

معرفی نرم افزار رسم گلبد

به زبان ساده (WRplot 3.50)

دکتر پرورد مصلحی

عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی اردبیل

(درجه) به کار می رود. (علیجانی، ۱۳۷۳، ۴۴)

طبق این مقیاس، جهت باد بر حسب درجات واقعی و جهت جغرافیایی برای ۱۶ جهت اصلی و فرعی بشرح جدول زیر است. (جدول ۱)

جدول ۱: جهت باد غالب بر حسب درجات واقعی و جهت جغرافیایی در ۱۶ جهت اصلی و فرعی

جهت جغرافیایی	درجه	ردیف
N	۳۴۸/۲۵-۳۶۰-۰-۱۱/۲۵	۱
NNE	۱۱/۲۵-۳۳/۲۵	۲
NE	۳۳/۲۵-۵۶/۲۵	۳
ENE	۵۶/۲۵-۷۸/۲۵	۴
E	۷۸/۲۵-۱۰۱/۲۵	۵
ESE	۱۰۱/۲۵-۱۲۳/۲۵	۶
SE	۱۲۳/۲۵-۱۴۶/۲۵	۷
SSE	۱۴۶/۲۵-۱۶۸/۲۵	۸
S	۱۶۸/۲۵-۱۹۱/۲۵	۹
SSW	۱۹۱/۲۵-۲۱۳/۲۵	۱۰
SW	۲۱۳/۲۵-۲۳۶/۲۵	۱۱
WSW	۲۳۶/۲۵-۲۵۸/۲۵	۱۲
W	۲۵۸/۲۵-۲۸۱/۲۵	۱۳
WNW	۲۸۱/۲۵-۳۰۳/۲۵	۱۴
NW	۳۰۳/۲۵-۳۲۶/۲۵	۱۵
NNW	۳۲۶/۲۵-۳۴۸/۲۵	۱۶

مقدمه

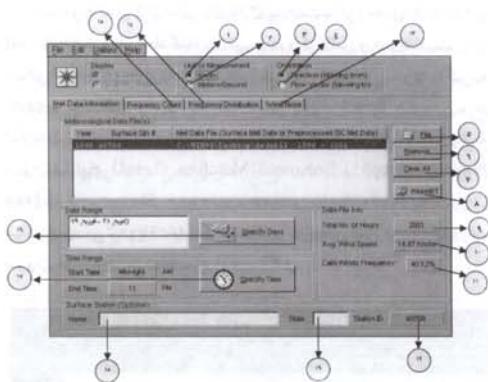
اختلاف فشار هوایی ... - حنف سطح زمین، سبب ایجاد جویانی از هوای منطقه شازرباده است. منطقه شازرباد می‌گردد. این جویان، در آب و هواشناسی، تحت عنوان "باد" موسوم است.

باد یکی از پراستهای آب و هواشناسی است که در برنامه ریزی‌های عمرانی و آمایش سرزمین، کاربرد زیادی دارد. در شهرسازی و برنامه ریزی شهری، توجه به جهت باد غالب در احداث سازه‌ها ضروریست. در آب و هواشناسی کشاورزی، توجه خاصی به فاکتوریاد معطوف می‌شود. در حمل و نقل هوایی و مکانیابی احداث فروگاه، مطالعه باد اهمیت زیادی دارد. با افزایش روزانه مصرف سوختهای فلیل نظری، گاز، ڈیگال استگ و غیره و تجدیدناپذیری آنها در کشورهای پیشرفت، در حال پیشرفت، به انرژی‌های نوبخصوص انرژی باد، توجه خاصی می‌شود. لذا توجه به سمت و سرعت باد در مطالعات تاچیه‌ای یکی از ضروریات است. جهت و سرعت باد، پس از ترسیم گلبد، تحلیل می‌شود. بنابراین در این مقاله، یکی از نرم افزارهای رسم گلبد به طور مختصر تعریف می‌گردد.

گلبد و نرم افزار آن

باد یا حرکت افقی هوای یک کمیت بر داری است، لذا دارای جهت و سرعت است. جهت باد، سمعتی است که باد از آنجا می‌وزد و بر حسب درجه بیان می‌شود.

