

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 اقلیم‌شناسان با استفاده از یک اصول کلی و با روش خاصی که توسط آب و هواشناسان برجسته دنیا ابداع و ارائه شده است، آب و هوای منطقه‌ای را تعیین می‌کنند، بدون اینکه اهداف تک‌تک 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 کلیما‌تولوژی نمی‌تواند به آسانی مورد استفاده متخصصین علوم مختلف قرار گیرند. بعنوان مثال:

کشاورزان، زیست‌شناسان، 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 هر یک از متقاضیان علم کلیماتولوژی رابطه تنگاتنگی با متخصصین آب و هواشناسی برقرار نمایند و با طرح مسائل و نیازهای مربوط به دانش اقلیمی، از کارشناسان کلیماتولوژی یاری طلبند تا با همفکری و مشاوره، شناسنامه اقلیمی ویژه‌ای را که دقیقاً مورد نیاز بوده و انطباق یافته‌ها در برنامه ریزی‌های 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 برلین 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 کلیماتی 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

1) Wilhem Köppen

## آب و هوای قطبی:

در جهت متمایز کردن آب و هواهای متنوعی که در بطن هریک از دسته‌های بزرگ آب و هوایی قرار می‌گیرند، بعبارت 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 جوئی را تشکیل می‌دهد،<sup>(۱)</sup> بعنوان مثال:

F = Fehlt = بدون فصل خشک = بسودن

S = Summer = تابستان = تابستان هر نیمکره

W = Winter = زمستان = زمستان

W = Wüste = صحرا

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

کوپن 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 قسمتهائی از آن در بایجان 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 ۲۸- 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 جدول های 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 متوسطه نوبه نوزاد ماهانه ۱۱۵ هجری قمری استان آذربایجان از سال ۱۳۳۷ تا ۱۳۵۰

ایستگاه	سالچه An	D	N	O	S	A	جن	ج	M	A	M	A	M	F	J
مرانه	۱۲	۱/۹	۷/۳	۱۳	۲۰/۹	۲۵/۵	۲۵/۶	۲۵/۹	۱۶/۲	۱۵/۵	۱۶/۲	۱۵/۵	۱۵/۵	۵/۸	۵/۳
سراب	۸/۳	۰/۶	۲/۹	۹/۲	۱۵/۸	۱۹/۹	۱۹/۵	۱۶/۹	۱۳	۷/۶	۱۳	۷/۶	۲/۳	۲/۹	۰/۸
تیمیز	۱۲	۵/۵	۶/۷	۱۴/۱	۲۰/۷	۲۵/۲	۲۵/۳	۲۱/۴	۱۶/۴	۱۵/۲	۱۶/۴	۱۵/۲	۱۵/۲	۰/۳	۰/۳
سقر	۱۱/۲	۰	۷	۱۳/۲	۱۹	۲۳/۱	۲۳/۶	۲۵/۹	۱۵/۳	۱۵	۱۵/۳	۱۵	۱۵	۰/۳	۰/۳
میانه	۱۲/۹	۱/۳	۸	۱۴/۳	۲۱/۱	۲۵/۵	۲۶/۲	۲۳/۲	۲۴/۲	۱۷/۷	۱۷/۷	۱۲/۵	۱۲/۵	۵/۱	۵/۱
چنگا	۱۵	۳/۷	۲/۷	۱۵/۶	۲۳/۳	۲۸/۵	۲۸/۱	۲۵/۳	۲۹/۹	۲۹/۹	۲۹/۹	۱۴/۷	۱۴/۷	۲/۸	۲/۸
سربند	۱۱	۰	۵/۳	۱۱/۷	۱۹/۱	۲۳/۷	۲۴	۲۰/۱	۲۰/۱	۱۲/۳	۱۲/۳	۱۰/۶	۱۰/۶	۲/۲	۲/۲
آستارا	۱۵	۷/۵	۱۱/۹	۱۶/۱	۲۱/۵	۲۳/۸	۲۵/۴	۲۲/۶	۲۲/۶	۱۸/۳	۱۸/۳	۱۲/۷	۱۲/۷	۲/۲	۲/۲
ازبیل	۹/۴	۵/۵	۶/۱	۱۱	۱۵/۶	۱۹	۱۸/۸	۱۷/۴	۱۳/۴	۱۳/۹	۱۳/۹	۲/۹	۲/۹	۲/۲	۲/۲
اهر	۱۵/۲	۵/۷	۷/۱	۱۲	۱۷/۳	۲۰/۳	۲۰/۱	۱۸/۵	۱۴/۵	۱۲/۵	۱۲/۵	۹/۵	۹/۵	۰/۶	۰/۶
سلسمان	۹	-۱/۳	۵/۸	۱۵/۹	۱۷	۲۱/۸	۲۱/۹	۱۸	۱۳/۱	۱۳/۱	۱۳/۱	۹/۷	۹/۷	۲/۴	۲/۴
خوی	۱۱/۸	۱/۱	۶/۹	۱۳/۳	۱۹/۳	۲۳/۹	۲۴/۶	۲۱	۱۶/۷	۱۶/۷	۱۶/۷	۱۱/۵	۱۱/۵	۵/۱	۵/۱
زینجان	۱۱/۶	۵/۸	۶/۷	۱۴/۲	۱۸/۹	۲۳/۱	۲۳/۳	۲۰/۱	۱۵/۶	۱۵/۶	۱۵/۶	۱۵/۱	۱۵/۱	۲/۹	۲/۹
اروسیه	۱۲	۱/۵	۷/۲	۱۴/۳	۲۰	۲۴/۲	۲۴/۲	۲۵/۸	۱۶/۲	۱۶/۲	۱۶/۲	۱۱/۲	۱۱/۲	۵	۵
مشیران	۱۴/۳	۴/۸	۹/۵	۱۴/۱	۱۹/۳	۲۲/۶	۲۳/۳	۲۱/۳	۱۷/۵	۱۷/۵	۱۷/۵	۱۳	۱۳	۸/۱	۸/۱

