

بررسی زنبور *Prospaltella berlesii* و کار آئی آن در مبارزه بیولوژیکی با سپردار توت *Pseudaulacaspis pentagona* در گیلان

Some studies on *Prospaltella berlesii* in biological control on
Pseudaulacaspis pentagona in Guilan Province

عبد الحمید حبیبیان

موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی

چکیده

مطالعات بعمل آمده نشان داده که زندگی زنبور *Prospaltella berlesii* با تخم-گذاری روی سن دوم سپردار توت شروع و بصورت حشره کامل از سوراخ خروجی سپرسن سوم خارج میگردد. هر زنبور پارازیت بطور متوسط حدود ۲۰ عدد تخم میگذارد و دوره تخم گذاری آن در حرارت ۲۰ درجه سانتیگراد و رطوبت متعارف حداکثر ۳ روز می باشد. حشره کامل پارازیت در سرمای صفر تا ۲- درجه و لارو شفیره آن در ۰- درجه سانتیگراد تقریباً دارای تلفات کامل بوده و در طبیعت در سرمای صفر تا ۲- درجه جمعیت پارازیت از ۶۰ عدد به ۴ عدد در سطح ۰ سانتیمتر مربع مشاهده گردیده است.

کار آئی زنبور پارازیت در محیط روشن (دارای نور) بیش از محیط تاریک و روی شاخه توت بیشتر از کدو و سیب زمینی می باشد. بارهاسازی پارازیت بطور جداگانه روی سن دوم و سوم، میزان پارازیت روی سن دوم بیشتر بوده و بالاخره میزان کار آئی آن در طبیعت روی سپردار توت ۳۰ درصد آماربرداری شده است.

مقدمه

پیدایش سپردار توت *Pseudaulacaspis pentagona* Targioni در استان گیلان

مربوط به سالهای ۱۳۵۰ و ۱۳۵۱ می باشد. با توجه به اقدامات اولیه جهت ریشه کن کردن آن و همچنین اثرات سوء مبارزه شیمیائی در تغذیه کرم ابریشم از برگ توت، از اواسط سال ۱۳۵۶ موضوع مبارزه بیولوژیکی با آفت مطرح و پس از آن با وارد نمودن پارازیت اختصاصی آن یعنی زنبور *Prosaltella berlesesi* Howard از کشور فرانسه و رها سازی در منطقه مسئله تثبیت پارازیت در منطقه و امکان مبارزه بیولوژیکی با سپردار توت مورد بررسی قرار گرفت. (حبیبیان ۱۹۸۱).

استفاده از زنبور *P. berlesesi* در سایر نقاط دنیا که سپردار توت شیوع دارد سابقه داشته بطوریکه می هالجلویک (Mihaljlovic 1983) میزان فعالیت این پارازیت را روی سپردار توت بین ۸۷-۹۷ درصد ذکر کرده که تصور می رود در این وضعیت جمعیت پارازیت از طریق تکثیر و رها سازی تقویت شده باشد. استیمل (Stimmel 1982) میزان پارازیتسم زنبور فوق را روی سپردار توت حدود ۳۳ درصد ذکر کرده است. در این مقاله زندگی پارازیت در بدن حشره میزبان و نیز اثرات سوء سرما در آزمایشگاه و طبیعت روی آن و همچنین کارآئی اش روی این آفت مورد مطالعه قرار گرفته است.

روش بررسی

۱- تخم گذاری پارازیت: بمنظور تعیین نحوه تخم گذاری پارازیت و روشن شدن اینکه پارازیت روی کدام یک از سنین سپردار توت تخم گذاری میکند حشره کامل پارازیت را روی سنین اول تا سه آفت رها نموده و با نگهداری آنها بطور جداگانه از هم در شرایط آزمایشگاهی و پس از کامل شدن رشد سپرها وضعیت آنها از نظر وجود یا عدم وجود پارازیت مورد بررسی قرار گرفت.

