دانشگاه گنبد کاووس
نشریه "حفاظت زیست بوم گیاهان"
دوره پنجم، شماره یازدهم، پاییز و زمستان ۹۶
http://pec.gonbad.ac.ir

بررسی اثرات هجوم ملخ‌ها بر تخریب مراتع از دیدگاه بهره‌برداران دامدار- کشاورز شمال استان گلستان

ابوالفضل شریفیان بهرمان[1*]، حمید نیک‌نهاد قرماخر[2]

[1]دانشجوی دکتری علوم مرتع، دانشکده مرتع و آبخیزداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان
[2]استادیار گروه مرتع‌داری، دانشکده مرتع و آبخیزداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱۱/۰۸؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۳/۰۹

چکیده

آگروپاستورالیسم از سیستم‌های متداول تأمین معیشت در مناطق خشک و نیمه‌خشک است و حمله آفات و حشرات می‌تواند اثر زیادی در کاهش راندمان آن داشته باشد. ملخ‌ها به عنوان حشرات گیاه‌خوار در سراسر جهان مطرح هستند. با توجه به حملات مکرر ملخ‌ها در شمال استان گلستان، این تحقیق به بررسی اثرات هجوم ملخ‌ها در دو منطقه مراوه‌تپه و قره‌دونگ می‌پردازد. با استفاده از داده‌های گردآوری شده از مصاحبه با بهره‌برداران محلی و کارشناسان منابع طبیعی، پرسشنامه‌ای تهیه و تنظیم گشت و از طریق بهره‌برداران هر دو منطقه تکمیل شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۱ و با استفاده از آزمون‌های ناپارامتری دوجمله‌ای، آزمون من‌ویتنی و همچنین برخی آزمون‌های توصیفی انجام شد. نتایج تجزیه و تحلیل پرسشنامه نشان داد از دیدگاه ۶۶/۷ درصد از بهره‌برداران مراتع مراوه‌تپه و ۹۱/۳ درصد از بهره‌برداران مراتع قره‌دونگ حملات ملخ‌ها برای نظام آگروپاستورال و مراتع منطقه تهدید محسوب می‌گردد و حملات ملخ‌ها در سال‌های ۱۳۳۱ تاکنون باعث کاهش تولید علوفه سال جاری گشته به نحوی که به ترتیب ۵۵/۶ و ۸۷/۰ درصد از بهره‌برداران مراوه‌تپه و قره‌دونگ میزان تاثیر را زیاد معرفی کردند. از آنجا که نظام‌های معیشتی مناطق مورد بررسی آگورپاستورال بوده و علاوه بر علوفه مراتع، تغذیه دستی نیز به محصولات زراعی آگروپاستورالیست‌ها متکی است لذا خسارات ناشی از ملخ، معیشت بهره‌برداران را با خطر مواجه کرده است. نتایج مصاحبه نشان داد که روش سم‌پاشی در کنترل ملخ‌ها موثر بوده است اما کاربرد این روش، دچار مشکلاتی در ابعاد مکانی و زمانی است، بدین صورت که سم‌پاشی‌ها می‌باید در خارج از مرزهای کشور ایران، در کشور ترکمنستان و در دوره پورگی ملخ‌ها صورت گیرد تا کارایی آن افزایش یابد.

واژه‌های کلیدی: **آگروپاستورالیسم، حملات ملخ، مراوه‌تپه، قره‌دونگ، مرتع**

*نویسنده مسئول: abolfazlsharifiyan@yahoo.com

مقدمه

دامداری و کشاورزی به‌عنوان ابتدایی‌ترین مشاغل بشر، از مهم‌ترین و موثرترین منابع درآمدی بسیاری از مردم جهان است (Rodriguez, 2008; Kydd, 2002). بهره‌بردارانی که مراتع طبیعی و اراضی کشاورزی منبع درآمدشان باشد؛ تحت عنوان آگروپاستورال تعریف می‌گردند (Swift, 1988). گیاه‌خواران بافت‌های زنده گیاهی را می‌خورند و این تعریف از گیاه‌خواری نه‌تنها شامل گیاه‌خواران بزرگ از قبیل دام‌های اهلی و حیات وحش، بلکه شامل حشراتی که از قسمت‌های مختلف گیاهان تغذیه می کنند نیز می‌شود. معمولا" اثرات گیاه‌خوارانی از قبیل ملخ و جیرجیرک بر پوشش گیاهی طبیعی مورد توجه قرارنمی‌گیرد؛ مگر این‌که به سطحی همه‌گیر برسند. درصورت افزایش شدید جمعیت‌های حشرات، ممکن است که پوشش‌گیاهی به‌طور سنگینی چرا شود (Niknahad and Daneshi, 2013). حشرات مهاجم به گیاهان به دو دسته کلی مکنده‌ها و جونده‌ها تقسیم می‌گردند. در این بین ملخ‌ها که از جمله حشرات مخرب در رابطه با گیاهان مرتعی و محصولات کشاورزی هستند، جزء جونده‌ها محسوب می‌گردند (Masabni and Lillard, 2000). صدمه وارد شده بر سیستم‌های دامداری متکی بر مراتع و کاهش علوفه در دسترس دام پیامد حمله ملخ‌ها از نگرانی‌های مهم بهره‌برداران است (Hewitt and Onsager, 1983; Joern and Gaines, 1990). ملخ به‌عنوان یکی از مهمترین آفات موثر بر کشاورزی در تمامی بخش‌های جهان شناخته شده‌است (Weiland et al, 2002). شیوع ملخ می‌تواند موجب خسارات گسترده و شدید به مراتع، چراگاه ها، غلات، سبزیجات و محصولات کشاورزی و باغی گردد (Olfert and Slinkard, 1999; Lockwood et al; 2002).گسترش حمله ملخ‌ها موجب خسارات اقتصادی زیادی در کانادا و آمریکا به محصولات زراعی شده‌است (Gage and Mukerji, 1978; Olfert, 1986).