مبداً آن شمال جغرافیایی است و درجات آن، در جهت حرکت غربهای ساعت، افزایش می‌یابد. سمعت باد بر حسب جهات اصلی و فرعی جغرافیایی مشخص می‌شود. به منظور تعیین هشت باد در هواشناسی، مقیاس ۳۶ قسمتی (به فاصله ۱۰ درجه) و در اقلیم‌شناسی مقیاس ۲۲ قسمتی (با فواصل درجات ۱۱/۲۵

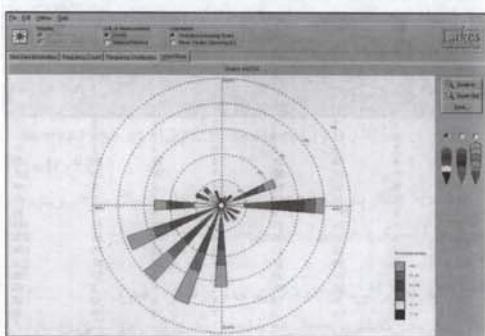


نگاره (۱): صفحه اول نرم افزار WRplot

درنگاره (۱) جهت سهولت مطالعه، گزینه‌ها به کمک اعداد ۱ تا ۱۹ مشخص شده‌اند. با گزینه‌های شماره ۱ و ۲، واحدی‌های اندازه‌گیری سرعت پاد (نات یا متر در ثانیه) رامی‌توان درخواست نمود.

گزینه شماره ۳۰ با دراز جهتی که می‌رود، نمایش می‌دهد. با گزینه ۵ می‌توان فایل منتهی آماده شده را به نرم افزار داد. گزینه‌های شماره ۷ و ۸ فایل داده‌های حالت استفاده حذف می‌کند. گزینه شماره ۸ ارتباط کابر را بشکیه جهانی داده‌های هوشمنسی برقرار می‌کند. گزینه‌های ۹ و ۱۰ با ترتیب تعدیابر داشتها، متوسط سرعت بادو در صد بادآرام ایده‌آل هستند.

گزینه شماره ۱۲ کدچهانی ایستگاه سینوپتیک مورد بررسی است که در اینجا کد ۴۵۷۰۸ کدینی العلی ایستگاه سینوپتیک اردبیل است. گزینه شماره ۱۳ گلابرادت رسیم شده توسط نرم افزار رانشان می‌دهد. نمونه‌ای از گلابرادت رسیم شده توسط این نرم افزار برای همین ماه ایستگاه سینوپتیک اردبیل، در نگاره (۲) آنچه شده است.



نگاره (۲): نمونه‌ای از گلیادترسیم شده توسط نرم‌افزار WRplot

واحداندازه گیری سرعت باد، نات یا گره است. هر نات (knot)، برابر یک مایل دریایی در ساعت و یا $51/4$ متر در ثانیه است.

برای اندازه گیری سرعت باد، از دستگاههای ثبات سرعت باد، بدقت بالا استفاده می شود: در این اندازه گیری، میانگین سرعت باد در ۱۵ دقیقه، اول، اندازه گرفته و بعد از ۱۵ دقیقه، عدد ثابت می گردد که میانگین آنها، سرعت باد در ۱۵ دقیقه اول را مشخص می کند. پرسپوردهای ۱۵ دقیقه ای بعدی نیز به همین منوال ثبت می شوند و میانگین آپریوید، متوسط ساعتی سرعت باد را بدست می دهد. بارامتر باد در استنگاههای سینوپتیک ۸ بار در روز و وقت گرینوچ قرائت شده و ارقام سمعت و سرعت باد مشاهده شده در آن ساعت، ثبت می گردد. گلبدار، نموداری است که تصویری از جهات باد، تأمین سرعت باد و آن جهات انتشار می دهد.

بدین منظور، ابتدا کل موارد دیدبانی باد، معادل ۱۰۰ درصد قرارداده شده و درصد فراوانی ساعت آرام، تعیین و فراوانی سایر موارد راکه باد از جهت معین وزش داشته است محاسبه و سرانجام با رسماً دایره‌ای که معرف استنگاه مزبور است، جهات مشخص شده را با زوایه‌ای که طول آن مناسب با فراوانی جهات، تعیین شده است ترسیم می‌شود. مواردی از برداشت باد که باد با وجود نداشته و یا دارای سرعتی کمتر از یک نات (نیم متر در ثانیه) است، تحت عنوان "باد آرام" موسوم است.

