تأثیر تغییرات دمایی بر عملکرد باغ‌های پسته آمریکا

نجمه پاکدامن، امان الله جوانشاه، ماریه نادی
اعضای هیئت علمی پژوهشکده پسته

منبع: مقاله متغیرهای مربوط به دما که بر عملکرد پسته رقم کرمان در دره سن واکین کالیفرنیا اثر دارند- نوشته کریگ کالسن

پیش‌بینی مقدار تولید پسته در آمریکا باتوجه به روند رو به رشد کشت این محصول و احتمال عدم کفایت زیرساخت‌های موجود برای برداشت و فرآوری اهمیت پیدا کرده‌است. به‌نحوی‌که آگاهی به‌موقع در مورد مقدار محصول سال بعد، جهت تأمین منابع در زمان برداشت و پس از برداشت، مانند پرسنل، ماشین برداشت، کامیون‌ها، ظرفیت امکانات فرآوری و ذخیره‌سازی محصول و بازاریابی ضروری به نظر می‌رسد.

اما این پیش‌بینی به‌دلیل وجود تناوب باردهی در پسته و همچنین عدم تأمین نیاز سرمایی در برخی سال‌ها پیچیده است. مشکل اینجاست که اطلاعات فیزیولوژیکی کافی برای درک اینکه چگونه دمای هوا در زمستان و در طول فصل رشد بر تولید سالیانه محصول اثر می‌گذارد، وجودندارد.

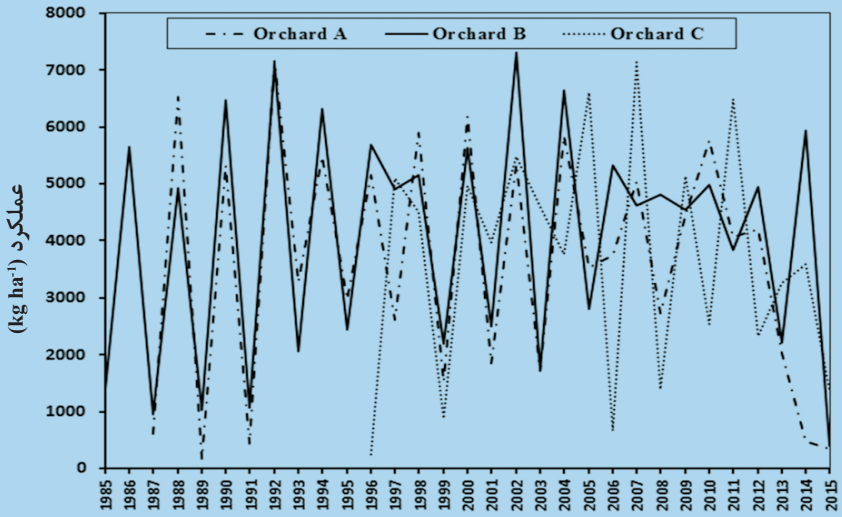
آنچه ما می‌دانیم این‌است‌که پسته برای گل‌دهی مناسب در بهار، نیازمند یک دوره خواب زمستانه می‌باشد. از این‌رو، مدل‌های مختلفی برای ارزیابی دوره خواب زمستانه در گیاهان خزان‌کننده و میوه به‌کار گرفته شده‌است. در ساده‌ترین مدل، مجموع ساعاتی که دمای هوای سرد در پاییز و زمستان به زیر دمای ۷٫۲ درجه سانتی‌گراد برسد، حساب می‌شود. کمترین نیاز سرمایی پسته رقم کرمان، حدود ۸۰۰ تا ۱۰۰۰ ساعت دمای زیر ۷٫۲ درجه سانتی‌گراد از ۱ نوامبر (۱۰ آبان) تا ۲۸ فوریه (۹ اسفند) تخمین زده می‌شود. این نیاز سرمایی برای رقم نَر پیترز بیشتر است. در برخی از مدل‌ها، دماهای زیر نقطه انجماد در تأمین نیاز سرمایی محاسبه نمی‌شوند.

