طاقة الرياح فى مصر

د. حسين زهدى

الرئيس الأسبق
لهيئة الأرصاد الجوية

١ - مقدمة:

منذ فجر التاريخ كانت هناك محاولات عديدة من الإنسان لاستخدام طاقة الرياح، وقد استطاع على مر السنين من ابتكار أدوات تساعده على استخدام هذه الطاقة فى حياته المعيشية، فهناك بعض الدلائل التى تبين استخدام قدماء المصريين لطواحين الهواء فى عمليات الرى بالنسبة للمناطق شبه الجافة البعيدة عن نهر النيل نظراً لندرة الأمطار فى تلك المناطق. كما استخدم الصينيون نوعاً بدائياً من طواحين الهواء لضخ المياه منذ عدة قرون قبل الميلاد، وقد سبق أن أستخدم فى مملكة فارس وفى الشرق الأوسط طواحين الهواء ذات المحور العمودى المتصل به أشرعة من البوص المغزول لطحن الحبوب وذلك بما يزيد عن مائة عام قبل الميلاد.

وقد انتشر بعد ذلك استخدام طواحين الهواء فى منطقة البحر الأبيض المتوسط وانتقل بعد ذلك إلى دول أوروبا فى القرن الحادى عشر عن طريق التجارة والحروب الصليبية، وقد حدث تطور كبير فى طواحين الهواء على مر العصور خاصة من قبل الهولنديين وانتشر استخدامها بشكل كبير حيث أصبح هناك الملايين من طواحين الهواء مع بداية القرن العشرين فى العديد من دول العالم.

ومع بداية عصر البخار والآلات الميكانيكية ثم استبدال طواحين الهواء بشكل تدريجى، إلا أنه هناك مئات الآلاف منها لاتزال تعمل بكفاءة خاصة فى المناطق الريفية.

وقد أصبح الإنسان فى الدول المتقدمة والدول النامية على السواء شديد الاعتماد على الطاقة الميكانيكية فى جميع أنشطته اليومية. كما يعتمد بشكل كبير ومتنامى على الكهرباء فى توفير جميع صور الطاقة. وقد كان لاستخدام الوقود الحفورى «مثل البترول والفحم» بشكل متزايد خلال القرن الماضى ومع بداية هذا القرن أثر كبير فى اهتمام ساسة العالم بخطورة هذا الأمر حيث أصبح هناك الكثير من الخوف من أن زيادة النشاط الإنسانى فى هذا المجال قد يؤدى إلى إحداث تغيير فى مناخ الأرض نتيجة لزيادة انبعاث غازات الاحتباس الحرارى مثل ثانى أكسيد الكربون وأكاسيد النتروجين والميثان وغيرها من مخلفات النشاط الصناعى والتى قد تحدث ما يسمى بالدفء الكوكبى «Global Warming».

ويعكف علمـــاء الدول فى الوقت الحالى على دراسة إمكانية استخدام مصادر أخرى لطاقات نظيفة لا تسبب عوادم احتراق مثل غازات الاحتباس الحـــرارى وهى مـــا يطلق عليـــهـــا الطاقات الجديدة والمتجددة «New And Renewable Energy» مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح.