بررسی سمعت و سرعت باد در هر منطقه در یک بازه زمانی مخصوص، در نهایت به رسم نمودار گلبلاد می‌انجامد. چون انجام این کار به روشن دستی، بسیار تغییر می‌باشد، لذا استفاده از نرم افزارهای کامپیوتری جهت رسم گلبلاد اجتناب ناپذیر است. کاملترین و جدیدترین برنامه رسم گلبلاد، WRplot نرم افزار "Wind Rose plot" نسخه ۳/۵ است که اصطلاحاً نامیده می‌شود. فایل اجرایی و کد رجیستری این نرم افزار از سایت (www.lakesenvironmental.com) به سایز ۲/۸۷ MB دریافت است. داده‌های سمعت و سرعت سه ساعته روزانه باد، در دوره آماری موردنظر، ابتداییستی در یک فایل متند به کدهای ۲۸ کاراکتری تبدیل شوند تا در نرم افزار مذکور قابل استفاده باشند. نمونه‌ای از این کدها برای کپیرداشت سمعت و سرعت باد بصورت زیر است.

که در آن از طرف چپ به راست، پنج سوتون اول، معرف کد بین المللی استنگاه، سوتنهای ۶ و ۷ سال میلادی، سوتنهای ۹ و ۱۰ ماه میلادی، سوتنهای ۱۵ و ۱۶ روز میلادی، سوتنهای ۱۲ و ۱۳ ساعت گرینویچ، سوتنهای ۱۴ و ۱۵ در ۱۶ ارتفاع کف ابر پایین بر حسب ۱۰۰ پا، سوتنهای ۱۷ و ۱۸ در ۱۹ سمت باد، سوتنهای ۲۰ و ۲۱ سرعت باد بر حسب نات، سوتنهای ۲۲ و ۲۳ در ۲۴ و ۲۵ مسافت خشک بر حسب فارنهایت، و سوتنهای ۲۵ و ۲۶ و ۲۷ و ۲۸ معرف دمای خشک بر کلی و مات می باشند. چون هدف از استفاده از نرم افزار، تنها رسم گلیاب است، لذا اکارکه های ارتفاع کف ابر پایین، دمای خشک و بوشن ابری، در فایل مذکور درج شده و به جای آن، از علامت (*) استفاده می شود. صفحه اول نرم افزار WRplot پس از باز کردن یک فایل متنی آماده شده، نگاه (۱) نمایش داده شده است.

هواشناسی علمی است جهانی، شناسایی هوا در مقیاس سیاره‌ای، تنها با همکاری‌های بین‌المللی امکان‌پذیر است. لذا برداشتهای جوی، پایستی از یک مقیاس زمانی جهانی بکسان تعیت کنند. بنابراین، دانسته‌های هوا بر اساس ماههای فرنگی و ساعت رسمی گرینویچ تهی و تنظیم می‌شود. از طرفی، آغاز ماههای فرنگی با ماههای ایرانی هماهنگ نیست و حدود ۱۵ روز باهم اختلاف دارند. از طرف دیگر، اختلاف ساعت رسمی ایران با زمان گرینویچ حدود ۳:۳۵ ساعت است. چنانچه در بررسی‌های آب و هواشناسی اختلاف ماهها را در نظر گرفته و ژانوره را مطابق دی ماه و نهایتاً دسامبر را معادل آذرمه در نظر بگیریم، داده‌های ماههای ایرانی در مقایسه با ماههای فرنگی با 30° درصد جایگزینی یا خطا همراه خواهند بود. همچنین در بررسی پارامترهای هواشناسی با ساعات گرینویچ و تحلیل آنها لازم است مرتبآ ساعات گرینویچ به ساعات محلی تبدیل شوند. جهت اجتناب از این مستلزم در ترسیم گلباد با استفاده از قابلیت نرم افزار WRplot مادل فرنگی ماههای شمسی انتخاب و گلباد آنها ترسیم می‌شود. همین طور به جای ساعات گرینویچ می‌توان معادل آنها را در نظر گرفت. تبدیل ماهها، فصلها و ساعات فرنگی به شمسی در جدول (۲) ارائه شده است.

با این توصیف و با توجه به نگاره (۱) (بالاستفاده از گزینه ۱۶ می‌توان روزهای خاصی را در دوره آماری مورد بررسی انتخاب و گلباد آن را ترسیم نمود. به عنوان مثال، در نگاره شماره (۵) و با توجه به جدول (۲)، روز ۲۱ زانویه تا ۱۹ فوریه (معادل بهمن ما) انتخاب شده و گلباد آن در نگاره (۲) ارائه شده است.

