برخی خصوصیات فیزیکی یولاف وحشی و گندم (رقم الوند)

منصور راسخ[۱]*، مرتضی کاشی[۲]

۱- استادیار گروه مکانیک ماشینهای کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه محقق اردبیلی

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک ماشینهای کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه محقق اردبیلی

(تاریخ دریافت: ۸۹/۸/۱۵ تاریخ پذیرش: ۸۹/۱۲/۴)

چکیده

در این تحقیق برخی خواص فیزیکی دو محصول گندم (رقم الوند) و یولاف وحشی و اثر رطوبت بر این خواص مورد بررسی قرار گرفت. تأثیر نوع دانه (گندم و یولاف) و رطوبت (۹/۴۵ ، ۱۲ و ۱۴/۴۵ درصد بر پایه تر) بر ابعاد سه‌گانه دانه، قطر متوسط هندسی، ضریب کرویت، چگالی توده، چگالی دانه، تخلخل، ضریب اصطکاک استاتیکی و سرعت حد در یک آزمایش فاکتوریل ارزیابی شد. نتایج نشان داد که نوع دانه و سطوح رطوبتی تأثیر معنی‌داری بر خواص فیزیکی دانه‌های یولاف و گندم دارد. بین گندم و یولاف تفاوت معنی‌داری از نظر چگالی دانه، چگالی توده و تخلخل وجود داشت. رطوبت نیز بر چگالی توده در سطح ۱ درصد و بر چگالی دانه در سطح ۵ درصد اثر معنی‌دار داشت اما اثر آن بر تخلخل معنی‌دار نشد. نتایج نشان داد سطح آلومینیوم بیشترین و فولاد کمترین ضریب اصطکاک استاتیکی را داشتند. هم‌چنین ضریب اصطکاک استاتیکی و سرعت حد با افزایش رطوبت به طور خطی افزایش نشان داد.

کلید واژگان: خواص فیزیکی، یولاف وحشی، گندم، رطوبت

*مسئول مکاتبات: ma_rasekh1349@yahoo.com.au

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-11-23]

۱- مقدمه

در بین علف‌های هرز باریک برگ، یولاف وحشی[1] به عنوان یکی از مهم‌ترین علف‌های هرز کشتزارهای کشور بخصوص گندم و دیگر محصولات پاییزه مطرح می‌باشد. میزان خسارت این علف هرز بستگی به میزان تراکم آن دارد. به عنوان مثال میزان خسارت یولاف وحشی در مزارع گندم ایران در تراکم‌های ۱۰ تا ۲۰۰ بوته در متر مربع بین ۱۲ تا ۳۵ درصد برآورد شده است [۱]. رقابت یولاف با گندم، سبب افت عملکرد گندم می‌شود. یولاف در مقایسه با ارقام جدید گندم از ارتفاع بیشتری برخوردار بوده و در صورت آلودگی مزرعه به این علف هرز سهم نور دریافتی توسط گندم محدود می‌شود. این امر می‌تواند یکی از دلایل کاهش عملکرد گندم در حضور این علف هرز باشد [۲]. گندم در ایران در بین گیاهان زراعی از نظر سطح زیر کشت جایگاه اول را دارد و همواره سطح زیر کشت آن رو به افزایش بوده است. از سوی دیگر، گزارش‌های متعددی در ارتباط با مقاومت یولاف وحشی به علف‌کش‌ها در دسترس است و این باعث می‌شود پس از عمل برداشت نیز در بین محصول گندم وجود داشته باشد [۳].

عملیاتی که برای فرآوری محصولات دانه‌ای صورت می‌پذیرد، عمدتاً شامل خشک‌کردن، تمیزکردن، سفیدکردن، درجه‌بندی، تفکیک‌کردن و انبارداری می‌باشند. تعیین خواص فیزیکی این محصولات شامل شکل، مساحت رویه، حجم، چگالی و رنگ به منظور رده‌بندی استاندارد آنها برای انبارکردن و بازاریابی آنها ضروری است [۴]. بنابراین شناخت خواص فیزیکی محصولات کشاورزی و مواد غذایی، همواره مورد توجه و علاقه متخصصین بوده است. این موضوع بویژه در رابطه با ماشین‌های کشاورزی، از لحاظ تأثیری که در بخش‌های مختلف ماشین در مراحل کاشت، برداشت، حمل و نقل، ذخیره‌سازی و فرآوری بر محصول ایجاد می‌کند، حائز اهمیت است. از این‌رو تحقیقات متعددی در این زمینه انجام شده است.

در پژوهشی طباطبایی‌فر خواص فیزیکی پنج رقم گندم ایرانی را در دامنه رطوبتی صفر تا ۲۲ درصد بررسی نمود. نتایج این تحقیق نشان داد، با افزایش رطوبت، چگالی ظاهری و چگالی واقعی کاهش و تخلخل توده و زاویه استقرار افزایش می‌یابد. همچنین مشخص شد ضریب اصطکاک استاتیکی توده گندم با افزایش رطوبت در تمام سطوح مورد بررسی، افزایش یافت. بیشترین ضریب اصطکاک مربوط به تخته چندلا و کمترین میزان به ورق فولاد ضد زنگ مربوط بود [۵]. در تحقیقی باریه[2] خواص فیزیکی و مکانیکی ارزن را در دامنه رطوبت ۵ تا ۲۲/۵ درصد، بررسی نمود. نتایج نشان داد با افزایش رطوبت، ابعاد هندسی، ضریب کرویت، چگالی واقعی، زاویه اسقرار و سرعت حد افزایش می‌یابد. اما چگالی ظاهری با افزایش میزان رطوبت تا ۱۰ درصد افزایش داشته است و معلوم شد تخلخل با افزایش محتوای رطوبتی تا ۷/۵ درصد کاهش و پس از آن افزایش داشته است [۶]. در تحقیق دیگری توسط المحاسنه[3]، اثر رطوبت بر خواص فیزیکی گندم سبز در دامنه رطوبت ۹/۳ تا ۴۱/۵ درصد بررسی شد. نتیجه این تحقیق نشان داد ابعاد محوری، وزن هزاردانه، حجم و ضریب اصطکاک استاتیکی با افزایش میزان رطوبت افزایش، ولی چگالی ظاهری، چگالی واقعی و تخلخل کاهش یافت [۷]. در تحقیق دیگری توسط مویتیگا و سیفونا[4] خواص فیزیکی سه واریته دانه سورگوم، بررسی شد. نتایج این تحقیق نشان داد با افزایش محتوای رطوبت، ابعاد دانه و قطر هندسی افزایش یافته، ولی ضریب کرویت نسبتاً ثابت بود. وزن هزاردانه و زاویه استقرار در دامنه مورد بررسی افزایش و چگالی ظاهری و چگالی واقعی کاهش نشان داد [۸]. کارمن[5]، سرعت حد دانه‌های عدس را با رطوبت‌های مختلف بدست آورد. نتایج بدست آمده حاکی از رابطه خطی بین سرعت حد و رطوبت دانه‌های عدس بود [۹].

