



بررسی تاثیر اثر بارندگی و رطوبت نسبی هوا در تعیین تعداد روزهای مناسب کار در برداشت شلتوک برنج در منطقه آمل

ياسر محمدی نشلی^۱، دکتر بابک بهشتی^۲، مهدی شاد^۳

۱- کارشناس ارشد مکانیزاسیون ماشین‌های کشاورزی، موسسه تحقیقات برنج کشور-معاونت مازندران

۲- استادیار گروه مکانیک ماشین‌های کشاورزی، دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات تهران

۳- فارغ التحصیل کارشناسی ارشد مکانیزاسیون ماشین‌های کشاورزی

نویسنده مسئول: یاسر محمدی نشلی، مازندران-آمل-خ امام رضا(ع)-سیکاپل-جنب مصالح فروشی علائی بخش

yasermohammadi@yahoo.com

چکیده

احتمال روزکاری نسبت روزهای قابل انجام کار به روزهای موجود در طول فصل کاری برای عملیات مورد نظر می باشد. مهم ترین عامل محدود کننده برای عملیات برداشت برنج در منطقه شمال بارندگی و رطوبت نسبی هوا می باشد. احتمال روزکاری برای برداشت برنج در مزرعه موسسه تحقیقات برنج کشور معاونت مازندران محاسبه گردید. برای این منظور مزرعه تحقیقاتی موسسه تحقیقات برنج با توجه به نوع و شکل زمین زراعی به چهار قسمت تقسیم شد و پس از تعیین خصوصیات خاک مزرعه و کسب داده‌های هواشناسی ۱۰ سال اخیر شهرستان آمل، میانگین احتمال روزکاری این ۱۰ سال، برای هر دوره یک هفته‌ای محاسبه گردید. با استفاده از آزمون- t این اطلاعات با سطح اطمینان ۷۵٪ و ۹۵٪ مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به مطالعات انجام شده و بررسی منابع میزان ۱/۲۷ میلیمتر بارندگی روزانه به عنوان حد مناسب بارندگی و میزان رطوبت ۸۰ درصد به عنوان حد مناسب رطوبت نسبی هوا برای کار برداشت در نظر گرفته شد. نتایج بدست آمده در مورد میزان رطوبت نشان می دهد که می بایست از کار برداشت شلتوک برنج از سطح مزارع در ساعات ابتدایی و پایانی روز که میزان رطوبت به میزان قابل ملاحظه ای بالا می رود جلوگیری نمود. نتایج بدست آمده در مورد بارندگی نیز نشان می دهد که در دوره‌های یک هفته‌ای مورد مطالعه، بیشترین میزان احتمال کاری در هفته‌های اول تا سوم می باشد. به طوری که این میزان در هفته دوم به ۱۰۰ درصد می رسد. اما رفته رفته این میزان کم شده و در هفته‌های پنجم و ششم به کمترین میزان خود ۵۷/۱ درصد می رسد. نتایج روزانه نیز نشان می دهد که در کل دوره برداشت، ۳۴ روز کاری مناسب برای برداشت شلتوک برنج وجود دارد.

واژگان کلیدی: احتمال روزکاری، برنج، رطوبت نسبی هوا، میزان بارندگی.



۱. مقدمه

برنج یکی از محصولاتی است که نسبت به ریزش و خوابیدگی از حساسیت زیادی برخوردار است. زمان برداشت شلتوک برنج از اهمیت خاصی برخوردار است. اطلاع از شرایط آب و هوایی می تواند کمک زیادی در تعیین صحیح زمان برداشت نماید. شرایط آب و هوایی یکی از مهمترین دلایل بروز خوابیدگی خصوصا در ارقام محلی در گیاه برنج می باشد. باد و باران در فصل برداشت محصول برنج، می تواند ساقه برنج را دچار خوابیدگی کرده و تلفات و هزینه های زیادی را به محصول برنج وارد آورد. ناشناخته بودن اثرات اقتصادی این ریزش ها باعث عدم بهره برداری مناسب از آنها شده است. به همین دلیل لازم است جهت برنامه ریزی های بلند مدت ابعاد مختلف اثرات بروز چنین ریزش هایی بررسی شود (زمانی و علیزاده، ۱۳۸۶).

