

پیوست جزئیات طرح پژوهشی

شماره طرح: ۴۰۳۳۵۷۹

(شماره طرح الكترونيكي اختصاص داده شده به اين طرح توسط وب سايت صندوق را در بالا بنويسيد)

لطفاً قبل از تكميل فرم به نكات زير توجه فرماييد:

• این فرم صرفا <u>جزئیات</u> طرح پژوهشی را در بر دارد و بسیاری از اطلاعات کلیدی طرح مانند چکیده، هزینه، فازبندی اجرای طرح، همکاران اصلی، داوران پیشنهادی و غیره صرفا باید به صورت آنلاین تکمیل گردد. این فرم نیز به صورت Word و PDF پیوست فرم آنلاین خواهد شد و سامانه یک فرم جامع PDF از ترکیب هر دو تولید می نماید. لطفاً این فرم را توزیع نفرمایید.

« جزئیات طرح پژوهشی »

عنوان طرح:

فارسی: ایجاد پایگاه داده تصویری استاندارد از آفت پسیل معمولی پسته جهت تشخیص آفت با استفاده از مدلهای بینایی ماشین

Creating standard image dataset of pistachio common psylla for detecting pest by machine vision image dataset of pistachio common psylla for detecting pest by machine vision models

مجرى: عباس اسماعيلي سرداري، سيدمجتبي صباغ جعفري

طرح شما با کدامیک از اولویت های حمایت مالی صندوق مطابقت دارد ((جهت اطلاع از اولویت های حمایت -1

مالی صندوق، به آدرس insf.org مراجعه فرمایید.)

فراخوان آموزش محور هوش مصنوعى

٧- ييان مسأله:

لازمه بهبود کنترل آفت پسیل معمولی پسته، افزایش سرعت در پایش جمعیت آن در تراکمهای پایین است. زیرا از طرفی کنترل جمعیت این آفت در تراکمهای پایین از نظر اقتصادی و کاربردی بهتر بوده و همچنین به دلیل ترکیباتی که در تراکمهای پایین جهت کنترل می توان استفاده کرد برای سلامت انسان کم خطر هستند، از اهمیت ویژهای برخوارد میباشد. یکی از راههای رسیدن به این هدف استفاده از هوش مصنوعی میباشد که لازمه هوشمند سازی کنترل و پایش جمعیت آفت پسیل پسته که کلیدی ترین آفت محصول پسته میباشد، تعلیم الگوریتمهای مختلف بینایی ماشین مانند YOLO و باین الگوریتمهای بینایی ماشین خود به هر یک برای اهداف مختلف مورد استفاده قرار می گیرند، میباشد. از طرفی، تعلیم هر یک از این الگوریتمهای بینایی ماشین خود به یک پایگاه داده تصویری استاندارد نیاز دارد که تهیه آن امری زمان بر است. از این رو در این طرح، با هدف بهبود روند هوشمندسازی

پایش جمعیت پسیل معمولی پسته در باغات پسته، اقدام به تهیه یک پایگاه داده تصویری استاندارد خواهیم نمود. در این طرح ابتدا با بیش جمعیت پسیل معمولی پسته در باغات پسته، اقدام به تهیه یک پایگاه داده با دو پس زمینه ساده که شامل پس زمینه سیاه رنگ و پس زمینه پردازش تصویر انجام پس زمینه پردازش تصویر انجام نوییه پیچیده که شامل پس زمینه حاوی دیگر برگها، خاک، آسمان و هستند، تهیه شده و سپس پیش پردازش تصویر انجام خواهد شد. در پیش پردازش تصویر، ابتدا عکسها به سایز ۳۲۰۰ در ۳۲۰۰ پیکسل تبدیل و سپس با ابعداد ۵ در ۵ برش خورده و به زیر مجموعههای ۶۴۰ در ۶۴۰ پیکسل تبدیل خواهند شد. سپس روی این زیر مجموعهها عمل شرح نویسی و تشکیل سه دسته پوره سن ۱ و ۲، پوره سن ۳ و ۴ و پوره سن ۵، و همچنین غنی سازی تصاویر با استفاده از تکنیکهای کامپیوتری مانند تنظیم نور، برش تصادفی، ترکیب تصادفی تصاویر، تغییر منظر و غیره انجام خواهد شد. همچنین جهت غنی سازی پس زمینه تصاویر از تکنیک موزائیک ۹ استفاده خواهد شد. پس از پیش پردازش تصاویر، جهت سنجش کیفیت پایگاه داده تصویری ایجاد شده، مدل هایی با استفاده از الگوریتم ۲۵اوک استاندارد ساخته شده و عملکرد آن روی این پایگاه گزارش داده خواهد شد.