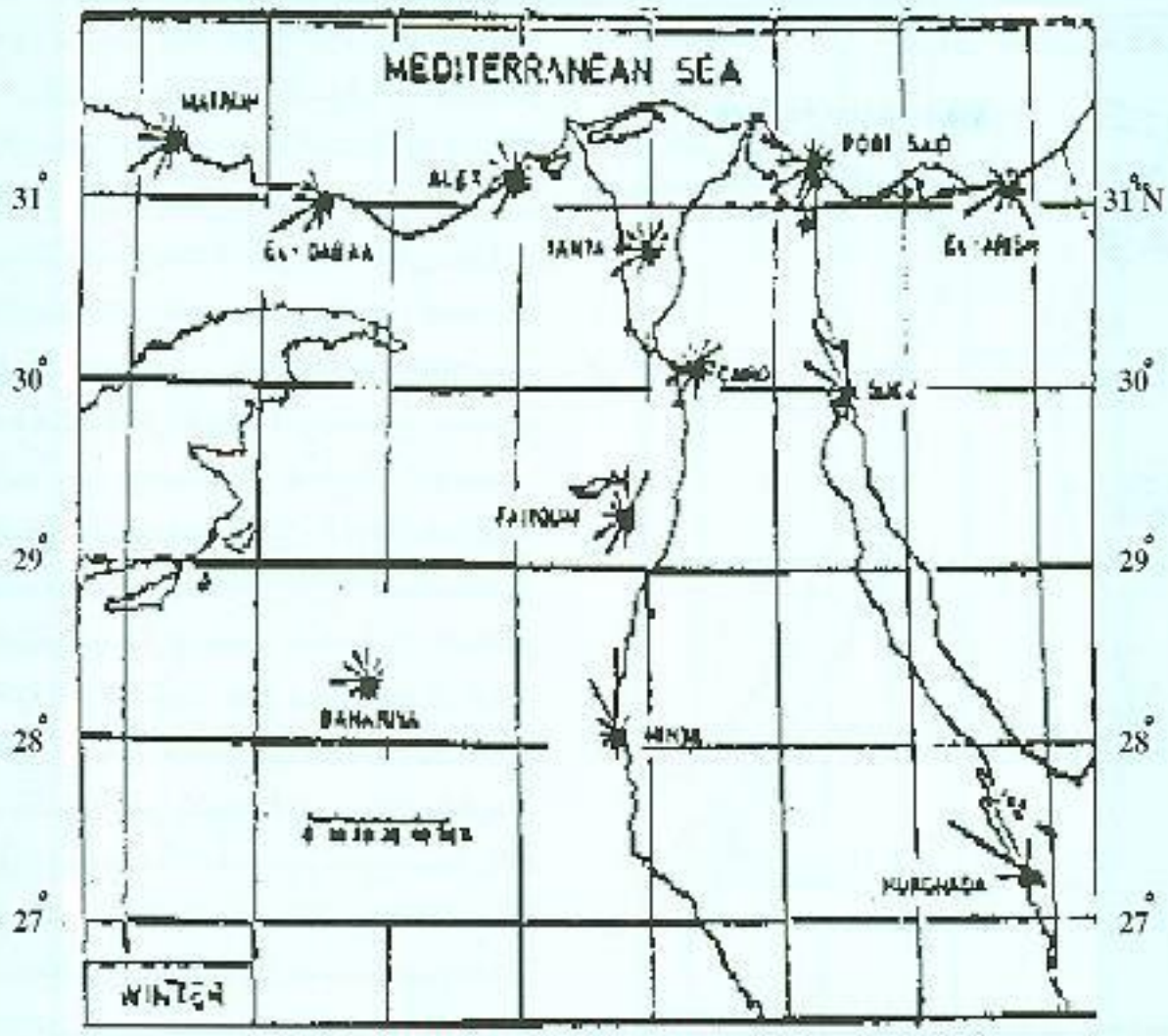
تتـمـيـز مـصـر بحكم مـوقـعـهـا الجغرافى وشواطئها الممتدة لمسافات طويلة على البـحـر الأبيض المتـوسط والبحر الأحمر بما يقرب من ألف كيلو متـر على كـلاً من البـحـرين بوجود مناطق متـمـيـزة لطاقـة الرياح التى تعتبر مصدر طبيعى مهم لإنتاج كمية كـبـيـرة من الكهـرباء عن طريق استـخـدام طواحين الرياح المنتجة للكهرباء.

ولكى يتم استخدام طاقة الرياح فى مـصـر على النحـو الأمـثل ينبـغى اخـتـيـار أنسب المواقع لإقـامـة مـزارع الرياح، ويـتـوقف هذا الاخـتـيـار على عدة عناصر مناخـية لهذه المواقع من أهمها الرياح السطحية.