با توجه به سوابق پژوهشی و عدم اطلاعات کافی در مورد خواص فیزیکی یولاف وحشی، هدف از این تحقیق استخراج خواص فیزیکی یولاف وحشی و گندم به منظور شناخت روش‌های بهتر جداسازی آن‌دو از یکدیگر و بررسی اثر رطوبت بر خواص فیزیکی مورد نظر می‌باشد.

۲- مواد و روشها

در این تحقیق از نمونه‌های گندم رقم الوند استفاده شد که بطور گسترده‌ای در استان مرکزی کشت می‌شود. توده گندم مورد استفاده در این تحقیق دارای ۲۸ درصد یولاف وحشی

1. Avena fatua

2. Baryeh
3. Al-Mahaseneh
4. withiga and sifuna
5. Carman

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-11-23]

بود. از یک دستگاه جداکننده وزنی که دارای پنج پارامتر متغیر دامنه نوسان، سرعت نوسان میز، شیب طولی میز، شیب عرضی میز و سرعت هوای دمیده شده به زیر میز بود، برای جداسازی یولاف وحشی از گندم استفاده شد. برای تعیین رطوبت اولیه دانه‌های گندم و یولاف ابتدا چهار نمونه ۱۰ گرمی از هر کدام را انتخاب کرده و سپس گندم به مدت ۱۹ ساعت و یولاف به مدت ۲۲ ساعت مطابق روش استاندارد در آون با دمای ۱۳۰ درجه سلسیوس قرار داده شدند [۱۰]. آزمایشها در سه سطح رطوبتی ۹/۴۵ ، ۱۲ و ۱۴/۴۵ درصد بر پایه تر انجام شدند. برای رساندن رطوبت نمونه‌ها به مقادیر رطوبتی مورد نظر، مقدار آب مورد نیاز برای اضافه شدن به توده اولیه نمونه از رابطه زیر محاسبه شد [۵].

$$W_a = \frac{W_i(M_i - M_f)}{100 - M_i} \qquad (۱)$$

در رابطه (۱):

W_a = میزان آب مورد نیاز (گرم)

W_i = وزن بذر برای مرطوب کردن (گرم)

M_i = رطوبت مورد نیاز (درصد)

M_f = رطوبت اولیه (درصد)

پس از اضافه کردن مقدار آب لازم به نمونه‌ها، نمونه‌ها در ظروف شیشه‌ای در بسته قرار داده شدند سپس نمونه‌ها به مدت ۴۸ ساعت در یخچال قرار داده شدند تا به رطوبت مورد نظر برسند و همچنین از جوانه زدن دانه‌های مرطوب جلوگیری شود.

ابعاد هندسی دانه‌ها در سه سطح محتوای رطوبتی ذکر شده اندازه‌گیری شد. برای این منظور تعداد ۷۰ عدد دانه از گندم و یولاف بصورت تصادفی انتخاب شد. سه بعد اصلی دانه‌ها شامل قطر بزرگ[1]، قطر متوسط[2] و قطر کوچک[3] توسط کولیس دیجیتال با دقت ۰/۰۲ میلیمتر اندازه‌گیری شد. از روی این سه بعد، قطر میانگین هندسی[4] و ضریب کرویت[5] با استفاده از روابط زیر تعیین شد [۱۱].

$$d_g = \sqrt[3]{abc} \qquad (۲)$$

$$S_p = \frac{d_g}{a} \qquad (۳)$$

در روابط (۲) و (۳):

a ، b و c = به ترتیب قطر بزرگ ، قطر متوسط و قطر کوچک دانه‌ها

d_g = قطر میانگین هندسی

S_p = ضریب کرویت

چگالی دانه یولاف و گندم به روش جابجایی مایع و با استفاده از مایع تولوئن و استوانه مدرج بدست آمد. بدین ترتیب که وزن معینی از یولاف و گندم در استوانه مدرجی که تا ارتفاع معین تولوئن داشت ریخته شد سپس با تکان دادن استوانه مدرج حباب‌های هوای موجود در اطراف بذر را خارج ساخته و تغییر ارتفاع سطح مایع تولوئن داخل استوانه و در نتیجه حجم دانه‌های ریخته شده داخل استوانه تعیین شد. از تقسیم وزن دانه‌ها به حجم آن‌ها، چگالی دانه تعیین شد [۱۲]. برای بدست آوردن چگالی توده یولاف و گندم، دانه‌ها را از ارتفاع ۲۰ سانتی‌متری با ریزش یکنواخت در ظرفی به شکل استوانه و با حجم مشخص ریخته، سپس سطح دانه‌های داخل ظرف با کشیدن یک جسم صاف از لبه ظرف یکنواخت شده و دانه‌های اضافی از لبه ظرف خارج شدند. سپس دانه‌های داخل ظرف وزن شد. از تقسیم وزن دانه‌ها به حجم ظرف چگالی توده یولاف و گندم تعیین شد. بررسی آماری بر مبنای یک آزمایش فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی، با دو عامل نوع دانه در ۲ سطح (گندم و یولاف) و رطوبت در ۳ سطح (۹/۴۵ ، ۱۲ و ۱۴/۴۵ درصد) با ۵ تکرار انجام شد.

