



یازدهمین کنگره ملی مهندسی مکانیک بیوسیستم و مکانیزاسیون ایران



انجمن مهندسی ماشین‌های کشاورزی و مکانیزاسیون ایران



Buali Sina University

اقتصاد مدیریت علف هرز (کاربردپهپاد)

دکتر اصغر عابدی^۱، فاطمه باقری^۲

۱ استادیار اقتصاد کشاورزی، ۲ دانشجوی رشته مکانیزاسیون

دانشگاه شهرکرد- دانشکده کشاورزی

Email: abediasghar@yahoo.com

چکیده:

اهمیت دادن به محصولات کشاورزی و رونق روزافزون آن، یکی از مهم‌ترین رویکردهای هرکشاورز و کشور محسوب می‌شود. درحوزه ی کشاورزی از گذشته تاکنون پیشرفت‌های چشمگیری در ماشین‌آلات کشاورزی و کیفیت مطلوب آن دیده شده است که با توجه به رشد جمعیت و افزایش نیازهای افراد در روی آوردن به تکنولوژی جدید، در کشاورزی نقطه ی قوت تلقی می‌شود. استفاده از روش‌های نوین از جمله پهپادها، نمونه ای از این نگرش به تکنولوژی است که می‌تواند وضعیت سلامت محصول و آفات را بررسی نموده و با نشانه گذاری قسمت‌های در معرض خطر، و بطور کلی، زمین کشاورزی را سمپاشی نماید. بررسی استفاده از پهپاد در امور کشاورزی با توجه به صرفه اقتصادی و اثربسیست محیطی از اهداف این تحقیق می‌باشد. این امر از نظر اقتصادی موجب می‌شود که منحنی امکانات تولید با ورود پهپاد به عرصه مبارزه با علف هرز بطرف بالا و بیرون کشیده شود که این خود بیان‌کننده استفاده بهینه از نهاده‌های کشاورزی و نهایتاً افزایش تولید می‌باشد و صرفه جوئی‌های ناشی از مقیاس را نیز به‌مراه دارد.

کلمات کلیدی: فناوری، علف هرز، مدیریت، پهپاد



Weed management with drones (UAV)

Asgharabadi¹, Fateme Bagheri²

1 Assistant Professor of Agricultural Economics, 2 Mechanization Students

Shahrekord University, Faculty of Agriculture

Email: abediasghar@yahoo.com

Abstract:

The importance of agricultural products and their growing prosperity are considered to be one of the most important approaches of each farmer. The agrarian sector has seen significant advances in agricultural machinery and its favorable quality since the growth of its population and the needs of individuals. New technology is considered to be a strong point in agriculture. The use of modern techniques, including UAVs, is an example of this approach to technology that can examine the health of the product and the environment by marking the areas at risk, in general, the earth spraying agriculture. Investigating the use of agriculture in terms of cost-effective and environmental impact of the objectives of this study.

Considering the use of agriculture in terms of cost-effective and environmental impact of the objectives of this research, this economic view makes the production curve of the UAVs to be increased with the introduction of UAVs, which in turn reflects the optimal use of agricultural inputs and, finally, an increase in production also results in quantifiable tariffs.

Key words: technology, weed, management, drones

مقدمه:

انتظار عملکرد بالا در واحد سطح و حفاظت از خاک در زمینه ی بی خاک و رزی، باعث شده که کشاورزی به سمت مدیریت هر چه بهتر و سالم تر علف های هرز، که بحران جدی در کشاورزی نوین به حساب می آید پیش رود. در حالیکه امروزه پرسشهای متعددی در ارتباط با اثر آفت کشها بر محیط زیست، کیفیت غذا و همچنین عوارض ناشی از مقاومت آفات و علفهای هرز به آفت کشها و ضرورت استفاده از سموم در سیستمهای زراعی حتی از بعد اقتصادی مطرح می باشد. به منظور پاسخگویی به این سئوالها، تحقیقات وسیعی در ارتباط با جنبه های مختلف سیستمهای رایج تولید محصولات زراعی صورت گرفته که در این رابطه توسعه سیستمهای پایدار کشاورزی، حرکتی جدی تری را آغاز نموده است. در این راستا با استفاده از روش های جدید، می توان در مصرف انرژی و همچنین مضرات و نگرانی های ناشی از کنترل شیمیایی از بعد اقتصادی و زیست محیطی رابه حداقل رساند. چرا که نیاز به یک محصول مطلوب بر هیچ کس پوشیده نیست و از خواسته های هر فرد در جامعه است که در این راستا مکانیزه شدن ادوات و فاصله گرفتن از کشاورزی سنتی باعث افزایش محصولات و کیفیت آن می گردد.

