



## بررسی خصوصیات کمی و کیفی بذر تعدادی از گونه‌های مرتعی در مراتع کلاردشت، استان مازندران، ایران

لاله آموزگار<sup>۱</sup>، جمشید قربانی<sup>۲\*</sup>، سید حسن زالی<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۱/۱۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۶/۲

### چکیده

بذرها دارای سازگاری‌های متنوعی برای پراکندگی هستند. خصوصیات ظاهری بذرها نقش بسیار مهمی در نوع و میزان پراکنش بذرها دارد. هدف از این مطالعه بررسی برخی ویژگی‌های ظاهری بذر، دوام بذر در خاک و پراکنش آنها برای ۲۹ گونه مرتعی در مراتع منطقه کلاردشت در استان مازندران بود. شکل بذر با اندازه‌گیری طول، عرض و ضخامت بذر با استفاده از کولیس دیجیتالی با دقت ۰/۰۱ میلی‌متر تعیین شد. رنگ بذر و برخی ویژگی‌های سطوح خارجی بذرها زیر بینی کولر به دقت بررسی و با منابع معتبر تطبیق داده شد. درصد جوانه‌زنی بذرها به عنوان شاخص کیفی بذر در آزمایشگاه تعیین شد. اندازه‌گیری برخی ویژگی‌های بذرهای مورد مطالعه نشان داد که طول بذر بین ۱/۱۰ در *Trifolium arvense* تا ۴/۴۳ میلی‌متر در *Calystegia sepium* متغیر است. حداقل و حداکثر عرض بذر بین ۰/۷۱ تا ۶/۹۷ میلی‌متر بود که به ترتیب برای *Plantago major* و *Heracleum persicum* مشاهده شد. در مورد ضخامت بذرهای مورد مطالعه، بیشترین با ۳/۲۷ میلی‌متر برای *Calystegia sepium* و کمترین آن با ۰/۳۸ میلی‌متر مربوط به *Lactuca serriola* بود. شکل بذر در محدوده ۰/۱۵ تا ۰/۱۷ میلی‌متر متغیر بود. نتایج نشان داد که برای گیاهان مورد مطالعه، دوام بذر و درصد جوانه‌زنی با شکل و اندازه بذر همبستگی معنی‌داری ندارند. مکانیسم‌های پراکنش به‌وسیله حیوانات، فعالیت انسان و باد می‌توانند بیشترین تأثیر را در پراکنش بذرهای منطقه کلاردشت داشته باشند.

واژه‌های کلیدی: پراکنش بذر، دوام بذر، شکل بذر، مورفولوژی بذر

۱- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مرتع‌داری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری  
۲- به ترتیب دانشیار و مربی گروه مرتع‌داری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری  
\* نویسنده مسئول: j.ghorbani@sanru.ac.ir

## مقدمه

(1995). در بسیاری از اکوسیستم‌ها بشر با انجام فعالیت‌های کشاورزی و دامداری، پراکنش بذر و استقرار آن را تحت تأثیر قرار می‌دهد (Fenner and Thompson, 2005).

پوشش گیاهی هر منطقه یکی از منابع اصلی تأمین‌کننده بذر جهت تشکیل بانک بذر خاک است (Leck, 1989). تکثیر و زادآوری بسیاری از گیاهان مرغوب و خوشخوراک مرتعی از طریق بذر انجام می‌گیرد. جوانه‌زنی بذرهای ذخیره شده در خاک و پراکنش بذر نقش بسیار مهمی را در پویایی اکوسیستم‌های مرتعی ایفا می‌کند (Harper, 1977). یکی از اهداف اصلی مدیریت مراتع، احیای طبیعی پوشش گیاهی مرغوب است بنابراین بررسی برخی از ویژگی‌های بوم‌شناسی فردی گونه‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است. گیاهان مختلف در تعداد، اندازه، شکل و مکانیسم پراکنش بذر تفاوت‌های قابل‌توجهی با یکدیگر دارند که با استفاده از شکل و اندازه بذر می‌توان میزان دوام بانک بذر در خاک را پیش‌بینی کرد. داشتن اطلاعاتی در مورد خصوصیات ظاهری بذر و به کارگیری آن در تصمیمات مدیریتی نقش بسیار مهمی را در مؤفقت پروژه‌های اصلاح و احیاء مراتع می‌تواند داشته باشد. از آنجایی که مطالعات بسیار کمی روی ویژگی‌های ظاهری بذر و الگوی پراکنش بذر گیاهان مرتعی انجام گرفته و با توجه به اهمیت این اطلاعات در مباحث بوم‌شناسی گیاهی، هدف از این مطالعه بررسی برخی ویژگی‌های ظاهری بذر، دوام بذر و پراکنش آنها در ۲۹ گونه مرتعی مراتع منطقه کلاردشت در استان مازندران می‌باشد.

حداکثر آن ۴۶۷۰ متر از سطح دریا می‌باشد. متوسط بارندگی سالانه منطقه حدود ۴۹۵ میلی‌متر است. بافت خاک لومی-رسی، ساختمان دانه‌ای و مکعبی ریز و اسیدیته خاک حدود ۶/۴ می‌باشد (Mohsen Soltani, 2009). بذرهای پس از جمع‌آوری در آزمایشگاه از میوه‌ها جدا و سپس تمیز شدند و به منظور شکست خواب احتمالی به مدت سه ماه در یخچال نگهداری شدند. طول، عرض و ضخامت بذر با استفاده از کولیس دیجیتال با دقت ۰/۰۱ میلی‌متر اندازه‌گیری شد. جهت اندازه‌گیری ویژگی‌های بذر، ساختارهای پراکنش که به سادگی جدا