تخلخل به کمک چگالی توده و چگالی دانه توسط رابطه زیر محاسبه شد [۱۱].

$$P = (1 - \frac{\rho_b}{\rho_P}) \times 100 \qquad (۴)$$

در رابطه (۴):

ρ_b = چگالی توده (kg/m^3)

ρ_p = چگالی دانه (kg/m^3)

P = تخلخل (٪)

برای اندازه‌گیری ضریب اصطکاک استاتیکی از یک دستگاه تعیین ضریب اصطکاک استاتیکی موجود در آزمایشگاه

1. Major diameter
2. Intermediate diameter
3. Minor diameter
4. Geometric mean diameter
5. Sphericity

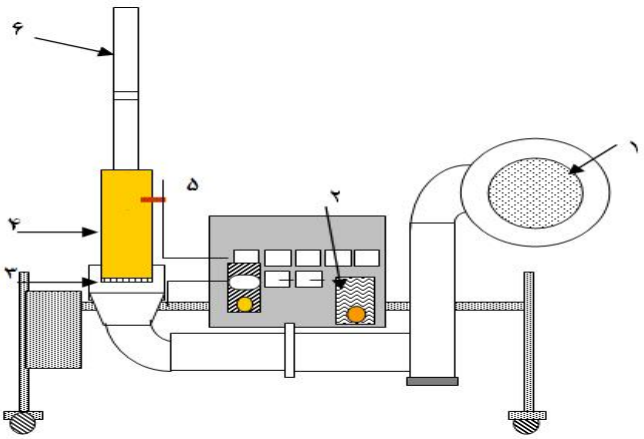
[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-11-23]

خواص فیزیکی و مکانیکی دانشگاه محقق اردبیلی استفاده گردید که در شکل ۱ نشان داده شده است. این دستگاه شامل یک سطح شیب‌دار است که انواع سطوح را می‌توان بر روی آن نصب کرد. برای انجام آزمایش از یک ظرف استوانه‌ای که دو انتهای آن باز بود استفاده شد. استوانه بر روی سطح با جنس مشخص و شیب قابل تنظیم قرار گرفت. سپس دانه‌ها در داخل آن ریخته شده و ظرف به آرامی بالا آورده شد، به طوری که با سطح شیبدار تماس نداشته باشد و فقط دانه‌ها با سطح شیبدار در تماس باشند. شیب سطح شیبدار به تدریج افزایش داده شد تا حدی که جعبه شروع به سر خوردن کند. در این لحظه، زاویه سطح شیبدار (α) توسط یک شیب‌سنج دیجیتالی ثبت گردید. ضریب اصطکاک استاتیکی (μ_s) برابر با تانژانت زاویه سطح شیبدار در لحظه شروع حرکت ظرف است (رابطه۵).

$$\mu_s = \tan\alpha \qquad (۵)$$

شکل ۱ دستگاه اندازه‌گیری ضریب اصطکاک استاتیکی

برای اندازه‌گیری سرعت حد از یک تونل باد جریان دمشی استفاده شد که طرح‌واره‌ای از آن در شکل ۲ نشان داده شده است.



شکل ۲ طرح‌واره تونل باد مورد استفاده در تحقیق

در این شکل:

۱- دمنده ۲- تنظیم کننده دور موتور دمنده ۳- صفحه توزیع کننده جریان هوا ۴- محفظه آرامش ۵- حسگر دمای هوای خارج شده از محفظه آرامش ۶- محل اندازه‌گیری سرعت هوا

برای تعیین سرعت حد، دانه‌ها در مسیر جریان هوای قائم در داخل تونل قرار گرفتند و سرعت هوا به‌تدریج افزایش یافت تا اینکه دانه بدون حرکت و یا حرکت قائم جزئی، معلق می‌ماند. در این حالت نیروهایی که به دانه وارد می‌شوند در حال تعادل می‌باشند و سرعت هوا، معادل سرعت حد برای ذره است. محل اندازه‌گیری سرعت هوا دارای مقطع دایره‌ای به قطر ۸ و ارتفاع ۶۰ سانتی‌متر بود. مقدار کمی از محصول در این مکان ریخته شده و پس از روشن کردن دستگاه، افزایش متوالی سرعت هوای آن تا معلق‌سازی دانه انجام شد. سپس سرعت هوا در نقطه میانی این مکان از سوراخی که برای این کار تعبیه شده بود اندازه‌گیری شد. این کار به وسیله یک سرعت‌سنج سیم داغ[1] مارک Testo مدل ۴۲۵ با دقت ۰/۱ متر بر ثانیه صورت گرفت. ضریب اصطکاک استاتیکی در یک آزمایش فاکتوریل با سه عامل رطوبت در ۳ سطح (۹/۴۵ ، ۱۲ و ۱۴/۴۵ درصد)، نوع دانه در ۲ سطح (یولاف و گندم) و سطح اصطکاکی در ۳ سطح (آهن گالوانیزه، آلومینیوم و فولاد) در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی و در ۵ تکرار انجام شد. سرعت حد نیز در یک آزمایش فاکتوریل با دو عامل نوع دانه (یولاف و گندم) و رطوبت در ۳ سطح (۹/۴۵ ، ۱۲ و ۱۴/۴۵ درصد) در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی و در ۱۰ تکرار انجام شد.