۲- تعداد تخم پارازیت: جهت تعداد تعیین تخم پارازیت طی سه آزمایش که هر هر آزمایش در انکوباتور در حرارت ۲۵ درجه و رطوبت متعارف انجام گردیده تعداد کافی پوره شپشک را روی تعدادی سیب زمینی رها نموده و پس از اینکه پوره ها به مرحله سن دوم رسیدند تعداد معین زنبور پارازیت که تازه از سپر زیرخارج شده بودند روی آنها رها گردید پس از کامل شدن رشد سپرها وضعیت آنها از نظر وجود پارازیت و در نتیجه تعداد تخم آن مورد بررسی قرار گرفت.

۳- دور تخم گذاری پارازیت: با توجه به نتیجه بدست آمده از بند یک روش بررسی طی سه آزمایش و در هر آزمایش ابتدا پوره شپشک را روی تعدادی سیب زمینی در ه ظرف جداگانه که درب آنها با توری بسته بوده رها نموده پس از اینکه شپشک به مرحله سن دوم رسید تعداد معین زنبور پارازیت در ظرف اول رها گردید و سپس تا روز پنجم روزانه زنبورهای

ظرف اول بطرف دوم تا پنجم منتقل شدند پس از کامل شدن رشد سپرها و خروج پارازیت وضعیت آنها در هر ظرف از نظر وجود پارازیت و در نتیجه تعداد روزهای تخم‌گذاری تعیین گردید.

۴- اثر سرما در درجات ۲ و ۰ درجه بالای صفر و صفر و ۲- درجه سانتیگراد روی حشره کامل پارازیت: این بررسی با استفاده از یخچال و تنظیم سرمای آن بوسیله حرارت سنج حیوای طی چند آزمایش بعمل آمد بدین ترتیب که در هر یک از آزمایشهای مربوط به یکی از درجات سرما، تعداد ده عدد زنبور پارازیت در داخل پتری دیش مدت ۳ روز در یخچال نگهداری گردید. و ضمن بازرسیهای روزانه وضعیت حشرات پارازیت از نظر تلفات مورد بررسی قرارگرفت.

۵- اثر سرما در درجات ۰+ درجه و نیز صفر و ۲- و ۰- درجه سانتیگراد روی لارو و شفیره پارازیت: برای اینکار در هر آزمایش مربوط به یکی از درجات فوق تعداد ۵ شاخه آلوده به آفت و پارازیت بطول ۵ سانتیمتر که پارازیت بصورت لارو و شفیره در بدن شپشک زندگی میکورده در یخچال در سرمای مورد نظر نگهداری شده و هم زمان با آن تعداد ۵ شاخه آلوده مشابه نیز بعنوان شاهد در انکوباتور در حرارت ۲۰ درجه سانتیگراد و رطوبت حدود ۷۰ درصد نگهداری گردیدند پس از مدت ۳ روز شاخه‌های نگهداری شده در یخچال به انکوباتور منتقل شدند و پس از کامل شدن رشد سپرها، هر دو دسته نمونه از نظر خروج پارازیت در سطح یک سانتیمتر مربع از هر شاخه مورد بررسی قرارگرفت و ضمن شمارش سپرهای سالم و پارازیت‌ده درصد پارازیت‌بسیم و در نتیجه میزان تأثیر سرما روی پارازیت تعیین گردید.

۶- اثر سرما در شرایط طبیعی روی جمعیت پارازیت: بدین منظور ابتدا از درختان آلوده نمونه برداری بعمل آمد بدین ترتیب که بطور تصادفی در هر نقطه از ده درخت یک شاخه جدا و سپرهای پارازیت‌ده هر شاخه در سه نقطه از آن و هر نقطه در سطح ۵ سانتیمتر مربع شمارش شده و سپس جمعیت پارازیت که ارتباط مستقیم با تعداد سپرهای پارازیت‌دار تعیین و نتیجه‌گیری گردید.

۷- مقایسه کارائی پارازیت در محیط روشن و تاریک روی میزبانهای آزمایشگاهی: مقایسه کارائی پارازیت در این دو محیط با پرورش آفت روی میزبانهای آزمایشگاهی (کدو سیب‌زمینی، شاخه توت) در حرارت ۲۰ درجه و رطوبت ۶۰ درصد و رهاسازی زنبور پارازیت روی سن دوم آفت انجام گردید هر یک از این دو آزمایش بطریق طرح کاملاً تصادفی در ۳ تیمار و ۴ تکرار انجام و پس از خروج پارازیت و شمارش سپرهای سالم و پارازیت‌ده اعداد حاصله مورد تجزیه آماری قرارگرفتند.

