

دکتر مجید زاهدی \*

## تعیین آب و هوای آذربایجان به روش کوپن

### مقدمه:

جغرافیدانان و زیست شناسان برای مطالعه آب و هوای ناحیه‌ای یا محلی، روش‌های متعددی ارائه داده‌اند که در هر یک از این روش‌ها ارجحیت‌ها و کاستی‌هایی مشاهده می‌گردد. بنابراین بهتر است جهت تعیین آب و هوای منطقه‌ای، از دیدگاه‌های مختلف و شیوه‌های متفاوت بهره‌گرفت تا وضع آب و هوایی محل دقیق‌تر مشخص گردد. البته اقلیم شناسان با استفاده از یک اصول کلی و یا روش خاصی که توسط آب و هواشناسان برجسته دنیا ابداع و ارائه شده است، آب و هوای منطقه‌ای را تعیین می‌کنند، بدون اینکه اهداف تک تک متخصصین علمی و فنی مختلف مورد نظر قرار گیرد، زیرا معتقدند که هر یک از علاقمندان به آب و هوا، نسبت به خواست و نیاز خود می‌توانند از آن بهره‌گیرند، غافل از اینکه شیوه‌ها و نتایج عام کلیما تولوژی نمی‌تواند به آسانی مورد استفاده متخصصین علوم مختلف قرار گیرند. بعنوان مثال:

کشاورزان، زیست شناسان، جغرافیدانان، مهندسیان، شهرسازان، معماران و .... و حتی آژانس‌های توریستی و بیمه از نیازمندان جدی دانش آب و هوا هستند و هر یک از این مشتریان،

مسأله مخصوص خود را مطرح و شناسنامه اقلیمی مربوط به فعالیت‌های تخصصی ویژه‌ای را طلب می‌کنند و در عمل مشاهده می‌شود که بعضی به میزان ارتفاع بارندگی، توزیع باران در طول سال، سرعت، تواتر و جهت وزش باد، زاویه و مدت تابش خورشید، تبخیر، تعرق و برخی به اوقات بارش برف و مدت دوام آن در روی ارتفاعات مختلف، تغییرات فشار هوا، درجه حرارت، رطوبت و .... علاقه نشان می‌دهند. پس لازم است هریک از متقاضیان علم کليما تولوژی رابطه تنگاتنگی با متخصصین آب و هواشناسی برقرار نمایند و با طرح مسائل و نیازهای مربوط به دانش اقلیمی، از کارشناسان کليما تولوژی یاری طلبند تا با همفکری و مشاوره، شناسنامه اقلیمی ویژه‌ای را که دقیقاً "مورد نیاز بوده و انطباق یافته‌ها در برنامه ریزی های آتسی برای متقاضی امکان پذیر باشد، ارائه داد.

### روش کار:

برای تعیین آب و هوای آذربایجان دیدگاه و اساس طبقه بندی ویلهم کوپن<sup>۱</sup> مورد استفاده قرار گرفته است. این دانشمند آلمانی اتریشی تبار در سال ۱۹۳۱ در برلن کتابی تحت عنوان Klimakunde منتشر کرد که هنوز مورد استناد آب و هواشناسان می‌باشد. کتاب مذکور مثل سایر کتابهای عمومی آب و هواشناسی به مطالب عام کليماشی پرداخته و لسی در مبحث Das system der Klimate از صفحه ۱۲۲ تا صفحه ۱۲۹ به اجمال آب و هوای کره، خاکی را از استوا به طرف قطبین به پنج دسته بزرگ A, B, C, D, E تقسیم کرده است که به ترتیب عبارتند از: آب و هوای گرم و مرطوب استوایی، آب و هوای خشک و نیمه خشک، آب و هوای معتدل و مرطوب، آب و هوای سرد و مرطوب و بالاخره

## آب و هوای قطبی:

جهت متمایز کردن آب و هواهای متنوعی که در بطن هریک از دسته‌های بزرگ آب و هوایی قرار می‌گیرند، عبارت دیگر برای نشان دادن زیرتقسیمات دسته‌جات اصلی، از حروف کوچک لاتین نیز استفاده شده است که این حروف معمولاً حرف اول کلمه آلمانی یکی از پدیده‌های جوی را تشکیل می‌دهد،<sup>(۱)</sup> بعنوان مثال:

F = Fehlt = بدون فصل خشک = بدون

S = Summer = تابستان = فصل خشک در تابستان مطابق هر نیمکره

W = Winter = زمستان = فصل خشک در زمستان

W = Wüste = صحرا

F = Frost ewig = یخبندان دائمی<sup>۲</sup>

کوین در طبقه‌بندی آب و هواها، برای هریک از انواع عمده آب و هوایی یا زیرتقسیمات آنها خصوصیات قائل شده است و مشخصات هر کدام را به خوبی توصیف نموده است.