برای درک و شناخت بهتری از پویایی جوامع گیاهی، آگاهی از خصوصیات ظاهری بذر گونه‌ها و نحوه پراکنش آنها اهمیت فراوانی دارد (Peart, 1989). استمرار پوشش گیاهی هر منطقه به پراکنده شدن بذرهای و استقرار آنها در مکان‌هایی که بتوانند رشد کنند، بستگی دارد (Fenner, 1996). پراکنش بذر از جمله منابع ورودی بذر به داخل خاک برای تشکیل بانک بذر خاک است (Chambers and MacMahon, 1994). بذرهای به علت دارا بودن خصوصیات ظاهری مختلف ۳، سازگاری‌های متنوعی را برای پراکنش از خود نشان می‌دهند (Peart, 1989). اندازه بذر یکی از خصوصیات مهم در گیاهان است که در توانایی گیاه برای پراکنش و استقرار نقش بسزایی دارد. در میان گونه‌های گیاهی مختلف، مجموعه بسیار وسیع و متنوعی از ساختارها و مکانیسم‌های پراکنش وجود دارد (Poschold, 1995). تقریباً در تمامی گیاهان پراکنش بذر توسط باد وجود دارد. بذرهای کوچک و دارای وزنی کمتر از ۰/۰۵ میلی‌گرم، پتانسیل بالایی برای پراکنش توسط باد دارند (Harper, 1977; MacCartney, 1990). پراکنش بذر به وسیله آب، بیشتر در گیاهان آبی و گیاهانی که در اطراف برکه‌ها و تالاب‌ها رشد می‌کنند، شایع است. بذرهای با استفاده از آب می‌توانند مسافت‌های بسیار زیادی را جابه‌جا شوند (Willson et al., 1990). حیوانات به دو صورت غیر فعال و فعال در پراکنش بذر گیاهان دخالت دارند. در پراکنش غیر فعال، بذر با چسبیدن به مو و پشم حیوان انتقال پیدا می‌کند. در مکانیسم فعال، بذر گیاهان از اندام‌های گوارشی دام عبور کرده و به وسیله فضولات، پراکنده می‌شوند (Poschold, 1990).

## مواد و روش‌ها

در این مطالعه بذر ۲۹ گونه گیاهی از ۱۶ تیره از مراتع ییلاقی کلاردشت در استان مازندران جمع‌آوری شد. نمونه‌برداری و انتخاب این ۲۹ گونه گیاهی طی چندین مرتبه بازدید از منطقه و به صورت تصادفی بر مبنای امکان جمع‌آوری بذر رسیده آنها بوده است. منطقه‌ای کوهستانی که با وسعت در حدود ۱۵۰۹ کیلومتر مربع در غرب استان مازندران واقع شده است. از لحاظ موقعیت جغرافیایی در عرض ۳۶°۱۸' ۲۹" شرقی و در طول جغرافیایی ۶۰° ۲۲' ۵۶" شمالی واقع شده است. حداقل ارتفاع آن ۷۵۰ متر و

ماندگاری یک تا پنج سال در خاک و LP (Long term persistent) نشان‌دهنده بذرهای با قابلیت زنده‌مانی بیش از پنج سال در خاک است. مقدار عددی شاخص دوام بذر بین صفر تا یک متغیر بوده که هر چقدر این شاخص به یک نزدیک‌تر باشد، نشان‌دهنده بانک بذر با دوام (ماندگاری بیش از پنج سال در خاک) و هر چقدر به صفر نزدیک‌تر باشد، نشان‌دهنده بانک بذر موقتی (ماندگاری کمتر از یک-سال در خاک) است.

جهت اندازه‌گیری درصد جوانه‌زنی، آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تکرار انجام گرفت. بذرهای قبل از انجام آزمایش به مدت ۱۵ دقیقه در هیپوکلیت سدیم ۱۰ درصد ضدعفونی شدند و سپس چندین بار با آب مقطر دو بار استریل شده شستشو شدند. ظرف‌های پتری و کاغذ صافی واتمن نیز به مدت دو ساعت در آون با درجه حرارت ۱۰۵ درجه سانتی‌گراد استریل شدند. سپس تعداد ۱۰۰ عدد بذر از هر گونه گیاهی در چهار تکرار در داخل هر ظرف پتری روی کاغذ صافی قرار داده شدند و به‌منظور جلوگیری از تبخیر محلول‌ها و آب مقطر درب ظرف‌های پتری نیز با کاغذ صافی پوشانده شدند و سپس ظروف به ژرمیناتور در دمای ۲۰-۲۵ درجه سانتی‌گراد، رطوبت نسبی ۹۰ درصد و تناوب نوری ۸ ساعت روشنایی و ۱۶ ساعت تاریکی منتقل شدند. از آنجا که از روز دوم به بعد، جوانه‌زنی بذرهای شروع شد، بنابراین شروع ثبت جوانه‌زنی از روز دوم آغاز شد و آبیاری ظرف‌های پتری به‌صورت روزانه و در صورت نیاز در زمانی مشخص انجام گرفت. درصد جوانه‌زنی از تقسیم تعداد نهایی بذرهای جوانه‌زده بر تعداد بذر کشت شده ضرب در صد محاسبه شد (Agrawal, 2005).

با توجه به فقدان اطلاعات در زمینه مکانیسم پراکنش بذر، از اطلاعات ارائه شده در LEDA استفاده شد (Kleyer et al., 2008). LEDA یک گروه بین‌المللی از دانشمندان هستند که چرخه زندگی پوشش گیاهی منطقه شمال غربی اروپا را جمع‌آوری کرده و به‌صورت اینترنتی در اختیار کاربران گذاشته‌اند و می‌تواند به عنوان منابع اطلاعاتی پایه در تحقیقات تنوع گیاهی و همزیستی اجزای بزرگ اکولوژیکی و گروه‌های کارکردی مورد استفاده قرار گیرد. همبستگی بین درصد جوانه‌زنی، دوام بذر، شکل بذر و اندازه بذر با استفاده از نرم‌افزار SPSS 19 مورد بررسی قرار گرفت.

