

بررسی زمان و شرایط محیطی ریزش سن گندم به مزارع غلات در دشت ورامین

Investigation on the downward migration of hibernating Sunn Pest individuals
from the altitudes to the cereal fields in Varamin region

غلامرضا رجبی

موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی

چکیده

این بررسی به مدت دوازده سال پیاپی در دشت ورامین و ارتفاعات سن‌گیر آن انجام شد. خلاصه نتایج حاصله به شرح زیر می‌باشند:

- دفعات ریزش سالانه در پنج مورد فقط یک بار، در پنج مورد دوبار و در دو مورد سه بار بوده است.
- زودترین ریزش هفدهم اسفند ماه و دیرترین ریزش بیستم فروردین ماه آغاز گردید.
- میانگین متوسط‌های حرارتی در آغاز ریزش اول ۱۳/۶، در آغاز ریزش دوم ۱۳/۵ و در آغاز ریزش سوم ۱۴/۳ درجه سانتیگراد محاسبه گردید.
- برای یافتن ارتباط بین مجموع حرارتی روزانه و آغاز ریزش سن گندم از دو شیوه انتخاب آستانه حرارتی صفر و ده درجه سانتیگراد بهره‌گیری به عمل آمد و مشاهده گردید که نمی‌توان ارتباطی بین این دو یافت.
- توضیح آنکه آغاز ریزش سن گندم متعاقب افزایش تدریجی دما طی چند روز صورت می‌گیرد. بدین معنی که اگر حرارت روزانه پس از چندین روز سرد ناگهان بالا رفته و به حد نصاب لازم برای پرواز برسد آفت پرواز نمی‌کند بلکه پرواز زمانی صورت می‌گیرد که حداقل دو تا سه روز قبل از پرواز با افزایش تدریجی حرارت همراه باشد.

واژه‌های کلیدی: ریزش سن - زمستان‌گذرانی

تاکنون هیچگونه بررسی مدونی در مورد زمان و شرایط محیطی ریزش سن گندم از ارتفاعات به زراعت‌های غلات در ایران صورت نگرفته است. اظهار نظرها در این مورد براساس مشاهدات متفرق و کوتاه مدت می‌باشد که طبیعتاً نمی‌توانند پایه محکمی در این مورد تلقی گردند. اصولاً ریزش سن گندم در مناطق آبی و دیم در ایران دو مقوله جدا بوده بطوریکه نمی‌توان نتایج یکی را برای دیگری تعمیم داد. در دیم کاری‌ها شرایط آن چنان متفاوت است که خود بررسی‌های دقیقی را طلب می‌نماید و در مناطق آبی نیز نتایج یک منطقه را نمی‌توان برای همه مناطق آبی یکسان دانست. به عبارت دیگر این بررسی را باید آغازی برای تحقیق در سایر مناطق تلقی نمود. در سایر کشورها بررسی‌هایی در این زمینه صورت گرفته است که مهمترین آنها به شرح زیر است:

Arnoldi (1943) می‌نویسد که در مناطق جنوب غربی ازبکستان شروع مجدد فعالیت‌های سن‌های زمستان‌گذران در ارتفاعات زمانی است که متوسط درجه حرارت روزانه به شش درجه سانتیگراد رسیده باشد و پرواز از ارتفاعات به دشت زمانی خاتمه می‌یابد که متوسط درجه حرارت $14/5$ درجه سانتیگراد برسد. در این منطقه دوره پرواز سن از ارتفاعات به دشت حدود 70 روز به طول می‌انجامد.

Peredel'Skii و همکاران (1951) می‌نویسند که در منطقه کراسنودار روسیه پرواز اصلی از کوه بین 16 و 18 آوریل زمانیکه حرارت متوسط روزانه در دشت به $16/5$ و یا حرارت حداکثر روزانه به $26-23$ درجه سانتیگراد رسیده باشد آغاز می‌گردد.

Shumakov & Vinogradova (1958) می‌نویسند که در کراسنودار روسیه زمانی که حرارت متوسط روزانه از ده درجه سانتیگراد تجاوز نماید نشانه نزدیک شدن زمان مهاجرت است و وقتیکه متوسط حرارت روزانه از 12 و معدل حرارت حداکثر روزانه در یک فاصله پنج روزه از 20 درجه سانتیگراد تجاوز نموده باشد پرواز اصلی آغاز خواهد گردید.