1) Climatologie methodes et pratiques P.315-316.

۲- لازم به یادآوری است که غیر از حروف فوق تعدادی از حروف کوچک لاتین دیگر نیز در شناسایی آب و هوای قسمت‌هایی از آذربایجان مورد استفاده قرار گرفته که معنی و مفهوم هریک از آنها بشرح زیر می‌باشد:

(b) اگر متوسط درجه حرارت گرم‌ترین ماه، کمتر از ۲۲ درجه سانتیگراد، ولی بیش از ۴ ماه از سال متوسط درجه حرارت بیش از ۱۰ درجه سانتیگراد باشد.

(c) اگر متوسط درجه حرارت گرم‌ترین ماه از ۲۲ درجه سانتیگراد تجاوز نکند و یک تا ۴ ماه از سال متوسط درجه حرارت بیش از ۱۰ درجه سانتیگراد باشد و از طرف دیگر متوسط درجه حرارت سردترین ماه بالای ۳۸- درجه را نشان دهد.

(n) اگر متوسط درجه حرارت تابستان کمتر از ۲۴ درجه سانتیگراد باشد.

برای اینکه بتوان آب و هوای آذربایجان را به روش کوپن تعیین کرد، ابتدا داده‌های هواشناسی ۲۲ ساله (۱۹۷۷ - ۱۹۵۰) ایستگاه انتخابی از آذربایجان را استخراج و به صورت جدول‌های ۱ و ۲ تنظیم و بعد نظریات توصیفی کوپن را جهت رسیدن به هدف مورد نظربه صورت دسته بندی ذیل مورد بررسی قرار داده ایم.

جدول شماره ۱ متوسط ریزش جوارث ماهانه ۱۱۵ ایستگاه هواشناسی آذربایجان از سال ۱۳۳۷ تا ۱۴۵۰