۸- مقایسه کارآئی پارازیت روی سن دوم و سوم سپردار توت، طی دو آزمایش جداگانه و در شرایط مشابه آفت را روی سیب زمینی میزبان آزمایشگاهی آن پرورش داده و سپس در سن دوم و سوم شپشک، پارازیت روی هر یک از این دو سن بطور جداگانه رها گردید و پس از خروج پارازیت، میزان کارآئی آن در هر یک از دو آزمایش تعیین و مورد مقایسه قرار گرفت.

۹- میزان کارآئی پارازیت در شرایط طبیعی: بمنظور بررسی کارآئی پارازیت روی سپردار توت در طبیعت همواره نمونه برداریهای لازم در نقاط آلوده بعمل آمد بدین ترتیب که در هر نقطه بطور تصادفی از ده درخت و هر درخت یک شاخه بطول ۲ سانتیمتر جدا و شمارش سپرهای پارازیت و غیر پارازیت روی هر شاخه در سه نقطه و هر نقطه در سطح ۲ سانتیمتر سریع بوسیله بینو کولر انجام و سپس درصد افراد پارازیت محاسبه شده است.

نتیجه و بحث

۱- تخم گذاری پارازیت: بررسی نشان داده که پارازیت بین سن اول تا سوم شپشک اکثراً پوره های سن دوم ماده را برای تخم گذاری انتخاب میکند روی سن اول تخم گذاری نکرده و روی سن سوم تخم گذاری کمتر انجام میشود زندگی پارازیت با تخم گذاری انفرادی روی سن دوم شپشک شروع و پس از گذراندن دوره لاروی و شفیرگی در بدن میزبان که حدود یک ماه طول میکشد بصورت حشره کامل از آن خارج میگردد در زیر سپر بعضی از شپشک سن سوم که پارازیت بروی آنها شده آثار تخمیزی شپشک نیز دیده شده یعنی ضمن فعالیت پارازیت در بدن شپشک، تخمیزی ناقص بوسیله شپشک نیز انجام شده ولی تخمهای حاصل از این دسته از شپشکها از نظر تعداد و شکل ظاهری با تخمهای حاصل از ماده های غیر پارازیتها متفاوت محسوس می دارند این دسته از سپرها آنتهای هستند که تخم گذاری پارازیت روی آنها دیرتر از سن دوم و احتمالاً در اوایل سن سوم انجام شده است.

۲- تعداد تخم پارازیت: در این زمینه نتایج بدست آمده از ۳ آزمایش بدین ترتیب میباشد که در آزمایش اول با توجه به تعداد ۱۴ عدد زنبور پارازیت رها شده روی شپشک مجموعاً در ۲۲ سپر سن سوم پارازیت بصورت شفیره یا حشره کامل مشاهده گردید یعنی ۳ سپر پارازیت یا تخم برای یک حشره کامل پارازیت و بالاخره در آزمایش دوم تعداد ۱۵ عدد زنبور رها گردید و تعداد ۲۴ سپر پارازیت مشاهده گردید و در آزمایش سوم تعداد ۵ عدد زنبور رها گردید و ۱۰۲ سپر پارازیت مشاهده گردید که تعداد تخم حشره پارازیت در دو آزمایش اخیر حدود ۲ عدد میباشد و در مجموع با توجه به نتیجه آزمایش اول تعداد تخمیزی پارازیت حدود ۲۵ عدد تخمین زده میشود. با در نظر گرفتن دوره زندگی پارازیت در بدن حشره میزبان که از سن دوم تا پایان سن سوم سپردار توت ادامه دارد بنظر میرسد که دوره یک نسل

پارازیت منطبق با دوره یک نسل شپشک باشد و با توجه به این نکته که آفت سالیانه دارای ۳ نسل میباشد پارازیت یعنی زنبور *P. berlesei* هم همین تعداد نسل را باید دارا باشد با توجه به تعداد تخم پارازیت (حدود ۲۰ عدد) و نیز تعداد تخم شپشک که بین ۴ تا ۷ عدد بدست آمده و نیز درصد نر و ماده آن (۸۳ درصد ماده و ۱۷ درصد نر) نتیجه میگیریم که جمعیت پارازیت در شرایط طبیعی برای پارازیته کردن آفت کافی نبوده و جمعیت آنرا باید از طریق تکثیر و رها سازی تقویت نمود.

