التنبؤ عن حرارة الجو

قبل زراعة القطن (١)

يمكنكم أن تعتبروا هذه المحاضرة خروجا عن أساليب العلم المعروفة وتحررا من قيودها وأغلالها — فهى لم تبن على اختبارات حسابية دقيقة بل بنيت على اختيارات تقريبية الطريق فيها وعر مظلم لم يسلكه قبلى سالك . ولهذا فأن الموضوع يحتاج فى كثير من نواحيه لشىء من التهذيب والاصلاح وإنى إذا كنت أعرضه عليكم الليلة فانما أعرضه ليكون بعضكم أقدر منى على هذا التهذيب وهذا الاصلاح .

فى سنة ١٨٥٩ كلف المغفور له الوالى سعيد باشا سعادتلو محمود باشا الفلكى باعادة تجهيز المرصد الذى كان ببولاق من سنة ١٨٤٥ إلى سنة ١٨٥٠ والذى كان حينئذ معطلا عن العمل فأمر باحضار الأجهزة اللازمة من محل إخوان برونّر بباريس وتم احضارها فى سنة ١٨٦٤ .

ولا يفوتنى أن أذكر أنى سألت عن أرصاد مرصد بولاق المذكور فى دار المحفوظات بالقلعة فلم يعثر لها على أثر وهى فى الوقت نفسه غير موجودة بمصلحة الطبيعيات

وفى السنة التالية صدر أمر المغفور له الخديو اسماعيل باشا إلى الفلكى باشا بأن ينتخب موقعاً آخر لاقامة مرصد عليه فاختار رحمه الله برجا قديما بالعباسية وهو المعروف الآن بالرصدخانة. و بعد اعداد الأجهزة بدىء بأخذ الأرصاد بانتظام منذ ١٢ نوفمبر سنة ١٨٦٧ .

---

(١) محاضرة ألقاها في النادى الزراعى حضرة الأستاذ محمد عبد الله زغلول الاخصائى الثاني بقسم تربية النباتات في مساء يوم السبت الموافق ١٠ فبراير سنة ١٩٣٤

وقد اقتطفت النبذة التاريخية من تقرير وضعه السير ليونس مدير مصلحة المساحة في سنة ١٨٩٩

وكانت هذه الأعمال تحت إشراف نظارة الحربية من سنة ١٨٨٣ إلى سنة ١٨٨٦ وبعد ذلك وضعت تحت اشراف نظارة المعارف لغاية فبراير سنة ١٨٩٩ حينما تسلمتها نظارة الأشغال وأوكل أمرها إلى مصلحة المساحة التي كانت قد أنشئت وقتئذ

وكانت القراءات تؤخذ كل ثلاث ساعات من الساعة الثالثة صباحاً الى منتصف الليل — وفى بعض السنين كانت تؤخذ ارصاد وقت الفجر والشروق والزوال والعصر والمغرب والعشاء ومنتصف الليل — وكانت هذه الأرصاد عن ارتفاع البارومتر وتصحيحه فى درجة الصفر والترمومتر الجاف والمبلول والريح وقوته واتجاهه وكذلك السحاب وكانت تدوّن أيضاً ملحوظات مختلفة ويوقع على الجميع الراصد المختص — وكل هذه الأرصاد كانت تدون بخط يد عربى على النسق الديوانى وقد رأيت أن آثار التراب لا تزال باقية للآن فوق الكتابة لتجفيفها بالتراب أو الرمل كما كان متبعاً لدينا إلى عهد قريب — وبعد سنة ١٨٨٣ كانت تطبع الأرصاد بالفرنسية كنشرات شهرية لغاية يناير سنة ١٨٩٩ .

وطبع محمود باشا الفلكى فى سنة ١٨٨٠ جداول عن الحرارة والضغط الجوى والرطوبة النسبية والسحب لعشر سنين بدأت بسنة ١٨٦٨ وانتهت بسنة ١٨٧٧ .

وطبع اسماعيل باشا الفلكى المتوسطات الشهرية والسنوية عن الحرارة والضغط الجوى لتسع عشرة سنة من سنة ١٨٦٨ إلى سنة ١٨٨٦ .

وتبعهما الأستاذ باروا فنشر فى مجلة المجمع المصرى سنة ١٨٩٩ تقريراً وافياً عن الظواهر الجوية فى القاهرة استرشد فيها بارصاد المرصد لواحد وعشرين سنة من سنة ١٨٦٨ إلى سنة ١٨٨٨ .

وأشرف على العمل بعد اسماعيل باشا الفلكى الاستاذ زيم لغاية شهر نوفمبر سنة ١٨٨٦ .

ولم يكن يوجد قبل سنة ١٨٩٩ أجهزة مسجلة بل كانت القراءات تؤخذ بمعرفة

الراصدين وقد جاء ذكر اسمائهم حين التوقيع على الأرصاد اليومية وهم عنايت ولمعى وغالب وعزت لعدة سنين وأمين ووهبي وأحمد وسعيد لمدة قليلة . وانا لنذكرهم الآن وقد انتقل اكثرهم الى رحمة الله ورضوانه فلهم منا جزيل الحمد والثناء ولا نزال مدينين لهم بهذا الكنز الثمين الذى استعنا بما فيه من البيانات لبناء هذا البحث الذى نحن بصدده .

