

## بررسی خصوصیات بیواکولوژیک ملخ مراکشی *Dociostaurus maroccanus* Thunb. در منطقه بهبهان

An investigation to bioecologic characteristic of *Dociostaurus maroccanus*  
in Behbahan region.

یداله خواجه‌زاده و پروانه آزمایش فرد

ایستگاه تحقیقات کشاورزی بهبهان و دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران-کرج

### چکیده

خسارت ملخهای شاخک کوتاه (Acridoidea) به محصولات کشاورزی منطقه بهبهان از دیر باز مورد توجه بوده است. مهمترین گونه زیان‌آور این ملخها ملخ مراکشی است که در گذشته هزینه‌های زیادی صرف کنترل شیمیائی آن میشده و اثرات مخربی روی محیط زیست داشته است. جهت ارائه یک برنامه کنترل صحیح نیاز به بررسی بیولوژیک - اکولوژیک این گونه در منطقه میباشد. براین اساس بیولوژی و اکولوژی ملخ مراکشی در صحراء در قفسهای پرورش در طبیعت و در آزمایشگاه طی سالهای ۷۲-۱۳۷۰ مورد مطالعه قرار گرفت. مطالعات صحرایی نشان داد که به ترتیب اهمیت گونه‌های *D. hauensteini* *Dociostaurus maroccanus* *D. (Notosaurus) anatolicus* در منطقه انتشار دارند. تخمهای ملخ مراکشی پس از طی ۸ تا ۱۰ ماه دوره دیابوز در شرایط صحرائی  $18^{\circ}\text{C}$  و رطوبت نسبی ۵۰ تا ۶۰٪ تفریح میشوند. پوره‌ها و حشرات کامل عمدتاً از گیاهان مرتعی تغذیه می‌کنند و در جمعیت‌های پایین تا زمانیکه علفهای مرتعی از طراوت بیشتری برخوردارند به مزارع غلات حاشیه مراتع حمله نمی‌کنند.

مقایسه طول بالپوش  $(\frac{E}{F})$  حشرات کامل گونه *D. maroccanus* با نسبت‌های مورفومتریک طول ران عقبی ملخ مراکشی قبرس نشان میدهد که این ملخ در تل‌بردی در سال ۱۳۷۱، از حالت انفرادی به حالت واسطه‌ای و در سال ۱۳۷۲ از حالت واسطه‌ای به حالت گله‌ای رو به تغییر بوده‌اند ولی تغییرات  $\frac{E}{F}$  و  $\frac{F}{C}$  در راهدار کم بوده است.

براساس بررسی‌های بعمل آمده جهت کنترل ملخ مراکشی در زیر سطح زیان اقتصادی نیاز به

اعمال روشهای: احیاء مراتع، برنامه مدیریت چرا، قرق مراتع، سم پاشی لکه‌ای با سموم کم دوام و حمایت از دشمنان طبیعی میباشد.

#### مقدمه

براساس مطالعات سالهای ۷۲-۱۳۷۰ در منطقه بهبهان معلوم گردید که با توجه به توپوگرافی خاص و تنوع پوشش گیاهی گونه‌های مختلف ملخهای شاخک کوتاه در این منطقه غنی است. از مهمترین گونه‌های بومی خسارت زای ملخهای *Acrididae* ملخ مراکشی *Doclostaurus maroccanus* است که در زمان هجوم خطر بالقوه‌ای برای محصولات کشاورزی بخصوص مزارع غلات محسوب میشود. با بررسی‌های به عمل آمده چنین نتیجه گرفته میشود که قبل از ظهور آفات متنوع امروزی در منطقه بهبهان، بیشترین امکانات صرف کنترل این ملخ میشده است. از آنجائیکه برای ارائه یک برنامه کنترل موفق و سالم نیاز به یک بررسی بیولوژیک- اکولوژیک میباشد مطالعات ما در این راستا شکل گرفت. علاوه بر این Merton نواحی آلوده به ملخ بهبهان را یکی از مهمترین نواحی جهت مطالعه دانسته است.

#### روش بررسی

بررسی بیولوژیک ملخ مراکشی در محل صحرا، طبیعت (درون قفسه‌های پرورش) و آزمایشگاه به شرح زیر صورت گرفت:

الف- بررسی بیولوژی در صحرا: جهت مطالعات صحرائی دو ناحیه تل بردی (۱۵ کیلومتری شمال شرقی بهبهان) و راهدار (۲۸ کیلومتر شمال غربی بهبهان) که تفاوت‌های مشخصی از نظر توپوگرافی، پوشش گیاهی درجه حرارت داشتند انتخاب و نمونه برداری منظم هفتگی از این دو ناحیه به عمل آمد. تمام نمونه برداریها بین ساعات ۹-۱۱ صبح انجام گرفت. هر هفته یک نوبت، یک نفر به مدت یکساعت با تور حشره‌گیری اقدام به نمونه برداری کرده، نمونه‌ها به آزمایشگاه منتقل و سپس براساس خصوصیات مرفومتريک و مرفولوژیک، پوره‌های مربوط به هر سن شمارش شده و براساس اعداد بدست آمده نمودارهای تغییرات جمعیت برای این حشره در دو سال متوالی برای مناطق تل بردی و راهدار ترسیم شد و با توجه به آمارهای هواشناسی نسبت به تجزیه و تحلیل نمودارها اقدام گردید. با توجه به نمودارها، زمان تفریح تخم، طول دوره پوره‌گی و غیره بدست آمد. جهت تعیین تراکم کپسول تخم در شرایط صحرائی، مبادرت به کادراندازی شد. کادر مورد استفاده از جنس چوب و به ابعاد ۵۰×۵۰ سانتیمتر بوده و در هر سال ۴ بار و هر بار ۱۰ کادر انداخته شد. این کار برای دو منطقه تل بردی و راهدار در دو سال متوالی

## انجام گرفت.

جهت تعیین خصوصیات حالات (فاز) ملخ مراکشی، تعداد زیادی حشره کامل از مناطق مورد مطالعه جمع‌آوری شد. از هر منطقه ۴۰ ملخ (۲۰ نر و ۲۰ ماده) مربوط به یک زمان انتخاب نموده و با استرئومیکروسکوپ مدرج و کولیس نسبت‌های  $\frac{E}{F}$  و  $\frac{F}{C}$  را بدست آورده و میانگین نسبت‌های حاصله به اندیسه‌های (Merton 1961) مربوط به محیط طبیعی قبرس مقایسه شد (علت این امر مشابهت‌های اکولوژیک این دو محل بود) و به این ترتیب حالات ملخ مراکشی در دو ناحیه تل‌پردی و راهدار برای دو سال متوالی، بصورت مستقل مشخص شد.

### ب- بررسی بیولوژی در قفس پرورش در طبیعت:

برای این هدف تعداد ۵ قفس پرورش در محوطه ایستگاه تحقیقات کشاورزی بهبهان قرار داده شد. ابعاد قفسها (۳۸×۳۸×۴۲) سانتیمتر و جنس آن از چوب و سطوح جانبی از تور سیمی نازک بوده سطح بالایی دارای درب فیبری کشویی بود. کف قفس به عمق ۱۰ cm خاک قرار داده شد. در هر قفس ۶ عدد پوره سن یک (۳ پوره نر و ۳ پوره ماده) رها کرده، روزانه از قفسها بازدید، تعداد جلدهای تعویض شده شمارش و قفس از فضولات خشک شده تمیز و علفهای مرتعی تازه از صحرا در اختیار آنها قرار گرفت. به این ترتیب طول دوره سنین مختلف پورگی برای ۳۰ پوره مشخص شد. برای بدست آوردن طول عمر حشرات کامل از پوره های سنین ۵، نر و ماده به تعداد ۶ عدد (۳ پوره نر و ۳ پوره ماده) استفاده شد. به این ترتیب طول عمر حشرات کامل برای ۳۰ حشره کامل نر و ماده برای دو سال متوالی بدست آمد. متوسط کپسولهای تخم برای ۱۵ حشره کامل ماده مشخص شد. همينطور حداقل، حداکثر و متوسط تعداد تخم درون کپسول برای ۱۰ کپسول و ابعاد تخم برای ۳۰ تخم در طبیعت بدست آمد.