از طرفی کاربرد تکنولوژیهای پیشرفته باعث تغییر در منحنی امکانات تولید خواهد شد. منحنی امکانات تولید یک منحنی شناخته شده است که ترکیب های مختلف خروجی را که اقتصاد می تواند تولید کند مشخص می نماید. نقاط روی منحنی نشان دهنده نقاط بهینه تولید هستند، یعنی نقطه ای که در آن ها از همه منابع موجود استفاده شده است. **هزینه فرصت** در هر نقطه از روی منحنی برابر است با **شیب** منحنی در آن نقطه؛ بنابراین از آنجایی که این منحنی خطی نیست، می توان نتیجه گرفت که هزینه فرصت در اقتصاد عدد ثابتی نیست بلکه به میزان تولید محصول بستگی دارد. اقتصاددانان معتقدند منحنی امکانات تولید اغلب شکلی کمان مانند دارند. منحنی امکانات تولید در عین سادگی، بیانگر چند اصل مهم اقتصادی است: محدودیت منابع، **بهروری**، مبادله، هزینه فرصت و **رشد اقتصادی**.

صرفه به مقیاس یا مزیت مقیاس در **اقتصاد خرد** است که به کسب مزیت کاهش هزینه در اثر افزایش حجم تولید اشاره دارد. صرفه به مقیاس به معنای آن است که با افزایش حجم تولید، هزینه متوسط تولید هر واحد کالا کاهش می یابد. دلایل متعددی برای این مسئله وجود دارد از جمله بهبود فناوری تولید است.

رشد اقتصادی، یا معلول استفاده از منابع فیزیکی بیشتر است و یا به وسیله بالا رفتن کارایی منابع موجود و یا ترکیب آن دو به دست می آید. انعکاس رشد اقتصادی به صورت انتقال منحنی امکانات تولید، به سمت راست و در صورت سقوط فعالیت های اقتصادی و استفاده غیرکارآمد از منابع موجود و یا استفاده فیزیکی از بخشی از آن ها، منحنی امکانات تولید به سمت چپ منتقل می شود.

در این راستا از جمله ابزار پیشرفته ای که در بخش کشاورزی اخیرا مورد استفاده قرار می گیرد استفاده از پرنده هدایت پذیر از دور یا به اختصار پهپاد (Drone) می باشد که به آن وسیله هوایی بدون سرنشین نیز گفته می شود، و آن نوعی وسیله هوایی هدایت پذیر از راه دور است.



یازدهمین کنگره ملی مهندسی مکانیک بیوسیستم و مکانیزاسیون ایران



انجمن مهندسی ماشین‌های کشاورزی و مکانیزاسیون ایران



Buali Sina University

پهپادها یا بوسپله کنترل از راه دور یا با برنامه‌های پیش پروازی ریخته شده از قبل یا با سامانه‌های خودکار دینامیک هدایت می‌شوند. پهپادها در حال حاضر در برنامه‌های نظامی که شامل جاسوسی، حملات انتحاری، حمله موشکی و بمباران می‌شود فعالیت می‌کنند. این هواپیماها همچنین در برنامه‌های غیر نظامی مانند عملیات امداد و نجات، خاموش کردن آتش سوزی‌ها در جایی که پرواز برای خلبان خطر دارد، کنترل پلیس در ناآرامی‌ها و اغتشاشات، مرزبانی و شناسایی بیشتر حوادث غیرمترقبه طبیعی، خنثی کردن مین و یا تحویل بسته نیز استفاده می‌گردد. امروزه از پهپادها استفاده زیادی می‌شود از تصویر برداری گرفته تا عملیات نظامی، نجات و... اما اینکه ما بتوانیم از پهپادها در کشاورزی نیز استفاده کنیم بسیار جالب است. در نهایت سمپاشی و کود پاشی در مزارع به دو روش زمینی و هوایی صورت می‌گیرد.

