



علوم و تحقیقات بذر ایران

سال هفتم/ شماره چهارم/ ۱۳۹۹ (۵۴۶ - ۵۳۱)

DOI: 10.22124/JMS.2020.5004

## ارزیابی اثر دستگاه‌های بوجاری بر بهبود جوانه زنی و بنیه بذر گندم رقم پیش‌تاز در استان‌های البرز، تهران و قزوین

رضا مجیدی<sup>۱</sup>، سید محمدرضا احتشامی<sup>۲\*</sup>، آیدین حمیدی<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۹۶/۴/۱۰

تاریخ پذیرش: ۹۶/۱۰/۳

### چکیده

بوجاری بذر یکی از مهم‌ترین مراحل فرآوری آن است و با توجه به نوع دستگاه‌های به کار رفته در بوجاری تأثیر به‌سزایی در بهبود کیفیت توده بذری و گواهی آن دارد. لذا این پژوهش به منظور ارزیابی اثر دستگاه‌های بوجاری بر جوانه‌زنی و بنیه بذر گندم رقم پیش‌تاز به صورت آزمایش مقایسه به روش آزمون  $t$  استیودنت ( $t$ -test) در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار در مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال کرج اجرا شد. تیمارها شامل بذره‌های قبل و بعد از فرآوری شش خط فرآوری بذر از پنج شرکت تولیدکننده بذر در سه استان قزوین، البرز و تهران بودند. همچنین صفات مورد بررسی درصد گیاهچه‌های عادی و غیرعادی، وزن خشک و طول گیاهچه، نسبت ذخایر غذایی بذر تحرک یافته به گیاهچه، هدایت الکتریکی، محتوای آب بافتی گیاهچه، شاخص طولی بنیه گیاهچه، خلوص فیزیکی، درصد وزنی بذر سایر گونه‌ها، چگالی و وزن هزار بذر بودند. نتایج نشان داد فرآوری جوانه زنی و بنیه بذر را بهبود و ارتقا داد. همچنین، خطوط فرآوری بذر دارای دستگاه جداکننده ثقلی، به‌طور متوسط تأثیر مثبت بیشتری بر بهبود جوانه‌زنی بذر و خصوصیات بررسی شده در طی فرآوری داشتند و لذا به‌کارگیری جداکننده ثقلی در فرآوری بذر گندم ضروری است. از طرفی مشاهده شد که وجود یک مجموعه کامل از جداکننده استوانه دندانه‌دار احتمال آسیب و بیماری بذر را کاهش می‌دهد. از سوی دیگر نتایج نشان داد خط فرآوری بذر برخوردار از مجموعه کامل استوانه دندانه‌دار به منظور جداسازی بذور آسیب‌نندیده از بذور شکسته و آسیب‌دیده مکانیکی برای کاهش مخاطره آلودگی توده بذور فرآوری شده به بذور آسیب‌دیده مکانیکی و بذور بیمار مناسب است. نتایج نشان داد که شرکت سازنده دستگاه‌های بوجاری و تنظیم این دستگاه‌ها با توجه به شرایط تولید بذر از اهمیت بالایی در دستیابی به بهبود و ارتقای کیفیت بذر برخوردار هستند.

### واژه‌های کلیدی: ارتقای کیفیت، استوانه‌های دندانه‌دار، جداکننده ثقلی، فرآوری بذر

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم و تکنولوژی بذر، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

۲- عضو هیأت علمی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

۳- دانشیار پژوهش، مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران

\*نویسنده مسئول: [smrehteshami@yahoo.com](mailto:smrehteshami@yahoo.com)

## مقدمه

می‌باشد (Gregg and Billups, 2010). هر سال ۲۰ درصد از گندم تولیدشده در ایران به صورت ضایعات در مراحل مختلف از کاشت تا مصرف نان به هدر می‌رود (Faridi et al., 2010). بر اساس گزارش جعفری در ایران ۱۰-۱۲ درصد گندم تولیدی به علت ضایعات از دست می‌رود که از این میزان ۳۶/۱ درصد آن مربوط به ضایعات بوجاری می‌باشد که خود سبب هدر رفتن سرمایه بزرگی از کشور در هر سال می‌شود (Chenari et al., 2013). طراحی ماشین‌های بوجاری برای عملیات به خصوصی بر اساس تعدادی از فاکتورها از جمله خصوصیات فیزیکی مواد دانه‌ای، میزان دقت تمیز کردن و راندمان خط تکنولوژیکی صورت می‌گیرد. این ماشین‌ها باید به گونه‌ای طراحی شوند که دارای دقت بالای تمیز کردن و جداسازی، راندمان مناسب، امکان تنظیم در یک محدوده وسیع از پارامترهای کاری و سطح صدای کمی باشند. افزایش تولید در غلات و توسعه دینامیک محصولات کشاورزی نیاز برای ساخت ماشین‌های مدرن و کارآمد تمیزکننده- جداکننده را بیش تر می‌کند، طراحی چنین ماشین‌هایی برای عملیات به خصوص بر اساس تعدادی از فاکتورها از جمله خصوصیات فیزیکی دانه‌ای، میزان دقت تمیز کردن و راندمان خط تکنولوژیکی صورت می‌گیرد (Gregg and Billups, 2010). کیفیت بذر از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است زیرا لازمه داشتن گیاهچه‌های عادی و یکنواخت داشتن پارامترهای از جمله قابلیت جوانه‌زنی<sup>۱۲</sup>، بنیه<sup>۱۳</sup>، قابلیت انبارمانی<sup>۱۴</sup>، ماندگاری<sup>۱۵</sup> و سلامت بذر<sup>۱۶</sup>، میزان رطوبت<sup>۱۷</sup> می‌باشد (Elias et al., 2012). مهم‌ترین عوامل موثر بر کیفیت بذر میزان جوانه‌زنی و قدرت بذر است (Elias et al., 2012). از میان ارقام مختلف گندم رقم پیش‌تاز که از تلاقی یک لاین پیشرفته که بعداً الوند نام گرفت با یک لاین با منشا برزیلی از ارقام با عملکرد بالا می‌باشد که با توجه به این که به طور متوسط دارای ۱۱/۵ درصد پروتئین و ۲۸ درصد گلوتن می‌باشد از کیفیت

گندم (*Triticum aestivum* L.) مهم‌ترین گیاه زراعی در دنیا است که نقش مهمی در تأمین نیاز غذایی انسان‌ها دارد (Sharma et al., 2015). طبق گزارش سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد (FAO)<sup>۱</sup> تولید گندم جهان در سال زراعی ۲۰۲۰-۲۰۱۹ به ۷۶۲ میلیون تن و میزان سطح زیر کشت گندم جهان نیز ۲۱۶ میلیون و ۸۶۰ هزار هکتار بوده است (FAO, 2020). در سال زراعی ۹۸-۱۳۹۷ سطح برداشت، میزان تولید و عملکرد گندم کشور به ترتیب ۵۸۶۴۵۵۴ هکتار، ۱۳۷۱۵۲۵۸ تن و به ترتیب ۴۳۳۱ و ۱۴۰۹ کیلوگرم در هکتار در اراضی آبی و دیم بود (Ahmadi et al., 2020). کیفیت بذر به عنوان اندام تکثیری گیاهان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. از میان عوامل مهمی که عملکرد گیاه زراعی را در مزرعه تحت تأثیر قرار می‌دهند، کیفیت بذر یا توده‌های بذری قابل ذکر هستند (Powell, 2007). یکی از مراحل اساسی فرآوری گندم مرحله بوجاری<sup>۲</sup> است که به طور کلی شامل دو مرحله پیش‌بوجاری<sup>۳</sup> و بوجاری تکمیلی<sup>۴</sup> می‌باشد. پیش‌بوجار فرآیندی است که در واقع با حذف ضایعاتی مانند کاه و کلش و شاخه از توده بذر، بذر را برای فرآیند بوجاری تکمیلی آماده می‌کند. بوجاری تکمیلی دومین گام در بوجاری بذور است که از طریق جریان هوا و لرزش غربال‌ها<sup>۵</sup> عمل می‌کند (Sinha et al., 2001). یک خط بوجاری کامل برای بذرهای گندم که دارای مشخصاتی از جمله عرض ۲/۷-۴ میلی‌متر، ضخامت ۲/۲-۳/۸ میلی‌متر، طول ۵-۷/۵ و وزن هزاردانه ۴۷/۹ گرم، به شکل تخم‌مرغی بیضی شکل کرک‌دار با بافت آندوسپرمی نرم همراه با چین و چروک‌هایی در سطح پشتی می‌باشد، به ترتیب شامل دستگاه‌های جداکننده پیش‌بوجار<sup>۶</sup> در صورت نیاز) بوجاری با جریان هوا<sup>۷</sup>، استوانه دندانه‌دار<sup>۸</sup> (تریور<sup>۹</sup>) در صورت نیاز، استوانه دندانه‌دار اصلی (تریور)، و دستگاه جداکننده ثقلی<sup>۱۰</sup> و دستگاه ضد عفونی‌کننده<sup>۱۱</sup>

<sup>1</sup> Food and Agriculture Organization (FAO)

<sup>2</sup> Cleaning

<sup>3</sup> Pre-cleaning

<sup>4</sup> Fine-cleaning

<sup>5</sup> Bins

<sup>6</sup> Scalper

<sup>7</sup> Air separator

<sup>8</sup> Indented cylinder

<sup>9</sup> Terior

<sup>10</sup> Gravity separator

<sup>11</sup> Treater

<sup>12</sup> Germinability

<sup>13</sup> Vigor

<sup>14</sup> Storability

<sup>15</sup> Longevity

<sup>16</sup> Seed health

<sup>17</sup> Humidity

نانوایی بالایی نیز برخوردار است و از این نظر در استان-های تهران، البرز، اصفهان و خراسان مورد توجه می‌باشد. رقم پیشتاز دارای تیپ رشد بهاره و ارتفاع ۹۲ سانتی‌متر، وزن هزاردانه ۴۴ گرم و دارای مقاومت به خوابیدگی می‌باشد، این رقم در آزمایش‌های انجام‌شده دارای بالاترین عملکرد بوده است، به طوری که در ایستگاه‌های ایرانشهر و کلاردشت متوسط عملکرد ۷۳۹۶ کیلوگرم و رکورد ۹۶۴۶ کیلوگرم گزارش شده است. بر اساس برنامه تکثیر و تدارک بذور گندم آبی در طبقات پرورش سه، مادری و گواهی‌شده در سال زراعی ۱۳۹۲-۹۳ در استان‌های البرز، تهران و قزوین رقم گندم آبی پیشتاز برای بذر پرورش سه به ترتیب استان‌ها ۱، ۲۱ و ۸ تن برای بذر طبقه مادری ۲۰، ۲۵۰ و ۱۴۰ تن و برای بذر طبقه گواهی‌شده ۳۰۰، ۳۵۰۰ و ۳۹۰۰ تن مورد نیاز بوده است (Heydarpour et al., 2012). گندم رقم پیشتاز در سال زراعی ۹۴ - ۹۵ با سطح زیر کشت ۴۴ هکتار در استان البرز و ۲۵۱ هکتار در استان تهران به ترتیب ۱۸۳/۷ و ۱۰۳۸ تن تولید داشته است (Keshavarz, et al., 2015). که این خود بیانگر اهمیت و استراتژیک بودن گیاه گندم و اهمیت رقم پر مصرف پیشتاز می‌باشد که خود بیانگر نیاز به تحقیقات بیشتر به منظور افزایش کیفیت و کاهش هدررفت آن است.