وقد بدىء باستعمال الأجهزة المسجلة للحرارة والضغط الجوى والرطوبة وكذلك جهاز سيسمو جراف لرصد الزلازل فى سنة ١٨٩٩ .

وكان المشرف على العمل أخيراً من سنة ١٨٨٧ إلى سنة ١٨٩٨ عزتلو المرحوم ابراهيم بك عصمت يساعده فى ذلك حضرتا رمضان افندى رشدى وحسن افندى فهمى .

وفى سنة ١٨٩٨ كان الكابتن ليونس مديرا لمصلحة المساحة العمومية فأشرف على أعمال دار الرصد .

وفى سنة ١٨٩٩ الحق المستر ب . هواد بمصلحة المساحة وخصص للمرصد لتركيب الأجهزة المسجلة وأشرف على العمل منذ منتصف ديسمبر سنة ١٨٩٩ حينما كان عزتلو ابراهيم بك عصمت مريضاً .

وجاء بعد الكابتن ليونس المستر كريج فأصدر تقاريره السنوية منذ ١٩٠٤ وجاء بعده الأستاذ كيلنج وأخيراً الدكتور هرست مدير مصلحة الطبيعيات الحالى .

هذا هو مجمل التاريخ الخاص بالأرصاد التى كانت تؤخذ سابقاً بالرصدخانة الخديوية وما تبعها من إنشاء محطات إرصاد أخرى فى كافة أنحاء القطر .

وكل ما ذكرناه إنما هو خاص بالظواهر الجوية أما الابحاث الفلكية فلم نتعرض لها بشىء .

ويوجد الآن بمصلحة الطبيعيات رسوم وخرائط بيانية عن سير العناصر الجوية منذ سنة ١٩١١ . أما الأرصاد القديمة والتى قبل سنة ١٩١١ فلم تعمل عنها خرائط

بيانية فلما عثرت على هذه الأرصاد أثناء جمع بيانات أخرى عن الضغط الجوى بمساعدة حضرة الفاضل الأستاذ محمود حامد محمد مفتش الميتيورولوجية بمصلحة الطبيعيات والذى سهل علىّ عملى بارشاداته القيمة — أردت أن أبعث هذه الأرصاد القديمة من مكمنها فجعلت منها رسوما بيانية فى خرائط ترونها أمامكم الآن عن جميع أيام السنة يوما بعد يوم وسنة بعد أخرى إلى سنة ١٩١٢ وبعد ذلك اكتفيت بالارصاد الخاصة بمتوسط الحرارة لأيام الأشهر يناير وفبراير ومارس وابريل ومايو الى سنة ١٩١١ وما قبلها حتى سنة ١٨٦٨ .

ومتوسط الحرارة اليومية هذا له عدة طرق لايجاده وذلك :

١ — بأن تؤخذ درجة الحرارة الساعة الثامنة والرابعة عشر والعشرين والنهاية الصغرى ويقسم الجميع على أربعة

٢ — أو بأن تؤخذ درجة الحرارة الساعة الثامنة والرابعة عشر والعشرين ويقسم المجموع على ثلاثة .

٣ — أو بأن تؤخذ درجة الحرارة فى النهاية العظمى ودرجتها فى النهاية الصغرى ويقسم المجموع على اثنين .

٤ — وفى سنة ١٨٩٩ وما قبلها كان متوسط الحرارة اليومية يؤخذ عن ثمان قراءات فى اليوم (بين كل قراءة والأخرى ثلاث ساعات)

وأقربها طبعا للمتوسط الحقيقى هو المستخرج بالطريقة الأولى على أن فرق الناتج من الطرق الأخرى يمكن التجاوز عنه

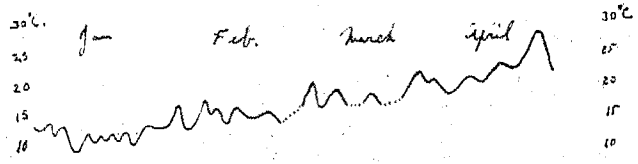
وقد جمعت هذه الخطوط البيانية لكل أيام هذه السنين الطويلة اللهم الا بعض فترات خاصة انقطعت فيها الارصاد — وأهم هذه الفترات هى المدة الواقعة فى أواخر سنة ١٨٧٤ وأوائل سنة ١٨٨٢ وأثناء الثورة العرابية سنة ١٨٨٢ وكذلك فى مايو سنة ١٨٩٦ وابريل سنة ١٩١٩ .