| ایستگاه | ساله<br>An | D    | N    | O    | S    | A    | جن   | ج    | M    | A    | M    | A    | M   | F    | J    |
|---------|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|
| مرانه   | ۱۲         | ۱/۹  | ۷/۳  | ۱۴   | ۲۵/۹ | ۲۵/۵ | ۲۵/۶ | ۲۵/۹ | ۲۵/۲ | ۱۵/۵ | ۱۶/۲ | ۱۵/۵ | ۵/۷ | ۵/۸  | -۲/۳ |
| سراب    | ۸/۳        | ۵/۶  | ۳/۹  | ۹/۲  | ۱۵/۸ | ۱۹/۹ | ۱۹/۵ | ۱۶/۹ | ۱۴/۹ | ۱۳   | ۱۳   | ۷/۶  | ۲/۷ | ۲/۸  | -۵/۵ |
| شهریز   | ۱۲         | ۵/۵  | ۶/۷  | ۱۴/۱ | ۲۵/۷ | ۲۵/۲ | ۲۵/۳ | ۲۵/۴ | ۲۱/۴ | ۱۶/۴ | ۱۶/۴ | ۱۵/۷ | ۵   | -۵/۳ | -۲/۳ |
| سفر     | ۱۱/۲       | ۵    | ۷    | ۱۳/۲ | ۱۹   | ۲۲/۱ | ۲۲/۶ | ۲۵/۹ | ۲۵/۳ | ۱۵   | ۱۵/۳ | ۱۵   | ۶/۲ | ۶/۳  | -۲/۹ |
| میانه   | ۱۲/۹       | ۱/۳  | ۸    | ۱۴/۳ | ۲۱/۱ | ۲۵/۵ | ۲۶/۲ | ۲۳/۲ | ۲۳/۲ | ۱۷/۵ | ۱۷/۷ | ۲۴/۹ | ۶/۸ | ۵/۱  | -۲/۱ |
| جلدا    | ۱۵         | ۳/۷  | ۳/۷  | ۱۵/۶ | ۲۳/۳ | ۲۸/۵ | ۲۸/۱ | ۲۵/۳ | ۲۹/۹ | ۲۴/۹ | ۱۴/۷ | ۱۴/۷ | ۲/۳ | ۲/۸  | ۱/۹  |
| مرند    | ۱۱         | ۵    | ۵/۳  | ۱۱/۷ | ۱۹/۱ | ۲۳/۷ | ۲۴   | ۲۰/۱ | ۱۲/۳ | ۱۵/۶ | ۱۳/۳ | ۱۵/۶ | ۴/۶ | ۴/۶  | -۲/۶ |
| آستارا  | ۱۵         | ۷/۵  | ۱۱/۹ | ۱۶/۱ | ۲۱/۵ | ۲۴/۸ | ۲۵/۴ | ۲۲/۶ | ۲۲/۶ | ۱۸/۳ | ۱۸/۳ | ۱۲/۷ | ۹/۱ | ۹/۱  | ۵/۳  |
| ارجمند  | ۹/۴        | ۵/۵  | ۶/۱  | ۱۱   | ۱۵/۶ | ۱۹   | ۱۸/۸ | ۱۷/۴ | ۱۲/۹ | ۲/۹  | ۱۴/۹ | ۲/۹  | ۴/۳ | ۴/۳  | -۲/۱ |
| اهر     | ۱۵/۲       | ۵/۷  | ۷/۱  | ۱۲   | ۱۷/۳ | ۲۵/۳ | ۲۵/۱ | ۱۸/۵ | ۱۲/۵ | ۹/۵  | ۱۲/۵ | ۹/۵  | ۵   | -۵/۶ | -۱/۸ |
| سلماس   | ۹          | -۱/۳ | ۵/۸  | ۱۵/۹ | ۱۷   | ۲۱/۸ | ۲۱/۹ | ۱۸   | ۱۳/۱ | ۹/۷  | ۱۳/۱ | ۹/۷  | ۲/۴ | ۲/۴  | ۵/۴  |
| خوی     | ۱۱/۸       | ۱/۱  | ۶/۹  | ۱۳/۳ | ۱۹/۳ | ۲۳/۹ | ۲۳/۶ | ۲۱   | ۱۶/۷ | ۱۱/۵ | ۱۶/۷ | ۱۱/۵ | ۶/۱ | ۶/۱  | -۲/۶ |
| زنجان   | ۱۱/۱       | ۵/۸  | ۶/۷  | ۱۳/۲ | ۱۸/۹ | ۲۳/۱ | ۲۳/۳ | ۲۵/۱ | ۱۵/۶ | ۱۵/۱ | ۱۵/۶ | ۱۵/۱ | ۴/۹ | ۴/۹  | -۲/۵ |
| ارومیه  | ۱۲         | ۱/۵  | ۷/۳  | ۱۴/۲ | ۲۵   | ۲۴/۲ | ۲۴/۴ | ۲۵/۸ | ۱۶/۴ | ۱۱/۲ | ۱۶/۴ | ۱۱/۲ | ۵/۵ | ۵    | -۱/۸ |
| مشهران  | ۱۴/۳       | ۴/۸  | ۹/۵  | ۱۴/۱ | ۱۹/۳ | ۲۲/۶ | ۲۳/۳ | ۲۱/۳ | ۱۷/۵ | ۱۳   | ۱۷/۵ | ۱۳   | ۸/۱ | ۸/۱  | ۲/۹  |

جدول شماره ۲ متوسط ارتطاع بارشنگی ماهانه ۱۵ ایستگاه هواشناسی آذربایجان از سال ۱۳۷۷ تا ۱۴۰۱