### مواد و روش‌ها

با توجه به اهمیت کیفیت بذر و سطح کشت گسترده این رقم گندم و اهمیت تولید بذر آن در استان‌های مختلف منطقه معتدل سرد کشور، این تحقیق با هدف ارزیابی اثر فرآوری بذر با ماشین‌های مختلف بوجاری در طی مراحل فرآوری بر کیفیت جوانه‌زنی و بنیه بذر گندم طبقه گواهی‌شده رقم پیشتاز تولیدشده در استان‌های البرز، تهران و قزوین و به منظور ارزیابی و بررسی روند تغییرات کیفیت توده بذری در طی فرآوری و مشخص شدن اثر کارکرد هر یک از دستگاه‌های خطوط فرآوری بر بهبود کیفیت آن اجرا گردید. آزمایش با استفاده از بذور گندم طبقه گواهی‌شده رقم پیشتاز از سه استان قزوین، البرز و تهران در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار در آزمایشگاه آموزش تجزیه کیفی بذر کارگاه فرآوری بذر مؤسسه تحقیقات ثبت کنترل و گواهی بذر و نهال کرج انجام شد. تیمارها شامل بذور فرآوری‌شده و بذور فرآوری-

نشده شش خط بوجاری از پنج شرکت تولیدکننده بذر در سه استان البرز، تهران و قزوین بودند. به طور کلی در هر یک از این شش خط فرآوری در این سه استان شامل دستگاه‌های جداکننده به شرح ذیل بودند. پیش‌بوجار، بوجاری با جریان هوا، استوانه‌دندانه‌دار، جداکننده ثقلی (گراویتی) و دستگاه‌های ضدعفونی‌کننده، ولی دارای تفاوت‌های جزئی از نظر وجود یا عدم وجود دستگاه جداکننده ثقلی و تعداد استوانه‌های دندانه‌دار در این خطوط می‌باشند. دستگاه‌های جداکننده در هر خط فرآوری بدین شرح بودند: ۱- خط شماره یک شرکت خدمات حمایتی کشاورزی استان قزوین شامل دستگاه‌های جداکننده پیش‌بوجار، بوجاری با جریان هوا، استوانه دندانه‌دار شماره یک، استوانه دندانه‌دار شماره دو، جداکننده ثقلی و دستگاه ضدعفونی‌کننده. ۲- خط شماره دو شرکت خدمات حمایتی کشاورزی استان قزوین شامل دستگاه‌های جداکننده پیش‌بوجار، بوجاری با جریان هوا، استوانه دندانه‌دار خرده‌گیر و جوگیر همراه با هم، و دستگاه ضدعفونی‌کننده. ۳- شرکت کشت و صنعت نیکودشت قزوین شامل دستگاه‌های جداکننده پیش‌بوجار، بوجاری با جریان هوا، استوانه دندانه‌دار (خرده‌گیر)، استوانه دندانه‌دار (جوگیر)، استوانه دندانه‌دار (بلندگیر) و دستگاه ضدعفونی‌کننده. ۴- شرکت پیشرو کشت البرز شامل دستگاه‌های جداکننده پیش‌بوجار و بوجاری با جریان هوا همراه با هم، استوانه دندانه‌دار شماره یک، استوانه دندانه‌دار شماره دو، جداکننده ثقلی و دستگاه ضدعفونی‌کننده. ۵- شرکت خدمات حمایتی کشاورزی استان البرز شامل دستگاه‌های جداکننده پیش‌بوجار، بوجاری با جریان هوا، استوانه دندانه‌دار و دستگاه ضدعفونی‌کننده. ۶- شرکت تعاونی تولیدکنندگان بذر استان تهران دارای دستگاه‌های جداکننده پیش‌بوجار، بوجاری با جریان هوا، استوانه دندانه‌دار، جداکننده ثقلی و دستگاه ضدعفونی‌کننده بودند. به منظور ارزیابی کیفیت جوانه‌زنی، هدایت الکتریکی و بنیه بذرهای طبقه گواهی‌شده رقم پیشتاز پیش از فرآوری و پس از فرآوری در استان‌های تهران، البرز و قزوین، از توده بذرهای برداشت‌شده قبل از فرآوری و پس از فرآوری پنج شرکت تولیدکننده در این سه استان: ۱- پیشرو کشت البرز، ۲- شرکت خدمات حمایتی کشاورزی شعبه استان البرز، ۳- شرکت تعاونی تولیدکنندگان بذر استان تهران، ۴ و ۵- خطوط ۱ و ۲ فرآوری بذر شرکت

بوجاری مقدار یک کیلوگرم بذر با مقسم مکانیکی جدا شد و به ترتیب از غربال‌هایی با قطر چشمه ۳/۵، ۲/۲، و ۱/۸۵ عبور داده شد و مقدار بذری که روی هر غربال باقی ماند با ترازوی دقیق توزین و گزارش شد. به منظور تعیین درصد گیاهچه‌های عادی و غیرعادی، آزمون جوانه‌زنی استاندارد طبق دستورالعمل بین‌المللی (ISTA, 2020) با کشت تعداد ۱۰۰ بذر (چهار تکرار ۲۵ بذری) از هر نمونه به طور یکنواخت درون ظرف‌های پلاستیکی در پوش‌دار در بستر کشت بین دو لایه کاغذ جوانه‌زنی و افزودن میزان رطوبت کافی و سپس قراردادن درون ژرمناتور به مدت ۸ روز تحت دمای ۲۰ درجه سلسیوس در آزمایشگاه تجزیه کیفی بذر کارگاه فرآوری بذر مؤسسه تحقیقات ثبت و کنترل گواهی بذر و نهال کرج انجام شد و با ارزیابی گیاهچه‌ها در پایان آزمون جوانه‌زنی استاندارد درصد گیاهچه‌های عادی و غیرعادی طبق معیارهای بین‌المللی (Don and Ducournau, 2018) محاسبه و نسبت آن‌ها به تعداد کل بذره‌های کشت‌شده با استفاده از رابطه یک تعیین شدند.

$$G = Ni / N \times 100 \quad (\text{رابطه ۱})$$

که در این رابطه G، درصد گیاهچه‌های عادی و غیرعادی، N و Ni، به ترتیب تعداد کل بذر و تعداد بذره‌های جوانه‌زده در روز N<sup>ام</sup> (آخرین روز شمارش آزمون جوانه‌زنی استاندارد) می‌باشند (Ranal and De Santana, 2006).

به منظور بررسی و ارزیابی بنیه بذر و گیاهچه پس از پایان آزمون جوانه‌زنی استاندارد تعداد ۱۰ گیاهچه عادی به طور تصادفی از هر تکرار انتخاب و پس از اندازه‌گیری طول ریشه‌چه، ساقه‌چه و گیاهچه با خطکش مدرج بر حسب سانتی‌متر اندازه‌گیری شد و پس از اندازه‌گیری وزن تر آن‌ها، ریشه‌چه و ساقه‌چه از هم جدا شدند و در دمای ۷۰ درجه سلسیوس به مدت ۴۸ ساعت در آون خشک شدند. سپس با استفاده از ترازوی دقیق با دقت  $\pm 0.001$  گرم وزن خشک آن‌ها مشخص گردید. پس از اندازه‌گیری وزن تر و خشک گیاهچه و یادداشت‌برداری آن‌ها، درصد آب بافت گیاهچه از رابطه دو به دست آمد (Ranal and De Santana, 2006).

$$SW = [(W1 - W2) / W1] * 100 \quad (\text{رابطه ۲})$$

که در آن SW، درصد آب بافت گیاهچه، W1، میانگین وزن تر گیاهچه به میلی‌گرم و W2، میانگین وزن خشک

خدمات حمایتی کشاورزی شعبه استان قزوین و ۶- شرکت کشت و صنعت نیکودشت قزوین نمونه‌برداری استاندارد طبق دستورالعمل بین‌المللی انجمن بین‌المللی آزمون بذر<sup>۱</sup> (ISTA, 2020) به صورت جداگانه از هر دستگاه به کار برده شده در هر خط بوجاری به صورت کاملاً تصادفی و با ابزار نمونه‌گیری بذر صورت گرفت. سپس از هر نمونه گرفته‌شده به وسیله مقسم مکانیکی براساس دستورالعمل بین‌المللی (ISTA, 2020) نمونه کاری<sup>۲</sup> تهیه شد و صفاتی چون درجه‌بندی اندازه بذر، وزن هزار بذر و درصد وزنی بذر سایر گونه‌ها به صورت تحلیلی و صفات چگالی، خلوص فیزیکی، آزمون جوانه‌زنی استاندارد و سپس اندازه‌گیری پارامترهایی چون طول گیاهچه، وزن خشک گیاهچه، محتوای آب میان بافتی، میزان ذخایر مصرفی بذر و شاخص طولی بنیه به صورت تکراردار صورت پذیرفت. خلوص فیزیکی<sup>۳</sup>، چگالی و وزن هزار بذر نیز طبق دستورالعمل بین‌المللی (ISTA, 2020) در آزمایشگاه سلامت بذر مؤسسه تحقیقات ثبت و کنترل گواهی نهال و بذر کرج در شرایط کنترل‌شده و استاندارد تعیین شدند. بر همین اساس ابتدا طبق دستورالعمل بین‌المللی (ISTA, 2020) مقدار ۱۲۰ گرم بذر توسط مقسم مکانیکی جدا شد و به اجزای بذر خالص، درصد وزنی بذر سایر گونه‌ها<sup>۴</sup> و مواد جامد<sup>۵</sup> تقسیم شد و با ترازوی دقیق با دقت  $\pm 0.001$  گرم توزین شد. پس از ارزیابی خلوص فیزیکی برای مشخص کردن درصد وزنی بذر سایر گونه‌ها طبق دستورالعمل بین‌المللی (ISTA, 2020) مقدار ۸۸۰ گرم بذر با مقسم مکانیکی و ترازوی دقیق با دقت  $\pm 0.001$  گرم توزین شد و تمامی بذوری که مربوط به بذر گندم رقم پیش‌تاز نبود جدا شد و پس از این‌که با ترازو توزین شد، به صورت درصد، تحت عنوان درصد وزنی سایر گونه‌ها گزارش شد. سپس هزار عدد بذر از هر نمونه جدا شد و وزن آن به عنوان وزن هزار بذر یادداشت شد و بعد از آن با داشتن وزن هزار بذر و اندازه‌گیری حجم آن با استفاده از استوانه مدرج (مزور) ۱۰۰ میلی‌لیتری و حجم معینی از آب چگالی بذر نیز مشخص گردید. برای درجه‌بندی اندازه بذور نیز از خروجی‌های هر دستگاه جداکننده در هر خط