استفاده از ادوات و ماشین های کشاورزی سبب افزایش درآمد کشاورزان می شود. برای بکارگیری از این ادوات اطلاع از شرایط آب و هوایی هر منطقه امری ضروری است که می بایست در اختیار کشاورزان و دارندگان کمباین های برداشت برنج قرار گیرد. اغلب کمباین های برداشت برنج که در فصل برداشت در این مناطق به فعالیت می پردازند کمباین های مهاجر می باشند که از استان های همجوار و دیگر استان ها به استان مازندران برای برداشت شلتوک برنج می آیند. عوامل و شرایط آب و هوایی همچون روزهای آفتابی و بارانی، میزان بارندگی، سرعت باد و... در هر منطقه و با توجه به نوع محصول می بایست مورد بررسی دقیق و علمی قرار بگیرد تا بتوان از شرایط کاری در هر فصل کار، درک درست و صحیحی داشت و بتوان تقویم زارعی و ماشینی صحیح جهت عملیات برداشت شلتوک برنج از سطح مزارع برنج برای کاهش هزینه های برداشت تهیه نمود. مطالعات کابرا و همکاران نشان می دهد استفاده از نتایج پیش بینی میزان و زمان بارش توسط کشاورزان پذیرنده موجب کاهش خطری پذیری آنها شده است (Cabrera et al., 2006).

احتمال روز کاری^۱ (PWD) نسبت روزهای قابل انجام کار به روزهای موجود در طول فصل کاری برای عملیات مورد نظر می باشد. مقدار PWD در برخی از مهم ترین روابط مورد استفاده در مکانیزاسیون کشاورزی کاربرد دارد و به عنوان یکی از عوامل مؤثر در محاسبه اندازه بهینه ماشین های مورد نیاز، محاسبه ظرفیت مزرعه ای ماشین های موجود و همچنین در محاسبه هزینه به موقع انجام نشدن عملیات به کار می رود. در استانداردهای شماره ۴ و ASAE: EP۴۹۶/۲ ذکر گردیده است که به منظور انتخاب ظرفیت مزرعه ای ماشین نیاز است تخمینی از روزهای کاری بدست آورد و با توجه به آن ظرفیت مزرعه ای ماشین را انتخاب نمود که فرمول آن به صورت رابطه (1) است.

$$Ci = \frac{A}{B.G(Pwd)} \quad (1)$$

که در آن:

C_i : ظرفیت مورد نیاز بر حسب هکتار در ساعت

A : سطح زمین بر حسب هکتار

B : تعداد روزهای وجود مربوط به زمانیکه عملیات باید تمام شود.

G : زمان موجود مورد انتظار برای هر روز کاری بر حسب ساعت در روز

Pwd : احتمال وقوع روزهای کاری

عوامل آب و هوایی در کشاورزی متغیرهای کنترل نشده ای هستند که تغییرات هر یک از آنها در یک منطقه بر روی اوضاع اقلیمی مناطق مجاور نیز اثر می گذارد و نمی توان حد و مرز معین به عنوان عملکرد این عوامل تعیین نمود. به همین علت، می بایست نسبت به هر یک از این عوامل جوی شناخت پیدا کرد تا بتوان از عوامل جوی مساعد حداکثر بهره برداری را به عمل آورد و اثرات مخرب عوامل جوی نامساعد را به حداقل ممکن تقلیل داد. تأثیر عناصر آب و هوایی بر کشت برنج، از مرحله بذر افشانی در خزانه های نشا تا هنگام برداشت محصول مهم است. پیش بینی

^۱-Probability of a Working Day



۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

دقیق وضعیت هوا و اطلاع رسانی به هنگام و به موقع، برای کشاورزان، به ویژه برنجکاران از اهمیت فراوانی برخوردار است، زیرا هنگام برداشت برنج بایستی از وضعیت هوا اطلاعات کافی بدست آورده و آنگاه به برداشت محصول برنج اقدام نمایند. زمانی که برنج درو نشود و باران بیبار محصول برنج آسیب چندانی نمی بیند، بمحض اینکه این محصول درو شود و باران بیبارد، برنج مرغوبیت خود را ازدست داده و غیر قابل عرضه به بازار مصرف می گردد. بطور معمول برداشت شلتوک برنج در استان از اوسط تیر ماه آغاز و تا اواخر مهر ماه ادامه دارد (بی نام، ۱۳۸۹ ب). مهم ترین عامل محدود کننده برای عملیات برداشت برنج در فصل برداشت، بارندگی و رطوبت نسبی هوا می باشد.

مطالعه انجام شده توسط زیروگل و همکاران نشان می دهد قابلیت اعتماد و صحت پیش بینی بارش یکی از دغدغه های کشاورزان است و این پیش بینی ها باید مورد نیاز و متناسب با موقعیت کشاورزان باشد (Ziervogel et al., 2005).