می‌شدند نظیر پاپوس در خانواده Asteraceae برداشت شدند. شکل بذر از اندازه‌گیری مستقیم سه پارامتر طول، عرض و ضخامت بذر و محاسبه اختلاف این سه پارامتر (واریانس) در معادله ۱ تعیین شد (Kleyer et al., 2008).

$$V_S = \sum \frac{[x_i - M(X)]^2}{N} \quad \text{معادله (۱)}$$

در این معادله  $V_S$ : شکل بذر،  $N$ : تعداد پارامتر،  $M(X)$ : میانگین،  $X_1$ : طول/طول،  $X_2$ : عرض/طول،  $X_3$ : ارتفاع/طول می‌باشد. مقدار عددی شکل بذر بین صفر تا ۰/۲ متغیر است که صفر، بذر کروی و ۰/۲، بذر کشیده و بیضی می‌باشد. تصاویر بذرهای با استفاده از بینی کولر دوربین‌دار (بذرهای درشت بزرگنمایی 20X, 40X و بذرهای کوچکتر بزرگنمایی 60X, 80X) تهیه شدند. رنگ بذر و برخی ویژگی‌های سطوح خارجی بذرهای زیر میکروسکوپ به دقت بررسی شد و با توضیحات موجود در منابع معتبر تطبیق داده شد (Hejazi, 1993).

جهت اندازه‌گیری وزن بذر، روش‌های متعددی وجود دارد که در این مطالعه از میکروترازوی دقیق استفاده شده است. بدین‌صورت که ابتدا ترازو را روی واحد گرم تنظیم کرده و سپس دسته‌های صدتایی شمارش شده بذر را روی آن قرار داده و بعد از ثابت شدن عدد مربوطه قرائت شد و وزن هزار دانه بر حسب گرم محاسبه گردید.

نخستین طبقه‌بندی بانک بذر خاک از لحاظ بوم-شناختی توسط تامسون و همکاران (Thompson et al., 1997) بر روی گونه‌های گیاهی کشور انگلستان انجام شد و با توجه به اینکه این نواحی جزو مناطق معتدله محسوب می‌شوند، از این رو جهت اندازه‌گیری شاخص دوام یا طول عمر بذر از داده‌های این مطالعه استفاده شد. البته لازم به توضیح است که بانک اطلاعات فوق تنها منبع موجود برای قضاوت گونه‌ها در سطح جهانی است. محاسبه شاخص دوام بذر<sup>۱</sup> با استفاده از معادله ۲ انجام گرفت (Thompson et al., 1997):

$$LI = \frac{SP+LP}{T+SP+LP} \quad \text{معادله (۲)}$$

در این فرمول  $LI$  شاخص دوام بذر،  $T$  (Transient) نشان‌دهنده بذرهایی با زنده‌مانی حداکثر یک‌سال در خاک،  $SP$  (Short-term persistent) بذرهایی با

## نتایج و بحث

بود که نشان‌دهنده بانک بذر دائمی است (جدول ۱). از میان گونه‌های مورد مطالعه، بذر ۱۴ گونه درصد جوانه‌زنی کمتر از ۵ درصد و هشت گونه جوانه‌زنی بالاتر از ۸۰ درصد داشتند.

بررسی اطلاعات ارائه شده در پایگاه داده LEDA نشان داد که پراکنش بذرهای مورد مطالعه به وسیله حیوانات<sup>۳</sup> و فعالیت انسان<sup>۴</sup> به ترتیب با ۸۶/۲۰ و ۷۵/۸۶ درصد بیشترین و باد<sup>۵</sup> و نیروی جاذبه<sup>۶</sup> به ترتیب با ۳۱/۰۳ و ۶/۸۹ درصد کمترین درصد را دارا بودند (جدول ۲). نتایج حاصل از بررسی همبستگی نشان داد که درصد جوانه‌زنی و اندازه بذر ( $r = -0/141$  و  $P = 0/467$ )، درصد جوانه‌زنی و شکل بذر ( $r = -0/164$  و  $P = 0/394$ ) همبستگی معنی‌داری نداشت. همچنین دوام بذر و اندازه بذر ( $r = -0/352$ ) و دوام بذر و شکل بذر ( $r = 0/188$  و  $P = 0/502$ ) و اندازه بذر و شکل بذر ( $r = -0/368$  و  $P = 0/177$ ) نیز همبستگی معنی‌داری با هم نداشتند.

## نتیجه‌گیری کلی

دوام بذر از جمله ویژگی مهم در پویایی پوشش گیاهی است به طوری که رویش و استقرار گیاهان و پایداری آنها در اکوسیستم به این ویژگی بستگی دارد. اندازه و شکل بذر شاخص‌هایی برای پیش‌بینی دوام بذر در خاک هستند (Thompson et al., 1993). نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که دوام بذر با شکل و اندازه بذر همبستگی معنی‌داری ندارد به طوری که الگوی ارائه شده توسط تامسون و همکاران در این مطالعه صدق نمی‌کند. نتایج مطالعه تامسون و همکاران بر روی ۳۱۱ گونه گیاهی از منطقه حفاظت شده ارسباران نشان داد که دوام بذر و وزن بذر باهم مرتبط هستند درحالی‌که رابطه‌ای بین دوام بذر و شکل بذر وجود ندارد و یکی از دلایل اصلی این عدم ارتباط، شکار بذر است که از پایداری بذرهای درشت در خاک جلوگیری می‌کند (Thompson et al., 2001).

نتایج نشان داد از میان گونه‌های مورد مطالعه ۱۴ گونه (۴۸/۵ درصد) چندساله و ۱۵ گونه (۵۱/۵ درصد) یک‌ساله بودند (جدول ۱). از لحاظ واحد پراکنش<sup>۲</sup> ۶۲/۰۶ درصد میوه و ۳۷/۹۳ درصد دانه بود (جدول ۲).

اندازه‌گیری برخی ویژگی‌های بذرهای مورد مطالعه نشان داد که طول بذر بین ۱/۱۰ در *Trifolium arvense* تا ۴/۴۳ میلی‌متر در *Calystegia sepium* متغیر بود (جدول ۱). حداقل و حداکثر عرض بذر بین ۰/۷۱ تا ۶/۹۷ میلی‌متر بود که به ترتیب به *Plantago major* و *Heracleum persicum* تعلق داشت. در مورد ضخامت بذرهای مورد مطالعه، بیشترین با ۳/۲۷ میلی‌متر برای *Calystegia sepium* و کمترین آن با ۰/۳۸ میلی‌متر مربوط به *Lactuca serriola* بود. شکل بذر در محدوده ۰/۱۵ تا ۰/۱۷ میلی‌متر متغیر بود که گونه‌های *Anagalis*، *Silene dioica*، *Calystegia sepium*، *Trifolium arvense*، *Echium vulgare arvensis*، *Convolvulus arvensis* و *Chenopodium album* واریانس کمتر از ۰/۰۳ داشتند که دارای شکل تقریباً گرد می‌باشند (جدول ۱، شکل ۱). گونه‌های *Polygonium*، *Arctium lappa*، *Silybum marianum*، *Hydropeper*، *Heracleum* و *Lactuca serriola*، *Alcea officinalis* و *persicum* واریانسی بزرگتر از ۰/۰۹ داشتند که نشان دهنده شکل بیضی تا کشیده آنها است.

