

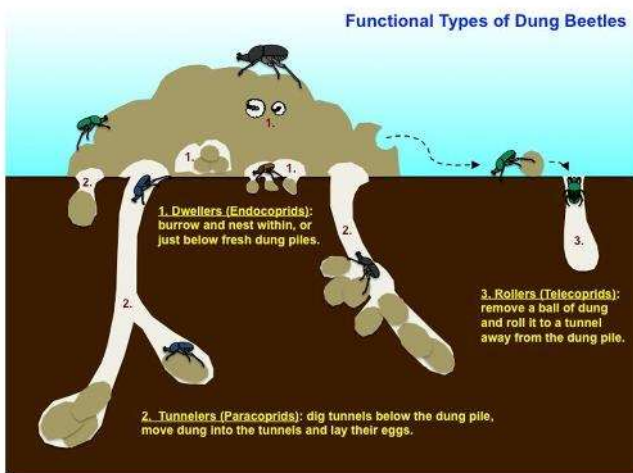


# سوسک‌های سرگین خوار و پراکنش ثانویه بذر (secondary seed dispersal and dung beetle)



ایرج رحیمی<sup>۱</sup>، دانشجوی دکتری علوم مرتع، دانشگاه شهرکرد

علی جمالی<sup>۲</sup>، دانشجوی دکتری علوم و تکنولوژی بذر



شکل ۲: انواع عملکرد سوسک‌های سرگین خوار<sup>۳</sup>

گروهی از حشرات مانند سوسک‌های سرگین خوار که متعلق به رده Coleoptera و تیره Scarabaeoidea هستند، از تجزیه‌گرهای مهم موجود در اکوسیستم‌ها می‌باشند که از مدفوع حیوانات به‌عنوان منبع غذایی و ماده لازم برای آشیانه‌سازی (تخم‌گذاری) استفاده می‌کنند



شکل ۱: سوسک سرگین خوار

غذای اصلی سوسک‌های سرگین خوار بر روی مواد متلاشی شده، مدفوع مهره‌داران، لاشه‌ها و میوه‌های فاسد شده است. با توجه به اینکه تجزیه مواد آلی از بین رفته فرآیندی پویا و پیچیده است که شامل اثرات متقابل فیزیکی، شیمیایی و اکولوژیکی موجود در چرخه مواد غذایی می‌باشد که به‌طور وسیع توسط میکروب‌ها انجام می‌گیرند، اما جانوران موجود در خاک مانند سوسک‌های سرگین خوار نیز به‌طور هم‌زمان نقش مهمی در تجزیه مواد و به‌تبع آن در چرخه مواد غذایی دارند. سوسک‌های سرگین خوار طریق جابجایی و دفن بذرهای جاسازی‌شده در مدفوع مهره‌داران، کاهش غارتگری بذور توسط جوندگان و افزایش

این حشرات در سه گروه عملکردی متفاوت شامل غلتان گرما که از سرگین گلوله می‌سازند و آن‌ها را به‌سوی دیگری جابه‌جا کرده و به‌منظور آشیانه‌سازی دفن می‌کنند (Endocoprids)، تونل گرما که تونل‌هایی را به‌طور مستقیم یا مورب زیر سرگین ایجاد می‌کنند و سرگین را برای استفاده در آشیانه‌های زیرزمینی جمع‌آوری می‌کنند (Endocoprids) و اقامت گرما که به‌منظور آشیانه و غذا در درون سرگین زندگی می‌کنند (Paracoprids) تقسیم می‌شوند.