ناظم السادات و همکاران در زمینه پذیرش پیش بینی های بلند مدت بارش توسط کشاورزان استان فارس نتیجه گرفتند که از دیدگاه کشاورزان اطلاعات پیش بینی بارش دارای منافع و مزایای مطلوبی، چون صرفه جویی در مصرف آب، آمادگی برای مقابله با خسارات، اجرای عملیات کشت به موقع، تغییر میزان سطح کشت، زمان سنجی بهتر برای برداشت مکانیزه و در عین حال این اطلاعات مورد نیاز و سازگار با موقعیت آنان است (Nazemossadat et al., 2006).

طی تحقیقی توسط امیری نژاد در مورد تاثیر پارامترهای موثر هواشناسی در تعیین تعداد روزهای کاری برداشت کلزا در منطقه اهواز صورت گرفت، داده های هواشناسی طی دوره ۱۰ تا ۵۰ ساله جمع آوری گردید سپس با توجه به محدوده مجاز هر عامل بوسیله آزمون T با سطح احتمال ۹۵٪ احتمال وقوع هر عامل در آن روز مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که پارامترهای باد و باران در هیچکدام از روزهای زمان برداشت محدود کننده نمی باشد. تنها پارامتر درجه حرارت، عامل محدود کننده شناخته شد. که از مجموع ۳۶ روز کاری در فصل برداشت کلزا در منطقه، با احتمال ۹۵ درصد احتمال ۶ روز دمای بالای ۴۰ درجه وجود خواهد داشت. در رابطه با عامل رطوبت نیز پس از رسم نمودارها مشخص شد ساعات ابتدای شب تا سحرگاه از نظر میزان رطوبت بهترین ساعات برای عملیات برداشت کلزا می باشد، زیرا بدلیل افزایش رطوبت هوا کاهش دانه ها را شاهد هستیم (امیری نژاد، ۱۳۸۷).

در یک بررسی که توسط خانی در مورد تعیین احتمال روز کاری برای عملیات خاک ورزی در منطقه کرج انجام گرفت. داده های هواشناسی ۲۰ سال گذشته منطقه با استفاده از آزمون T در دو سطح ۷۵٪ و ۹۰٪ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و حدود بالا و پایین کارپذیری تعیین گردید. نتایج نشان داد، احتمال روزکاری در مناطق مختلف منطقه مورد نظر در حالت اول بین ۵۲ تا ۸۷ درصد و در حالت دوم بین ۱۴ تا ۳۵ درصد بود. همچنین به نظر می رسد حد پایین کارپذیری که در کشورهای مرطوب به کار می رود برای شرایط کشور ایران مناسب نمی باشد. در صورت اعمال این حد تعداد روزهای کاری به شدت کاهش یافته و هزینه های ماشینی افزایش زیادی می یابد (خانی، ۱۳۸۶).

مواد و روش ها:

با توجه به اینکه برای مشخص کردن قابلیت وجود روزکاری در هر روز بدون وجود آمار هواشناسی به هیچ نتیجه ای نمی توان رسید، تهیه یک بانک اطلاعاتی از آمار هواشناسی لازم می باشد. بانکی که اطلاعات آن حداقل ۱۰ ساله باشد. لذا در کار کشاورزی پیشرفته و علمی نیاز به تقویم زراعی صحیح همراه با اطلاعات دقیق هواشناسی است، که این اطلاعات را می توان در ایستگاههای هواشناسی و سینوپتیک به طور روزانه، هفتگی، ماهانه، فصلی و سالانه جمع آوری نمود. برای این منظور آمار حداقل ۱۰ تا ۲۰ سال را در خصوص هواشناسی در ماه های مختلف و روزهای مختلف تهیه کرده و براساس آن میانگین گرفته و پیش بینی می کنند و با یک ضریب احتمالی وقوع روزهای کاری را به دست می آورند. در نتیجه برای محاسبات در این تحقیق ابتدا یک بانک اطلاعاتی هواشناسی از بولتن های آماری هواشناسی شهرستان آمل و بانک اطلاعات سازمان هواشناسی کشور تهیه گردید. این آمار مربوط به یک دوره ۱۰ ساله برای شهرستان آمل بود. این دوره مربوط به سال های ۱۳۸۰ تا سال ۱۳۸۹ می باشد. اطلاعات روزانه در سه نوبت ۶/۵ صبح، ۱۲/۵ بعد از ظهر و ۶/۵ عصر ثبت گردیده بود.