كلمات كليدى: دادگان تصويرى، آفت پسيل معمولي پسته، بينايي ماشين

7- ضرورت و اهمیت اجرای طرح:

امروزه با جایگاهی که پسته در صادرات غیرنفتی ایران دارد و با داشتن ارزش غذایی نسبتا بالا، اهمیت حفظ سلامت این محصول و میزان تولید آن بر کسی پوشیده نیست (۴۸۵۲۸۳, ۲۰۲۴). عوامل متعددی هستند که تولید محصول پسته را تحت تاثیر قرار می دهد که به طور کلی شامل، شرایط بد آب و هوایی مانند سرمازدگی و گرمازدگی، آفات و بیماریها و نهایتا خطاهای انسانی در تشخیص زمان مبارزه با آفات و بیماریها میباشد (۳۰۲۰, Mehrnejad, ۲۰۲۰).

از آفات کلیدی پسته می توان به پسیل معمولی پسته با نام علمی Miridae ملات ملک خانواده Pentatomidae و پروانیه چوبخوار با اسم Pentatomidae) بست ها از خانواده Pentatomidae سنکهای خانواده به Miridae و پروانیه چوبخوار با اسم علمی (Lepidoptera: Tineidae) اشاره نمود. در این بین، پسیل معمولی پسته به عنوان علمی المحمولی پسته به عنوان خود را با کلیدی ترین آفت پسته شناخته می شود که سالانه می تواند خسارت اقتصادی جدی وارد کند. پسیل پسته خسارت خود را با مکیدن شیره گیاهی وارد می کند که در جمعیتهای پایین می تواند موجب ضعف گیاه، افزایش حساسیت گیاه به عوامل مکیدن شیره گیاهی وارد می کند که در جمعیتهای پایین می تواند موجب ضعف گیاه، افزایش پوکی محصول و زردی برگها شود. در جمعیتهای طغیانی، خسارت این آفت می تواند بسیار شدید شده و موجب ریزش برگها و جوانههای زایشی سال آینده و نهایتا از بین رفتن محصول ایس سال و سال آینده شود و غیره جهت کنترل بیولوژیک، کنترل زراعی و غیره جهت کنترل جمعیت این آفت گسترش یافته است که موفقیت عموم این روشها وابسته به سیستم پیش آگاهی دقیق و سریعی می باشد.

همگام با روشهای کنترل جمعیت پسیل پسته، روشهای متعددی جهت نمونه برداری به منظور پیشبینی زمان طغیان آفت و ارزیابی تغییرات جمعیت آن طراحی و کارایی آنها مورد ارزیابی قرار گرفته است. از جمله این روشها می توان به کاربرد انواع چسبهای رنگی، تلههای نوری و فرمونی اشاره نمود (Tahami et al., ۲۰۲۳). متاسفانه، از جمله ایرادهای این روشها می توان به نیاز به نیروی کار زیاد، حضور افراد متخصص و زمان بر بودن آنها اشاره کرد، که همین امر گاهی می تواند موجب شود که زمان مناسب کنترل آفت از دست رود و با طغیان آفت و وارد نمودن خسارت جبران ناپذیر، و با صرف هزینهای نسبتا زیاد، استراتژیهای

کنتـرل جمعیـت نیـز نتواننـد کـارآیی مـورد نظـر را داشـته باشـد. از ایـن رو، امـروزه بـا گسـترش کامپیوترهـا و تجهیـزات سـریع و دقیـق تصویربرداری، روشهای بینایی ماشـین مبتنـی بـر یـادگیری عمیـق طراحـی شـدهاند کـه میتواننـد جـایگزین مناسـبی بـرای روشهـای پیشـین در زمینـه نمونـهبرداری و شـمارش حشـرات و در پـی آن، ایجـاد سیسـتمی پایـدار، بـدون غـرض و بـا کمتـرین خطـای انسـانی، سـریع و دقیـق برای پیش آگاهی و ارزیابی الگوهای گسترش جمعیت آفت باشد (Batz et al., ۲۰۲۳).