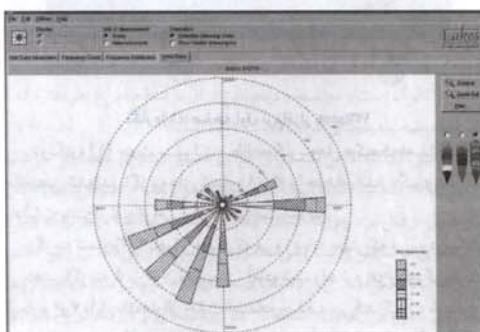
لازم به ذکر است که با این قابلیت نرم افزار، می‌توان گلبادهای روزانه، هفتگی، ماهانه، فصلی، چند ماهانه و سالانه و... را ترسیم نمود. در این قسمت با گزینه‌های پایین شکل، می‌توان تعداد روزهای سال را انتخاب و یا پاک نمود. همچنین می‌توان بازه‌های زمانی خاصی را به کمک ماوس انتخاب و بازدین گزینه (select) تأثید نمود.

با استفاده از گزینه شماره ۱۷ می‌توان گلباد ساعتی را در هر ساعت یا چند ساعت موردنظر، ترسیم نمود. در این صورت لازم است ساعت شروع و ساعت خاتمه را انتخاب و بازدین گزینه (ok) گلباد زمان موردنظر را درخواست نمود. میس بآذن گزینه شماره ۱۳ می‌توان گلباد موردنظر را مشاهده کرد.

در اینجا نیز باید دقت نمود که بازه زمانی انتخابی بین ساعت‌های یک شبانه روز باشد (پسوندهای Pm, Am, Pm در نظر گرفته شوند) محدوده زمانی پیش فرض در این نرم افزار (Midnight ۱۲ شب) الی (Midnight ۱۱ شب) است.

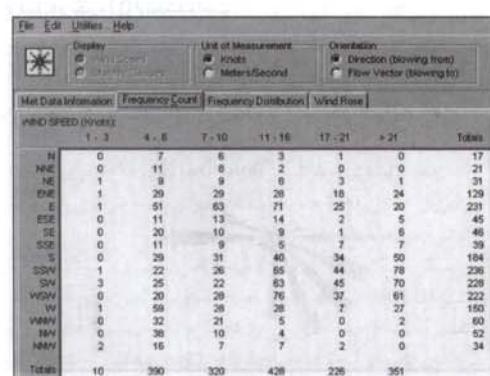
در گزینه‌های شماره ۱۸ و ۱۹ می‌توان نام ایستگاه و استان مربوطه را وارد نمود. با استفاده از گزینه (File) واقع در نگاره شماره (۱) می‌توان جدول Utilities از منوی باز شده توسط نرم افزار را چاپ یا ذخیره کرد. بازدین گزینه کلاس‌های سرعت را از ۱ تا ۶ کلasse (m/s) تغییر داد. گزینه Help همانند آن‌چه که در سایر نرم افزارها به کار می‌رود، اطلاعاتی را در خصوص چگونگی ورود داده و کار با نرم افزار را کاربر ارائه می‌کند.

همانگونه که از گزینه‌های نگاره (۲) پیداست با گزینه‌های zoom in و zoom out می‌توان ابعاد گلباد را تغییر داد و فرکانس و سرعت باد را در چهاری که دارای وزش زیادی نیستند، پدرستی مشخص نمود. با گزینه print می‌توان گلباد ترسیم شده را برای تعیین تعداد pixel و همچنین درج اطلاعات حاشیه‌ای گلباد، به صور landscape یا portrait یا به Bitmap (*.bmp) Enhanced Metafiles (*.emf) یا Files در درایو موردنظر ذخیره نمود. همچنین در چاپ گلباد به صورت سیاه و سفید می‌توان با انتخاب گزینه هاشور بازووهای گلباد ترسیم شده را به صورت هاشوردار مشاهده نمود. (نگاره (۳))



نگاره (۳): گلباد ترسیم شده توسط نرم افزار WRplot بازووهای هاشوردار

گزینه‌های شماره ۱۴ و ۱۵ توزیع فراوانی سرعتهای باد موردنظر را در عرضه سرعت و در ۱۶ جهت چهارگانه اصلی و فرعی به نمایش می‌گذارند. نگاره (۴) نمونه‌ای از توزیع فراوانی ارائه شده، توسط نرم افزار WRplot را برای همین ماه ایستگاه سینوپتیک اردبیل در یک دوره ۱۲ ساله نشان می‌دهد.



