطح گاز درون مخزنlevel pointer **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc420483861)

[6-3-3 شیرالکتریکی **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc420483862)

[7-3-3 فشارشکن(رگلاتور) **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc420483863)

[8-3-3 شیرکنترل و میکسر ترکیب سوخت **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc420483864)

[4-3 طرز کار **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc420483865)

[3-5 اندازه گیری سوخت گازوئیل **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc420483866)

[1-5-3 کالیبراسیون سیلندر مدرج برای اندازه‏گیری سوخت واقعی(AFC) **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc420483867)

[3-5-2 اجزا اصلی سامانه نظارت لحظه‌ای مصرف سوخت و ذخیره سازی اطلاعات: **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc420483868)

**فصل چهارم: نتایج و بحث 44-54**

[1-4 تست درجا و اندازه‏گیری سوخت مصرفی 13](#_Toc420483881)

[2-4 تست پیست تراکتور ترکیبی سوز (گازوئیل و گاز مایع نفتی) **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc420483882)

[3-4 تست مزرعه‏ای تراکتور ترکیبی‏سوز (گازوئیل و گاز مایع نفتی) **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc420483883)

**فصل پنجم: نتیجه‌گیری و پیشنهاد‌ها 63-65**

[1- 5 نتیجه گیری 16](#_Toc420483884)

[1-1-5 نتیجه کلی تست تراکتور برروی آسفالت 16](#_Toc420483885)

[2-1-5 نتیجه کلی تست مزرعه‏ای تراکتور 16](#_Toc420483886)

[2-5 پیشنهادها 16](#_Toc420483887)

[**منابع و مأخذ** **17**](#_Toc420483888)

فهرست شکل‌ها

عنوان صفحه

[شکل 3- 1: نصب مخزن و تجهیزات اولیه سوخت گازمایع نفتی برروی تراکتور **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc420707149)

[شکل 3- 2: پکیج اطمینان و انتقال سوخت گازمایع نفتی(LPG) **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc420707150)

[شکل 3- 4: فشارشکن و تجهیزات مربوط به سیستم سوخت ترکیبی گاز مایع **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc420707151)

[شکل 3- 5: شماتیک فنی و نحوی قرارگیری تمام قطعات مربوط به سامانه سوخت ترکیبی گاز مایع **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc420707152)

[شکل 4- 1: نمودار مقدار سوخت مصرفی گازوئیل در ترکیب‏های مختلف سوخت و سوخت شاهد **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc420707313)

[شکل 4- 2: نمودار مقدار سوخت گازمایع در ترکیب‏های مختلف سوخت **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc420707314)

[شکل 4- 4: نمودار مقدار سوخت گازوئیل مصرفی تراکتور مسی فرگوسن 399 مجهز به سامانه سوخت ترکیبی گازوئیل و گاز مایع نفتی برروی آسفالت **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc420707315)

فهرست جدول‌ها

عنوان صفحه

[جدول 2- 1: مشخصات سوخت گازوئیل و گاز نفتی موجود در ایران **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc420707470)

[جدول 3- 1: مشخصات تراکتور مسی فرگوسن 399 **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc420707501)

[جدول 3- 2: مشخصات سنسور سوخت سنج (جهت اندازه‏گیری مصرف سوخت لحظه‏ای) **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc420707502)

[جدول 3- 1: مقدار سوخت مصرفی و مقدار فاصله سوخت از سنسور فراصوتی در استوانه مدرج **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc420707503)

[جدول 3- 4: زاویه باز بودن شیر مکانیکی، مقدار سوخت مصرفی و درصدهای ترکیب سوخت **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc420707504)

[جدول 3- 5: دنده‏های سرعت پیشروی با دور موتور ثابت1800 دور بر دقیقه **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc420707505)

[جدول 3- 6: نحوی اجرای آزمایش تراکتور مسی فرگوسن 399 مجهز به سوخت ترکیبی بر روی آسفالت 9](#_Toc420707506)