4- مروری بر ادبیات و پیشینه تحقیق:

پایش حشرات در سالهای اخیر در زمینه مدیریت جمعیت آفات و کاهش گسترش خسارت آنها توجه عمومی جهانی را به خود جلب کرده است (Batz et al., ۲۰۲۳). از طرف دیگر به نظر می رسد آگاهی از پویایی جمعیت حشرات، آفات و عوامل کنترل بیولوژیک، برای تدوین برنامههای مدیریت تلفیقی، امری ضروریست (Gholami Moghaddam & Naderloo, ۲۰۱۹). در این بین گسترش روشهای نظارتی که می تواند نمونهها را در مدت زمان طولانی و مستقل از حضور انسان جمع آوری کند از جایگاه قابل توجهای برخوردار است. در حالی که این روشهای جمع آوری غیر فعال، به عنوان مثال، تلههای مکشی و کارتهای زرد، مجموعههای استاندارد و قابل مقایسهای را ارائه می دهند، زمان مورد نیاز برای تجزیه و تحلیل تعداد زیادی نمونه به دام افتاده بسیار زیاد است. چالش دیگری که روشهای سنتی دارند، سطح بالایی از تخصص رده بندی مورد نیاز برای پردازش دقیق حشرات به دام افتاده است. این عوامل ذکر شده، باعث ایجاد گلوگاهی در پردازش نمونه شده است. در این زمینه، یادگیری و بینایی ماشین تشخیص اجزای تصویر و به طور کلی هوش مصنوعی، به عنوان ابزارهای امیدوار کنندهای برای رفع کاستیهای شناسایی دستی و کمی سازی دادهها برای تجزیه و تحلیلی چنین تلههایی پدید آمدهاند (Batz et al., ۲۰۲۳).

در سالهای اخیر، تک کشتی بودن پسته و مصرف وسیع سموم کشاورزی موجب شده که پسیل پسته با نام علمی Agonoscena pistaciae به عنوان کلیدی ترین آفت سالانه خسارت اقتصادی چشمگیری وارد کلیدی ترین آفت پسته در باغات طغیان نماید (Mehrnejad, ۲۰۰۱; Mehrnejad, ۲۰۲۰). این آفت سالانه خسارت اقتصادی چشمگیری وارد کرده و یکی از عوامل مهم کاهش تولید پسته میباشد. این درحالی است که روشهای سنتی پایش این آفت زمان بر بوده و می تواند باعث شود قبل از این رو اتمام روند پیش آگاهی و پایش، جمعیت آفت طغیانی شده و خسارت خود را عملا قبل از هر اقدامی وارد نماید (۲۰۲۳). از این رو تحقیقات در حوزه یافتن یک راه پیش آگاهی جدید، سریع و دقیق اهمیت بسزایی پیدا نموده است.

در سال (۲۰۲۳) گروهی از پژوهشگران کار را روی بینایی کامپیوتر در زمینه تشخیص حشرات در فیلمها آغاز کردند. آنها در این تحقیق در طول ۲ Bjerge را تعلیم دادند (Faster CNN ماه، ۹۴۲۳ تصویر و فیلم فریم بندی شده را شرح نویسی و با استفاده از آنها دو الگوریتم YOLO نسخه ۵ و Faster CNN را تعلیم دادند (et al., ۲۰۲۳).

در پژوهشی از نسخههای ابتدایی الگوریتم YOLO برای شناسایی ۶ گونه حشره در گلخانههای توت فرنگی استفاده شده است. در طی این پژوهش، بروانه برای جمع آوری ۱۰۰۰۰ عکس از ۶ حشره، شبپره٬ زنبور عسل، مگس، پشه، پروانه و سوسک ریشه خوار٬ توت فرنگی و مگس میوه توت فرنگی، به میزان ۲۰۰۰۰ بار الگوریتم به صورت دستی آموزش داده شد و نهایتا دقت ۹۲/۵ برای این الگوریتم ثبت شد که برای اهداف گلخانهای راضی کننده بود (Zhong et al., ۲۰۱۸).