وهذه الخطوط البيانية التى نراها أمامنا الآن يصعب على الناظر اليها أن يجد فيها الا اضطرابا وتذبذبا بين صعود وهبوط لاضابط له ولكنه عند التمعن فيها ومقابلة أجزائها ببعضها قد يهتدى الى ما اهتديت اليه من وجود مجموعة سنين خاصة تتشابه فى أوائلها وتسير على نظام خاص فى سلسلة من التموجات الى نهاية شهر ابريل وقد يوفق الى العثور على مجموعة ثانية وثالثة الخ كل مجموعة لها ابتداء خاص تتبعه سلسلة من التموجات الخاصة بهذه المجموعة — وأقرب الأمثلة على ذلك ماوفقنى الله اليه فى العام الماضى إذ أمكننى بعد معرفة نظام الخط البيانى للحرارة فى الأربعين يوما الأولى (من أول يناير الى ٩ فبراير) أن أجد مثل هذا النظام فى سنين سابقة وهى سنة ١٩٢٧ وسنة ١٩١٧ وسنة ١٩٠٦ وسنة ١٨٩٧ وسنة ١٨٧١

فاذا وضعنا الخطوط البيانية لمتوسط الحرارة اليومية عن شهر فبراير ومارس وابريل لكل هذه السنين المتشابهة واجتهدنا فى إحداث التوافق بتقديم بعض أجزاء الخطوط البيانية أو تأخيرها فاننا نجد أن التوافق ظاهر بين الخطوط البيانية لهذه السنين وعلى ذلك يمكننا أن نحكم بأن التموجات الحرارية فى الأشهر التالية وهى فبراير ومارس وابريل من سنة ١٩٣٣ لابد وأن تسير على نظام يشابه نظام سير التموجات الحرارية فى السنين المذكورة فاذا أخذنا متوسطا لهذه السنين فان هذا المتوسط يكون هو الهيكل التقريبى الذى تسير عليه تموجات الحرارة فى الأشهر التالية وسترون أن الخط البيانى الذى تنبأت عنه فى ٩ فبراير سنة ١٩٣٣ كان صحيحا على وجه الاجمال (أنظر المحضر الذى عمل فى ٩ فبراير سنة ١٩٣٣ ووقع عليه ثلاثة شهود آخرون)

وصورته هكذا :

Mean Temperature as forecasted for
Feb., March, April 1933 by
M. A. Zaghloul on the 9th Feb. 33



The above line is a skeleton line on which the Mean Temperature (Readings at 8h, 14, 20 & minimum temperature divided by four) is predicted to follow during the above mentioned months.

The line in red is the actual mean as calculated already for Jan & part of Feb.. The small amount of difference between the red & black lines in the mentioned period is liable to happen in the following months & seem to a greater degree with the great pitch of the waves; also that a wave & may be wider or narrower, but the consequence will be as given above.

Blank spaces (in dots) may go freely to any side.

M. A. Zaghloul
9th Feb. 933.

Sam Hunnam Balls
9.2.33

W. T. Nash Wilson
9/2/933

9/2/33

صورة المحضر موقعاً عليه من الشهود في ٣٣/٢/٩ وفيه الخط البيانى المتنبأ عنه عن سير موجات الحرارة في فبراير ومارس وابريل سنة ١٩٣٣

وقد جاء فى هذا المحضر ما يأتى :

متوسط درجات الحرارة كما تنبئ عنها لشهر فبراير ومارس وابريل سنة ١٩٣٣ بمعرفة محمد عبد الله زغلول فى يوم ٩ فبراير سنة ٣٣

(ويلى ذلك الخط البيانى المتنبأ عنه من بقية فبراير الى آخر ابريل ومعه الجزء الخاص بأوائل فبراير وكذلك شهر يناير أخذا عن متوسط تموجات هذه المدة فى السنين الداخلة فى هذا التنبؤ)

وذكر فى المحضر بعد هذا الخط ما يأتى : -

الخط المرسوم أعلاه هو خط هيكلى مستنتج ومحكوم بأن تسير عليه متوسطات درجات الحرارة (وهى قراءة الساعة الثامنة والرابعة عشر والعشرين ودرجة الحرارة فى النهاية الصغرى والجميع مقسومة على أربعة) وذلك فى الأشهر المذكورة أعلاه

الخط الأحمر [١] هو المتوسط الحقيقى حسب ما استخرج حسابياً لينايز وجزء من فبراير . وأن الفرق بين الخط الأحمر والخط الأسود فى هذه الفترة المذكورة يجوز أن يحدث فى الأشهر المقبلة ولو بدرجة أكبر عند ما يتسع مدى الموجات — وأيضاً فان الموجات قد تكون أوسع أو أضيق ولكن التتالى سيكون حسب ما أوضح أعلاه

