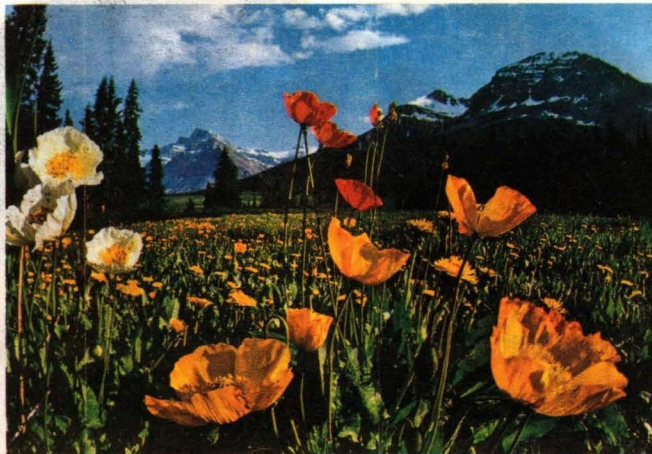


# بررسی گرده شناختی عسل‌های آذربایجان در نمونه‌های تهیه شده از منطقه خوی، اسکو و کلپیر

تحقیق: دکتر حبیب منافی - دانشکده علوم دانشگاه تبریز

## چکیده

پوشش گیاهی متفاوتی برخوردارند مورد شناسایی قرار گیرند. نتایج حاصل از این بررسیها نشان می‌دهند که در طیف گرده‌های عسل‌های خوی دانه‌های گرده متعلق به گیاهان تیره گل مینا Compositae به ویژه گونه آفتابگردان *Helianthus annuus* که در سطح وسیعی از این منطقه کشت می‌شود، ۸۰٪ تعداد کل گرده‌ها را شامل می‌شود و در طیف گرده‌های عسل اسکو گرده‌های متعلق به گیاهان تیره نعناع Labiatae با ارزشی معادل ۸۰٪ و در عسل کلپیر دانه‌های گرده تیره پروانه آس Papilionaceae با ارزشی معادل ۴۴٪ از اهمیت قابل توجهی برخوردارند.



عسل به عنوان یک ماده غذایی قابل اهمیت و یکی از فرآورده‌های صادراتی با ارزش همواره نظر پرورش دهندگان زنبورعسل در آذربایجان را به خود جلب کرده. ارقام گوناگون این فرآورده غذایی در آذربایجان ناشی از تنوع گیاهان در ترکیب پوشش گیاهی منطقه است و به همین دلیل در این پژوهش سعی گردیده است با استفاده از روشهای جاری در آنالیز عسلها و ارزشیابی دانه‌های گرده موجود در آنها گیاهان عسل‌زای شاخص در سه منطقه اسکو، کلپیر و خسوی که از

## پیشگفتار

زنبورعسل با استفاده از نوش گلها، پس از یک سری تغییراتی که در آن می‌دهد فرآورده‌ای به نام عسل را می‌سازد که منشأ گیاهی دارد. مطالعه عسلها از نقطه نظر ترکیب شیمیایی آنها، مبین این امر است که این ماده غذایی از تنوع کم‌وبیش قابل توجهی برخوردار است. شاید بتوان با قاطعیت و به روشنی از منشأ این گوناگونی‌ها صحبت کرد ولی تا حدودی می‌توان آنها را زائیده تفاوت‌های دانست که مناطق مختلف پرورش زنبورعسل از لحاظ پوشش گیاهی، نسبت به یکدیگر نشان می‌دهند. به کار بردن کلمات متداول مانند مرغوب، نامرغوب و ... در مورد این فرآورده از سوی افراد پرورش دهنده زنبور، با اطلاعات سنتی یا از سوی مصرف کنندگان، شاید علت یا علل پژوهشهای مختلف و متعدد در مورد عسلها و بیولوژی زنبورعسل بوده است و ما از نقطه نظر تاریخی به بررسی اجمالی این پژوهشها خواهیم پرداخت. یکی از نکات بسیار مهم در مطالعه عسل، کوشش در شناخت نیازهای بیولوژیکی زنبورعسل و یا تعیین ارزش تمایل آن به استفاده از نوش گیاهانی که در ساخت این متابولیت شرکت دارند می‌باشد. شناسایی این امر و تشخیص میزان تمایل زنبورعسل به گیاهان پیرامونش تنها با بررسیهای پالینولوژیکی یا گرده شناسی عسلها مقدور است که یکی از دهها کاربرد این علم در زمینه‌های پژوهشی مختلف است. با توجه به نتایج حاصله از بررسیهای اقلیمی که در مورد آذربایجان به دست آمده است می‌توان