¹ Frame

² Moth

³ Chafer

در پژوهشی دیگر از نسخه ۳ الگوریتم VOLO به منظور تشخیص و ردیابی جمعیت پروانهها در پکن استفاده شد. در این پژوهش برای جمعآوری تصاویر از دیتابیسهای اینترنتی استفاده شد. اما موردی که کار این گروه را متمایز کرد، روش شرح نویسی متفاوتی بود که به کار گرفته شد. این گروه با راول، تمام حشره را شرح نویسی کردند و لبهی شاخکها، بالها و پاها را به عنوان مرز اصلی تشخیص قرار دادند. در این حالت میانگین دقت شناسایی دستهها (MAP) به ۱۳/۳۷ درصد رسید. در این پژوهش سه ایراد مهم برای پایین بودن دقت این روش شرح نویسی و پردازش یافت شد. اولین ایراد ، مشترک بودن مشخصات زیادی از پروانهها زمانیکه کل بدن را به عنوان نماد تشخیص استفاده شوند، بود. دومین ایراد، فضای پیش زمینهای که در تشخیص دخیل میشود، بود. به دلیل اینکه مرز بین بالها تا شاخک میزان زیادی از پس زمینه را در بر میگیرد، الگوریتم در تشخیص نهایی به اشتباه میافتد. اما دلیل سوم، کم بودن دادههای اولیه که در اینترنت موجود بود، اعلام شد. بار دوم ۲ تفاوت مهم در نحوه شرح نویسی ایجاد شد. تفاوت اول اینکه پژوهشگران مرز شرح نویسی را لبه بالها قرار دادند و عملا شاخک و پاها را از الگوریتم شناسایی خارج کردند. دوم تغییری در شاخص دادند. در شبکه آنها یک دسته از لایه بالها قرار دادند و عملا شاخک و پاها را از ایگوریتم شناسایی خارج کردند. دوم تغییری در شاخص بیوسته که اینکه پژوهشگران مرز شرح نویسی را لبه بالها قرار دادند و عملا شاخک و پاها را زاین عمل، دور هر عکس یک مربع فرضی(باکس) تشخیص مانند یک پازل در کنار هم یک عکس واحد را تشکیل می دهند، تقسیم میشود. بعد از این عمل، دور هر عکس یک مربع فرضی(باکس) تشخیص مانند یک بازل در کنار هم یک عکس واحد را تشکیل می دهند، تقسیم میشود. بعد از این عمل، دور هر عکس یک مربع فرضی(باکس) تشخیص دادن شاخص نشان می دود که چه میزانی ویژگیهای داخل هر باکس با یکدیگر تطابق دارند. اگر کشیده شاه بعد شاید مربوط به پروانه مورد نظر نباشد و عملا شاید بخشی از پس زمینه باشد. با اضافه کردن این دو مورد توانستند به AY ساید بر بعضی از گونهها دقت تشخیص ۹۸ درصد بود عملا شاید بخشی از کونهها دقت تشخیص ۹۸ درصد بود اگر این شاخص در این شاخص که در بعضی از گونهها دقت تشخیص ۹۸ درصد بود عمل ایاد بر ۱۸ باشد، با اضافه کردن این دو مورد توانستند با ۱۸ باشد با کسایس کادر کرد بود می به میزاند بر ۱۸ باشد با کسایس ک