جدول شماره ۲ - متوسط ارتفاع بارندگی ماهانه ۱۵ ایستگاه هواشناسی آذربایجان از سال ۱۳۷۷-۱۳۵۰

ایستگاه	ساله بر حسب سانتیمتر	ساله	D	N	O	S	A	Jun	J	M	A	M	A	M	F	J
مرغانه	۳۶/۲۸	۳۶۲/۸	۴۰/۶	۲۳/۹	۵۳/۱	۱/۸	۲/۴	۰/۱	۶/۷	۵/۱/۱	۷۸	۲۳/۹	۷۸	۵۱/۱	۲۵/۸	۳۳/۳
سراب	۲۸/۲۳	۷۸۲/۳	۱۷/۸	۱۷	۳۵/۱	۱۰/۳	۳/۳	۴	۱۷/۲	۶۵/۱	۲۳/۳	۶۵/۱	۲۳/۳	۶۵/۱	۱۵	۱۲/۷
تیزیز	۳۲/۱۵	۳۲۱/۵	۲۱/۴	۳۰/۸	۳۳	۱۰/۱	۳/۸	۷/۳	۱۸/۵	۲۱/۸	۵۵/۸	۲۱/۸	۵۵/۸	۲۱/۸	۲۱/۹	۲۲/۸
سقر	۵۳/۲۳	۵۳۲/۳	۵۶/۳	۲۱/۵	۳۷/۶	۱/۶	۲/۵	۱/۳	۶	۷۲/۱	۱۰۳/۳	۷۲/۱	۱۰۳/۳	۷۲/۱	۷۱/۹	۷۷/۶
میانه	۳۳/۱۲	۳۳۹/۱	۱۸/۵	۱۲/۲	۲۶/۷	۱۰/۱	۵/۲	۴/۷	۲۱	۴۲/۶	۳۸	۴۲/۶	۳۸	۴۲/۶	۱۶/۶	۲۰/۸
چلغا	۳۳/۹۱	۳۳۹/۱	۱۸/۵	۱۲/۳	۲۶/۷	۱۰/۱	۵/۲	۴/۷	۲۱	۴۲/۶	۳۸	۴۲/۶	۳۸	۴۲/۶	۱۶/۶	۲۰/۸
مرند	۴۲/۵۹	۴۲۵/۹	۳۰/۳	۲۱/۳	۳۶/۹	۱۰/۳	۷	۲/۷	۲۵/۶	۵۸/۹	۷۰/۳	۵۸/۹	۷۰/۳	۵۸/۹	۳۶/۲	۲۵/۲
آستارا	۱۲۱/۳۳	۱۲۱۳/۳	۹۳/۷	۱۳۰/۴	۲۳۱/۶	۱۹۶/۲	۹۲/۶	۳۴/۴	۵۵	۳۳/۶	۵۵/۳	۳۳/۶	۵۵/۳	۳۳/۶	۷۱/۹	۹۴/۲
ارزنبل	۴۱/۱۱	۴۱۱/۱	۲۹/۶	۳۴/۶	۲۱/۵	۹/۵	۷/۵	۷/۵	۲۶/۷	۲۶/۷	۷۲/۹	۷۲/۹	۷۲/۹	۷۲/۹	۲۰/۱	۲۶
اهر	۴۱/۲۲	۴۱۲/۳	۲۵/۸	۲۲/۳	۳۳/۹	۱۶/۹	۲/۸	۲/۳	۳۳/۸	۵۳/۳	۷۶/۳	۵۳/۳	۷۶/۳	۵۳/۳	۲۲/۷	۲۵/۱
سلطانی	۲۹/۲۴	۲۹۲/۳	۱۷/۹	۱۲/۶	۲۹	۱۱	۳/۸	۳/۱	۹/۲	۹/۶/۹	۳۵/۷	۳۲	۳۵/۷	۳۲	۲۲	۲۸/۶
خوری	۲۹/۴۴	۲۹۴/۳	۱۹/۱	۱۸/۵	۳۳/۱	۱۲/۳	۵/۲	۸/۹	۲۱/۱	۳۲	۳۵/۷	۳۲	۳۵/۷	۳۲	۱۷/۳	۲۵/۸
زنگان	۳۶/۰۴	۳۶۰/۳	۲۸/۰۵	۲۱/۳	۲۰/۶	۷/۵	۴/۶	۴/۹	۱۲/۷	۱۲/۷	۷۲	۲۲/۶	۷۲	۲۲/۶	۳۰/۳	۳۳/۳
ارومیه	۳۵/۵	۳۵۵	۲۸/۲	۳۵/۸	۲۱/۸	۶/۵	۱/۹	۶/۳	۱۷/۲	۱۷/۲	۷۱/۸	۴۰	۷۱/۸	۴۰	۲۳/۱	۳۴
مشهدان	۱۷/۲۵	۱۷۲/۵	۱۳	۱۶/۷	۲۳/۵	۱۰/۱	۱/۵	۱	۱۷/۹	۲۹/۷	۳۷/۵	۲۹/۷	۳۷/۵	۱۵/۵	۸/۱	۷/۹

