حرارة الصيف وفيضان النيل

الدكتور/ حسين زهدى

الرئيس الأسبق لهيئة الأرصاد الجوية

تقع مصر من حيث التصنيف المناخى فى المنطقة تحت المدارية فى نصف الكرة الشمالى وهذه المنطقة تنحصر بين خطى عرض (٢٠ - ٣٠) شمالا ويحدها من الشمال منطقة العروض الوسطى (٣٠ - ٦٠ شمالا) التى تتميز باعتدال الطقس فى جنوبها والبرودة فى شمالها كما يحدها من الجنوب المنطقة المدارية «٢٠ شمالا - ٢٠ جنوبا» وهى المنطقة التى تتميز بارتفاع الحرارة والرطوبة على مدار العام.

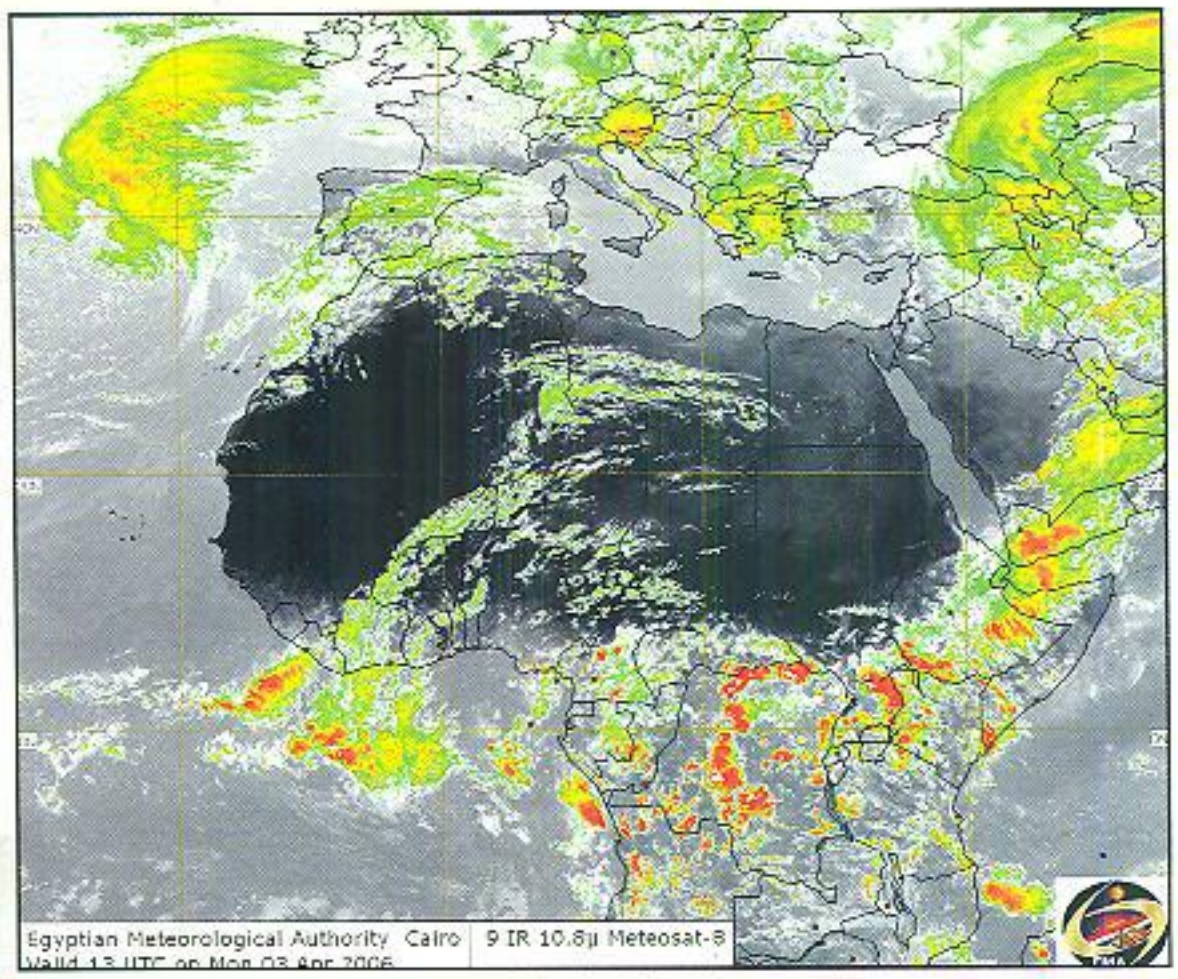
وتعتبر مصر بحكم موقعها المناخى مسرحا لتصارع الكتل الهوائية الباردة القادمة من الشمال «من أوروبا أو شمال روسيا» والكتل الهوائية الساخنة القادمة من المناطق المدارية فى الجنوب والشرق «من وسط أفريقيا أو من الهند» ويتوقف ذلك على الحركة الظاهرية للشمس، ففى فصل الصيف تتعامد الشمس على مدار السرطان «٢٣ شمالا» فتتحرك معها الكتل الهوائية الساخنة والرطبة إلى الشمال وتؤثر تأثيرا فعالا على جو مصر من حيث ارتفاع الحرارة والرطوبة وفى فصل الشتاء تتعامد الشمس على مدار الجدى «٢٣ جنوبا» فيندفع معها الهواء البارد القادم من الشمال إلى الأراضى المصرية ويتسبب فى برودة الجو وتكون السحب وسقوط الأمطار خاصة على الساحل الشمالى لمصر.