### ج- بررسی بیولوژی در آزمایشگاه:

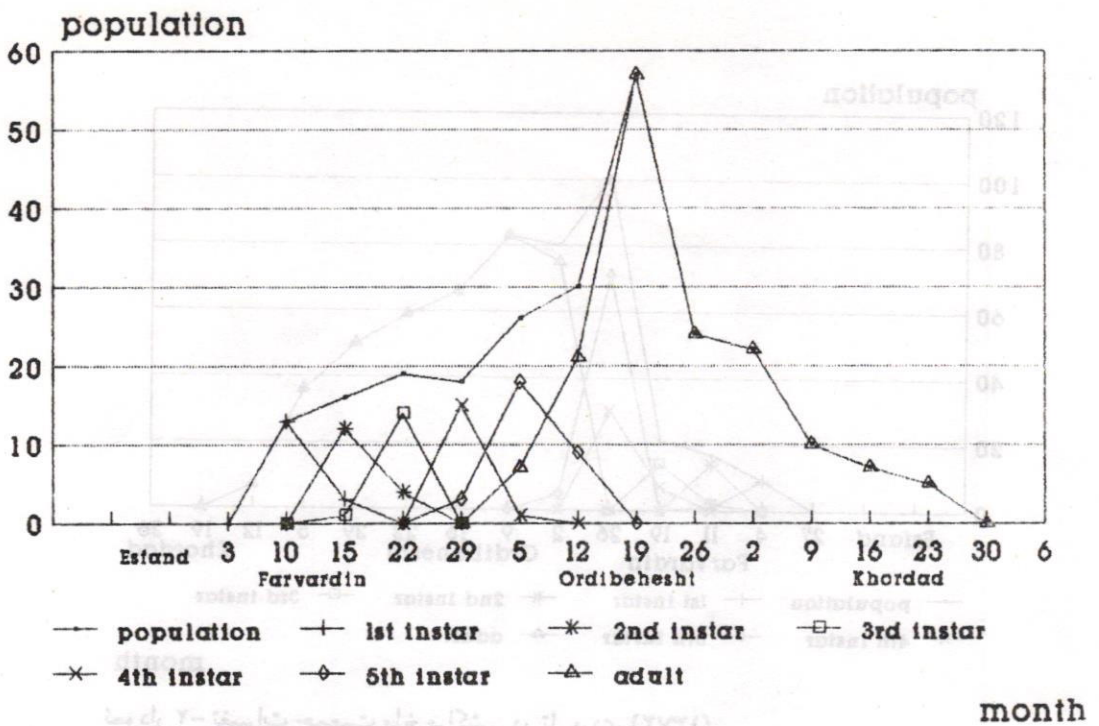
برای پرورش ملخ در آزمایشگاه از ظرفهای پلاستیکی شفاف استوانه ای با قطر دهانه ۱۲ cm و ارتفاع ۳۰ cm استفاده شد، درب ظرف را با استفاده از توری و کش ظریف بسته و برای تغذیه پوره ها روزانه سبوس گندم، برگ گندم و یونجه به نسبت مساوی در ظرف ریخته شد و داخل آنها هر روز از علوفه خشک و فضولات تخلیه گردید. درجه حرارت اتاق پرورش حدود ۲۵-۳۲ درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی ۴۵-۸۰٪ بوده، شرایط نوری مناسب با ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی توسط لامپهای ۶۰ واتی تنگستن و فلورسنت تامین گردید. در اتاق پرورش ۱۵ بانکه قرار گرفت که در هر بانکه دو عدد پوره سن یک نر و ماده رها کرده به این ترتیب حداقل، حداکثر و متوسط طول دوره های ۵ سن پورگی برای ۳۰ حشره نر و ماده در شرایط آزمایشگاهی مشخص شد. بعد از تبدیل پوره ها به حشرات کامل در کف ظرفهای

پلاستیکی حدود ۶-۷ سانتی‌متر خاک استریل مربوط به نواحی آلوده به ملخ ریخته و در هر کدام از آنها یک جفت پوره سن ۵ نر و ماده برای تعیین طول عمر حشرات کامل، تعداد کپسولهای تخم و تعداد تخم درون هر کپسول رها شد. به این ترتیب حداکثر، حداقل و میانگین تعداد کپسولهای تخم برای ۱۵ حشره ماده و طول عمر حشرات کامل برای ۳۰ حشره نر و ماده تعیین گردید.

#### نتیجه و بحث

مطالعات انجام شده در سالهای ۷۰-۷۲ در شرایط آزاد طبیعت نشان میدهد که ملخ مراکشی مثل سایر مناطق در سال یک نسل داشته و حدود ۹-۱۰ ماه از سال شرایط نامساعد محیطی مثل گرمای شدید تابستان و سرمای زمستان را بصورت تخم گذرانده و در اوایل فروردین ماه پس از بارندگی و افزایش درجه حرارت هوا (حدود  $18^{\circ}\text{C}$ ) و رطوبت نسبی حدود (۵۰-۶۰٪) تخمها تفریح و با گذراندن ۵ سن پورگی به حشرات کامل تبدیل می‌شوند. براساس مشاهدات انجام شده پس از یک مرحله هوای گرم و خشک، عمل تفریح تخم عمدتاً در شیبهای جنوبی و زمینهای مسطح کوبیده شده صورت میگیرد. خروج پوره‌های سن یک از تخم تدریجی و حدود ۷-۱۰ روز طول میکشد. پوره‌ها از گیاهان کوتاه و ظریف *Poa bulbosa* و یونجه وحشی *Medicago minima* در حاشیه محل‌های تفریح به مقدار خیلی کم تغذیه نموده، بتدریج در سنین بعدی علاوه بر آن از گیاهان *Plantago spp.*, *Stipa capensis* هم تغذیه میکنند. حداکثر تغذیه بین ساعات ۸-۱۱ صبح و ۳-۶ بعدازظهر صورت میگیرد. بررسیها نشان داد تا زمانیکه علفهای یکساله مرعی از سرسبزی برخوردارند ملخهای مراکشی به تغذیه از آنها می‌پردازند و به ندرت به میزبانهای دیگر نظیر گندم و جو جلب میشوند. در صورتیکه جمعیت ملخ مراکشی نسبتاً بالا باشد و گیاهان یکساله در حال خشک شدن باشند، پوره‌های سنین ۴ و ۵ و حشرات کامل مزارع غلات مجاور را مورد حمله قرار میدهند (نمودار ۱).