1. irajrahimi@stu.sku.ac.ir

2. Jamali.ali@ut.ac.ir

3. Image adapted from "Dung Beetles of Central and Eastern North Carolina Cattle Pastures" by M. Bertone, W. Watson, M. Stringham, J. Green, S. Washburn, M. Poore and M. Hucks





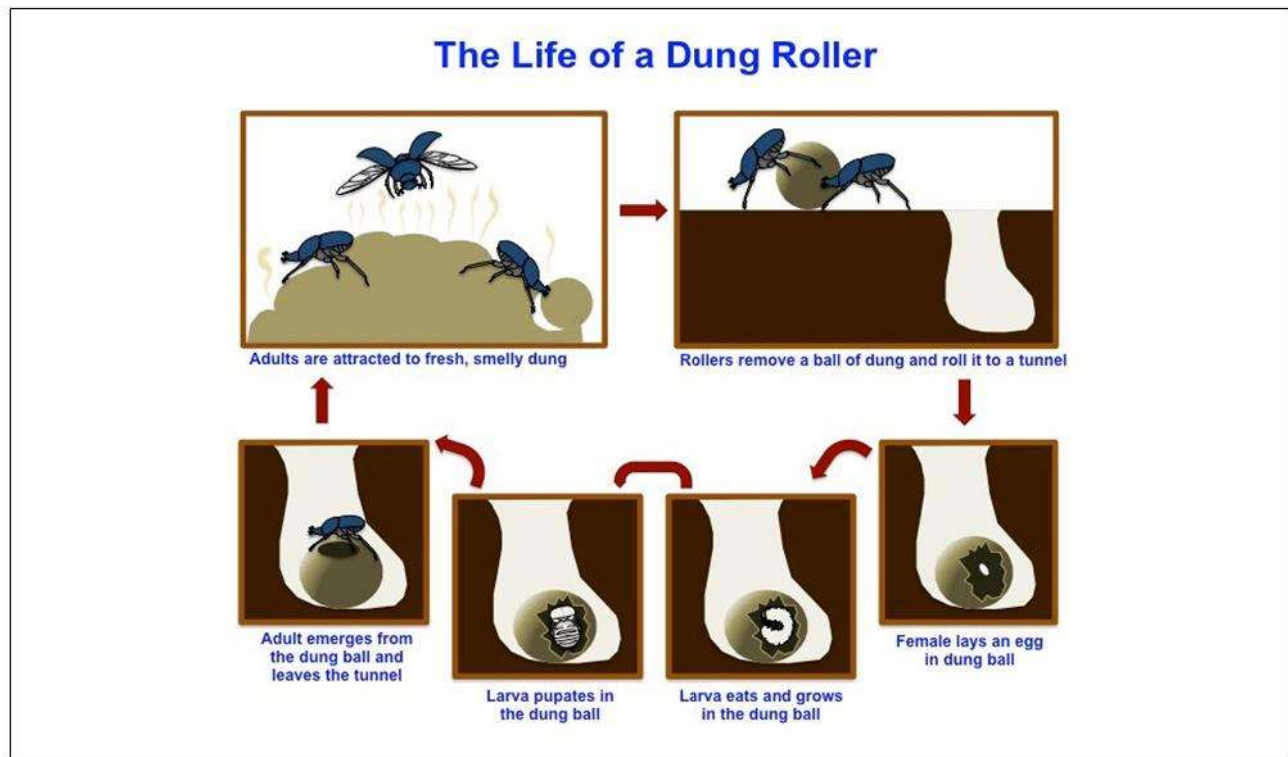
همزمان استقرار یافتن بذرهایی که به صورت اتفاقی در مدفوع قرار گرفته‌اند در پراکنش ثانویه بذور نقش ایفا می‌کنند. پراکنش ثانویه بذور توسط این سوسک‌ها می‌تواند در میزان ماندگاری و جوانه‌زنی بذور از راه‌های متعدد مؤثر باشد که خود نقش مهمی در چرخه تولیدمثل گیاهان ایفا می‌کنند.



بسیاری از فاکتورها پس از پراکنندگی می‌توانند بر روی پایداری بذره‌های پراکنده شده تأثیر شگرفی داشته باشند فاکتورهایی مانند دسترسی به آب، نوع خاک و بالا بودن قابلیت استفاده ممکن است اولین عاملی باشد که تعیین می‌کند آیا بذره‌های پراکنده‌شده پس از قرارگیری در یک زیستگاه کوچک می‌توانند رشد و بقا پیدا کنند. اگر یک بذر در یک مکان مناسب کوچک قرار گرفته باشد، غارتگری بذرها ممکن است از اغلب فاکتورهای مهم تعیین کننده پایداری بذرها باشد، چون غارتگری بذور برای برخی از گونه‌ها نزدیک به ۱۰۰ درصد می‌باشد.