[جدول 3- 7: مشخصات بافت و میزان شوری خاک‏ها‏ی مورد آزمایش **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc420707507)

[جدول 3- 8: نحوی اجرای تست مزرعه‏ای تراکتور مسی فرگوسن 399 مجهز به سوخت ترکیبی 10](#_Toc420707508)

[جدول 4- 1: تجزیه واریانس پارمترهای عملکردی تراکتور مسی فرگوسن 399 مجهز به سوخت ترکیبی گازوئیل و گاز (LPG) بر روی اسفالت 13](#_Toc421046845)

[جدول 4- 2: تجزیه واریانس پارمترهای عملکردی تراکتور مسی فرگوسن 399 مجهز به سوخت ترکیبی گازوئیل و گاز (LPG) درمزرعه **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc421046846)

فهرست نمودارها

عنوان صفحه

**نمودار 3-1 رسم نمودار غلظت­های مرجع 40**

**نمودار 4-1 تاثیر ترکیب­های مختلف تیمارها بر میزان نشست محلول سم 50**

**نمودار 4-2 تاثیر ترکیب­های مختلف تیمارها بر میزان بادبردگی 52**

**نمودار 4-3 تاثیر ترکیب­های مختلف تیمارها بر میزان ضریب تغییرات (یکنواختی در پاشش) 55**

**نمودار 4-4 تاثیر ترکیب­های مختلف تیمارها بر قطر میانه حجمی 50 درصد 58**

**نمودار 4-5 تاثیر ترکیب­های مختلف تیمارها بر قطر میانه حجمی 90 درصد 61**

**نمودار 4-6 تاثیر ترکیب­های مختلف تیمارها بر قطر میانه عددی 64**

**نمودار 4-7 تاثیر ترکیب­های مختلف تیمارها بر شاخص کیفیت 66**

**نمودار 4-8 مقایسه میانگین اثرات متقابل (سه گانه) نوع افشانک، فاصله افقی از افشانک و سرعت هوا کمکی بر میزان نشست محلول سم 69**

**نمودار 4-9 مقایسه میانگین اثرات متقابل (سه گانه) نوع افشانک، فاصله افقی از افشانک و سرعت هوا کمکی بر یکنواختی در پاشش 70**

فهرست پیوست‌ها

عنوان صفحه

**ضمیمه 1: شکل ....... 40**

**ضمیمه 2: نمودار........ 50**

فهرست علائم و نشانه‌ها

| علامت اختصاري | | كميت | واحد | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | | ثابت | | | | بي‌بعد | |
| A2 | | مساحت جمع‌كننده ثانويه | | | | m2 | |
|  | | سطح مقطع چرخ جاذب | | | | cm2 | |
| aw | | فعاليت آبي | | | | % | |
| B | | ثابت | | | | بي‌بعد | |
| C | | ثابت | | | | بي‌بعد | |
| d.b | | بر پايه خشك | | | | % | |
| D | | ثابت | | | | بي‌بعد | |
| FR | | ضريب دفع حرارت در جمع‌كننده | | | | بي‌بعد | |
| Fp | | ضريب دفع حرارت در صفحه جاذب | | | | بي‌بعد | |
| Gon | | توان تابشي فوق زميني روي صفحه‌اي عمود بر پرتوپرتوهاي خورشيد | | | | | W/m2 |
| H | | انرژي تابشي روزانه دريافتي در واحد سطح در صفحه افقي | | | J/m2.day | | |
|  | | ميانگين ماهيانه انرژي روزانه در صفحه افقي | | | J/m2.day | | |
| h | | ضريب انتقال حرارت از طريق همرفت | | | J/m2.K | | |
|  | | ضريب تلفات حرارتي همرفت مابين صفحه جاذب و پوشش شيشه‌اي | | | J/m2.K | | |
|  | | ضريب تلفات حرارتي همرفت مابين پوشش شيشه‌اي و محيط | | | J/m2.K | | |
|  | | ميانگين ماهيانه انرژي روزانه فوق زميني | | | J/m2.day | | |
|  | | ميانگين ماهيانه انرژي روزانه دريافتي در واحد سطح روي جمع‌كننده | | | J/m2.day | | |
| I | | انرژي تابشي ساعتي دريافتي در واحد سطح در صفحه افقي | | | J/m2.hour | | |
| IT | | انرژي تابشي روزانه دريافتي در واحد سطح روي جمع‌كننده | | | J/m2.day | | |
| Ic | | انرژي تابشي روزانه قابل حصول در شرايط هواي كاملاً صاف در واحد سطح | | | J/m2.day | | |
| Id | | جزء پراكنده Ic | | | J/m2.day | | |
| Ib | | جزء مستقيم Ic | | | J/m2.day | | |
| Isc | | ثابت خورشيدي برابر 1353 | | | W/m2 | | |

