جامعة تكريت / كلية التربية للبنات
قسم الجغرافية / المرحلة الثانية
المناخ التطبيقي
أستاذ المادة: م.د عبدالرحمن محمود عبود نهار

abdulrahman.m.abd@tu.edu.ig

الاجهزة المستخدمة في الدراسات المناخية التطبيقية

لقد أصبح من الضروري جدا الدارسي علم المناخ تعرف الأجهزة المستعملة القياس عناصر المناخ والتدرب عليها وذلك للأسباب الآتية .

١- التطور الكبير الذي حدث في نوعية أجهزة الرصد الجوي وما ترتب عليه من ضروريات صيانتها اولا ومعرفة استخدامها ثانيا، وبخاصة بعد انتشار تلك الأجهزة وامكانية توافرها وتداولها سواء في المختبرات الجامعية بين أيدي الطلبة أو في المحطات المناخية التي شهدت أيضا زيادة كبيرة في عددها أو في دوائر الارصاد الجوي

٢- ان لكل جهاز مزاياه محاسنه ومعاينة لابد من معرفتها من قبل الدارسين والباحثين لغرض الاستفادة القصوى عند القيام بالدراسات المقارنة والدراسات الكمية التي تتطلب دقة متناهية ومن الأمثلة على ذلك المحرار الرئيقي والبارومتر الزئبقي فعلى الرغم من بساطة الجهازين وامكانية استخدامهما من قبل الدارسين المبتدئين فأنهما أكثر دقة من الأجهزة الآلية مثل الترموكراف والباروكراف اللذين يعدان أكثر تعقيدا من الجهازين السابقين ولكنهما أقل دقة بسبب القوة المعاكسة التي تنشأ من احتكاك الريشة (أو قلم الرسم) على الورقة البيانية الخاصة التي يحتويها كلا الجهارين.

اختلاف نوعية الاجهزة ووحدة القياس :

ان تعدد الاجهزة واختلاف وحدة القياس المستخدمة لقياس عنصر واحد من عناصر المناخ يدفع الجغرافيين أكثر للتعرف عن كتب على أجهزة القياس وكيفية استخدامها. ومن أمثلة ذلك استخدام جهاز كاميل وستوكس (**Campbell - Stoker**) لقياس الاشعاع الشمسي في معظم دول العالم باستثناء الولايات المتحدة التي تستخدم جهازا أخر هو جهاز مانك وما رفن **Marvin - Maring**) والجهازان يختلفان في عملية توقيت عمل كل منهما. فبينما يبدأ جهاز كاميل - ستوكس في العمل القياس عدد ساعات مطوع الشمس عندما تصل شدة الاشعاع الى ٣٣ سعرة سم ١٠ دقيقة تجد أن جهاز مارتك مارفن لا يبدأ بالقياس الا بعد أن تصل شدة الأشعة الى ٢٧ سعرة سما دقيقة، ومن ثم فان عدد ساعات سطوع اللغة الشمس سوف يختلف مما يقود الباحث إلى تحليل في دقيق مالم يكن ذا العام بطرائق جميع الاحصاءات التي التقاها من مصادر نظرية أو مباشرة من اجهزة القياس وان من الدول ما يستخدم النظام السنوي الحرارية وأخرى النظام التهرنهايتي وحسن الدولة الواحدة. قد تستخدم الدوائر خاصة الصناعية منها نظام الحرارة المطلق أو نظام كالفن كوحدة قياس في عملياتها الاحصائية ومثلما يقال عن الحرارة يقال عن النظر والتبحر والرياح والضغط الجوي وغيرها من عناصر المساح الأخرى

١- أن التطور التقني سهل للمباحث المناحي ويسر له استخدام بعض الأخيرة اليدوية للقيام بأبحاثه الميدانية فقد يتطلب البحث دراسة ميدانية المروعة أو متبع او شارع وسط مدينة الملك يسعى للمساحي معرفة استخدام الحمزة الرصيد البدوية القياس درجة الحرارة والرطوبة وسرعة الرياح متمثلة بجهازي الكرومتر والانيمومتر اليدويين

٢- ان طبيعة الدراسات الجغرافية المناحية تتطلب منابعة القاهرة الصباحية باستمرار لأن عناصر السباح تنصف بتغيرها المستمر إلى الحد الذي لا يسكن أن توصف بكونها مطلقة كما في دراسات الجغرافية الزراعية أو الصناعية ونحوها لذلك فقهم التغيرات المناخية للوصول إلى تحليل دقيق لما يشد الباحث فيها اكثر الى اجهزة رصدها وتبعها.

المحطات المناخية.