مطالعه دیگری در آمریکا نشانگر آن است که در یکی از حملات ملخ‌ها، ۸ میلیون هکتار از اراضی مرتعی با صرف هزینه ای بالغ بر ۷۵ میلیون دلار و با استفاده از ۵ میلیون لیتر مالاتیون تحت کنترل قرارگرفت و این نتایج هزینه زیاد مورد نیاز برای کنترل حمله این حشره را متذکر می‌شود (et al, 2002 Lockwooda). ملخ‌ها شش برابر شاخ و برگی که مصرف می‌کنند را قطع می‌نمایند. یک ملخ از تولد تا ۳۰ روزگی که سن بلوغ آن است توانایی قطع ۱۷ کیلوگرم در هکتار علوفه را دارا است (Niknahad and Daneshi, 2013). ملخ‌ها با گاوها در مراتع و چراگاه‌ها رقابت می‌کنند. اگر ملخ‌ها به تعداد متوسطی وجود داشته باشند؛ می‌توانند کمیت و کیفیت علوفه تولید شده را کاهش دهند. این موضوع می‌تواند توانایی دامداران را برای استفاده از مراتع کاهش دهد. مصرف روزانه ملخ‌ها از محصولات مختلف به میزان ۵۰ درصد از وزن بدن خودشان است. این در حالی است که گاوها ۱/۲ تا ۲/۵ درصد از وزن بدنشان را به مصرف علوفه می‌پردازند. علاوه بر این ملخ‌ها اغلب به مصرف گیاهان مرغوب می‌پردازند تا گیاهان نامرغوب‌تر که این امر، اگر با دوران خشک‌سالی نیز همراه باشد در یک دوره طولانی مدّت می‌تواند اثرات نامطلوبی بر جامعه گیاهی داشته باشد (Royer and Mulder, 2004). کاهش محصولات ناشی از حمله ملخ‌ها به فاکتورهای مختلفی هم‌چون تراکم ملخ‌ها، مرحله رشد، اندازه آنها، شرایط آب و هوایی و مقاومت

گیاهان بستگی دارد (Capinera and Roltsch, 1980). در رابطه با عکس‌العمل گیاهان نسبت به حمله ملخ‌ها این موضوع کلیدی است که پاسخ‌های مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی گیاهان به خسارات ناشی از تغذیه حشرات (ملخ‌ها) بیشتر بر تغییرات رشد و تخصیص مجدد منابع به بخش‌های مختلف گیاه است که این مطلب نشانگر کاهش قوه تولیدی مراتع پس از حمله حشرات است (Buntin, 1991; Hinks and Olfert, 1992; Meyer, 1998). حملات ملخ‌ها در طول تاریخ به کرات رخ داده است اما کنترل خسارات ناشی از حملات ملخ‌ها در مدیریت اراضی مرتعی از سال ۱۹۷۴ ، گزارش شده است (Branson et al., 2006). در دهه هفتاد میلادی، روش‌هایی چون استفاده از روش‌های مکانیکی (فاروزدن مراتع، میانکاری‌ها و تراشیدن اراضی به عنوان روش غیرمستقیم) و نیز، کاهش خسارت در نتیجه متمرکز کردن خسارات در نواحی خاصی از مراتع، پیشنهاد گردید (Hewitt and Rees, 1974). در فاصله سال‌های ۸۰ تا ۹۰ میلادی استفاده از سموم D۴-۲ که استفاده اصلی آنها جهت دفع علف‌های هرز بود، رواج بیشتری پیدا کرد (Secoy et al., 1981) و به همراه آن، ایجاد آتش‌سوزی‌های بهاره، تابستانه و پاییزه به‌عنوان روش مقابله با ملخ‌ها در آریزونا و کانزاس مورد استفاده قرار گرفت (Bock and Bock, 1991; Joern, 2004; Joern, 2005). همچنین جوئرن (Joern, 2004)، اونساگر (Onsager, 2000) و فریدل و همکاران (Fieldinga1 et al., 2001) استفاده از انواع روش‌های چرایی هم‌چون چرای گاومیش کوهان‌دار و چرای دائمی و فشرده گاو را به‌عنوان روش‌های مدیریتی مقابله با ملخ‌ها پیشنهاد نموده‌اند. بررسی امکان پرورش طیور بویژه مرغ در عرصه‌های مرتعی مورد هجوم ملخ‌ها در مراتع هوانگ چنگ در کشور چین نشانگر آن است که طیور به‌خوبی از ملخ‌ها تغذیه می‌کنند و این تغذیه موجب افزایش کیفیت و کمیت گوشت شده است (Sun et al., 2012).

هزینه‌های موثر ناشی از برنامه‌های کنترل ملخ‌ها در جهان رو به افزایش است. این افزایش به دلیل افزایش نرخ تورم و کاهش یارانه‌های خارجی از ناحیه دولت‌ها و کمک‌کننده‌های بین‌المللی است (Lockwooda, 2000). با توجه به این مطلب می‌توان نتیجه گرفت حمله ملخ‌ها به اراضی کشاورزی و مراتع می‌تواند نقصی جدّی در روند اکوسیستم‌های مرتعی و مجموعه کشاورزی و تهدیدی مضاعف بر پیکره اجتماعی ـ اقتصادی بهره‌برداران این عرصه‌ها باشد. عوامل متعددی از جمله حمله ملخ‌ها، می‌تواند باعث کاهش درآمد آگروپاستورالیست ها از دو منبع درآمدی مرتع و زراعت گردد. با توجه به حملات مکرر ملخ‌ها در منطقه ترکمن صحرا (اداره کل منابع طبیعی استان گلستان، ۱۳۹۳) و نیز، اهمیت دامداری و کشاورزی در زندگی بهره‌برداران، این تحقیق به بررسی اثرات هجوم ملخ‌ها در دو منطقه مراوه‌تپه و قره‌دونگ در ترکمن صحرا می پردازد. به طور کلی الف) بررسی اثرات حمله ملخ‌ها بر آگروپاستورالیسم در ترکمن صحرا و ب) مقایسه نظرات آگروپاستورالیست‌های دو منطقه در خصوص اثرات حمله ملخ‌ها اهداف تحقیق حاضر هستند.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