Grigorov (1959) می‌نویسد در بلغارستان زمانیکه حرارت به $17-15$ درجه سانتیگراد می‌رسد فعالیت سن گندم در نقاط زمستان‌گذرانی آغاز شده و این حشره به طرف مزارع غلات پرواز می‌کند.

Kiliç (1977) ابراز می‌دارد که در منطقه دیاربکر ترکیه پرواز سن گندم از اماکن زمستانی به مزارع غلات زمانی آغاز می‌شود که حرارت به 18 درجه سانتیگراد برسد. این بررسی مربوط به یک دوره

شش ساله از ۱۳۷۱ تا ۱۳۷۶ می باشد. Popov & Barbulescu (1977) می نویسند که در رومانی مجموع حرارتی برای شروع پرواز اصلی سن گندم به طرف مزارع در طول ۱۲ سال از ۲۲/۵ تا ۸۴/۵ درجه سانتیگراد متغیر بوده است و این بدان معناست که نمی توان به این نکته اطمینان چندانی در جهت پیش آگاهی داشت.

روش بررسی

الف- بررسی در مزرعه

جهت تعیین اولین ریزش های سن گندم در منطقه ورامین محور کهریزک-کریم آباد در جنوب جاده اصلی تهران سمنان را که در شمال ناحیه پیشوا واقع است انتخاب نموده و به مدت ۱۲ سال همواره همان ناحیه را مورد بررسی قرار دادیم. انتخاب این محور به ویژه ناحیه کهریزک به دو دلیل می باشد. اول اینکه در کل بیش از سایر نواحی ورامین به ارتفاعات قره آقاج نزدیک بوده و بر اساس مشاهدات مادر طول سالیان گذشته قسمت های نزدیکتر به ارتفاعات سن گیر در مناطق آبی همزمان یا زودتر از نواحی دورتر مورد حمله سن گندم واقع می شوند و اولین ریزش ها در نواحی نزدیکتر به ارتفاعات سن گیر صورت می گیرد. دوم اینکه ناحیه کهریزک دارای مزارع وسیع بوده و یک پارچگی اراضی در آنجا بیشتر از نواحی مجاور آن می باشد که بررسی ریزش ها را در سطوح وسیع آسان می سازد.

ب- بررسی در کوه

محل بررسی سقز دره واقع در شیب جنوب غربی ارتفاعات قره آقاج انتخاب شد. در این مسیر بررسی ها از ارتفاع ۱۷۰۰ متری آغاز و تا خط الرأس که ۲۲۰۰ متر ارتفاع دارد ادامه یافت و تعیین تاریخ تخلیه کوه از سن همواره بر اساس باز دیدهای انجام شده در این مسیر بود.

ج- شیوه تعیین اولین ریزش ها

از دهم اسفند ماه هر سال بررسی مزارع جهت تعیین اولین ریزش ها آغاز گردید. این بررسی هفته ای دوبار صورت گرفت و پس از مشاهده اولین ریزش، فاصله باز دیدها به هر پنج روز یکبار تغییر یافت.

تعیین تاریخ ریزش اولین سن ها در سطوح وسیع (حداقل سی هکتار) و با استفاده از تور حشره گیری و مشاهده عینی صورت گرفت و پس از آن برای مقایسه میانگین تراکم ها و در نهایت تعیین ریزش های بعدی از کادر نیم متر مربعی (یک متر در نیم متر) استفاده شد. در این ارتباط سطح انتخابی کوچکتر بوده (حدود ده هکتار) و محل آن در طول سال همواره ثابت می ماند. برای تعیین

تغییرات میانگین حاصله در تراکم سن مادر که نشانگر وقوع ریزش‌های بعدی است هر نوبت پنجاه بار کادر اندازی درد و قطر ناحیه تحت بررسی انجام شد.

پس از مشاهده توقف در روند هر ریزش و جهت بررسی میزان تخلیه کوه از سن و اینکه آیا هنوز جمعیتی باقی مانده است مسیر سقز دره بررسی شده و بیشتر نقاطی از کوه که امکان وجود سن در آنها می‌بود مورد بازدید کلی قرار گرفت. از این نوع نقاط باید نواحی سایه‌گیر و همچنین دره‌های کوچک با وضعیت‌های ویژه را نام برد. به طور کلی در هر سال دو تا چهار بار بازدید ارتفاعات جهت تعیین تاریخ تخلیه کامل صورت گرفت.