۳- دوره تخمگذاری پارازیت: مطالعه انجام شده نشان داد که در هر سه آزمایش انجام شده پارازیت فقط در ظرفهای شماره ۱ تا ۳ یعنی مربوط به روز اول تخمگذاری کرده عبارت دیگر حداکثر دوره تخمگذاری پارازیت ۳ روز میباشد.

۴- تعیین اثر سرما در درجات مختلف روی حشره کامل پارازیت: بازرسیهای روزانه در آزمایشهای مربوطه به اثر سرما روی پارازیت نشان داد که حشره کامل سرمای ۲ درجه بالای صفر را میتواند تحمل کند و دارای تلفات نمیباشد ولی در سرمای صفر تا ۲- درجه دارای تلفات کامل میباشد.

۵- تعیین اثر سرما در درجات مختلف روی لارو و شفیره پارازیت: از آزمایشهای مربوط به اثر سرما روی لارو و شفیره پارازیت نتیجه گرفته شده که در آزمایش سرمای ۵- درجه میزان پارازیتسیم در نمونه شاهد ۲۲ درصد و در نمونه نگهداری شده در سرمای ۵- درجه حدود ۲ درصد بوده یعنی حدود ۱۹ درصد تلفات داشته است. در صورتیکه میزان پارازیتسیم شاهد یعنی ۲۲ درصد را بنای ۱۰۰ فرض کنیم میزان تلفات نگهداری شده در سرمای ۵- درجه معادل ۸۶٫۴ درصد بدست میآید، یعنی لارو و شفیره پارازیت در این درجه سرما این میزان تلفات دارند. اضافه میشود که تلفات پارازیت در درجات سرمای ۵+ درجه و صفر ۲- درجه قابل ملاحظه نبوده است.

۶- اثر سرما در شرایط طبیعی روی جمعیت پارازیت: آمارهای بدست آمده در این زمینه نشان داده که جمعیت پارازیت در اثر پائین آمدن درجه حرارت در زمستان دارای تغییراتی بوده و بعنوان مثال تغییرات مربوط به دو نقطه از نقاط توت کاری استان گیلان در جدول زیر ملاحظه میگردد.

(جدول شماره ۱).

با توجه به اثر سرما روی جمعیت پارازیت ضرورت دارد که در پاره‌ای از سالها که در زمستان درجه سرما به حدود صفر و زیر صفر میرسد در زمینه تقویت جمعیت پارازیت در سال آینده پدیش بینی‌های لازم بعمل آید.

جدول شماره ۱- تغییرات جمعیت *P. berlesei* در سطح ۵ سانتیمتر مربع شاخه توت

Table 1- Population fluctuation of *P. berlesei* on 5 cm. square of mulberry branch

تاریخ	جمعیت در واحد سطح	محل	حداقل درجه حرارت سال قبل
Data of sampling	Population in 5 cm. sq.	Locality	Min. temp. in last year
1.5. 1982	60	Lahigan	-
15.6.1983	24	Lahigan	0°C
28.4.1982	18	Rasht (Pasikhan)	-
28.4.1983	4	«	-1.8°C

۷- مقایسه کارائی پارازیت در محیط روشن و تاریک و نوع میزبان: نتایج آزمایشهای انجام شده در این دو مورد نشان داده که در محیط تاریک روی میزبان کدو و سیب زمینی سپر پارازیت شده بندرت مشاهده گردید و روی شاخه توت میزان پارازیتسم ۱۱٫۳ درصد بدست آمده. در محیط روشن و با استفاده از نور میزان کارائی پارازیت روی شاخه توت ۱۱٫۷ درصد، روی کدو ۱۰٫۶ درصد، روی سیب زمینی ۲۷٫۷ درصد بدست آمده و با محاسبات آماری ملاحظه گردید که شاخه توت در گروه اول و سیب زمینی و کدو در گروه دوم قرار گرفته اند با توجه به اعداد بدست آمده میتوان گفت که کارائی پارازیت روی سپردار توت در محیط روشن و دارای نور بیشتر از کارائی آن در محیط تاریک و روی شاخه توت بیشتر از دو میزبان کدو و سیب زمینی میباشد بنا براین در تکثیر و پرورش پارازیت ارجح است که از شاخه توت در محیط دارای نور استفاده بعمل آید.