فصل اول

مقدمه

فصل اول

مقدمه

# 1- 1 مقدمه

اهمیت انرژی و نقش مهم آن در صنعت، کشاورزی و حمل ‏و نقل در دنیا، بر کسی پوشیده نیست. این موضوع نه تنها برای کشورهای پیشرفته و صنعتی که مصرف کننده اصلی منابع انرژی هستند، بلکه برای کشورهای نفت خی

آزمایشات مدون به سوالات پاسخ داده خواهد شد. برای این منظور آماده سازی و تجهیز یک موتور دیزل به سیستم سوخت رسانی گاز بخشی از اهداف این تحقیق است و در مرحله‌ی اول با الگوبرداری از دوگانه‏سوز کردن موتورهای بنزینی و نظر به ویژگی‏های خاص مربوط به سیستم احتراق در موتورهای دیزل، تراکتورMF399 به سیستم سوخت ترکیبی LPG [[1]](#footnote-1)تجهیز ‏گردید. سپس با کالیبره کردن کلیه ابزار اندازه گیری سوخت تراکتور در حالت درجا و انجام تست های اولیه و نهایی بر روی آسفالت و مزرعه ارزیابی نهایی آن از نظر عملکردی، فنی و اقتصادی مورد بررسی و آنالیز قرار گرفت.

# 1-2 فرضیه‏ها

1: سوخت ترکیبی گاز و

مي‌شود

# 3-1 اهداف اصلی

1: تعیین مناسب

از ترکیب سوخت گاز و گازوییل در تراکتورها بدون تغییر در سیستم موتور

# 4-1 اهداف فرعی

1: بررسی میزان

ترکیبی بر بخشی از هزینه‏های جاری

# 5-1 نوآوری

1: تجهیز کردن

به سامانه سوخت ترکیبی

فصل دوم

مروری بر پیشینه موضوع

فصل دوم

مروری بر پیشینه موضوع

# 1-2 تاریخچه استفاده از گاز مایع نفتی در ایران و جهان

عموم مردم بر این باورند که استفاده از گاز مایع نفتی و گاز طبیعی در خودروها فناوری جدیدی است که در چند سال اخیر به و جود آمده و گسترش یافته است، در حالی که استفاده از خودروهای دوگانه‏سوز در جهان قدمت 70 ساله دارد. در ایران ............................................... می‏کند که باعث افزایش توان حرارتی موتور شده و بازده را در حدود 5/2 درصد کاهش داد.

# 2-2 اندازه‏گیری سوخت مصرفی

با توجه به

و گاز مایع نفتی چه مقدار توان تولید می‏شود و چه عملیات کشاورزی را می‏توان با تراکتور مجهز به سامانه سوخت ترکیبی سوز انجام داد.