گونه *Calystegia sepium* با ۲۶/۹۳ گرم بیشترین وزن هزار دانه و کمترین آن مربوط به گونه *Plantago major* با ۰/۲۴ گرم بود (جدول ۱). در مورد رنگ بذر می‌توان گفت که ۵۵/۱۷ درصد بذرها دارای رنگ قهوه‌ای تا سیاه، ۲۴ درصد خاکستری و ۲۱ درصد زرد تا سبز رنگ بودند (جدول ۱). شاخص دوام بذر در این مطالعه از ۰/۱۸ تا ۱ متغیر بود که مقدار این شاخص در گونه‌های *Sanguisorba minor*، *Convolvulus arvensis*، *Plantago major* و *Calystegia sepium* و *Silene dioica* کمتر از ۰/۶ مشخص شد که نشان‌دهنده بانک بذر موقتی و در گونه‌های *Echium vulgare*، *Lactuca serriola*، *Anagalis arvensis*، *Chenopodium album*، *Setaria viridis* بیشتر از ۰/۸

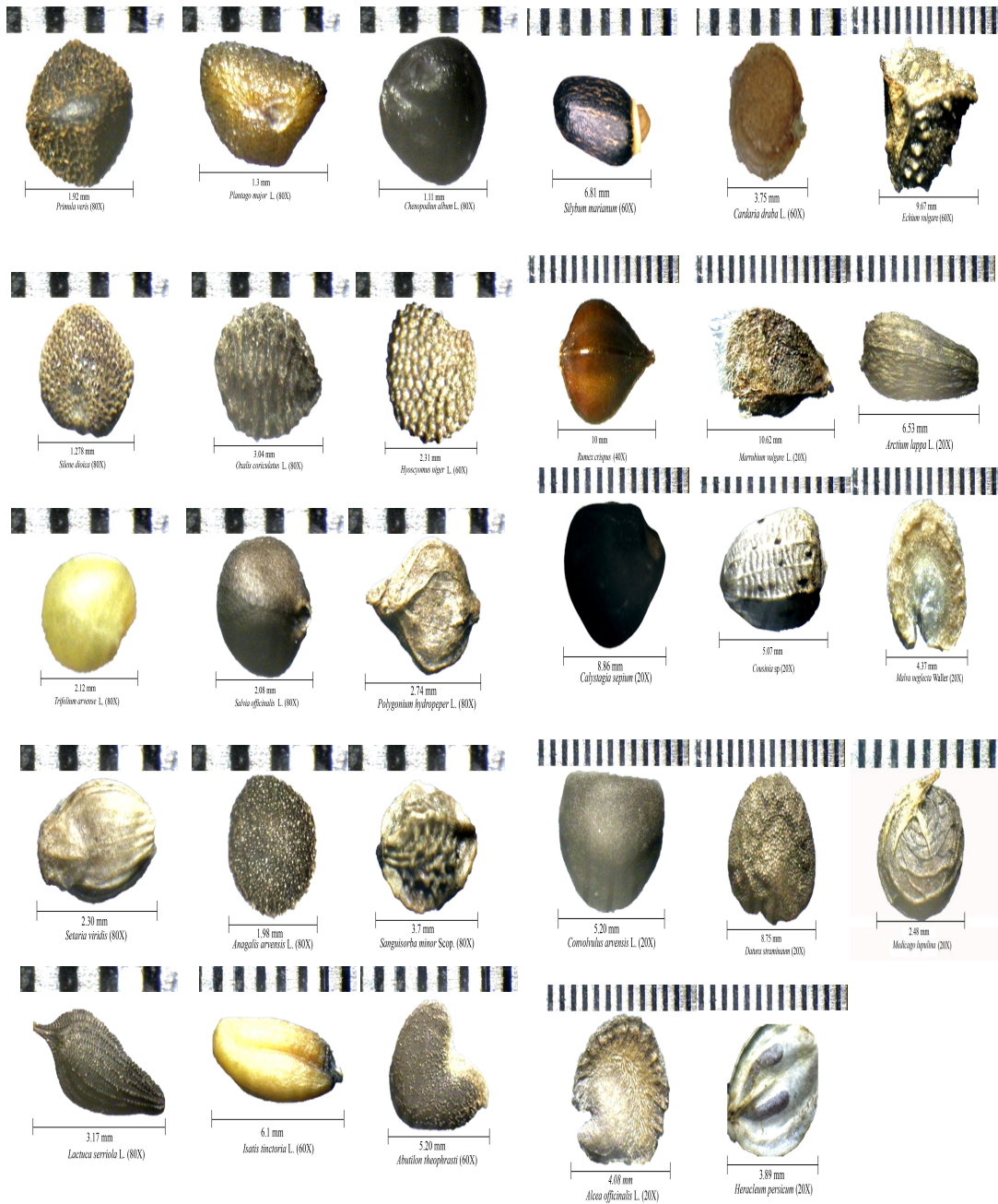
3- Zoochory  
4- Hemerochory  
5- Meteochory  
6- Barochory

2- Dispersal unit

جدول ۱- ابعاد ، شکل، وزن، دوام و درصد جوانه‌زنی بذرهای مورد مطالعه

Table 1. Size, shape, weight, longevity and germination percentage of studied seeds