پارامتر باران

پارامتر باران در برداشت همه‌ی انواع غلات مشکلات جدی بوجود می‌آورد. بارندگی سبب افزایش رطوبت در ساقه و دانه های شالی شده و امکان برداشت را از کشاورزان سلب می‌کند. همچنین بارندگی موجب ایجاد ورس در ارقام حساس می‌شود، که این مساله ضمن اینکه مانع از کاربرد ماشین در شرایط ورس شدید در شالیزار شده، افزایش ضایعات را به میزان قابل ملاحظه‌ای در محصول نهایی سبب می‌شود. ساده‌ترین معیار برای زمان برداشت با کمباین، بر اساس روزهای بدون بارندگی است. این معیار (روزهای بدون بارندگی)، تاثیر شدت باران، بر مقدار رطوبت غلات طی روزهای قبل از روز خشک را در نظر نمی‌گیرد، به عبارتی اثر میزان و شدت بارندگی در این معیار بر روی افزایش رطوبت محتوایی غلات نادیده گرفته می‌شود و یا تاثیر نوسانات رطوبت محصولات ایستاده بر عملکرد ماشین نیز نادیده گرفته می‌شود، هر چند مقدار رطوبت غلات به دلیل تاثیرگذاری بر شرایط و میزان خشک شدن مورد نیاز برای کارگاه تبدیل مهم است. با این حال تاثیر بارندگی بر دانه-های غلات کمتر از تاثیر آن بر کاه غلات می‌باشد. همانطور که سطح کاه خیس می‌گردد، ضریب کاه برای اصطکاک فلز افزایش می‌یابد. و کار کمباین و عملیات برداشت را محدود می‌کند. هنگامیکه سطح کاه کاملا مرطوب و خیس شد آب آزاد مانند یک سایشگاه عمل می‌کند و اصطکاک را دوباره افزایش می‌دهد. هنگامیکه باران و شبنم برای اصطکاک فلزی یک تاثیر انتقالی است، تاثیر مکانیسم‌های جداسازی کاه- غلات اولیه و ثانویه در برداشت با کمباین با حضور آب کاهش می‌یابد. در نتیجه برداشت ترکیبی معمولا پس از ریزش قابل توجه باران متوقف می‌شود. به نظر می‌رسد که بیش از ۱/۲۷ میلیمتر باشد (Witney, 1998).

در این بررسی نیز همین مقدار یعنی ۱/۲۷ میلیمتر در روز بعنوان حد مجاز این عامل محدود کننده در نظر گرفته شده است. احتمال روز کاری نسبت روزهای قابل انجام کار به روزهای موجود در طول فصل کاری برای عملیات مورد نظر می‌باشد. فصل برداشت شالی از سطح شالیزارهای منطقه حدودا از اواسط مرداد شروع و تا اواخر شهریور ادامه دارد. در این بررسی کل دوره برای برداشت شلتوک برنج ۴۸ روز در نظر گرفته شد. این مدت به دوره‌های یک هفته‌ای (هفت روزه) تقسیم بندی گردید و احتمال روز کاری برای هر دوره یک هفته‌ای مشخص گردید.

بطور کلی بالا بودن رطوبت هوا (بیش از ۹۰ درصد در اثر بارانی و ابری بودن هوا) قبل از ظهور خوشه و بعد از ظهور خوشه (زمان گرده‌افشانی و تلقیح) باعث کاهش تلقیح و در نتیجه پوکی دانه می‌شود. کمبود رطوبت نسبی هوا نیز باعث طغیان کرم تک نقطه‌ای برنج و از طرف دیگر باعث کاهش گرده افشانی و تلقیح می‌گردد. رطوبت کمتر از ۴۰ درصد و بیش از ۹۰ درصد در زمان گرده‌افشانی و تلقیح باعث پوکی دانه می‌شود. رطوبت نسبی مناسب در زمان گل‌دهی ۷۰ تا ۸۰ درصد است.

پارامتر رطوبت نسبی هوا

پارامتر رطوبت نسبی هوا در بالا بردن میزان ریزش و افزایش صدمات ناشی از ضربات دستگاه حین برداشت بوسیله کمباین تاثیر بسزایی دارد. بالا بودن رطوبت نسبی هوا حین برداشت سبب افزایش در میزان رطوبت ساقه و شلتوک‌ها شده و سبب گیر کردن و لنگی کار کمباین شده و افزایش ضایعات در مرحله برداشت را در پی دارد. همچنین بالا بودن رطوبت حین برداشت سبب می‌شود تا ضایعات برنج حین تبدیل افزایش قابل ملاحظه‌ای پیدا کند (آقا گلزاده، ۱۳۸۳). به دلیل بالا بودن رطوبت نسبی هوا در منطقه شمال کشور این عامل یکی از عوامل محدود کننده در برداشت شالی از سطح شالیزارها می‌باشد.