أما المسافات الخالية (المنقطة) فانها تعلو أو تهبط دون قيد

٩ فبراير سنة ٩٣٣ محمد عبد الله زعلول

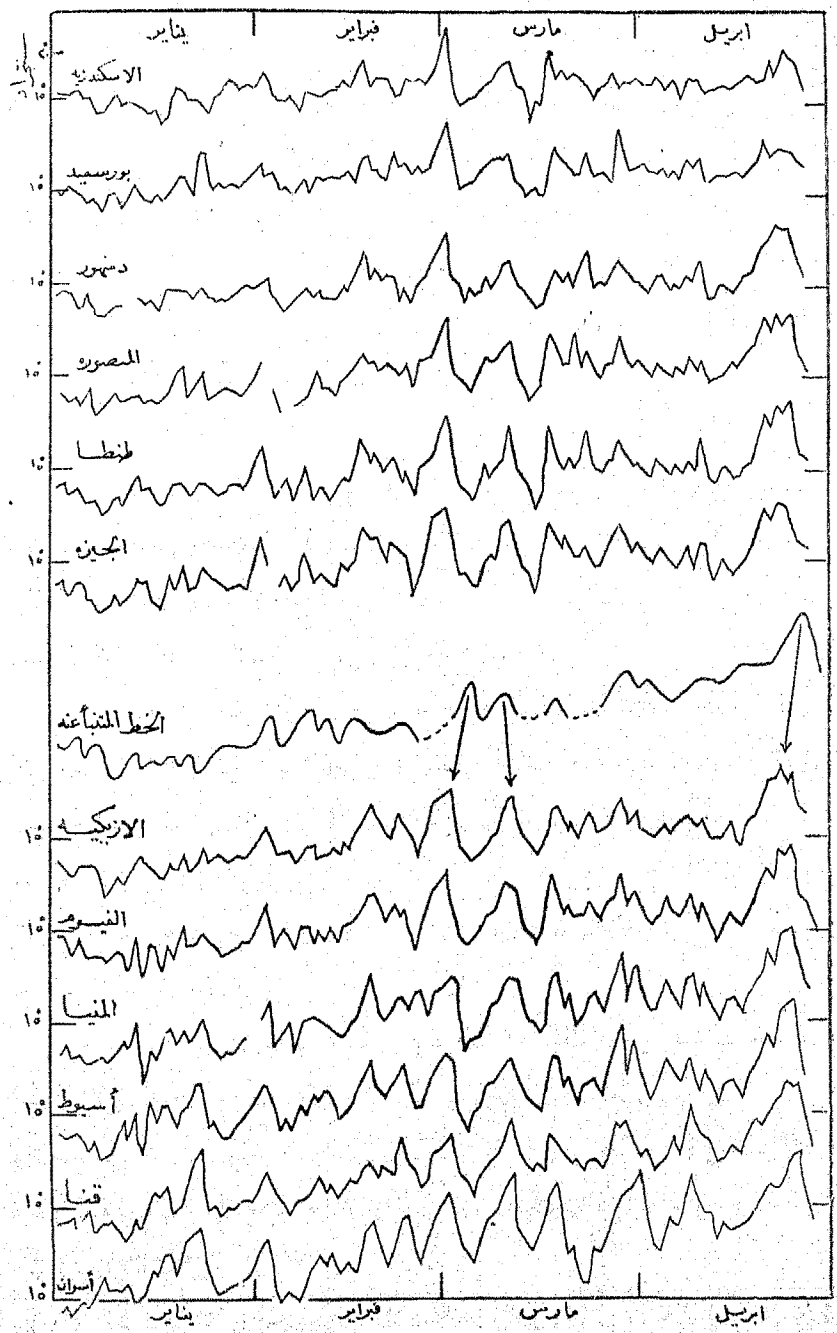
ويلى ذلك امضاءات الشهود وهم الدكتور لورانس بولز والدكتور ويليمسون والدكتور جيمس تمبلتون وقد ذكر التاريخ ٩ — ٢ — ٣٣ تحت كل امضاء — والأول هو كبير الفنيين فى القطن والثانى هو كبير الاختصاصيين بالقسم الكيماوى والثالث هو كبير الاختصاصيين بقسم تربية النباتات

وهنا لابد وأن أشير إلى أن هذه الخطوط البيانية المرسومة فى الخرائط والتى بنى عليها التنبؤ المذكور إنما تنطبق على منطقة القاهرة وما حولها حيث أن الخطوط البيانية المستعملة فى بناء هذا التنبؤ كان بعضها مأخوذا عن إرصاد العباسية إلى سنة ١٩٠١ وبعضها عن ارصاد الجيزة الى سنة ١٩٢٩ وبعضها عن ارصاد الأزبكية للسنة الحالية والحقيقة أن التفاوت فى ارصاد هذه المواضع الثلاثة ليس له أثر يذكر فى هذا التنبؤ حيث انه تقريبى

ورب سائل يقول وما هو الحال إذا تعرضنا للخطوط البيانية عن متوسط درجة الحرارة اليومية فى أماكن أخرى يختلف موضعها من الاسكندرية الى أسوان — والاجابة على ذلك ميسورة فقد رسمت خطوطا بيانية عن متوسط الحرارة فى الاسكندرية وبورسعيد ودمنهور والمنصورة وطنطا والجيزة والأزبكية والفيوم وأسيوط وقنا وأسوان كما يرى فى الشكل الآتى :