مقدمه:

استفاده از روش های جدید و پیشرفته دقیق در کشاورزی در حداقل زمان ممکن می تواند جایگزین مناسبی برای روش های سنتی باشد. کشاورزان اکنون می توانند از پهپاد برای بررسی مزارع خود از منظر خشکی زمین یا آفات استفاده نمایند، عملیات سمپاشی یا کوددهی را انجام دهند، مراقب احتیاط خود باشند و ده ها کار دیگر را به انجام برسانند. روش های زمینی باعث تخریب مزرعه و محصول، آسیب شدید به محیط زیست شده و مصرف بالای آب و هدر رفت سم و انرژی را دنبال خواهد داشت. ولی در روش هوایی اگر چه سرعت عمل بسیار بالایی دارد اما باعث تخریب زیست محیطی نمی شود. در این میان پهپادها، سمپاشی دقیق هوایی توسط ربات های عمود پرواز و بدون سرنشین است که آسیب های روش سنتی را ندارند و همچنین باقیمت پایین و انجام عملیات سمپاشی حجم انبوهی از مزارع را در کمترین زمان ممکن انجام می دهند. کارشناسان از پهپاد داخلی در صنایع کشاورزی و باغداری استفاده می کنند و با جاسوسی با چنان دقتی رفت و آمد آفت ها و گرده افشانی درخت ها را رصد می کنند که در زمان اندک می توانند اصلاح شده گیاهان و مرکبات ارگانیک تولید شده را به بازار عرضه کنند. در نتیجه به زودی شاهد به کار گیری گسترده پهپادها در مزارع صنعتی گسترده خواهیم بود. استفاده از پهپاد در کشاورزی می تواند ما را به سمت اهداف اقتصاد مقاومتی هدایت کند. و استفاده از این تکنولوژی پیشرفته می تواند راهکار خوبی برای تولید محصول در سطح بهینه اقتصادی قلمداد گردد.

شرح الگو:

با استفاده از پهپادها می توان مقدار کلروفیل برگ ها را اندازه گرفت و مقدار مصرفی بر اساس حضور کلروفیل را مشخص کرد. از سویی دیگر پهپادها می توانند با بررسی گیاهان، آنهایی که در معرض آفت هستند را با سم بیشتری پوشش دهند و از سمپاشی غیر ضروری نیز خودداری کنند. پهپادهای سمپاش مجهز به مخزن و نازل هستند و به رایانه لوجی وصل می باشند که به کمک GPS از نقاط بیماری و علف هرز نقشه برداری می کنند؛ سپس به وسیله ی نرم افزار مربوطه؛ کنترل یک پارچه شده طی یک دوره برنامه ریزی به سمپاشی علف هرزها به وسیله ی نازل ها و روش های اسپری کردن می پردازند. همچنین می تواند در زمان برداشت محصول به کمک کشاورزان بیابندومیزان رسیدگی هر بخش از محصول را اندازه گرفته تا بهترین محصول را برداشت نمایند.

از مزایای استفاده از پهپادها می توان به موارد زیر اشاره کرد:

الف. کاهش مصرف کودماب و سم

اجرای سمپاشی دقیق از طریق کنترل سمپاشی به وسیله ی رایانه و به دلیل آفت کشی با درجه آمیزه بالا هدر رفت سم به حداقل می رسد و همچنین جابه جایی ذرات سم در هوا کمتر اتفاق می افتد و سطح بیشتری از مزرعه سمپاشی می شود.