| ایستگاه | ساله بر حسب سانتیگراد | ساله   | D     | N     | 0     | S     | A    | جن   | ج    | M      | A     | M    | F    | ج    |
|---------|-----------------------|--------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|--------|-------|------|------|------|
| مرآنه   | ۲۴/۲۸                 | ۳۴۲/۸  | ۴۰/۶  | ۲۴/۹  | ۵۴/۱  | ۱/۸   | ۲/۴  | ۰/۱  | ۶/۷  | ۵۱/۱   | ۷۸    | ۲۳/۹ | ۲۵/۸ | ۲۳/۳ |
| سراب    | ۲۸/۲۳                 | ۲۸۲/۳  | ۱۷/۸  | ۱۷    | ۲۵/۱  | ۱۰/۳  | ۲/۴  | ۴    | ۱۷/۳ | ۶۵/۱   | ۲۳/۳  | ۲۱/۴ | ۱۵   | ۱۲/۷ |
| تبریز   | ۲۳/۱۵                 | ۲۳۱/۵  | ۲۱/۴  | ۳۰/۸  | ۳۳    | ۱۰/۱  | ۳/۸  | ۷/۲  | ۱۸/۵ | ۴۱/۸   | ۵۵/۸  | ۵۴/۴ | ۲۱/۹ | ۲۴/۸ |
| ملر     | ۵۷/۲۲                 | ۵۴۲/۲  | ۵۵/۴  | ۴۱/۵  | ۳۷/۶  | ۱/۶   | ۴/۵  | ۱/۳  | ۶    | ۷۲/۱   | ۱۰۴/۳ | ۷۱/۹ | ۵۸/۷ | ۷۷/۶ |
| میانه   | ۲۳/۱۳                 | ۲۳۹/۱  | ۱۸/۵  | ۱۴/۲  | ۲۶/۷  | ۱۰/۱  | ۵/۲  | ۴/۷  | ۲۱   | ۴۲/۶   | ۳۸    | ۲۰/۲ | ۱۶/۶ | ۲۰/۸ |
| جلدا    | ۲۳/۹۱                 | ۲۳۹/۱  | ۱۸/۵  | ۱۴/۲  | ۲۶/۷  | ۱۰/۱  | ۵/۲  | ۴/۷  | ۲۱   | ۴۲/۶   | ۳۸    | ۲۰/۲ | ۱۶/۶ | ۲۰/۸ |
| مرند    | ۴۲/۵۹                 | ۴۲۵/۹  | ۳۰/۳  | ۲۱/۴  | ۳۴/۹  | ۱۰/۴  | ۷    | ۲/۷  | ۲۵/۶ | ۵۸/۹   | ۷۰/۲  | ۶۸/۶ | ۳۶/۴ | ۲۵/۴ |
| آستارا  | ۱۲۱/۳۳                | ۱۲۱۳/۳ | ۹۴/۷  | ۱۳۰/۴ | ۲۳۱/۶ | ۱۹۶/۳ | ۹۲/۶ | ۳۶/۳ | ۵۵   | ۲۳/۶   | ۵۵/۳  | ۹۸/۶ | ۷۱/۹ | ۹۴/۳ |
| ارمیهل  | ۴۱/۱۱                 | ۴۱۱/۱  | ۴۹/۶  | ۳۴/۶  | ۲۱/۵  | ۹/۵   | ۷/۵  | ۷/۵  | ۲۶/۷ | ۷۴/۹   | ۶۷/۷  | ۵۴/۶ | ۲۰/۱ | ۳۶   |
| اهر     | ۲۱/۲۴                 | ۲۱۱۲/۴ | ۲۵/۸  | ۲۴/۴  | ۳۲/۹  | ۱۶/۹  | ۲/۸  | ۲/۳  | ۳۳/۸ | ۵۴/۳   | ۷۶/۴  | ۳۲/۷ | ۲۰/۱ | ۲۵/۱ |
| سلماس   | ۳۲/۳۳                 | ۳۲۲/۳  | ۱۷/۹  | ۱۴/۶  | ۲۹    | ۱۱    | ۳/۸  | ۴/۱  | ۹/۳  | ۹۱/۶/۹ | ۶۴/۵  | ۲۷/۳ | ۲۳   | ۲۸/۶ |
| طوی     | ۲۹/۴۴                 | ۲۹۲/۴  | ۱۹/۱  | ۱۸/۵  | ۲۴/۱  | ۱۴/۳  | ۵/۲  | ۸/۹  | ۲۱/۱ | ۶۲     | ۲۵/۷  | ۲۵/۲ | ۱۷/۴ | ۲۵/۸ |
| زنگان   | ۳۴/۰۴                 | ۳۴۰/۴  | ۲۸/۰۲ | ۳۱/۳  | ۳۰/۶  | ۷/۵   | ۳/۶  | ۴/۹  | ۱۳/۷ | ۳۲/۶   | ۷۲    | ۵۴/۵ | ۳۰/۲ | ۳۲/۳ |
| ارومیه  | ۳۵/۵                  | ۳۵۵    | ۲۸/۴  | ۳۵/۸  | ۲۱/۸  | ۹/۵   | ۱/۹  | ۶/۳  | ۱۷/۳ | ۴۰     | ۷۱/۸  | ۵۸   | ۲۳/۱ | ۳۳   |
| مشهران  | ۱۷/۲۵                 | ۱۷۲/۵  | ۱۳    | ۱۶/۷  | ۳۴/۵  | ۱۰/۱  | ۱/۵  | ۱    | ۱۷/۹ | ۲۹/۷   | ۲۷/۵  | ۱۵/۵ | ۸/۱  | ۷/۹  |