د- بررسی اقلیم منطقه

برای این مسئله از آمار هواشناسی ایستگاه اصلاح و تهیه نهال و بذر ورامین بهره‌گیری شد. آمار حاصله روزانه بوده و طی آن حداقل، حداکثر و میانگین حرارتی و بارندگی روزانه مورد استفاده قرار گرفت. توضیح آنکه براساس سه سال مقایسه شرایط حرارتی دشت ورامین و سه نقطه از ارتفاعات قره آقاج (۱۷۰۰، ۱۹۵۰ و ۲۰۰۰ متر) مشاهده شده بود که همبستگی کاملی بین حرارت دشت ورامین و ارتفاعات قره آقاج وجود دارد (رجبی، مطالب چاپ نشده).

نتیجه و بحث

۱- دفعات ریزش سالانه

در طول دوازده سال بررسی روشن گردید که سن گندم در منطقه ورامین و با توجه به شرایط محیط یک تا سه بار ریزش می‌نماید. تعداد ریزش و زمان‌های آن در سال‌های مختلف متفاوت است که نتایج بدست آمده در این خصوص در جدول (۱) منعکس می‌باشند.
توجه را به موارد زیر در جدول (۱) جلب می‌نماید:

- از مجموع ۱۲ سال، سن گندم در ۵ مورد فقط یک بار ریزش، در ۵ مورد دو ریزش و در دو مورد سه بار ریزش سالانه داشته‌است.

- زودترین ریزش در تاریخ ۱۷ اسفند و دیرترین ریزش در تاریخ ۲۰ فروردین آغاز گردید.
- در مجموع بیشترین تعداد ریزش در نیمه اول فروردین و کمترین تعداد ریزش در نیمه دوم فروردین انجام شده‌است. همه ریزش‌های اسفند ماه در نیمه دوم آن ماه بوده‌است.
- طولانی‌ترین ریزش‌های سالانه مربوط به سال زراعی ۶۶-۱۳۶۵ بود که ریزش در مدتی حدود ۳۵ روز انجام شد.

در جدول های ۲ تا ۴ درجه حرارت روزانه در روز آغاز ریزش های اول و دوم و سوم ارائه شده اند:

جدول ۲- شرایط حرارتی دشت ورامین در روز آغاز ریزش های اول سن گندم در طول ۱۲ سال بررسی.

Table 2- Temperature in the Plain of Varamin during the first day of Sunn pest first annual migration to the fields.

متوسط حرارتی	حداقل حرارتی	حداکثر حرارتی	سال زراعی
Mean	Min. Temp.	Max. Temp.	Year
14	10	18	1985
14.25	7.5	21	1986
13.9	6	21.8	1987
12.85	3.2	22.5	1988
14.75	6	23.5	1989
12.75	5	20.5	1990
13.5	6	21	1991
13.3	4.6	22	1992
12.8	4.4	21.2	1993
13.1	3.6	22.6	1994
13.25	4.5	22	1995
14.25	10	18.5	1996
13.56	5.9	21.22	معدل
			Average
0.66	2.246	1.614	انحراف معیار
			SD

در جدول ۲ نکاتی به شرح زیر جلب توجه می نمایند:

- دامنه تغییرات حداکثرهای حرارتی، حداقل های حرارتی و متوسط های حرارتی به ترتیب

۱۸-۲۳/۵ و ۱۰-۳/۲ و ۱۴/۷۵-۱۲/۷۵ درجه سانتیگراد می‌باشند.

- معدل حداکثرهای حرارتی، حداقل‌های حرارتی و متوسط‌های حرارتی به ترتیب ۲۱/۲۲، ۵/۹ و ۱۳/۵۶ درجه سانتیگراد هستند.

- انحراف معیار برای حداکثرها، حداقل‌ها و متوسط‌های حرارتی به ترتیب ۱/۶۱۴، ۲/۲۴۶ و ۰/۶۶ می‌باشد و این بدان معناست که کمترین انحراف از میانگین مربوط به متوسط‌های حرارتی و بیشترین انحراف از میانگین مربوط به حداقل‌های حرارتی می‌باشد. به عبارت آخر در پیش بینی ریزش اول سن گندم بهترین روش توجه به متوسط‌های حرارتی روزانه و پس از آن حداکثرهای حرارتی روزانه می‌باشد.