BWks	$P < T$	$T < 18^{\circ}c$	$T_{12} > 18^{\circ}c$	
BWk's	$P < T$	$T < 18^{\circ}c$	$T_{12} < 18^{\circ}c$	
BWn's	$P < T$	$T_6 < 24^{\circ}c$		
BWn''s	$P < T$	$24 < T_6 < 28^{\circ}c$		
BWn'''s	$P < T$	$T_6 > 28^{\circ}c$		
BWksn'	$P < T$	$T < 18^{\circ}c$	$T_{12} < 18^{\circ}c$	$T_6 < 24^{\circ}c$
BWksn''	$P < T$	$T < 18^{\circ}c$	$T_{12} < 18^{\circ}c$	$24 < T_6 < 28^{\circ}c$
BWksn'''	$P < T$	$T < 18^{\circ}c$	$T_{12} > 18^{\circ}c$	$T_6 < 28^{\circ}c$
BWk'sn'	$P < T$	$T < 18^{\circ}c$	$T_{12} < 18^{\circ}c$	$T_6 < 24^{\circ}c$
BWk'sn''	$P < T$	$T < 18^{\circ}c$	$T_{12} < 18^{\circ}c$	$24 < T_6 < 28^{\circ}c$
BWk'sn'''	$P < T$	$T < 18^{\circ}c$	$T_{12} < 18^{\circ}c$	$T_6 > 28^{\circ}c$
BSks	$P < 2T$	$T < 18^{\circ}c$	$T_{12} > 18^{\circ}c$	
BSk's	$P < 2T$	$T < 18^{\circ}c$	$T_{12} < 18^{\circ}c$	
BSn's	$P < 2T$	$T_6 < 24^{\circ}c$		
BSn''s	$P < 2T$	$24 < T_6 < 28^{\circ}c$		
BSn'''s	$P < 2T$	$T_6 > 28^{\circ}c$		
BSksn'	$P < 2T$	$T < 18^{\circ}c$	$T_{12} > 18^{\circ}c$	$T_6 < 24^{\circ}c$
BSksn''	$P < 2T$	$T < 18^{\circ}c$	$T_{12} > 18^{\circ}c$	$24 < T_6 < 28^{\circ}c$
BSksn'''	$P < 2T$	$T < 18^{\circ}c$	$T_{12} > 18^{\circ}c$	$T_6 > 28^{\circ}c$
BSk'sn'	$p < 2T$	$T < 18^{\circ}c$	$T_{12} < 18^{\circ}c$	$T_6 < 24^{\circ}c$
BSk'sn''	$p < 2T$	$T < 18^{\circ}c$	$T_{12} < 18^{\circ}c$	$24 < T_6 < 28^{\circ}c$
BSk'sn'''	$p < 2T$	$T < 18^{\circ}c$	$T_{12} < 18^{\circ}c$	$T_6 > 28^{\circ}c$
B	$p > 2T$			
Cas		$-3 < T_1 < 18^{\circ}c$	$T_{12} > 22^{\circ}c$	
Cbs		$13 < T_1 < 18^{\circ}c$	$T_{18} < 22^{\circ}c$	$T_4 > 10^{\circ}c$
Ccs		$13 < T_1 < 18^{\circ}c$	$T_{12} < 22^{\circ}c$	$T_{1-4} > 10^{\circ}c$