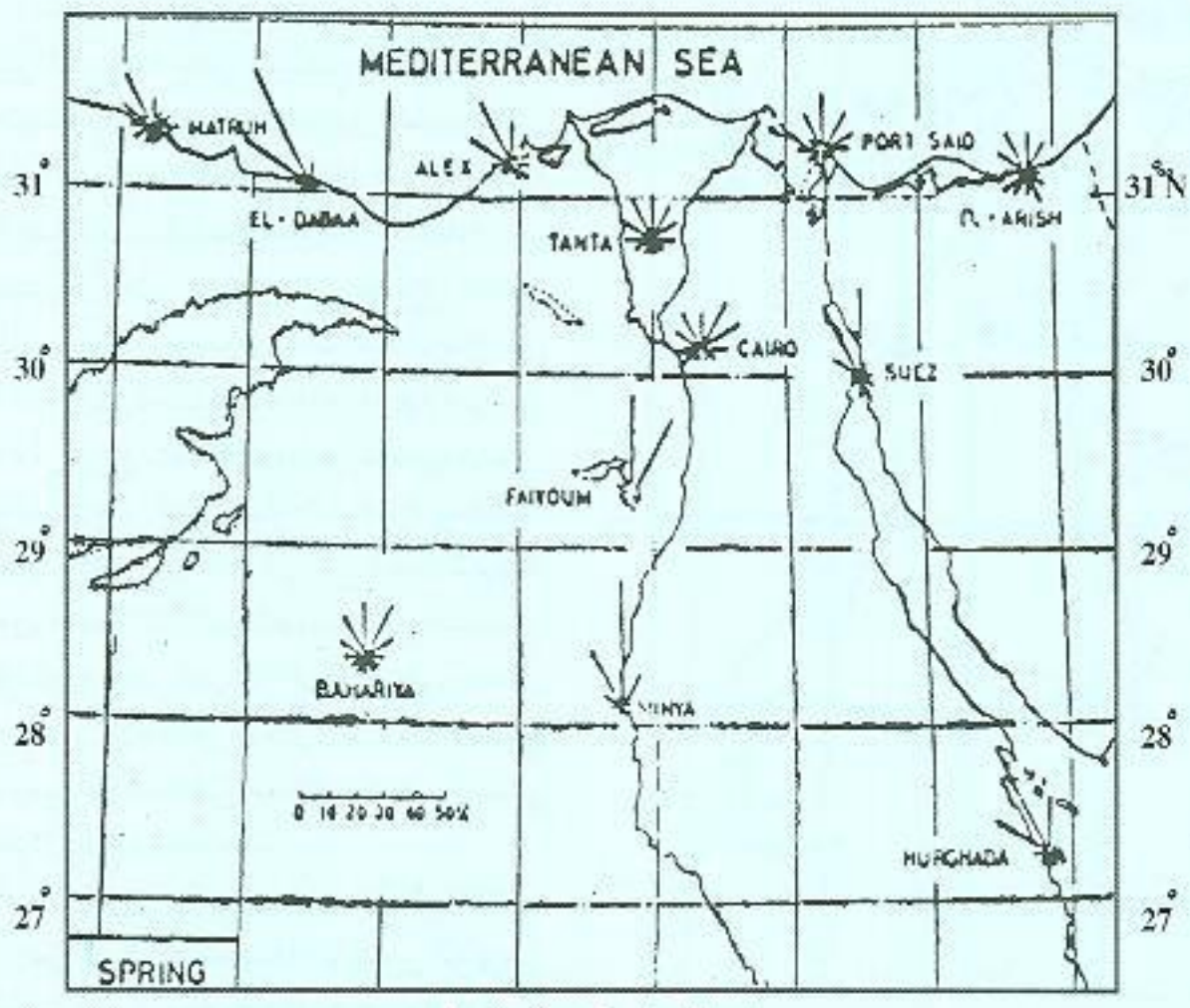
ويهـمنا فى هذا المجـــال أن نقـدم دراسـة شـاملة للرياح السطحـيـة فى مختلف المناطق داخل مصر لكى نحدد أنسب المناطق لإنشـاء مـزارع للرياح تحـتوى على طواحين للرياح المنتجة للكهرباء.

٢- الشكل المناخى لعنصـر الرياح فى مصر:

تقع مصر من الناحية المناخية فى المنطقـــة تحت المدارية ولذلك فـــهى تتعرض لأشكال مـختـلفة من الطقس، ففى خلال الفصل البـارد الذى يمتد من منتـصـف الخـريف حـتى نهـاية الربيع تتـأثر مـصـر بطقس البـحـر الأبيض المتـوسط الذى يتـمـيـز بمرور المنخفضات الجوية والتى تؤثر بشكل كبير على الرياح السطحية فى مصر