رطوبت هوا در ابتدای صبح و در اواخر روز در حداکثر خود قرار دارد به همین دلیل برداشت برنج می‌بایست در اوقاتی مابین این دو زمان باشد و مدت زمان زیادی در روز را که می‌توانست در زمان محدود در فصل برداشت برنج، کمک قابل ملاحظه‌ای در برداشت به موقع برنج، از سطح شالیزارها باشد را از بین می‌برد. در مورد رطوبت، تعیین حد مجاز نمی‌تواند کاری درست باشد بلکه بهترین راه برای بررسی عامل محدود کننده رطوبت تعیین منحنی تغییرات روزانه رطوبت می‌باشد. تا بدین وسیله مشخص شود در چه ساعاتی از روز رطوبت نسبی هوا بیشتر و در چه ساعاتی کمتر می‌شود.



۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

بطور کلی بالا بودن رطوبت هوا (بیش از ۹۰ درصد در اثر بارانی و ابری بودن هوا) قبل از ظهور خوشه و بعد از ظهور خوشه (زمان گرده افشانی و تلقیح) باعث کاهش تلقیح و در نتیجه پوکی دانه می شود. کمبود رطوبت نسبی هوا نیز باعث طغیان کرم تک نقطه ای برنج و از طرف دیگر باعث کاهش گرده افشانی و تلقیح می گردد. رطوبت کمتر از ۴۰ درصد و بیش از ۹۰ درصد در زمان گرده افشانی و تلقیح باعث پوکی دانه می شود. رطوبت نسبی مناسب در زمان گل دهی ۷۰ تا ۸۰ درصد است (سلیمانی و امیری لاریجانی، ۱۳۸۴).

نتایج و بحث

بارندگی اصلی ترین عامل محدود کننده در زمان برداشت برنج می باشد. بارندگی سبب ایجاد ورس و خوابیدگی در گیاه برنج شده و مانع از کار مطلوب دستگاه برداشت می شود. بارندگی سبب افزایش رطوبت در شلتوک های برنج شده و همین مساله سبب افزایش در میزان تلفات حین برداشت شالی می شود. همچنین سبب افزایش دانه های آسیب دیده و جدا نشده از خوشه ها می شود. با در نظر گرفتن حد مجاز ۱/۲۷ میلیمتر بارندگی در روز و با احتساب سطح احتمال ۹۵ درصد و ۷۵ درصد در دوره های هفت روزه احتمال وقوع بارندگی مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج در جدول (۱) آورده شده است. امیری نژاد در بررسی اثر باران بر روزهای مناسب کار در برداشت برنج، نتایج ۲۰ ساله هواشناسی را در سطح احتمال ۹۵ درصد اطمینان بوسیله آزمون t مورد ارزیابی قرار داده است و نتایج را به صورت روزانه، و با بیان مجاز بودن و یا غیر مجاز بودن هر روز بیان نموده است (امیری نژاد، ۱۳۸۷).

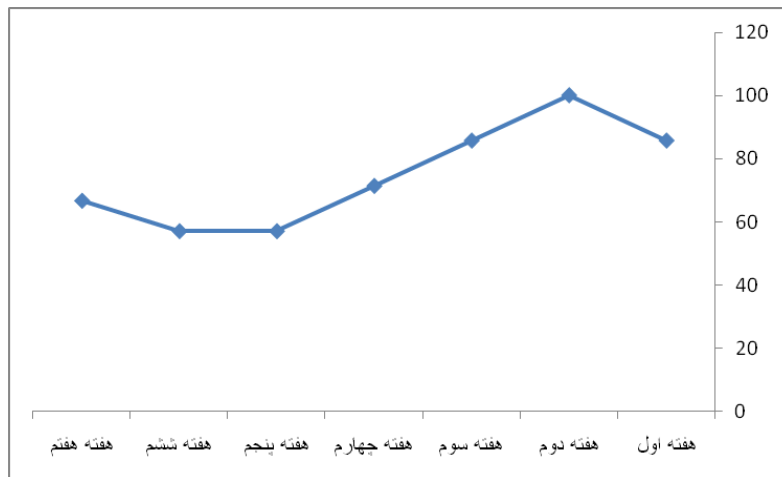
احمدی چنارین در بررسی روزهای مناسب در سمپاشی مزارع پنبه، در بررسی عامل محدود کننده باران در سمپاشی مزارع پنبه روزهای فصل کاری را به صورت دوره های ۵ روزه دسته بندی نموده و نتایج را به صورت درصد و تعداد روزهای مجاز در هر دوره پنج روزه بیان نموده است (احمدی چنارین و همکاران، ۱۳۸۵). خانی در بررسی اثر بارندگی بر روزهای مناسب کاری برای عملیات خاکورزی در منطقه کرج، کل روزهای فصل کاری خاکورزی را به صورت گروه های ده روزه مورد ارزیابی قرار داده است و نتایج را به صورت درصد احتمال روزهای مناسب برای کار طی هر دوره ده روزه بیان داشته است (خانی، ۱۳۸۶).