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 بکار رفته است که منظور از 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 فصل 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;
    io,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
||TEMPERATURE||PRECIPITATION||');

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

```

بعدا ز تمام 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 ما نیتورکا مپیوتر 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 abrege de la region (8 lettres max): Azarba

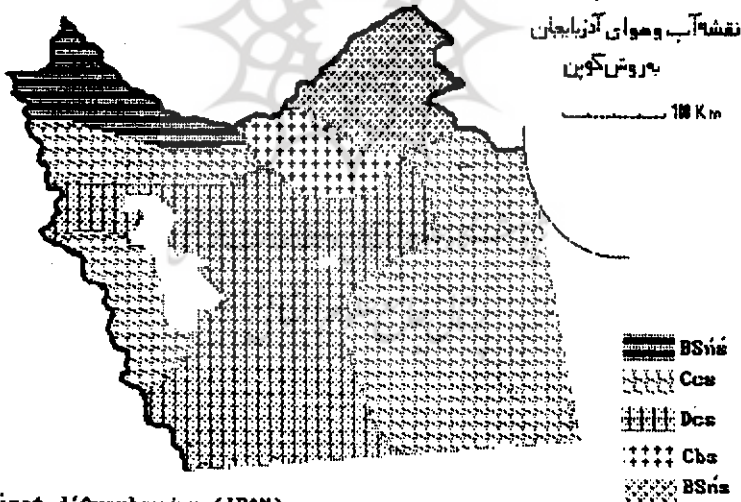
STATION DE LA REGION SAISIE	CODE-CLIMAT
Sarab	Dcs
Maraheh	Ccs
Tabriz	Ccs
Saghez	Ccs
Mianeh	Ccs
Jolfa	BSn''s
Marand	Ccs
Astara	Ccs
Ardabil	Dcs
Ahar	Cbs
Salmas	Dcs
Khoy	Ccs
Zanjan	Ccs
Ourmieh	Ccs
Moshiran	BSn's

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 جغرافیای 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 تحقیقات 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 سفره‌های 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، سنسوات برداشت داده ها را افزایش دهیم و تعداد ایستگاه‌های هواشناسی را به حد استاندارد برسانیم،<sup>۱</sup> در ضمن تغییرات گرادیمان درجه حرارت و میزان بارندگی و سایر عوامل جوی ارتفاعات را محاسبه و منظرور نمائیم.



Climat d'Azerbaijan (IRAN)  
d'après Köppen

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

## نتیجه :

آب و هوای نواحی مختلف آذربایجان با استفاده از روش کوپسن مشخص شد. این کار به عنوان نمونه انتخاب گردید تا در صورتی که نتیجه مثبت و عملی داشته باشد، برنامه مدونی برای کلیه انواع اصلی و فرعی روش کوپسن نوشته شود و در اختیار کامپیوتر قرار گیرد که در این صورت با دادن اطلاعات هر یک از ایستگاههای هواشناسی میهن و حتی کشورهای دیگر جهان می توان در مدت زمان کوتاه و دقیق تر، آب و هوای آن محل را به روش کوپسن بدست آورد. لازم به یادآوری است که کوپسین در تعیین زیرتقسیمات آب و هوایی به جزئیات عوامل کلیمائی نیز تکیه کرده است که متأسفانه به علت عدم دست یابی به کلیه فاکتورهای جوی تقسیم بندی فوق طبیعتاً از دقت کافی برخوردار نخواهد بود. امید است که در آینده با جمع آوری کلیه اطلاعات هواشناسی و تنظیم برنامه های دقیق بتوان به نتیجه مطلوب تری دست یافت.

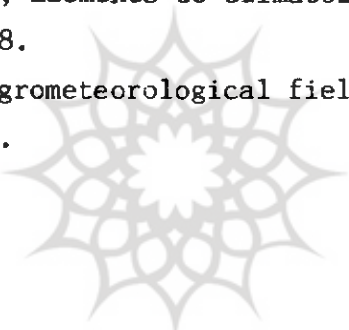
در پایان لازم است از آقایان Harve Pagenelle کارشناس مرکز کامپیوتر، دانشکده اقتصاد و Jean Pivnik استاد کامپیوتر گروه جغرافیای دانشگاه نانتر پاریس که در تهیه این مقاله مرا یاری کرده اند، صمیمانه سپاسگزار باشم.

## 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. Grisollet (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.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
رتال جامع علوم انسانی