وهناك عوامل كثيرة تتحكم فى مناخ نصف الكرة الشمالى وتؤثر على مناخ مصر نذكر منها عاملين بارزين لهما خاصية الاستمرار على مدار العام هذان العاملان هما منطقة التجمع بين المدارى (ITCZ) والتيار النفاث تحت المدارى SUBTROPICAL JET STREAM.

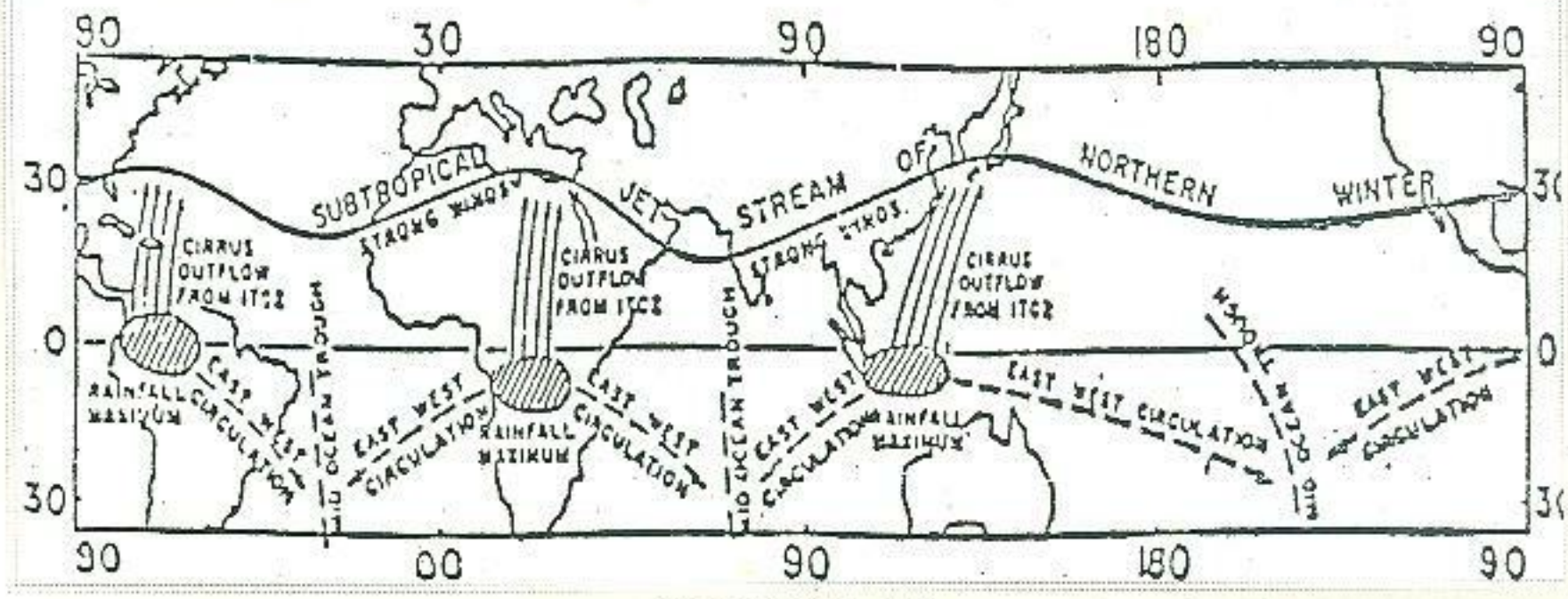
وتتكون منطقة التجمع بين المدارى فى المنطقة المدارية نتيجة لتلاقى الرياح التجارية القادمة من نصف الكرة الشمالى مع الرياح التجارية القادمة من نصف الكرة الجنوبى وينتج عن تلاقى هاتين الكتلتين تكون حزام من السحب الرعدية المطيرة يلتف حول الكرة الأرضية بصفة دائمة ومستمرة طوال العام ويعتبر المصدر الرئيسى للمياه العذبة التى تجرى فى معظم أنهار العالم، ومنها نهر النيل ويتحرك حزام السحب المطيرة إلى الشمال والجنوب وفقا للحركة الظاهرية للشمس حيث يبلغ أقصى موقع له فى الشمال فى فصل الصيف فوق شمال السودان وهضبة الحبشة ويتسبب فى حدوث فيضان النيل نتيجة للامطار الغزيرة التى تسقط منه فوق هضبة الحبشة وشمال السودان.