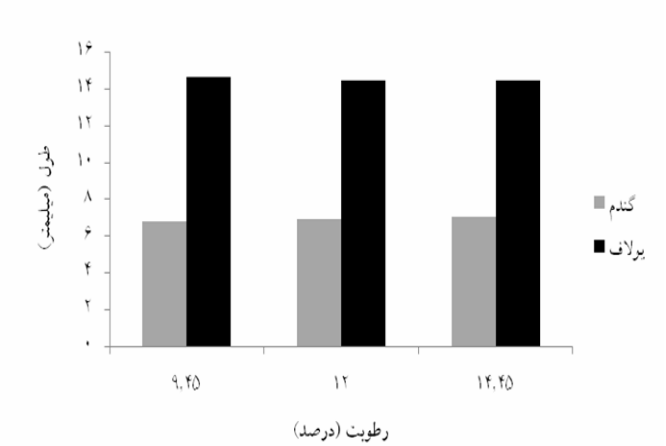
1. Hot Wire

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-11-23]

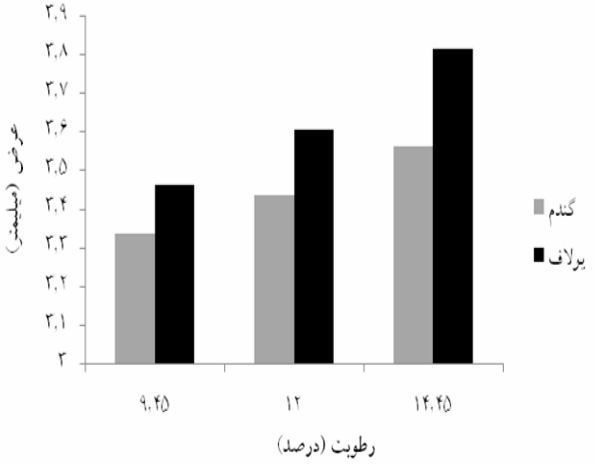
۳- نتایج و بحث

تجزیه آماری اثر نوع دانه بر عوامل طول، عرض، ضخامت، میانگین قطر هندسی و ضریب کرویت حاکی از وجود تفاوت معنی‌دار (سطح آماری ۱ درصد) بین دو نوع دانه بود. رطوبت نیز تأثیر معنی‌دار (سطح آماری ۱ درصد) بر عرض، ضخامت، قطر میانگین هندسی و ضریب کرویت داشت و تأثیر آن بر طول دانه‌ها معنی‌دار نشد.

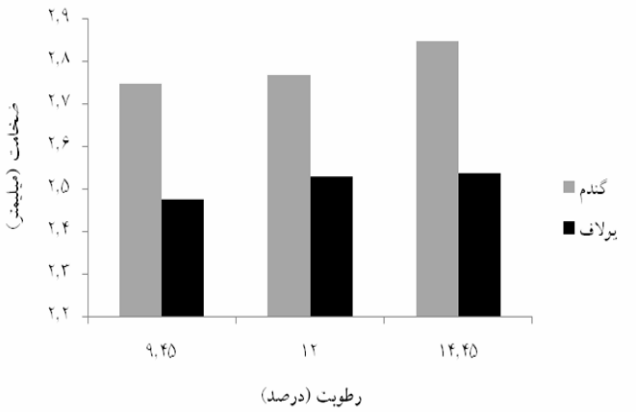
همانطور که در شکل‌های ۳ ، ۴ و ۶ نشان داده شده است طول، عرض و قطر میانگین هندسی یولاف بیشتر از گندم بوده و طبق شکل‌های ۵ و ۷ ضخامت و ضریب کرویت یولاف کمتر از گندم است. همچنین نتایج نشان می‌دهد که با افزایش رطوبت ابعاد عرض و ضخامت افزایش پیدا کرده‌اند و قطر میانگین هندسی از رطوبت ۹/۴۵ تا ۱۲ درصد تغییر چندانی نداشته ولی از ۱۲ تا ۱۴/۴۵ درصد افزایش پیدا کرده است. ضریب کرویت نیز با افزایش رطوبت افزایش یافته است.



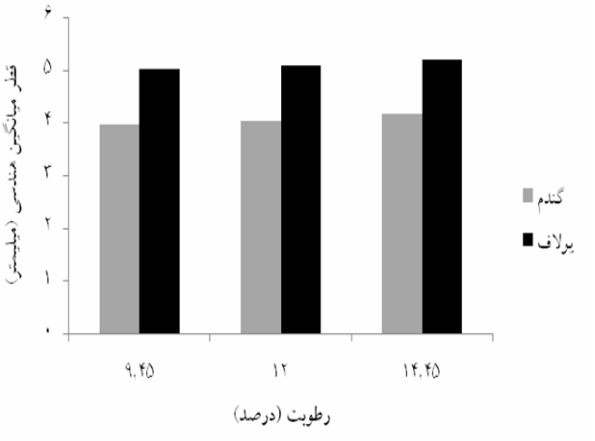
شکل ۳ میانگین طول گندم و یولاف در سطوح رطوبتی مختلف



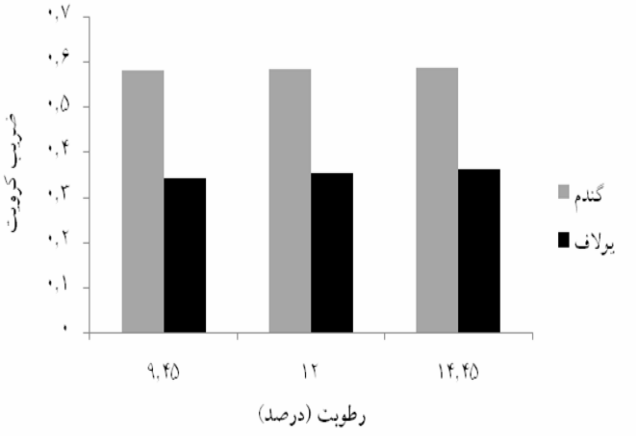
شکل ۴ میانگین عرض گندم و یولاف در سطوح رطوبتی مختلف