گفت این منطقه جزء اقلیم نیمه خشک سرد به شمار می‌رود (۱). شرایط اکولوژیک (جو - خاک) و ژئومورفولوژیک (کوهستانی بودن) منطقه در آرایش پوشش گیاهی آن مؤثر بوده و می‌باشد و همین پوشش گیاهی سرشار از گونه‌های گیاهی مطلوب، امکان پرورش زنبورعسل را از دیرباز در آذربایجان مقدر ساخته است و آن را به صورت یک حرفه سنتی عامل مؤثری در اقتصاد روستائی به شمار آورده است. در اروپا، پرورش دهندگان زنبورعسل با کمک گرفتن از تکنولوژی جدید و با به کار گرفتن روشهای مختلف و با شناسایی مکانیسم رفتارهای این حشره به ایجاد مزارع وسیع فقط از یک گیاه، مبادرت می‌کنند (۲). به همین جهت تنوع عسل‌های منطقه آذربایجان از لحاظ فیزیکی و شیمیایی به مراتب بیشتر از عسل‌های به دست آمده از سیستم بسته اروپائی است و از لحاظ گرده شناسی مطالعه طیف گرده‌های عسل در خور توجه و شایان مطالعات بیشتر و دقیق‌تر است زیرا شناخت اصولی مسائل در موارد یادشده و انتقال آنها به پرورش دهندگان زنبورعسل در منطقه، قطعاً به آشنائی آنها با تکنیک‌های جدید و نتیجتاً با افزایش میزان محصول آنها کمک مؤثری خواهد کرد. تنوع عسل در آذربایجان، ناشی از تنوع گیاهان در ترکیب گیاهی آن است. به علاوه پرورش دهندگان با کوچ دادن تدریجی کندوها از مناطق پست به مناطق مرتفع به هنگام بهار و تابستان، به این امر کمک می‌کنند. با اطلاعاتی که از فیزیولوژی گل در دست است، گل دادن گیاهان تابع شرایط اکولوژیکی و ژنتیکی است. فیزیولوژی گل و مکانیسم‌های گل دهی گیاه

## تاریخچه

برای اولین بار Robert Hookes (۱۶۶۵) و Grew (۱۶۸۲) از دانه‌های گرده به عنوان محتویات بسیار ریز بسا کگلها یاد کردند. Von Mohl (۱۸۳۴) اولین رده‌بندی از دانه‌های گرده را که تا به امروز ارزش علمی خود را حفظ کرده



است منتشر ساخت.

در اواخر قرن نوزدهم تعداد محققین علم پالینولوژی فزونی یافت و بعضی از آنان نظیر دکتر Von planta (۱۹۱۶) مطالعاتی براساس تجزیه شیمیایی دانه‌های گرده انجام داد و پس از وی، گروه دیگری از محققین آلمانی امکان بررسی کنترل بعضی از مواد غذایی، نظیر عسل را، براساس مطالعه دانه‌های گرده آنها پیشنهاد نمودند.

R. Wodehouse (۱۹۳۵) در کتاب خود با عنوان "Pollen grains" اطلاعات جالبی از محتوای ۱۵۰۰ مقاله پژوهشی که تا آن زمان منتشر شده بودند جمع‌آوری و عرضه کرده است.