گزارش‌های موجود حمله ملخ‌ها به نواحی شمالی استان گلستان را نشان می‌دهد (اداره کل منابع طبیعی استان گلستان، ۱۳۹۳). مشخصات جغرافیایی، اقلیمی مناطق تحت مطالعه به شرح جدول ۱ است.

جدول ۱- مشخصات جغرافیایی، اقلیمی و توپوگرافی منطقه مورد مطالعه

منطقه	موقعیت	ارتفاع (متر)	میانگین بارندگی (میلیمتر)	میانگین دمای سالانه	اقلیم
مراوه‌تپه	۳۷°۴۶″ ۵۵°۵۲″	۶۲۰	۴۸۲	۱۶/۷	نیمه خشک سرد
قره دونگ	۳۷°۳۹″ ۵۴°۵۷″	۸۲	۲۵۰	۱۷/۸	نیمه بیابانی

تجزیه و تحلیل آماری

جهت گردآوری اطلاعات، درابتدا مصاحبه به روش آزاد و انفرادی با آگروپاستورالیست‌های دو منطقه صورت گرفت. در این زمینه از روش تحلیل محتوا جهت بررسی اثرات حمله ملخ مراکشی بر آگروپاستورالیسم در مناطق مورد مطالعه بهره‌گیری شد. پس از گردآوری اطلاعات جهت کمی‌سازی محتوای گزینه‌های مختلف حاصله، از پرسشنامه طیفی بسته استفاده شد. بدین منظور تعداد نمونه جهت تکمیل پرسشنامه و کمی‌کردن داده‌ها با استفاده از فرمول کوکران ۶۷ نفر مشخص گردید. بدین صورت که گویه‌هایی با پاسخ‌های طیف لیکرت پنج‌تایی، سه‌تایی (داده‌های رتبه‌ای) و گویه‌های دارای ماهیت اسمی (داده‌های اسمی) و تعدادی گونه آزاد جهت بررسی جزئی‌تر برخی موارد مورد استفاده قرارگرفت. سرانجام با استفاده از آزمون‌های توصیفی (فرآوانی و درصد فرآوانی، میانگین) و آزمون دوجمله‌ای جهت نمایش چگونگی نگرش‌ها توسط هر گروه از پاسخ‌دهندگان و آزمون من‌ویتنی جهت مقایسه میانگین نظرات دو گروه در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱، تجزیه و تحلیل داده‌ها صورت پذیرفت.

نتایج

نتایج توصیفی اثرات حمله ملخ‌ها بر مراتع مراوه‌تپه و قره دونگ

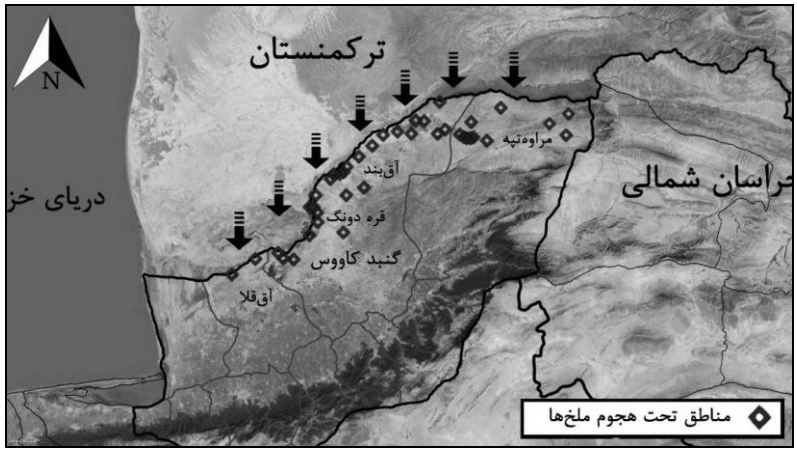
بررسی اهمیت دامداری، مراتع و محصولات کشاورزی در معیشت بهره‌برداران: طبق نتایج جدول ۲ که با به‌کارگیری آزمون دوجمله‌ای و مبنا قرار نظرات متوسط، زیاد و خیلی زیاد در طیف لیکرت پنج‌تایی برای دسته اول و نظرات کم و خیلی کم برای دسته دوم صورت گرفته است، دامداری در تأمین معیشت بهره‌برداران مراتع مناطق مراوه‌تپه و قره‌دونگ نقش اساسی را ایفا می‌نماید. به طوری که بخش قابل توجهی از علوفه مورد نیاز دام از طریق بهره‌برداری از علوفه مراتع تأمین می‌شود.