شکل ۵ میانگین ضخامت گندم و یولاف در سطوح رطوبتی مختلف



شکل ۶ میانگین قطر میانگین هندسی گندم و یولاف در سطوح رطوبتی مختلف



شکل ۷ میانگین ضریب کرویت گندم و یولاف در سطوح رطوبتی مختلف

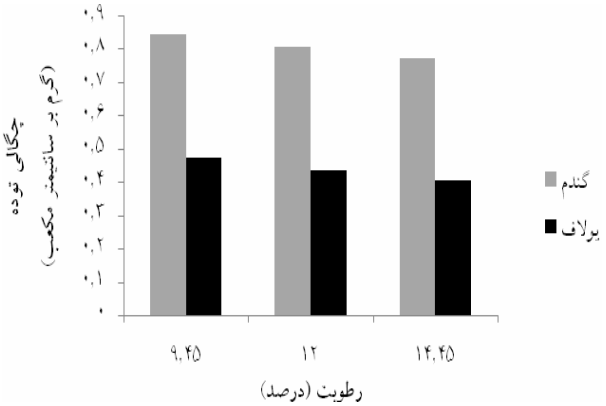
نتایج تجزیه واریانس داده‌ها برای چگالی توده، چگالی دانه و تخلخل، نشان داد خواص نامبرده برای نوع دانه اختلاف معنی‌دار(سطح آماری ۱ درصد) داشت، رطوبت برای چگالی توده در سطح آماری ۱ درصد اثر معنی‌دار داشت و برای

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-11-23]

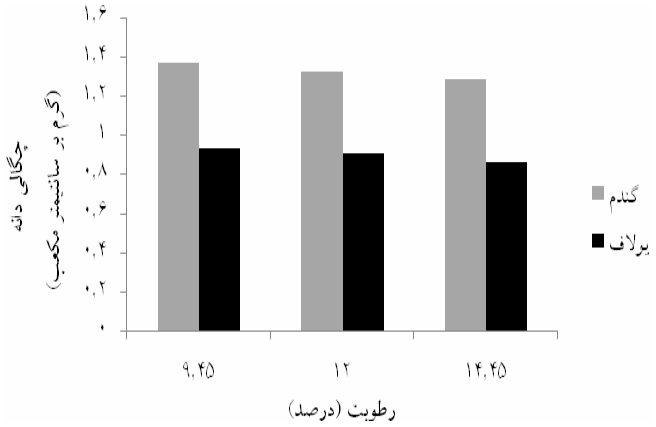
چگالی دانه نیز در سطح آماری ۵ درصد اثر معنی‌دار داشت. ولی برای تخلخل اختلاف معنی‌دار نداشت. همچنین اثر متقابل نوع دانه و رطوبت برای چگالی توده، چگالی دانه و تخلخل معنی‌دار نشده است.

میانگین سطوح عوامل اصلی نوع دانه و رطوبت به روش دانکن مقایسه شد که نتایج در شکل‌های ۸ ، ۹ و ۱۰ نشان داده شده است.

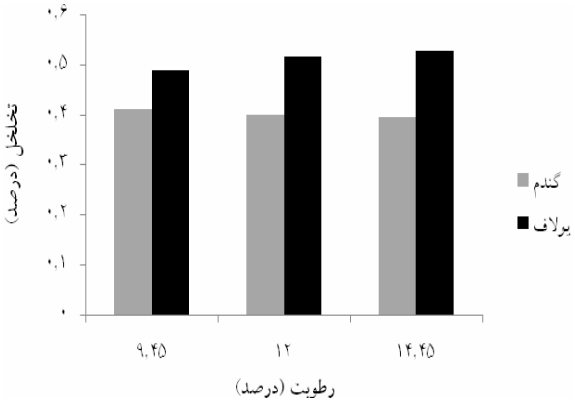
بر اساس نتایج مقایسه میانگین‌ها مشخص شد که گندم، مقدار میانگین چگالی توده بزرگتری داشت (شکل ۸). دلیل این امر را می‌توان به بیشتر بودن ضریب کرویت و قرارگیری منظم‌تر دانه‌ها در کنار هم و کوچک‌تر شدن حفره‌های بین آن‌ها نسبت داد. همانطور که از ابعاد بذور گندم و یولاف پیداست این نتیجه دور از انتظار نیست. چگالی دانه گندم نیز بیشتر از یولاف است (شکل ۹). با افزایش محتوای رطوبتی، چگالی توده و چگالی دانه کاهش پیدا کردند. مویتیگا و سیفونا، طباطایی‌فر و همچنین المحاسنه نیز به نتایج مشابهی دست یافتند. شکل ۱۰ نشان می‌دهد یولاف میانگین تخلخل بیشتری نسبت به گندم دارد. ولی با افزایش رطوبت مقدار آن تغییر چندانی نکرده‌است.