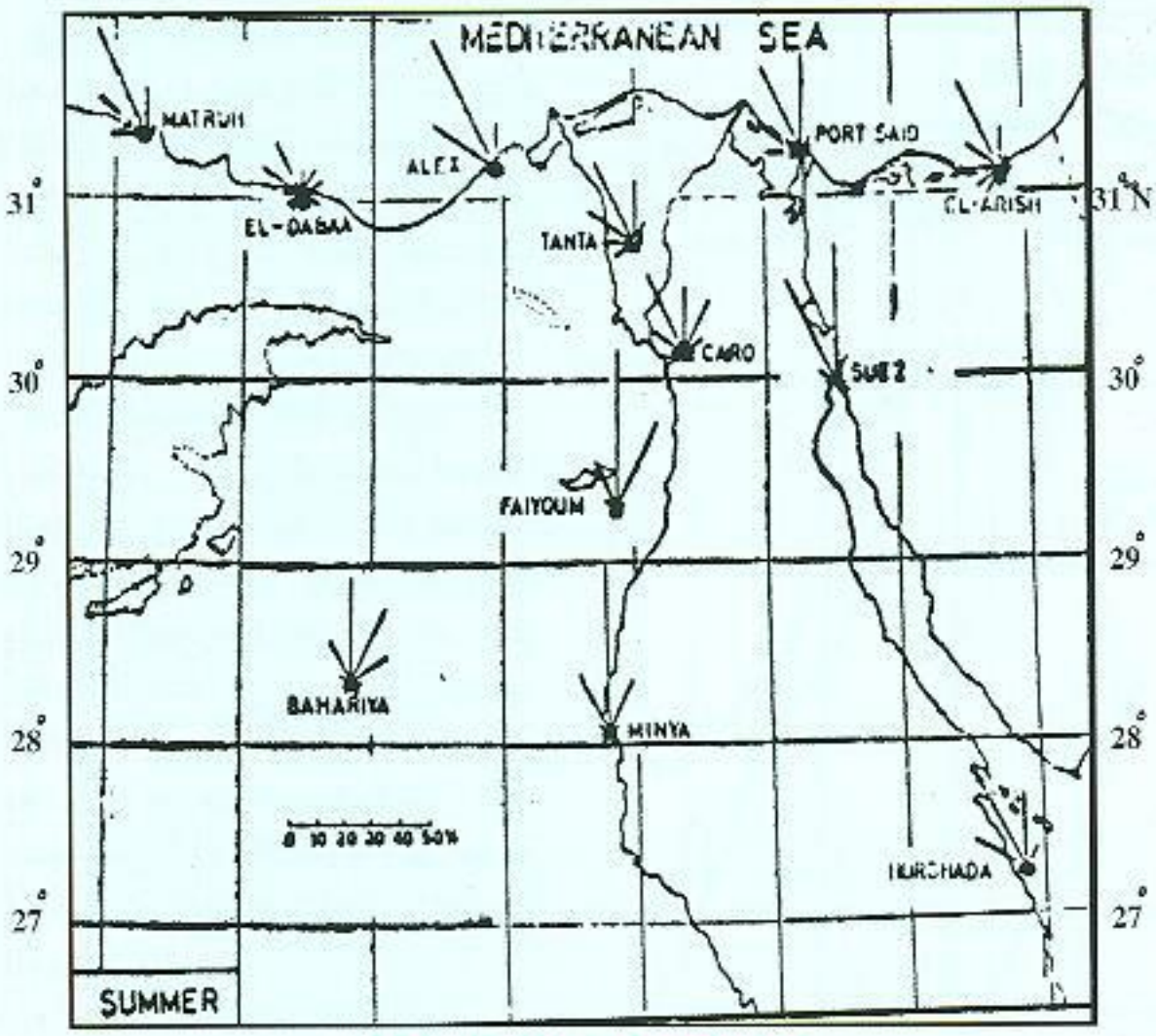


وردات الرياح فى فصل الشتاء



وردات الرياح فى فصل الربيع

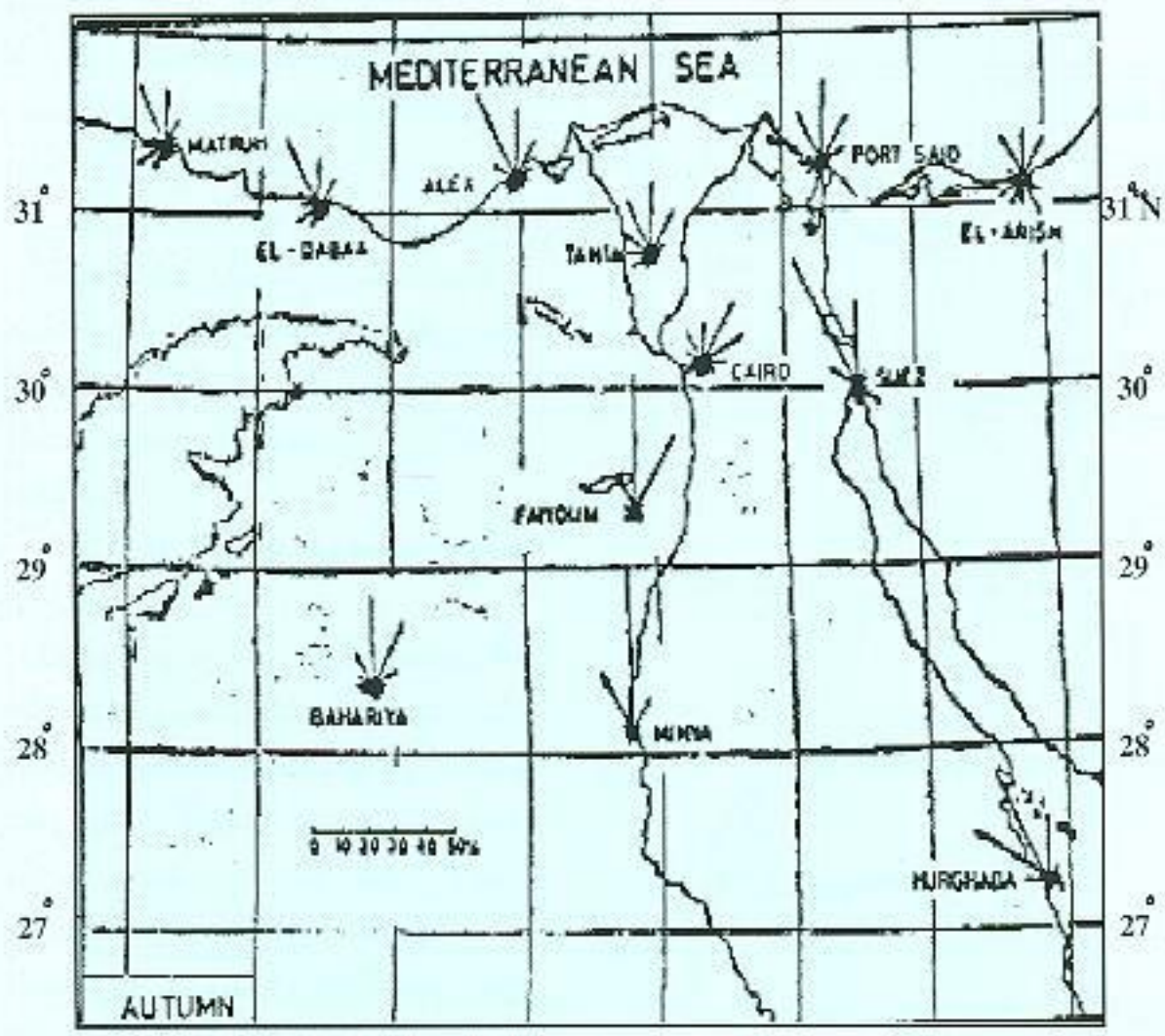
من حيث المقدار والاتجاه، إلا أنه بشكل عام يمكن القول أن معظم الرياح السطحية السائدة خلال الفصل البارد هى الشمالية والشمالية الغربية. وفى خلال الفصل الساخن الذى يشمل الصيف ونصف الخريف تتأثر مصر بمنخفض الهند الموسمى خلال الصيف ومنخفض السودان الموسمى خلال الخريف وتكون الرياح السائدة خلال هذا الفصل هى الشمالية الشرقية. وبشكل عام فإن معظم الرياح السائدة على مصر طوال العام هى الرياح الشمالية فيما عدا فصل الشتاء الذى تسود فيه الرياح الغربية والجنوبية الغربية، ويبدو ذلك واضحاً من خلال وردات الرياح لبعض محطات الأرصاد الجوية فى مصر.



وردات الرياح فى فصل الصيف

٣- تأثير التضاريس على سرعة الرياح السطحية:

تكون الرياح بصفة عامة مستقرة فى السرعة على السطح الأملس لمياه البحر إلا أنها تتعرض للعديد من الاضطرابات عند دخولها إلى اليابسة لاختلاف التضاريس من منطقة إلى أخرى داخل مصر، ويتضح ذلك من المتوسط الشهرى لسرعة الرياح فى المحطات الساحلية «السلوم ومرسى مطروح والإسكندرية والغردقة» والمحطات الداخلية «القاهرة وطنطا» حيث تقل سرعات الرياح كلما اتجهنا من المحطات الساحلية إلى الداخل، وتكون أعلى سرعة للرياح على ساحل البحر الأبيض خلال الشتاء وتكون أعلى سرعة على ساحل البحر الأحمر خلال فصل الصيف.