جدول ۳- شرایط حرارتی دشت ورامین در روز آغاز ریزش‌های دوم سن گندم در طول ۱۲ سال بررسی.

Table 3- Temperature in the plain of Varamin during the first day of Sunn pest second migration to the fields.

متوسط حرارتی	حداقل حرارتی	حداکثر حرارتی	سال زراعی
Mean	Min. Temp.	Max. Temp.	Year
12.25	3	21.5	1987
14.5	5	24	1988
13.25	4	22.5	1989
12.3	6	18.5	1990
13.9	5.6	22.2	1992
14.2	4.4	24	1995
14	8.5	19.5	1996
13.49	3.21	21.74	معدل
			Average
0.91	3.11	2.1	انحراف معیار
			SD

براساس جدول شماره ۳ نکات زیر مطرح می‌گردند.

- دامنه تغییرات حداکثرها، حداقلها و متوسطهای حرارتی به ترتیب ۲۴-۱۸/۵، ۸/۵-۳ و ۱۴/۵-۱۲/۲۵ درجه سانتیگراد می باشد.

- معدل حداکثرهای حرارتی، حداقلهای حرارتی و متوسطهای حرارتی به ترتیب ۲۱/۷۴، ۵/۲۱ و ۱۳/۴۹ درجه سانتیگراد است.

- انحراف معیارها برای حداکثرها، حداقلها و متوسطهای حرارتی به ترتیب ۲/۱، ۳/۱۱ و ۰/۹۱ می باشد. به عبارت دیگر در متوسطهای حرارتی کمترین انحراف از میانگین به چشم می خورد در حالیکه در حداقلهای حرارتی انحراف از میانگین بیشترین است.

جدول ۴- شرایط حرارتی دشت ورامین در روز آغاز ریزش های سوم سن گندم در طول دوازده سال.

Table 4- Temperature in the plain of Varamin during the first day of Sunn Pest third flight to the fields.

متوسط حرارتی	حداقل حرارتی	حداکثر حرارتی	سال زراعی
Mean	Min. Temp.	Max. Temp.	Year
14.4	5	23.8	1987
14.25	7	21.5	1996
14.32	6	22.65	معدل
			Average
0.106	1.41	1.63	انحراف معیار
			SD

در جدول شماره ۴ می بینیم که متوسطهای حرارتی معتبرترین معیار قضاوت برای پیش آگاهی بوده و بعد از آن حداکثرهای حرارتی از اعتبار نسبی قابل توجهی برخوردارند.

در جوار یافته های فوق پدیده بسیار مهمی نظر را جلب می نماید. در بحث های قبل دیدیم که در هر سه ریزش سالانه مهمترین معیار پیش آگاهی متوسطها و بعد از آن حداکثرهای حرارتی می باشند. به عبارت دیگر می باید در ریزش اول سن های ارتفاعات پس از رسیدن متوسط حرارتی روزانه به حدود ۱۳/۵۶ درجه سانتیگراد پرواز خود را به طرف مزارع آغاز نمایند (به جدول ۲ مراجعه گردد) و هر زمان که درجه حرارت روزانه به این حد نصاب رسید سن گندم می باید به طرف

مزارع سرازیر گردد. اما می‌بینیم که سن گندم برای آغاز پرواز فقط براساس حرارت روزانه در روز پرواز حرکت نمی‌کند و اگر پس از چندین روز هوای سرد حرارت هوا ناگهان افزایش یافته و به حدود ۱۳/۵۶ درجه سانتیگراد برسد و یا از آن تجاوز نماید سن گندم هنوز آماده حرکت نیست و برای آغاز حرکت نیاز به حداقل دو تا سه روز حرارت مناسب در روزهای پیش از پرواز دارد و این افزایش درجه حرارت باید چندین روز ادامه داشته باشد تا سن گندم آماده پرواز به مزارع گردد. در این ارتباط در جدول شماره ۵ درجه حرارت روزانه در پنج روز قبل از شروع ریزش‌های اول و دوم و سوم را ارائه شده است.