Erdtman (۱۹۵۲) کتاب مفیدی تحت عنوان Pollen morphology and plant taxonomy منتشر ساخت.

علم شناخت دانه‌های گرده موجود در عسلها E. Zander Melissopalinoe با مطالعات (آلمان)، Martind, Alte (سوئیس) و Dorothy Hodges (انگلستان) و دیگران پی‌ریزی گردید.

در زمان حاضر محققینی مانند J.Louveau و A. Maurizio (۹) و (۸) تحقیقات گسترده‌ای را در زمینه پالینولوژی عسل‌های کشورهای اروپایی انجام می‌دهند و در مجموع اطلاعات جالبی را در این مورد منتشر می‌سازند. اهمیت کارهای تحقیقاتی این محققین تنها در ارائه نتایج حاصل نبوده بلکه بیشتر به خاطر تحولاتی است که در روشهای متداول به وجود آورده‌اند و علم گرده‌شناسی عسل را، از حالت کلاسیک و تکراری آن خارج ساخته‌اند.

این پژوهش براساس روشهای پیشنهادی محققین مذکور در مورد تجزیه و گرده شناسی عسل‌های مناطق مورد نظر انجام پذیرفته است.

### کلیاتی راجع به آب و هوای مناطق مورد مطالعه

قبل از ارائه نتایج کار و روشهای تجربی که در انجام آن به کار گرفته شده است لازم است که آگاهی‌های چندی از مشخصات اقلیمی مناطق مورد مطالعه به طور اجمال شرح داده شود. چه پوشش گیاهی هر منطقه و تغییرات آن از لحاظ کمی و کیفی در طول فصول رویشی با توجه به فیزیولوژی ارگانیسم گیاهی به ویژه فیزیولوژی گل و خصوصیات اقلیمی آن مانند میزان کل بارندگی سالانه، توزیع آن در طول سال، تعداد ماههای خشک و ماههای یخبندان، میانگین ماگزیم درجه حرارت در ماههای گرم، میانگین مینیم درجه حرارت در ماههای سرد، به طور مستقیم یا غیرمستقیم متأثر می‌شود و در نتیجه پوشش گیاهی هر منطقه با توجه به شرایط اکولوژیکی آن از اختصاصات ویژه‌ای برخوردار است. به طور مثال خوی و اسکو جزو اقلیم گرم و خشک مدیترانه‌ای، کلپیر دارای مشخصات اقلیمی استپی سرد می‌باشد (۱). در نتیجه پوشش گیاهی این مناطق به نحو بارزی از یکدیگر متمایزند و همین اختلاف در ترکیب فلور منطقه نیز به نحو مطلوبی نمودار است

و قطعاً در ترکیب طیف گرده عسل‌های تولید شده در مناطق مورد مطالعه نیز منعکس خواهد بود.

### مواد و روشها

نمونه‌های عسل، در ماههای مرداد و شهریور از مناطق یادشده تهیه شده‌اند. زمان تهیه این نمونه‌ها مصادف با آخرین مراحل فعالیت زنبور و کاهش کمی گل در منطقه است. رعایت این نکته بیشتر از این جهت بوده است که ترکیب پالینولوژیکی عسل تثبیت شده باشد. بر روی نمونه‌های مذکور مطالعه پالینولوژیکی به روش J.Louveau and A.maurizio (۸) و (۹) انجام یافت که در بین روشهای متداول در تجزیه عسلها به عنوان روش استاندارد پذیرفته شده است.