<sup>1</sup> International Seed Testing Association (ISTA)

<sup>2</sup> Working sample

<sup>3</sup> Physical purity

<sup>4</sup> Other species seed weight percent

<sup>5</sup> Inert maters

دستگاه‌های جداکننده دارای تفاوت‌هایی می‌باشد با روش آزمون t استیودنت (t-test) دو به دو با هم مقایسه شدند و نمودارها با استفاده از نرم‌افزار EXCELL رسم شدند.

### نتایج

نتایج تحقیق نشان داد علاوه بر این‌که در تمامی خطوط بوجاری خلوص فیزیکی تفاوت بسیار معنی‌داری داشت، سبب تفاوت معنی‌دار در صفت درصد گیاهچه عادی، شرکت شماره یک خدمات حمایتی استان قزوین و صفات درصد گیاهچه غیر عادی و طول گیاهچه در خط شماره دو همین شرکت شد. همچنین در همین استان شرکت کشت و صنعت نیکودشت قزوین مشاهده شد که فرآوری سبب تفاوت معنی‌دار در تمامی صفات به جز وزن خشک گیاهچه، طول گیاهچه و شاخص طولی بنیه گیاهچه می‌شود. این در حالی بود که در شرکت خدمات حمایتی واقع در استان البرز صفاتی چون: درصد گیاهچه عادی، درصد گیاهچه غیر عادی و وزن خشک گیاهچه و در شرکت پیشرو کشت در همین استان صفات درصد گیاهچه غیرعادی، طول و نسبت ذخائر بذری تحرک یافته معنی‌دار بود. نتایج آزمون t برای شرکت تعاونی تولیدکنندگان بذر استان تهران نیز نشان داد که تفاوت تمامی صفات به جز درصد گیاهچه عادی، درصد گیاهچه غیر عادی و وزن خشک گیاهچه برای بذرهای پیش و پس از فرآوری معنی‌دار بود (جدول ۱).

### درجه‌بندی اندازه بذرها

مقایسه نتایج درجه‌بندی اندازه بذرها مشخص نمود که بیش‌ترین درصد بذور دارای اندازه‌های ضخامت بذر ۲ تا ۲/۲ میلی‌متر بودند (جدول ۲).

### خلوص فیزیکی

این آزمون به‌منظور بررسی شرکت‌های فرآوری‌کننده بذر از نظر میزان خلوص توده بذری و مقایسه آن‌ها به‌منظور دستیابی به این مهم که کدام شرکت فرآوری‌کننده با چه ترتیبی از دستگاه‌های جداکننده دارای بهترین درصد خلوص و بیش‌ترین میزان پیشگیری از گسترش علف‌های هرز و کاهش هزینه‌های مبارزه با آن‌ها و همین‌طور افزایش درصد جوانه‌زنی می‌باشد. نتایج آزمون خلوص فیزیکی بذور نشان داد که در تمامی خطوط پس از فرآوری درصد خلوص فیزیکی به‌طور قابل ملاحظه‌ای افزایش داشت و بیش‌ترین و کم‌ترین درصد خلوص بر

گیاهچه به میلی‌گرم می‌باشند. بعد از اندازه‌گیری طول ریشه‌چه و ساقه‌چه، شاخص طولی بنیه گیاهچه نیز از طریق رابطه سه محاسبه شد (Abdual-baki and Anderson, 1973).

$$SVL=(R+S)\times G \quad (\text{رابطه ۳})$$

که در آن SVL، شاخص طولی بنیه گیاهچه، R، میانگین طول ریشه‌چه، S، میانگین طول ساقه‌چه و G، درصد گیاهچه‌های عادی می‌باشند. میزان ذخایر غذایی بذر تحرک‌یافته به گیاهچه نیز از طریق رابطه چهار به دست آمد (Soltani et al., 2006).

(رابطه ۴)

$$\text{میزان استفاده از ذخایر غذایی بذر (mg)} = \frac{\text{وزن خشک گیاهچه (mg)}}{\text{نسبت ذخایر بذر (mg)}}$$

به‌منظور تعیین میزان هدایت الکتریکی تعداد ۱۰۰ بذر (۴ تکرار ۲۵ تایی) از هر تیمار در داخل بشر ۵۰۰ سانتی-متر مکعبی ریخته شد و ۲۵۰ سانتی‌متر مکعب از آب دی‌یونیزه شده‌ای که به‌مدت ۲۴ ساعت در دمای ۲۰ درجه سلسیوس درون انکوباتور به‌صورت درب بسته با فویل آلومینیومی قرار گرفته بود و هدایت الکتریکی آن پس از این مدت با دستگاه هدایت‌سنج الکتریکی (EC متر) مدل Promix که از قبل کالیبره شده بود، تعیین شد و به‌عنوان شاهد، به هر تکرار اضافه شد و پس از پوشاندن مجدد درب ظرف‌ها با فویل آلومینیومی و قرارگیری در دمای ۲۰ درجه سلسیوس به‌مدت ۲۴ ساعت در داخل انکوباتور دوباره هدایت الکتریکی آن اندازه‌گیری و در رابطه پنج قرار گرفت (Hampton and TeKrony, 1995).

(رابطه ۵)

$$\text{هدایت الکتریکی هر ظرف (}\mu\text{S)} = \frac{\text{هدایت الکتریکی (}\mu\text{Scmgr)}}{\text{وزن نمونه (gr)}}$$

در این رابطه، هدایت الکتریکی هر نمونه بر حسب میکروزیمنس بر سانتی‌متر، ECs، هدایت الکتریکی هر ظرف بر حسب میکروزیمنس بر سانتی‌متر، ECC، هدایت الکتریکی شاهد بر حسب میکروزیمنس بر سانتی‌متر و WS، وزن ۲۵ عدد بذر بر حسب گرم

تجزیه واریانس داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS نسخه ۹ با توجه به این‌که آزمایشات در شرایط کنترل‌شده و آزمایشگاهی انجام شدند، بر اساس طرح آزمایشی کاملاً تصادفی با چهار تکرار انجام شد و میانگین‌ها با توجه به این‌که هر کدام از شرکت‌ها دارای دستگاه‌های بوجاری متفاوتی از نظر شرکت سازنده، ترتیب قرارگیری و تعداد

جدول ۱- نتایج آزمون t استیودنت مقایسه بین داده‌های بذرهای طبقه گواهی شده گندم رقم پیش‌تاز پیش و پس از فرآوری

Table 1. Analysis t test data comparison between before and after processing seeds

خط فرآوری بذر Seed processing system		درصد گیاهچه عادی Normal seedling percent	درصد گیاهچه غیر عادی Abnormal seedling percent	وزن خشک گیاهچه Seedling dry weight	طول گیاهچه Seedling length	نسبت ذخائر غذایی بذر تحرک یافته به گیاهچه Seed reserves mobilized to seedling ratio	هدایت الکتریکی Ec	محتوای آب بافتی گیاهچه Seedling Tissue water content	شاخص طول بینه گیاهچه Seedling length vigor index	خلوص فیزیکی Purity
خط فرآوری بذر شماره یک شرکت خدمات حمایتی کشاورزی شعبه استان قزوین Agricultural supportive service company of Ghazvin province branch no, 1 seed processing system	df درجه آزادی	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	tvalue	3.13*	0.50 ns	1.77 ns	2.30 ns	2.00 ns	-0.44 <sup>ns</sup>	3.20 ns	1.98 ns	-32.50**
	Pr	0.0352	0.6433	0.1518	0.0803	0.1162	0.6847	0.3280	0.1184	0.0001
خط فرآوری بذر شماره دو شرکت خدمات حمایتی کشاورزی شعبه استان قزوین Agricultural supportive service company of Ghazvin province branch no, 2 seed processing system	df درجه آزادی	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	tvalue	0.50 ns	-2.12*	-2.20 ns	-5.10**	1.45 ns	2.00 ns	0.84 ns	0.90 ns	-20.85**
	Pr	0.6433	0.1012	0.0975	0.0070	0.2195	0.1163	0.4505	0.4205	0.0001
خط فرآوری بذر شرکت پیشرو کشت البرز Pishrokesht Alborz company seed processing system	df درجه آزادی	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	tvalue	2.45 ns	2.00*	0.67 ns	-5.24**	-3.87*	0.75 ns	-1.26 <sup>ns</sup>	0.28 ns	-26.99**
	Pr	0.0705	0.1161	0.5406	0.0063	0.0180	0.4963	0.2750	0.7954	0.0001
خط فرآوری بذر شرکت نیکودشت قزوین Nikoodash Ghazvin company seed processing system	df درجه آزادی	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	tvalue	-7.00**	4.24*	0.34 ns	0.17 ns	1.59*	3.24*	-0.77*	2.52 ns	-20.58**
	Pr	0.0022	0.0132	0.7501	0.8742	0.1875	0.0317	0.4846	0.0652	0.0001
خط فرآوری بذر شرکت خدمات حمایتی کشاورزی شعبه استان البرز Agricultural supportive service company of Alborz province branch seed processing system	df درجه آزادی	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	tvalue	-7.00**	6.36**	-3.39*	-1.75 <sup>ns</sup>	1.44 ns	2.67 ns	2.26 ns	1.01 ns	-41.20**
	Pr	0.0022	0.0031	0.0031	0.1559	0.2240	0.5580	0.0868	0.3707	0.0001
خط فرآوری بذر شرکت تعاونی تولیدکنندگان بذر استان تهران Tehran province seed producers cooperative company seed processing system	df درجه آزادی	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	tvalue	-0.75 <sup>ns</sup>	-1.41 <sup>ns</sup>	-1.00 <sup>ns</sup>	9.39**	3.32*	6.12**	7.37**	2.87*	-29.13**
	Pr	0.4918	0.2302	0.3739	0.0006	0.0295	0.0036	0.0018	0.0453	0.0001

n.s,\*,\*\*,: به ترتیب غیر معنی‌دار، معنی‌دار در سطح پنج درصد و معنی‌دار در سطح یک درصد می‌باشد.  
n.s, \* and \*\*: not-significant and significant in 5 and 1 percent level of probability, respectively.