اسم علمی Species name	نام علمی تیره Family name	نام فارسی Persian name	طول عمر Life time	ابعاد بذر (میلی‌متر)			شکل بذر Seed shape	وزن هزار دانه (گرم) 1000 seeds weight (gr)	دوام بذر Seed longevity	جوانه‌زنی (%) Germination (%)
				طول Length	طول Length	طول Length				
<i>Abutilon theophrasti</i>	Malvaceae	گاو پنبه	A	3.47	2.73	1.66	0.04	9.35	-	40
<i>Alcea officinalis</i>	Malvaceae	ختمی	A	4.08	3.47	0.92	0.11	4.79	-	0
<i>Anagalis arvensis</i>	Primulaceae	آناگالیس	A	1.18	1.08	0.8	0.02	0.45	0.9	100
<i>Arctium lappa</i>	Asteraceae	بابا آدم	A	6.53	1.76	1.42	0.11	14.87	-	0
<i>Calystegia sepium</i>	Convulvulaceae	پیچک جنگلی	P	4.43	3.43	3.27	0.01	26.93	0.55	2
<i>Cardaria draba</i>	Brassicaceae	ازمک	P	1.95	1.68	0.63	0.08	1.27	-	72
<i>Chenopodium album</i>	chenopodiaceae	سلمک	A	1.11	0.95	0.67	0.03	0.55	0.93	42
<i>Convolvulus arvensis</i>	Convolvulaceae	پیچک صحرائی	A	3.47	2.33	2.12	0.03	9.51	0.35	0
<i>Cousinia sp.</i>	Asteraceae	هزار خار	P	5.07	2.85	1.74	0.07	13.67	-	0
<i>Datura stramonium</i>	Solanaceae	تاتوره	A	3.53	2.93	1.44	0.06	7.2	0.7	0
<i>Echium vulgare</i>	Boraginaceae	گل گاو زبان	A	3.87	2.66	2.47	0.03	8.83	0.75	46.66
<i>Heracleum persicum</i>	Apiaceae	گلپر	P	10.53	6.97	1.03	0.14	-	-	0
<i>Hyoscyomus niger</i>	Solanaceae	بذرالبنج	A	1.54	1.33	0.63	0.06	0.99	-	5
<i>Isatis tinctoria</i>	Brassicaceae	وسمه	A	2.94	1.21	1.08	0.08	2.66	-	82
<i>Lactuca serriola</i>	Asteraceae	کاهوی خاردار	A	3.17	1.31	0.37	0.13	0.55	0.78	100
<i>Malva neglecta</i>	Malvaceae	پنیرک معمولی	A	1.75	1.66	0.97	0.04	1.85	0.85	2
<i>Marrubium vulgare</i>	Labiatae	فراسیون	P	4.25	2.81	1.57	0.07	9.02	-	94
<i>Medicago lupulina</i>	Fabaceae	یونجه سیاه	A	2.48	2.03	0.92	0.17	1.96	0.74	3.33
<i>Oxalis corniculatus</i>	Oxalidaceae	شیدر ترشک	A	1.52	1.1	0.43	0.08	0.34	1	6
<i>Plantago major</i>	Plantaginaceae	بارهنگ	P	1.3	0.71	0.45	0.07	0.24	0.78	97.33
<i>Polygonum hydropeper</i>	Polygonaceae	هفت بند گزنه	A	2.74	1.7	0.75	0.09	1.68	-	0
<i>Primula sp.</i>	Primulaceae	آبی پامچال	P	1.92	1.49	0.84	0.05	1.15	0.18	0
<i>Rumex crispus</i>	Polygonaceae	ترشک موج	P	2.56	1.37	1.40	0.04	1.69	0.76	82
<i>Salvia officinalis</i>	Labiatae	مریم گلی	P	2.08	1.15	1.04	0.04	0.85	-	25
<i>Sanguisorba minor</i>	Rosaceae	دارویی توت روباهی	P	3.7	2.01	1.68	0.05	3.60	0.28	47
<i>Setaria viridis</i>	Poaceae	ارزنی سبز	A	1.89	1.05	0.74	0.06	0.68	0.94	3
<i>Silene dioica</i>	Caryophyllaceae	سیلن	P	1.28	1.09	0.89	0.01	0.93	0.58	93
<i>Silybum marianum</i>	Asteraceae	خار مریم	A	6.81	3.15	1.97	0.09	24.2	-	100
<i>Trifolium arvense</i>	Fabaceae	شیدر خودروی	A	1.10	0.8	0.67	0.02	0.51	-	0



شکل ۱- سیمای ظاهری بذرهای مورد مطالعه  
**Figure 1. Feature of external studied seeds**

جدول ۲- برخی خصوصیات مورفولوژیک سطح خارجی بذر و مکانیسم پراکنش آنها

Table 2. Some morphological characteristics of seed external surface and their dispersal mechanisms