۱۰ گرم از عسل نمونه را که به نحو مطلوبی همگن شده است در داخل لوله آزمایش قرار می‌دهیم و سپس آنرا در گرمای ۴۰ درجه سانتی‌گراد (بن‌ماری) در ۲۰ سانتی متر مکعب آب مقطر حل می‌کنیم. به منظور ته نشین ساختن دانه‌های گرده سوسپانسیون حاصل را به مدت ۱۵ دقیقه با تعداد سه هزار دور در دقیقه سانتریفوژ کرده سپس از بخش ته نشین شده مطابق روش یادشده در تهیه لام‌های شاهد استفاده می‌کنیم. این آزمایش هیچ مبنای آماری نداشته و فقط به صورت مشاهده‌ای انجام شد در صورتی که تعداد نمونه‌برداری براساس اصول آماری انجام شده می‌توان با عدله بیشتری استفاده کرد.

### نتایج

نتایج حاصل از تجزیه پالینولوژیک عسلها که در جدول (۱) خلاصه شده‌اند و مقایسه آنها با یکدیگر (نمودار ۱) نشان می‌دهند که عسل‌های مناطق مطالعه شده از لحاظ طیف گرده شناسی (نوع گرده، درصد دانه‌های گرده بر حسب گونه‌ها و تیره‌ها) کاملاً از هم متمایزند.

در عسل خوی دانه‌های گرده متعلق به گیاهان تیره گل‌مینا با ارزش برابر ۸۰٪، حالت بارز دارند و در مراحل بعدی به ترتیب گیاهان تیره پروانه آسا، شب‌بو و نعناعیان قرار دارند. در صورتی که در طیف گرده شناسی عسل اسکو گیاهان تیره نعناع با ارزش ۸۰٪ و در عسل کلپیر دانه‌های گرده تیره پروانه آسا با ارزش ۴۴٪ و تیره شب‌بو با ارزش ۲۰٪ از اهمیت زیادی برخوردار هستند.

مقایسه طیف‌های گرده عسل‌های مناطق مذکور نشان می‌دهد که نقش گیاهان درختی یا درختچه‌ای به جز در عسل اسکو (سنجد با ارزش ۱۰٪) در عسل‌های مناطق خوی و کلپیر ناچیز است که در جدول ۱ احتمالاً به صورت گیاهان متفرقه مشخص شده‌اند.

در تمام عسل‌های مورد مطالعه گونه‌هایی از تیره نعناع، گل‌مینا و شب‌بو با مقدار درصد متفاوت یافت می‌شوند و عامل‌های بیولوژیکی مشترک عسل‌های مناطق سه گانه را تشکیل می‌دهند.

بررسی مقالات علمی منتشر شده در این زمینه حاکی از آن است که دانه‌های گرده گونه سنجد در عسل‌های اروپایی وجود ندارد و می‌تواند به عنوان دانه گرده اختصاصی در عسل‌های منطقه به شمار می‌رود (۳).

### بحث و تفسیر نتایج

نتایج حاصله که در صفحات قبل به آنها اشاره شده است نشان می‌دهند که تراکم و گستردگی و تنوع گیاهان در ترکیب طیف عسل هر منطقه از اهمیت خاصی برخوردارند، هر قدر میزان تراکم یک گونه و سطح توزیع آن بیشتر باشد به میزان قابل توجه‌تری مورد استفاده زنبور عسل قرار خواهد گرفت و از گرایش این حشره به سایر گونه‌های عسل‌زا که از تراکم کمتری برخوردارند خواهد کاست.

لیست گیاهان عسل‌زای کشورهای اروپایی (۳) نشان می‌دهد که در کشورهای مذکور گیاهان یک ساله یا دو ساله در تولید عسل از ارزش خاصی برخوردار بوده و از گیاهان درختی و درختچه‌ای و گیاهان تیره‌های گل سرخ راسته امانتی فلورها و راسته کاج‌ها بیش از سایر انواع مورد استفاده زنبور عسل قرار می‌گیرند. ولی نمودار حاصله از نتایج بررسی مطالعات پالینولوژیکی عسل‌های منطقه نشان می‌دهد با وجود این که عده‌ای از گیاهان درختی و درختچه‌ای و یا علفی عسل‌زا در فلور

جدول ۱: نمودار پراکندگی دانه‌های گرده در عسل‌های مورد آزمایش بر حسب تیره‌های مختلف