اندریسون در سال ۲۰۰۱ با ارزیابی اثرات حضور و مقدار سرگین و پراکنش ثانویه بذره‌های *Micropholis guyanensis* توسط سوسک‌های سرگین خوار در مرکز آمازون اظهار داشت بذرهایی که توسط سوسک‌های سرگین خوار در عمق بیشتری دفن شوند احتمال استقرارشان زیادتر از بذرهایی است که در سطح دفن می‌شوند. مسئله‌ای که باید مدنظر قرار داد این است که با پراکنش ثانویه بذور توسط این گروه از حشرات ممکن است بذور گیاهان در مکان‌هایی ریخته شوند که شرایط آن‌ها برای بقا و یا استقرار مناسب‌تر باشد. *Coates-Estrada* و *Estrada* در سال ۱۹۹۱ در یک مطالعه‌ی آزمایشی روی سرگین میمون در جذب سوسک‌های سرگین خوار در جنگل‌های بارانی گرمسیری در لوس آنجلس و مکزیکو نشان دادند که ۴۱ درصد از کل بذره‌های آزمایشی در عمق‌هایی بین یک تا بیشتر از ۱۲ سانتی‌متر در زیر سطح

خاک به‌وسیله سوسک‌های سرگین خوار دفن شدند و از این مقدار ۸۳ درصد آن‌ها در اعماق بیش از ۲/۵ سانتی‌متر و ۵۴ درصد آن‌ها در اعماق بیش از ۵ سانتی‌متری دفن شدند، در این آزمایش سوسک‌های سرگین خوار تونل‌گر و غلتان‌گر به ترتیب ۶۰ و ۲۲ درصد از بذرها را دفن کردند. این مطالعه همچنین نشان داد که برداشت و دفن بذرها به‌وسیله این حشرات به‌طور مشخصی توانایی جوندگان را در محل یابی کردن بذرهای پراکنده‌شده کاهش می‌دهد.



شکل ۳: چرخه زندگی سوسک سرگین خوار از مرحله تخم تا مرحله حشره کامل

Department of Entomology Science Literacy and Outreach-University of Nebraska-Lincoln on LinkedIn

بنابراین یک گیاه ممکن است انرژی زیادی را صرف پراکنده‌سازی بذرهای خود کند. بذرهای گیاهانی که به روده حیوانات انتقال داده می‌شوند ممکن است از توده‌های مدفوع توسط سوسک‌های سرگین خوار، جوندگان و یا مورچه‌ها قابل برداشت باشند. سوسک‌های سرگین خوار از غارتگری بذر استفاده می‌کنند و می‌توانند بذرهای را که بر حسب اتفاق در مدفوع تدفین شده شامل هستند را مکان‌یابی کنند، یا به‌وسیله جابجایی بذر در مکان تدفین سرگین حیوانات در خاک، بذر را پراکنده سازند. پراکنش ثانویه از بذر توسط سوسک‌های سرگین خوار از طریق کمک به جلوگیری از غارتگری بذر و بیشتر به گردش آوردن پتانسیل جوانه‌زنی روی بقای بذر اثرات مثبت دارد. اهمیت مسلم از غارتگری بذر بر روی ماندگاری و پستانداران) را پیوند می‌دهد.

ندریسون (۲۰۰۳) در مطالعه روی نقش گروه‌های عملکردی سوسک‌های

سرگین‌خوار از طریق برداشت سرگین میمون و بذر سه گونه درختی *Pouroumaguianensis* Aubl (طول بذرهای ۱۱ تا ۰.۸ میلی متری)، *Micropholis guyanensis* (طول بذرهای ۱۸ تا ۰.۳ میلی متری) و *Pouteria durlandii* (طول بذرهای ۲۷ تا ۰.۷ میلی متری) در جنگل‌های آمازون در کشور برزیل نتیجه گرفت سوسک‌های سرگین‌خوار قادر به برداشت مدفوع و تدفین بذور داخل آن همراه با سرگین هستند که به استقرار بذرها کمک می‌نمایند.



