مجلة كلية الآداب
"دوريَّةٌ – أكاديميَّةٌ – علميَّةٌ – مُحَكَّمةٌ"
عدد (٤٠) مارس ٢٠١٦م ص ص: ٢٦١ - ٢٨٦
جامعة سوهاج
كلية الآداب

التوقعات المستقبلية للتغيرات المناخية ووسائل التكيف معها بوادي النيل

قناوي حسين أحمد محمـــــد(*)

محتويات البحث

- المقدمة :
- أولا : مقاييس درجات الحرارة
- ثانيا : الضغط الجوي وسرعة الرياح
- ثالثا: الرطوبة النسبية وكمية المطر
- رابعا : وسائل التكيف مع التغيرات المناخية وطرق مواجهتها
- نتائج البحث:
- المصادر والمراجع

مقدمة:

تشير القراءات المستقبلية الى حدوث تغيرات محتملة فى عناصر المناخ سواء بالزيادة أو النقص ، فمن المتوقع أن المعدل العالمي لدرجة الحرارة سيزداد ليتراوح بين (١.٤ – ٥.٨) ْم بحلول٢١٠٠ وهذا يتوقف إلى حد كبير على حجم حرق الوقود الاحفورى (Sharma ., S . 2010 , P 1) ؛ وسيفيد ذلك في التعرف على مدى تأثيرها على بعض المتغيرات الزراعية ، وتوقع الاحتياجات المائية وإنتاجية بعض المحاصيل الزراعية للوصول إلى أفضل أساليب التكيف وطرق مواجهة تلك التغيرات .

أهداف الدراسة :

تهدف الدراسة إلى تحقيق عدة أهداف يمكن إيجازها فيما يأتي :

١- التنبؤ بالتوقعات المستقبلية لبعض العناصر المناخية بوادي النيل مع رسم خرائط لها.

٢- توضيح مقدار التغيرات الحادثة في بعض العناصر المناخية الرئيسية المؤثرة في مناخ وادي النيل

٣-دراسة طرق التكيف مع التغيرات المناخية وكيفية مواجهتها لتقليل مخاطرها بوادي النيل.

(*) باحث دكتوراه بقسم الجغرافيا – كلية الآداب – جامعة سوهاج.

مصادر واساليب الدراسة :

أ- مصادر الدراسة :

١) الدراسات السابقة :

لها أهميه كبيرة لأي بحث علمي لأن المعرفة العلمية معرفه تراكمية ، وكذلك فهي بمثابة المرجعية العلمية .

١- الدراسات السابقة باللغة العربية :

- عبد العزيز عبد اللطيف يوسف، ١٩٩٩: "التغير اليومي لأنماط درجة الحرارة في مدينة القاهرة الكبرى.. دراسة في المناخ الحضري" المجلة الجغرافية العربية، وتناولت الدراسة الربط بين الأنماط التوزيعية لدرجات الحرارة والرطوبة النسبية وسرعة الرياح ومدى تغطية السماء بالسحب، وذلك خلال فصول السنة المختلفة وكذلك الأنماط التوزيعية لدرجة الحرارة في أربع أوقات ممثلة لأنماط درجة حرارة الليل والنهار ، وخلصت الدراسة إلى ووجود عدد من المراكز الحرارية في القاهرة الكبرى، خاصة خلال الفصول الانتقالية وتعدد الأنماط الحرارية اليومية .

- سعيد عوبد على الحمر (٢٠٠٤) :- (رسالة ماجستير) التغيرات المناخية في دولة سلطنة عمان، قسمت الدراسة إلى ثلاث أبواب الباب الأول عالج الموقع الجغرافي ومناخ سلطنة عمان أما الباب الثاني فتناول الظروف المناخية على طول ساحل عمان وبالنسبة للباب الثالث حلل المتسلسلات الزمنية لعناصر الأرصاد الجوية كالحرارة والرطوبة النسبية وكميه الأمطار على طول ساحل عمان.

- وليد عباس عبد الراضي (٢٠٠٩) :- (رسالة ماجستير) التغير فى بعض عناصر المناخ بدلتا النيل خلال القرن العشرين : دراسة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، تتناول الرسالة أسس دراسة التغيرات المناخية وأساليب وأدوات الدراسة كفصل أول ، وأما الفصل الثاني فيحتوى تغيرات درجه الحرارة ، وبعد ذلك ياتى الفصل الثالث ليتناول تغيرات الضغط الجوى ، ثم الفصل الرابع فيدرس تغيرات المطر ، ويناقش الفصل قبل الأخير العوامل المؤثرة في تغير درجه الحرارة وتختتم الرسالة بالفصل السادس ليعرض بعض الآثار البيئية الناجمة عن تغير المناخ .

- محمود سعد إبراهيم (٢٠١٠) :- (رسالة ماجستير) اتجاهات التغير في كميات الأمطار وأثرها في التصحر في شرق الجبل الأخضر ، تتناول هذه الدراسة اتجاهات التغير في كميات الأمطار السنوية لكونها احد الأسباب الطبيعية التي تشارك في صنع التصحر، بواسطة تحليل مسلسلات الأمطار باستخدام طريقه المتوسط النصفي ،فظهر أن خط الاتجاه العام يميل إلى التناقص خلال

السنوات الأخيرة في شحات ،الفايدية ، القيقب ، القبة ، ومرتوبة ، بينما يشير خط الاتجاه العام إلى تزايد الأمطار فى الفتائح ، ام الرزم ، والتميمى ، غير أن هذه الزيادة تعتبر بسيطة جدا مقارنة بمعدل النقصان في المحطات الأخرى .

- محمد محمد عبد العال (٢٠١٢) :- (رسالة دكتوراه) التغيرات المناخية لأمطار السواحل المصرية : دراسة فى الجغرافية المناخية ، ، كلية الآداب ، جامعة المنصورة ، تناولت تلك الرسالة تقييم اتجاهات التغير في كمية الأمطار الشهرية للسواحل المصرية خلال النصف الثاني من القرن العشرين ، اتُضح بتحديد اتجاه التغير الزمني لقيم مؤشري الموسمية والتركز المطري ؛ عدم وجود تغير واضح في نظام تساقط المطر في غالبية المحطات, رغم وجود اتجاه نحو النقصان في قيم المؤشرين بدلالة معنوية في عدد قليل من المحطات – بخاصة في الساحل الشمالي

٢- الدراسات السابقة باللغة الأجنبية:

- Whitmarsh , L.E., , (2005): A study of public understanding of and response to climate change in the south of England , PH.D, department of psychology, university of bath , April 2005.

تناولت الدراسة مناخ جنوب انجلترا واسباب تغيرة ، وحدت الادلة العلمية لتغير المناخ ، وعرضت غازات الاحتباس الحرارى الرئيسية غازات الدفيئة وعلى الجانب الاخر الانفجارات البركانية واثارها التبريدية , ووضحت الدراسة ارتفاع استهلاك الطاقة فى السنوات الاخيرة حيث تشير البيانات الحكومية ان استخدام الطاقة فى النقل ولاسيما الطيران يتزايد بسرعة كبيرة وتشير الاستطلاعات ايضا الى الارتفاع فى استخدام السيارات من ٦٠% الى ٧٠% بين عامى ١٩٩٣-٢٠٠٢ وزيادة فى نسبة سيارتين للاسرة من ٢٩% الى ٣٦ % .

- Dawod,M.A.A ., et al , (2006): Effect of the climatic change on Nasser lake evaporation in Egypt ,(E. M. A), (E-R B) , issn 1687-1014 , vole 21

تتناول تلك الدراسة تأثير تغير المناخ على التبخر في بحيرة ناصر خلال العقد الماضي ، وقد استخدمت البيانات الشهرية لسرعه الرياح والرطوبة النسبية ودرجه الحرارة خلال الفترة ١٩٦٨ -٢٠٠٢ فأظهرت النتائج أن المتوسط السنوي لدرجه الحرارة والرطوبة النسبية فد زادت بنحو ٠.٤ و١.٢ % على الترتيب فى محطة الميناء الجوى بأسوان ، وقد تم دراسة ثلاثة عقود لمطار أسوان من ١٩٦٠-١٩٧٥ و ١٩٧٦-١٩٨٨ و١٩٨٩-٢٠٠٢ وقد وجدت ان المعدل السّنوي لدرجة الحرارة والرطوبة النسبية ذادت من الفترة ١٩٧٦-١٩٨٨ إلى الفترة ١٩٨٩-٢٠٠٢ بمقدار ٠.٤ م للحرارة و بمقدار ١.٢% للرطوبة النسبية وأيضا دراسة المحطة الشاطئية لفترتان من ١٩٨٦-١٩٩٦ .

- Grob , C., (2009): Holocene climate variability : a proxy based statistical overview , master thesis , university of Bern , faculty of science.

تناول الباحث التباينات المناخية فى عصر الهولوسين (العصر الحديث) التابع للزمن الرابع ، وكذلك عرض للاضطرابات المناخية منذ العصر الجليدى الاخير وبداية التصنيغ فى النصف الثانى من القرن ١٨ ، ثم وضح طبيعة التقلبات المناخية ، وقام بتوضيح عوامل تغير المناخ وهى عوامل خارجية واخرى داخلية.

- Kumar,S.M., (2010): Socioeconomics of climate change: impact on agriculture land use change in India, PH.D, scent istvan , University godolio

تناولت تلك الدراسة عرض عن التغيرات المناخية وتاثيرها على سكان العالم النامى مثل الهند ، ثم تناول تاثير تغير المناخ على الزراعة لاعتبارها واحدة من العوامل الرئيسية لتغير المناخ، وتضمنت الدراسة ايضا تاثير التغير المناخى على المحاصيل الزراعية والامن الغذائى ، بعد ذلك عرض طرق التعامل مع تحديات تغير المناخ وسبل التكيف .

- Blanc, E.L., (2010): The impact of climate change on crop production in sub Sahara Africa, thesis PH.D , University of Otego , New Zeeland.

اوضحت الدراسة اثار تغير المناخ على انتاجية المحاصيل الزراعية فى افريقيا جنوب الصحراء الافريقية ، وتم تناول الزراعة لانها المصدر الرئيسى للغذاء وتعتمد على الطقس ، وبينت الدراسة انخفاض نصيب الفرد من الانتاج الغذائى فى افريقيا جنوب الصحراء ، وتناولت الدراسة غازات الدفيئة فى افريقيا ونسبتها ٤% من الانبعاثات العالمية فى الفترة من (٢٠٠٠ –٢٠٠٥) ، وقامت الدراسة بتحليل تغير المناخ على اربع محاصيل زراعية (الارز ، القمح ، الذرة ، فول الصويا) من خلال سيناريوهات ارتفاع درجة الحرارة والمطر ، وعرضت بعد ذلك الدراسة كيفية تكيف المزارعين مع التغيرات المناخية .

- Syta Fokkema , To be or not to be a climate change refugee, that is the question An interpretive policy analysis of labeling and framing processes of climate change refugees in Bangladesh , Master , Utrecht University ,2011

تناولت تلك الدراسة تغير المناخ فى بنجلادش ، وهل هذا التغير حقيقة ، وقامت الدراسة بعمل نموذج استبيان للتعرف على مدى الاهتمام بالتغيرات المناخية وكيفية مواجهتها ، كما درست سيناريوهات التغيرات المناخية بمنطقة دراستها .