جدول ۲- بررسی و مقایسه اهمیت دامداری، مراتع و اراضی کشاورزی در معیشت از نقطه نظر بهره‌برداران دو منطقه مراوه‌تپه و قره‌دونگ

ردیف	فاکتور	مراوه تپه (درصد مشاهدات)		اختلاف درون گروهی	قره دونگ (درصد مشاهدات)		اختلاف درون گروهی	اختلاف بین گروهی
		دسته اول	دسته دوم		دسته اول	دسته دوم		
۱	نقش دامداری در تأمین معیشت خانوار	۹۳	۷	۰/۰۰۰**	۷۴	۲۶	۰/۰۳۵*	۰/۸۱۶ns
۲	نقش مرتع در تأمین علوفه دام	۹۶	۴	۰/۰۰۰**	۴۳	۵۷	۰/۶۷۸ns	۰/۰۲۳*
۳	میزان استفاده از تغذیه دستی متکی بر کشاورزی	۱۰۰	۰	۰/۰۰۰**	۷۴	۲۶	۰/۰۳۵*	۰/۰۹۱ns

این میزان برای منطقه مراوه‌تپه نسبت به منطقه قره‌دونگ بـه مراتـب بیشـتر اسـت. همچنـین در تـأمین تغذیـه دستی دام، استفاده از غلات تولیدی به‌واسطه کشاورزی جامعه تحت بررسی، سهم به‌سزایی را دارا است. دامـداران منطقه دارای اراضی کشاورزی هستند که از طریق آن، بخشی از جو، گندم و کاه و کلش مورد نیاز دام بـه واسـطه آن تأمین می‌گردد. در واقع نوعی از سیستم‌های آگروپاستورال در منطقه حاکم اسـت کـه اهمیـت هـر دو بخـش دامداری و کشاورزی را در معیشت جامعه مورد بررسی را نشان می‌دهد.

بر اساس مصاحبه‌های صورت گرفته در هر دو منطقه مراوه‌تپـه و قـره‌دونـگ غالبیـت محصـولات کشـاورزی شامل گندم، جو، هندوانه و آفتابگردان است. البته موارد دیگری همچون کلزا و شالی نیز مشـاهده گردیـده اسـت. بر اساس اظهارات جامعه محلی، منشاء حملات ملخ‌ها به کشور ترکمنستان و خارج از مرزهای کشور ایـران اسـت. اولین حملات ملخ‌ها به مراتع ترکمن صحرا به سال ۱۳۳۴ باز می‌گردد و سپس در سال ۱۳۴۱ سـیل عظیمـی از ملخ‌ها به مراتع حمله نمودند. بنابر اظهارات جامعه محلی، هجوم ملخ‌ها در سال‌هـای گذشـته بـه شـدت افـزایش یافته است و تخریب ناشی از آن بسیار بالا بوده است. در ادامه باید گفت گسترش حمـلات ملـخ‌هـا در دو منطقـه مورد مطالعه برای کل روستاها و مراتع نواحی مرزی ترکمن صحرا (مراوه‌تپه، آق‌بنـد، قـره‌دونـگ و درسـال‌هـای اخیر در مراتع آق‌قلا (بخصوص قره‌قیر بزرگ و اینچـه‌شـوره‌زار و همچنـین برخـی بخـش‌هـای مراتـع صـوفیکم) گزارش شده است.



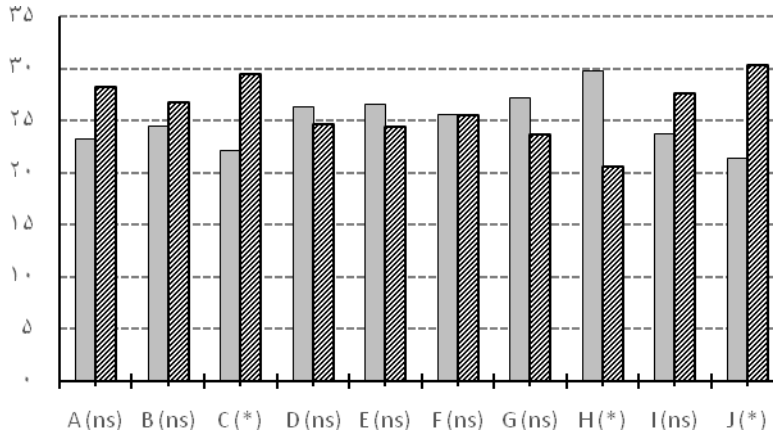
شکل ۱- مناطق تحت هجوم ملخ‌ها

در رابطه با دوره حمله ملخ‌ها نقطه‌نظرات یک دوره خاص را نشان داد. این دوره از اواسط تا اواخر فروردین‌ماه آغاز می‌گردد و تا ۴۵ الی ۵۰ روز این دوره ادامه دارد. به گفته بهره‌برداران بعد از این دوره ملخ‌ها به صورت طبیعی نابود شده یا از منطقه خارج می‌گردند. در رابطه با اینکه چه گیاهان و چه محصولاتی بیشتر تحت حمله ملخ‌ها قرار می‌گیرند بیان شد که تمامی گونه‌های زراعی و مرتعی جزء تغذیه ملخ‌ها محسوب شده و ملخ‌ها تمامی گیاهان به‌ویژه گیاهان تازه‌تر (Fresh) و با خوش‌خوراکی بالاتر (Palatability) را تحت چرا قرار می‌دهند.

بررسی تأثیر حملات ملخ بر بخش‌های مختلف دامداری و کشاورزی: در شکل ۲ به بررسی میزان تأثیرگذاری حملات ملخ بر برخی فاکتورهای مشخص شده از طریق بهره‌برداران پرداخته شد. در این شکل، ستون‌های مختلف شامل گویه‌های زیر هستند.