نگاره (۴): نمونه‌ای از توزیع فراوانی تهیه شده توسط نرم افزار WRplot

جدول(۲): تبدیل ماهها، فصلهای و ساعت‌های فرنگی به شمسی

ماه شمسی	معادل روزهای ماه فرنگی	ساعت گرینویج	ساعت محلی	فصل و وقت محلی	معادل روزهای فرنگی
فروردین	۲۱ مارس - ۲۰ آوریل	۰۰	۳:۳۰	بهار	۲۱ مارس - ۲۱ زوئن
اردیبهشت	۲۱ آوریل - ۲۱ می	۰۳	۶:۳۰	تابستان	۲۲ زوئن - ۲۲ سپتامبر
خرداد	۲۲ می - ۲۱ زوئن	۰۶	۹:۳۰	پائیز	۲۳ سپتامبر - ۲۱ دسامبر
تیر	۲۲ زوئن - ۲۲ ژوئیه	۰۹	۱۲:۳۰	زمستان	۲۲ دسامبر - ۲۰ مارس
مرداد	۲۳ ژوئیه - ۲۲ اوت	۱۲	۱۵:۳۰	نیمه گرم سال	۲۱ مارس - ۲۲ سپتامبر
شهریور	۲۳ اوت - ۲۲ سپتامبر	۱۵	۱۸:۳۰	نیمه سرد سال	۲۳ سپتامبر - ۰۰ مارس
مهر	۲۳ سپتامبر - ۲۲ اکتبر	۱۸	۲۱:۳۰	۳۰ دقیقه بامداد	۲۱ اکتبر - ۲۳ نوامبر
آبان	۲۲ نوامبر - ۲۲ ژانویه	۲۱	۳:۰		
آذر	۲۲ نوامبر - ۲۱ ژانویه				
دی	۲۱ ژانویه - ۱۹ فوریه				
بهمن	۲۰ فوریه - ۰۰ مارس				
اسفند					

یک ساعت با ساعت دیگر و غیره توجه جدی به مقادیر درصد درج شده بر روی دوایر مذکور الزامی است.

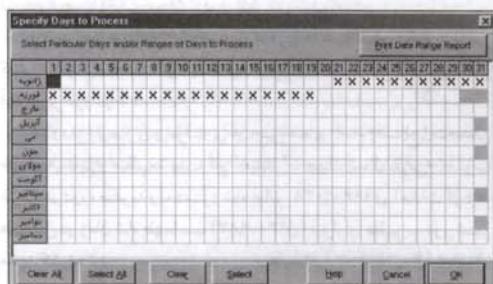
منابع

- ۱- صلاحی، برموند، ۱۳۸۲، تحلیل ویژگیهای ساده‌استان اردبیل به منظور کسب ارزی از آن، پایان‌نامه دوره دکترای رشته جغرافیای طبیعی (گرایش اقلیم‌شناسی) دانشگاه تبریز.
- ۲- علیجانی، بهلول؛ کاویانی، محمد رضا، ۱۳۷۳، مبانی آب و هواشناسی، تهران، انتشارات سمت، چاپ سوم.

3 - www.lakesenvironmental.com

4 - www.webmet.com

آخرین نکته ایسکه گلباذهای ترسیم شده با نرم افزار WRplot با گلباذهای ترسیم شده توسط سایر برنامه‌ها تفاوت دارد. در گلباذهای ترسیمی توسط سایر نرم افزارها یا گلباذهایی که بصورت دستی رسم می‌شوند چنانچه تعداد گلباذهای زیاد باشد (ماهانه، ساعتی، فصلی، روزانه و غیره) مقیاس طولی بازوها عمولاً یکسان در نظر گرفته می‌شود و افزایش طول بازوها گلباذه، معرف و وزش بیشتر باز از سمع خاصی است. ولی در نرم افزار WRplot افزایش یا کاهش طول بازوها گلباذه، لزوماً نشان دهنده کاهش با افزایش فراوانی یا سرعت بادهای یک بازه زمانی نسبت به بازه زمانی دیگر نیست. بلکه در هر گلباذه درصد وزش بادها بر روی دوایر متحدد از مرکز درج شده است.



نکاره(۵): بازه زمانی انتخاب شده جهت ترسیم گلباذه (بهمن ماه) در بررسی گلباذهای و بخصوص در مقایسه گلباذهای یک ماه با ماه دیگر و با