شماره	نام تیره	تعداد درصد دانه‌های گرده		
		عسل خوی	عسل اسکو	عسل کلپیر
۱	Labiatae	۸	۸۰	۱۰
۲	Compositae	۸۰	۵	۹
۳	Papilionaceae	-	-	۲۴
۴	Cruciferae	۱۰	۲/۵	۲۰
۵	Eleagnaceae	-	۱۰	۷
۶	متفرقه	۲	۲/۵	۱۰
	جمع	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

آذربایجان وجود دارند، معدالک مورد استفاده زنبور عسل قرار نمی‌گیرند، این امر نشان می‌دهد که ارزش عسل‌زا بودن گیاهان با توجه به ترکیب پوشش گیاهی و عوامل دیگر (گستردگی و تراکم) از یک منطقه نسبت به منطقه دیگر فرق می‌کند، به عنوان مثال در طیف عسل‌های خوی این امر به خوبی نشان داده شده است، زیرا در این منطقه گیاه آفتاب گردان سطح کشت زیادی دارد و ۷۲٪ از گرده‌های موجود در عسلها را تشکیل می‌دهد و علاوه بر تراکم قابل توجه و سطح کشت وسیع عوامل دیگری نیز نظیر طول عمر گل و سطح گل آذین و رنگ گل و همزمانی گلدهی این گیاه با فعالیت بیرون‌کنندگی این حشره می‌تواند نسبت به جلب زنبور عسل مؤثر باشند.

حالات مشابه در عسل‌های اروپایی نیز دیده می‌شوند (۱۱) و (۱۰) و با توجه به بیولوژی



که به همین عنوان معرفی شده‌اند دشوار ساخته است. در یک چنین مناطقی می‌توان در جوار واحدهای کشت آفتابگردان و اسپرس به ایجاد این صنعت به منظور عملکرد بهتر و تضمین شده اقدام نمود. ایجاد واحدهای پرورش زنبور عسل به طوری که غیر مستقیم در بعضی از موارد با تسهیل عمل کرده‌افشانی در بعضی از گونه‌های گیاهی زراعی که مورد استفاده این حشره قرار می‌گیرند، میزان عملکرد فرآورده‌های کشاورزی را نیز بالا می‌برد ولی تعمیم این جنبه مثبت احتیاج به مطالعات فیزیولوژیکی مربوط دارد چه ممکن است استفاده از شهد گل این گیاهان با کاهش آمیزش و در نتیجه کاهش میزان باروری آنها همراه باشد.

### منابع مورد استفاده

- 1- ثابتی، حبیب‌الله ۱۳۲۸، بررسی اقالیم حیاتی ایران، انتشارات دانشگاه تهران
2. Bonnier, G.1934. Flore complete, et en couleurs, de France, Paris.
3. Bonnier, G.1975, Plantes medicinals, Plantes melliferes, Plantes utiles et nuisibles, Paris.
4. Feller, Demalsy M.J. et al. 1987, Microscopic analysis of honeys from Alberta, Canada. J.Aplic. Res.26(2), 123-132.
5. Feller, Demalsy M.J. and al. 1989, Analyse pollinique des miels de L'ontario, Canada. Apidologie, 20(2)127-138.
6. Jean-Prost, p.1972 Apiculture, Editions, Bailliere 19, rue Haute Feuille, Paris-6c.
7. Lavie, p. 1976. Les plantes melliferes, Bulletin technique apicole vol. III n.1.
8. Louveaux J. 1954. Possibilite, de caracterisation des miels de lavandin par l'analyse pollinique Ann. Abeille, 7(4), 266-271.
9. Louveaux J. 1964. Etude du spectre pollinique de quelque miels espagnots, Ann. Abeille 7(4), 329-347.
10. Rouyer, R.1961. Determination de L'origine des miels d'apres L'analysis pollinique, Rev. France, Apic, n. 175, P.95-96.
11. Suryanarayana MC. and al 1992. Studies on pollen sources for *Apis cerana* Fabr and *Apis mellifera* L. bees at Auzaffarpur, Bihar, India, Apidologie, 23,33-46.