٢)– الأطالس والخرائط :

–الهيئة العامة للأرصاد الجوية ،الأطلس المناخي لمصر ، القاهرة ، ١٩٩٦
– عبد القادر عبد العزيز على ، أطلس مناخ مصر (بالكمبيوتر) ،الهيئة العامة للكتاب ، القاهرة،١٩٨٢

- خريطة التقسيم الإداري لجمهورية مصر العربية ، مجلس الوزراء ، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، دليل التقسيم الإداري للمحافظات إعداد الإدارة العامة للانتخابات ، بالتعاون مع وزارة الداخلية ووزارة التخطيط والتنمية المحلية يونيو٢٠٠٦ .

٣) - المصادر المناخية :

اعتمد الطالب في دراسته لمنطقة الدراسة على المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة (العظمى، والصغرى ، واليومية ، والمطلقة العظمى والصغرى) والرطوبة النسبية ، والضغط الجوى وسرعه الرياح والمطر للفترة (١٩٦١-٢٠١٢) أى لفترة ٥٢ سنة غير منشورة بالهيئة العامة للأرصاد الجوية ، لتغطية مناطق الدراسة من خلال ٩ محطات .

٤)- المصادر الإحصائية :

اعتمد الطالب على بيانات الإحصاءات الزراعية من مركز المعلومات واتخاذ القرار بوزارة الزراعة.

٥)- شبكة المعلومات الدولية (الانترنت)

تُعد من المصادر المهمة في التعرف على الاتجاهات الحديثة ، وأفضل طرق معالجتها.

٦)- الدراسة الميدانية :

هي اختبار عن قرب وتحليل ميداني لمنطقة الدراسة لتوضيح الظاهرة محل الدراسة وتباينها المكاني وعن طريقها يتم تعويض النقص في البيانات .

ب- <u>الأساليب</u>:

<u>- الأسلوب الكمي</u> : ظل علـــم الجغرافية مدة طويلة من الزمن يزخر بالوصف ، ومنذ بداية الستينيات ظهرت الثورة الكمية التي اهتمت بالتحليل الإحصائي واستعمال المعادلات الرياضية والقوانين الفيزيائية للوصول إلى ضبط مدى علاقات التأثير والاستجابة بين عناصر المركب البيئي أي سواء أكان حيويا أو طبيعيا ، وقد استخدمت الدراسة مجموعة من الأساليب الكمية والإحصائية لمعالجة المادة العلمية وتحليل البيانات بأسلوب علمي وطريقة منظمة للوصول إلى النتائج والاستنتاجات المرجوة من البحث وإجراء المقارنات والتحليلات وما إلى ذلك للخروج باستنتاجات اقرب للواقع ولتقديم صورة معبرة عن حقيقة التغيرات المناخية في وادي النيل.

<u>- الأسلوب الكارتوجرافى</u> : يستخدم لتوضيح البيانات الإحصائية وتبسيطها وعرضها في أشكال بيانية وخرائط

أولا: <u>مقاييس درجات الحرارة</u>: -

تم التنبؤ بعناصر المناخ لمدة ٥٢ عام للفترة (٢٠١٣ - ٢٠٦٤) والتي تساوى عدد سنوات دراسة وتحليل التغيرات المناخية بالفترة(١٩٦١ - ٢٠١٢) ، وذلك بالاستعانة ببعض المعادلات الإحصائية كمعادلة حساب وتوقع القيمة المستقبلية [١] باستخدام قيمة معلومة (السنين) ، ومعادلة الانحدار الخطى ، وتم تطبيق ذلك على عناصر المناخ المختارة بجميع محطات الدراسة كما سيتضح فيما يلي:-

١- <u>درجة الحرارة اليومية :</u>

[١] باستخدام معادلة الانحدار : وهى معادلة تستخدم للتعرف على الاتجاه العام ونمطه وكذلك التنبؤ بعناصر المناخ وإنتاجية بعض المحاصيل الزراعية ، ويتم من خلال المعادلة $Y = a + bX$ حيث تشير y= المتغير التابع x= المتغير المستقل a= نقطة تقاطع خط الانحدار مع المحور الراسي B = معامل الانحدار(ميل الخط المستقيم) .

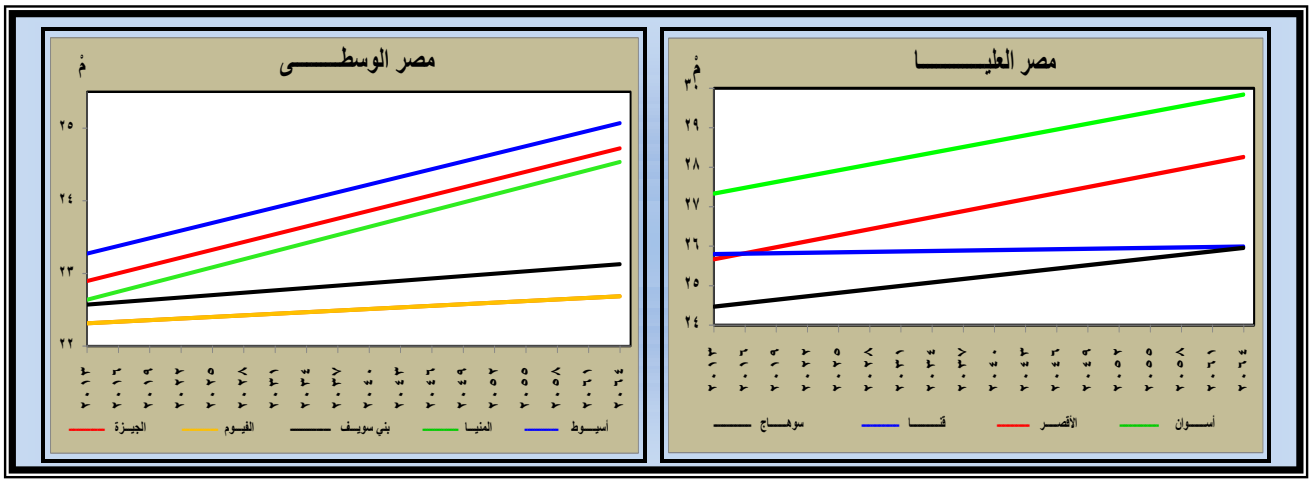
من خلال قراءة الجدول (1) والأشكال (١) ، (٢) تبين ما يلي :

جدول (١) التوقع المستقبلي لدرجة الحرارة اليومية بوادي النيل خلال الفترة (٢٠١٣-٢٠٦٤)

المتغيرات	مصر العليا				مصر الوسطى					المتوسط
	أسوان	الأقصر	قنا	سوهاج	أسيوط	المنيا	بني سويف	الفيوم	الجيزة	
مقدار التغير(١٩٦١-٢٠١٢)	1.79	1.48	0.66	1.89	0.51	1.22	0.61	0.15	1.53	1.09
مقدار التغير(٢٠١٣-٢٠٦٤)	2.5	2.55	0.15	1.48	1.79	1.89	0.51	0.36	1.79	1.45
المتوسط (١٩٦١-٢٠١٢)	26.3	24.8	25.5	23.5	22.4	21.5	21.8	21.6	21.5	23.20
المتوسط (٢٠١٣-٢٠٦٤)	28.6	27	25.9	25.2	23.7	23.1	22.4	22	23.3	24.57
الفـــارق مْ	2.28	2.2	0.37	1.75	1.32	1.63	0.6	0.36	1.78	1.37
نسبة التغير %	8.68	8.88	1.45	7.47	5.93	7.58	2.74	1.66	8.24	5.85

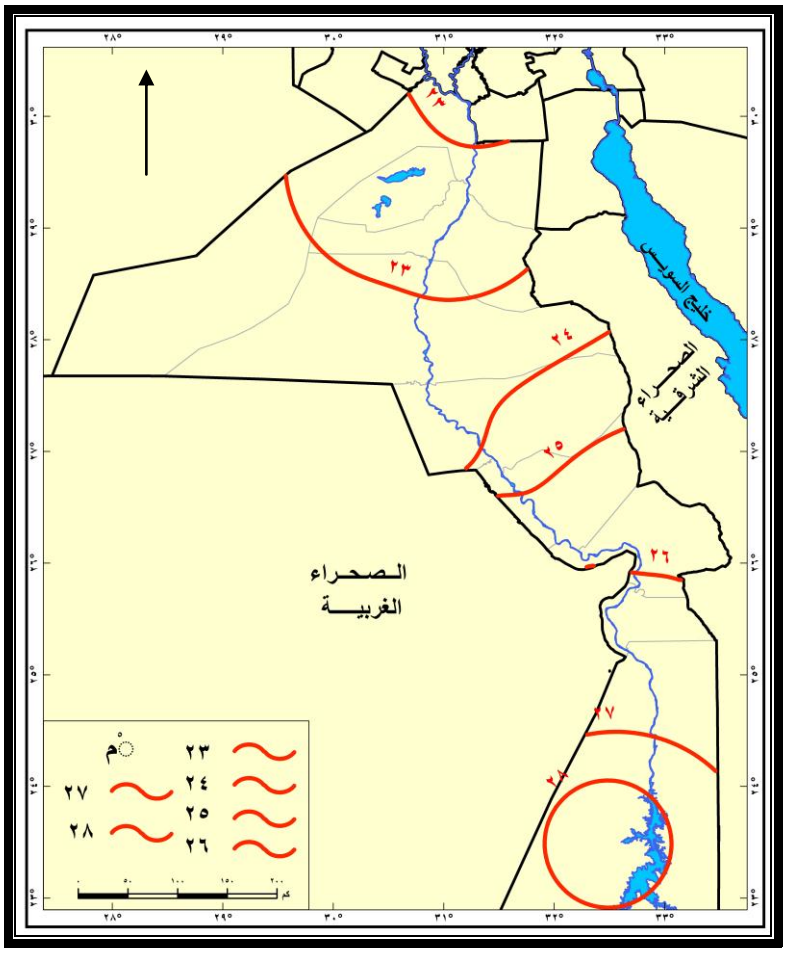
الجدول من حساب الطالب بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للأرصاد الجوية

١)- ستأخذ درجة الحرارة (اليومية) بوادي النيل اتجاها عاما صاعدا بحلول عام ٢٠٦٤ ، ويتفق ذلك بما أشار إليه Stoorvogel بارتفاع الحرارة اليومية لتتراوح بين (٠.٩ – ٢.٥) مْ بحلول عام ٢٠٥٠ ، وهذه التغيرات تحدث في فصل الصيف وكذلك الشتاء(Stoorvogel ,J.J., 2009 , p9) ، وولذلك سيبلغ متوسط الفارق ١.٣٧ مْ وستتضاعف هذه الزيادة بحلول عام ٢١٠٠ لتبلغ ٥ مْ , p . (Madeleine ,.J., 2011 10)



شكل (١) الاتجاه العام للتوقع المستقبلي لدرجة الحرارة اليومية بوادي النيل

٢)- ستتصدر اسوان محطات مصر العليا فى الزيادة بدرجة الحرارة اليومية بمقدار ٢.٢٨ مْ وبمقدار تغير ٢.٥ مْ بينما ستتصدر الجيزة محطات مصر الوسطى بمقدار ١.٨٧ مْ وبمقدار تغير ١.٧٩ مْ .



الشكل من عمل الطالب بالاعتماد على بيانات الجدول (١)

شكل (٢) التوقع المستقبلي لدرجة الحرارة اليومية بوادي النيل

٣)- سيتراوح مقدار الزيادة في درجة الحرارة بوادي النيل بين (٠.٣٦ ، ٢.٢٨) م° الفيوم وأسوان وبنسب تغير(١.٦٦ ،٨.٦٨) % بالترتيب .

