

تجفيف الالهوار وأثره في اختلاف الخصائص المناخية لجنوبي العراق

أ.م.د. يوسف محمد علي حاتم الهذال

كلية التربية ابن رشد / قسم الجغرافية

مقدمة:

يمثل النظام المناخي مجموع العلاقات المتبادلة بين العناصر المشكلة له، وما يتضمنه ذلك من تبادل للطاقة والمادة ضمن نفس النظام أو ما بينه وبين الأنظمة الأخرى. (١) فعند حدوث أي تغيير في عنصر أو أكثر من عناصر هذا النظام وأدى ذلك إلى اضطراب النظام، وابتدأت الاستجابة منتظمة في المعالم والاتجاه (باتجاه واحد)، ويمكن تمييزها وفصلها عن الأسباب الطبيعية التي تكون دائماً متذبذبة وعشوائية فهذا دليل على حدوث اختلاف في هذا النظام وإمكانية تحوله إلى حالة جديدة، وبمعزل عن الأسباب الطبيعية.

من خلال هذه المقدمة نتوقع أن تجفيف مساحة تقدر ب(١٥٠٠٠ كم^٢) (٢) من المسطحات المائية والمتمثلة بالهوار جنوبي العراق سيكون له أثر مهم وكبير في تحويل مناخ المنطقة الجنوبية من العراق على أقل تقدير إن لم يكن التأثير أوسع من ذلك، وإن صح ذلك فهذا يعني أن مناطق الالهوار والمناطق المجاورة لها ستحدث فيها اختلافات واضحة في عناصر وظواهر مناخ المنطقة وقد تكون هذه الاختلافات متباينة من عنصر لآخر فبعض العناصر والظواهر يتوقع استجابتها بشكل أسرع من العناصر والظواهر الأخرى. ومن هنا أتت فكرة هذه الدراسة في البحث عن طبيعة الاختلافات الحاصلة في خصائص مناخ المنطقة الجنوبية من العراق كونها تمثل منطقة الالهوار والمناطق المحاذية لها وتحديد أي العناصر والظواهر تأثر وبشكل واضح، وطبيعة الاختلافات الحاصلة وذلك من خلال تحليل البيانات المسجلة لهذه العناصر والربط بينها وبين العناصر الأخرى.

وبذلك يمكن صياغة مشكلة البحث على شكل السؤال التالي (هل لتجفيف الالهوار اثر في اختلاف الخصائص المناخية لجنوبي العراق؟). وهذا يقودنا إلى عدد من الأسئلة التي يمكن التعبير عنها بمصطلح المشاكل الثانوية والتي ستسير البحث وتحدد خطواته وهي:-

- ١- كيف تم تجفيف الالهوار وما مقدار المساحات المجففة؟.
 - ٢- هل توجد اختلافات واضحة في قيم الحرارة المسجلة (حرارة عظمى، حرارة صغرى، معدل حرارة)؟.
 - ٣- هل حصل اختلاف في سرعة الرياح نتيجة لحدوث اختلاف في قيم الضغط الجوي؟.
 - ٤- هل يوجد اختلاف في مقدار الرطوبة النسبية؟.
 - ٥- هل حصل اختلاف في تكرار ظاهرة الغبار؟.
- يمكن الإجابة عن التساؤلات السابقة بعدد من الفرضيات والتي تمثل الإجابة الأولية عن الأسئلة والغير مبرهن عنها وكما يلي:-
- ١- تقلصت مساحة الالهوار بشكل كبير جدا.
 - ٢- حدوث ارتفاع في قيم الحرارة المسجلة (حرارة عظمى، حرارة صغرى، معدل عام) مع ارتفاع المدى الحراري.
 - ٣- نتيجة لارتفاع الحرارة ينخفض الضغط الجوي وتزداد سرعة الرياح في منطقة الدراسة.
 - ٤- انخفاض مقدار الرطوبة النسبية للهواء كنتيجة لاختفاء مصدر أساسي ومهم في تمويل الهواء ببخار الماء (الالهوار).
 - ٥- نتيجة لاكتشاف مساحة كبيرة من اليابس بعدما كانت مغمورة بالماء يمكن ان تحدث زيادة في تكرار ظاهرة الغبار المتصاعد والعالق.