جدول ۲- نتایج درجه‌بندی اندازه بذرهای جداد شده گندم طبقه گواهی شده رقم پیشتاز به وسیله غربال قبل و پس از فرآوری

**Table 2. The results of Pishtaz wheat cultivar certified seeds size grading by sieves before and after processing.**

خط فرآوری	بذر Seed processin g system	غربال‌ها Sieves	a <sup>1</sup>	A <sup>1</sup>	b <sup>2</sup>	B <sup>2</sup>	c <sup>3</sup>	C <sup>3</sup>	d <sup>4</sup>	D <sup>4</sup>	e <sup>5</sup>	E <sup>5</sup>	f <sup>6</sup>	F <sup>6</sup>
درصد وزنی		1.85	3.9	0.6	4.1	1.5	0	0.2	3.2	0.4	4.7	0.4	3.6	0.4
بذرهای باقی		2	6.4	4.1	7.6	7.4	7.3	2.4	5.3	5	9.4	7.2	7	2.9
مانده بر روی غربال‌ها (%)		2.2	85.5	95	83.9	90.5	86	97	88.2	94.2	81.2	92	85.4	96.4
		3.5	0.3	0	0.2	0	0.2	0.1	0.4	0	0.4	0.1	0	0

۱- خط شماره ۱ شرکت خدمات حمایتی استان قزوین. ۲- خط شماره ۲ شرکت خدمات حمایتی استان قزوین. ۳- شرکت پیشرو کشت استان البرز. ۴- شرکت کشت و صنعت نیکودشت استان قزوین. ۵- شرکت خدمات حمایتی استان البرز. ۶- شرکت تولیدکنندگان استان تهران. حروف بزرگ لاتین مربوط به بذرهای پس از فرآوری و حروف کوچک مربوط به بذرهای قبل از فرآوری است.

1-Agricultural supportive service company of Ghazvin province branch no, 1 seed processing system, 2- Agricultural supportive service company of Ghazvin province branch no, 2 seed processing system, 3- Pishroesht Alborz company seed processing system 4- Nikoodash Ghazvin company seed processing system, 5- Agricultural supportive service company of Alborz province branch seed processing system and 6-Tehran province seed producers cooperative company seed processing system. Latin capital letters related to after processing seeds and Latin lowercase letters related to before processing seeds.

با کاهش ۰/۲۳ درصدی وزن سایر گونه‌ها نسبت به بذور قبل از فرآوری دارای کم‌ترین میزان درصد وزنی بذر سایر گونه می‌باشد، از طرفی وقتی شرکت‌ها را بر اساس میزان کاهش بذر سایر گونه‌ها پس از فرآوری مقایسه می‌کنیم، شرکت‌های خدمات حمایتی استان البرز با ۰/۲۳ درصد، خط ۱ شرکت خدمات حمایتی استان قزوین با ۰/۱۰ درصد و شرکت خط ۲ خدمات حمایتی استان قزوین با ۰/۱۹ درصد دارای کم‌ترین تاثیر بوده‌اند که این خود می‌تواند دلیلی بر مناسب نبودن ترتیب، نوع و یا سایزبندی غربال‌های به کار رفته دستگاه‌های جداکننده این خطوط باشد (شکل ۲).

#### چگالی بذر

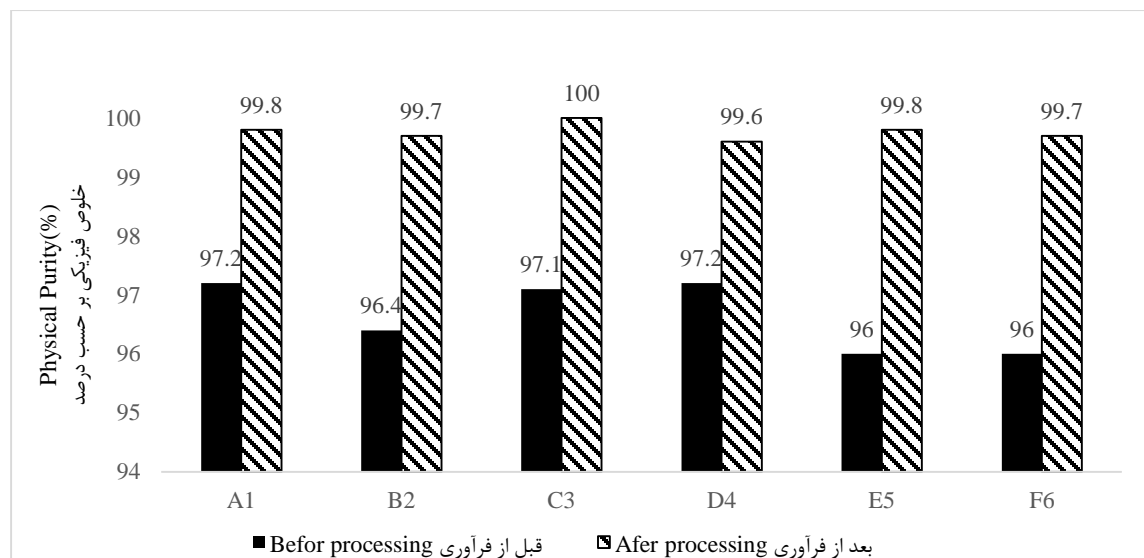
چگالی بذرها نیز پس از فرآوری در تمام خطوط مورد ارزیابی به جز خطوط شماره یک و دو شرکت خدمات حمایتی کشاورزی استان قزوین که کاهش یافت، زیاد شد. همان‌طور که در نمودار زیر ملاحظه می‌شود، شرکت پیشرو کشت البرز با ۰/۵۷۱ درصد بیش‌ترین تاثیر را در افزایش چگالی بذور پس از مرحله فرآوری بذر داشته است و پس از آن شرکت نیکودشت قزوین با ۰/۲۷ درصد و سپس شرکت خدمات حمایتی استان البرز با افزایش ۰/۰۹۹ درصدی در جایگاه‌های دوم و سوم از نظر بهبود چگالی بذور قرار گرفته‌اند.

اساس نتایج ارائه شده در (جدول ۱) به ترتیب مربوط به بذر پس از فرآوری شرکت کشت و صنعت نیکودشت و بذر قبل از فرآوری شرکت خدمات حمایتی کشاورزی شعبه استان البرز بود.

مهم‌ترین دلیلی که منجر به این می‌شود که بذور پس از فرآوری به طور قابل ملاحظه ای خالص شوند همین دستگاه‌های بوجاری می‌باشد و از این میان با توجه به این که بذر پس از فرآوری شرکت کشت و صنعت نیکودشت دارای بیش‌ترین میانگین از نظر درصد خلوص فیزیکی می‌باشد به نظر می‌رسد که ترتیب و نوع قرارگیری دستگاه‌های بوجاری در این شرکت به طرز مناسبی قرار گرفته‌اند (شکل ۱).

#### درصد وزنی بذر سایر گونه‌ها

درصد وزنی بذر سایر گونه‌ها پس از فرآوری در تمامی خطوط به شدت کاهش یافت و بیش‌ترین و کم‌ترین درصد وزنی بذر سایر گونه‌ها به ترتیب به بذر قبل از فرآوری شرکت تعاونی تولیدکنندگان بذر استان تهران و پس از بذر فرآوری شرکت خدمات حمایتی کشاورزی شعبه استان البرز تعلق گرفت. این درحالی بود که شرکت تعاونی تولیدکنندگان استان تهران در ابتدا با ۲/۸۱ درصد بیش‌ترین میزان سایر گونه‌ها را به خود اختصاص داد و پس از فرآوری با کاهش ۲/۵۶ درصد از سایر گونه‌ها به ۰/۲۴ درصد رسید از طرفی در خطوط شرکت کشاورزی خدمات حمایتی استان البرز نیز

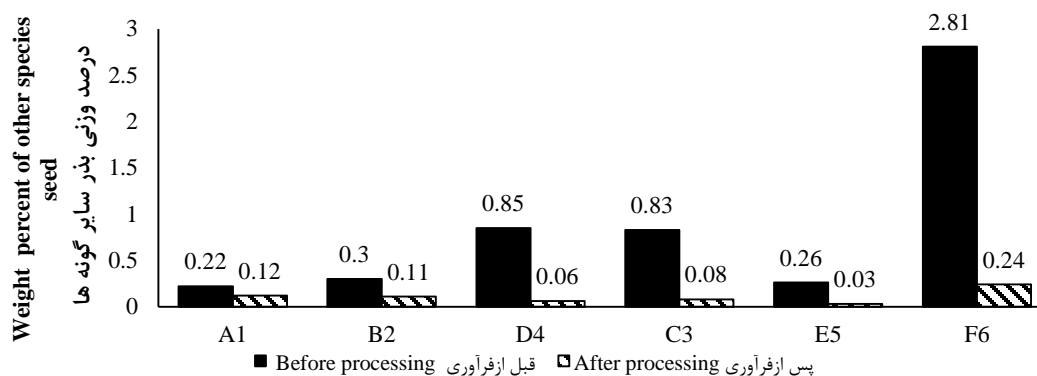


شکل ۱- نتایج مقایسه خلوص فیزیکی بذرهای گندم طبقه گواهی شده رقم پیشتاز پیش و پس از فرآوری

**Figure 1. The results of physical purity of Pishtaz wheat cultivar certified seeds before and after processing**

۱- خط شماره ۱ شرکت خدمات حمایتی استان قزوین. ۲- خط شماره ۲ شرکت خدمات حمایتی استان قزوین. ۳- شرکت پیشرو کشت استان البرز. ۴- شرکت کشت و صنعت نیکودشت استان قزوین. ۵- شرکت خدمات حمایتی استان البرز. ۶- شرکت تولیدکنندگان استان تهران.