يقصد بالمحطة المناخية المكان أو الحيز الذي توضع فيه أجهزة الرصد الجوي با بماء عندية معلومة ووفق اتجاهات جغرافية مناسبة لغرض رصد وتسجيل العناصر المناخية وتسجيلها ومن الجدير بالملاحظة ان اختيار موضع المحطة وتصميمها يؤثر بدرجة كبيرة في درجة دقة قراءات اجهزة الرصد لان العناصر المناخية تتأثر بدرجة كبيرة بسكونات الموضع وما يحيط به لذلك يشفي مراعاة ما يأتي عند اختيار موضع المحطة وتصميمها

١- ان يكون الموضع سهليا مبسطا للمحطات التي تكون على اليابس لان ذلك يسمح لاجهزة الرصد بتجيل العناصر المناخية دون وجود مؤثر فيها كالوديان والتلال والجبال لان هذه الاشكال الارضية الثلاثة ونتيجة لاختلاف عامل الإرتفاع سوف تؤثر في درجة الحرارة ومن ثم ما ينتج عنه من تغيير في الضغط الجوي والرياح والرطوبة ومظاهر التكاثف ونحوها لذلك فلا يجوز بناء محطة مناخية على السفوح المنحدرة وليس القصد هو تعرضها لعمليات الجرف وانما تعرضها للتيارات الهوائية اليومية الصاعدة والنازلة واذا ما أريد بناء محطة مناحية على السفوح المنحدرة لغرض التعرف على مقدار ما تعمله هذه السفوح من تغير على العناصر فلابد ان تكون بياناتها مستقلة لا يعتمد عليها في التحليل العام للمناخ وانما بما يجاورها من محطات مناخية.

٢- أن يكون موضع المحطة المناخية مفتوحاً من جميع الاتجاهات بعيداً عن الحواجز العالية كالاسيجة والأشجار والعمارات والبيوت واعمدة الهاتف والكهرباء وكل ما يعرقل حركة الرياح ويعمل على تكون الظل باي درجة كانت. واذا ما تطلب الأمر ذلك فلابد لموضع المحطة المناحية ان يبعد بمقدار ضعف ارتفاع الحاجز على الاقل لان ذلك يوفر حماية المحطة من عملية نزول الرياح بعد انكار خط مارها لوجود العارض أو تغير مسارها وسرعتها كما يحميها من تكون الظل .

٣- أن تكون المحطة في موضع يسهل الاتصالات والنقل وخدمات الماء والكهرباء وما يحتاج اليه مستخدمو المحطة من لوازم أخرى .

٤- من الضروري احاطة المحطة المناخية بسياج مناسب لا يؤثر في الاجهزة فيها بقدر ما يمنع الحيوانات من الوصول الى الاجهزة

يمكن تعرف الاجهزة المناخية التي تحتويها المحطة المناخية وهي كما يأتي .

صندوق (أو حاجب) ستيفتن أو صندوق المحارب **Stevenson's Screen**

وتوضع في داخله الاجهزة الآتية .

ا - محرار الحرارة العظمي ومحرار الحرارة الصغرى .

ب - محرار الحرارة الرطبة ومحرار الحرارة الجافة

ج - مسجل الحرارة ، ترموكراف .

د - جهاز بيشي

هـ - مسجل الضغط الجوي باروكراف)

١- مقياس الاشعاع الشمسي

٢- مسجل السطوع

٣- دوارة الرياح **Wind Vane**

٤- أنيموميتر **Anemometer**

٥- مقياس المطر

٦- مسجل المطر الآلي

٧- جهاز كامبل وستوكس

٨- حوض التبخر **(A)**

٩- محاربر لقياس درجة حرارة التربة

١٠- محرار لقياس درجة حرارة العشب

أنواع المحطات المناخية

تقسم المحطات المناخية بحسب طبيعة موقعها إلى ثلاثة انواع . وهي .

١- المحطات المناخية على الاجزاء الياسة

٢- المحطات المساحية العالمة في البحار والمحيطات

٣- المحطات المناخية في الغلاف الغازي - منظومة التوابع والاقدر الصناعية الأقمار الصناعية للأرصاد الجوية

وتقسم المحطات المناخية بحسب عدد مرات الرصد اليومي إلى ثلاث فئات.

١- محطات مناخية مساعدة وهي من نوع المحطات التي تهدف إلى قياس عمرا واحداً وبخاصة المطر وتقوم برصدة واحدة في اليوم نحو الساعة ٠٩ **GMT**
٢- محطات مناحية عادية وهي تحوي جميع الاجهزة لكنها تقوم برصدتين حوبتين يوميا الأولى في الساعة ٩ والناسة في الساعة ٥ وتقوم هذه المحطات

برصد درجات الحرارة العظمى والصغرى وكمية المطر والشعر والاشعاع وغيرها .