براساس جدول ۵ می‌بینیم که در هر سه ریزش افزایش حرارت روزانه در روزهای قبل از آغاز پرواز تدریجی بوده است به عبارت بهتر از دو تا سه روز قبل از آغاز پرواز که حرارت هوا رو به افزایش می‌نهد حشرات زمستان‌گذران فعالیت‌های موضعی و محلی شامل خارج شدن از زیر بوته‌ها، جابجائی‌های کوچک (بدون آنکه الزاماً پرواز نمایند) و گاهی به ندرت پروازهای بسیار کوتاه و موقتی را انجام داده و سپس در روز مناسب که متوسط حرارتی در دشت به حدود ۱۳/۵ تا ۱۴/۵ درجه سانتیگراد رسید به پرواز در می‌آیند. براساس این جدول روند افزایش تدریجی حرارت روزانه در پروازهای یک و دو و سه مشابه بوده بطوریکه می‌تواند ابزار کمی خوبی در جهت پیش بینی پروازهای سن گندم در نقاط مشابه تلقی گردد.

در این قسمت از بحث سؤالی مطرح می‌گردد که آیا مجموع حرارتی روزانه می‌تواند به عنوان یک ابزار موثر در پیش بینی حرکت سن گندم از اماکن زمستان‌گذرانی به طرف مزارع مورد استفاده قرار گیرد. اگر به کارهای محققین خارجی توجه نمایم می‌بینیم که هیچیک از آنها در این مورد به نتیجه‌ای نرسیده‌اند و لذا به شرایط مناسب لحظه‌ای جهت پرواز این حشره روی آورده‌اند (به چند مورد اشاره شده در مقدمه این مقاله مراجعه گردد). معذالک برای آنکه هر گونه ابهامی مرتفع گردیده و بتوان راه را برای آینده تا آنجا که ممکن است هموار نمود اقداماتی در این باره صورت گرفته است که از زمان شکسته شدن کامل دیاپوز سن گندم که در منطقه ورامین مصادف با اوائل دی ماه است متوسط‌های حرارتی روزانه را ضمن بهره‌گیری از دو آستانه زیرین حرارتی یعنی صفر و ده درجه جمع نموده و نتایج را با توجه به آغاز پروازهای سن گندم از ارتفاعات به مزارع مورد تعمق قرار داده‌ایم. لازم است قبل از آنکه به بحث پردازیم نتایج حاصله از جمع حرارت‌های روزانه را در جدول ۶ ارائه نمایم.

جدول ۵- متوسط درجه حرارت روزانه پنج روز قبل از ریزش های اول و دوم و سوم تا روز شروع ریزش در منطقه ورامین
 Table 5- Mean daily temperatures during the four days preceding migrations.

ریزش Mig.	ریزش های سوم سالانه Third annual migration					ریزش های دوم سالانه Second annual migration					ریزش های اول سالانه First annual migration					سال زراعی Year
	2	3	4	5	ریزش Mig.	2	3	4	5	ریزش Mig.	2	3	4	5		
14.4	11.6	9.2	8.05	10.25	12.25	10.15	7.1	8.7	7.45	14.25	14.2	10.6	10.6	8.2	1985	
					14.5	12.7	11.5	9.6	8.7	14.25	10.5	11.25	10	9.85	1986	
					13.25	10.8	9	7	7.45	12.85	13.35	13.65	12.85	10.75	1987	
					12.3	12.8	8.8	6.5	3.5	14.75	12.25	11.85	9.35	8.25	1988	
										12.75	15	10	11	11	1989	
										13.5	11.9	10.2	9.3	11.25	1990	
					13.9	12.2	10.8	11.2	10.5	13.3	10.3	8.2	6.4	6.8	1991	
										12.8	12	8.5	6.7	4.7	1993	
										13.1	12.5	11.05	8.8	8.5	1994	
14.25	11.75	10.25	8.5	7.5	14.2	12.8	13.1	12.5	9.5	13.25	10.5	10.75	11	7.25	1995	
					14	11.5	12	10.7	7.75	14.25	11.75	11.75	10	8.5	1996	
14.32	11.68	9.73	8.28	8.88	13.49	11.85	10.32	9.46	8.2	13.56	12.17	10.6	9.6	8.64	معدل Ave.	

جدول ۶- مجموع حرارتی از اول دی ماه (پایان دوره دیپوز اجباری سن گندم) تا روز آغاز پروازهای برگشت در دشت ورامین.

Table 6- Accumulation of degree-days (DD), starting 21 December (end of Sunn Pest diapause in Varamin region) until the first onset of return flights to the fields.