جدول (۱): احتمال روزکاری (%) برای بازه های زمانی ۷ روزه

سطح اطمینان		
بازه زمانی هفت روزه	۷۵ درصد	۹۵ درصد
هفته اول	۱۰۰	۸۵/۷
هفته دوم	۱۰۰	۱۰۰
هفته سوم	۱۰۰	۸۵/۷
هفته چهارم	۱۰۰	۷۱/۴
هفته پنجم	۱۰۰	۵۷/۱
هفته ششم	۱۰۰	۵۷/۱
هفته هفتم	۱۰۰	۶۶/۷



۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی



نمودار(۱): نمودار احتمال روزکاری در سطح ۹۵ درصد در دوره های یک هفته ای

بررسی اثر پارامتر رطوبت

با توجه به بالا بودن رطوبت نسبی هوا در نواحی شمالی کشور همواره این عامل یکی از عوامل مهم در هنگام برداشت محصول شالی می باشد. رطوبت نسبی زیاد هوا در ابتدای روز و انتهای روز نیز یکی از مسائلی است که طول زمان کار روزانه را بطور قابل ملاحظه ای کاهش می دهد و امکان برداشت را در این زمان ها از کشاورزان می گیرد. مرطوب شدن دانه ها سبب افزایش در شکست دانه ها گردیده و موجب افت کیفیت دانه در هنگام عملیات فرآوری دانه برنج می شود.

برای جلوگیری از افت کیفیت محصول و همچنین جهت کاهش ضایعات در هنگام برداشت، کشاورزان سعی می کنند تا از برداشت در ساعات اولیه صبح و ساعات پایانی روز خودداری کنند.

برای این منظور در دوره زمانی مورد نظر برای برداشت، سه ساعت از هر روز مورد ارزیابی قرار گرفت. این سه زمان به قرار زیر می باشد.