٢- درجة الحرارة العظمى:-

من خلال قراءة الجدول (٢) والشكلين (٣) ، (٤) تبين ما يلي :

جدول (٢) التوقع المستقبلي لدرجة الحرارة العظمى بوادي النيل خلال الفترة (٢٠١٣-٢٠٦٤)

المتغيرات	مصر العليا				مصر الوسطى					المتوسط
	أسوان	الأقصر	قنا	سوهاج	أسيوط	المنيا	بني سويف	الفيوم	الجيزة	
مقدارالتغير(١٩٦١-٢٠١٢)	0.36	0.36	0.41	0.81	0.26	0.1	. 15	0.2	0	٠.٢٨
مقدار التغير(٢٠١٣-٢٠٦٤)	1.84	0.66	-0.71	0.15	1.63	0.41	-0.46	0.31	0	٠.٤٣
المتوسط (١٩٦١-٢٠١٢)	33.82	33.58	33.74	31.67	29.87	29.71	29.34	29.73	28.11	٣١.٠٦
المتوسط (٢٠١٣-٢٠٦٤)	35.04	34.1	33.55	32.07	30.96	29.97	29.04	30.03	28.18	٣١.٤٤
الفـــارق م°	1.22	0.52	-0.19	0.41	1.09	0.26	-0.29	0.3	0.07	٠.٣٨
نسبة التغير %	3.61	1.56	-0.57	1.28	3.64	0.87	-1.01	1	0.24	١.١٨

الجدول من حساب الطالب بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للأرصاد الجوية

الشكل من عمل الطالب بالاعتماد على بيانات الجدول (٢)

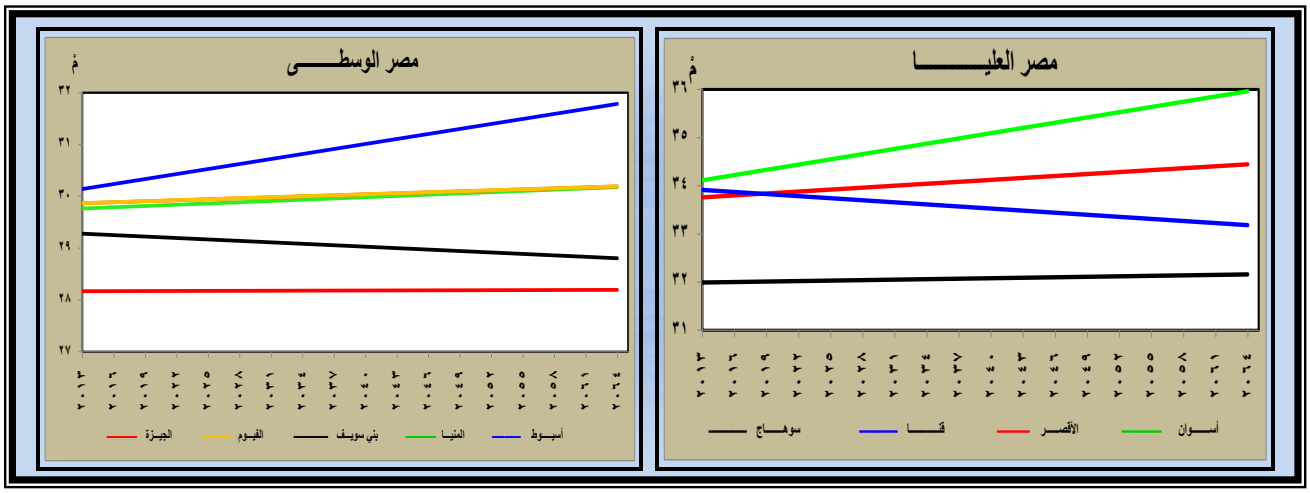
شكل (٣) التوقع المستقبلي لدرجة الحرارة العظمى بوادي النيل

١)- ستواصل درجة الحرارة العظمى ارتفاعها بمعظم محطات الدراسة بمتوسط عام ٠.٣٨ م° لعام ٢٠٦٤ .

٢)- بلغت أقصى زيادة في درجة الحرارة العظمى عام ٢٠٦٤ بأسوان ١.٢٢ م° بنسبة تغير ٣.٦١ % .

٣)- بلغ أدنى مقدار للزيادة في درجة الحرارة العظمى ٠.٠٧ م° بالجيزة بنسبة تغير ٠.٢٤ % .

٤)- ستشهد كلا من قنا وبني سويف انخفاض في درجات الحرارة العظمى بحلول عام ٢٠٦٤ بمقدار (٠.١٩ ، ٠.٢٩) م° بالترتيب حيث بلغ مقدار التغير ٠.٧١م° بقنا و٠.٤٦ م° ببني سويف .



شكل (٤) الاتجاه العام للتوقع المستقبلي لدرجة الحرارة العظمى بوادي النيل

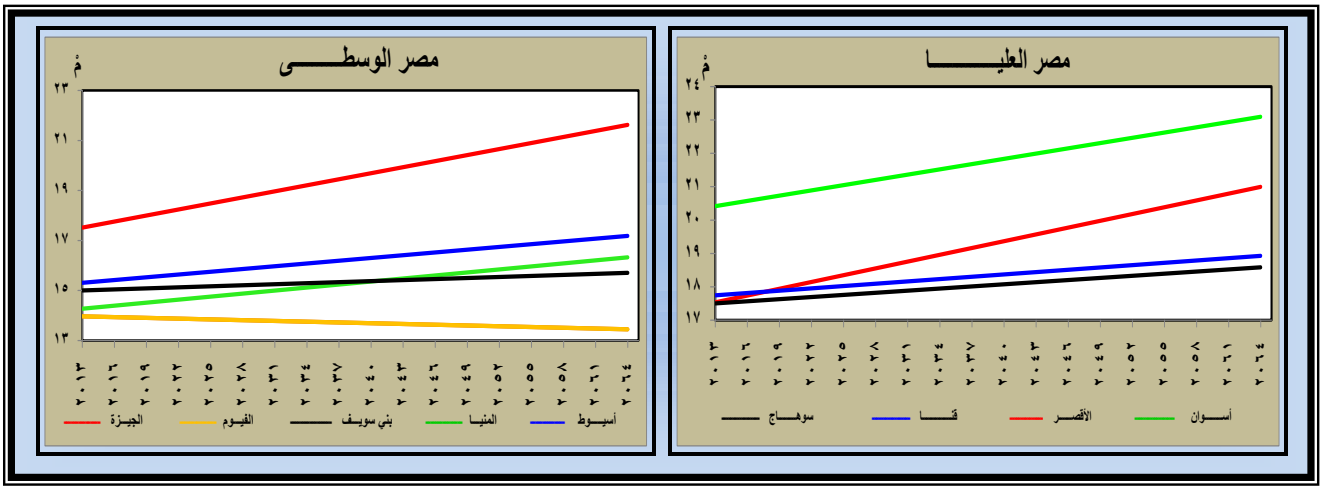
٣- درجة الحرارة الصغرى:-

من خلال قراءة الجدول (٣) والشكلين (٥) ، (٦) تبين ما يلي :

جدول (٣) التوقع المستقبلي لدرجة الحرارة الصغرى بوادي النيل خلال الفترة (٢٠١٣-٢٠٦٤)

المتغيرات	مصر العليـــا				مصر الوسطـــى					المتوسط
	أســوان	الأقصـــر	قنـــا	سوهـــاج	أسيـــوط	المنيـــا	بني سويـف	الفيـــوم	الجيـــزة	
مقدارالتغير(١٩٦١-٢٠١٢)	3.11	2.40	0.92	2.75	0.41	1.26	1.12	-0.56	3.67	١.٦٨
مقدار التغير(٢٠١٣-٢٠٦٤)	2.65	3.42	1.17	1.07	-1.84	2.04	0.66	-0.51	4.08	١.٤٢
المتوسط (١٩٦١-٢٠١٢)	18.78	16.16	17.33	16.18	14.88	13.44	14.51	14.16	15.47	١٥.٦٦
المتوسط (٢٠١٣-٢٠٦٤)	21.76	19.27	18.34	18.05	16.24	15.30	15.36	13.71	19.57	١٧.٥١
الفـــارق مْ	2.98	3.11	1.01	1.86	1.36	1.86	0.85	-0.45	4.11	١.٨٥
نسبة التغير %	15.84	19.23	5.82	11.52	9.14	13.85	5.84	-3.17	26.55	١١.٦٢

الجدول من حساب الطالب بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للأرصاد الجوية



شكل (٥) الاتجاه العام للتوقع المستقبلي لدرجة الحرارة الصغرى بوادي النيل

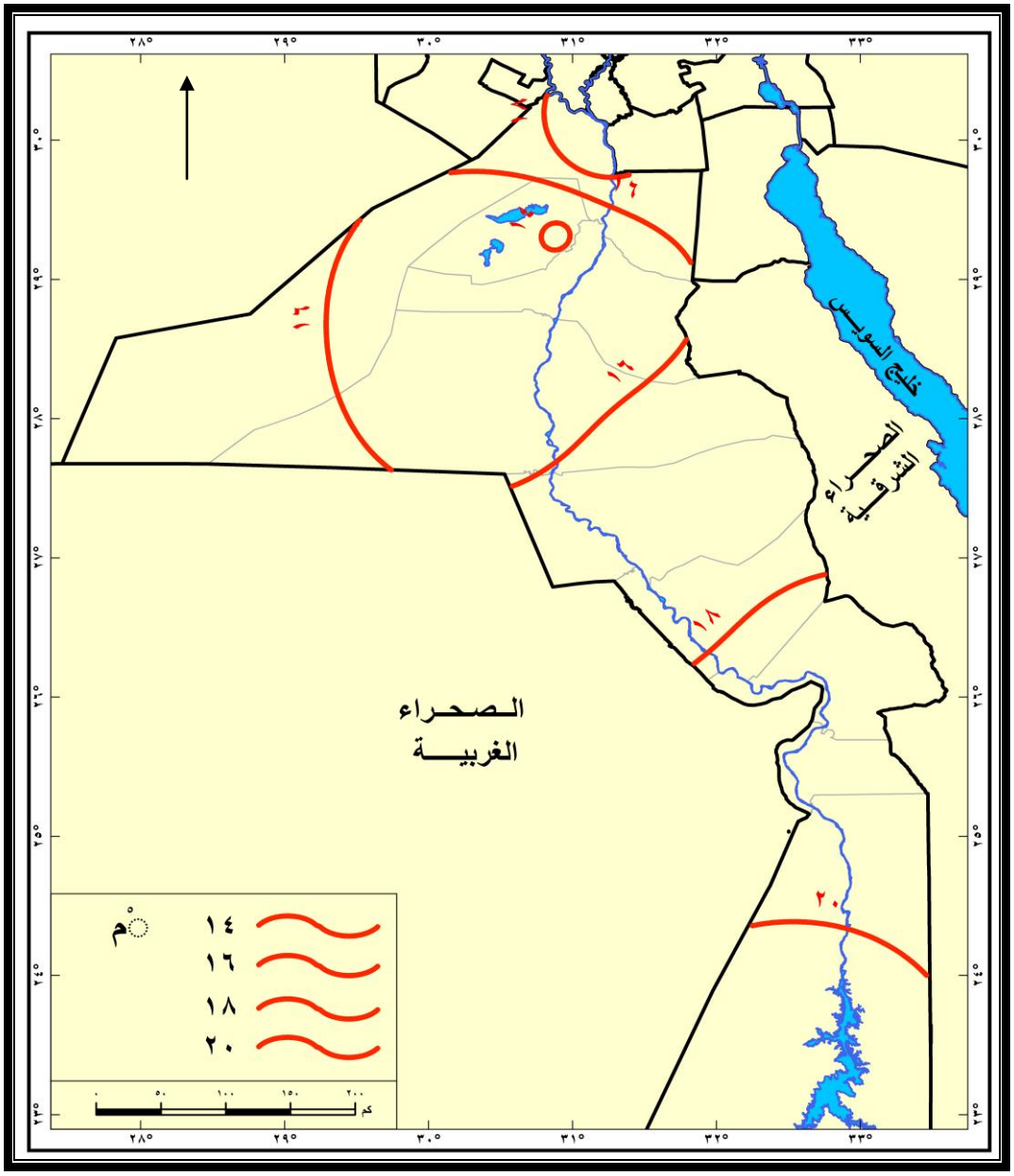
١)- ستأخذ الحرارة الصغرى اتجاها عاما صاعدا بمعظم محطات منطقة الدراسة بمتوسط عام ١.٨٥ ْم .