مجموع درجات مازاد برده درجه تاروز آغازین			مجموع درجات مازاد بر صفر درجه تاروز آغازین			سال
Accumulated DD (base: 10 degrees centigrade)			Accumulated DD (base: zero)			
پرواز سوم Third flight	پرواز دوم Second flight	پرواز اول First flight	پرواز سوم Third flight	پرواز دوم Second flight	پرواز اول First flight	Year
-	-	9	-	-	389	1985
-	-	20.8	-	-	632.2	1986
54.1	44	22.9	842.63	775.28	533.85	1987
-	39.6	15.2	-	658.11	525.11	1988
-	53.35	35.75	-	491.6	390.65	1989
-	37.55	25.15	-	523.6	427.75	1990
-	-	24.5	-	-	505.4	1991
-	27.1	12	-	481.4	396.3	1992
-	-	10.3	-	-	493.8	1993
-	-	30.85	-	-	643.26	1994
-	40.35	6.25	-	532.4	396.55	1995
45.25	31.25	21.25	723.75	643.75	566	1996

همان طور که در جدول شماره ۶ مشاهده می شود پراکندگی ارقام بسیار گسترده بوده بطوریکه نمی توان آنها را به نظم در آورده و از آنها بهره گیری در جهت ایجاد ارتباط با زمان آغاز پروازهای سن گندم از ارتفاعات به مزارع نمود. این موضوع با توجه به شناختی که از اکولوژی سن گندم در دست است طبیعی می باشد. در شرائط ورامین دیپوز اجباری این حشره در ارتفاعات در روزهای

آخر آذرماه و روزهای اول دی ماه کاملاً شکسته شده و حشره آماده از سرگیری همه فعالیت‌های خود می‌باشد. به عبارت دیگر اگر شرایط جوی اجازه دهد سن گندم قادر است از همان روزهای اول دی ماه همه فعالیت‌های خود را به طور طبیعی آغاز نموده و مراحل تکاملی خود را طی نماید. این بدان معناست که به محض آغاز شرایط حرارتی مناسب سن گندم آماده پرواز به طرف مزارع خواهد شد و لذا این حشره برای پروازهای برگشت به طرف مزارع منتظر زمانی است که هوا به اندازه کافی رو به گرمی گذارد و این چنین است که این حشره برای پرواز برگشت به مزارع نیاز به شرایط لحظه‌ای مناسب دارد و این شرایط براساس بررسی‌های ما تداوم چند روز گرم و رسیدن حرارت متوسط روزانه به آستانه‌هایست که در شکل‌های ۱ و ۲ و ۳ منعکس می‌باشند.

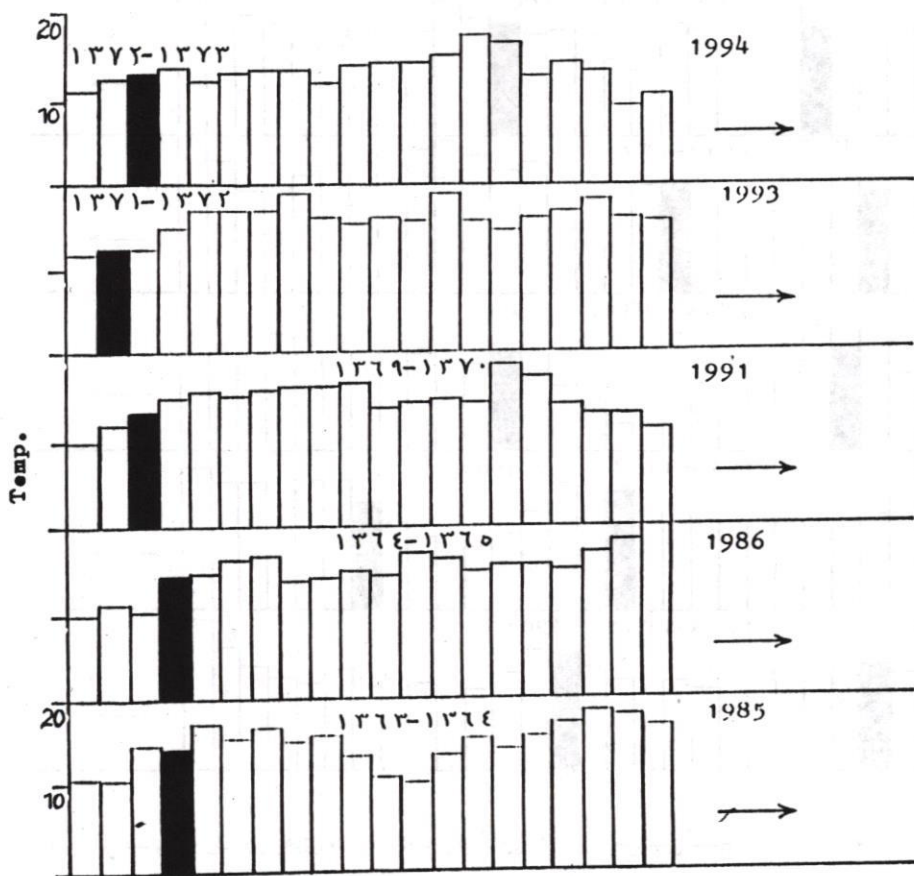
براساس شکل‌های ۱ و ۲ و ۳ توجه خوانندگان را به نکات زیر جلب می‌نماید:

- همان طور که پیداست برای شروع هیستوگرام‌های فوق‌اولا دوره‌ای از اوج‌گیری‌های حرارتی را در نظر گرفتیم که منجر به ریزش شده باشند که البته این مورد فقط برای پرواز اول بوده است و پس از پرواز اول شرایط حرارتی همه روزهای بعد را تا زمان پایان یافتن همه پروازها و تخلیه کامل ارتفاعات از سن ادامه دادیم و نیز آنکه برای پرواز اول درجه حرارت روزهای رادر هیتوگرام ثبت نمودیم که متوسط حرارتی تا روز ریزش همواره بیشتر از ۱۰ درجه سانتیگراد بوده باشد.

- براساس شکل شماره (۱) می‌بینیم که اگر بعد از آغاز پرواز اول شرایط حرارتی برای یک هفته مناسب باقی بماند سن گندم ارتفاعات را کاملاً تخلیه می‌نماید و جمعیتی از آن برای انجام پروازهای بعدی باقی نخواهد ماند و مشاهده می‌کنیم که در شکل‌های (۲) و (۳) که مربوط به سال‌هایی با دو و یا سه پرواز است شرایط مناسب حرارتی بعد از آغاز پرواز اول دوام نداشته و آفت به ناچار پرواز برگشت را نیمه تمام گذاشته است.

- در سال‌هاییکه سه پرواز برگشت صورت گرفته است نیز حشره به علت توقف شرایط مناسب حرارتی در پرواز دوم حرکت خود را نیمه تمام گذاشته و در پرواز سوم کوه را کاملاً تخلیه نموده است.

- تقریباً همواره یکی از ریزش‌ها در سال‌هاییکه چندین ریزش صورت می‌گیرد در مقایسه با ریزش‌های دیگر در همان سال از اهمیت بیشتری برخوردار است. همان طور که در شکل (۳) می‌بینیم در یکی از سال‌ها ریزش اول و در سال دیگر ریزش سوم اصلی بوده و بیشترین اهمیت را داشته‌اند.