شکل ۸ مقایسه میانگین چگالی توده گندم و یولاف در سطوح رطوبتی مختلف



شکل ۹ مقایسه میانگین چگالی دانه گندم و یولاف در سطوح رطوبتی مختلف

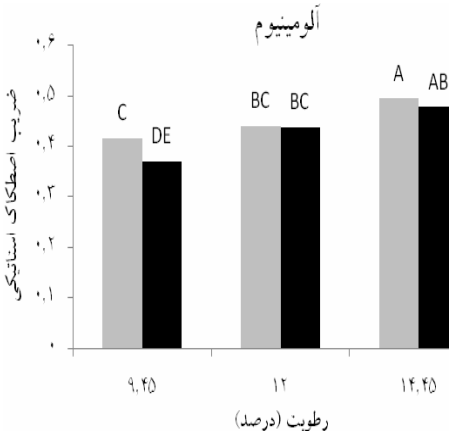


شکل ۱۰ مقایسه میانگین تخلخل گندم و یولاف در سطوح رطوبتی مختلف

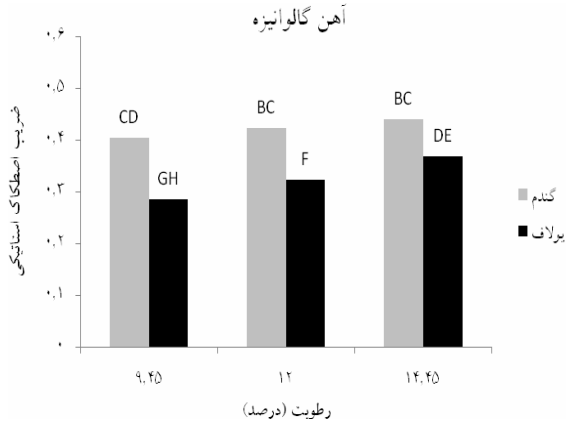
نتایج تجزیه واریانس داده‌ها برای ضریب اصطکاک استاتیکی نشان داد که اثرات اصلی عوامل نوع دانه، رطوبت و سطح اصطکاکی و همچنین اثر متقابل نوع دانه و سطح اصطکاکی و اثر متقابل نوع دانه، سطح اصطکاکی و رطوبت، در سطح آماری ۱ درصد معنی‌دار شده است.

مقایسه میانگین اثر متقابل نوع دانه، سطح اصطکاکی و رطوبت برای ضریب اصطکاک استاتیکی در شکل‌های ۱۱ ، ۱۲ و ۱۳ نشان داده شده است. مقایسه میانگین اثر متقابل نوع دانه و سطوح اصطکاکی برای ضریب اصطکاک استاتیکی در شکل ۱۴ نشان داده شده است.

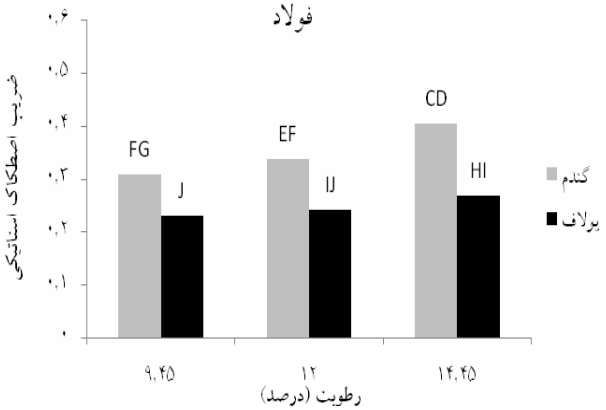
[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-11-23]



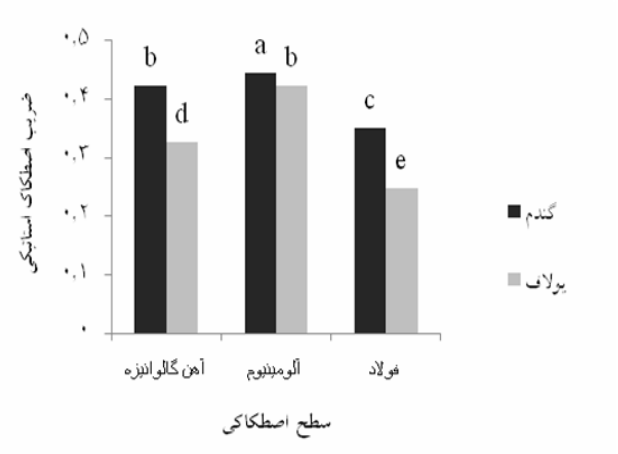
شکل ۱۱ میانگین ضریب اصطکاک استاتیکی گندم و یولاف در سطوح رطوبتی مختلف برای سطح آلومینیوم



شکل ۱۲ میانگین ضریب اصطکاک استاتیکی گندم و یولاف در سطوح رطوبتی مختلف برای سطح آهن گالوانیزه



شکل ۱۳ میانگین ضریب اصطکاک استاتیکی گندم و یولاف در سطوح رطوبتی مختلف برای سطح فولاد



شکل ۱۴ میانگین اثر متقابل نوع دانه و سطح اصطکاکی برای ضریب اصطکاک استاتیکی

با توجه به شکل ۱۴ مشخص می‌شود که در سطوح مختلف، گندم و یولاف دارای تفاوت زیادی در مقدار ضریب اصطکاک استاتیکی بوده‌اند. همچنین نتایج نشان داد که گندم با میانگین ۰/۴۰۶، دارای ضریب اصطکاک استاتیکی بیشتری نسبت به یولاف با میانگین ۰/۳۳۲ بود. ضریب اصطکاک استاتیکی، بترتیب برای سطوح آلومینیوم، آهن گالوانیزه و فولاد بطور معنی‌داری کاهش پیدا کرده است. همچنین از شکل‌های ۱۱، ۱۲ و ۱۳ معلوم می‌شود افزایش رطوبت از ۹/۴۵ تا ۱۴/۴۵٪ تأثیر معنی‌دار و افزایشی بر ضریب اصطکاک استاتیکی داشته است که با نتایج المحاسنه مطابقت دارد. این مورد ممکن است به دلیل افزایش نیروی چسبندگی بین مولکول‌های آب و سطح فلز در درصد رطوبت‌های بالاتر باشد.