٢)- أعلى مقدار للتغير فى الحرارة الصغرى بمصر العليا ٣.٤٢ ْم بالاقصر ومصر الوسطى٤.٨ ْم بالجيزة.

٣)- سيبلغ أدنى مقدار للتغيرباتجاة عام صاعد بمصر العليا ١.٠٧ ْم بسوهاج ، وأما مصر الوسطى ٠.٦٦ ْم ببني سويف .

٤)- ستأخذ كلا من أسيوط والفيوم اتجاها عاما هابطا بمقدار تغير سالب(١.٨٤ ، ٠.٥١) ْم بالترتيب .

٥)- سيتراوح مقدار الزيادة في الحرارة الصغرى بمصر العليا بين (١.٠١ ، ٣.١١) ْم بقنا والأقصر على الترتيب وبمصر الوسطى بين (٠.٨٥ ، ٤.١١) ْم ببني سويف والجيزة على الترتيب.



الشكل من عمل الطالب بالاعتماد على بيانات الجدول (٣)

شكل (٦) التوقع المستقبلي لدرجة الحرارة الصغرى بوادي النيل

٤- درجة الحرارة العظمى المطلقة (أعلى درجة حرارة):-

من خلال قراءة الجدول (٤) والشكلين (٧) ، (٨) تبين ما يلي

جدول (4) التوقع المستقبلي لدرجة الحرارة العظمى المطلقة بوادي النيل خلال الفترة (٢٠١٣-٢٠٦٤)

المتغيرات	مصر العليـــــا				مصر الوسطـــــى					المتوسط
	أســـوان	الأقصـــر	قنـــا	سوهـاج	أسيـوط	المنيـا	بني سويـف	الفيـوم	الجيـــزة	
مقدارالتغير(١٩٦١-٢٠١٢)	-0.28	-0.26	1.07	0.92	0.2	-0.36	0.15	-0.71	-0.05	٠.٠٨
مقدار التغير(٢٠١٣-٢٠٦٤)	0.05	-0.51	5.61	0.56	1.28	-0.2	-0.36	-0.46	0.15	٠.٦٨
المتوسط (١٩٦١-٢٠١٢)	38.58	38.97	39.21	37.31	36.2	35.33	35.57	35.4	34.32	٣٦.٧٧
المتوسط (٢٠١٣-٢٠٦٤)	39.01	38.48	40.03	38.02	37.8	35.71	35.34	34.81	34.46	٣٧.٠٧
الفـــارق مْ	0.43	-0.49	0.82	0.71	1.6	0.38	-0.23	-0.59	0.14	٠.٣١
نسبة التغير %	1.11	-1.25	2.09	1.91	4.43	1.06	-0.65	-1.66	0.4	٠.٨٣

الجدول من حساب الطالب بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للأرصاد الجوية

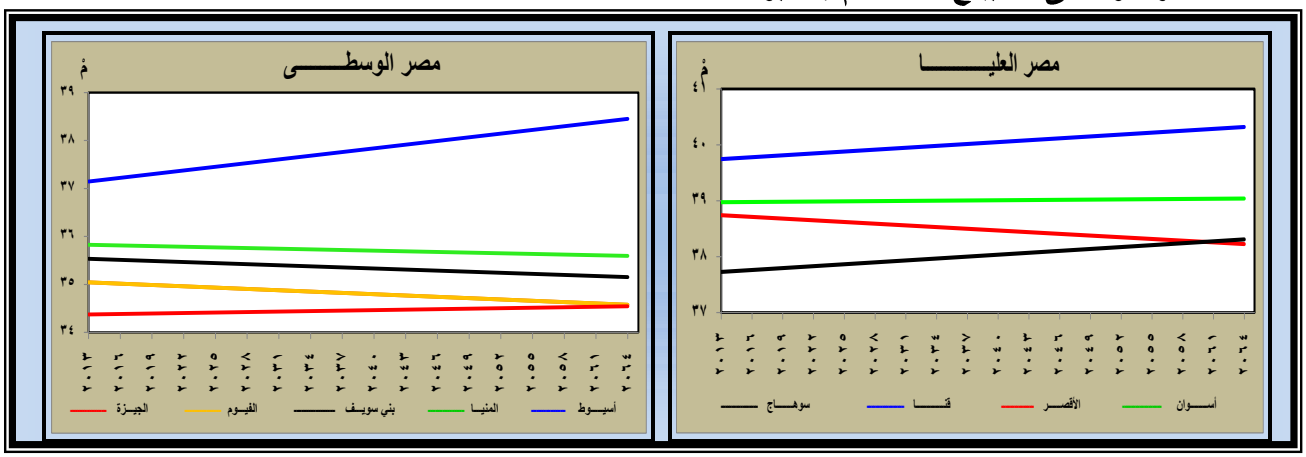
الشكل من عمل الطالب بالاعتماد على بيانات الجدول (٤)

شكل (٧) التوقع المستقبلي لدرجة الحرارة العظمى المطلقة بوادي النيل

١)– سترتفع أعلى درجة حرارة أثناء النهار بحلول عام ٢٠٦٤ بمقدار ضئيل جدا متوسطة العـــام ٠.٣١ مْ مقارنة بباقي أنواع مقاييس درجة الحرارة بمنطقة الدراسة .

٢)– ستبلغ أعلى زيادة في درجة الحرارة العظمى المطلقة فى مصر العليا ٠.٨٢ مْ بقنا بنسبة تغير ٢.٠٩ % ، وعلى الجانب الأخر فستبلغ أعلى زيادة فى مصر الوسطى ١.٦٠ مْ بأسيوط بنسبة تغير ٤.٤٣ % .

٣)- سيبلغ أقصى مقدار تغير في درجة الحرارة العظمى المطلقة بمصر العليا ٥.٦١ ْم بقنا ، وأما مصر الوسطى فسيبلغ ١.٢٨ ْم بأسيوط .



شكل (٨) الاتجاه العام للتوقع المستقبلي لدرجة الحرارة العظمى المطلقة بوادي النيل

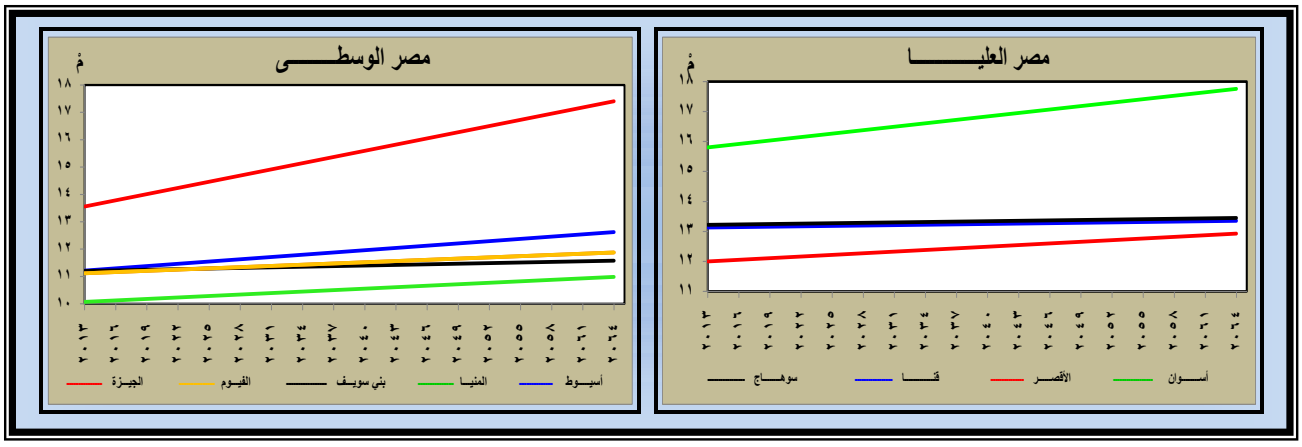
٥- درجة الحرارة الصغرى المطلقة (أقل درجة حرارة):-

من خلال قراءة الجدول (٥) والأشكال (٩) ، (١٠) تبين ما يلي :

جدول (5) التوقع المستقبلي لدرجة الحرارة الصغرى المطلقة بوادي النيل خلال الفترة (٢٠١٣-٢٠٦٤)

المتغيرات	مصر العليـــا				مصر الوسطـــى					المتوسط
	أســوان	الأقصـر	قنـــا	سوهـاج	أسيـوط	المنيـا	بني سويـف	الفيـوم	الجيـزة	
مقدارالتغير(١٩٦١-٢٠١٢)	2.70	0.82	0.20	2.04	0.05	0.97	1.02	0.31	3.70	١.٣١
مقدار التغير(٢٠١٣-٢٠٦٤)	1.94	0.92	0.20	0.20	1.38	0.87	0.36	0.71	3.83	١.١٦
المتوسط (١٩٦١-٢٠١٢)	14.39	11.50	13.11	12.33	10.95	9.48	10.76	10.73	11.47	١١.٦٤
المتوسط (٢٠١٣-٢٠٦٤)	16.78	12.47	13.25	13.34	11.92	10.53	11.39	11.50	15.48	١٢.٩٦
الفـــارق ْم	2.39	0.96	0.14	1.00	0.97	1.04	0.63	0.77	4.01	١.٣٢
نسبة التغير %	16.60	8.36	1.06	8.13	8.90	10.99	5.86	7.16	34.96	١١.٣٤

الجدول من حساب الطالب بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للأرصاد الجوية