1-Agricultural supportive service company of Ghazvin province branch no, 1 seed processing system, 2- Agricultural supportive service company of Ghazvin province branch no, 2 seed processing system, 3- Pishrokesht Alborz company seed processing system 4- Nikoodash Ghazvin company seed processing system, 5- Agricultural supportive service company of Alborz province branch seed processing system and 6-Tehran province seed producers cooperative company seed processing system



شکل ۲- نتایج مقایسه درصد وزنی بذرهای سایر گونه‌ها در بذرهای گندم طبقه گواهی شده رقم پیشتاز پیش و پس از فرآوری

**Figure 2. The results of weight percent of other species seed comparison in Pishtaz wheat cultivar certified seeds before and after processing**

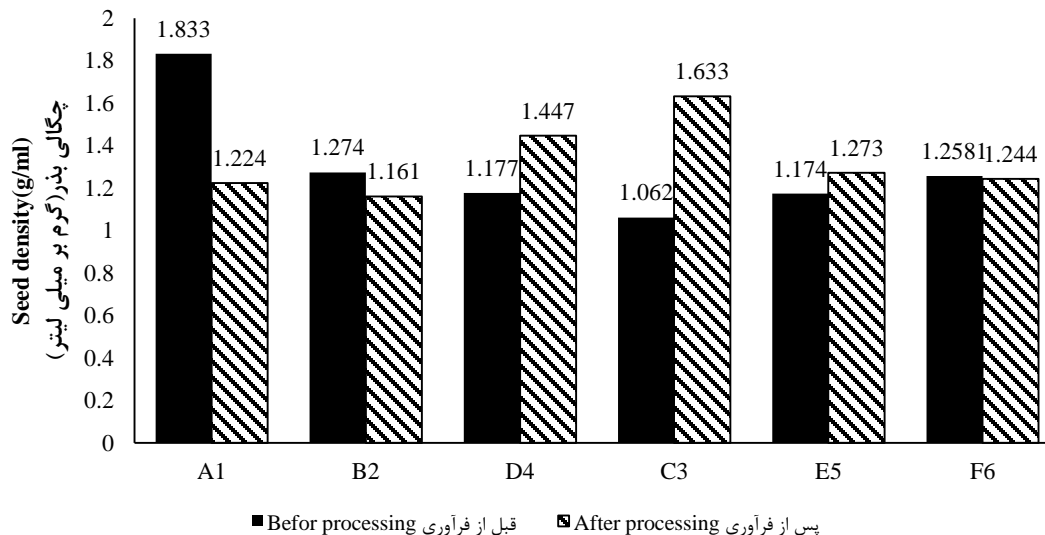
۱- خط شماره ۱ شرکت خدمات حمایتی استان قزوین. ۲- خط شماره ۲ شرکت خدمات حمایتی استان قزوین. ۳- شرکت پیشرو کشت استان البرز. ۴- شرکت کشت و صنعت نیکودشت استان قزوین. ۵- شرکت خدمات حمایتی استان البرز. ۶- شرکت تولیدکنندگان استان تهران.

1-Agricultural supportive service company of Ghazvin province branch no, 1 seed processing system, 2- Agricultural supportive service company of Ghazvin province branch no, 2 seed processing system, 3- Pishrokesht Alborz company seed processing system 4- Nikoodash Ghazvin company seed processing system, 5- Agricultural supportive service company of Alborz province branch seed processing system and 6-Tehran province seed producers cooperative company seed processing system

شرکت‌های پیشرو کشت و خدمات حمایتی استان البرز به سبب وجود دستگاه جداکننده ثقلی تأثیر بیش‌تری بر بهبود چگالی بذر داشته‌اند (شکل ۳).

به‌طور کلی طبیعی می‌باشد که در طی فرآوری بذر با حذف بذر شکسته و پوک میزان چگالی بذرهای نیز افزایش یابد ولی همان‌طور که مشاهده شد به نظر می‌رسد که





شکل ۳- نتایج مقایسه چگالی بذرهای گندم طبقه گواهی شده رقم پیشتاز پیش و پس از فرآوری

**Figure 3. The results of Pishtaz wheat cultivar certified seeds density comparison before and after processing.**

۱- خط شماره ۱ شرکت خدمات حمایتی استان قزوین. ۲- خط شماره ۲ شرکت خدمات حمایتی استان قزوین. ۳- شرکت پیشرو کشت استان البرز. ۴-

شرکت کشت و صنعت نیکودشت استان قزوین. ۵- شرکت خدمات حمایتی استان البرز. ۶- شرکت تولیدکنندگان استان تهران.

1-Agricultural supportive service company of Ghazvin province branch no, 1 seed processing system, 2- Agricultural supportive service company of Ghazvin province branch no, 2 seed processing system, 3- Pishrokesht Alborz company seed processing system 4- Nikoodash Ghazvin company seed processing system, 5- Agricultural supportive service company of Alborz province branch seed processing system and 6-Tehran province seed producers cooperative company seed processing system

کشت استان البرز با میانگین ۴۵/۷۴ گرم بود و کم‌ترین وزن

هزار بذر متعلق به بذرهای قبل از فرآوری شرکت تعاونی

تولیدکنندگان بذر استان تهران با میانگین وزنی ۳۸/۴۴ گرم

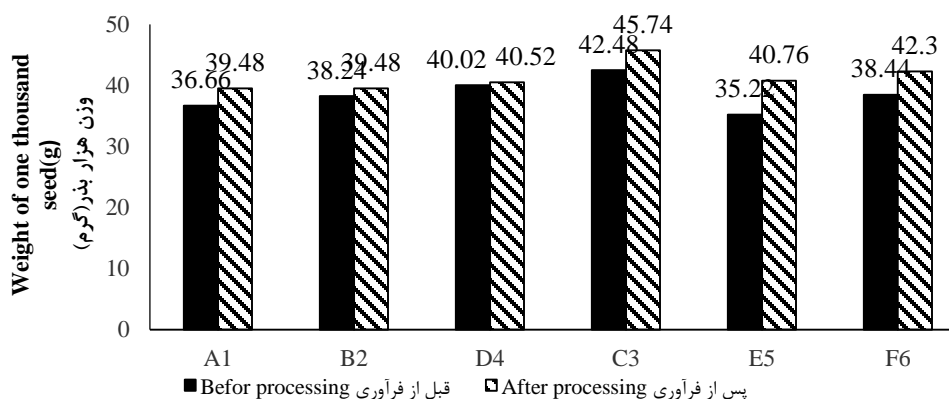
بود (شکل ۴).

وزن هزار بذر

نتایج حاصل از بررسی وزن هزار بذر نشان داد وزن هزار

بذر پس از فرآوری در تمامی خطوط زیاد شد و بیش‌ترین

وزن هزار بذر متعلق به بذور پس از فرآوری شرکت پیشرو



شکل ۴- نتایج مقایسه وزن هزار بذر گندم طبقه گواهی شده رقم پیشتاز پیش و پس از فرآوری

**Figure 4- The results of one thousand seeds weight comparison of Pishtaz wheat cultivar certified seeds before and after processing**

۱- خط شماره ۱ شرکت خدمات حمایتی استان قزوین. ۲- خط شماره ۲ شرکت خدمات حمایتی استان قزوین. ۳- شرکت پیشرو کشت استان البرز. ۴-

شرکت کشت و صنعت نیکودشت استان قزوین. ۵- شرکت خدمات حمایتی استان البرز. ۶- شرکت تولیدکنندگان استان تهران.

1-Agricultural supportive service company of Ghazvin province branch no, 1 seed processing system, 2- Agricultural supportive service company of Ghazvin province branch no, 2 seed processing system, 3- Pishrokesht Alborz company seed

## جدول ۳- مقایسه میانگین اثر فرآوری بذر بر خی مولفه‌های جوانه‌زنی و بنیه گندم طبقه گواهی شده رقم پیشتاز پیش و پس از فرآوری

Table 3. Means comparison the effect of seed processing on germination and seedling vigor of Pishtaz certified seed in tree provinces

خط فرآوری بذر Seed processing system	درصد گیاهچه عادی Normal seedling percent	درصد گیاهچه غیرعادی Abnormal seedling percent	وزن خشک گیاهچه (گرم) Seedling dry weight(g)	طول گیاهچه (سانتی‌متر) Seedling length (cm)	محتوای آب بافتی گیاهچه Tissue water content	نسبت ذخائر غذایی بذر تحرک یافته به گیاهچه Seed reserves mobilized to seedling ratio	هدایت الکتریکی بذر (میکروزیمنس بر سانتی‌متر) Ec (μs/cm)	هدایت الکتریکی بذر (میکروزیمنس بر سانتی‌متر) Ec (μs/cm)	شاخص طولی بنیه گیاهچه Seedling length vigor index	خلوص فیزیکی (درصد) Physical Purity (%)
a	94.33	4.33	2.40	10.26	81.86	67.55	30.33	30.33	1461.7	97.20
A	94.00	5.33	2.76	11.36	82.63	70.14	29.97	29.97	1547.9	99.80
b	93.00	3.66	2.43	9.76	82.22	65.05	24.06	24.06	1071.1	90.70
B	95.00	3.00	2.26	10.98	84.50	73.60	23.03	23.03	1516.2	99.80
c	93.33	3.33	4.00	11.34	72.53	67.12	29.49	29.49	1573.8	97.02
C	98.00	1.33	3.50	11.09	80.20	63.79	24.21	24.21	138.7	99.80
d	93.66	3.00	2.76	10.46	85.06	72.03	33.59	33.59	1448.7	97.10
D	91.33	2.66	2.93	9.85	83.26	65.98	27.77	27.77	1519.8	100
e	90.33	5.66	2.30	9.18	83.93	68.27	33.53	33.53	1650	96.00
E	95.00	2.66	3.06	9.33	81.20	64.71	32.06	32.06	1559.6	99.80
f	94.33	2.66	2.60	10.94	84.30	69.63	32.86	32.86	1288.8	96.00
F	95.00	3.33	2.66	8.43	82.86	66.64	29.10	29.10	1465.7	99.70

A- خط شماره ۱ شرکت خدمات حمایتی استان قزوین. B- خط شماره ۲ شرکت خدمات حمایتی استان قزوین. C- شرکت پیشرو کشت استان البرز. D- شرکت کشت و صنعت نیکوداش استان قزوین. E- شرکت خدمات حمایتی استان البرز. F- شرکت تولیدکنندگان استان تهران. حروف بزرگ لاتین مربوط به بذره‌های پس از فرآوری و حروف کوچک مربوط به بذره‌های قبل از فرآوری است.