از دیگر نتایج دفن بذور این است که بذرهای دفن شده با شرایط خرد اقلیم کمتر متغیر نسبت به بذوری که در سطح قرار می‌گیرند مواجه هستند. دفن بذور به نگهداری قابلیت زیست بذور در حال کمون کمک می‌کند و ممکن است بذرهای فراتر از دامنه قارچ‌های سطحی خاک دفن شوند.

با دفن بذور از غارت بذرها توسط جوندگان می‌کاهند و در جوانه‌زنی و تجدید حیات دوباره گیاهان پرسود هستند. این حشرات با تدفین بذور از طریق دفن سرگین بر میزان بانک بذر خاک مؤثر هستند. ساختار و دینامیک بانک بذر خاک هر دو به‌وسیله پراکنش‌گرهای اولیه و ثانویه تحت تأثیر قرار می‌گیرند.

اگر سوسک‌های سرگین خوار فقط ۲۵ تا ۵۰ مدفوع را تدفین و پراکنده نمایند، بر روی تولیدات علوفه‌ای تأثیرات مشخصی می‌گذارند. پراکنش‌گرهای ثانویه نسبت به پراکنش‌گرهای اولیه کمتر مورد توجه قرار می‌گیرند، اما پراکنش‌گرهای ثانویه در بسیاری از سیستم‌ها مشترک هستند و ممکن است یک نقش خیلی مهم در جوانه‌زنی و پراکنش بذرهای ایفا کنند. پراکنش بذرها توسط حیوانات یک برهمکنش متقابل پیچیده است که گیاهانی با تنوع زیاد و گونه‌های گیاهی با نتایج تحولی و اکولوژیکی مهم با آن در ارتباط هستند.

- 1- Andresen, E. 2001. Effects of dung presence, dung amount and secondary dispersal by dung beetles on the fate of *Micropholis guyanensis* (Sapotaceae) seeds in Central Amazonia. *Journal of Tropical Ecology* 17: 61-78.
- 2- Andresen, E. 2002. Dung beetles in a Central Amazonian rainforest and their ecological role as secondary seed dispersers. *Ecological Entomology* 27: 257-270.
- 3- Andresen, E. 2003. Effect of forest fragmentation on dung beetle communities and functional consequences for plant regeneration. *Ecography* 26: 87-97.
- 4- Andresen, E. and D.J. Levey 2004. Effects of dung and seed size on secondary dispersal, seed predation, and seedling establishment of rainforest trees. *Oecologia* 139: 45-54.
- 5- Andresen, E. and F. Feer 2005. The role of dung beetles as secondary seed dispersers and their effect on plant regeneration in tropical rainforests. In Forget, P.M., J.E. Lambert, J.E. Hulme, P.E. Hulme and S.B. Van der Wall. *Seed Fate: Predation, Dispersal and Seedling Establishment*. CABI International, Wallingford, Oxfordshire, UK, pp 331-349.
- 6- Estrada, A. Coates-Estrada, R. 1991. Howler monkeys (*Alouatta palliata*), dung beetles (Scarabaeidae) and seed dispersal: ecological interactions in the tropical rain forest of Los Tuxtlas, Mexico. *Journal of Tropical Ecology*, 7:459-474.
- 7- Matthews, T.R., Mullins, C.H.E. Dalling, J.W. and Burslem, D.F.R.P. 2008. Burial and secondary dispersal of small seeds in a tropical forest, *Journal of Tropical Ecology*, 24:595-605.
- 8- Perez-Ramos, I., Maranon, T., Lobo, J. and Verdu, J.R. 2007. Acorn removal and dispersal by the dung beetle *Thorectes lusitanicus*: ecological implications. *Ecological Entomology*, 32: 349-356.