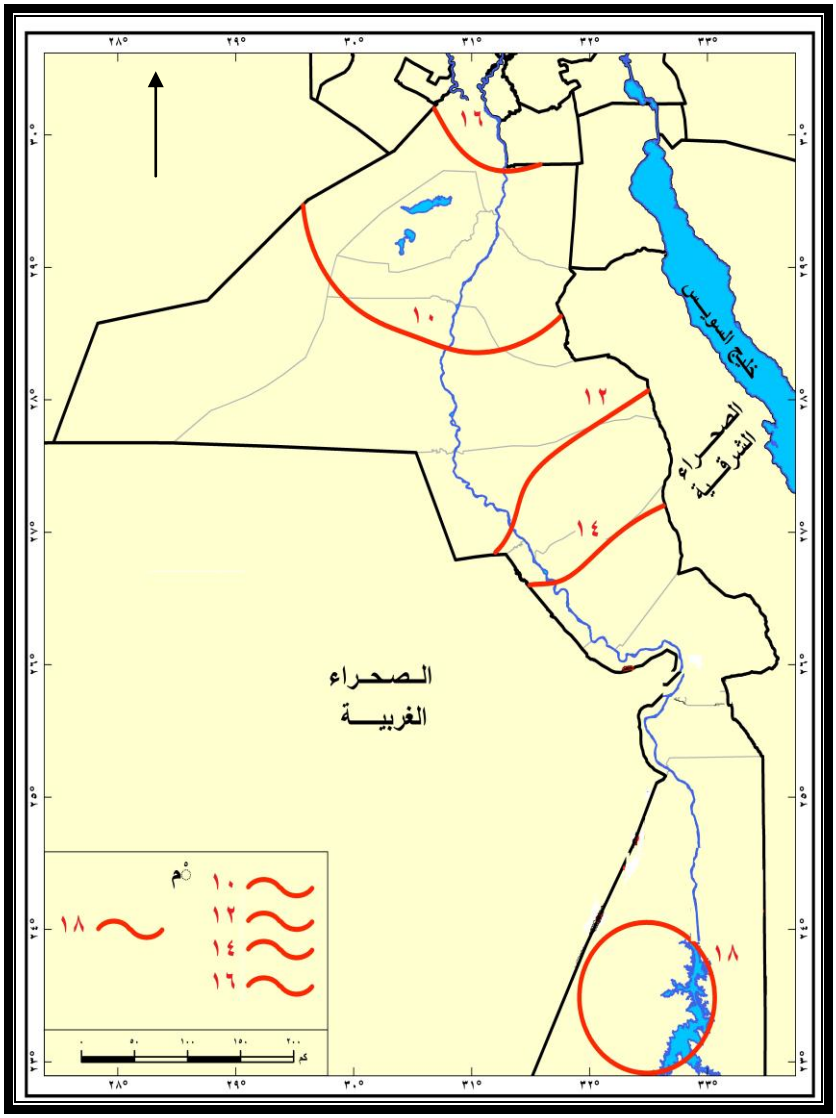
شكل (٩) الاتجاه العام للتوقع المستقبلي لأقل درجة حرارة صغرى بوادي النيل

١)- سيأخذ الاتجاه العام لدرجة الحرارة الصغرى المطلقة اتجاها عاما صاعدا بجميع محطات الدراسة .

٢)- سيبلغ اكبر مقدار تغير بحلول عام ٢٠٦٤ بمصر العليا ١.٩٤ ْم بأسوان ، وفي مصر الوسطى ٣.٨٣ ْم بالجيزة وبمتوسط عام ١.٣٢ ْم .

٣)- ستبلغ أقصى زيادة في الحرارة الصغرى المطلقة بمصر العليا ٢.٣٩ ْم بأسوان ، وأما في مصر الوسطى فستبلغ ٤.٠١ ْم بالجيزة .

٤)- تتفق الزيادة في الحرارة الصغرى المطلقة مع ما أشار إلية العلماء على أن متوسط الارتفاع في درجة الحرارة سيبلغ ٣.٥ ْ م ، وسيستمر تزايد الدفء حتى ولو توقف إطلاق غازات الصوبة بمعجزة (جون جربين ، ١٩٩٢ ، ص ١٨٣) .



الشكل من عمل الطالب بالاعتماد على بيانات الجدول (٥)

شكل (١٠) التوقع المستقبلي لدرجة الحرارة الصغرى المطلقة بوادي النيل

ثانيا: الضغط الجوي وسرعة الرياح

١- الضغط الجوى :-

تبين من خلال قراءة الجدول (٦) والشكلين (١١) ، (١٢) ما يلي :

جدول (6) التوقع المستقبلي للضغط الجوى بالملليبار بوادي النيل خلال الفترة (٢٠١٣-٢٠٦٤)

المتغيرات	مصر العليا				مصر الوسطى					المتوسط
	أسوان	الأقصر	قنا	سوهاج	أسيوط	المنيا	بني سويف	الفيوم	الجيزة	
مقدارالتغير(١٩٦١-٢٠١٢)	0.10	0.51	0.61	0.87	0.61	0.15	1.38	0.61	0.36	٠.٥٨
مقدار التغير(٢٠١٣-٢٠٦٤)	-0.05	0.46	0.46	0.82	-0.05	-0.71	0.92	0.10	0.61	٠.٢٨
المتوسط (١٩٦١-٢٠١٢)	1011.2	1011.7	1012.2	1012.7	1013.4	1013.6	1013.8	1014.3	1014.1	١٠١٣.٠٠
المتوسط (٢٠١٣-٢٠٦٤)	1011.2	1012.2	1012.7	1013.6	1013.6	1013.2	1014.9	1014.6	1014.7	١٠١٣.٤١
الفارق مْ	-0.02	0.48	0.53	0.92	0.25	-0.35	1.09	0.31	0.53	٠.٤٢
نسبة التغير %	-0.002	0.05	0.05	0.09	0.02	-0.03	0.11	0.03	0.05	٠.٠٤

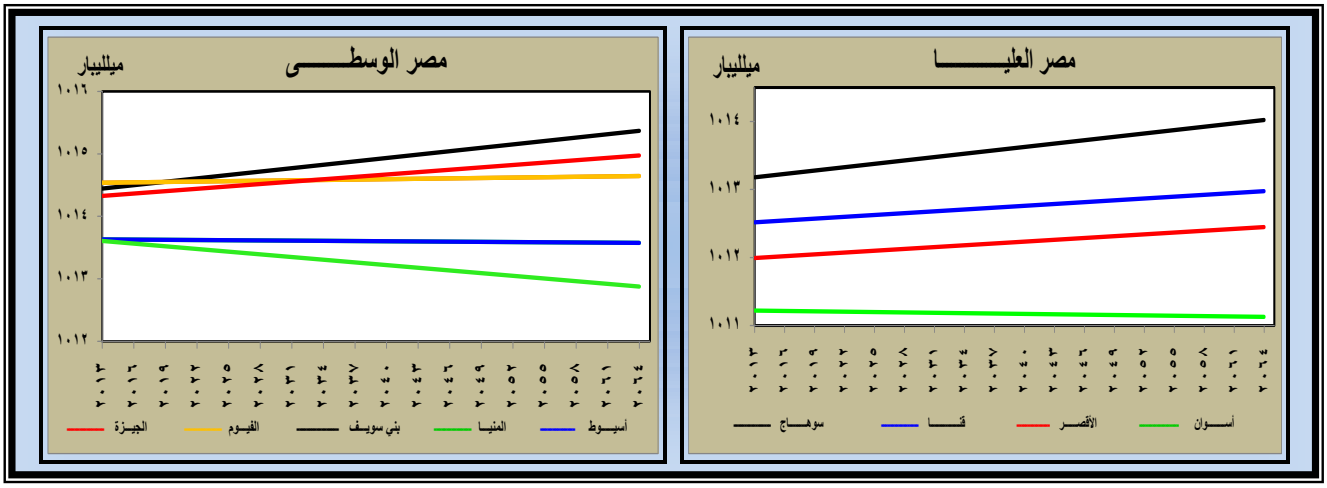
الجدول من حساب الطالب بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للأرصاد الجوية

الشكل من عمل الطالب بالاعتماد على بيانات الجدول (٦)

شكل (١١) التوقع المستقبلي للضغط الجوي بوادي النيل

١)- سيأخذ الضغط الجوى اتجاها عاما صاعدا بجميع محطات الدراسة للفترة (٢٠١٣ -٢٠٦٤) بمتوسط عام ٠.٤٢ فيما عدا أسوان وأسيوط ستاخذان اتجاه عام هابط بمقدار تغير ٠.٠٥ ملليبار لكل واحدة منهما .

٢)- سيتراوح مقدار الزيادة فى الضغط الجوى بمنطقة الدراسة بين (٠.٢٥ ، ١.٠٩) ملليبار بأسيوط وبني سويف بالترتيب وبنسب تغير (٠.٠٢ ، ٠.١١) % مقارنة بالفترة الثانية.



شكل (١٢) الاتجاه العام للتوقع المستقبلي للضغط الجوى بوادي النيل

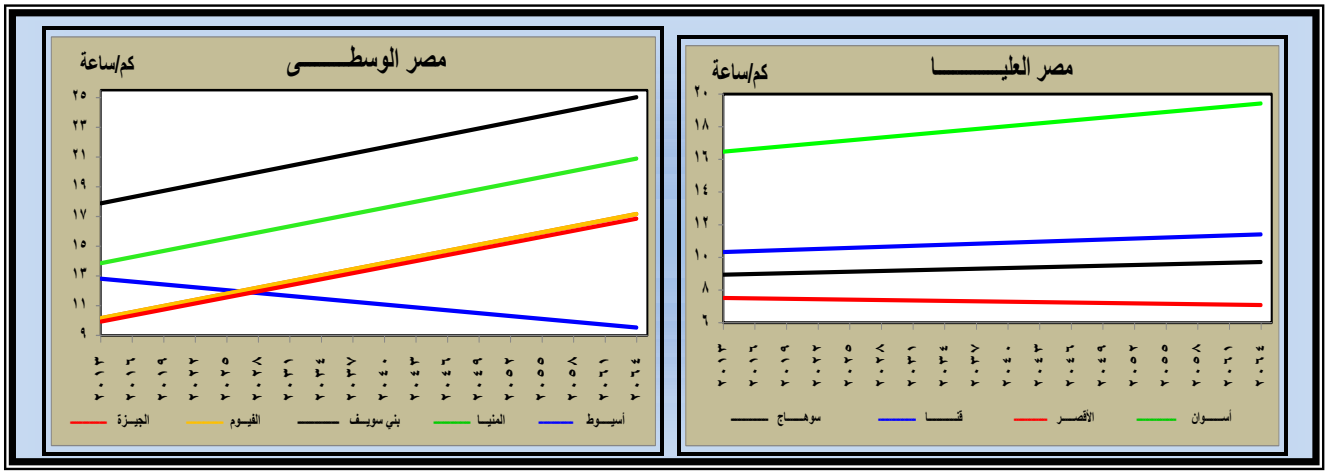
٢- سرعة الرياح :-

يتبين من خلال قراءة الجدول (٧) والشكلين (١٣) و (١٤) أن :

جدول (7) التوقع المستقبلي لسرعة الرياح كم/ ساعة بوادي النيل خلال الفترة (٢٠١٣-٢٠٦٤)

المتغيرات	مصر العليا				مصر الوسطى					المتوسط
	أسوان	الأقصر	قنا	سوهاج	أسيوط	المنيا	بني سويف	الفيوم	الجيزة	
مقدارالتغير(١٩٦١-٢٠١٢)	0.20	0.10	0.26	0.10	-1.43	0.87	1.84	1.74	1.68	٠.٦٠
مقدار التغير(٢٠١٣-٢٠٦٤)	0.36	-0.41	1.07	0.77	-3.26	7.04	7.14	6.99	6.89	٢.٩٥
المتوسط (١٩٦١-٢٠١٢)	15.98	7.40	10.00	8.72	13.96	12.16	16.16	8.49	8.28	١١.٢٤
المتوسط (٢٠١٣-٢٠٦٤)	17.95	7.30	10.87	9.33	11.17	17.38	21.45	13.67	13.39	١٣.٦١
الفـــارق مْ	1.97	-0.10	0.87	0.62	-2.79	5.22	5.29	5.18	5.11	٢.٣٧
نسبة التغير %	12.34	-1.33	8.65	7.07	-19.96	42.91	32.73	61.04	61.72	٢٢.٨٠