A-Agricultural supportive service company of Ghazvin province branch no, 1 seed processing system, B- Agricultural supportive service company of Ghazvin province branch no, 2 seed processing system, C- Pishrokesht Alborz company seed processing system, D- Nikoodash Ghazvin company seed processing system, E- Agricultural supportive service company of Alborz province branch seed processing system and F-Tehran province seed producers cooperative company seed processing system. Latin capital letters related to after processing seeds and Latin lowercase letters related to before processing seeds.

## بحث

دهد (Saghafi Kenari *et al.*, 2020). خط فرآوری بذر این شرکت واجد دستگاه‌های پیش‌بوجار و بوجاری با جریان هوا با هم، دو استوانه دندانه‌دار، جداکننده ثقلی و دستگاه ضدعفونی‌کننده بود. بعد از خط فرآوری بذر این شرکت، بیش‌ترین درصد گیاهچه عادی و وزن هزار بذر متعلق به شرکت تعاونی تولیدکنندگان استان تهران بود که از دستگاه‌های پیش‌بوجار و بوجاری با جریان هوای جدا از یکدیگر برخوردار است. با توجه به این نتیجه می‌توان دریافت در صورتی که خط فرآوری بذر واجد دستگاه جداکننده ثقلی باشد، به سبب این‌که بذور شکسته و یا پوسیده را از توده بذری جدا می‌کند، سبب افزایش چگالی و وزن هزار بذر و جداسازی بهتر بذور علف‌های هرز سبب شدند بذر فرآوری چنین خطوط فرآوری بذر از کیفیت جوانه‌زنی بهتری برخوردار خواهد بود، در نتیجه بذر کم‌تری برای کاشت در واحد سطح (هکتار) مورد نیاز خواهد بود که می‌تواند منجر

نتایج این تحقیق نشان داد، درصد گیاهچه عادی در تمامی خطوط فرآوری بذر، پس از فرآیند فرآوری بذر بهبود و درصد گیاهچه‌های غیرعادی کاهش یافت (جدول ۳). در بین خطوط فرآوری بذر مورد بررسی، خط فرآوری بذر شرکت پیشرو کشت البرز با افزایش ۴/۶۴ درصدی تعداد گیاهچه عادی و برخورداری از کم‌ترین درصد گیاهچه غیرعادی به‌میزان ۱/۳۳ درصد، بهترین خط فرآوری بذر از لحاظ این صفات بود. درصد جوانه‌زنی استاندارد مهم‌ترین معیار ارزیابی کیفیت بذر می‌باشد. بذره‌های قوی و دارای قوه نامیه و درصد جوانه‌زنی بالای گندم به‌دلیل جوانه‌زنی سریع و یکنواخت و برخورداری از رشد بهتر گیاهچه‌ها، قادر خواهند بود از وزن خشک گیاهچه بالاتری برخوردار باشند (de Carvalho *et al.*, 2012). وجود گیاهچه‌های کوچک، ضعیف و غیرعادی ضعیف‌بودن بنیه بذر گندم را نشان می‌-

جداکننده‌های پیش‌بوجار، بوجاری با جریان هوا، سه استوانه دنداندار، جداکننده ثقلی و دستگاه ضد عفونی‌کننده بود، کم‌ترین آسیب مکانیکی را به بذر وارد کرده است و در جداسازی بذور از سایر بذور و مواد جامد دارای عملکردی مطلوب بوده و از این نظر می‌توان گفت که اگر از هر سه استوانه دنداندار استفاده کنیم، جداسازی بهتری صورت می‌گیرد. در نتیجه تراوش مواد، احتمال آلودگی و بیماری کاهش و شانس موفقیت کشت در شرایط محیطی نامناسب بیش‌تر خواهد شد. بررسی کوریا و همکاران (Correia et al., 2020) مشخص نمود که بذره‌های گندم که توان فیزیولوژیک کم‌تری دارند، به دلیل کم‌تر بودن خاصیت انتخابی غشا سلولی، حجم زیادتری از الکترولیت‌ها را در آزمون سنجش هدایت الکتریکی در محلول آزاد می‌کنند و کاهش توان فیزیولوژیک بذر و کاهش درصد جوانه‌زنی با افزایش مقدار یون‌های تجزیه‌گر ارتباط مستقیم دارد که حاصل کاهش یکپارچگی غشا سلولی است.

نتایج بررسی‌ها در مورد خلوص فیزیکی و درصد وزنی بذر سایر گونه نشان داد که در تمامی خطوط فرآوری بذر مورد بررسی خلوص فیزیکی و درصد وزنی بذر سایر گونه‌ها در بذره‌های پیش تا پس از فرآوری به طور چشمگیری به- ترتیب افزایش و کاهش یافتند و به این ترتیب می‌توان نتیجه گرفت که فرآوری بذر می‌تواند موجب کاهش میزان بذر علف‌های هرز و در نتیجه جلوگیری از گسترش آن‌ها از طریق کاشت بذر، همچنین پیشگیری از اختلاط ژنتیکی، افزایش کیفیت بذر، حذف بذور شکسته و فاقد جنین گردد. از این رو ضرورت انجام صحیح عملیات فرآوری بذر بیش از پیش مشخص می‌گردد (شکل ۱ و ۲). حذف بذره‌های علف هرز به وسیله دستگاه‌های بوجار مناسب و با کیفیت بالا امکان‌پذیر است. لذا دلیل احتمالی گسترش و آلودگی علف‌های هرز کشت بذره‌های خودمصرفی و بدون بوجار کشاورزان می‌باشد و یا نقصان در کارایی دستگاه‌های بوجار است (Salimi and Hamidi, 2012).

در مورد صفت چگالی بذر انتظار می‌رود که با حذف بذور شکسته و پوک در طی فرآوری، چگالی بذرها پس از فرآوری افزایش یابد که در این آزمایش نیز در چهار خط از شش

به مصرف بهینه بذر گندم و کاهش هزینه‌های خرید و کاشت بذر گردیده و در نتیجه از هدررفت بذر نیز جلوگیری خواهد شد (جدول ۳).

نتایج وزن خشک و طول گیاهچه نیز نشان داد، بذره‌های فرآوری شده خط فرآوری بذر شرکت پیشرو کشت البرز بعد از فرآوری با وزن خشک ۳/۵۰ گرم و طول گیاهچه ۱۱/۳۴ سانتی‌متر دارای بیش‌ترین میانگین در این صفات بودند و با درصد گیاهچه‌های عادی همبستگی مثبت داشتند (جدول ۳). کومار و همکاران (Kumar et al., 2018) وجود همبستگی بسیار نزدیک وزن خشک گیاهچه ارقام مختلف گندم با بنیه بذر را گزارش کردند. طول گیاهچه معیاری از بنیه گیاهچه محسوب می‌شود و در بسیاری از گیاهان، همبستگی بین طول گیاهچه و بنیه آن مشخص شده است (Hampton and TeKrony, 1995). در نتیجه بذره‌های فرآوری شده این خط فرآوری بذر از کیفیت بهتری برخوردار بودند (جدول ۳). برخورداری این خط فرآوری بذر از جداکننده ثقلی می‌تواند علت بهبود کیفیت بذره‌های فرآوری شده از لحاظ این صفات تلقی گردد.

نتایج هدایت الکتریکی نشان داد که میزان هدایت الکتریکی بذرها در تمامی خطوط فرآوری پس از فرآوری کاهش یافت (جدول ۳). این نتیجه ممکن است به این دلیل باشد که در طی فرآوری با حذف بذور شکسته و آسیب‌دیده میزان تراوش مواد و در نتیجه هدایت الکتریکی کاهش می‌یابد. با توجه به نتایج، خط فرآوری بذر شرکت کشت و صنعت نیکودشت قزوین با کاهش هدایت الکتریکی بذرها از قبل تا بعد از فرآیند فرآوری، به میزان ۵/۸۲ میکروزیمنس و خط فرآوری بذر شماره یک شرکت خدمات حمایتی کشاورزی استان قزوین با کاهش هدایت الکتریکی بذرها در طی فرآیند فرآوری، به مقدار ۰/۳۶ میکروزیمنس به ترتیب بهترین و بدترین خط فرآوری بذر از لحاظ این صفت بودند (جدول ۳). ضعف ساختار غشا معمولاً با زوال و بنیه پایین بذرها همراه است. هنگامی که این بذرها در آب خیس می‌خورند، نشأت بیش‌تر الکترولیت‌ها به‌ویژه اسیدهای آمینه و آلی موجب می‌شوند رسانایی آبی افزایش یابد که این ناشی از بنیه پایین بذر است (Matthews and Powell, 2006). در واقع می‌توان گفت شرکت نیکودشت که دارای

اولیه گیاهیچه ارتباط مثبتی وجود دارد. گوآن و همکاران (Guan *et al.*, 2018) نیز معتقدند بذور بزرگتر نه تنها سریعتر جوانه می‌زنند بلکه گیاهیچه‌های آن‌ها نیز سریعتر سبز می‌شوند.

اگر این شرکت‌ها را از نظر شاخص طولی گیاهیچه و هدایت الکتریکی میانگین بگیریم و میزان تغییرات آن‌ها را در طول این خطوط بررسی کنیم (جدول ۴) شرکت‌هایی که دارای دستگاه جداکننده ثقلی می‌باشند با ۱۵۲ واحد افزایش شاخص طولی و کاهش ۳/۱۳ میکرو زیمنسی هدایت الکتریکی در طی عبور از خط بوجاری نسبت به شرکت‌های بدون دستگاه جداکننده ثقلی که تفاوت بین بذره‌های قبل از فرآوری و پس از فرآوری به‌طور میانگین بین این سه شرکت دارای افزایش ۱۴۹/۹ واحدی شاخص طولی گیاهیچه و کاهش ۲/۸۶ میکرو زیمنسی هدایت الکتریکی می‌باشند بر همین اساس به‌نظر می‌رسد که شرکت‌های دارای جداکننده ثقلی با قابلیت جداسازی بهتر و آسیب کم‌تر تاثیر مثبت‌تری در افزایش درصد گیاهیچه عادی (قوه نامیه)، خلوص فیزیکی، شاخص طولی بنیه گیاهیچه و همین‌طور هدایت الکتریکی داشته‌اند، علاوه بر این موضوع کاهش چگالی بذور بعد از فرآوری می‌تواند ناشی از تنظیم نبودن این جداکننده‌ها باشد که برخی بذور درشت را همراه با سنگ از محموله اصلی خارج می‌کند درحالی‌که این بذور با توجه به محتوای ذخیره‌ای بیش‌تری که دارند می‌توانند از کیفیت بالاتری برخوردار باشند و در نتیجه خطوط بوجاری به پتانسیل واقعی خود نمی‌رسد.