٢- محطات الارصاد الجوية وهي المحطات التي تقوم ثماني رصدات جوية في اليوم، يفصل بين رصدة واخرى ثلاث ساعات ابتداء من الساعة **4 GMT** أي تكون في الساعات الآتية **42 .18 .15 .12 .09 .06 .03 .21** بتوقيت جرينتش

وهذا النوع من المحطات يؤدي جميع الاغراض المذكورة

التنبوء الجوي

هناك اتفاق عالمي على اعتبار توقيت كريتية **Greenwich mean Time (GMT)** أساساً زمنيا للرصد السطحي من خلال محطات الرصد السطحية **Synoptic Stations Surface** وتنظم عمليات الرصد كل ست ساعات تبدأ من منتصف الليل (كما يأتي

GT 0600 GMT 1200 GMT 1800 GMT وكل يوم وتجمع **fed** معلومات الرصد من خلال نظام الاتصالات كالراديو التلفون تلي تيب **Teletype** وصور النقل السريع **pholofacsimile** ومثل هذا الاتصال السريع لنقل المعلومات ضروري جداً وذلك لما تتصف به العناصر الجوية من تغيرات سريعة زمانا ومكاناً. وقد حددت منظمة الانواء الجوية العالمية **Meteorological Organization World** ثلاثة مواقع في ملبورن (استراليا) وموسكو (الاتحاد السوفيتي وواشنطن الولايات المتحدة) مراكز رئيسة للانواء الجوية تكون بمثابة الدليل والمجهز لمعلومات الانواء الجوية إلى المراكز المحلية في مختلف دول العالم والتي تستلمها عبر منظومة الاقمار الصناعية (الستلايت) ومن خلال اجهزة الراديو والتلفزيون والصحف تبث كتوقعات أو تنبوءات جوية الى المجتمع بصور وخرائط واحصاءات عن الحرارة المطر الثلج . العواصف الخ ..

ولكن مما يؤخذ على هذه التنبؤات هو عدم دقتها **Accuracy** فكثيراً ما تكون غير كاملة الدقة في بعض من اجزائها ويعود ذلك الى اربع مشاكل اساسية وهي .

١- مشكلة تغطية العالم كله بمحطات الارصاد الجوي. فالمعروف أن المحطة تقوم بنقل المعلومات عن موضعها وبقدر ما توجد محطات وتنشر في منطقة ما بقدر ما يمكن التعبير بدقة عن العناصر المناخية فيها .

٢- اختلاف مكونات سطح الأرض من يابس وماء وما ينتج عنه من تغيرات سريعة تنعكس على الغلاف الغازي ويصعب مواكبتها عبر العالم كله بنفس اللحظات التي يتم فيها التغير .

٣- طبيعة مكونات الغلاف الغازي التي تمتاز بتغيراتها السريعة .

٤- طبيعة تحليل المعلومات والفترة الزمنية التي تبث الى دول العالم المختلفة من قبل المراكز الرئيسة الثلاثة في العالم. وفي نهاية المبحث سنعطي صورة

واضـحة عـن كيفيـة تسـلم المعلومـات المناخيـة وتحليلهـا وبثهـا. وبسـبب الاخـتلاف الزمنـي والمكـاني لـدول العـالم فـأن المعلومـات التـي تسـتلم مـن قبـل المراكـز المحليـة للانـواء الجويـة لا تتواكـب مـع التغيـرات التـي تحصـل فـي بقـاع العـالم وفـي الغـلاف الغـازي ومـن ثـم ينشـأ عنـه اخـتلاف زمنـي فـي التنبـوه عـن الظـواهر الجويـة. ومهمـا كان صـغيراً فانه يقلل من دقة احتمالية حدوثها.

ولتقدير دقة التنبؤ

Skilscore = c-n / t-n

حيث ان

C= عدد التنبؤات الجوية الصحيحة

N= عدد التنبؤات الجوية الغير الصحيحة

T= مجموع التنبؤات الجوية

وهـذه المعادلـة تقـوم علـى أسـاس مقارنـة التنبـوءات الجويـة التـي تحققـت وعـدد التنبـؤات التـي لـم تتحقـق أو لـم تحـدث فـاذا كـان نـاتج المعادلـة موجبـاً فـإن التنبـوءات البريـة واقعيـة وحقيقيـة أو أنهـا لـم تحـدث عـن طريـق الصـدقة **chancel Randomly/by** لمـا اذا كانت النتيجة صفراً أو سالباً فإن التنبوءات الجوية تحتوي على اعتدالية عالية للخطأ