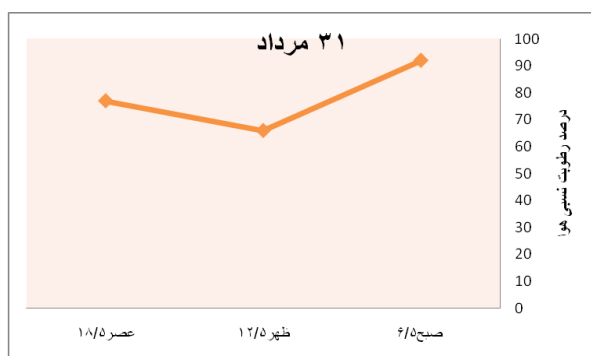
۱. ساعت ۶/۵ صبح

۲. ساعت ۱۲/۵ ظهر

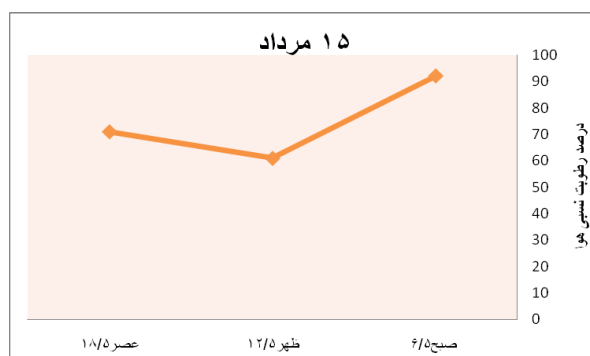
۳. ساعت ۶/۵ عصر

بدین ترتیب برای هر روز آمار ده ساله تهیه گردید و در هر روز منحنی تغییرات رطوبت در نمودارهای مربوط آماده گردید. در زیر چند نمونه از این نمودارها از (۲) تا (۵) آورده شده است. همانگونه که از نمودارهای رطوبت نسبی در ساعات مورد اندازه گیری مشخص است، میزان رطوبت در ساعات ابتدایی روز در حد بالاتری از میزان مجاز در نظر گرفته شده (رطوبت نسبی هوا ۸۰ درصد) قرار دارد، لذا نمی بایست در این ساعات از روز کار برداشت شلتوک از سطح مزارع برنج را آغاز نمود. به تدریج با افزایش ساعات روز از رطوبت نسبی هوا کاسته شده و امکان برداشت شلتوک را فراهم می آورد. در ساعات پایانی روز نیز با افزایش رطوبت نسبی هوا مواجه هستیم، در این ساعات نیز باید دقت کنیم که افزایش رطوبت نسبی هوا به حد بالای مقدار مجاز نرسد. در بررسی که توسط امیری نژاد برای برآورد روزهای مناسب کار در برداشت گیاه کلزا انجام گرفته است، با توجه به نوع منطقه و گیاه مورد مطالعه بالا بودن رطوبت را برای کاهش میزان ریزش مناسب ارزیابی نموده است، لذا برای برداشت کلزا توصیه شده است تا برداشت طی شب که میزان رطوبت نسبی هوا به بیشترین میزان خود میرسد انجام گیرد (امیری نژاد، ۱۳۸۷).

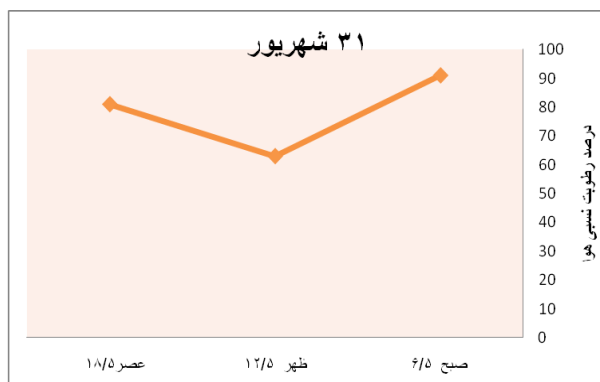
۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی



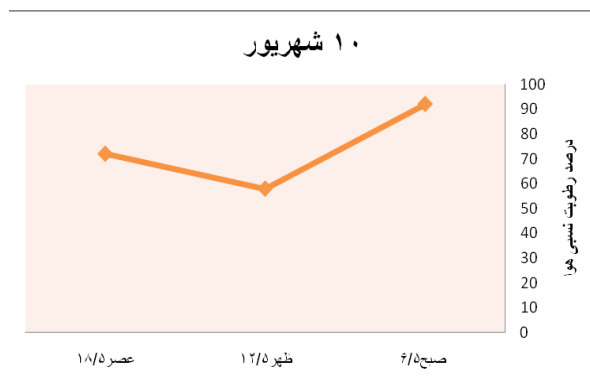
نمودار (۳) رطوبت نسبی در ساعات مختلف شبانه روزی



نمودار (۲) رطوبت نسبی در ساعات مختلف شبانه روزی



نمودار (۵) رطوبت نسبی در ساعات مختلف شبانه روزی



نمودار (۴) رطوبت نسبی در ساعات مختلف شبانه روزی

نتیجه گیری کلی

نتایج تجزیه و تحلیل‌ها نشان داده است که عامل باران، یک عامل بسیار مهم محدود کننده در برداشت برنج می‌باشد. این عامل سبب شده است تا در طول دوره برداشت روزهای زیادی توانایی کار در مزرعه وجود نداشته باشد. بطوریکه در جدول (۱) و در نمودار (۱) در فصل قبل آمده است، ملاحظه می‌شود این عامل در طی ماه مرداد دو روز کاری را محدود کرده و از دسترس کشاورزان خارج می‌نماید. اما در شهریور ماه که حجم عمده کار نیز در آن ماه می‌باشد، با توجه به شرایط آب و هوایی منطقه که در فصول قبل نیز به طور کلی توضیحاتی داده شده است، عامل بارندگی موجب می‌شود تا روزهای زیادی را از دسترس کشاورزان برای برداشت برنج دور نماید. با توجه به نتایج بدست آمده در سطح احتمال ۹۵ درصد در دوره‌های یک هفته‌ای که در جدول (۱) مشاهده می‌شود در سه هفته اول فصل برداشت بیشترین درصد احتمال روزهای مناسب کاری وجود دارد. به طوری که در هفته دوم این میزان به ۱۰۰ درصد رسیده است، اما رفته رفته این میزان کاسته شده به طوری که در هفته‌های پنجم و ششم این مقدار به کمترین میزان خود یعنی ۵۷/۱ درصد می‌رسد. با توجه به مطالعات کابردی در هفته‌های پنجم و ششم میزان خطر پذیری زیاد شده و کشاورزان پذیرنده می‌توانند به توجه به این نتایج از میزان ریسک کاری بکاهند. در مورد رطوبت همانطور که توضیح داده شده است تنها می‌توان به مقایسه بین نمودارهای فصول مختلف پرداخت. بطور کلی کشاورزان در منطقه کار برداشت را در ساعت آغازین روز شروع نمی‌کنند و معمولاً سعی بر آن است تا کار برداشت را تا دو الی سه ساعت پس از طلوع آفتاب به تعویق بیندازند. از نمودارهای فصل قبل و همچنین نمودارهای پیوست نیز می‌توان دریافت که در این ساعات (در نمودار تنها ساعت ۶/۵ صبح آمده است) رطوبت از سطح رطوبت مجاز ۸۰ درصد که در فصل قبل نیز به آن اشاره شده به طور قابل ملاحظه‌ای فراتر رفته است.