ويعتبر التيار النفاث تحت المدارى أحد السمات الرئيسية لمناخ نصف الكرة الشمالى ويتكون من رياح عاتية عالية السرعة تصل سرعتها إلى أكثر من ٤٠٠ كيلو متر/ ساعة ويقع هذا التيار على ارتفاع حوالى ١٢ كيلو مترا من سطح الأرض ويوجد حول الكرة الأرضية على مدار العام، ويتذبذب موقعه شمالا وجنوبا وفقا لفصول السنة المختلفة، فيبلغ أقصى موقع له فى الجنوب فى فصل الشتاء فوق خط عرض ٢٧° شمالاوموازيا له وأقصى موقع له فى الشمال فى فصل الصيف فوق خط عرض ٣٥ شمالا وموازيا له، ويوجد التيار النفاث تحت المدارى على شكل ثلاث موجات متصلة شبه ثابتة تحيط بالكرة الأرضية، بحيث تقع قمم هذه الموجات فوق القارات وقاعها فوق المحيطات ويقع جنوب قمم هذه الموجات معظم المناطق المطيرةمن حزام السحب المدارية الذى يحيط بالكرة الارضية.

ونظرا للسرعة الكبيرة للرياح فى محور التيار النفاث واتجاهها الذى يتوازى تقريبا مع خطوط العرض «اتجاه الرياح فى التيار النفاث يكون بشكل عام من الغرب إلى الشرق» فإنها تعمل كحاجز يمنع الهواء البارد من المناطق التى تقع شمال التيار النفاث من الوصول إلى المناطق الساحلية التى تقع جنوبه ويفسر ذلك الحرارة الشديدة التى تتعرض لها المنطقة العربية خلال فصل الصيف والتى أحد أسبابها وجود التيار النفاث تحت المدارى فوق خط عرض ٣٥ شمالا وموازيا له مما يحجب تماما وصول



حزام السحب المطيرة في منطقة التجمع بين المدارية



التيار النفاث تحت المدارى

أى هواء بارد إلى المنطقة العربية والمناطق الأخرى التى تقع جنوب خط العرض ٣٥ شمالا كما أن موقع التيار النفاث تحت المدارى خلال فصل الشتاء فوق خط عرض ٢٧ شمالا يسمح بغزو الهواء البارد القادم من شمال أوروبا وشمال آسيا للأجزاء الشمالية من المنطقة العربية التى تقع شمال خط العرض ٢٧ شمالا ونادرا ما يحدث هذا الغزو للأجزاء الجنوبية للمنطقة العربية التى تقع جنوب هذا التيار.