|           |                                 |                                 |                               |                                 |
|-----------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| BWKS      | $P < T$                         | $T < 18^{\circ}\text{C}$        | $T_{12} > 18^{\circ}\text{C}$ |                                 |
| BWK's     | $P < T$                         | $T < 18^{\circ}\text{C}$        | $T_{12} < 18^{\circ}\text{C}$ |                                 |
| BWn's     | $P < T$                         | $T_6 < 24^{\circ}\text{C}$      |                               |                                 |
| BWn''s    | $P < T$                         | $24 < T_6 < 28^{\circ}\text{C}$ |                               |                                 |
| BWn'''s   | $P < T$                         | $T_6 > 28^{\circ}\text{C}$      |                               |                                 |
| BWKSn'    | $P < T$                         | $T < 18^{\circ}\text{C}$        | $T_{12} < 18^{\circ}\text{C}$ | $T_6 < 24^{\circ}\text{C}$      |
| BWKSn''   | $P < T$                         | $T < 18^{\circ}\text{C}$        | $T_{12} < 18^{\circ}\text{C}$ | $24 < T_6 < 28^{\circ}\text{C}$ |
| BWKSn'''  | $P < T$                         | $T < 18^{\circ}\text{C}$        | $T_{12} > 18^{\circ}\text{C}$ | $T_6 < 28^{\circ}\text{C}$      |
| BWK'sn'   | $P < T$                         | $T < 18^{\circ}\text{C}$        | $T_{12} < 18^{\circ}\text{C}$ | $T_6 < 24^{\circ}\text{C}$      |
| BWK'sn''  | $P < T$                         | $T < 18^{\circ}\text{C}$        | $T_{12} < 18^{\circ}\text{C}$ | $24 < T_6 < 28^{\circ}\text{C}$ |
| BWK'sn''' | $P < T$                         | $T < 18^{\circ}\text{C}$        | $T_{12} < 18^{\circ}\text{C}$ | $T_6 > 28^{\circ}\text{C}$      |
| BSKS      | $P < 2T$                        | $T < 18^{\circ}\text{C}$        | $T_{12} > 18^{\circ}\text{C}$ |                                 |
| BSK's     | $P < 2T$                        | $T < 18^{\circ}\text{C}$        | $T_{12} < 18^{\circ}\text{C}$ |                                 |
| BSn's     | $P < 2T$                        | $T_6 < 24^{\circ}\text{C}$      |                               |                                 |
| BSn''s    | $P < 2T$                        | $24 < T_6 < 28^{\circ}\text{C}$ |                               |                                 |
| BSn'''s   | $P < 2T$                        | $T_6 > 28^{\circ}\text{C}$      |                               |                                 |
| BSKsn'    | $P < 2T$                        | $T < 18^{\circ}\text{C}$        | $T_{12} > 18^{\circ}\text{C}$ | $T_6 < 24^{\circ}\text{C}$      |
| BSKsn''   | $P < 2T$                        | $T < 18^{\circ}\text{C}$        | $T_{12} > 18^{\circ}\text{C}$ | $24 < T_6 < 28^{\circ}\text{C}$ |
| BSKsn'''  | $P < 2T$                        | $T < 18^{\circ}\text{C}$        | $T_{12} > 18^{\circ}\text{C}$ | $T_6 > 28^{\circ}\text{C}$      |
| BSK'sn'   | $p < 2T$                        | $T < 18^{\circ}\text{C}$        | $T_{12} < 18^{\circ}\text{C}$ | $T_6 < 24^{\circ}\text{C}$      |
| BSK'sn''  | $p < 2T$                        | $T < 18^{\circ}\text{C}$        | $T_{12} < 18^{\circ}\text{C}$ | $24 < T_6 < 28^{\circ}\text{C}$ |
| BSK'sn''' | $p < 2T$                        | $T < 18^{\circ}\text{C}$        | $T_{12} < 18^{\circ}\text{C}$ | $T_6 > 28^{\circ}\text{C}$      |
| B         | $p > 2T$                        |                                 |                               |                                 |
| Cas       | $-3 < T_1 < 18^{\circ}\text{C}$ |                                 | $T_{12} > 22^{\circ}\text{C}$ |                                 |
| Cbs       | $13 < T_1 < 18^{\circ}\text{C}$ |                                 | $T_{18} < 22^{\circ}\text{C}$ | $T_4 > 10^{\circ}\text{C}$      |
| Ccs       | $13 < T_1 < 18^{\circ}\text{C}$ |                                 | $T_{12} < 22^{\circ}\text{C}$ | $T_{1-4} > 10^{\circ}\text{C}$  |