گروهی از محققین در تحقیقی دیگر، از نسخه ۳ الگوریتم YOLO سبک شده جهت تشخیص و پیش آگاهی از روند پراکنش آفات و بیماریهای گوجه فرنگی استفاده کردند. روشی که از اهمیت ویژهای در این تحقیق برخوردار بود، ویژگی عکسهایی بود که شرح نویسی شدند. در این تحقیق دو دسته عکس شرح نویسی شدند. دسته اول عکسهایی با پس زمینه ساده بود. برای انجام این کار برگ آفت زده یا بیمار، روی یک پارچه سیاه رنگ قرار می گرفت و سپس از زوایای مختلف عکس گرفته می شد. این عمل باعث می شد که الگوریتم با ویژگیهای خالص برگ، آفت و بیماری آشنا شود. اما دسته دوم عکسهایی بود که با پس زمینه پیچیده تهیه شده بود. در این عکسها، برگ در فضای طبیعی و با نور طبیعی تهیه شده بودند. این حالت باعث می شد که الگوریتم با شرایط پیچیده آشنا شود ولی به دلیل اینکه برگ و مرزهای آفت و بیماری روی برگ را به خوبی یاد گرفته بود، بسیار خطای کمی در تشخیص داشت (Liu & Wang, ۲۰۲۰).

نوآوری در روش تقویت داده ها در بهبود کیفیت دادگان بسیار اهمیت دارد. در روشهای پیشین از موزائیک ۴ برای افزایش توانایی الگوریتم در یادگیری شرایط پیچیده پس زمینه استفاده می شد. اما در این تحقیق از روش موزائیک ۹ استفاده شده است، که در این روش، به صورت تصادفی ۹ عکس انتخاب و هر عکس از سایههای اضافی عاری شده و ویژگیهای مربوط به وضوح و نورپردازی اصلاح و سپس به یکدیگر چسبانده شده اند. با چسبیدن این ۹ عکس به یکدیگر، یک عکس واحد با ابعاد ۳ در ۳ عکس، تشکیل شده و سپس شرح نویسی شده و به الگورتیم داده و سرعت یادگیری آن تقویت شد (Xu et al.. ۲۰۲۳).

⁴ Mean average precision (mAP)

⁵ Intersection over union

Δ اهداف اصلی و فرعی طرح:

۱- ایجاد یک پایگاه داده تصویری استاندارد برای آفت پسیل معمولی پسته.

۲- کمک به فرآیند هوشمند سازی پایش جمعیت پسیل پسته در باغات پسته.

9- سوالات يا فرضيههاي تحقيق:

بـا اسـتفاده از ۱۰۰۰ عکـس از پسـیل معمـولی پسـته و انجـام عملیـات آمـاده سـازی، افـزایش داده و در نهایـت شـرح نویسـی عکسهـا میــوان مجموعه دادهای درست کرد که در نهایت می توان از آن مدلی تولید کرد که پسیل پسته را با دقت بالا تشخیص دهد.

٧- زمينه هاي استفاده و كاربرد نتايج (توليد دانش فني ، توليد نمونه محصول ، ارائه خدمات):

نتیجه این طرح یک مجموعه دادگان تصویری است که می تواند برای مدلسازی تشخیص پسیل پسته مورد استفاده قرار گیرد.

1-1 روش انجام طرح:

- 1 تصاویر از برگ پسته آفت زده در ۳ باغ پسته از اطراف شهر رفسنجان به مختصات، باغ ۱: ۱۸ ۳۰۴۱۸۵۲۰۵ و بیسته آفت زده در ۳ باغ پسته از اطراف شهر رفسنجان به مختصات، باغ ۱: ۱۸ ۳۰۴۱۸۵۷۷۳ و ۱ ۳۰۴۱۸۵۲۰۵۸ و بیستاغ ۱ ۱۸۳۳ در ۵۵۸۸۶۳۹۸۱ گرفتیه خواهد شد. به طور کلی عکسها در دو شرایط، پس زمینه پیچیده و ساده با رزولوشین ۲۲۴۴ در ۱۸۳۶ مگاپیکس تهیه خواهد شد. عکسها با پس زمینه ساده در آزمایشگاه و تحت شرایط نوری مطلوب و با پس زمینه تمام سیاه خواهد بود. عکسهای با پس زمینه پیچیده، در شرایط نوری مختلف و با نور طبیعی و با پس زمینه های طبیعی مانند خاک، دیگر برگها و آسمان تهیه خواهد شد. تصاویر با هر دو پس زمینه از فاصلهی ۲۰ سانتی متری و با زاویه ۴۰ تا ۴۵ درجه از سطح زمین تهیه خواهند شد. جهت تصویر از دوربین گوشی موبایل سامسونگ استفاده خواهد شد.
- 2 به طور کلی ۱۰۰۰ عکس با رزولوشن اولیه تهیه و جهت کاهش حجم عملکرد برنامه و بهبود پروسه یادگیری سیستم، عکسها به زیر مجموعهای ۴ در ۴ با رزولوشن ۱۸۱۶ در ۴۵۹ تبدیل خواهند شد (مجموعهای ۲۰۰۰ از عکسهای کوچک شده). به منظور یادگیری بهتر سیستم از روش موزائیک ۹ استفاده خواهد شد (... Xu et al., کصهای کوچک شده). که در این روش، ۹ عکس به طور تصادفی انتخاب، بهبود یافته و بدون حاشیه و سایه خواهند شد. پس از تغییرات لازم، شرح نویسی خواهند شد، بهم چسبانده و به الگوریتم داده خواهد شد تا عملکرد آن در شرایط پیچیده بهبود یابد. همچنین با این عمل روند یادگیری تسریع می گردد.