---

(١) الخط الأحمر المذكور أعلاه موجود فعلا في المحضر الأصلى وقد ظهر ضعيفاً فى الصورة الفتوغرافيه لحمرة لونه ولكنه لم يظهر مطلقاً في الكليشيه وعلى ذلك لم يظهر فى الطبع وهو مشابه للخط المتنبأ عنه


يناير
فبراير
مارس
ابريل
الاسكندرية
بورسعيد
دسهور
المنصورة
طنطا
الجيزة
الخط المتنبأ عنه
الازبكية
الفيوم
المنيا
أسيوط
قنا
أسوان
يناير
فبراير
مارس
ابريل

هذا الشكل يبين الخطوط البيانية لمتوسط درجات الحرارة فى أشهر يناير وفبراير ومارس وابريل سنة ١٩٣٣ لجهات متفرقة فى أنحاء القطر من شمال الدلتا الى جنوب الصعيد وقد وضع معها فى الوسط الخط المتنبأ عنه ليظهر مقدار التطابق والتشابه بينه وبين الخطوط البيانية المذكورة

يرى من الشكل السابق أن التموجات متطابقة فى الجميع وأنها تخترق القطر كله (والحقيقة أن بعض الموجات قادرة على اختراق القطر بأكمله حتى تصل السودان) مع العلم بأن الخطوط البيانية لهذه الجهات ماعدا الأزبكية رسمت عن متوسطات حرارية مأخوذة من قبيل التسهيل عن متوسط النهايتين الكبرى والصغرى وقد سبق أن ذكرنا أن الفرق بين الطريقتين لايعتد به إذ لايتجاوز فى هذه الحالة نصف درجة سنتجراد .

ونجد أيضاً أن التموجات فى الخط البيانى الخاص باسوان وكذلك الخطوط القريبة منه تذبذبها واسع المدى مع وجود التشابه السابق الذكر — وطبعاً نرى ان خط اسوان البيانى وكذلك الخطوط القريبة منه مرتفعة عن الخط القاعدى والذى يوافق ١٥° سنتجراد . أما خطا المنصورة ودمنهور فهما من الخطوط المنخفضة وأقل من خطى بورسعيد والاسكندرية

هذا وانه يوجد بالخط المتنبأ عنه فترات وضع بدلها خط منقط فهذه الفترات وجدت مختلفة عند أيجاد التطابق فاغفل أمرها .

ونجد أيضاً ان الموجة الواقعة فى أوائل مارس كانت فى الخط المتنبأ عنه أقل اتساعاً عن الموجة التى وقعت بالفعل وطبعاً ذلك لا يستغرب فان الموجات قد تضيق أو تتسع ولكن التتالى فيها لا بد وان يأتى كما فى الخط المتنبأ عنه وهذا هو الشرط المذكور فى المحضر السابق .

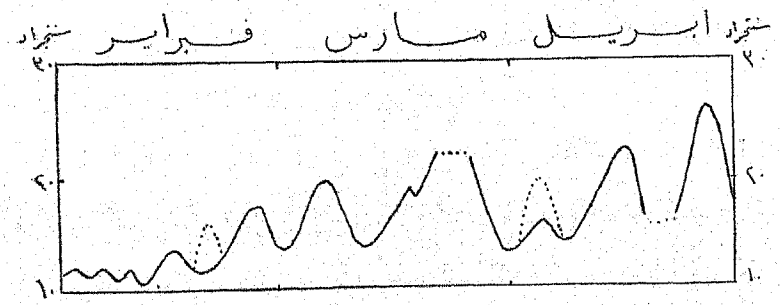
وتوجد أيضاً فترة قدرها ١٩ يوماً فى أوائل ابريل فقد كانت شاذة جداً فى برودتها ولم يسبق فى تاريخ الأرصاد ان حدثت فترة تماثلها فى اشهر ابريل السابقة الا ما حدث

فى سنة ١٩٠٤ حيث انخفضت الحرارة ولكنها لم تصل إلى ما وصلت اليه فى سنة ١٩٣٣.

وهذا الشذوذ الخارق للعادة لا بد وأن يختلف اختلافاً ظاهراً عن خط بيانى مفروض فيه انه متوسط لعدة سنين .

ولا يخفى ان مصانعة التموجات الحرارية وتعمد ايجاد التطابق بين الموجات فى هذه السنين الخاصة بتقديم بعضها أو تأخيره لهو عمل دقيق يحتاج فيه الأمر لروية وتوفيق وحسن اختيار أكثر مما يحتاج إلى أرقام واستخراج متوسطات حسابية .

وترون أخيراً ان الخط البيانى الذى تنبأت عنه مطابق بوجه الأجمال للخط البيانى الذى وقع فعلا حسب الرسم البيانى المأخوذ من أرصاد مصلحة الطبيعيات عن محطة الأزبكية — وأترك لحضراتكم الحكم على مقدار التطابق المذكور — على انى أريد أن أبين هنا ان النجاح الذى صادفته فى العام الماضى لا يزال يغريني لمعاودة الكرة هذا العام لعلى أكون موفقاً فيه كما وفقت فى العام الماضى فأرتقبت الاربعين يوماً الأولى من هذا العام حتى اذا ما تبين لى النظام الذى سارت عليه الحرارة فى هذه المدة عمدت إلى الخطوط البيانية لمختلف السنين اتوسم فيها التشابه المنظور حتى عثرت على السنين الخاصة التى اربعينياتها الأولى مشابهة لاربعينية هذا العام وتحايلت على التموجات اصانعها بتقديم أو تأخير حتى وفقت للخط البيانى الذى ترونه .