حشرات کامل بدلیل آماده نمودن خود برای تخم‌گذاری نیاز بیشتری به غذا داشته، در مراحل اولیه دوره تخم‌گذاری از گیاهان *S. capensis* و *Plantago ovata* و در اواخر دوره تخم‌گذاری از گیاه علف مار *Capparis spinosa* بعنوان میزبان غذایی و سایبان استفاده میکردند. جفت‌گیرها معمولاً در محل تخم‌گذاری در زمین‌های بدون پوشش گیاهی یا در لابلای علفهای خشک شده *S. capensis* که تنک بوده صورت می‌گرفت. جفت‌گیری حدود ۴۰-۶۰ دقیقه طول میکشید و تخم‌گذاریها در همان محل مسطح کوبیده و عاری از پوشش گیاهی یا روی شیب جنوبی بالای تپه‌ها در ماهورها انجام میگرفت. تخم‌گذاری حدود ۵۰-۹۰ دقیقه طول میکشید.

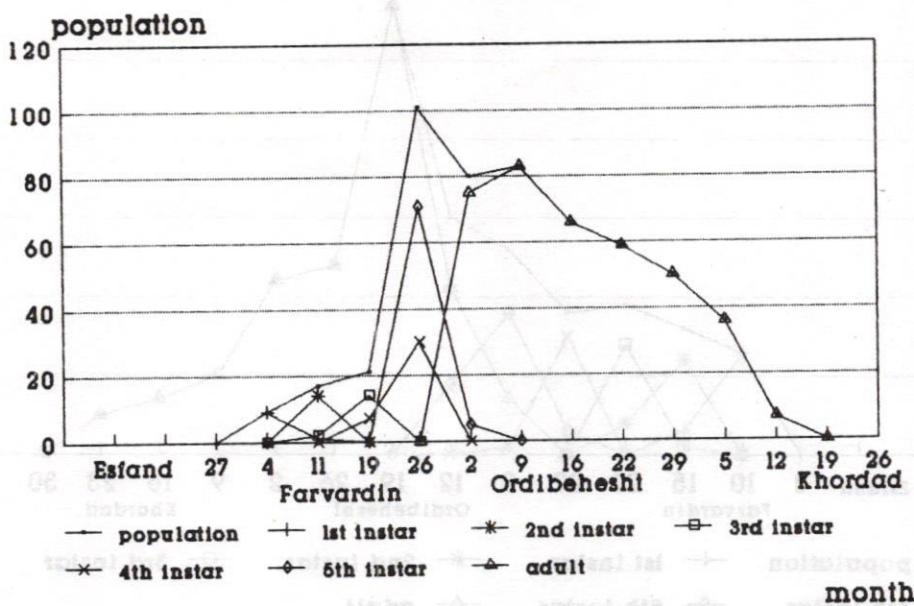


**نمودار ۱- تغییرات جمعیت ملخ مراکشی در تل بردی (۱۳۷۱)**

Fig. 1. Population dynamics of *P. maroccanus* in Telebardi (1992)

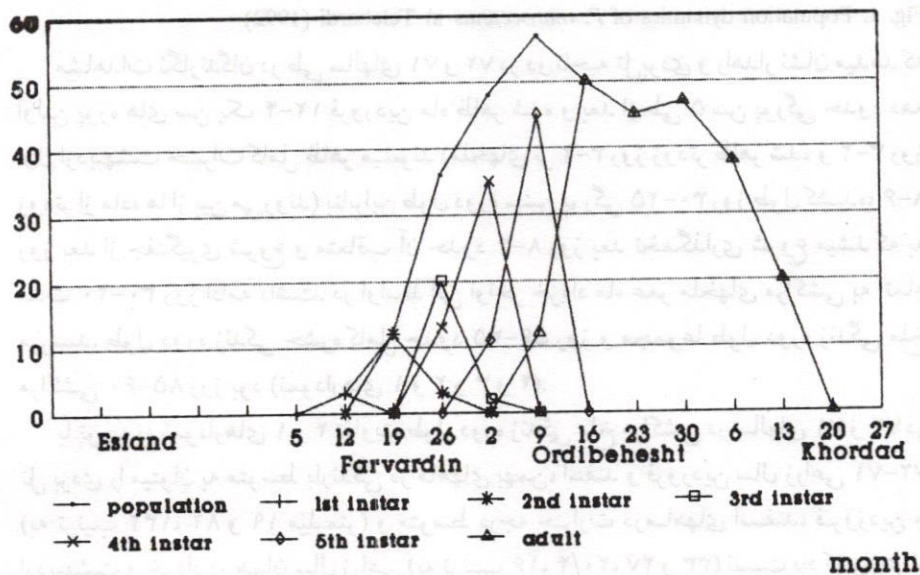
مشاهدات نگارندگان در طی سالهای ۷۱ و ۷۲ در دو ناحیه تل بردی و راهدار نشان میدهند که اولین پوره های سن یک ۴-۱۲ فروردین ماه ظاهر شده و بعد از طی ۵ سن پورگی حدود دهه اول اردیبهشت حشرات کامل ظاهر میشوند (ملخهای نر ۲-۳ روز زودتر ظاهر شده و ۲-۳ روز زودتر از ماده ها از بین می روند) بنابراین طول دوره سنین پورگی ۲۵-۳۰ روز طول کشیده، ۶-۸ روز بعد از جفتگیری شروع و متعاقب آن حدود ۴-۸ روز بعد تخمگذاری شروع میشود که به مدت ۲۰-۳۰ روز ادامه داشت. در اواسط الی اواخر خرداد ماه عمر ملخهای مراکشی به اتمام میرسید. طول دوره زندگی حشره کامل حدود ۳۵-۵۶ روز و مجموعاً طول دوره زندگی ملخ مراکشی ۶۰-۸۵ روز بود (نمودارهای ۱ و ۲ و ۳ و ۴).