2-۸ نو آوری:

نوآوری تحقیق در بدیع بودن مجموعه دادهای است که در انتهای آن تولید می شود. تا جایی که ما تحقیق کردیم این چنین مجموعه دادهای وجود ندارد و خروجی این طرح می تواند بعنوان یک زیرساخت در اختیار بقیه محققین قرار گیرد تا آنها هم مدلهای جدیدی با دقت تشخیص بالا تولید کنند.

1-9 روش انجام تحقيق:

نمونههای پسیل پسته از ۳ کلاس مختلف توسط عکسبرداری جمع آوری شده سپس این عکسها به اندازه استاندارد در می آیند. بعد از استانداردسازی عکسها باید پسیلهای داخل عکسها علامت گذاری یا اصطلاحا شرحنویسی شوند. سپس با استفاده از روشهای پردازش تصویر برای بالا بردن جمعیت عکسها، نمونههای جدیدی از عکسهای اصلی ساخته شده و به مجموعه داده اضافه می شوند. (data augmentaion). در نهایت هم از روش موزاییک ۹ تصاویر پیچیده تری ساخته شده و به مجموعه داده اول اضافه می شوند.

۲-۹ روش جمع آوری اطلاعات:

عکس برداری از پسیلهای موجود در روی برگها و پردازشهای آنها جهت آمادهسازی برای قرار گرفتن در مجموعه دادگان تصویری.

۳-۹ روش نمونهگیری (در صورت لزوم):

۹-۴ روش تحلیل دادهها:

تحلیل داده به صورت آماده سازی آنها جهت قرار گرفتن در مجموعه داده است. برای اینکه مطمئن شویم این مجموعه داده برای مدل سازی مفید است و می توان از آن مدلهای تشخیص پسیل پسته تولید کرد، با استفاده از الگوریتم استاندارد Yolo5 و مجموعه دادگان جمعاوری شده یک مدل شناسایی پسیل پسته ساخته شده و نتایج تشخیص آن گزارش داده می شود.

۵-۹ کیفیت تحقیق (روایی و پایایی تحقیق):

کیفیت این تحقیق از نظر روایی با استفاده از مقایسه عملکرد مدلهای استاندارد الگوریتم تعلیم داده شده YOLO5 روی این پایگاه داده تصویری با عملکرد آن روی دیگر پایگاههای داده مورد ارزیابی قرار خواهد گرفت. در صورتی که تفاوت معنی داری بین نتایج ارائه

شده توسط مدلها روی پایگاههای داده مختلف دیده نشود، می توان گفت که این پایگاه داده توانسته کیفیت روایی خوبی داشته و توان سنجش ابزارهای هوش مصنوعی را به خوبی افزایش دهد. اما لازم به بیان است، این پژوهش از نظر پایایی، به نوعی دارای پایایی بینابینی است. زیرا هر عکس در هر زمان از هر برگ که گرفته شده، سالهای بعد دیگر نه عینا آن حشره موجود است و نه آن برگ، لذا عکسها در سالهای بعد متفاوت خواهند بود. با این حال، اگر با همین روش و ابزار و در شرایطی مانند شرایط این تحقیق، تصاویر از همین حشره تهیه شود و سپس با استفاده از آنها مدلهای الگوریتم YOLO5 تعلیم داده شوند، پایایی بینابینی رخ خواهد داد و نتایج مشابه و بدون تفاوت معنی داری حاصل خواهد شد.