الخط المتنبأ عنه لموسم زراعة القطن سنة ١٩٣٤

ويلاحظ فيه انه خط هيكلى تسير عليه تموجات الحرارة فى الأشهر المذكورة وانه لابد وأن نحتفظ فيه بالشرط السابق وهو ان الموجات قد تضيق أو تتسع عما قدر

لها ولكن التتالى فيها ومجيئها واحدة بعد أخرى سيكون حسب الخط البيانى المتنبأ عنه — وان الموجة الواقعة حول ٢٠ فبراير قد تكون كالمبينة بالخط المنقط وان الموجة التى تقع فى أوائل ابريل قد تكون مرتفعة كذلك بحسب الخط المنقط أيضاً — وان المسافة المنقطة الواقعة بعد ٢٠ مارس ستحتوى على موجة أو أكثر من الموجات الظاهرة الانخفاض — وان المسافة المنقطة حول ٢٠ ابريل ستكون فيها الحرارة متغيرة تصعد أو تهبط دون قيد .

ويلاحظ أيضاً أن التذبذبات الحرارية فى هذا الموسم ستكون واسعة المدى أى أن التقلبات ستكون شديدة .

إذا أصبح فى مقدورنا بعد هذا التوفيق أن نتنبأ عن سير حرارة الجو لكل هذه المدة الطويلة أى لمدة ثمانين يوماً تقريباً فكيف نستغل ذلك لفائدة الفلاح المصرى الذى نسعى جميعاً لما فيه خيره وصلاحه — لذلك يجب علىّ أن أبين هنا انه اصبح فى حكم المؤكد أن القطن المزروع فى تاريخ مبكر عن التواريخ المتبعة عاده فى المنطقة يعطى محصولا جيداً ويقل فيه ضرر دودة اللوز ولكن العقبة الوحيدة فى ذلك هو انه قد تأتى أيام يبرد فيها الجو فيؤثر تأثيراً سيئاً فى انبات البذور ولذلك فان اعطاء حكم سابق على الجو والتنبؤ عن الفترات التى تكون فيها حرارة الجو ملائمة لزراعة البذور لهو أمر تشتد الحاجة لمعرفته .

ولا يخفى علينا أن المزارع قد يختار وقتاً يعتبره مناسباً للزراعة بحسب ما وقع له فى السنين السابقة ولكنه سرعان ما يرى أن حكمه هذا كان بعيداً عن الصواب وان لكل سنة فترات خاصة تجود فيها الزراعة .

واذا علمنا ان بذرة القطن بعد ثلاثة أيام من زراعتها تكون قد تشققت فقط وظهر منها جزء يسير من الجذير وانها فى اليوم الرابع يكون جذيرها نحو ٥ — ١٠ مليمتر وانها فى اليوم السادس يكون الجذير قد بلغ نحو ٣ الى ٤ سنتمتر وانها بين

هذين الطورين تكون أشد حساسية لتأثيرات الجو وتقلباته كما ظهر من التجارب التى أجريت — إذا علمنا كل ذلك وجب أن ندبر الوقت الذى تكون فيه الحرارة ملائمة لتنجو البذور من تقلبات الحرارة وعلى ذلك نوصى بزراعة البذور قبل الوقت الذى تبلغ فيه الحرارة قمة الموجة بسبعة أيام مثلا حتى ولو كانت الايام التى تزرع فيها البذور أيام باردة و بهذا الترتيب تسلم الزراعة من تقلبات الجو لاجتناب هذه التقلبات وهى فى الدور الحساس مع العلم بان الجذير اذا استقر فى الأرض وصار طوله نحو ٤ سنتمتر أو كثر فأن تقلبات الجو لا تضر انبات البذور بعد ذلك .

هـذه الاطوار التى ذكرناها فى تطور الجذير قد تطول مـدتها أو تقصر بحسب حرارة الجو فهى طبعاً فى الجو الحـار اقصر منها فى الجو الأقل حرارة — ولـكن اذا حددنا تاريخ الزراعة بان نجعله قبل قمة الموجة باسبوع فاننا نكون فى مأمن من تقلبات الجو مع العلم بانه يدخل فى هذا الاسبوع أيضاً فترة يوم أو يومين زيادة عما يكفى لنجاة البذرة وذلك لما قد يتوقع من احتمال ضيق الموجة عما قدر لها .

أما إذا كانت المدة المقدرة لارتفاع الموجه أكثر من سبعة أيام فطبعاً لا نتأخر عن الاستفادة بكل مدة ارتفاع الحرارة هذه بقدر ما تسمح به الظروف .