ردیف	گویه بررسی تأثیرگذاری حملات ملخ بر بخش‌های مختلف سیستم آگروپاستورالیسم
A	میزان تخریب مراتع در اثر حمله ملخ
B	میزان کاهش تولید بواسطه حمله ملخ
C	میزان افت محصولات دامی و کشاورزی در اثر حمله ملخ
D	موثر بودن فعالیت‌های مدیریتی در کنترل حملات ملخ
E	میزان نابودی ملخ‌ها به صورت طبیعی و بدون دخالت فعالیت‌های مدیریتی
F	میزان نابودی ملخ‌ها در اثر فعالیت‌های مدیریتی
G	میزان تخریب مراتع نسبت به محصولات کشاورزی در اثر حملات ملخ
H	میزان مقاومت گیاهان در مقابل حملات ملخ‌ها
L	میزان خسارت ناشی از حملات ملخ‌ها نسبت به سایر آشفتگی‌های محیطی (خشکسالی و موارد دیگر)
J	میزان تحت تأثیر قرار گرفتن تولیدات دامی در اثر تخریب محصولات کشاورزی در اثر حملات ملخ‌ها

همانطور که در شکل ۲ نیز مشخص است در تمامی موارد میانگین رتبه‌ای تمامی فاکتورهای تحت بررسی بیشتر از ۲۰ است. بنابراین تمامی عوامل تحت بررسی به میزان زیادی تحت تأثیر حملات ملخ‌ها هستند. به‌خصوص تأثیر موارد لحاظ شده در منطقه قره دونگ نسبت به منطقه مراوه‌تپه بیشتر به نظر می‌رسد. با توجه به نتایج این بخش، میزان تخریب مراتع در اثر حمله ملخ‌ها، میزان کاهش تولید مراتع بواسطه حمله ملخ‌ها و همچنین میزان افت محصولات دامی و کشاورزی بسیار زیاد معرفی شده است.



شکل ۲- بررسی و مقایسه وضعیت حملات ملخ‌ها بر بخش‌های مختلف دامداری و کشاورزی از دیدگاه بهره‌برداران دو منطقه مراوه‌تپه و قره‌دونگ؛ ستون‌های خاکستری نمایانگر نگرش بهره‌برداران منطقه مراوه‌تپه و ستون‌های هاشوردار نمایانگر بهره‌برداران منطقه قره‌دونگ است. * معنی‌دار بودن اختلاف بین گروه‌های تحت بررسی در سطح ۵ درصد، ** معنی دار بودن در سطح ۱ درصد و ns عدم معنی دار بودن است.

بررسی و مقایسه تغییرات وضعیت در اثر حملات ملخ‌ها: نتایج آزمون توصیفی نشان داد میزان تأثیر حمله ملخ‌ها بر رشد سال جاری و کاهش قابلیت گیاه برای رشد پس از آسیب دیدن توسط ملخ (فاکتور ۱ و ۸ جدول ۲) در منطقه قره‌دونگ به مراتب بیشتر از منطقه مراوه‌تپه است. از دیدگاه بهره‌برداران منطقه مراوه‌تپه روش سم‌پاشی برای کنترل ملخ‌ها به میزان بیشتری مناسب تلقی می‌گردد. فاکتور ۵ در بررسی روند تغییرات حملات ملخ‌ها نسبت به گذشته نشان داد که این میزان نسبت به گذشته در هر دو منطقه رو به کاهش است. فاکتور ۶ و ۷ نشان می‌دهد که بروز خشک‌سالی نسبت به ترسالی تأثیر بیشتری بر شکل‌گیری حملات ملخ‌ها دارد. تمامی فاکتورهای تحت بررسی در جدول ۳ نشان داده شده است.

جدول ۳- بررسی میزان تأثیرپذیری و تأثیرگذاری حملات ملخ‌ها بر فاکتورهای مختلف از دیدگاه بهره‌برداران دو منطقه مراوه‌تپه و قره‌دونگ

ردیف	فاکتورهای تحت تأثیر حملات ملخ‌ها	مراوه‌تپه (درصد)			قره‌دونگ (درصد)			F value
		زیاد	متوسط	کم	زیاد	متوسط	کم	
۱	میزان تأثیر حمله ملخ‌ها بر رشد سال جاری گیاهان	۵۵/۶	۴۴/۴	۰	۸۷/۰	۱۳/۰	۰	۰/۰۱۷*
۲	میزان تمایل به همکاری با دولت برای مبارزه با حملات ملخ‌ها	۷۷/۸	۲۲/۲	۰	۸۷/۳	۱۷/۴	۴/۳	۰/۹۶۸ ns
۳	میزان مناسب بودن روش سمپاشی برای از بین ملخ‌ها	۶۶/۷	۳۳/۳	۰	۴۷/۸	۳۹/۱	۱۳/۰	۰/۱۰۸ ns
۴	تهدید محسوب شدن حملات ملخ‌ها برای آینده مراتع	۶۶/۷	۳۳/۳	۰	۹۱/۳	۸/۷	۰	۰/۰۳۸*
۵	میزان حملات ملخ‌ها در گذشته (دو دهه پیش) نسبت به حال	۱۴/۸	۴۸/۱	۳۷/۰	۴/۳	۲۱/۷	۷۳/۹	۰/۰۱۰**
۶	میزان تأثیر ترسالی بر افزایش حمله ملخ‌ها	۴۴/۴	۴۸/۱	۷/۴	۱۷/۴	۵۲/۲	۳۰/۴	۰/۰۱۲*
۷	تأثیر خشکسالی بر افزایش حمله ملخ‌ها	۸۵/۲	۱۴/۸	۰	۷۳/۹	۱۳/۰	۱۳/۰	۰/۲۵۲ ns
۸	قابلیت گیاه در رشد پس از آسیب دیدن توسط ملخ	۳/۷	۲۹/۶	۶۶/۷	۲۱/۷	۳۰/۴	۴۷/۸	۰/۰۹۸ ns
۹	میزان کاهش محصولات دامی در اثر حملات ملخ‌ها (تخریب علوفه)	۷۰/۴	۲۹/۶	۰	۳۹/۱	۱۳/۰	۴۷/۸	۰/۰۰۲**
۱۰	خسارت دامداری در اثر تخریب محصولات کشاورزی	۳۷/۰	۶۳/۰	۰	۴۷/۸	۰	۵۲/۲	۰/۱۵۴ns

**، *، ns: به‌ترتیب بیانگر تفاوت معنی‌دار در سطح ۱ و ۵ درصد و عدم معنی‌داری است. حروف غیرمشترک نشان‌دهنده اختلاف آماری می‌باشند.