9-9 نمودار مراحل اجرایی تحقیق:



۷-۹ محدودیتهای اجرای تحقیق:

تعداد نمونههایی که می توان جمع آوری کرد با توجه به امکانات موجود حدود ۱۰۰۰ عکس در نظر گرفته شده است که با تکنیکهای افزایش داده این عدد چند برابر خواهد شد. این میزان داده برای سه کلاسی که در پسیل پسته در نظر گرفته شده مناسب است. از طرفی دادگان بزرگ نیاز به توان پردازشی بالا دارد و محدودیت در پردازش دادگان بزرگ یک محدودیت جدی می باشد.

10- ملاحظات اخلاقی (در صورت لزوم):

11- شرح علمي و ارائه مشخصات فني - آزمايشگاهي طرح (در صورت وجود):

17- فعالیتهای طرح و زمانبندی طبق نمودار گانت

نمودار زمانبندی(ماه)												مدت زمان اجر (ماه)	نام منابع مورد استفاده (نیروی انسانی ، مواد مصرفی و…)	درصد وزنی به کل پروژه	مرحله/ فعاليت پيشنياز	نام مرحله/ فعاليت	شماره مرحله /
\ - Y	1		٣	٨	٧	۶	۵	۴	٣	۲	١	عر.	تتفاده (د مصرفي	ب پروژه	يشنياز	اليت	/ فعاليت
									x	x	x	З		55	1	آماده سازی تجهیزات عکاسی و پردازش تصویر و انتخاب محل های جمع آوری داده انجام تصویر برداری	`
						х	х	х				3		40		پردازش تصاویر و شرح نویسی آنها و ارزیابی مجموعه داه با استفاده از مدل های استاندارد Yolo	۲
					X							1		5		ارسال گزارش نهایی	٣

13- فهرست منابع و مآخذ مورد استفاده برای انجام طرح (بر اساس استاندارد APA):

Batz, P., Will, T., Thiel, S., Ziesche, T. M., & Joachim, C. (2023). From identification to forecasting: the potential of image recognition and artificial intelligence for aphid pest monitoring [Review]. *Frontiers in Plant Science*, *14*, Article 1150748. https://doi.org/10.3389/fpls.2023.1150748

Bjerge, K., Frigaard, C. E., & Karstoft, H. (2023). Object Detection of Small Insects in Time-Lapse Camera Recordings [Article]. *Sensors*, *23*(16), Article 7242. https://doi.org/10.3390/s23167242

Gholami Moghaddam & S., & Naderloo, L. (2019). Population Dynamics of Agonoscena pistaciae and Comparison of the Artificial Neural Network and Neural-Genetic Models for Predicting the Pest Population. *Journal of Iranian Plant Protection Research*, 33(2), 171-185.

https://doi.org/10.22067/jpp.v33i2.79972

Liang, B .Wu, S., Xu, K., & Hao, J. (2020). Butterfly detection and classification based on integrated YOLO algorithm. Genetic and Evolutionary Computing: Proceedings of the Thirteenth International Conference on Genetic and Evolutionary Computing, November 1–3, 20 AQingdao, China 13. https://doi.org/10.48550/arXiv.2001.00361

Liu, J., & Wang, X. (2020). Tomato Diseases and Pests Detection Based on Improved Yolo V3 Convolutional Neural Network [Article]. *Frontiers in Plant Science*, 11, Article 898. https://doi.org/10.3389/fpls.2020.00898

Mehrnejad, M.(2001). The current status of pistachio pests in Iran. *Cahiers options méditerranéennes*, 56(1), 315-322. http://om.ciheam.org/om/pdf/c56/01600196.pdf