با توجه به نمودارهای ۱ و ۲ تفاوت طول دوره زندگی ملخ مراکشی در سالهای ۷۱ و ۷۲ در تل بردی را میتوان به متوسط بارندگی در ماههای بهمن، اسفند و فروردین سال زراعی ۷۱-۷۲ (به ترتیب ۱۳۲، ۸۲ و ۱۹ میلیمتر) و متوسط درجه حرارت در ماههای اسفند، فروردین و اردیبهشت و خرداد در همان سال زراعی (به ترتیب ۱۶، ۴/۲۰، ۲۷ و ۳۳) نسبت داد که بیشتر از متوسط بارندگی و درجه حرارت در همین ماهها برای سال زراعی ۷۰-۷۱ (به ترتیب ۶۳، ۷۳ و ۵/۸ میلیمتر و درجه حرارت ۲/۱۳، ۱/۱۸، ۲۵ و ۳۰) میباشد.



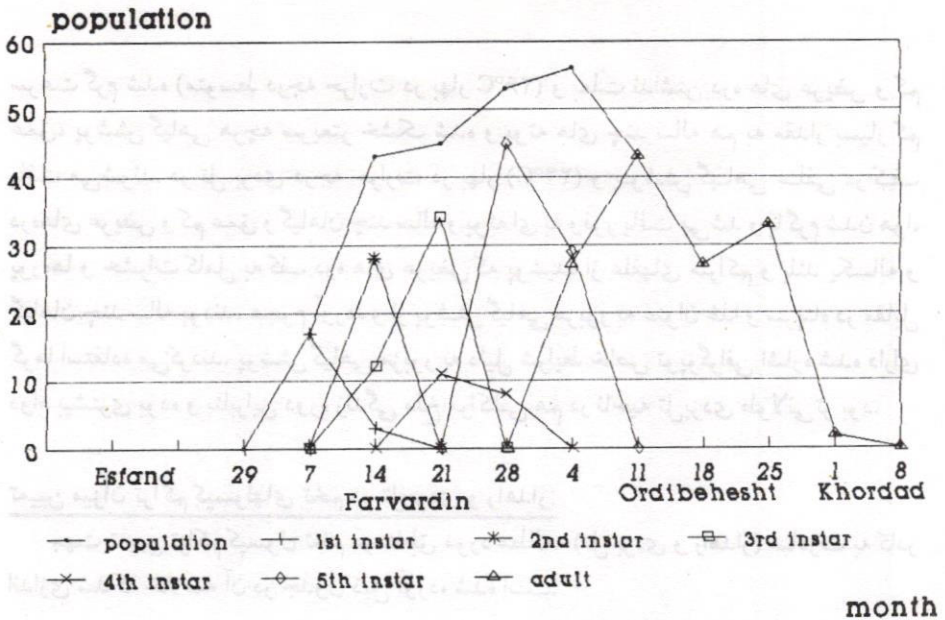
نمودار ۲- تغییرات جمعیت ملخ مراکشی در تل بردی (۱۳۷۲)

Fig. 2. Population dynamics of *D. maroccanus* in Telebardi (1993)



نمودار ۳- تغییرات جمعیت ملخ مراکشی در راهدار (۱۳۷۱)

Fig. 3. Population dynamics of *D. maroccanus* in Rahdar (1992)



#### نمودار ۴- تغییرات جمعیت ملخ مراکشی در راهدار (۱۳۷۲)

Fig. 3. Population dynamics of *D. maroccanus* in Rahdar (1993)

افزایش بارندگی و درجه حرارت در سال ۷۲ باعث گردید، تفریح تخمها زودتر صورت گرفته، پوره‌ها از رشد خوب و سریعی برخوردار باشند و سنین پورگی و حشره کامل سریعتر طی شده و زودتر از سال ۷۱ از بین بروند. بنابراین طول دوره زندگی در سال ۷۲-۷۱ کوتاهتر از سال ۷۰-۷۱ بود.