منابع

۱. آفاگل زاده، ح. ۱۳۸۳. ارائه مشخصات فنی ماشینهای شالیزاری متناسب با شرایط موجود در کشور. نهمین همایش برنج کشور. سازمان جهاد کشاورزی قزوین.
۲. امیری نژاد، ر. ۱۳۸۷. بررسی تاثیر پارامتر های موثر هواشناسی در تعیین تعداد روزهای کاری برداشت کلزا در منطقه اهواز. پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه مکانیزاسیون کشاورزی. دانشگاه آزاد اسلامی. واحد علوم و تحقیقات.
۳. بی نام. ۱۳۸۹. اهمیت هواشناسی در کشت برنج. مجله اینترنتی کشاورزی و منابع طبیعی شمیز. تاریخ مراجعه به سایت ۸۹/۱۲/۱۱. www.shamiz.ir
۴. خانی، م. ۱۳۸۶. تعیین احتمال روز کاری مناسب برای عملیات خاکورزی در کرج. پایان نامه کارشناسی ارشد. گروه مکانیک ماشین- های کشاورزی. دانشگاه تهران.
۵. زمانی، ق. و علیزاده م. ۱۳۸۶. خصوصیات و فرآوری ارقام مختلف برنج ایران. انتشارات جهاد دانشگاهی تهران.
6. ASAE D496.2 NO41995- Agricultural machinery management date ASAE standard.
7. Cabrera, V.E., Letson, D., and Podesta, G. 2006. The value of climate information when farm programs matter. J. Agri. Systems, 87: 351-369.
8. Nazemossadat, M. J., Kamgarhaghghi, A.A., Sharifzadeh, M., and Ahmadvand, M. 2006. Adaption of long- term rainfall forecasting: A case of Fars province wheat farmers. Iranian Agri. Exten. And Educa. J., 2: 10-15. (In Persian).
9. Witney, b., (1998). Choosing and using farm machines. Longman scientific and technical. New York
10. Ziervogel, G., Bithell, M., and Washington, R. 2005. Agent-based social simulation: A method for assessing the impact of seasonal climate forecast applications among smallholder farmers. Agricultural systems, 83: 1-26.



The Effect of Rainfall and Relative Humidity For Determination of Working Days For Harvesting Paddy Crop on Amol Region

yasermohammadi nesheli, Babak Beheshti, Mehdi shad

Dr. Babak Beheshti

M.Sc Mehdi shad

Corresponding: yasermohammadi@yahoo.com

Working day probability is proportion of workable days to available days during working season for considered operation. The most important restrictive factor for operation of harvesting rice in the north zone is rain fall and weather relative humidity. Working day probability for harvesting rice calculated in the farm of rice research institutes assistance of Mazandaran. For this purpose, the research farm of rice research institutes divided to 4 parts in regard to kind and form of land , and after determining properties of farm soil and acquiring meteorological data of Amol in recent 10 years , the mean of working day probability these 10 years calculated for each period of one - week. The data studied in confidence level 75% and 95% using t - test. In regard to done studies and examine resources , 1.27 mm daily rainfall considered as the appropriate limit of rain fall and 80% humidity considered as the appropriate limit of weather relative humidity for harvesting. Acquired results about degree of humidity show that must prevent from harvesting rough rice in initial and final hours of day that degree of humidity would increase considerably. Acquired results about rainfall show that in studied one - week periods maximum working probability is in 1- 3rd weeks , so that this degree would get to 100% in second week , but this degree would decrease gradually and in fifth and sixth weeks get to 57.1% . Daily results show that in total harvest period , there are 34 appropriate working days for harvesting the rough rice.

Key words: working day probability, rice, rainfall, weather relative humidity