|     |                            |                               |                                |
|-----|----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| D   | $T_1 < -3^{\circ}\text{C}$ | $T_{12} > 10$                 |                                |
| Das | $T_1 < -3^{\circ}\text{C}$ | $T_{12} > 22^{\circ}\text{C}$ |                                |
| Dbs | $T_1 < -3^{\circ}\text{C}$ | $T_{12} < 22^{\circ}\text{C}$ | $T_4 > 10^{\circ}\text{C}$     |
| Dcs | $T_1 < -3^{\circ}\text{C}$ | $T_{12} < 22^{\circ}\text{C}$ | $T_{1-4} > 10^{\circ}\text{C}$ |

در فرمول‌های بالا حروف اختصاری بکاررفته است که منظورها آنها عبارتند از:

$P$  = متوسط ارتفاع بارندگی سالانه بر حسب سانتی متر

$T$  = متوسط درجه حرارت سالانه بر حسب درجه سانتی گراد

$T_1$  = سردترین ماه سال

$T_6$  = متوسط درجه حرارت فصول تابستان ( ماه های ژوئن ،

ژوئیه و اوت )

$T_{12}$  = گرم ترین ماه سال<sup>۱</sup>

بعد از اینکه خصوصیات آب و هوایی در قالب فرمول های ریاضی

ساده ریخته شد ، جهت قابل فهم بودن به زبان کامپیوتر با استفاده از

روش توربو پاسکال<sup>۲</sup> برنامه کامپیوتری زیر تهیه گردید.<sup>۳</sup>

۱- برای آشنائی با مفاهیم حروف دیگر آب و هوایی که در فرمول های

فوق به کار رفته به کتاب

Climatologie methodes et pratiques p.315-320 مراجعه شود.

2) T.Pascal

۳- چون کل برنامه نوشته شده مشتمل بر ۱۵ صفحه است لذا

از آوردن کلیه برنامه ، در این مقاله خودداری می شود.

علاقه مندان می توانند جهت اخذ برنامه کل کامپیوتری به گروه

جغرافیای طبیعی دانشگاه تبریز مراجعه یا مکاتبه نمایند.



Program Climat;

Uses crt,turbo3;

Type Reg=record

    nom:string[30];  
    temp:array[1..12] of real;  
    pluie:array[1..12] of real;  
end;

Var f:file of Reg;

x:Reg;  
i,j,k,m1,m2,m3:integer;  
pays:string[12];  
Cond,cond2,c1,c2,c3:boolean;  
ok:char;  
T,P,T1,T6,T12,S:real;  
region:string[30];

Procedure Ajout;

begin seek(f,filesize(f));  
    repeat  
        For k:=7 to 25 do begin gotoxy(1,k);clrcol; end;  
        gotoxy(14,7);write('Nom de la station n°'  
'',(filesize(f)+1):2,' : .....');  
        gotoxy(40,7);readln(x.nom);

Gotoxy(21,9);write('-----');  
    Gotoxy(21,10);write('      MOIS  
    TEMPERATUREPRECIPITATION');  
    write('-----');