از مقایسه نمودارهای تغییرات جمعیت مربوط به تل بردی و راهدار تفاوت در زمان تفریح تخم و طول دوره زندگی ملخ مراکشی در دو منطقه در دو سال ۷۲-۷۱ مشهود است. وجود کوهپایه ها و پستی و بلندیهای متعدد در منطقه تل بردی شرایط مساعدتری برای ملخ مراکشی ایجاد نموده، زیرا این حشره نقاط عاری از پوشش گیاهی و در معرض آفتاب را بیشتر میپسندد. بهمین علت شبیهای جنوبی تپه ماهورهای منطقه را جهت تخمگذاری انتخاب کرده، در اواخر اسفندماه و اوایل فروردین نیز تخمها در شیب جنوبی، بدلیل تابش مستقیم آفتاب، سریعتر مراحل تکاملی خود را طی کرده و پوره ها زودتر تفریح میشوند. (Merton, 1959) به ترکیبی از دره و تپه به عنوان امکانات متنوع میکروکلیمایی - اکولوژیک اشاره کرده که ملخ مراکشی آنها بیشتر میپسندد. در ضمن بدلیل بالا بودن متوسط درجه حرارت زمستان ( $11^{\circ}\text{C}$ ) در تل بردی، نسبت به راهدار ( $9/5^{\circ}\text{C}$ )، پوره ها زودتر ظاهر گردیدند و بدلیل دشت بودن راهدار، هوا به

سرعت گرم شده (متوسط درجه حرارت در بهار ۲۶°C) و بعلت نداشتن دره های عریض و کم عمق، پوشش گیاهی هرچه سریعتر خشک شده و بوته های چند ساله هم به مقدار بسیار کم یافت می شوند. در تل بردی درجه حرارت در بهار (۲۲°C) و پوشش گیاهی علفی در کف دره های عریض و کم عمق و گیاهان چند ساله و بوته ای به وفور یافت می شد و باگرم شدن هوا، پوره ها و حشرات کامل به کف دره های عریض که پوشیده از علفهای متراکم و بلند یکساله و گیاهان چند ساله بودند، هجوم آورده و از پوشش گیاهی مزبور به عنوان غذا و سرپناه در مقابل گرما استفاده می کردند. پوشش گیاهی مزبور به دلیل شرایط خاص توپوگرافی اشاره شده دارای دوام بیشتری بوده و بنابراین دوره زندگی ملخ مراکشی هم در ناحیه تل بردی طولانی تر بود.

### تعیین میزان تراکم کپسولهای تخم در تل بردی و راهدار:

جهت تعیین تراکم کپسول تخم در مناطق مورد مطالعه (تل بردی و راهدار) مبادرت به کادر اندازی شد که خلاصه آن در جدول ذیل آورده شده است:

جدول ۱: میزان تخم ریزی *D. maroccanus* در دو سال زراعی ۷۱-۷۰ و ۷۲-۷۱ در دو منطقه تل بردی و راهدار، میانگین ده کادر، برای چهار نوبت نمونه برداری.

Table 1- The egg laying rate of *D. maroccanus* in agricultural years 91-92 and 92-93 in Rahbar and Telebardi; mean of 10 quadrats in four sampling.

راهدار Rahdar		تل بردی Telebardi		مشخصات Loc.a year مکان و سال
۷۱-۷۲	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۰-۷۱	
20	19	76	48	تعداد کپسول Egg sac No
2	1.9	7.6	4.8	متوسط تعداد کپسول Mean No.

همانطوریکه از جدول ۱ استنباط میشود تعداد کپسولها و میزان تخم ریزی از سال ۱۳۷۰ الی ۱۳۷۲ خصوصا در منطقه تل بردی روند افزایشی داشته و چنین افزایشی را میتوان به وفور مکانهای مناسب تخمگذاری ملخ مراکشی در منطقه تل بردی در مقایسه با راهدار نسبت داد. طول کپسول تخم ملخ مراکشی در شرایط طبیعی برای ده کپسول ۳۶/۱۶±۳/۵۰ میلیمتر و تعداد تخم درون آن ۳۴/۸۹±۲/۸۵ تخم بوده است.



بررسی مقایسه ای طول دوره پورگی و حشره کامل در طبیعت و آزمایشگاه:

با استفاده از جدول ۲ میتوان طول دوره پورگی و حشره کامل در آزمایشگاه و طبیعت را در سالهای ۷۱ و ۷۲ با هم مقایسه کرد.