طبق نتایج بدست آمده، بیشترین ضریب اصطکاک استاتیکی مربوط به گندم در رطوبت ۱۴/۴۵ درصد و سطح اصطکاکی آلومینیوم است و کمترین ضریب اصطکاک استاتیکی مربوط به رطوبت ۹/۴۵ درصد، سطح اصطکاکی فولاد و یولاف است. این نشان می‌دهد که ورق آلومینیوم دارای سطح زبرتری بوده و احتمالاً با افزایش رطوبت نیروی چسبندگی بین مولکول‌های آب و سطح فلز افزایش و در نتیجه ضریب اصطکاک استاتیکی افزایش پیدا کرده است.

با استفاده از شکل‌های ۱۱، ۱۲ و ۱۳ مدل‌های رگرسیونی و ضریب تبیین مدل‌ها برای ضریب اصطکاک استاتیکی گندم و یولاف به عنوان تابعی از رطوبت بر روی سطوح آلومینوم، آهن گالوانیزه و فولاد در جدول ۱ ارائه شده است. این روابط نشان می‌دهند که با افزایش رطوبت، ضریب اصطکاک استاتیکی گندم و یولاف بر روی هر سه سطح اصطکاکی بطور خطی تغییر کرده و روند افزایشی داشته است.

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-11-23]

جدول ۱ مدل رگرسیونی و ضریب تبیین برای ضریب اصطکاک استاتیکی گندم و یولاف بر روی سطوح اصطکاکی مختلف

سطح اصطکاکی	محصول	مدل رگرسیونی	ضریب تبیین
آلومینوم	گندم	$y = ۰/۰۳۰x + ۰/۳۸۳$	$R^۲ = ۰/۹۶۸$
	یولاف	$y = ۰/۰۵۳x + ۰/۳۲۳$	$R^۲ = ۰/۹۶۹$
آهن گالوانیزه	گندم	$y = ۰/۰۱۸x + ۰/۳۸۷$	$R^۲ = ۰/۹۹۵$
	یولاف	$y = ۰/۰۴۱x + ۰/۲۴۴$	$R^۲ = ۰/۹۹۶$
فولاد	گندم	$y = ۰/۰۴۸x + ۰/۲۵۳$	$R^۲ = ۰/۹۴۸$
	یولاف	$y = ۰/۰۱۹x + ۰/۲۰۷$	$R^۲ = ۰/۹۴۰$

از نتایج تجزیه واریانس برای سرعت حد معلوم شد که اثر اصلی نوع دانه، رطوبت و اثر متقابل نوع دانه و رطوبت در سطح آماری ۱ درصد معنی‌دار شده است.

در شکل ۱۵ میانگین اثر متقابل نوع دانه و محتوای رطوبتی برای سرعت حد نشان داده شده است. از شکل ۱۵ معلوم می‌شود که سرعت حد گندم بیشتر از سرعت حد یولاف می‌باشد. همان‌گونه که مشاهده می‌شود با افزایش رطوبت، سرعت حد نیز بطور خطی افزایش پیدا کرده است که با نتایج کارمن مطابقت دارد [۹]. همچنین طبق رابطه ۶ که گوریال و اکالاگان[1] برای تعیین سرعت حد محصولات کشاورزی ارائه داده‌اند، سرعت حد محصولات کشاورزی تابعی از مساحت تصویر جسم در صفحه عمود بر راستای جریان هوا، ضریب کشش، چگالی سیال و نیز وزن آنهاست [۱۳]. بنابراین با افزایش سطح تصویر اجسام سرعت حد نیز کاهش می‌یابد که با توجه به ابعاد گندم و یولاف، سطح تصویر یولاف بیشتر از گندم بوده است. و نیز می‌توان گفت با افزایش رطوبت، وزن دانه افزایش پیدا کرده و در نتیجه سرعت حد دانه افزایش پیدا می‌کند. این امر صحت مدل‌های ارائه شده در جدول شماره ۱ را تایید می‌کند.

$$V_t = \left[\frac{2mg}{C_D A \rho_a}\right]^{1/2} \qquad (۵)$$

در این رابطه:

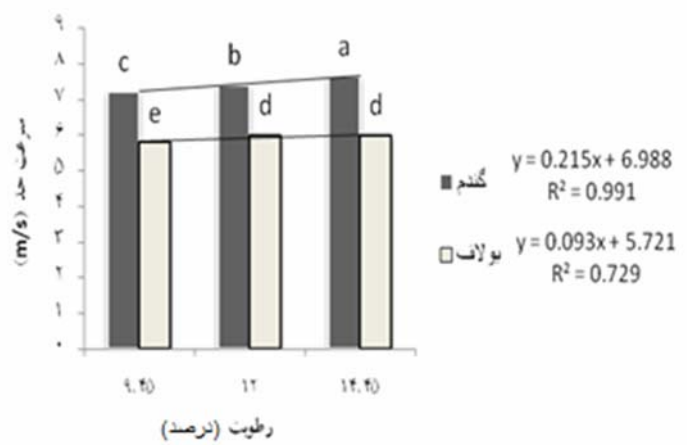
m = جرم ذره (kg)

g = شتاب ثقل ($\frac{m}{s^2}$)

C_D = ضریب کشش

ρ_a = چگال سیال ($\frac{kg}{m^3}$)

A = سطح مقطعی از ذره که در مقابل جریان هوا (عمود بر جهت جریان هوا) قرار می‌گیرد (m^2)



شکل ۱۵ میانگین اثر متقابل نوع دانه و محتوای رطوبتی برای سرعت حد

مدل خطی با $R^۲ = ۰/۹۹۱$ مبین سرعت حد گندم و $R^۲ = ۰/۷۲۹$ مبین سرعت حد یولاف نسبت به سطوح رطوبتی می‌باشد.

۴- نتیجه‌گیری

۱- با بررسی اثر عوامل نوع دانه و رطوبت بر خواص فیزیکی یولاف و گندم مشخص گردید که نوع دانه و سطوح رطوبتی تأثیر معنی‌داری بر خواص فیزیکی دانه‌های یولاف و گندم داشت. نتایج نشان داد که گندم دارای ضریب کرویت ۰/۵۸ و قطر میانگین هندسی ۴/۰۵۶ میلیمتر و یولاف دارای

1. Gorial and O'callaghan

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-11-23]

ضریب کرویت ۰/۳۵ و قطر میانگین هندسی ۵/۰۹۱ میلیمتر هستند.