نام علمی Scientific name	رنگ بذر Seed color	ویژگی های سطح خارجی بذر Morphological characters of seeds outer surface	شکل بذر Seed shape	دیاسپور Diaspore	مکانیسم پراکنش Dispersal mechanism
<i>Abutilon theophrasti</i>	خاکستری تیره	سطح صاف تا ظریف	قلوه مانند	میوه	B
<i>Alcea officinalis</i>	قهوه‌ای	پوشیده از تارهای کوچک	ورقه ای قلوه ای،	میوه	-
<i>Anagalis arvensis</i>	قهوه تیره	ناف سیاه و کشیده	سه لبه با دو نوک	دانه	A, H, N
<i>Arctium lappa</i>	خاکستری	پوشیده از چین های طولی و تار	کشیده، گاو مانند	میوه	Z, H, N
<i>Calystegia sepium</i>	سیاه قهوه‌ای	سطح بذر نرم تا زبر	تخم مرغی	دانه	A, H, N
<i>Cardaria draba</i>	قهوه‌ای تیره	پوشیده از حفره های ظریف، زبر	پهن تخم مرغی	دانه	H, Z, B, O
<i>Chenopodium album</i>	سیاه قهوه‌ای	از دو طرف فشرده تا ضخیم	کره ای	دانه	Z, H, N, O
<i>Convolvulus arvensis</i>	قهوه‌ای تیره	پوشیده از زگیل های ظریف	تخم مرغی	دانه	A, Z, H, O
<i>Cousinia sp.</i>	دارای لکه‌های	پوشیده از چین‌های ظریف	کشیده	میوه	-
<i>Datura stramonium</i>	خاکستری تیره	برجستگی های زگیلی ظریف	مسطح و قلوه ای	دانه	A, H
<i>Echium vulgare</i>	قهوه‌ای تیره،	پوشیده از برجستگی های زگیلی	سه گوش	میوه	A, Z, H, N, M, O
<i>Heracleum persicum</i>	زرد خاکستری	دارای برجستگی و فرورفتگی	پهن و تخم مرغی	میوه	Z
<i>Hyoscyomus niger</i>	خاکستری زرد	دارای حفره های مشبک	مسطح، تقریباً گرد	دانه	A, Z, H
<i>Isatis tinctoria</i>	قهوه‌ای زرد	صاف تا کمی زبر	باریک کشیده	میوه	H, Z, M, N
<i>Lactuca serriola</i>	سبز خاکستری	پوشیده از دنده های مشخص	دراز نیزه‌ای	دانه	H, Z, M, N
<i>Malva neglecta</i>	قهوه‌ای	پوشیده از چین و تار	قلوه ای	میوه	H, Z, A, O
<i>Marrubium vulgare</i>	خاکستری سبز	سطح شکمی پوشیده از نقاط	کشیده و سه گوش	میوه	H, Z, N, O
<i>Medicago lupulina</i>	خاکستری تا	پوشیده از تارهای بهم کوتاه	قلوه ای	میوه	A, Z, H, N, O
<i>Oxalis corniculatus</i>	قهوه‌ای مایل	سطح بذر چین خورده	کشیده	میوه	H, A
<i>Plantago major</i>	قهوه‌ای روشن	سطح پستی دارای خطوط روشن	لوزی مانند،	دانه	H, Z, A, O
<i>Polygonum hydropiper</i>	سیاه قهوه‌ای	هر سه لبه تیز	تخم مرغی	میوه	H, Z, N, O
<i>Primula sp.</i>	قهوه‌ای تیره	دانه دانه و زبر و مات	تخم مرغی،	دانه	H, Z, N, A
<i>Rumex crispus</i>	قرمز قهوه‌ای	سه لبه تیز	سه لبه تیز	میوه	Z, H, N, M, O
<i>Salvia officinalis</i>	سیاه قهوه‌ای	سطح صاف تا کمی زبر	ضخیم تخم مرغی	میوه	H, Z
<i>Sanguisorba minor</i>	قهوه‌ای روشن	پوشیده از برجستگی های گوژپستی	گرد دندانه دار	میوه	A, Z, H, N, M, O
<i>Setaria viridis</i>	زرد تا سبز،	ناف بزرگ و در نزدیکی نوک	گرد و تخم مرغی	دانه	H, Z, N
<i>Silene dioica</i>	خاکستری	قلوه ای و گوژپستی	گرد و قلوه ای	میوه	H, Z, N, A
<i>Silybum marianum</i>	قهوه‌ای	دارای پاپوس و رشته های کرکی	باریک کشیده	میوه	H, Z, M
<i>Trifolium arvense</i>	سبز رنگ	سطح صاف و نرم	تخم مرغی	میوه	H, Z, Ny, My, O

مکانیسم‌های پراکنش بذر: Barochory (B) : نیروی ثقل، Hemerochory (H) : فعالیت انسان، Zoochory (Z) : فعالیت دام، Autochory (A) : خود پراکنشی، Meteorochory (M) : باد، Nautochory (N) : آب، Others (O) : سایر عوامل

نشان داد درصد جوانه‌زنی با افزایش وزن بذر کاهش می‌یابد. البته همبستگی مثبتی بین درصد جوانه‌زنی و نرخ رشد نسبی گیاهچه وجود داشت (Grime *et al.*, 1981). نتایج تحقیق حاضر نشان داد مکانیسم پراکنش بذر به وسیله حیوانات، فعالیت انسان و باد می‌توانند بیشترین تأثیر را در پراکنش بذرهای منطقه داشته باشند. انورخواه و همکاران در مطالعه‌ای خصوصیات ظاهری بذر و مکانیسم پراکنش ۲۴ گونه از مراتع خراسان شمالی نشان داد که بذرهای دارای اندام پراکنش بال‌مانند که قابلیت جابه‌جایی توسط باد را دارند، رایج‌ترین اندام پراکنش است (Anvarkhah *et al.*, 2011). یوسفی و همکاران میزان تولید بذر و پراکنش آن در علف‌زارهای سرخ‌آباد سواد کوه در استان مازندران را مورد مطالعه قرار دادند. نتایج نشان داد که میانگین تولید بذر ۲۹۶ بذر در متر مربع بود. بیشتر گونه‌ها دارای بذرهای سبک، کوچک با شکل کشیده و به رنگ روشن بودند و بیشترین میزان تولید بذر مربوط به خانواده گندمیان بود (Yusefi, 2012). نیکبخت و همکاران خصوصیات ظاهری بذرهای موجود در بانک بذر خاک را از نظر مکانیسم پراکنش در سطوح مختلف بهره‌برداری در مراتع استان خراسان شمالی مورد بررسی قرار دادند و نتایج آنها نشان داد که بذرهای دارای زوائد بلند رایج‌ترین اندام پراکنش در منطقه بود (Nikbakht *et al.*, 2013).

به‌طور کلی خصوصیات کمی و کیفی بذر نظیر ویژگی‌های سطح بذر، شکل و اندازه در پراکنش عمودی بذر در خاک و پراکنش افقی آن بر روی سطح زمین تأثیر قابل توجهی دارند. هم‌چنین اندازه و شکل بذر بر دوام بذر در خاک نیز تأثیرگذار هستند. هر چند این روابط در تحقیق حاضر معنی‌دار نبوده اما دلیلی بر عدم وجود این روابط نیست. از این رو پیشنهاد می‌گردد تحقیق حاضر در سایر مناطق ایران و در سطوح گسترده‌تری انجام گیرد. با توجه به اینکه یکی از مهم‌ترین اهداف مدیریت مراتع، حفاظت و احیای پوشش گیاهی با ارزش است، داشتن اطلاعات کامل از بوم‌شناسی فردی گونه‌ها، نحوه تکثیر و زادآوری، شرایط جوانه‌زنی بذر و نحوه پراکنش آن و میزان دوام بذر در خاک می‌تواند در حفاظت از گونه‌های مرتعی در حال انقراض و مؤفقیت پروژه‌های مدیریتی اصلاح و احیا مراتع مفید واقع شود.