طول دوران پورگی و حشره کامل در طبیعت در سال ۱۳۷۱ حدود ۱۰ روز و در سال ۱۳۷۲ حدود ۱۵ روز کوتاهتر از طول دوره پورگی و حشره کامل در آزمایشگاه بود (Waterstone in Uvarov 1951) در قبرس نشان داد پوره ها و حشرات کامل که در قفسهای پرورش بوده و مرتبا غذای سبز به آنها خورانده میشد دارای عمر بیشتری نسبت به پوره ها و حشرات کامل در محیط طبیعی بوده، نامبرده طول عمر حشره کامل در قفس پرورش را تا ۱۴ روز ذکر کرده است.

طول کپسول تخم در شرایط آزمایشگاهی برای ده کپسول  $32/88 \pm 3/48$  میلیمتر و تعداد تخم  $29/8 \pm 3/74$  بود. با توجه به اینکه طول کپسول و تعداد تخم ملخ مراکشی در طبیعت بیشتر از طول کپسول و تخم در آزمایشگاه بود احتمالا میتوان اختلاف موجود را به تمایل ملخ جدول ۲- مقایسه طول دوران زندگی ملخ مراکشی (پوره+ حشره کامل) در اتاق پرورش و طبیعت در سال ۱۳۷۱ و ۱۳۷۲.

Table 2- Comparison of life span of *O. maroccanu* (Nymph + Imago) in rearing cages and nature during 1992-93.

رطوبت نسبی (%)	درجه حرارت (C°)	دوران پورگی و حشره کامل (روز)	زمان (سال)	محیط پرورش
RH	T	Developmental period	Year	Breeding envi.
40-90	8-40	94.3	۱۳۷۱	طبیعت
40-80	10-45	86.6	۱۳۷۲	Nature
45-80	25-32	104.7	۱۳۷۱	اتاق پرورش
45-80	25-32	101.8	۱۳۷۲	Bre. room

مراکشی به زمینهای سفت و کوبیده جهت تخمگذاری نسبت داد و به عبارتی انتشار این گونه با کوبیدگی سطح خاک و تخریب مراتع رابطه مستقیم دارد. اختلاف موجود در سطح ۵٪ معنی دار بود.

تعیین فاز:

اندازه گیری اعضاء بدن ملخ مراکشی مربوط به نمونه های جمع آوری شده از مناطق تل بردی و راهدار نشان میدهد که تفاوت های محسوسه مخصوصا در ناحیه تل بردی بین افراد وجود دارد. به دلیل تفاوت میان اعضاء بدن، نسبت های  $\frac{E}{F}$  و  $\frac{F}{C}$  هم در مناطق تل بردی و راهدار تفاوت مشخصی را نشان میدهند.

مقایسه نسبت های مورفومتریک نمونه های جمع آوری شده از مناطق زیست ملخ مراکشی در بهبهان طی سال های ۷۱ و ۷۲، توسط نگارندگان با نسبت های گزارش شده توسط مرتون در قبرس، نشان میدهد که علائم فاز در افراد ملخ مراکشی در منطقه تل بردی از انفرادی به واسطه در سال ۱۳۷۱ و از واسطه ربه مهاجم شدن در سال ۱۳۷۲ بوده و ملخ های منطقه راهدار در هر دو سال ۷۱ و ۷۲ در فاز واسطه بوده و کمی تمایل به سمت مهاجم شدن، نشان می دادند، (جدول ۳ و ۴). تفاوت در اندیسه های ذکر شده بستگی به تراکم پوره ها و حشرات کامل دارد.

با مقایسه نمونه های جمع آوری شده مناطق تل بردی و راهدار در سال های ۱۳۷۱ و ۱۳۷۲، مشخص میگردد که تغییرات  $\frac{F}{C}$  از سال ۱۳۷۱ به سال ۷۲، خصوصا در منطقه تل بردی، مشخص تر از تغییرات  $\frac{E}{F}$  میباشد، (جدول ۴).

جدول ۳: مقایسه نسبت طول بالپوش به طول ران ( $\frac{E}{F}$ ) ملخ های مراکشی منطقه تل بردی و راهدار (بهبهان) در سال های ۱۳۷۱ و ۱۳۷۲ با نسبت های داده شده توسط (Merton 1959) از قبرس (نمونه های طبیعی).

Table 3- Comparison of  $\frac{E}{F}$  ratios of *D. maroccanus* of Telebradi and Rahdar with those of Cyprus. Merton (1959).