منطقة الدراسة والبيانات المستخدمة:-

بعد تجفيف الالهوار يتوقع حدوث تغيرات بيئية مهمة وخصوصا في المنطقة الجنوبية من العراق وذلك كون اكبر مساحات الالهوار المجففة تقع ضمنها ولذلك تم

اختيار خمس محطات رصد وهي (البصرة، العمارة، الناصرية، الحي، الديوانية) والتي تمثل إقليم الاهوار والمناطق المجاورة له وتم اعتماد البيانات المناخية للعناصر والظواهر المناخية المسجلة فيها لمدة ثلاثون عاما كدورة مناخية ومن عام ١٩٧١ الى عام ٢٠٠٠* وهذه البيانات تشكل سلاسل زمنية ومن خلال متابعة الاختلافات الحاصلة فيها سترشدنا إلى التغيرات المرافقة للتجفيف كونها تغطي المراحل الثلاث التي مرت بها الاهوار فعقد السبعينات يمثل الحالة الطبيعية ثم عقد الثمانينات الذي بدأت فيه عملية التجفيف وإنشاء السداد والطرق للعمليات العسكرية والتي استمرت إلى بداية التسعينات ثم عقد التسعينات الذي يمثل الحالة لما بعد التجفيف .

تم استبعاد عدد من العناصر والظواهر المناخية من التحليل في هذه الدراسة وذلك لصعوبة التعامل معها أو لكون التأثير المحلي فيها غير واضح وهذه العناصر تتمثل بالإشعاع الشمسي والذي لا تتوافر عنه قياسات دقيقة ومستمرة في محطات الدراسة والضغط الجوي الذي لا يمكن التعامل معه على أساس سلسلة زمنية أو مقدار مجرد وإنما يجب تحويله إلى نمط ضغطي وخرائط ويكون التأثير المحلي فيه غير واضح . أما التساقط فتم استبعاده لكونه ناتج عن تكرار المنخفضات الجوية وتكون الجبهات وهذا أيضا يخضع لتغيرات إقليمية أو أرضية عامة. وبذلك يتوقع الباحث أن ظهرت اختلافات واضحة في خصائص العناصر والظواهر المناخية قيد الدراسة فهذا سينسحب على جميع العناصر والظواهر الأخرى وذلك كونها جميعا عناصر النظام المناخي وعند حدوث اختلاف في أي عنصر فهذا الاختلاف سيؤثر على العناصر الأخرى ولكن بمقادير متباينة من عنصر لآخر وقد تكون الاستجابة سريعة في بعضها وبتباطؤ في البعض الآخر.

التوزيع الجغرافي لاهوار جنوبي العراق والتغير الطبيعي في مساحاتها:-

إن إقليم الاهوار في جنوبي العراق جزء من السهل الرسوبي إذ تغمر المياه بعض أجزائه طول العام وتغمر فصليا أجزاء أخرى. (٣)

وتنتشر الاهوار والمستنقعات بصورة أساسية في ثلاث محافظات جنوبية من العراق وهي البصرة وميسان وذي قار وتشكل اهوار هذه المحافظات أكثر من ٨٠% من المساحة الكلية لعموم اهوار العراق .

تتباين مساحات الاهوار وتتغير بشكل طبيعي ما بين فصل وآخر وما بين عام وآخر وذلك تبعا لمستويات مناسيب المياه في الأنهار والتي تعتمد على كمية التساقط في منابعها وأحواضها وتتسع مساحة الاهوار في السنوات الرطبة إلى مساحة تصل إلى أكثر من (٢١٣٠٠٠ كم^٢) وتزيد سعتها الإجمالية عن (٤١٣ كم^٢)، أما في السنوات الجافة فتتقلص المساحة إلى (٢٣٠٠٠ كم^٢) وتصل سعتها الإجمالية إلى (١٠٥ كم^٢). (٤)

تمول هذه المساحات بالمياه في موسم الفيضان من نهري دجلة والفرات وفروعهما وأيضا من الأنهار المنحدرة من المرتفعات الإيرانية بالنسبة للاهوار الواقعة شرق نهر دجلة.

يمكن تقسيم الاهوار إلى اهور دائمية وأخرى فصلية فالاهوار الدائمة تستقر فيها المياه طيلة العام وهي لا تشكل خلال موسم الفيضان سوى ¼ مساحة الاهوار. أما الاهوار الفصلية فتتمثل المناطق المرتفعة المجاورة للمنخفضات الدائمة إذ لا تستطيع الأخيرة استيعاب مياه الفيضان فترتفع المياه لتغطي المناطق المجاورة مكونة مسطحات مائية ضحلة لا يتجاوز ارتفاع الماء فيها المتر الواحد وتشكل مساحتها ٤/٣ مساحة الاهوار.