۲- نتایج نشان داد که بین گندم و یولاف تفاوت معنی‌داری از نظر چگالی دانه و چگالی توده و تخلخل وجود داشت. چگالی دانه یولاف و گندم به ترتیب برابر با ۰/۹۰۲ و ۱/۳۲۷ گرم بر سانتیمتر مکعب و چگالی توده یولاف و گندم به ترتیب برابر با ۰/۴۳۹ و ۰/۸۱۰ گرم بر سانتیمتر مکعب و تخلخل این دو رقم به ترتیب برابر با ۵۱/۲ و ۴۰/۴ درصد بدست آمدند. رطوبت نیز بر چگالی توده در سطح ۱ درصد و بر چگالی دانه در سطح ۵ درصد اثر معنی دار داشت. ولی اثر آن بر تخلخل معنی‌دار نشد. این نتایج با نتایج طباطایی‌فر، المحاسنه و همچنین مویتیگا و سیفونا مطابقت دارد.

۳- نتایج تجزیه واریانس ضریب اصطکاک استاتیکی نشان داد که در سطح احتمال ۱ درصد تفاوت معنی داری بین سطوح مورد آزمایش، ارقام و سطوح رطوبت وجود داشت. سطوح آلومینیوم و فولاد با مقادیر ۰/۴۳۴ و ۰/۲۹۸ به ترتیب بیشترین و کمترین ضریب اصطکاکی را دارا بودند. گندم و یولاف به ترتیب ضرایب اصطکاکی ۰/۴۰۶ و ۰/۳۳۲را بخود نسبت دادند. هم‌چنین ضریب اصطکاک استاتیکی با افزایش رطوبت به میزان ۱۶/۸۳ درصد افزایش یافت.

۴- گندم با سرعت حد ۷/۴۱۹ متر بر ثانیه میانگین بیشتری را نسبت به یولاف با سرعت حد ۵/۹۰۸ متر بر ثانیه به خود اختصاص داد. هم‌چنین مشابه ضریب اصطکاک استاتیکی با افزایش رطوبت، سرعت حد نیز بطور خطی افزایش پیدا کرده است که با نتایج کارمن مطابقت دارد [۹].

۵- منابع

[1] Salimi, H. 1375. Biology review competition and damage rate of wild oat densities in Irrigated wheat. Proceedings of the twelfth congress of Iranian Plant Protection.

[2] Jordan, L. S., D. W. Cudneyand Antony. 1991. Effect of wild oat in festation on light interception and growth rate of wheat. Weed Sci. 39: 175-279.

[3] Zand, A., Baghestani, M. A. 1381. Weeds resistant to herbicides. Mashhad University of Jihad.

[4] Lewis, M. J. 1990. Physical Properties of Food and Food Processing System. 1st ed., Chichester, Ellis Horward, UK.

[5] Tabatabaeefar, A. 2003. Moisture-dependent physical properties of wheat. International Agrophysics. 17: 207-211.

[6] Baryeh, E. A. 2002. Physical properties of millet. Journal of Food Engineering. 51:39-46.

[7] Al-Mahaseneh, M. A. 2006. Effect of moisture content on some physical properties of green wheat. Journal of Food Engineering. 79(4): 1467-1473

[8] Mwithiga, G., Sifuna, M. M. 2006. Effect of moisture content on the physical properties of three varieties of sorghum seeds. Journal of Food Engineering. 75: 480-486.

[9] Carman, K. 1996. Some physical properties of lentil seeds. Jornal of Agricultural Engineering Research, 63: 87-92.

[10] Anonymous. 1999. ASAE Standard 352.2. Moisture measurement-unground grains and seeds. St.Joseph: American Society of Agricultural Engineering.

[11] Stroshine, R., Hamann, D. 1994. Physical Properties of Agricultural Materials and Food Products. Purdue University West Lafayette, Indiana.

[12] Mohsenin, N. N. 1978. Physical Properties of Plant and Animal Materials. Gordon Breach Science Publisher. USA. 681-683.

[13] Gorial, B.Y., O'callaghan, J.R. 1991. Separation of particles in a horizontal air stream. Journal of Agricultural Engineering Research, 49: 273-284

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-11-23]

Some physical properties of Avena fatua and wheat (Alvand Variety)

Rasekh, M. [1*] ,Kashi, M.[2]

1- Assistant Professor, Department of Farm Machinery, Faculty of Agriculture, University of Mohaghegh Ardabili

2- M.Sc.Student of Farm Machinery, Faculty of Agriculture, University of Mohaghegh Ardabili

(Received: 89/12/4 Accepted: 89/8/15)

In this study, some physical properties of two wheat (Alvand cultivar) and wild oat and the effect of humidity on these properties was investigated. The effect of Grain type (wheat and oat) and humidity (9.45, 12 and 14.45%) on triple grain size, geometric mean diameter, sphericity index, bulk density, particle density, porosity, static coefficient of friction and terminal velocity in the factorial design was evaluated. The results showed that the Grain type and moisture levels, are significant effect on the physical properties of oat and wheat grains. There are exist significant differences between wheat and oat in terms of particle density, Bulk density and porosity.Also the moisture effect on the bulk density at 1 percent and on the particle density at 5 percent but by its effect on the percentage porosity was not significant. Between surfaces, the aluminum and steel including of Maximum and minimum of the coefficient of static friction respectively. The coefficient of static friction and the terminal velocity increases linearly as moisture increased.

Key word: Physical properties, Wild oat, Wheat, Moisture

* Corresponding E-mail Address: ma_rasekh1349@yahoo.com.au

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-11-23]