وردات الرياح فى فصل الخريف

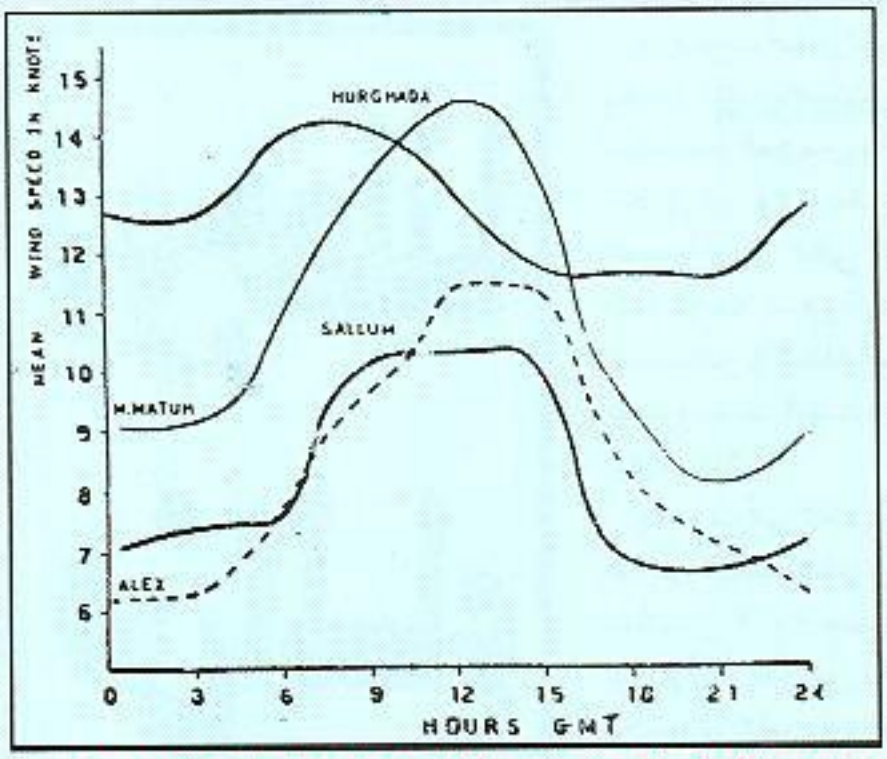
٤- التغير اليومى لسرعة الرياح:

من خلال متوسط التغير اليومى لسرعة الرياح خلال فصول السنة المختلفة للمناطق ذات الرياح العالية

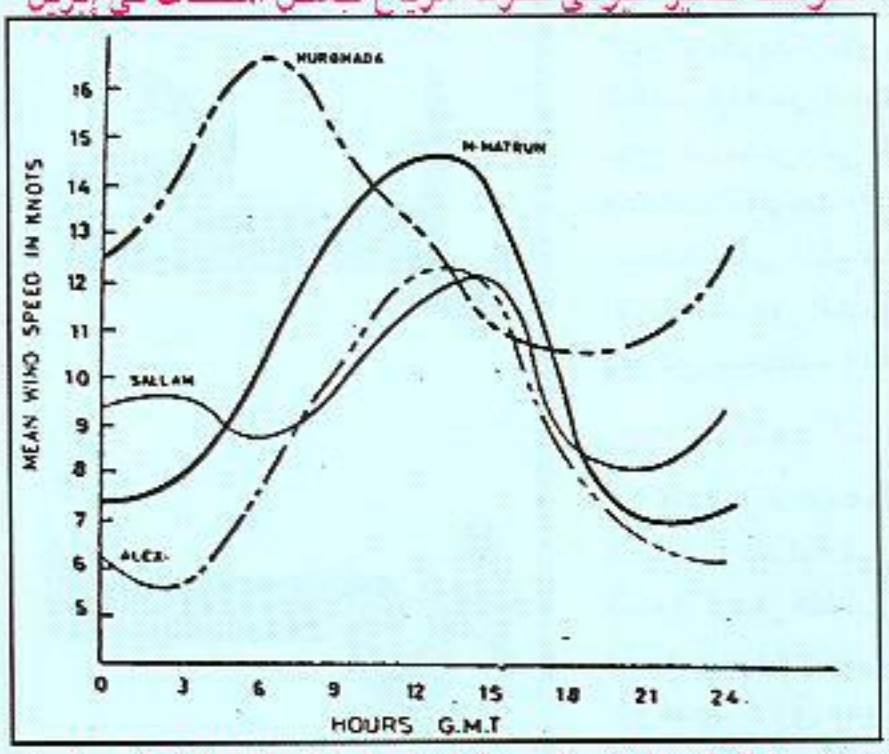
يتضح أن أعلى سرعات للرياح فى منطقة البحر الأبيض تحدث خلال الفترة ما بين الساعة ١٢٠٠ - ١٥٠٠ بالتوقيت العالمى. بينما تكون أعلى سرعة للرياح فى منطقة البحر الأحمر فى الفترة ما بين الساعة ٠٦٠٠ و٠٩٠٠ بالتوقيت العالمى فيما عدا فصل الشتاء حيث تكون أعلى سرعة للرياح بين الساعة ٠٦٠٠ إلى الساعة ١٢٠٠ بالتوقيت العالمى فى كلا المنطقتين. كما أن هذه السرعات تتفق مع الشروط المطلوبة لمزارع الرياح والتى أهمها استقرار السرعة وأن يتراوح متوسطها بين ١٠ إلى ١٥ عقدة.