نتایج مطالعات انجام شده در علف‌زارهای بخش مرکزی اسپانیا (Peco *et al.*, 2003) و اراضی جلگه‌ای نیوزیلند (Moles *et al.*, 2000) مشابه با منطقه ارسباران بوده است. به آسانی مدفون شدن بذر در خاک در اسپانیا و پایین بودن میزان شکار بذر در نیوزیلند دلایل اصلی ارتباط بین شکل، اندازه و دوام بذر است. نتایج مطالعه انجام شده توسط لیشمن و وستوبی (Leishman and Westoby, 1998) بر روی ۱۰۱ گونه از فلور استرالیا رابطه‌ی روشنی را بین وزن، شکل و دوام بذر تعیین نکرد. به‌طور کلی مطالعات انجام شده در رویشگاه‌ها و جوامع گیاهی مختلف نشان می‌دهد خصوصیات مورفولوژیک بذر گونه‌های گیاهی تنوع بسیار وسیعی را دارا است و ارتباط بین وزن بذر، شکل و دوام بذر از الگوی مشابه‌ی پیروی نمی‌کند. این روابط تحت تأثیر عوامل بوم‌شناختی مختلفی نظیر پراکنش بذر، ترکیب گونه‌ای پوشش گیاهی، ویژگی‌های خاک، آتش (Thompson *et al.*, 1993; Leishman and Westoby, 1998; Moles *et al.*, 2000; Peco *et al.*, 2003) قرار دارد و می‌تواند در اکوسیستم‌های مختلف متفاوت باشد. یکی از دلایل اصلی عدم وجود رابطه روشن بین دوام بذر و سایر خصوصیات بذر در این مطالعه می‌تواند تعداد کم گونه گیاهی باشد. از این رو پیشنهاد می‌گردد چنین مطالعه‌ای برای تعداد گونه بیشتر با تنوعی از بذرها در مناطق رویشی ایران انجام شود.

خصوصیات ظاهری بذرها اطلاعات ارزشمندی را در ارتباط با بوم‌شناسی و زیست‌شناسی گیاهان گلدار ارائه می‌دهد (Corner, 1976). خصوصیات مورفولوژیکی بذر و اندازه بذر می‌توانند درصد جوانه‌زنی، مکانیسم پراکنش بذر، خواب بذر و استقرار گیاهچه را تحت تأثیر قرار دهد (MacEvoy, 1984; Venable and Levin, 1985; Chambers, 2000). در این مطالعه درصد جوانه‌زنی با شکل و اندازه بذر همبستگی معنی‌داری را نشان نداد که می‌توان این‌گونه استنباط کرد که درصد جوانه‌زنی پایین با خصوصیات ظاهری سطح بذر نظیر شکل اندازه ارتباط معنی‌داری ندارد. از طرفی پایین بودن درصد جوانه‌زنی تعدادی از بذرها می‌تواند به علت فراهم نبودن شرایط مناسب و مطلوب جوانه‌زنی، از دست دادن مواد ذخیره‌ای و نامناسب بودن زمان جمع‌آوری بذر باشد. گریم و همکاران در مطالعه‌ای ویژگی‌های جوانه‌زنی بذر گونه‌های بومی منطقه شفیلد انگلیس را مورد مطالعه قرار دادند که نتایج