الجدول من حساب الطالب بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للأرصاد الجوية



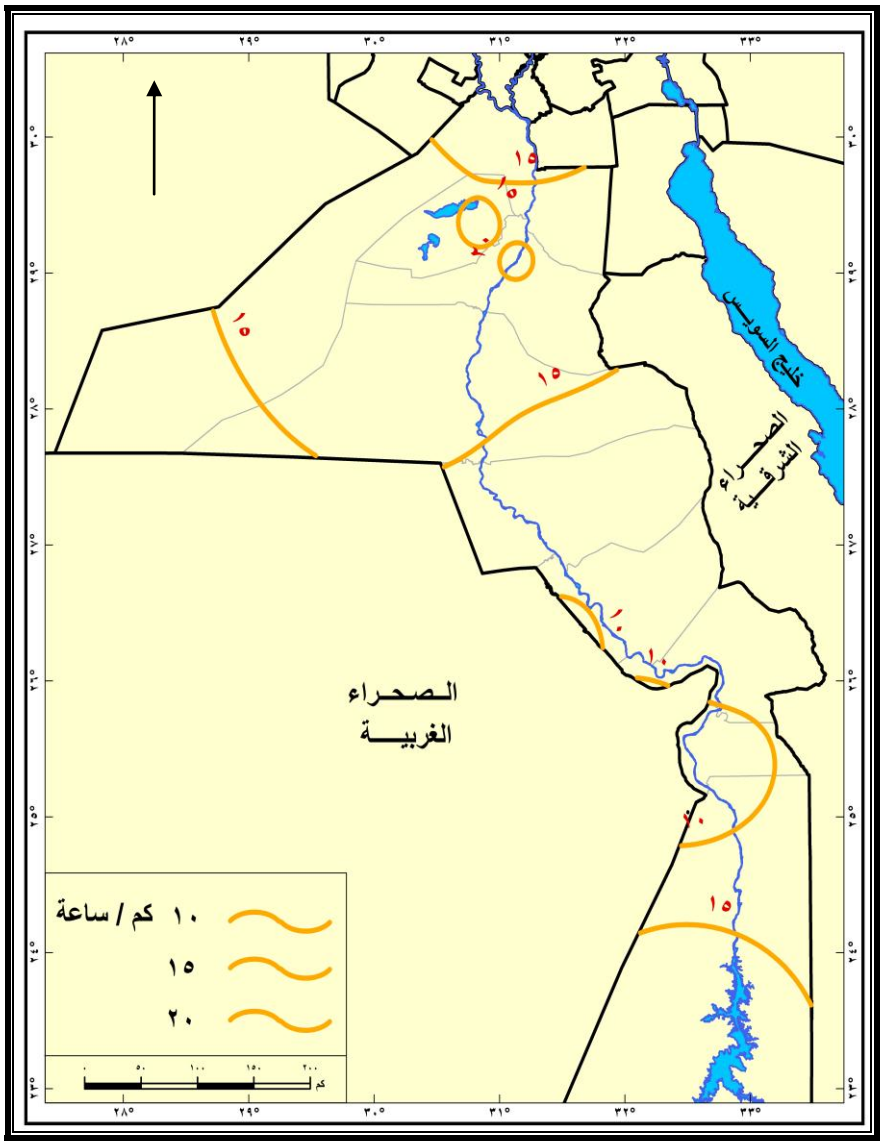
شكل (١٣) الاتجاه العام للتوقع المستقبلي لسرعة الرياح بوادي النيل

١)- ستأخذ سرعة الرياح اتجاه عام صاعدا بجميع المحطات فيما عدا الأقصر وأسيوط حيث بلغ مقدار تغيرهما (- ٠.٤١ ،- ٣.٢٦) كم/ ساعة على الترتيب .

٢)- ستزيد مقادير التغير لسرعة الرياح بالفترة الثانية مقارنة بالفترة الأولى فى محطات منطقة الدراسة.

٣)- ستبلغ أقصى زيادة في سرعة الرياح بحلول عام ٢٠٦٤ بمصر العليا ١.٩٧ كم/ ساعة بأسوان، وبنسبة تغير ١٢.٣٤ % ، وأما في مصر الوسطى فستبلغ أقصى زيادة ٥.٢٩ كم / ساعة ببني سويف وبنسبة تغير ٣٢.٧٣ % بمتوسط عام ٢.٣٧ كم/ ساعة .

٤)- تتسم الزيادة في سرعة الرياح بأنها قليلة ، ويعزى ذلك لان التغيرات المتوقعة في سرعة الرياح صغيرة نسبيا مقارنة بالسنوات الطبيعية (Wardekker, J.A., 2011 ،p36) .



الشكل من عمل الطالب بالاعتماد على بيانات الجدول (٧)

شكل (١٤) التوقع المستقبلي لسرعة الرياح بوادي النيل

ثالثا : الرطوبة النسبية وكمية المطر (بعض المظاهر المائية) :

١/٣- الرطوبة النسبية :-

من خلال قراءة الجدول (٨) والشكلين (١٥) ، (١٦) يتبين ما يلي :

جدول (8) التوقع المستقبلي للرطوبة النسبية بوادي النيل خلال الفترة (٢٠١٣- ٢٠٦٤)

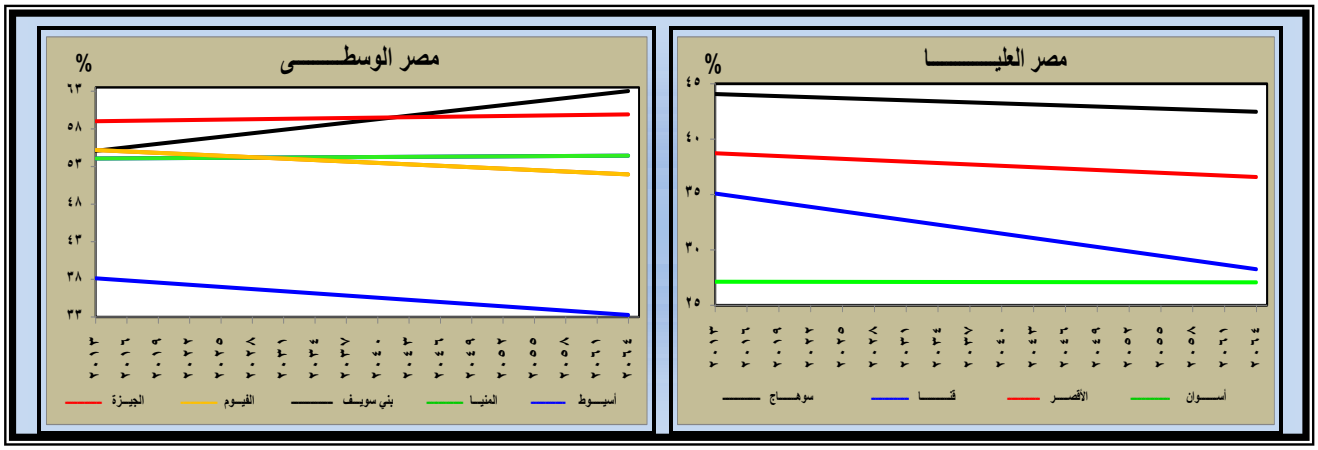
المتغيرات	مصر العليا				مصر الوسطى					متوسط
	أسوان	الأقصر	قنا	سوهاج	أسيوط	المنيا	بني سويف	الفيوم	الجيزة	
مقدارالتغير(١٩٦١-٢٠١٢)	4.90	2.30	-2.75	1.12	3.77	4.03	10.86	2.49	1.58	٣.١٤
مقدار التغير(٢٠١٣-٢٠٦٤)	-0.05	-2.14	-6.83	-1.58	-4.85	0.36	7.96	-3.21	0.92	١.٠٥-
المتوسط (١٩٦١-٢٠١٢)	25.11	37.86	35.48	43.43	38.56	51.90	49.68	54.46	58.25	٤٣.٨٦
المتوسط (٢٠١٣-٢٠٦٤)	27.10	37.66	31.67	43.28	35.69	54.25	59.05	53.56	59.46	٤٤.٦٤
الفارق م	1.99	-0.21	-3.81	-0.15	-2.86	2.35	9.37	-0.90	1.21	٠.٧٨
نسبة التغير %	7.92	-0.55	-10.74	-0.35	-7.43	4.53	18.86	-1.65	2.07	١.٤١

الجدول من حساب الطالب بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للأرصاد الجوية

الشكل من عمل الطالب بالاعتماد على بيانات الجدول (٨)

شكل (١٥) التوقع المستقبلي للرطوبة النسبية بوادي النيل

١)- ستنخفض الرطوبة النسبية في معظم محطات وادي النيل بحلول عام ٢٠٦٤ ؛ للارتفاع في درجات الحرارة ، ولكن المتوسط العام سيتصاعد ليبلغ ٠.٧٨ % .



شكل (١٦) الاتجاه العام للتوقع المستقبلي للرطوبة النسبية بوادي النيل

٢)- سيبلغ أكبر مقدار تغير في الرطوبة النسبية بمصر العليا ٦.٨٣ % بقنا وبنسبة تغير- ١٠.٧٤ % وفى مصر الوسطى ٧.٩٦ % ببنى سوسف بنسبة تغير ١٨.٨٦ % .

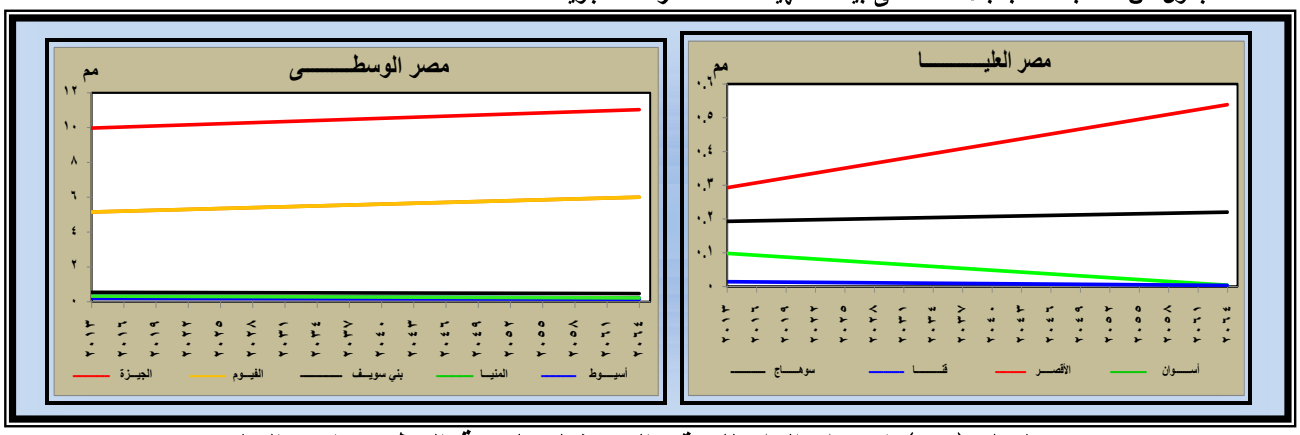
٢/٣- كمية المطر :-

من خلال قراءة الجدول (٩) والشكلين (١٧) ، (١٨) يتبين ما يلي :