وقد تميزت فصول الصيف المتعاقبة خلال الأعوام الأخيرة بارتفاع ملحوظ فى درجات الحرارة والرطوبة، وتفسير ذلك أنه قد حدثت ازاحة هائلة للمنطقة المدارية إلى الشمال خلال صيف نصف الكرة الشمالى نتيجة لضغط الكتل الهوائية الباردة القادمة من الجنوب من شتاء نصف الكرة الجنوبى والمندفعة إلى الشمال مما أدى إلى حركة التيار النفاث تحت المدارى إلى الشمال فوق وسط أوروبا متخطيا بذلك الموقع المعتاد له فى فصل الصيف «فوق البحر المتوسط» بحيث كان حاجزا بين الهواء البارد شماله والهواء الساخن جنوبه وقد سمح هذا الوضع للكتلة المدارية من الهواء الساخن والرطب بالتقدم إلى الشمال لتغطى كافة منطقة الشرق الأوسط وتصل إلى جنوب ووسط أوروبا وقد استمر هذا الوضع طوال فصل الصيف خلال الأعوام الأخيرة حيث عانت هذه المناطق ومنها مصر من ارتفاع الحرارة والرطوبة خلال صيف طويل وحار ورطب.

إلا أن هذه الظاهرة السلبية كان لها أثر ايجابى هام لمصر وهو الزيادة الكبيرة التى حدثت فى فيضان النيل خلال الأعوام السابقة وحتى هذا العام ويرجع السبب فى ذلك إلى هذه الازاحة الكبيرة فى كتلة الهواء المدارية إلى الشمال وما تبعها من ازاحة حزام المطر المدارى إلى أقصى وضع له فى الشمال فوق هضبة الحبشة وشمال السودان مع استمرار غزو الهواء البارد القادم من نصف الكرة الجنوبى لهذه المنطقة الأمر الذى تسبب فى هطول امطار غزيرة مستمرة طوال الصيف فوق هضبة الحبشة وشمال السودان ويرجع أهمية فيضان النيل إلى أن مياهه تشكل ما يقرب من ٨٥٪ من الايراد السنوى لمياه النيل.

وقد كان فيضان النيل ولا يزال يشكل محور اهتمام بعض الباحثين من خبراء هيئة الارصاد الجوية المصرية وهناك العديد من الابحاث التى تمت فى هذا المجال ويجدر فى هذا الصدد الاشارة إلى البحث الذى أجراه بعض خبراء الهيئة للتنبؤ طويل المدى بفيضان النيل باستخدام طريقة التحليل الطيفى (Analysis spectral) اعتمادا على تحليل بيانات تاريخية لايراد النيل لفترات طويلة سابقة لمدة ١١٠ عاما وقد تم التوصل إلى أن فيضان النيل يتعرض إلى عشر دورات لها فترات مختلفة وهى دورة ٧ سنوات كما جاء بالقرآن الكريم فى سورة يوسف و٩، ١٤، ١٨، ٢١، ٣٣، ٤٠، ٦٥، ٨٤، ١٥٥ سنة كما تم محاكاة منحنى الفيضان الناتج من تحليل البيانات التاريخية لايراد الفيضان عن طريق معادلة جبرية من الدرجة الثالثة باستخدام طريقة تطابق المنحنى (Cusve fitting) وذلك بعد سلسلة من التجارب الرياضية باستخدام الحاسب الالكترونى بحيث أمكن التنبؤ بمنسوب الفيضان حتى عام ٢٠٧٠ ولم تخطىء نتائج هذا التنؤ منذ صدور هذا البحث فى عام ١٩٨٧ وحتى الآن..