۸- مقایسه کارائی پارازیت روی سن دوم و سوم سپردار توت:

نتایج بدست آمده از دو آزمایش مربوط به این بند نشان داده که میزان کارائی پارازیت در حالیکه روی سن دوم شپشک رها گردید بین ۸۰ تا ۹۰ درصد و روی سن سوم بین ۴۰ تا ۵۰ درصد میباشد با اشاره به این نکته که در سپرهای پارازیت شده به رها سازی پارازیت روی سن سوم آثار تخمیزی شپشک نیز دیده شده (مطابق آنچه را که در قسمت تخم گذاری پارازیت شرح داده شد) بدیهی است که اینگونه تخم ها در عین حال بر میزان آلودگی خواهند افزود و در مجموع

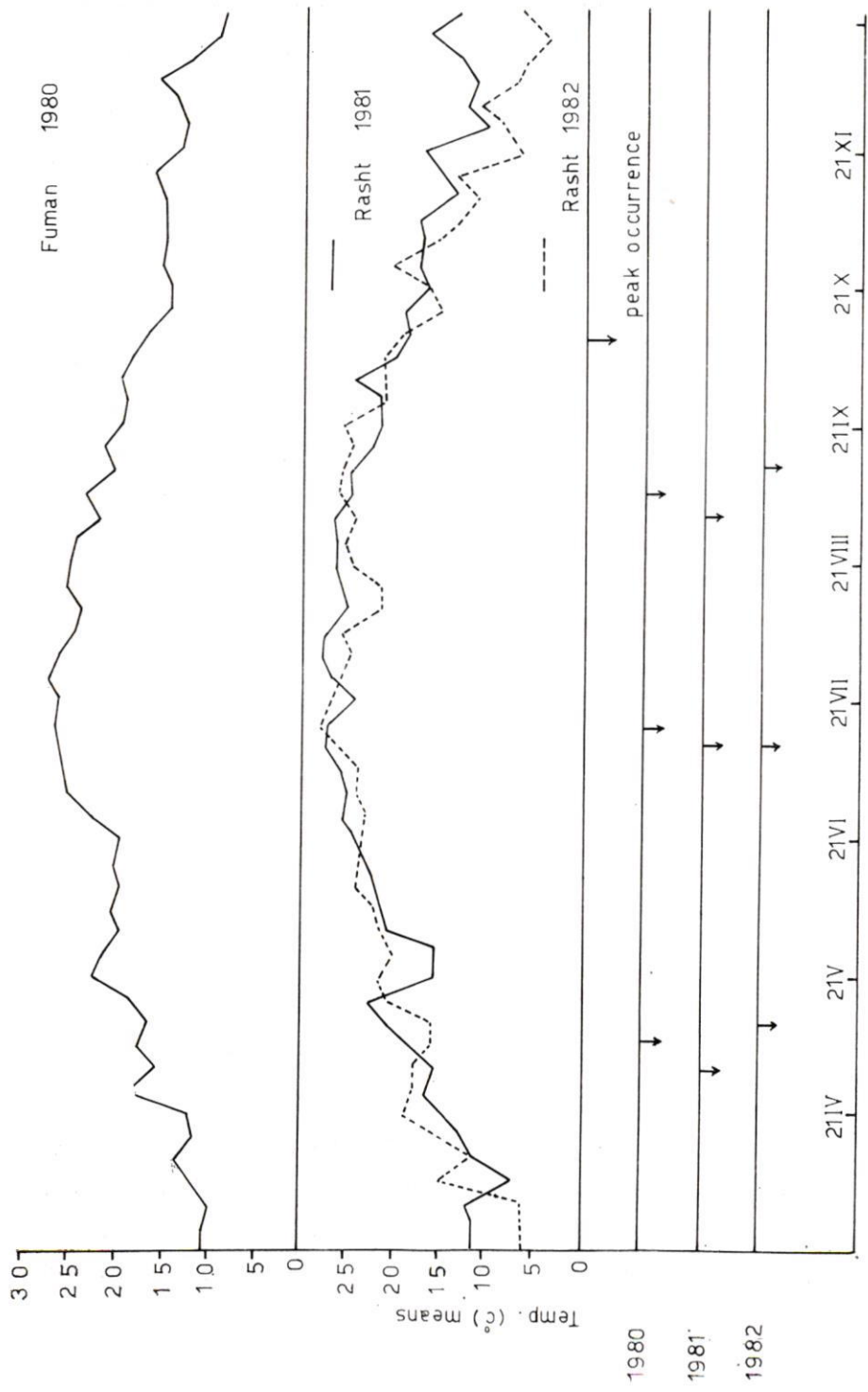


Fig. 1 - Fluctuations of temperature and peak occurrence of crawlers in two points of Gilan, 1980-82

میتوان گفت که رها سازی پارازیت در مرحله سن دوم آفت دارای حدا کثر کارائی بوده و در پرورش پارازیت و رها سازی آن در طبیعت باید باین نکته توجه کامل گردد. جدول شماره ۲ مقایسه کارائی پارازیت را روی سن دوم و سوم شپشک نشان میدهد.

(جدول شماره ۲).

جدول شماره ۲- مقایسه کارائی *P. berlesesi* بر حسب رها سازی روی سن دوم و سوم سپردر توت

Table 2- Parasitism comparison of *P. berlesesi* depend on releasing of parasite on second or third nymphal instar of mulberry scale

شماره آزمایش nymphal instar	سن آفت	درصد میزان کارائی Percentage of Parasitism
اول First	سن دوم Second instar	90.8
اول First	سن سوم Third instar	51.7
دوم Second	سن دوم Second instar	81
دوم Second	سن سوم Third instar	47