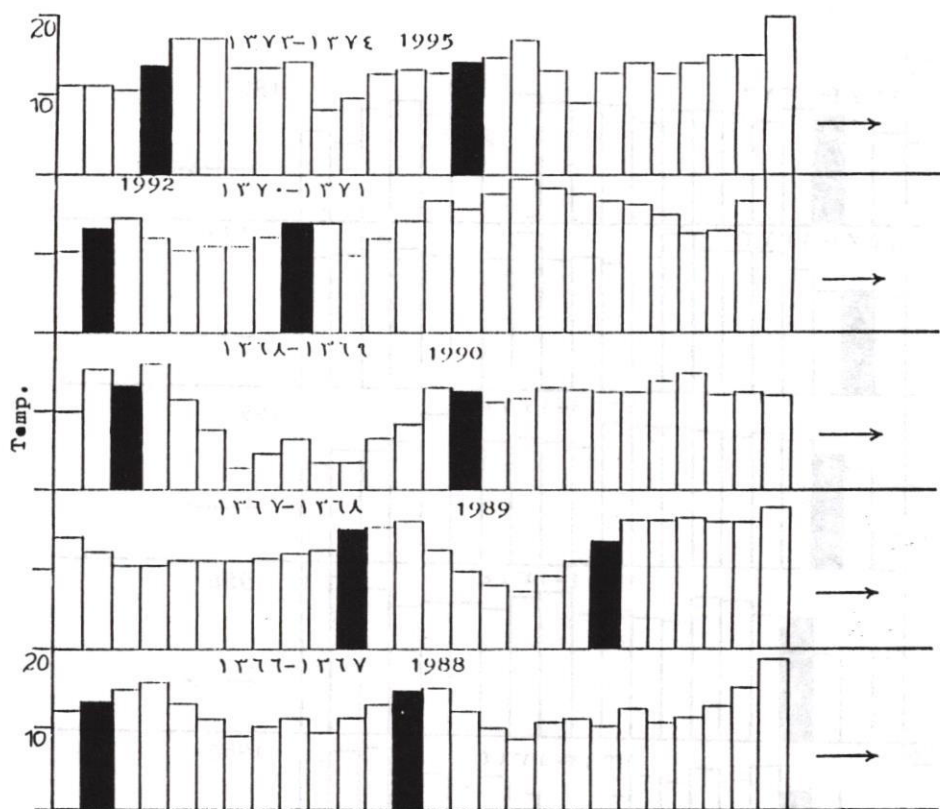


میانگین دمای روزانه روزهای مربوط به دوره یا دوره‌های ریزش سن گندم در منطقه ورامین
(ستون سیاه مربوط به روز آغازین ریزش است)

Mean temperature of the successive days during Sunn Pest return flights' period in
Varamin (black columns indicate the first onset of flights)

شکل ۱- یک‌بار ریزش در سال.

Fig. 1- Years with one annual flight.

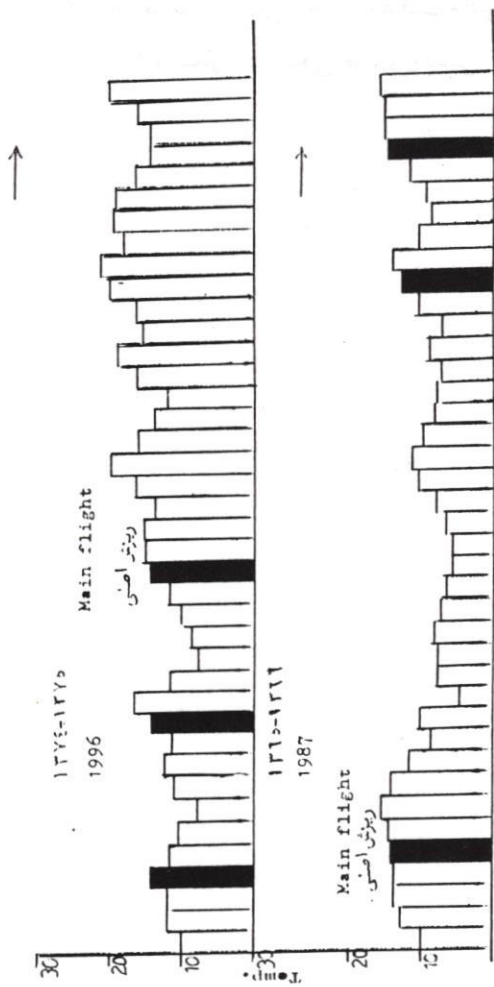


میانگین دمای روزانه روزهای مربوط به دوره یا دوره‌های ریزش سن گندم در منطقه ورامین
(ستون سیاه مربوط به روزهای آغازین ریزش‌ها می‌باشند)

Mean temperature of the successive days during Sunn Pest return flights' period in
Varamin (black columns indicate the first onset of flights)

شکل ۲- دوبار ریزش در سال.

Fig. 2- Years with two annual flight.



میانگین دمای روزانه روزهای مربوط به دوره یا دوره‌های ریزش سن گندم در منطقه ورامین (ستون‌های سیاه مربوط به روزهای آغازین ریزش‌ها می‌باشند)

Mean temperature of the successive days during Sunn Pest return flights' period in Varamin (black columns indicate the first onset of flights)

شکل ۳- سه بار ریزش در سال.

Fig. 3- Years with three annual flight.

سپاسگزاری

از آقایان جلال تقوی و بهروز خاورزمینی به خاطر همکاری هائیکه در برخی از نمونه گیری ها در مزارع آزمایشی و بررسی های مربوط به ارتفاعات قره آقاج داشته اند صمیمانه تشکر می شود.

نشانی نگارنده: غلامرضا رجبی، بخش تحقیقات حشرات زیان آور به گیاهان، موسسه تحقیقات

آفات و بیماریهای گیاهی، صندوق پستی ۱۴۵۶-۱۹۳۹۵، تهران