Gotoxy(21,11);write('-----');  
    for k:=1 to 12 do begin gotoxy(21,11+k);  
        write('      ');  
    end;

        if k=1 then begin  
gotoxy(23,11+k);write('JANVIER');end;  
        if k=2 then begin  
gotoxy(23,11+k);write('FEVRIER');end;  
        if k=3 then begin  
gotoxy(23,11+k);write('MARS');end;  
        if k=4 then begin  
gotoxy(23,11+k);write('AVRIL');end;  
        if k=5 then begin  
gotoxy(23,11+k);write('MAI');end;  
        if k=6 then begin  
gotoxy(23,11+k);write('JUIN');end;  
        if k=7 then begin  
gotoxy(23,11+k);write('JUILLET');end;  
        if k=8 then begin  
gotoxy(23,11+k);write('AOUT');end;  
        if k=9 then begin  
gotoxy(23,11+k);write('SEPTEMBRE');end;  
        if k=10 then begin  
gotoxy(23,11+k);write('OCTOBRE');end;

بعد از اتمام برنامه کامپیوتری، اطلاعات جدول های شماره ۱ و ۲ در اختیار کامپیوتر قرار می گیرد که اطلاعات مذکور به صورت زیر در روی صفحه مانیتور منعکس می گردد.<sup>۱</sup>

LECTURE DE DONNEES CONCERNANT LA REGION

Nom abrege de la region (8 lettres max): Azarba  
Station n° 1 (sur 15) : Sarab

| MOIS      | TEMPERATURE | PRECIPITATION |
|-----------|-------------|---------------|
| JANVIER   | -5.50       | 12.70         |
| FEVRIER   | -2.40       | 15.00         |
| MARS      | 3.30        | 31.40         |
| AVRIL     | 7.60        | 53.30         |
| MAI       | 13.00       | 65.10         |
| JUIN      | 16.90       | 17.30         |
| JUILLET   | 19.50       | 4.40          |
| AOUT      | 19.90       | 3.40          |
| SEPTEMBER | 15.80       | 10.20         |
| OCTOBRE   | 9.40        | 35.10         |
| NOVEMBER  | 3.90        | 17.00         |
| DECEMBRE  | -0.60       | 17.80         |
| ANNEE     | 8.40        | 282.30        |

Appuyez pour continuer.

۱- جهت خلاصه کردن مطلب از آوردن بقیه جدول های مربوط به ۱۱۴ ایستگاه دیگر خودداری شده است.

همین امر در مورد تک تک ایستگاه‌های هواشناسی انجام می‌گیرد پس از پایان تایپ داده‌های هواشناسی، آب و هوای هریک از ایستگاه‌های مورد نظر به صورت زیر در روی صفحه مانیتور کامپیوتر نمایش می‌گردد که به راحتی می‌توان آب و هوای هر محل را به وضوح مشاهده کرد.<sup>۱</sup>

### TYPES DE CLIMAT POUR LES STATIONS SAISIES

Nom abrégé de la région (8 lettres max): Azarba

| STATION DE LA REGION SAISIE | CODE-CLIMAT |          |
|-----------------------------|-------------|----------|
| Sarab                       | Dcs         |          |
| Maraheh                     | Ccs         |          |
| Tabriz                      | Ccs         |          |
| Saghez                      | Ccs         |          |
| Mianeh                      | Ccs         |          |
| Jolfa                       | BSn''s      |          |
| Marand                      | Ccs         |          |
| Astara                      | Ccs         |          |
| Ardabil                     | Dcs         |          |
| Ahar                        | Cbs         |          |
| Salmas                      | Dcs         |          |
| Khoy                        | Ccs         |          |
| Zanjan                      | Ccs         |          |
| Ourmieh                     | Ccs         |          |
| Moshiran                    | BSn's       | Appuyez. |

۱- لازم به یادآوری است که جهت تعیین آب و هوای آذربایجان، حدود تقسیم بندی سیاسی منطقه مراعات نگردیده تا بتوان از داده‌های ایستگاه‌های هواشناسی همجوار برای رسیدن به هدف مورد نظر بهره گرفت.

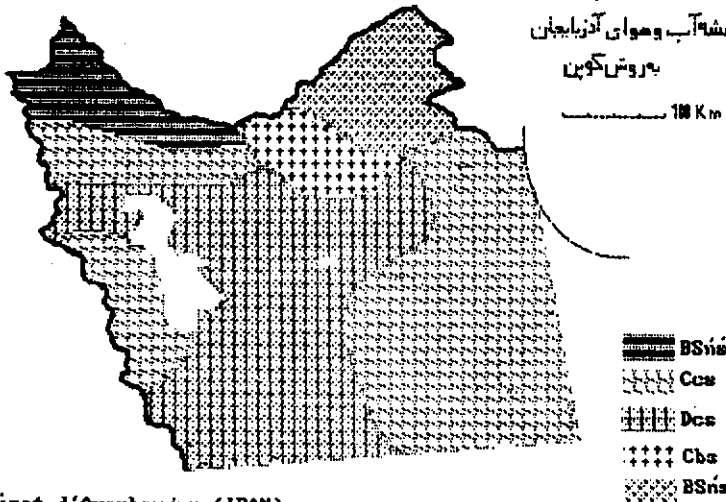
ترسیم نقشه آب و هوای ناحیه به کمک کامپیوتر:

وقتی که آب و هوای هر یک از ایستگاه‌ها مشخص شد ابتدا نقشه منطقه را ترسیم و سپس موقع جغرافیایی هر یک از ایستگاه‌ها را روی نقشه همین می‌کنند بعد در نقشه پیش نویس، عنوان آب و هوایی هر یک از ایستگاه‌ها را در کنار آن یادداشت می‌نمایند سپس به صورت انترپلاسیون یا واسطه یابی محدوده، هر یک از انواع آب و هواها را مشخص می‌کنند البته همان اشکالاتی که در نقشه برداری های مختلف در امر واسطه یابی پیش می‌آید در مورد تعیین محدوده، هر یک از انواع کلیماتی نیز صادق است به ویژه در تحلیلات ماکروکلیماتی که تعداد ایستگاه‌ها کم و منطقه مورد مطالعه وسیع می‌باشد و عوارض مختلف طبیعی از جمله وجود ارتفاعات مهم، نشت های وسیع، نزدیکی و دوری از سفره های آبی و حتی عوامل میکروکلیماتی نیز عمل واسطه یابی را مشکل تر و ضریب اطمینان نسبت به محدوده هر یک از انواع آب و هوایی را کاهش می‌دهد، لذا لازم است جهت بالا بردن دقت نقشه، شناسات برداشت داده ها را افزایش دهیم و تعداد ایستگاه های هواشناسی را به حد استاندارد برسانیم،<sup>۱</sup> در ضمن تغییرات گرانمایان درجه حرارت و میزان بارندگی و سایر عوامل جوی ارتفاعات را محاسبه و منظره را

نقشه آب و هوای آذربایجان

به روش کوپن

100 Km



Climat d'Azerbaïdjan (IRAN)  
d'après Köppen

۱- جهت اطلاع از تعداد استقرار ایستگاه های هواشناسی در مناطق مختلف طبیعی به صفحات ۲ تا ۶ کتاب مرجع شماره ۱۵ مراجعه فرمائید.



## Bibliographie

کتابها و اسناد شماره ۵، ۸، ۱۰، ۱۱ و ۱۵ منابع مورد استفاده بوده و بقیه جهت استفاده بیشتر خوانندگان معرفی شده است.

1. Andre', Albert, l'expression graphique: Cartes et diagrammes, Masson, Paris 1980.
2. Bertin, Jacques, La Graphique et le Traitement graphique de l'information, Flammarion Paris 1977.
3. Charre, Joel- Dumolard, Piere, Initiation aux pratiques informatiques en geographie, le logiciel infogeo, Masson, Paris 1989.
4. Escourrou, Gisele, Climatologie pratique Masson, Paris 1978.
5. Grisolle (H.), Climatologie methodes et pratiques, Gauthier Villars, Paris 1962.
6. Groups Chadule, Initiation aux me'thodes - statistiques en ge'ographie, Masson, Paris 1974.
7. Kendrew (H.), the climates of the continents, Oxford 1961.
8. Koppen (W.), Klima Kunde, Walter de Gruyter, Berlin, 1931.
9. Laberie, Jacques, L'homme et le climat, denoel, Paris, sans date.
10. Meteorological year book, 1950-77, Iranian meteorological departement, ministry of toads. Tehran.

11. Peguy (ch.p.), *Precis de climatologie*, Masson Paris 1970.
12. Pe'guy (Ch.p.), *l'Information climatique en france*, Ann. de Geographie. 1966.
13. P'eguy (Ch.p.), *Jeux et enjeux du climat* - Masson Paris 1989.
14. Pedelaborde (p.), *Introduction a l'etude scientifique du climat*. SEDES Paris sans date  
Viers (G), *Elements de climatologie*, Nathan Paris 1968.
15. F.A.O., *Agrometeorological field station*, No.27 Rome 1976.