بحث و نتیجه‌گیری

بر اساس گزارش‌های موجود در خبرگزاری‌های متعدد (تسنیم، ایرنا، جام جم، جمهوری اسلامی ایران) ۱۴ هزار هکتار از مراتع مراوه‌تپه، ۷۵۰۰ هکتار از مراتع شمال گنبد کاووس و ۸۰۰ هکتار از مراتع آق‌قلا دست خوش حمله ملخ‌ها بوده‌اند. همچنین اولویت هجوم ملخ‌ها به ترتیب در مناطق مراوه‌تپه، شمال گنبد کاووس و آق‌قلا بیان شده است. بنابر گزارش‌های کانون‌یابی ملخ‌ها، میزان تراکم ملخ‌ها، ۵۸۰ ملخ در هر متر مربع در مراتع مراوه‌تپه و ۳۰۰ ملخ در هر متر مربع مراتع آق‌قلا برآورد شده است (اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان گلستان، ۱۳۹۳). طبق برآوردی جامع و با درنظرگیری اراضی کشاورزی به طور کلی در سال ۱۳۹۴، میزان ۳۰۰ هزار هکتار از اراضی ترکمن صحرا دستخوش حمله ملخ‌ها شده‌اند. بر اساس این آمار می‌توان نتیجه گرفت که اثرات حملات ملخ‌ها در این نواحی بسیار جدی بوده و علاوه بر خسارات زیست‌محیطی (تخریب پوشش گیاهی مراتع) صدمه جدی به وضعیت اقتصادی و معیشتی جامعه بهره‌بردار در این نواحی وارد نموده است. همان‌طور که نتایج بخش اول (جدول ۱) نشان داد، دامداری

متکی بر مراتع نقش بسیار کلیدی در معیشت آگروپاستورال‌های ترکمن صحرا دارد. بحث آگروپاستورال از این حیث مطرح است که در هر دو منطقه، اذعان شده است که بخش قابل توجهی از تغذیه دام در سیستم دامداری دامداران، به غلات و کاه و کلش تولیدی سیستم کشاورزی که تحت مالکیت خود دامداران است وابسته است. بنابراین صدماتی که از ناحیه حملات ملخ‌ها وارد است نه تنها بر پیکره مراتع این منطقه و تخریب گیاهان مرتعی است بلکه اراضی کشاورزی مناطق مورد مطالعه که عمدتا" در ناحیه جنوبی مراتع واقع است نیز، تحت تأثیر شدید این حملات هستند. موضوع حائز اهمیت دیگری که در رابطه با حمله ملخ‌ها مطرح است این است که شیوع حملات ملخ‌ها خود می‌تواند از مراتع عمومی به گندم‌زارهای خصوصی مجاور، که در آن‌ها ظرفیت آسیب‌پذیری به مراتب بیشتر است، سرایت نماید (Onsager and Olfert, 2000). دلیل دیگر بروز این مشکلات، وجود تنوع طلبی در ذائقه غذایی ملخ‌ها است. ملخ‌ها رویشگاه‌های دارای گیاهان میزبان متنوع را ترجیح می‌دهند و گیاهان میزبان آنها می‌تواند شامل گندمیان و فورب‌ها و همچنین بوته‌های دارای برگ‌های تازه باشند. در نتیجه ملخ‌ها گندم‌زارهای مزارع را به‌همراه پوشش گیاهی مراتع، حاشیه جاده‌ها و دیم‌زارها را ترجیح می‌دهند. نتایج مطالعه هین و کمبل (Hein and Campbell, 1997) در ایالت نبراسکای ایالات متحده موید تنوع طلبی در ذائقه غذایی ملخ‌ها است. طبق نتایج شکل ۳ میزان تخریب وارد شده بر مراتع در اثر حملات ملخ‌ها در ناحیه قره‌دونگ نسبت به مراتع مراوه‌تپه بیشتر گزارش شده است. این موضوع می‌تواند ناشی از فقر پوشش گیاهی مراتع در ناحیه شمالی این منطقه در کشور ترکمنستان باشد (شکل ۱). حمله ملخ‌ها به صورت حرکت توده‌های عظیم در مسیر پوشش گیاهی است. بنابراین پس از برخورد به اراضی خالی از پوشش گیاهی به سمت دیگر تغییر مسیر می‌دهند. فاکتورهای زنده (درون‌زا) و غیر زنده (برون‌زاد) هر دو به عنوان عوامل موثر بر پویایی جمعیت‌های حشرات به شکل‌های مختلف شناخته شده هستند (Berryman, 1999). برخی مطالعات نشان داده است که پویایی جمعیت ملخ‌ها با متغیر آب و هوا نیز مرتبط است (Johnsona1 and Worobeca, 1988). در جدول ۲ مشخص شد که ترسالی و خشکسالی تأثیرات قابل توجهی بر پویایی جمعیت ملخ‌ها دارند که از این بین تأثیرات خشک‌سالی بیشتر بیان شد. خشک‌سالی در دوره یک‌ساله می‌تواند موثر باشد ولی در یک دوره طولانی مدت چندساله تأثیر خشک‌سالی به شدت بیشتر است. این موضوع ناشی از تأثیراتی است که بر ویژگی‌های زنده و غیرزنده محیط بواسطه خشکسالی گذاشته می‌شود. به طور مثال بخش قابل توجهی از علوفه قابل دسترس از دست می‌رود و بخش‌های چوبی که غیر قابل استفاده است افزایش می‌یابد (Mattson and Haack, 1987; Jonasa et al., 2015) در همین خصوص ملخ‌ها در جست و جوی علوفه بیشتر اراضی بیشتری را تحت حمله قرار می‌دهند. حملات ملخ‌ها در طول تاریخ به کرار رخ داده است و موضوعی که در رابطه با ملخ‌ها بسیار اهمیت دارد کنترل آنها است. در مناطق تحت مطالعه روش‌های مورد استفاده برای کنترل ملخ‌ها غالباً شامل استفاده از سموم دیازینون (Diazinon) و مالاتیون (Malathion) و در مواردی جزئی‌تر رهاسازی جوجه و خرید کپسول‌های ملخ است (اداره کل منابع طبیعی استان گلستان، ۱۳۹۴). طبق گزارشات بودجه صرف شده برای کنترل ملخ‌ها