على هذا الأساس وباستقراء الخط البيانى المتنبأ عنه هذا العام نرى أن أوفق تواريخ للزراعة فى هذا الموسم هى ما يأتى — كل حسب منطقته . أى أن التواريخ المبكرة تناسب الصعيد والتواريخ المتأخرة تناسب شمال الدلتا ولـكل منطقة أن تتقدم عن التواريخ المعتادة نسبياً — والتواريخ هى : —

١٩ فبراير ، ٢٧ فبراير ، ١٠ ، ١١ ، ١٢ ، ١٣ ، ١٤ ، ١٥ مارس ، ٢٨ مارس ٧ ابريل ، ١٩ ابريل . أو ما يقرب منها حسب اتساع المساحة المراد زرعها وحسب مناوبات الرى مع العلم بأن تقديم يوم أو يومين أفضل من التأخير إذا لزم الأمر .

ولأن المدة المنقطة بعد ٢٠ مارس غير معلومة لنا بالضبط وغاية ما يعلم عنها أنها ستحتوى على موجة أو أكثر من الموجات الباردة فاننا لم نحدد تواريخ أخرى للزراعة

بين ١٥ ، ٢٨ مارس وطبعاً هذا لا ينفي وجود تواريخ تنجح فيها الزراعة بين التاريخين المذكورين .

إلى هنا نرى أننا المممنا بالموضوع من نواحيه الكثيرة على قدر الأمكان وحددنا تواريخ تقريبية لزراعة القطن وأننا نسميها تقريبية لأنه لا يزال أمامنا عقبة قوية وهي أن الموجات قد تضيق أو تتسع وقلنا أن فترة الأسبوع كافية لتغطية هذا الشرط المذكور ولا يلحق الانبات ضرر — ولكن ما القول في يوم الزراعة نفسه فقد يكون يوما عاصفا وتهب فيه الرياح بشدة وقد علمنا أن الفلاح لا يجازف بزراعة أرضه وريها في يوم تهب فيه الرياح الشديدة . فهل يتسنى لنا أن نتمكن أيضاً من انتخاب يوم للزراعة يكون فيه الجو هادئا ... هذا سؤال لا نجد الجواب عليه في كل ما سبق فان كل ما ذكرناه يتعلق بحرارة الجو ولا يدل على شيء من هبوب الرياح وشدتها — وهنا يجب الاعتماد على التنبؤات الدقيقة والمحكمة التي تصدرها مصلحة الطبيعيات يوميا ولكن هذه أيضاً لا تصل إلى علم المزارعين في الوقت المناسب وقد يأتي يوم ولعله يكون قريباً (بعد تعميم الراديو بالقرى) يتمكن المزارع من الاستفادة بهذه التنبؤات — أما الطريقة التي تبنى عليها هذه التنبؤات فلا يتسع المقام لذكرها ويمكن معرفتها من الكتب الخاصة بالظواهر الجوية[1]

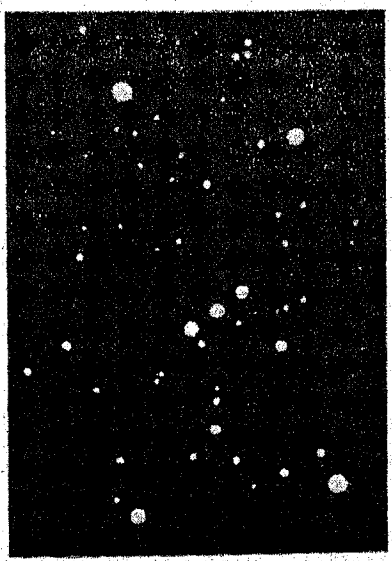
وإذا كانت هذه التنبؤات لا تصل الآن إلى علم المزارع فان الحاجة لا تزال ماسة لا يجاد طريقة يتمكن بها من الحكم على الجو ولو على وجه التقريب — فلتحقيق هذه الرغبة أرى لزاما عليَّ أن أذكر لكم شيئاً عن عمل الأستاذ رسبيجي نقلا عن كتاب طبيعة الهواء لمؤلفه همفريز فان الأستاذ المذكور تكلم بالتفصيل عن الضوء الطيفي للنجوم حسب ما يرى بالاسپكتروسكوب وتكلم أيضاً عن تلؤلؤ النجوم وان هذا التلألؤ هو نتيجة انكسار أو انحراف الضوء في مروره في طبقات جوية غير متجانسة لافي الحرارة ولا في الرطوبة ولا في الكثافة ولا في التركيب وذكر أن اضطراب التلألؤ يدل على امكان حدوث انقلاب في الجو — وذكر أخيراً أن وضوح

---

(١) توجد مؤلفات قيمة باللغة العربية عن هذا الموضوع لمؤلفها حضرة الأستاذ محمود حامد محمد مفتش المتيورولوجية بمصلحة الطبيعيات وهي كتاب الظواهر الجوية في القطر المصري وكتاب مناخ العالم صدر العام الماضي — وللمؤلف المذكور أيضاً كتاب عن فيضان النيل وعلاقته بالظواهر الجويه العالميه

النجوم جيداً وانتظام تلألؤها يدل على استمرار جودة الجو .