میزان بادبردگی مشخص می­شود. سم­پاش­های بوم­دار پشت تراکتوری[[2]](#footnote-2) با هدف افزایش نفوذ پذیری افشانک، کاهش بادبردگی و همچنین فراهم کردن یک پوشش همگن در سطح هدف توسعه یافته­اند (پیچ[[3]](#footnote-3)و همکاران،a 2000: 34). بر طبق بررسی­های آرویدسون[[4]](#footnote-4) و همکاران (2011) بادبردگی افشانک به شدت توسط بسیاری از عوامل از جمله تجهیزات و تکنیک­های کاربردی، ویژگی­های افشانک، مراقبت اپراتور و مهارت تحت تاثیر قرار می­گیرد و اصلی­ترین عوامل شامل اندازه قطرات، ارتفاع افشانک، سرعت باد و متغیرهای مربوط به نصب و راه­اندازی افشانک در بوم می­باشد (میلر[[5]](#footnote-5) و همکاران، 2011: 345).

فصل سوم

مواد و روش‏ها

فصل سوم

مواد و روش‏ها

# 1-3 محل و زمان اجرای طرح

این پژوهش در کارگاه گروه مکانیزاسیون و مزرعه تحقیقاتی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان واقع در 35 کیلومتری شمال شرقی اهواز، در عرض جغرافیایی 31 درجه و 36 دقیقه شمالی و طول جغرافیایی 48 درجه و

## توان مالبندی

Pdb= (1-3)

که در این رابطه، Pdb توان مالبندی بر حسب kW، سرعت پیشروی بر حسب km/h و نیروی کششی بر حسب kN است.

گازوئیل و گاز مایع (کیلو وات ساعت بر لیتر) می‌باشد

## بازده انرژی کل OEE[[6]](#footnote-6)

بازده انرژی کل (OEE) بر حسب درصد برابر است با (منبع):

(3-6)

رابطه فوق بازده انرژی کل موتور تک سوخته را نشان می‌دهد برای محاسبه بازده انرژی کل موتور دو سوخته از رابطه اصلاح شد (3-7) استفاده شد.

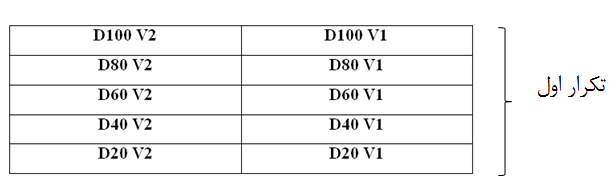
–11) انکودر st– 12) کشش سنج– 13) اتصالات لاستیکی– 14) پایه فلزی.

# 3-9 سرعت پیشروی و نیروی کششی

این آزمایش شامل دو مرحل

انرژی کل اندازه‏گیری شد.

جدول 3- 1: نحوی اجرای آزمایش

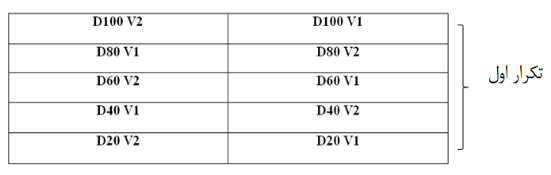
****

## 3-10- 2 تست مزرعه‏ای و مشخصات و رطوبت خاک مزرعه

رطوبت خاک مزرعه با استفاده از رط

.

جدول 3- 2: نحوی



فصل چهارم

نتایج و بحث

فصل چهارم

نتایج و بحث

# 4-1 تست درجا و اندازه‏گیری سوخت مصرفی

پس از اینکه تراکتور مسی فرگوسن 399 به سامانه سوخت ترکیبی گازوئیل و گاز مایع نفتی تجهیز شد. تست درجا جهت اطمینان

معنی داری مشاهده نشد.