۹- میزان کارائی پارازیت در شرایط طبیعی:

آمارهای بدست آمده در این زمینه در طی سالهای گذشته از نقاط آلوده به آفت نشان داد که میزان پارازیتیزم در بررسیهای اولیه ۲۵ درصد (حیبیان ۱۹۸۱) و در منطقه فومن در تاریخ ۱۳۶۰ ر. ۱۳۶۰ ر. ۱۳۶۰ ر. و همچنین رشت در تاریخ ۱۳۶۲ ر. ۳۹ به حدود ۳۰ درصد رسیده. در تاریخ ۱۳۶۰ ر. ۱۳۶۰ ر. در رشت و در تاریخ ۱۳۶۵ ر. ۱۳۶۵ ر. در منطقه فومن به حدود ۲۵ درصد کاهش داشته و بالاخره در تاریخ ۱۳۶۷ ر. ۱۳۶۷ ر. در رشت (پسیخان) میزان پارازیتیزم حدود ۳۱ درصد

آماربرداری شده است. با ملاحظه ارقام فوق نتیجه گرفته میشود که میزان کارائی *P. pentagona* برعلیه سپردار توت *P. pentagona* در شرایط طبیعی حدود ۳ درصد میباشد و همانطوریکه در قسمت تخم‌گذاری پارازیت اشاره گردید با توجه به تعداد تخم‌گذاری پارازیت و جمعت آفت برای افزایش میزان کارائی پارازیت برعلیه سپردار توت باید جمعیت آنرا از طریق تکثیر و رها سازی تقویت نمود.

سپاسگزاری

نگارنده بدینوسیله از آقای دکتر علوی سردبیر محترم مجله آفات و بیماریهای گیاهی که در تنظیم این مقاله راهنمایی‌های لازم را ارائه نموده‌اند قدردانی و تشکر می‌نماید همچنین همکاری آقای گل روحانی تکنسین بخش تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی مرکز تحقیقات کشاورزی گیلان در تهیه مقاله تشکر می‌نماید.

نشانی نگارنده:

مهندس عبدالحمید حبیبیان. بخش تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گیلان، صندوق پستی شماره ۱۳۳، بندر انزلی.