ب. کارایی بالا

پهپادسمپاش امروزه می تواند در روز حدود ۱۰۰-۵۰ هکتار سم اسپری کند که کارایی بالاتری نسبت به سمپاش های سنتی دارد و در این صورت از وجود گردوغبار و شدت نیروی کار به صورت چشمگیری جلوگیری می کند. همه ی این عوامل باعث می شود مزرعه در زمان کمتری سمپاشی شود و محصول در زمان و کیفیت بهتری برداشت گردد. با ارزیابی ها و برآوردهای دقیقی که انجام شده به صورت تقریبی این پهپاد می تواند در هر ۱۵ دقیقه یک هکتار را سم پاشی نماید که با توجه به درصد خطای اندک آن این مقدار دقت قابل تحسین می باشد.

ج. امنیت و حفاظت از محیط زیست

هواپیماهای بدون سرنشین کشاورزی درسم زدایی از کشاورزان محافظت می کنند این درحالی است که در روش های سنتی کشاورزان درخطر بیشتری هنگام سمپاشی قرار می گیرند. در پایین آفت کش ها، آلودگی آنها را به محصولات و محیط زیست کاهش می دهد. هزینه کمتر

در پهپادها به دلیل کاهش هدر رفت سم و آب، هزینه خریداری این مواد را به صورت چشمگیری کاهش می دهد.

د. گرده افشانی

کمک به گرده افشانی درست باعث می گردد درخت ها به ویژه درخت های میوه را با دقت بالایی انجام دهد این مهم در زمان درست و در اوج باروری درخت ها موجب افزایش میزان تولیدات کشاورزی شده که خواست اصلی و اولیه هر باغداری می باشد و از نظر اقتصادی



یازدهمین کنگره ملی مهندسی مکانیک بیوسیستم و مکانیزاسیون ایران



نیز به صرفه است.

نتیجه گیری:

امروزه عصر عصر پهبادهای است چه بخواهیم و چه نخواهیم این پرنده مرموز سر از زندگی روزمره ما بیرون در خواهد آورد به جزئی جداناپذیر از آن تبدیل خواهد شد. بعید نیست در آینده بسیار نزدیک پای پهبادهای به مزرعه ها خانه ها هم باز شود باعث ایجاد مشاغل گسترده گردد. پهبادهای به زودی می توانند به یک سلاح کلیدی در زمینه کشاورزی تبدیل شوند زیرا که به وسیله آنها می توان محدودی وسیع تری از محصول را با هزینه کمتر و دقت بیشتر پوشش داد. آسب رساندن به مزرعه و گیاه جلوگیری کرد.

چرا که به محض اینکه یک کشاورز یک پهباد تهیه کند، پروسه نقشه برداری انجام می گیرد. و این کار بسیار کاربرد پسندیده تری خواهد داشت که در گذشته از ابزار نقشه برداری دیگر استفاده می کرده است. زیرا که هم اکنون سرعت اینترنت خانگی بطور قابل توجهی افزایش یافته و انتقال بسیاری از محاسبات جهانی را از این طریق ممکن می سازد. ثانیاً نقشه برداری با پهباد نیز از این قاعده مستثنی نیست و رجوع کشاورز به کامپیوتر و تبلت یا تلفن همراه شخصی خود، می تواند کمک یک باتری، بطور متوسط ۱۶۰ جریب در زمین کشاورزی خود در روز پرواز کند و تصاویر حاصل را به محض فرود پهباد، برای پردازش بارگذاری نماید.

علاوه بر آن بوسیله پهباد می توان گیاهان را شمارش نمود و تعداد باقیمانده را بررسی کرد و میزان خسارت به محصول را محاسبه کرد. به کمک پهباد از سنجش از دور انجام داد. بدون شک ما شاهد پیشرفت هایی در فناوری های مرتبط با سنجنده ها و اطلاعات جدید در مورد مشخصات علف های هرز که به ما اجازه آنالیز بهتر محصولات کشاورزی و تفاوت قابل شدن میان انواع بخصوص علف های هرز و آفات را می دهند، خواهیم بود.