## منابع

- Agraval, R. 2005. Seed Technology. Oxford and IBH Publishing Co. 829. **(Book)**
- Anvarkhah, S., Khaje hosseini, M. and Jangju, M. 2011. Morphological evaluation of some Northern Khorasan rangeland species seeds from the point of view of seed dispersal. Iranian journal of Range and Desert Research, 18(1): 71-89. (In Farsi)
- Chambers, J.C. 2000. Seed movements and seedling fates in disturbed sagebrush steppe ecosystems: implications for restoration. Ecological Applications, 10(5): 1400-1413. **(Journal)**
- Chambers, J.C. and MacMahon, J.A. 1994. A day in the life of a seed: movements and fates of seeds and their implications for natural and managed systems. Annual Review of Ecology and Systematics, 5: 263-292. **(Journal)**
- Corner, E.J.H. 1976. The seeds of dicotyledons. Cambridge University Press, Cambridge, UK. 324.
- Fenner, M. 1996. Ecology of Seed Banks: 507-528. In: Kigel, J. and Galili, G., (Eds.). Seed development and germination. Marcel Dekker, New York. 860. **(Book)**
- Fenner, M. and Thompson, K. 2005. The Ecology of Seeds. Cambridge University Press. Cambridge. 250. **(Book)**
- Grime, J.P., Mason, G., Curtis, A.V., Rodman, J., Band, S.R., Mowforth, M.A.G., Neal, A.M. and Shaw, S. 1981. A comparative study of germination characteristics in a local flora. Journal of Ecology, 69: 1017-1059. **(Journal)**
- Harper, J.L. 1977. Population Biology of Plants. Academic Press, London, UK. 892. **(Book)**
- Hejazi, A. 1993. Seed Key for Biology, forestry fields. Jahad Daneshgahi Press. Volume 1 and 2. 1507. Tehran, Iran. **(Book)**
- Kleyer, M., Bekker, R.M., Knevel, I.C., Bakker, J.P., Thompson, K., Sonnenschein, M., Poschold, P., Van Groenendael, J.M., Klimes, L., Klimoesova, J., Klotz, S., Rusch, G.M., Hermy, M., Adriaens, D., Boedeltje, G., Bossuyt, B., Dannemann, A., Enadels, P., Gotzenberger, L., Hodgson, J.G., Jackel, A.K., Kuhn, I., Kunzmann, D., Ozinga, W.A., Romermann, C., Stadler, M., Schlegelmilch, j., Steendam, H.J., Tackenberg, O., Wilmann, B., Cornelisson, J.H.C. Eriksson, O., Garnier, E. and Peco, B. 2008. The LEDA trait base: a data base of life-history traits of the North West European Flora. Journal of Ecology, 96: 1266-1274. **(Journal)**
- Leck, M.A. 1989. Wetland Seed Banks: 283-305. In: Leck, M.A., Parker, V.T. and Simpson, R.L. (eds). Ecology of Soil Seed Banks. Academic Press. 462.
- Leishman, M.R. and Westboy, M. 1998. Seed size and shape are not related to persistence in soil in Australia in the same way as in Britain. Functional Ecology, 12: 480-485. **(Journal)**
- MacCartney, H.A. 1990. Dispersal mechanisms through the air: 133-158. In: Bunce, R. G.H. and Howard, D.C. (Eds.). Species dispersal in agricultural habitats. Belhaven Press. London. 224.
- MacEvoy, P.B. 1984. Dormancy and dispersal in dimorphic achenes of tansy ragwort, *Senecio-Jacobaea* (Compositae). Oecologia, 61: 160-168. **(Journal)**
- Mohsen Soltani, M., Safaean, N., Ghorbani, J. and Mosavi, R. 2009. Evaluation of rangeland ecological capacity by using GIS (Case study: Kelardasht). Msc thesis. Sari Agricultural and Natural Resources University. Iran. (In Farsi).
- Moles, A.T. Dave, Hodson, D.W. and Webb. C.J. 2000. Seed size and shape and persistence in the soil in the New Zealand flora. OIKOS, 89: 541-545. **(Journal)**
- Nikbakht, Z., Jangjo, M., Khaje hosseini, M. and Anvarkhah, S. 2013. Morphological characterization of seeds in the soil seed bank in terms of scattering mechanisms at different levels of pasture utilization (case study pastures Kakh Gonabad, North Khorasan province). The 1st nation conference on policies toward sustainable development. 2 January. Tehran, Iran. (In Farsi).
- Peart, D.R. 1989. Species interactions in successional grassland. I seed rain and seedling recruitment. Journal of Ecology, 77: 236-251. **(Journal)**
- Peco, B., Traba, J., Levassor, C., Sanchez, A.M. and Azcarate, F.M. 2003. Seed size, shape and persistence in dry Mediterranean grass and scrublands. Seed Science Research, 13: 87-95. **(Journal)**
- Poschold, P. 1995. Diaspore rain and diaspore bank in raised bogs and its implication for the restoration of peat mined sites: 471-494. In: Wheeler, B.D., Shaw, S.C., Fojt, W.j. and Robertson, R.A. (Eds.). Restoration of temperate wetlands. Wiley, Chic ester. 562. **(Book)**

- Thompson, K., Bakker, J.P. and Bekker, R.M. 1997. The soil seed bank of North West Europe: Methodology, Density and Longevity. Cambridge University Press. Cambridge. 269. **(Book)**
- Thompson, K., Band, S.R. and Hodgson, J.G. 1993. Seed size and shape predict persistence in the soil. *Functional Ecology*, 7: 236–241. **(Journal)**
- Thompson, K., Jalili, A., Hodgson, G., Hamzeh'ee, B., Asri, Y., Shaw, S., Shirvany, A., Yazdani, S., Khoshnevis, M., Zarrinkamar, F., Ghahramani, M.A. and Safavi, R.2001. Seed size, shape and persistence in the soil in an Iranian flora. *Seed Science Research*, 11: 345-355. **(Journal)**
- Venable, D.L., and Levin, D.A. 1985. Ecology of achene dimorphism in *Heterotheca Latifolia*. Achene structure, germination and dispersal. *Journal of Ecology*, 73: 133–145. **(Journal)**
- Willson, M.F., Rice, B. and Westoby, M. 1990. Seed dispersal spectra: comparison of temperate plant communities. *Journal of Vegetation Science*, 1:547–562. **(Journal)**
- Yusefi, J., Ghorbani, J., Shokri, M and Zali, H. 2012. Estimates of seed production and distribution of grassland plants in Sorkh Abad, SavadKooch of Mazandaran Province. Msc thesis. Sari Agricultural and Natural Resources University. Iran. (In Farsi).

## Study of quantitative and qualitative characteristics of some species in Kelardasht Rangelands, Mazandaran province, Iran

Laleh Amouzgar<sup>1</sup>, Jamshid Ghorbani<sup>2\*</sup>, Seyed Hasan Zalli<sup>3</sup>

(Received: February 1, 2014 - Accepted: August 24, 2014)

---

### Abstract

Seeds have many different adaptations for dispersal. Seed morphology has an important role in the type and amount of seed dispersal. The aim of this study was to examine some morphological characteristics of seeds, seed persistence in the soil and their dispersal mechanisms for 29 species in Kelardasht rangelands in Mazandaran province, Iran. The seed length, seed width and thickness were determined using a digital caliper with an accuracy of 0.01 mm. These dimensions were used to calculate seed shape. Seed color and some features of seed surface were studied using binoculars and published references. Seed germination as a quantitative parameter also was measured in laboratory. Seed length varied between 1.10 for *Trifolium arvense* and 4.43 for *Calystagia sepium*. The minimum and maximum widths of seeds were 0.71 and 6.97 mm, respectively for *Plantago major* and *Heracleum persicum*. The maximum seed thickness was found for *Calystagia sepium* with 3.27 mm and the minimum for *Lactuca serriola* with 0.38 mm. Seed shape ranged between 0.015 to 0.17 mm. The results showed that seed longevity was not significantly correlated with seed shape and seed size. Dispersal mechanisms by animals, human activity and wind have the most effect on seed dispersal in Kelardasht.

**Key words:** Seed dispersal, Seed longevity, Seed morphology, Seed shape

---

1- Former MSc student, Sari Agricultural sciences and Natural Resources University

2,3- Associate professor and Instructor, Sari Agricultural sciences and Natural Resources University, respectively

\*Corresponding author: [j.ghorbani@sanru.ac.ir](mailto:j.ghorbani@sanru.ac.ir)