به‌طور کلی اگر این شش خط فرآوری بذور را به دو دسته خطوط فرآوری بذور بدون دستگاه جداکننده ثقلی و شرکت‌های با دستگاه جداکننده ثقلی تقسیم کنیم می‌توان آن‌ها را به‌صورت (جدول ۵) نشان داد. با توجه به نتایج حاصله از تحقیق و جدولی که از اختلاف میانگین بذور قبل و پس از عبور از خطوط بوجاری شرکت‌های مورد مطالعه ه‌بدست‌آمده می‌توان دریافت که شرکت‌های خدمات حمایتی کشاورزی استان البرز و شرکت تعاونی تولیدکنندگان بذر استان تهران به‌ترتیب با افزایش ۳/۸ درصدی و ۳/۷ درصدی بیش‌ترین اثر مثبت را در افزایش خلوص فیزیکی داشته‌اند و این درحالی

خط فرآوری بذور مورد مطالعه این نتیجه حاصل شده به‌جز خطوط شماره یک و دو شرکت خدمات حمایتی کشاورزی شعبه استان قزوین و این نتیجه در حالی رخ داده است که با توجه به این‌که خط شماره یک این شرکت دارای دستگاه جداکننده ثقلی بوده و انتظار می‌رود که بذور بعد از عبور از این خط چگال‌تر باشند. علت آن را می‌توان در تفاوت در نوع این دستگاه‌های جداکننده دانست و یا اینکه با توجه به شرایط آب و هوایی منطقه و خصوصیات فیزیکی بذر مانند وزن هزار بذر، چگالی و غیره غربال‌هایی با اندازه مناسب در آن به کار نرفته کم‌الین که در نتایج این تحقیق مشاهده شد بذور تولیدشده در استان قزوین با توجه به نمودار (شکل ۳) که کمی چگالی‌تر نسبت به دو استان البرز و تهران بودند، پس باید از غربال‌هایی با اندازه بزرگ‌تر استفاده شود، و ممکن است دستگاه بذره‌های با چگالی بیش‌تر را از سیستم خارج کند در حالی که این بذور همان‌طور که در نتایج (جدول ۳) و (شکل ۴) مشاهده شد از کیفیت و درصد گیاهیچه عادی بالاتری برخوردارند.

نتایج تعیین وزن هزار بذر نیز در تمامی خطوط فرآوری بذور مورد ارزیابی روندی افزایشی نشان داد و در این صفت نیز خط فرآوری بذور شرکت پیشرو کشت البرز با ۴۵/۷۴ گرم، شرکت تعاونی تولیدکنندگان بذر استان تهران با ۴۲/۳ گرم و شرکت خدمات حمایتی کشاورزی شعبه استان البرز با ۴۰/۷۶ گرم به‌ترتیب دارای بیش‌ترین وزن هزار بذر بودند و این درحالی بود که بیش‌ترین تغییر وزن هزار بذر نسبت به بذور قبل از فرآوری در همین سه شرکت رخ داده است (شکل ۴). با توجه به این‌که در بین دو شرکت پیشرو کشت البرز و شرکت تعاونی تولیدکنندگان بذر استان تهران شاخص‌ترین تفاوت در وجود دستگاه جداکننده ثقلی می‌باشد، می‌توان گفت که شرکت‌هایی که از این دستگاه استفاده می‌کنند با جداکردن بذور درشت علاوه بر این‌که بذور دارای ذخیره غذایی بیش‌تر را جدا می‌کنند از هدررفت این بذره‌های درشت که احتمالاً از غربال‌های بالایی سایر جداکننده‌ها رد نمی‌شوند و هدر می‌روند، جلوگیری می‌کند و با افزایش درصد این بذور احتمال جوانه‌زنی و رشد گیاهیچه را بالا می‌برند. زارعیان و همکاران (Zareian *et al.*, 2013) در بررسی خویش اشاره نمودند که بین اندازه بذر با جوانه‌زنی و رشد

رخ داده است که این دو شرکت با ۹۶ درصد خلوص فیزیکی بذری مورد بررسی در بذری قبل از فرآوری خود دارای کمترین در ابتدای خط فرآوری بذری نسبت به سایر خطوط فرآوری خلوص فیزیکی بوده‌اند.

جدول ۴- تغییرات خلوص فیزیکی، درصد وزنی سایر بذری، شاخص طولی بنیه گیاهیچه و هدایت الکتریکی بذریهای گندم طبقه گواهی شده رقم پیشتاز هر خط فرآوری پیش و پس از فرآوری

Table 4. Changes of physical purity, weight percent of other species, seedling length vigor index and electrical conductivity of Pishtaz wheat cultivar certified seeds of each processing system before and after processing

تغییرات پیش و پس از فرآوری هر خط فرآوری بذری Changes of before and after processing of each processing system	A1	B2	C3	D4	E5	F6
خلوص فیزیکی (درصد) Physical Purity (%)	+2.6	+3.3	+2.4	+2.9	+3.8	+3.7
درصد وزنی بذری سایر گونه‌ها Other species seed weight percent	-0.1	-0.19	-0.75	-0.79	-0.23	-2.53
شاخص طولی بنیه گیاهیچه Seedling length vigor index	+86.2	+445.1	+192.9	+71.1	-90.4	+176.9
هدایت الکتریکی بذری Ec(ds/cm) (دسی‌زیمنس بر سانتی‌متر)	-0.36	-1.3	-5.28	-5.82	-1.47	-3.76

۱- خط شماره ۱ شرکت خدمات حمایتی استان قزوین. ۲- خط شماره ۲ شرکت خدمات حمایتی استان قزوین. ۳- شرکت پیشرو کشت استان البرز. ۴- شرکت کشت و صنعت نیکودشت استان قزوین. ۵- شرکت خدمات حمایتی استان البرز. ۶- شرکت تولید کنندگان استان تهران.

1-Agricultural supportive service company of Ghazvin province branch no, 1 seed processing system, 2- Agricultural supportive service company of Ghazvin province branch no, 2 seed processing system, 3- Pishrokesht Alborz company seed processing system 4- Nikoodash Ghazvin company seed processing system, 5- Agricultural supportive service company of Alborz province branch seed processing system and 6-Tehran province seed producers cooperative company seed processing system

جدول ۵- مقایسه خطوط فرآوری بذری دارای جداکننده ثقلی و فاقد جداکننده ثقلی

Table 5. Comparison between companies that have gravity separation and have not gravity separation

خط فرآوری بذری فاقد دستگاه جدا کننده ثقلی Seed processing system without gravity separation				خط فرآوری بذری دارای دستگاه جدا کننده ثقلی Seed processing system with gravity separation			
خط فرآوری بذری Seed Processing system	شاخص طولی بنیه گیاهیچه Seedling length vigor index	خلوص فیزیکی (درصد) Physical Purity (%)	هدایت الکتریکی بذری (دسی‌زیمنس بر سانتی‌متر) Ec(ds/cm)	خط فرآوری بذری Seed processing system	شاخص طولی بنیه گیاهیچه Seedling length vigor index	خلوص فیزیکی (درصد) Physical Purity (%)	هدایت الکتریکی بذری (دسی‌زیمنس بر سانتی‌متر) EC(ds/cm)
B2	1516	+445.1	-1.3	A1	1547	+86.2	-0.36
D4	1519	+71.1	-5.82	C3	1380	+192.9	-5.28
E5	1559	-90.4	-1.47	F6	1465	+176.9	-3.76
Average میانگین	1531	+141.9	-2.86	Average میانگین	1464	+152	-3.13

۱- خط شماره ۱ شرکت خدمات حمایتی استان قزوین. ۲- خط شماره ۲ شرکت خدمات حمایتی استان قزوین. ۳- شرکت پیشرو کشت استان البرز. ۴- شرکت کشت و صنعت نیکودشت استان قزوین. ۵- شرکت خدمات حمایتی استان البرز. ۶- شرکت تولید کنندگان استان تهران.

1-Agricultural supportive service company of Ghazvin province branch no, 1 seed processing system, 2- Agricultural supportive service company of Ghazvin province branch no, 2 seed processing system, 3- Pishrokesht Alborz company seed processing system 4- Nikoodash Ghazvin company seed processing system, 5- Agricultural supportive service company of Alborz province branch seed processing system and 6-Tehran province seed producers cooperative company seed processing system

خط فرآوری بذری خود بیشترین اثر را در کاهش بذری سایر گونه‌ها داشته است. از طرفی بذریهای فرآوری شده خط فرآوری بذری شرکت پیشرو کشت البرز با کمترین میزان

این موضوع در مورد درصد وزنی بذری سایر گونه‌ها نیز صادق است و شرکت تعاونی تولید کنندگان بذری استان تهران با کاهش ۲/۵۳ گرمی درصد وزنی بذری سایر گونه‌ها در طی

سبب تغییر در اندازه، وزن و بذر سایر گونه‌ها می‌شود و در نتیجه به غربال‌هایی با سایز متفاوت نیاز می‌شود، مهم می‌باشند. از طرفی نتایج نشان داد که به‌منظور جداسازی مناسب بذر آسیب‌ندیده از بذر شکسته و آسیب‌دیده، اگر شرکت‌ها در خطوط بوجاری خود از استوانه‌های دنداندار متفاوتی استفاده کنند، بهتر خواهد بود. با توجه به این‌که شرکت‌های فراوری‌کننده بابت هر کیلو بذری که فراوری می‌کنند، صد و پنجاه تومان دریافت می‌کنند، منطقی است که برای افزایش کیفیت بذر گندم و در نتیجه کاهش هزینه‌های گزاف مبارزه با علف‌های هرز و از همه مهم‌تر افزایش عملکرد گندم و بهره‌برداری هر چه بهتر از منابع، شرکت‌های فراوری‌کننده از دستگاه‌های جداکننده ثقلی استفاده نموده و هر سال نسبت به تنظیم مجدد دستگاه‌ها اقدام کنند.

### تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از مسئولین مزرعه پژوهشی و آزمایشگاه تجزیه کیفی بذر مؤسسه ثبت و گواهی بذر و نهال تشکر و قدردانی می‌گردد.

گیاچه‌های غیرعادی و همین‌طور بیش‌ترین تعداد گیاچه عادی و شاخص طولی بنیه گیاچه در بین شش خط فراوری بذر مورد مطالعه بهترین خط فراوری بذر به نظر می‌رسد.

### نتیجه‌گیری

در این آزمایش مشاهده شد که خطوط دارای دستگاه‌های جداکننده ثقلی به سبب این‌که بذر را بر اساس وزن مخصوص آن‌ها جدا می‌کنند، بذرهایی درشت با اندوخته غذایی بیش‌تر دارای کیفیت و وزن هزاردانه بیش‌تری بوده و میزان جوانه‌زنی و در نتیجه سرعت و استقرار گیاچه بیش‌تری خواهند داشت. خط شماره یک شرکت خدمات حمایتی کشاورزی استان قزوین نیز دارای این نوع از جداکننده بوده ولی نتایج آزمون بذر نشان داد کارایی مناسبی نداشته است. می‌توان نتیجه گرفت که شرکت‌های سازنده دستگاه‌های جداکننده در این پنج شرکت مورد ارزیابی متعلق به دو شرکت رام صنعت بهاره و آروین صنعت ایرانیان می‌باشد. علاوه بر لزوم وجود این دستگاه‌های جداکننده ثقلی، شرکت سازنده و تنظیمات سرعت فن و درجه‌بندی غربال‌های به‌کاررفته در آن نیز با توجه به شرایط محیطی که هر سال

### منابع

- Abdul-Baki AA, and Anderson, JD. Relationship between decarboxylation of glutamic acid and vigor in soybean seed. *Crop Science* 1973.13: 227-232. **(Journal)**
- Ahmadi, K., Ebadzadeh, H.R., Hatami, F. Abdeshah, H. and Kazemian, A. 2020. Agriculture statistics, first volume-horticultural and field crops, 2018-19 crop year. Information and Communication Technology Center of Ministry of Jihad-e-Agriculture. **(Book)**
- Chenari, M., Shahidzadeh, M. and Javadi, A. 2013. Evaluation and Determination of Cleaning Machine Efficiency for Wheat Seed. *Journal of Agricultural Engineering Research*, 14(2): 69-80. **(Journal)**
- Correia, L.V., Pereira, L.C., Matera, T.C., Pereira, R.C., Suzukawa, A.K., dos Santos, R.F., Pastorini, L.H., de Carvalho, C., Fernandes Osipi, E.A. and Braccini, A.L. 2020. Accessing the relevance of tests for estimating the physiological quality of wheat grains. *Plant, Soil and Environment*, 66, (9): 477-482. **(Journal)**
- de Carvalho, T. C., Krzyzanowski, F.C., de Castro Ohlson, O. and Panobianco, M. 2012. Improved Assessment of Wheat Seeds Vigor. *Lavras*, 36(6): 608-614. **(Journal)**
- Don, R. and Ducournau, S. 2018. Hand book for seedling evaluation (4<sup>th</sup>. Ed.). International Seed Testing Association (ISTA), Zurich, Switzerland. **(Handbook)**
- Elias, S.G., Copeland, L.O., McDonald, M.B. Baalbaki, R.Z. 2012. Seed testing principles and practices. Michigan State University Press, East Lansing. **(Book)**
- Faridi, H., Ravaji, M., Safarzadeh, D., Sarian, M. and Ghoreishi, B. 2013. Effect of the Physical Properties of Wheat Seed on Losses in Sifting Machines. *Journal of Agricultural Mechanization*, 1(2): 79-87. **(Journal)**

- Food and Agriculture Organization (FAO) 2020. FAO 2020 statistical yearbook, World Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, Italy. **(Handbook)**
- Gregg, B.R. and Billups, G.L. 2010. Seed Conditioning (Vol. 2, Technology Part-A), Advanced-level Information for Managers, Technical Specialists and Professionals. CRC Press. **(Book)**.
- Guan, Y.J., Yin, M.Q., Jia, X.W., An, J.Y., Wang, C., Pan, R.H., Song, W.J. and Hu, J. 2018. Single counts of radicle emergence can be used as a vigour test to predict seedling emergence potential of wheat. *Seed Science and Technology*, 46(2): 349-357. **(Journal)**
- Hampton, J.G. and TeKrony, D.M. 1995. Handbook of Vigour Test Methods. International Seed Testing Association (ISTA), Zurich, Switzerland. **(Handbook)**
- Heydarpour, D., Tavazoh, M., Ahmadfifar, M. and Khanchi, M. 2012. Wheat seed multiplication and supplying program, 2012-2013 crop year. Plant Production Affairs Deputy, Main Crops, Cereals and Pulses Office, Ministry of Jihad-e-Agriculture. **(Book)**
- International Seed Testing Association (ISTA) 2020. International Rules for Seed Testing. International Seed Testing Association (ISTA), Zurich, Switzerland. **(Book)**
- Keshavarz, A., Esfandiari-pour, E., Yousefi Bjevani, Y. Ahmadfifar, M. and Khanchi, M. 2015. Wheat seed multiplication and supplying program, 2015-2016 crop year. Agronomy Deputy, Main Crops, Ministry of Jihad-e-Agriculture. **(Book)**.
- Kumar, V., Poonia, R.C. and Chaudhary, K. 2018. Assessment of the Seed Vigour Potential in Different Varieties of Wheat. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 7(7): 354-361. **(Journal)**
- Matthews, S. and Powell, A. 2006. Electrical Conductivity Vigour Test: Physiological Basis and Use. *Seed Testing International*, 131: 32-35. **(Journal)**
- Powell, A.A. 2007. Seed Vigour and Its Assessment. In: Handbook of seed science and technology. Pp: 603-648. By: Basra, A.S. (Ed.), Scientific Publishers, India. **(Book)**
- Ranal, M. and De Santana, D.G. 2006. How and why to measure the germination process? *Revista Brasileira Botânica*, 29(1): 1-11. **(Journal)**
- Saghafi Kenari, F., Hamidi, A., Mobasser, H. and Ilkaee, M.N. 2020. Effect of seed moisture content and storage duration on three wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars germination and early seedling growth in Mazandaran province. *Iranian Journal of Seed Science and Research*, 6(4): 539-555. **(Journal)**
- Salimi, H. and Hamidi, A. 2012. Effect of seed cleaning on wheat fields contamination to weed. *Iranian Journal of Seed Science and Technology*, 1(1): 9-24. **(Journal)**
- Sharma, I., Tyagi, B.S., Singh, G., Venkatesh, K. and Gupta, O.P. 2015. Enhancing wheat production- A global perspective. *Indian Journal of Agricultural Sciences*, 85 (1): 3-13. **(Journal)**
- Sinha, J.P., Modi, B.S., Nagar, R.R., Sinha, S.N. and Vishwakarama, M. 2001. Wheat Seed Processing and Quality Improvement. *Seed Research*, 29(2): 171-178. **(Journal)**
- Soltani A., Gholipour M., Zeinali E., 2006. Seed reserve utilization and seedling growth of wheat as affected by drought and salinity. *Environmental and Experimental Botany*, 55: 195-200. **(Journal)**
- Zareian, A., Hamidi, A. Sadeghi, H. and Jazaeri, M.R. 2013. Effect of seed size on some germination characteristics, seedling emergence percentage and yield of three wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars in laboratory and field. *Middle-East Journal of Scientific Research* 13 (8): 1126-1131. **(Journal)**



## Evaluation of cleaning equipment effect on Pishtaz wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivar seed in Alborz, Tehran and Ghazvin provinces germination and vigor improvement

Reza Majidi<sup>1</sup>, Seyed MohammadReza Ehteshami\*<sup>2</sup>, Aidin Hamidi<sup>3</sup>

Received: July 1, 2017

Accepted: December 24, 2017

### Abstract

Seed cleaning is the most important stages of seed processing and according to the type of devices used in the seed cleaning, has significant impact on improving the quality of seed lot and its certification. Therefore this study in order to evaluation of cleaning device effect on germination and vigor of Pishtaz wheat cultivar for comparison with t-test in completely randomized design by 4 replication conducted in Seed and Plant Certification and Registration Institute at Karaj. Treatments included seed before and after processing in 6 lines of seed processing from 5 seed producing company in 3 provinces (Ghazvin, Alborz and Tehran). Also studied characters were percentage of normal and abnormal seedlings, seedling dry weight and length, mobilized seed reserved to seedling ratio, electrical conductivity, content of seedling tissue water, weight percentage of other species seeds, density and weight of thousand seed. Results indicated seed processing were improved and enhanced the quality of seed germination and vigor. Also seed processing lines having gravity separator machines, averagely had more positive impact on improving seed germination and studied traits during processing and therefore application of gravity separator is essential in the processing of wheat seed. On the other hand results revealed processing line having full set of indented cylinder separators suitable for separation undamaged seeds from broken and mechanical damaged seeds for reduce the risk of processed seed lots contamination with mechanical injured and diseased seeds. The results show that manufactory of the processing equipment and adjusting devices according to the seed producing condition have a high importance in archiving to seed improvement and quality promotion.

**Key words: Quality enhancement, Indented cylinder, Gravity Separator, Seed Processing**

### How to cite this article

Majidi, R., Ehteshami, S.M.R. and Hamidi, A. 2021. Evaluation of cleaning equipment effect on Pishtaz wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivar seed in Alborz, Tehran and Ghazvin provinces germination and vigor improvement. Iranian Journal of Seed Science and Research, 7(4): 531-546. (In Persian)(**Journal**)

DOI: [10.22124/jms.2020.5004](https://doi.org/10.22124/jms.2020.5004)

### COPYRIGHTS

Copyrights for this article are retained by the author(s) with publishing rights granted to the Iranian Journal of Seed Science and Research

The content of this article is distributed under Iranian Journal of Seed Science and Research open access policy and the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY4.0) License. For more information, please visit <http://jms.guilan.ac.ir/>

1. MSc. Student of Seed Science and Technology, Faculty of Agricultural Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran

2. Faculty member, Faculty of Agricultural Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran

3. Research Associate Professor, Seed and Plant Certification and Registration Institute (SPCRI), Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Karaj, Iran

\*Corresponding author: [smrehteshami@yahoo.com](mailto:smrehteshami@yahoo.com)