Mehrnejad, M. R. (2020). Arthropod pests of pistachios, their natural enemies and management. *Plant Protection Science*, *56*(4), 231-260. https://doi.org/10.17221/63/2019-PPS

Tahami, S. M. R., Askarianzadeh, Ų. A., & Karimi, J. (2023). Evaluation of the chemical and cultural control methods of the common pistachio psylla, Agonoscena pistaciae (Hem.: Psyllide), in the laboratory and field conditions. *Iranian Journal of Plant Protection Science*, *53*(2), 271-282. https://doi.org/10.22059/ijpps.2023.350634.1007013

Xu, W., Xu, T., Alex Thomasson, J., Chen, W., Karthikeyan, R., Tian, G., Shi, Y., Ji, C., & Su, Q. (2023). A lightweight SSV2-YOLO based model for detection of sugarcane aphids in

unstructured natural environments. *Computers and Electronics in Agriculture*, 211, 107961. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.compag.2023.107961

Zhong, Y., Gao, J., Lei, Q., & Zhou, Y. (2018). A vision-based counting and recognition system for flying insects in intelligent agriculture [Article]. *Sensors (Switzerland)*, *18*(5), Article 1489. https://doi.org/10.3390/s18051489

سیدالاسلامی، حسین، هادیان، علیرضا، و رضایی دوانی، مجید. (۱۳۸۲). بر آورد جمعیت پوره های سنین ۱ و ۲ پسیل پسته [Agonoscena pistaciae Burckhardt & Lauterer(Hom:Psyllidae)] از طریق شکار حشرات کامل ببا استفاده از تله های زرد رنگ چسبنده. علوم آب و خاک (علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی)، ۱۱۷۷، ۲۳۲-۲۳۳. SID. ملاحه://sid.ir/paper/۴۲۲۶۹۵/fa

14- فوايد طرح:

با ایجاد این مجموعه دادگان راه برای انجام تحقیقات در زمینه تشخیص اتوماتیک آفت پسیل پسته باز می شود و می توان با استفاده از این روش، آفت را زودتر تشخیص داد و با میزان دوز کم سم از طغیان آن جلوگیری کرد. در نتیجه از مصرف سم در باغات پسته کم می شود و محصول تولیدی سالم تر خواهد بود و علاوه بر این هزینه های تولید هم کمتر خواهد شد زیرا سم کمتری توسط باغدار خریداری می شود و هم پایش باغ می تواند به صورت هوشمند توسط تلفن همراه یا پهباد که مجهز به مدلهای ساخته شده از این دادگان است انجام شود. البته بخش مدل سازی و نصب مدلها روی تجهیزات دیگر خارج از حیطه این طرح است و در آینده می توان برای آنها تصمیم گرفت.

15- سایر توضیحات مورد نیاز:

16-تعهد اخلاقی مجری طرح (اظهارنامه):

اینجانب سیدمجتبی صباغ جعفری با اطلاع کامل از رویه ها و ضوابط ارائه طرح، این پرسشنامه را تکمیل و کلیه مندرجات آنرا تایید می نمایم. مسئولیت وجود هرگونه نقص یا اشتباه در پیشنهاد ارائه شده بر عهده اینجانب بوده و متعهد میشوم که این طرح قبلاً در داخل و خارج کشور انجام نشده و بطور همزمان نیز برای موسسات دیگر جهت حمایت ارائه نگردیده است.



امضاء (اسكن شده)

دستورالعمل ارسال فرم به صندوق

تمامی مراحل ارسال طرح، رفع نقایص، داوری، تصویب، نظارت طرحها و کلیه اطلاع رسانیها در صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران کشور به صورت الکترونیکی انجام می شود. لذا صندوق از بررسی طرحهایی که با پست معمولی یا الکترونیکی یا هر روش دیگری ارسال شده باشند معذور است. این فرم نیز صرفا باید به صورت اینترنتی از طریق وبسایت صندوق واقع در آدرس rtms.insf.org ارسال گردد.

در صورت نیاز به راهنمایی بیشتر لطفاً با صندوق تماس حاصل نمایید (اطلاعات تماس در صفحه «تماس با ما» وبسایت صندوق وجود دارد).

--- انتهای فرم ---