گرده محدودتر گردد به طوری که با وجود گیاهان عسل‌زا در فلور منطقه مانند تمشک (Rubus)، گاوزبان بدل (Anchusa)، لوتوس (Lotus)، پنیرک (Malva) ملی‌لوتوس (Meliloutus) غیره، زنبور عسل هیچ و یا کمتر از آنها استفاده می‌کند و به همین دلیل در هیچ‌یک از تجربه‌های انجام شده از این عسل‌ها گرده‌های متعلق به گیاهان مذکور مشاهده نشده است. این تجربه را شاید بتوان به عنوان یکی از دلایل نسبی بودن ارزش اصطلاح عسل‌زا (Mellifers) ارائه داد و آنرا یکی از علل متغیر بودن رنگ و طعم عسل به شمار آورد. عدم استفاده یا استفاده کم از گرده درختانی مانند بادام، زردآلو، بلوط، بید و تبریزی ... با توجه به علت بودن آنها و داشتن سطح کشت وسیع در منطقه به علت عدم همزمانی مرحله گلدهی این درختان با فعالیت بیرون‌کنندگی زنبور عسل ناشی می‌شود.

در طیف گرده عسل اسکو از درختان میوه فقط «سنجد» مورد استفاده زنبور عسل قرار می‌گیرد. با توجه به مورفولوژی و حالت گسترده اندامهای هوایی این گیاه و همزمان بودن زمان گلدهی آن با فعالیت زنبور در طیف گرده‌های عسل این منطقه به عنوان یک عامل سازنده جلوه می‌کند. چه زمان گلدهی این گیاه در منطقه اسکو در خرداد ماه است.

مسئله کشت بعضی از گیاهان مانند آفتابگردان در خوی و یا اسپرس در کلنبر در سطح گسترده تعمیم کلمه «عسل‌زا» را در مورد عده‌ای از گیاهان فلور منطقه،

زنبور عسل و به منظور عملکرد بهتر، پرورش دهندگان زنبور عسل بیشتر از گیاهان زراعی استفاده می‌کنند و نسبت به ایجاد مزارع اکلیل الجبل *Rosmarinus sp* آویشن *Thymus sp* و اوسطو خدوس *Lavandula sp* (۸) و غیره اقدام می‌نماید و در نتیجه در طیف گرده شناسی عسل‌های اروپایی مقدار گرده‌های گیاهان مذکور در حدود ۹۰٪ مجموع گرده‌های موجود را تشکیل می‌دهند روی این اصل عسل‌های به دست آمده نیز به ترتیب بنام عسل رمارین (Romarin) و لاواند (Lavande) نامگذاری می‌گردند (۸) و (۷). این روشها از لحاظ اقتصادی با صرفه‌تر از روشهای سنتی و تجربی هستند. بدیهی است با اعمال این سیستم عملکرد بهتری را در کار زنبور عسل و بازدهی کار پرورش دهندگان آن می‌توان پیش‌بینی و تضمین نمود.

همین وضعیت در عسل اسکو نیز مشاهده می‌شود زیرا گیاه پونه، آویشن و گل مریم از تیره نعناع با اینکه جزء گیاهان زراعی نیستند ولی چون از تراکم و توزیع گسترده‌ای در فلور منطقه برخوردارند و زمان گلدهی آنها با فعالیت بیرون‌کنندگی این حشره همزمان است در طیف گرده عسل‌های این منطقه وضعیت غالب دارند.

بالاخره این ارتباط در عسل کلنبر نیز صادق است و اختصاص مزارع وسیع به کشت اسپرس سبب شده است که طیف گرده این مناطق از لحاظ تعداد انواع

نمودار ۱- فراوانی دانه‌های گرده در نمونه‌های مورد مطالعه