جدول 4- 1: تجزیه روی اسفالت

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | میانگین مربعات (MS) |  |  |  |
| منابع تغییرات | درجه آزادی | گازوئیل مصرفی  (Lit/ hr) | گاز مصرفی (Kg/hr) | توان مالبندی  (KW) | سوخت ویژه  (Li/Kw.hr) | بازده انرژی کل  OEE % |
| تکرار | 2 |  |  |  |  |  |
| سوخت | 4 |  |  |  |  |  |
| سرعت | 1 |  |  |  |  |  |
| سوخت× سرعت | 4 |  |  |  |  |  |
| CV |  |  |  |  |  |  |

\*\* معنی داری در سطح 1 درصد، \* معنی داری در سطح 5 درصد و ns عدم معنی دار بودن

در شکل (

در نمودار و از نظر آماری بین ترکیب‏های مختلف سوخت و سرعت 7 و 12 کیلومتر بر ساعت اختلاف معنی‏داری وجود داشت.

شکل 4- 1: نمودار مقدار گاز مزرعه

در نمودار (4- گازوئیل و گاز طبیعی باعث حفظ عملکرد موتور می‏شود، مطابقت داشت.

شکل 4- 2: نمودار توان مالبندی تراکتور مسی فرگوسن 399 مجهز به سیستم سوخت ترکیبی گازوئیل و گاز مایع نفتی (LPG) در مزرعه

فصل پنجم

نتیجه‏گیری و پیشنهادها

فصل پنجم

نتیجه‏گیری و پیشنهادها

# 5- 1 نتیجه گیری

در این پژوهش تراکتور می‌شود

## 1-1-5 نتیجه کلی تست تراکتور بر روی آسفالت

نتایج نشان داد که بیشترین ازوئیل افزایش می‏یابد و این افزایش بلافاصله پمپ انژکتور را وادار می‏کند تا مقدار گازوئیل ارسالی به

آمد. و در نهایت استفاده از سوخت ترکیبی باعث افزایش 5% بازده انرژی کل در آسفالت شد

## 5-1-2 نتیجه کلی تست مزرعه‏ای تراکتور

در تست مزرعه‏ای نیز ترکیب 60 درصدگازوئیل و 40 درصد گاز مایع (D60) بهترین نتایج را نشان داد. مقدار سوخت گازوئیل در سرعت 7 و 12 کیلومتر بر ساعت معادل 5/7 و 3/8 لیتر بر ساعت و گاز مصرفی به ترتیب معادل 4/3 و 4

# 2-5 پیشنهادها

* با توجه نرخ خرابی موتور‏های ترکیبی سوز

# منابع و مأخذ

1. همت، علی.، نوری، مجید. و اخوان صراف، محمد رضا. 1388. تجهیز تراکتور مسی فرگوسن 285 به حسگرهای اندازه­گیری فراسنجه­های عملکردی تراکتور و ادوات جهت استفاده در کشاورزی دقیق. مجله مهندسی بیو سیستم ایران. 156 – 140 :(40)2.
2. فتح الله‌زاده، حسن. مبلی، حسن. جعفری، علی. و مدوی‌نژاد، داوود. 1389. سامانة سنجش ..... آن. پنجمین کنگره ..... و مکانیزاسیون. دانشگاه فردوسی مشهد. ص 245 – 234.
3. Aslam, M., Masjuki, H., Kalam, M., Abdesselam, H., Mahlia, T., & Amalina, M. 2006. An experimental investigation of CNG as an alternative fuel for a retrofitted gasoline vehicle. Fuel. 85(5): 717-724.
4. Murillo, S., Miguez, J. L., Porteiro, J., Granada, E. and Moran, J. C. 2007. Performance and exhaust emissions in the use of biodiesel in outboard diesel engines. Science Direct. 86- 1765 - 1771.
5. Mustafi, N. N., and Raine, R. R. 2008. A study of the emissions of a dual fuel engine operating with alternative gaseous fuels. Diesel Engine. 2011: 12-20.
6. Nwafor, O. 2000. Effect of advanced injection timing on the performance of natural gas in diesel engines. Sadhana. 25(1): 11-20.
7. Papagiannakis, R., & Hountalas, D. 2003. Experimental investigation concerning the effect of natural gas percentage on performance and emissions of a DI dual fuel diesel engine. Applied Thermal Engineering. 23(3): 353-365.
8. Papagiannakis, R., Rakopoulos, C., Hountalas, D., & Rakopoulos, D. 2010. Emission characteristics of high speed, dual fuel, compression ignition engine operating in a wide range of natural gas/diesel fuel proportions. Fuel. 89(7): 1397-1406.