٥- الخلاصة:

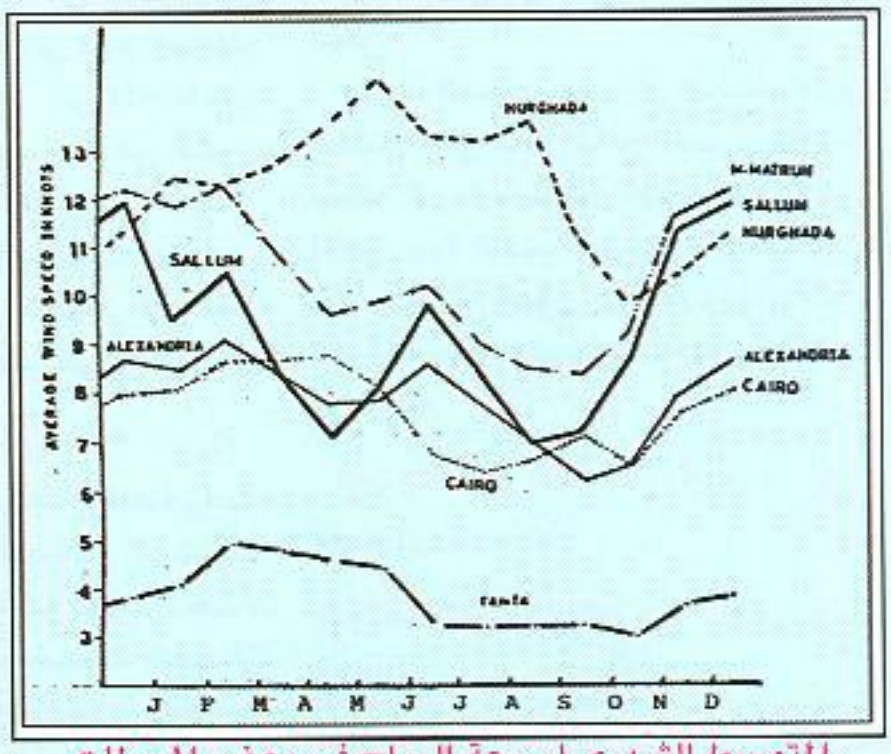
يتضح من هذه الدراسة أن هناك أماكن واعدة لاستخدام طاقة الرياح فى مصر لإنتاج الكهرباء، وتعتبر المناطق الساحلية على البحر الأبيض المتوسط والبحر الأحمر من أنسب الأماكن لإنشاء مزارع للرياح فى مصر.