مدل دینامیک، یکی دیگر از مدل‌هایی است که برای ارزیابی نیاز سرمایی به‌کار می‌رود. این مدل که به مدل واحدهای سرمایی (چیل پورشن یا CP) نیز معروف است، داده‌های دمایی جمع‌آوری شده از پاییز تا اوایل بهار را محاسبه می‌کند.

پسته علاوه بر یک دوره خواب زمستانی نسبتاً طولانی، در طول فصل رشد نیز به گرمای قابل توجهی برای تولید محصول با کیفیت و خندان نیاز دارد. واحدهای ساعتی رشد (GDH) یا واحدهای روزانه رشد (GDD) معمولاً با استفاده از داده‌های دما برای تعیین مجموع گرما در یک دوره زمانی مشخص در طول فصل رشد، محاسبه می‌شوند.



مسلماً عملکرد محصول علاوه بر دمای محیط و مقدار محصول در سال گذشته، به متغیرهای بسیار بیشتری مانند کمیت و کیفیت آب آبیاری، کیفیت لقاح، کنترل آفات، و عملیات هرس وابسته است.
تحقیقی در سال ۲۰۱۷ توسط کالسن در راستای پیش‌بینی عملکرد پسته در منطقه سن واکین کالیفرنیا انجام شد. هدف از این تحقیق، بررسی نقش متغیرهای وابسته به دما و همچنین عملکرد فصل گذشته جهت پیش‌بینی دقیق‌تر عملکرد پسته رقم کرمان بود.



شکل ۱- عملکرد سالیانه پسته رقم کرمان در سه باغ واقع در سن‌واکین کالیفرنیا طی دوره ۲۰۱۵-۱۹۸۵.

کاربرد متغیرهای وابسته به دما برای پیش‌بینی مقدار محصول سال پیش رو، در مورد درختان میوه‌ای که تناوب باردهی دارند، پیچیده‌تر از سایر گیاهان است. اما با وجود تناوب باردهی در پسته، برخی شواهد نشان می‌دهند که مجموع محصول در هر دوره دوساله مشابه است. در گیاهان با تناوب باردهی، عملکرد فصل بعدی با عملکرد فصل قبل نسبت معکوس دارد و این مطلب می‌تواند در پیش‌بینی عملکرد فصل بعدی مفید باشد.

در این تحقیق از بین ۲۷ متغیر مورد بررسی، مواردی که بیشترین نقش را در پیش‌بینی عملکرد بعدی پسته رقم کرمان داشتند عبارت بودند از: مجذور عملکرد سال قبل، تجمع ساعتی دمای بالای ۲۶٫۷ درجه سانتی‌گراد از ۲۰ مارس (۲۹ اسفند) تا ۲۵ آوریل (۵ اردیبهشت) به‌عنوان متغیر شماره ۱، تجمع ساعتی دمای زیر ۷٫۲ درجه سانتی‌گراد از ۱۵ نوامبر (۲۴ آبان) تا ۱۵ فوریه (۲۶ بهمن)، تجمع ساعتی دمای بالاتر از ۱۸٫۳ درجه سانتی‌گراد از ۱۵ نوامبر (۲۴ آبان) تا ۱۵ فوریه (۲۶ بهمن) به‌عنوان متغیر شماره ۲.
این چهار متغیر، ۶۵ درصد از تغییرات عملکرد را در پسته رقم کرمان برای سه باغ از سال ۱۹۸۵ تا ۲۰۱۵ توضیح دادند. در نهایت رابطه بین عملکرد در سال پیش رو و دما و مقدار محصول سال گذشته به این شرح توصیف شد:

عملکرد سال بعد = ۷۲۷۶-۱۹/۱ (متغیر ۱) -۷/۹۰ (متغیر ۲) -۰/۷۷۶ (عملکرد سال قبل)^{۲}