جدول (9) التوقع المستقبلي لكمية المطر(مللم) بوادي النيل خلال الفترة (٢٠١٣-٢٠٦٤)

المتغيرات	مصر العليـــا				مصر الوسطـــى					المتوسط
	أســوان	الأقصــر	قنـــا	سوهـاج	أسيـوط	المنيـا	بني سويـف	الفيـوم	الجيـزة	
مقدارالتغير(١٩٦١-٢٠١٢)	0.00	0.26	0.01	0.00	0.10	0.10	0.15	0.71	0.51	٠.٢٠
مقدار التغير(٢٠١٣-٢٠٦٤)	-0.05	0.71	-0.0001	0.00	-0.05	-0.10	-0.05	0.82	1.02	٠.٢٦
المتوسط (١٩٦١-٢٠١٢)	0.10	0.17	0.02	0.19	0.14	0.28	0.48	4.75	9.67	١.٧٦
المتوسط (٢٠١٣-٢٠٦٤)	0.05	0.42	0.01	0.21	0.17	0.27	0.50	5.58	10.50	١.٩٧
الفـــارق مْ	-0.04	0.25	-0.01	0.02	0.04	-0.01	0.03	0.83	0.83	٠.٢٢
نسبة التغير %	-46.7	151.48	-43.6	11.23	27.38	-3.83	6.07	17.49	8.58	١٤.٢٣

الجدول من حساب الطالب بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للأرصاد الجوية

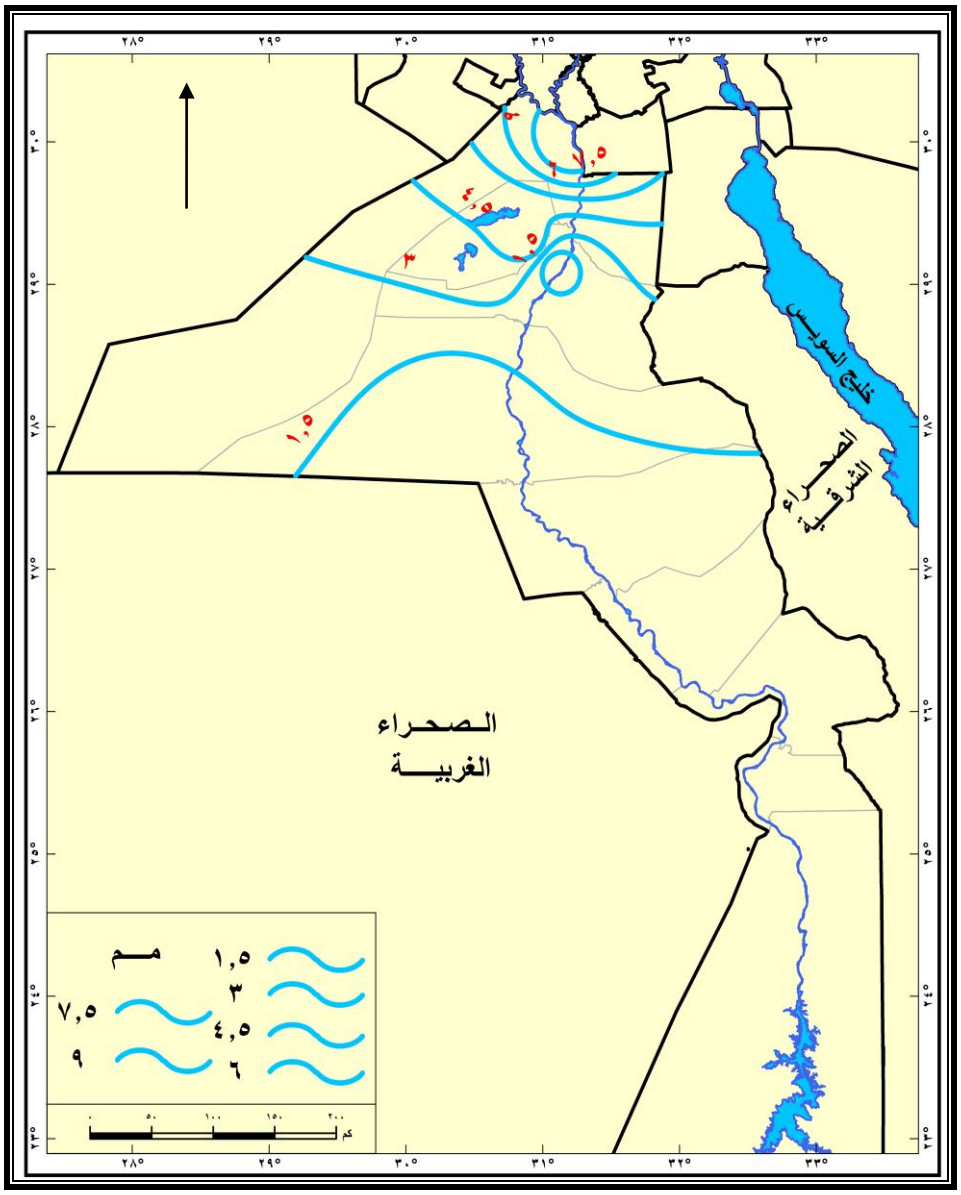


شكل (١٧) الاتجاه العام للتوقع المستقبلي لكمية المطر بوادي النيل

١)- سيهبط الاتجاه العام لكمية المطر بحلول عام ٢٠٦٤ بمعظم محطات الدراسة ولكن فى المجمل ستكون منطقة الدراسة ذات اتجاه عام صاعد بمتوسط عام ٠.٢٢ مللم .

٢)- ستنخفض كمية المطر بمصر العليا فأسوان سيهبط اتجاهها العام بمقدار تغير ٠.٠٥ مللم وبنسبة تغير ٤٦.٧ % وسيقدر هذا الانخفاض بفارق ٠.٠٤ مللم بين الفترتين الأولى والثانية.

٣)- ستنخفض كمية المطر بمحطات مصر الوسطى عام ٢٠٦٤ في المنيا بفارق انخفاض بين الفترتين ٠.٠١ بمقدار تغير ٠.١٠ مللم وبنسبة تغير ٣.٨٣ % .



الشكل من عمل الطالب بالاعتماد على بيانات الجدول (٩)

شكل (١٨) التوقع المستقبلي لكمية المطر بوادي النيل

رابعا : التكيف [١] مع التغيرات المناخية وطرق مواجهتها:

١-التكيف مع التغيرات المناخية :

يتبين من قراءة الجدول (١٠) والشكل (١٩) ما يلي :

١)- يؤيد معظم المزارعون أن استخدام الأساليب الحديثة كالزراعة تحت الصوب من أهم وسائل تكيف المحاصيل الزراعية مع التغيرات المناخية حيث تتراوح نسبة أرائهم بين (٤٨ ، ١٢)% بسوهاج وبني سويف.

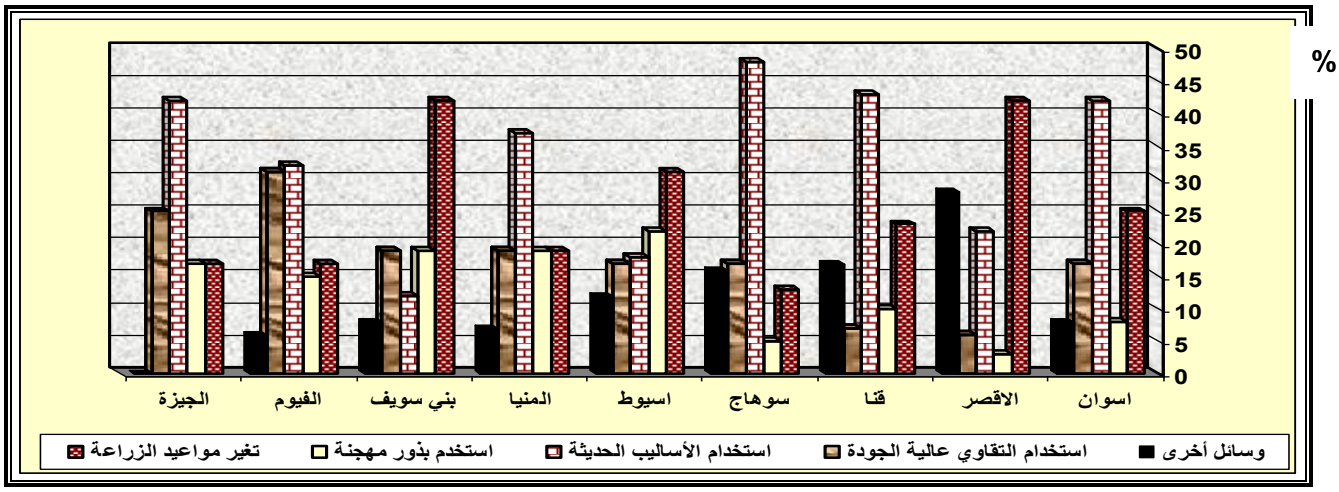
٢)- البعض يرى تغيير مواعيد الزراعة من أهم وسائل تكيف المحاصيل الزراعية مع التغيرات المناخية فتراوحت نسبتهم بمصر العليا بين (٤٢ ،١٣) % بالأقصر وسوهاج ، بينما تتراوح نسبتهم بين (٤٢ ، ١٧) % ببني سويف والفيوم بمصر الوسطى .

جدول (10) وسائل تكيف المحاصيل الزراعية مع التغيرات المناخية

المتغيرات	مصر العليا								مصر الوسطى							
	أسوان		الأقصر		قنا		سوهاج		أسيوط		المنيا		بني سويف		الفيوم		الجيزة	
	عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%
تغير مواعيد الزراعة	53	25	87	42	68	23	33	13	94	31	62	19	106	42	52	17	58	17
استخدم بذور مهجنة	18	8	6	3	29	10	13	5	66	22	62	19	48	19	45	15	58	17
استخدام الأساليب الحديثة	89	42	46	22	127	43	117	48	54	18	123	37	29	12	96	32	144	42
استخدام التقاوي عالية الجودة	36	17	12	6	20	7	43	17	50	17	62	19	48	19	93	31	86	25
وسائل أخرى	18	8	58	28	49	17	40	16	38	12	25	7	19	8	17	6	0	0
الاستمارات	240		220		315		280		330		345		260		310		360	
الصحيح	213	89	208	95	293	93	246	88	302	92	333	96	250	96	303	98	346	96
غير مبين	27	11	12	5	22	7	34	12	28	8	12	4	10	4	7	2	14	4

الجدول من حساب الطالب بالاعتماد على استمارة الاستبيان

[١] التكيف هو عملية يتم من خلالها جعل المجتمعات أكثر قدرة على التعامل مع المستقبل المجهول ، والتكيف مع التغير المناخي ينطوي على اخذ التدابير للحد من الآثار السلبية لتغير المناخ أو استغلال الايجابيات(UNFCCC , 2007 , p10) والتكيف نوعان تكيف ذاتي أو مخطط وهو عبارة عن خيارات سياسية واعية وتكيف تلقائي هو رد فعل للتكيف الذاتي (Fao, 2007 , p1).