هذا مجمل ماذكره هذا الأستاذ وبديهى أن المزارع العادى لايتسنى له أن يستعين بالاسپكتروسكوب ولن نطالبه بذلك وكذلك فان التلألؤ وقياسه ليس بالأمر الميسور خصوصاوأنه يختلف باختلاف قرب النجوم أو بعدها عن الأفق فهى اكثر تلألؤا حينما تكون قريبة من الأفق . ولا يبقى بعد ذلك الا المسألة الأخيرة وهى مقدار وضوح النجوم أو عدم وضوحها فهذه يسهل الالتجاء اليها — وما علينا إلا أن نولى وجوهنا شطر السماء لنتلقى عنها بعض ماتوحيه لنا نجومها . فاذا قلبت الطرف نحو قبة السماء لاستلفت نظرك لأول وهلة مجموعة من النجوم التى جعلتها موضع مشاهداتى منذ شهر تقريباً وهى نفس المجموعة المعروفة بين المزارعين بالعصى (أوريون) وهى التى تشرق حوالى الفجر فى فصل الخريف ويستعملها الفلاح لتحديد أوقات ليله أما الآن فى شهر فبراير فان هذه المجموعة تظهر بعد الغروب نحو جنوب الجنوب الشرقى وحوالى الساعة الثامنة مساء تقريباً يكون موضعها نحو الجنوب قريبة من كبد السماء. وترى نجومها الزاهية والصغيرة فى الشكل الآتى :—



مجموعة نجوم الجوزاء المعروفة بين الزراع بالعصى

وقدتكرم حضرة الدكتور مدور نائب مدير مرصد حلوان برسم هذه المجموعة لايضاح مواقع النجوم ونسبة ضوئها الى بعضها البعض

وللتنبؤ عن حالة الجو فى اليوم الثانى يكفى أن ننظر لهذه النجوم فاذا كانت واضحة وزاهية كبيرها وصغيرها حكمنا أن اليوم التالى سيكون الجو فيه معتدلا وبقدر ماترى من النجوم الصغيرة على مختلف درجاتها بقدر مايكون اعتدال الجو فى اليوم

التالى أما إذا كانت غير واضحة ولم نتمكن من رؤية النجوم الصغيرة دون أن يحجبها عنا غيم حكمنا برداءة الجو فى اليوم التالى .

وطبعا لسنا فى حاجة لأن نبين هنا أن وضوح النجوم أو عدمه انما هو أمر نسبى لقوة الأبصار عند كل شخص فلكل واحد منا قوة ابصار خاصة ولكل واحد منا أن يتخذ لنفسه المقياس الذى يحدد به نسبة وضوح النجوم فى ليلة ما إلى وضوحها فى ليلة أخرى — ولا أخفى عليكم أن هذه المسألة والقدرة على التنبؤ بما يكون عليه اليوم التالى أصبحت من أسباب التسلية بين أولادى

هذا ولا ننسى أن القمر إذا كان قريبا من هـذه النجوم فان نوره يغلب على نورها وحينئذ لايمكن قياس ضوئها بنفس السهولة التى اعتدناها فى الليالى المظلمة — ولكن ذلك لايفت فى عضدنا فان القمر نفسه يمكن اتخاذه كوسيلة للتنبؤ عن حالة الجو وذلك بأنه إذا كانت حدوده الدائرية واضحة جلية ومستقره وصفحته زاهية وأن خلفه فراغ يشعر به الرائى عند النظر اليه (لا انه مجرد صورة ملصقة بأديم السماء) دل ذلك على جودة الجو . أما إذا كانت حدوده غير جلية وغير مستقرة وصفحته غير زاهية دل ذلك على رداءة الجو فى اليوم التالى

هذا وان ظهور الهـالة حول القمر دليل على تغير شديد فى الجو وهبوب رياح قوية فى اليوم التالى أو الذى يليه .

ويمكننا أن ننتظر إلى ما بعد غروب القمر ونتخذ مجموعة أخرى من النجوم كدليل لنا وما أبدع ما نراه فى هذه الأيام قبل منتصف الليل أو بعـده إلى وقت الفجر من مجاميع النجوم كبيرها وصغيرها نحو الشمال والجنوب . وذلك فى أغلب أيام الأسبوع الثانى من الشهر العربى — وبعد منتصف الشهر يتأخر القمر فى الشروق فتظهر النجوم بوضوح خصوصاً الصغيرة منها والتى عليها نبنى حكمنا عن جو اليوم التالى

كل هذه وسائل استخلصتها من مشاهداتى الخاصة وللمزارع أن يتخذها ليعرف ما سيكون عليه الجو فينظم عملياته الزراعية حسب ما يشتهى ولا يبقى علينا بعد ذلك إلا أن نرجو له دوام الخير والفلاح ؟

محمد عبد الله زغلول