۲۰ میلیارد ریال (تسنیم) برای استان گلستان در نظر گرفته شده است. بنابراین هزینه صرف شده برای مقابله با این موضوع بالا است. این‌ها همه در حالی است که مطالعات مختلف دوره کارنس سموم استفاده شده را در خوش‌بینانه‌ترین حالت ۱۰ روزه مطرح کرده و در برخی مطالعات این میزان تا چندین ماه نیز گزارش شده است (Ahmadi et al., 2006; HCPMRA, 2013). نگاهی به تاریخچه کنترل حمله ملخ‌ها نشانگر آن است که راهکارهای مختلفی به این منظور ارایه شده‌اند (Branson et al., 2006; Hewitt and Rees, 1981; Bock and Bock, 1991; Joern, 2004; Joern, 2005; Sun et al., 2012). راهکارها و استراتژی‌های بکار رفته شامل سم کارباریل (Fair et el, 1995; Branson et al., 2006)، کمربند سبز (Heinand Campbell, 1997)، روغن گیاه (neem (Azadirachtaindica) (Nisbet, 2000، عملیات خاکورزی (Champ, 2005) و سم حاوی تک یاخته (*Nosema locustae* MariottiniandLange, 2014) است که هریک دارای نقاط قوت و محدودیت‌های کاربردی خود هستند. پرنده سار (*sturnus vulgaris*) در مصاحبات مردمی به عنوان تغذیه کننده قوی از ملخ‌ها معرفی شد که بر اساس اظهارات مردم محلی، به دلیل کاهش آب در رود اترک و برکه‌های آبی، حضور این موجود در سال‌های گذشته کمرنگ شده است. کاربرد این پرنده به‌عنوان راهکاری بیولوژیک در مناطق مورد مطالعه در این پژوهش توصیه می‌گردد. با توجه به اینکه منشا هجوم ملخ‌ها به ترکمن صحرا خارج از کشور است، همکاری با کشور ترکمنستان در این زمینه پیشنهاد می‌گردد.

منابع

Ahmadi, F., Assadi, Y., Hosseini, S.M., Rezaee, M. 2006. Determination of organophosphorus pesticides in water samples by single drop microextraction and gas chromatography-flame photometric detector. Journal of Chromatography A, 1101(1): 307-312.

Berryman, A.A. 1999. Principles of population dynamics. Cheltenham; Stanley Thornes Publishers, Ltd. Cheltenham, UK, 243 p.

Bock Carl, E., Jane, H.B. 1991 Response of grasshoppers (Orthoptera: Acrididae) to wildfire in a southeastern Arizona (USA) grassland; American Midland Naturalist, 125: 162–167.

Branson, D., Joern, A., Gregory, A.S. 2006. Sustainable management of insect herbivores in grassland ecosystems: new perspectives in grasshopper control; Bioscience, 56(9): 743-755.

Buntin, D. 1991 Effect of insect damage on the growth, yield and quality of Sericea Lespedeza forage; J. Econ. Entomic, 84: 277-284.

Capinera, J., William, J.R. 1980. Response of wheat seedlings to actual and simulated migratory grasshopper defoliation; J. Econ. Entomol.73: 258-261.

Champ, J. 2005 Grasshopper Campaigns in Saskatchewan during the 1930s. A Report

for Saskatchewan Western Development Museum's Winning the Prairie Gamble" Exhibit, Pp:1-12.

Fair, J., Patricia, L.K., Lowell, C.M. 1995. Effects of carbonyl grasshopper control on nesting killdeer in North Dakota; Environmental Toxicology and Chemistry, 14(5): 881-890.

Fieldinga, D., Brusvena, M.A., Shafiia, B., William, J.P. 2001. Spatial heterogeneity of low-density populations of Melanoplussanguinipes (Orthoptera: Acrididae) associated with grazing and vegetation treatments; Canadian Entomologist, 133: 843–855.

Gage, S., Mukerji, M.K. 1978. Crop losses associated with grasshoppers in relation to economics of crop production; Journal of Econ. Entomol, 71: 487-498.

HCPMRA, 2013. Diazinon Risk Management Plan. Health Canada, Pest Management Regulatory Agency. Re-evaluation Note - REV2013-01. 13 p.

Hein, G.L., Campbell, J.B. 1997. NF97-328 A Guide to Grasshopper Control in Cropland (Revised May 2004.)

Hewitt, G., Jerome, A.O. 1983. Control of grasshoppers on rangeland in the United States perspective; Journal of Range Management, 36:202–207.

Hewitt, G., Rees, N.E. 1974. Abundance of grasshoppers in relation to rangeland renovation practices; Journal of Range Management, 27: 156–160.

Hinks, C.F., Olfert, O. 1992. Cultivars resistance tograsshoppers in temperate cereal crops and grasses; Areview. J. Orthoptera Res, 1: 1-9.

Joern, A. 2004. Variation in grasshopper (Acrididae) densities in response to fire frequency and bison grazing in tall grass prairie; Environmental Entomology, 33: 1617–1625.