روزی خواهد رسید که در یک مزرعه، مالکیت و وجود یک پهباد پیشرفته، از داشتن یک تراکتور یا ماشین مهم تر خواهد بود. اگر داده های پهباد به تولیدکنندگان و کشاورزان کمک کند تا به دید بهتری دست یافته و تصمیمات آگاهانه تری اتخاذ کنند و خسارات در مزرعه را کاهش دهند. از طرفی سرمایه گذاری اولیه یک پهباد می تواند از نظر اقتصادی با توجه به سرشکن شدن هزینه آن با صرفه باشد.

امروزه فناوری کاربرد از تکنولوژیهای پیشرفته به بخش جدا نشدنی کشاورزی تبدیل شده است. استفاده از رایانه ها، تکنولوژی کنترل جی پی اس، شبکه اطلاعات، نرم افزارهای تحلیلی و همینطور پهباد ها، بیش از پیش رو به گسترش است. نمونه ای از این تکنولوژی در آلمان در حال استفاده می باشد بطوریکه پهباد مجهز به دوربین های دیجیتالی، قابل کنترل با تلفن همراه؛ پروازی با هدف آنالیز خاک را انجام می دهد.

نمونه دیگر به کمک پهباد در کشاورزی به نقطه هایی که توسط موش ها آلوده شده اند می توان پی برد. چرا که اگر بدانیم موش ها دقیقاً در کدام مناطق فعالند می توانیم مشکل را مرتفع کنیم. دیگر کاربرد این که از طریق شناسایی عکس های گرفته شده از طریق پهباد می توان به لکه هایی رنگی پی برد که نشان می دهد شپش ها کجا را آلوده کرده اند و با فاصله وارد عمل شد و محل رایپاک سازی نمود. در بقیه قسمت های زمین هم می توانیم با استفاده از حشره کش جلوی این آسیب ها را بگیریم نهایتاً اینکه می توان متوجه شد در کدام قسمت زمین میزان رطوبت بالاست و این می تواند در نحوه آب دهی و زهکشی مفید باشد. می توان با تهیه تصاویر هوایی از آسیب دیدن محصولات در اثر باد و باران مشخص نمود که برداشت با دشواری مواجه نشود. بنابراین پهبادهای می توانند بعنوان ابزاری ارزشمندی در خدمت کشاورزی باشند.

بطور کلی استفاده از پهباد باعث می شود تا آخرین واحد هزینه (هزینه نهایی) در نقطه ای با تولید نهایی برابر گردد که سود بیشتری را با توجه به مصرف حداقل نهاده ها عاید کشاورز کند. بعبارتی کارایی و بهره وری را بالا ببرد. چرا که امروزه دستیابی به رشد اقتصادی از طریق بهره وری از مهمترین هدف اقتصادی کشورها به شمار می رود. بهره وری نگرشی فرهنگی است که در آن، انسان، فعالیت های خود را هوشمندانه - خردمندانه انجام می دهد تا بهترین نتیجه را در جهت دست یابی به اهداف مادی و معنوی به دست آورد. معیار توسعه یافتگی هر کشوری به میزان بهره گیری مطلوب و بهینه از منابع و امکانات موجود در جهت نیل به اهداف اقتصادی آن، تعریف می شود.

منابع مأخذ:

1. mohajeruav.ir

2. jamejonline.ir

3. griffindrone.com

4. iran-eng.ir



یازدهمین کنگره ملی مهندسی مکانیک بیوسیستم و مکانیزاسیون ایران



انجمن مهندسی هابین های کوردی و کلمبیا ایران



Buali Sims University

asemanuav.com^۵.

uavcropdustersprayers.com^۶.

dronesonvideo.com^۷.

dji.com^۸.

یازدهمین کنگره ملی مهندسی مکانیک بیوسیستم (ماشین های کشاورزی) و مکانیزاسیون ایران