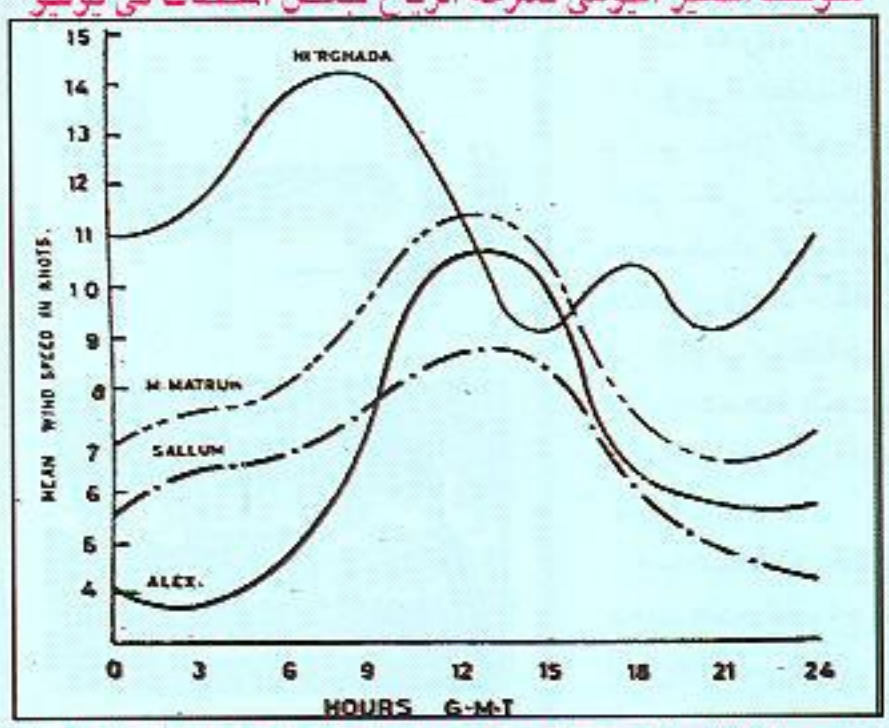
متوسط التغير اليومى لسرعة الرياح لبعض المحطات فى إبريل



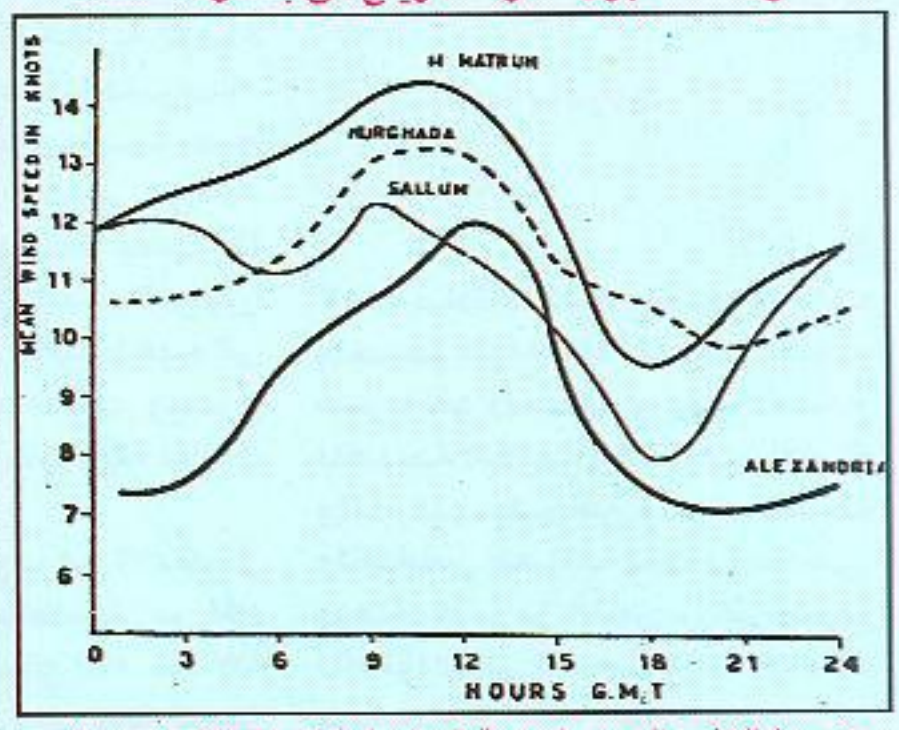
متوسط التغير اليومى لسرعة الرياح لبعض المحطات فى يوليو



المتوسط الشهرى لسرعة الرياح فى بعض المحطات



متوسط التغير اليومى لسرعة الرياح لبعض المحطات فى أكتوبر



متوسط التغير اليومى لسرعة الرياح لبعض المحطات فى يناير