راهدار Rahdar				تل بردی Telebradi				قبرس Cyprus		منطقه Location
۱۳۷۲		۱۳۷۱		۱۳۷۲		۱۳۷۱		(نمونه های طبیعی)		
$\frac{E}{F}$		$\frac{E}{F}$		$\frac{E}{F}$		$\frac{E}{F}$		$\frac{E}{F}$		
ماده	نر Male	ماده	نر Male	ماده	نر Male	ماده	نر Male	ماده	نر Male	حالت (فاز) Phase
Female		Female		Female		Female		Female		status
-	-	-	-	-	-	-	-	1.49	1.35	انفرادی Solitary
-	1.61	1.54	1.61	1.55	1.63	1.62	1.54	1.50-	1.36-	واسطه Transiens
-	-	-	-	-	-	-	-	1.67	1.62	
-	-	-	-	-	-	-	-	1.68	1.63	مهاجر Gregarious

با توجه به نظریه (Safarov 1958) که تنها راه قابل قبول برای تشخیص حالات فاز را نسبت طول ران عقب به عرض سر ( $\frac{F}{C}$ ) دانسته است، میتوان نسبتهای  $\frac{F}{C}$  اندازه گیری شده در منطقه بهبهان را برای تعیین علائم فاز مد نظر قرار داشت.

با توجه به کارهای انجام گرفته در قبرس و نیازهای اکولوژیک ملخ مراکشی جهت تخمگذاری، برای کنترل جمعیت ملخ مراکشی در زیر سطح زیان اقتصادی نیاز به اعمال روشهای احیاء مراتع، برنامه مدیریت چرا، قرق مراتع، سمپاشی لکه ای با سموم کم دوام و حمایت دشمنان طبیعی میباشد. با اعمال چنین روشهایی پوشش گیاهی متراکم و بلندی که برای تخمگذاری ملخ مراکشی نامناسب است، در منطقه بوجود آمده که باعث کاهش تعداد کپسولهای تخم شده، از طرف دیگر به علت وجود گلهای وحشی فراوان دشمنان طبیعی آن بخصوص گونه *Mylabris parumpicta* از خانواده Meloidae و مگسهای *Sarcophagidae* و زنبورهای جنس *Sphex* از خانواده Sphecidae که در حین بررسی جمع آوری شده اند، روبه فزونی خواهد رفت. این فاکتورها باعث کاهش جمعیت ملخ مراکشی میشود.

جدول شماره ۴: مقایسه نسبت طول ران پای عقب به عرض سپر ( $\frac{F}{C}$ ) نمونه های ملخ مراکشی منطقه تل بردی و راهدار در سالهای ۷۱-۷۲ با نسبتهای داده شده توسط Merton (1959) از قبرس

Table 4- Comparison of  $\frac{F}{C}$  ratios of *D. maroccanus* of Telebaridi and Rahdar (1992-93) with those of Cyprus. Merton. (1959)

راهدار Tahdar		تل بردی Telebaridi		قبرس Cyprus		Location منطقه		
۱۳۷۲	۱۳۷۱	۱۳۷۲	۱۳۷۱	قبرس جمع آوری شده از طبیعت				
$\frac{E}{F}$	$\frac{E}{F}$	$\frac{E}{F}$	$\frac{E}{F}$	$\frac{E}{F}$				
ماده Female	Male ر	ماده Female	Male ر	ماده Female	Male ر	ماده Female	Male ر	حالت (فاز) Phase status
-	-	3.09	-	-	-	3.00	2.30	انفرادی Solitary
2.96	3.10	-	3.16	2.86	3.08	2.71-2.99	3.29-3.81	واسطه Transiens
-	-	-	-	-	-	2.70	2.80	مهاجر Gregarions

## سپاسگزاری

از آقایان مهندس ایرج پوری رئیس مرکز تحقیقات کشاورزی خوزستان و مهندس سیدحمیدارجمند رئیس بخش آفات و بیماریهای گیاهی مرکز و مهندس حبیب امینی سرپرست ایستگاه تحقیقات کشاورزی بهبهان که زمینه اجرای بررسی مزبور را فراهم آورده اند، همینطور آقایان مهندس مهران غزوی و غلامرضا جسمی نوبندگانی که در طول اجرای طرح ما را یاری نموده اند، صمیمانه سپاسگزاری میشود.

نشانی نگارندگان: مهندس یداله خواجهزاده: بخش تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی، مرکز تحقیقات کشاورزی خوزستان، صندوق پستی ۴۵۶ اهواز ۶۱۳۳۵

دکتر پروانه آزمایش فرد: گروه گیاهپزشکی دانشکده کشاورزی کرج، دانشگاه تهران، کرج

Table 4. Comparison of  $\frac{F}{C}$  ratios of *T. taeniorhynchus* of Teheran and Isfahan (1952-53) with those of Cyprus (Morton, 1953)

Location	Cyprus		Teheran		Isfahan	
	Male	Female	Male	Female	Male	Female
Isfahan	-	-	2.30	2.35	-	-
Teheran	2.98	2.10	2.88	2.08	2.16	-
Cyprus	-	-	-	-	-	-
Isfahan	-	-	3.25	3.30	2.70	2.80
Teheran	2.50	2.71	2.50	2.90	2.50	2.81
Cyprus	2.80	2.70	-	-	-	-