شكل (١٩) وسائل تكيف المحاصيل الزراعية مع التغيرات المناخية

٣) يؤيد البعض استخدام تقاوي عالية الجودة تجعل المحاصيل الزراعية أكثر مقاومة للتأثيرات السلبية للتغيرات المناخية وتتراوح نسبتهم بين(٤٣ ، ٦) % بسوهاج والأقصر على الترتيب .

٤)- تراوحت نسبة من يؤيدون استخدام بذور مهجنة من أهم وسائل تكيف المحاصيل الزراعية مع التغيرات المناخية بين (٢٢ ، ٣) % بأسيوط والأقصر بالترتيب .

٢ - <u>طرق مواجهة معدل التغيرات المناخية بوادي النيل:</u>

يتبين من خلال قراءة الجدول (١١) ، والشكل (٢٠) ما يلي :

١)- تتمثل طرق مواجهة معدل التغيرات المناخية في المحافظة على البيئة ونشر الوعي والاستغلال الأمثل للموارد واستخدام الطاقة النظيفة وعوامل أخرى .

٢)- المحافظة على البيئة من أهم طرق إبطاء التغيرات المناخية وتبلغ أكبر نسب الآراء في هذا الاتجاه ٦٧ % بالأقصر ٥٥% بأسيوط .

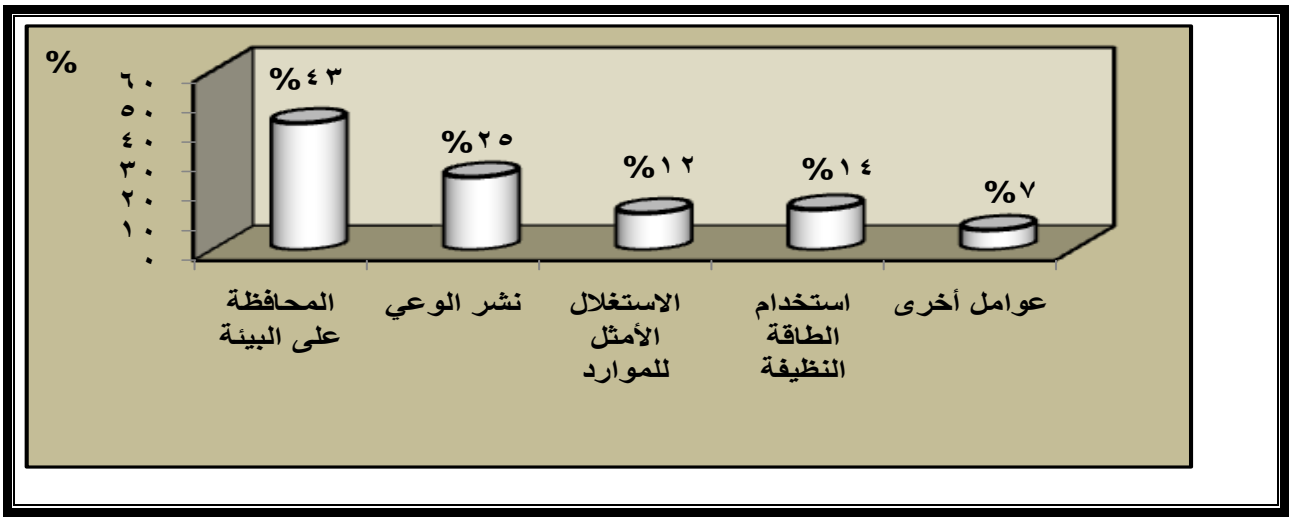
٣)- البعض يرى أن نشر الوعي بمخاطر التغيرات المناخية أمر هام لإبطاء التغيرات المناخية فبلغت نسبهم ٤٥% ببني سويف و٣٧% بالفيوم و٣٢ % بأسوان ، في حين يرى البعض الأخر أن استخدام الطاقة النظيفة من طرق إبطاء معدل التغيرات المناخية وأرائهم تبلغ ٢٥ % بالجيزة و٢٠ % بسوهاج .

٤)- هناك من يرى أن الاستغلال الأمثل للموارد احد طرق إبطاء معدل التغيرات المناخية وتبلغ أرائهم ٢٦% بالمنيا و١٤ % بسوهاج وبني سويف ، وتوجد عوامل أخرى لإبطاء معدل التغيرات المناخية وتبلغ أرائهم ١٤% بأسوان و١٠% بالمنيا .

جدول (١١) طرق مواجهة معدل التغيرات المناخية بوادي النيل

المتغيرات	مصر العليا								مصر الوسطى							
	أسوان		الأقصر		قنا		سوهاج		أسيوط		المنيا		بني سويف		الفيوم		الجيزة	
	عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%
المحافظة على البيئة	66	40	57	67	124	53	68	34	60	55	78	29	51	27	100	41	95	38
نشر الوعي	52	32	9	10	41	17	56	29	18	16	43	16	86	45	91	37	47	19
الاستغلال الأمثل للموارد	7	5	11	13	27	12	28	14	7	6	69	26	26	14	23	9	32	13
استخدام الطاقة النظيفة	15	9	6	7	27	12	40	20	17	15	52	19	9	5	27	11	63	25
عوامل أخرى	22	14	3	3	14	6	6	3	9	8	26	10	17	9	5	2	16	6
الاستمارات	169		91		243		201		120		276		197		254		261	
الصحيح	162	96	86	95	233	96	198	98	111	93	267	97	188	96	245	96	253	97
غير مبين	7	4	5	5	10	4	3	2	9	7	9	3	9	4	9	4	8	3

الجدول من حساب الطالب بالاعتماد على استمارة الاستبيان



شكل (٢٠) طرق مواجهة معدل التغيرات المناخية بوادي النيل

نتائج الدراسة : يستخلص من الدراسة ما يلي :

١- معظم الحراريات التي تناولتها الدراسة سترتفع بمقادير متباينة بحلول عام ٢٠٦٤ فالحرارة اليومية على سبيل المثال ستحقق ارتفاع بجميع محطات منطقة الدراسة وستبلغ أقصى زيادة ٢.٢٨ م° بأسوان. الضغط الجوى سيأخذ اتجاها عاما صاعدا بمعظم محطات الدراسة ، وكذلك سرعة الرياح سترتفع بمعظم محطات الدراسة بأقصى زيادة ٥.٢٩ كم/ الساعة ببني سويف .

٢- الرطوبة النسبية ستنخفض بالأقصر وقنا وسوهاج وأسيوط والفيوم ، وستصل أقصى زيادة في الرطوبة النسبية ببني سويف ٩.٣٧ % ، وكذلك كمية المطر ستنخفض بمعظم محطات الدراسة

٣- يرى معظم سكان وادي النيل أن استخدام الأساليب الحديثة في الزراعة من أهم وسائل تكيف المحاصيل الزراعية مع التغيرات المناخية .

٤- تعدد طرق مواجهة التغيرات المناخية كالمحافظة على البيئة ٤٣% ونشر الوعي ٢٥% واستخدام الطاقة النظيفة ١٤% والاستخدام الامثل للموارد ١٢% .

المصادر والمراجع العربية :

أولاً : المصادر والمراجع العربية :

١ أبو بكر على سليمان (٢٠٠٧): التذبذب والتباين في معدلات الإمطار شعبيه مصرانه وإمكانية استغلالها ، رسالة ماجستير ، كلية الآداب ، جامعة السابع من أكتوبر .

٢ جون جريبن (١٩٩٢): ترجمة أحمد مستجير ، ظاهرة الصوبة الزجاجية : تزايد دفء الغلاف الجوى للكرة الأرضية ، الهيئة العامة للكتاب ، القاهرة .

٣ سعيد عوبد على الحمر (٢٠٠٤) : التغيرات المناخية في دولة سلطنة عمان ، رسالة ماجستير ، الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري كلية النقل البحري والتكنولوجيا ، الإسكندرية

٤ شحاتة سيد أحمد طلبه (٢٠٠٥) : اثر المناخ على زراعه بعض محاصيل النباتات الطبية والعطرية في مصر، المجلة الجغرافية العربية ، ع ٤٦ ، السنة ٣٧ ، ج٢ .

٥ عبد العزيز عبد اللطيف يوسف، ١٩٩٩: "التغير اليومي لأنماط درجة الحرارة في مدينة القاهرة الكبرى. دراسة في المناخ الحضري" المجلة الجغرافية العربية

٦ عبد الفتاح البنا (٢٠٠٩) : مواجهة آثار التغيرات المناخية المرتقبة على المدن التراثية الساحلية في مصر، مؤتمر "التغيرات المناخية وأثارها في مصر "، شركاء التنمية ، القاهرة ، ٢ -٣

٧ عبير فاروق شقوبر (٢٠٠٧) : قضايا مستقبليه : الآثار المستقبلية للتغيرات المناخية : حالة مصر ، مجلس الوزراء ، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار ، مركز الدراسات المستقبلية ، سلسلة ربع سنوية ، ع ٤ ، مايو.

٨ محمد احمد الحسيني (١٩٩٢) : الزراعة تحت الصوب والزراعات المحمية أنواعها وطرق تجهيزها ، مكتبة ابن سينا .

٩ محمد محمد عبد العال (٢٠١٢) : التغيرات المناخية لأمطار السواحل المصرية : دراسة فى الجغرافية المناخية ، ، رسالة دكتوراه ، كلية الآداب ، جامعة المنصورة

١٠ محمود سعد إبراهيم (٢٠١٠) : اتجاهات التغير في كميات الأمطار وأثرها في التصحر في شرق الجبل الأخضر، رسالة ماجستير ، كلية الآداب والعلوم ، جامعة عمر المختار , طرابلس .

١١ وليد عباس عبد الراضي (٢٠٠٩) : التغير فى بعض عناصر المناخ بدلتا النيل خلال القرن العشرين : دراسة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، رسالة ماجستير ، جامعه عين شمس ،

ثانيا : المراجع الأجنبية

Kumar,S.M., (2010): Socioeconomics of climate change: impact on agriculture land use change in India, PH.D, scent istvan , University godolio

Blanc, E.L., (2010): The impact of climate change on crop production in sub Sahara Africa, thesis PH.D , University of Otego , New Zeeland

Dawod,M.A.A ., et al , (2006): Effect of the climatic change on Nasser lake evaporation in Egypt ,(E. M. A), (E-R B) , issn 1687-1014 , vole 21

Fao, (2007): Adaptation to climate change in agriculture and forestry , perspective frame work and priorities, Fao , Rome

Grob , C., (2009): Holocene climate variability : a proxy based statistical overview , master thesis , university of Bern , faculty of science.

Madeleine ,.J., (2011): The impact of climate change on agriculture , the republic of Mauritius , master , Swedish university , faculty of natural resources and agricultural science.

Sharm ,S., (2010): Climate change impact on livelihood and vulnerability: case study of mushar community in saptari district in Nepal , dissertation for the degree of master in disaster management , brace university , Dhaka, .

Stoorvogel ,J.J., (2009): Adapting Dutch agriculture to climate change , wegeningenur , kfc 016/09.

Syta Fokkema , To be or not to be a climate change refugee, that is the question An interpretive policy analysis of labeling and framing processes of , climate change refugees in Bangladesh , Master , Utrecht University , 2011

UNFCCC , Climate change : Impacts , Vulnerabilities and Adaptation in developing counters, 2007

Wardekker, J.A., (2011) : Climate change impact, assessment and adaptation under uncertainty, PH.D , Utrecht university , Utrecht.

Whitmarsh , L.E., , (2005): A study of public understanding of and response to climate change in the south of England , PH.D, department of psychology, university of bath , April 2005.