**پیوست‌ها**



**پیوست ا: نازل ساخته شده**



**پیوست 2: نمای دیگر از نازل**

|  |  |
| --- | --- |
| Last name: Times New Roman 14 | First name: Times New Roman 14 |
| Degree: Times New Roman 14 | Defense Date: Times NewRoman 14 |
| Supervisor(s): Times New Roman 14 | |
| Advisor(s): Times New Roman 14 | |
| Title: Performance evaluation and development of MF399 tractor equipped with dual fuel system (gas + Diesel) | |
| Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan  College: Times New Roman 14 | |
| Keywords: Tractors, liquefied gas, specific fuel consumption, overall energy efficiency | |
| Abstract  **Today, energy is not only important in developed and developing countries or in major energy consumers, but it is important for oil-producing countries. For this reason, the proper use of fossil fuels and increasing overall energy efficiency of the machines are necessary. This research in order to increase overall energy efficiency and reduce fuel consumption in Ramin-Khuzestan agriculture and Natural Resource University in 2014 spring was done. In this study, Massey Ferguson 399 tractors equipped with dual fuel systems of diesel and LPG. The main factor was a 5 level fuel composition (D100; D80; D60; D40 and D20), two forward speeds (3.5 and 7 km/h) on the asphalt and two ground speeds (7 and 12 km/h) on the farm. The tests were done in factorial experiment in randomized complete block design in both the field and asphalt. Measured parameters include fuel, drawbar power, specific fuel consumption and overall energy efficiency. The results showed that using a combination of D80 dual fuel diesel and gas reduces diesel fuel consumption by 23% and 33% in track and field’s respectively. Treatment D60, D40 and D20, respectively, has decrease of 30%, 42% and 68% of diesel consumption in asphalt and has decrease of 50%, 61% and 70% of. and reduced fuel consumption about 30 to 50% and reduced the specific fuel consumption of about 0.1 to 0.17 liters per kilowatt-hours compare with the control treatment and increased the overall energy efficiency about 3 to 5%.** | |

****

**Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan**

**Faculty of Agricultural Engineering and Rural Development**

**Department of Agricultural Machinery and Mechanization Engineering**

**M.Sc. Thesis in the Field of**

**Evaluation of efficiency of nitrogen partitioning on characteristics of quantity and quality of sugarcane**

By:

**Ahmad Koochekzadeh**

**Supervisors**

Mohammad Amin Asodar

Navab kazemi

**Advisors**

Ataollah Siadat,

Mansor Ghaniyan

June 2009

****

**Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan**

**Faculty of Agricultural Engineering and Rural Development**

**Department of Agricultural Machinery and Mechanization Engineering**

**توجه: این صفحه پشت پایان‌نامه قرار می‌گیرد**

**M.Sc. Thesis in the Field of**

**Evaluation of efficiency of nitrogen partitioning on characteristics of quantity and quality of sugarcane**

By:

**Ahmad Koochekzadeh**

**Supervisors**

Mohammad Amin Asodar

Navab kazemi

June 2009

1. 1- Liquefied Petroleum Gas [↑](#footnote-ref-1)
2. - Boom Sprayer [↑](#footnote-ref-2)
3. -.Peche [↑](#footnote-ref-3)
4. - Arvidsson [↑](#footnote-ref-4)
5. - Miller [↑](#footnote-ref-5)
6. 1- Overall Energy Efficiency [↑](#footnote-ref-6)