Joern, A. 2005. Disturbance by fire frequency and bison grazing modulate grasshopper assemblages in tall grass prairie; Ecology, 86: 861–873.

Joern, A., Gaines, S.B. 1990. Population dynamics and regulation in grasshoppers; Pages 415–482 in R. F. Chapman and A. Joern, editors. Biology of grasshoppers. Wiley, New York, New York, USA.

Johnsona, D., Worobeca, A. 1988. Spatial and temporal computer analysis of insects and weather: grasshoppers and rainfall in Alberta. Memoris Entomological Society Canada, 146:33-46.

Jonasa, J., Wolesensky, W., Joernc, A. 2015. Weather Affects Grasshopper Population Dynamics in Continental Grassland Over Annual and Decadal Periods; Rangeland Ecology and Management, 68(1): 29-39.

Kydd, J. 2002. Agriculture and rural livelihoods: is globalization opening or blocking paths out of rural poverty? Overseas development institute (ODI). Agricultural

research & extension network (Ag REN), 16 p.

Lockwooda, J. 2000. Area-wide pest management of locusts and grasshoppers: the striking similarities of problems and solutions in Africa and the United States. In: Tan, K.H. (Ed.), Area-wide control of fruit flies and other insect pests. Joint Proceedings of the International Conference on Area-wide Control of Insect Pests and the Fifth International Symposium on Fruit Flies of Economic Importance, June 1–5, 1998. Penerbit University Sains Press, Penang, Malaysia, Pp: 169–179.

Lockwooda, J., Anderson-Sprecherb, R., Schella, S.P. 2002. When less is more: Optimization of reduced agent area treatments (RAATs) for management of rangeland grasshoppers; Crop Prot, 21: 551-562.

Lomer, C.J., Bateman, R., Dent, D., Groote, H.D., Douro-Kpindou, O.K., Kooyman, C. 1999. Development of strategies for the incorporation of biological pesticides into the integrated management of locusts and grasshoppers; Agri. For Entomol. 1(1): 71–88.

Mariottinia, Y., Langeab, C.E. 2014. Infectivity, viability and effects of Paranosema locustae (Microsporidia) on juveniles of Dichroplusmaculipennis (Orthoptera: Acrididae: Melanoplinae) under laboratory conditions; Bio control Science and Technology, 24(6): 715-722.

Masabni, J., Lillard, P. 2013. Easy Gardening. Insect control. Agri Life extention, Texas A&M System. Pp: 3-11.

Mattson, W., Haack, R.A. 1987. The Role of Drought in Outbreaks of Plant-Eating Insects; Bioscience, 37(2): 110-118.

Meyer, G. 1998. Mechanisms promoting recovery from defoliation in goldenrod (Solidagoaltissima); Can J. Bot, 76: 450-459.

Niknahad Gharemakhar, H. Daneshi, M. 2013. Measurement for Terrestrial Vegetarian. Makhtoom Gholi Faraghi Press, Gorgan.

Onsager, J. 2000. Suppression of grasshoppers in the Great Plains through grazing management; Journal of Range Management, 53: 592–602.

Onsager, J., Owen, O. 2000. What tools have potential for grasshopper pest management? Pages 145–156 in Lockwood JA, Latchininsky AV, Sergeev MG, eds. Grasshoppers and Grassland Health: Managing Grasshopper Outbreaks without Risking Environmental Disaster. Boston: Kluwer Academic.

Owen, O. 1986. Insect pests of wheat in western Canada and their control, polyp. 415-430. In A. F. Slinkard, and D. B. Fowler [eds.], Wheat production in Canada. A review. University of Saskatchewan, Saskatoon, Canada.

Owen, O., Slinkard, A. 1999. Grasshopper (Orthoptera: Acrididae) damage to ßowers and pods of lentil (Lensculinaris L.). Crop Protection 18: 527-530.

Pfadt R. 1994. Field guide to common western grasshoppers; 2nd ed. Wyoming Agricultural Experiment Station. Bulletin, 912 p.

Quinn, M., Walgenbach, D.D. 1990. Influence of grazing history on the community structure of grasshoppers of a mixed grass-prairie; Environ. Entomol, 19: 1756–1766.

Rodriguez, L. 2008 A global perspective on the total economic value of pastoralism: Global synthesis report based on six country valuations; The International Livestock research Institute, Nairobi, 28 p.

Royer, T., Mulder, P. 2004. Grasshopper Management in Rangeland, Pastures, and Crops. Division of Agricultural Sciences and Natural Resources, Oklahoma State University ,

Secoy, D.M., Berube, D.E., Riegert, P.W., Mitchell, G.J., Dale, B. 1981. Preliminary Examination of Secondary Effects of 2-4-D and 2,4,5-T Spraying on Selected Saskatchewan Community Pastures. Regina (Canada): University of Regina. DSS Contract 07SU.31048-9-0766 Report.

Sun ,T., Long, R.J., Liu, Z.Y., Ding, W.R., Zhang, Y. 2012. Aspects of lipid oxidation of meat from free-range broilers consuming a dietcontaining grasshoppers on alpine steppe of the Tibetan Plateau. Poultry Science, 91: 224-231.

Swift, J. 1988. Major Issues in Pastoral Development with Special Emphasis on Selected African Countries. Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome, Institute of Development Studies University of Sussex, Rome, Sussex.

Weiland, R.T., Judge, F.D., Pels, T., Grosscurt, A.C. 2002. A literature review and new observations on the August 2003 BEGNA AND FIELDING: SEEDLING DAMAGE BY GRASSHOPPERS 1199 use of dißubenzuron for control of locusts and grasshoppers throughout the world. J. Orthoptera Res, 11: 43-54.

Wright, D.E. 1986. Economic assessment of actual and potential damage to crops caused by the 1984 locust plague in south-eastern Australia. J. Environ. Manage, 23: 293-30.