ويمكن تقسيم الاهوار من حيث مواقعها إلى:-

١- مجموعة اهور شرق دجلة. وتمثل هذه الاهوار الممتدة من مدينة العزبية شمالا إلى الاحواز جنوبا وهي اهور (الشيخ، الشويجة، الساروط، الحوشية، الحويزة، السناف والجكة) ويعتبر هور الحويزة من اهمها.

٢- مجموعة اهور غرب نهر دجلة. وتمتد هذه الاهوار من بلدة شيخ سعد في محافظة ميسان حتى مدينة القرنة في محافظة البصرة وهي اهور (السعدية، السنية، الدمدة، البرهان، عودة والصحين).

٣- مجموعة الاهوار الممتدة بموازاة نهر الغراف. وتقع بموازاة الضفة اليسرى لنهر الغراف وهو احد فروع نهر دجلة، واهم هذه الاهوار (ام البرم، امريبة، العبد، الصديفة، ابو عجل، البدعة وابوزرك).

٤- مجموعة الالهوار الواقعة على الفرات. وأهمها هور الحمار والالهوار الأخرى (ابن نجم، أبي حجار، الرماح، لفتة واللايح). (٥)

عند النظر إلى المواقع الجغرافية للالهوار الدائمة والمؤقتة في جنوبي العراق يظهر أنها تمتد في منطقة حوضية تتحدر الأرض إليها من جهاتها المختلفة وان هذا الحوض ينفتح في جهاته

الجنوبية شرقية، ويكون الخط الكنتوري (٥م) محيطا بالمنطقة الحوضية التي تحتل الالهوار معظم مساحتها. وتكون الأرض داخل إقليم الالهوار مستوية تماما ومنخفضة إذ يكون ارتفاع الأرض فيها بين (٢٠.٥ م) فوق مستوى سطح البحر قرب مدينة القرنة وحوالي (صفر) أي بمستوى سطح البحر في وسط هور الحمار.

سياسة تجفيف الالهوار وطبيعة تغير المساحة بفعل التأثير البشري فيها :

بعد عام ١٩٩١ ونتيجة لقرارات سياسية وضعت خطة لتجفيف الالهوار وتم تنفيذها بجهد هندسي لعدد من الوزارات ذات العلاقة (الزراعة، النفط والصناعة، الإسكان والتعمير والتصنيع العسكري) إذ يتضح من تفاصيل الخطة والمأخوذة من الوثائق الرسمية أن هناك خمس عمليات كبيرة في اطار الخطة العامة وهي كالآتي (٦) :-
العملية الأولى :تكتيف الأنهار

وتم تنفيذ هذه العملية في محافظة ميسان وذلك بإنشاء سداد ترابية تتراوح أطوالها بين ١٨-٦ كم لكل سدة ترابية على جانبي الأنهار الرئيسة التي تغذي اهور ميسان وهي (نهرالوادية، نهرالعدل، نهرالكفاح، نهرالشرمخية، نهرمسبح ونهرام جرى). وتم انجاز العملية خلال شهر تموز ١٩٩٢. إذ تم قطع المياه عن عشرات الروافد والجداول وعدم وصول المياه إلى الهور. ورافق تكتيف الأنهار السبعة قطع ما نسبته ٩٥% من مياهها بنواظم خاصة على نهر دجلة تقطع مياه نهري المجر الكبير ونهر البتيرة اللذان يزودان الأنهار السبعة بالمياه.

العملية الثانية: تهذيب ضفاف الأنهار

تم إنشاء سدتين ترابيتين تقطعان نهايات جميع الأنهار والروافد والجداول المتجهة إلى هور العمارة قبل وصولها إليه وجمع مياهها في المجرى الحاصل بينهما وتم تنفيذ هذه العملية في محافظة ميسان ويتراوح عرض كل سدة ما بين ٢٥-

٣٥م من الأسفل وبعرض ٨م في الأعلى وكانت المسافة الفاصلة بين السدتين تتراوح ما بين ١٢٠٠ إلى ٢٠٠٠م وبلغ طول السدتين ٩٠كم. إذ أنجزت هذه العملية أواخر شهر أيلول عام ١٩٩٢ وتم قطع أكثر من ٤٠نهرًا أو جدولًا وتحويل مياهها باتجاه الشرق حتى تنتهي بنهر الفرات .

العملية الثالثة: تحويل نهر الفرات إلى المصب العام

تم تحويل مياه نهر الفرات من موقع الفضلية على بعد خمسة كيلومترات شرق مدينة الناصرية إلى مجرى المصب العام بعد أن تمت المرحلة الأخيرة منه بوصل أجزائه ببعضها (ومن المعلوم ان مجرى المصب العام يصب في خور عبدالله شمال الخليج العربي). وتم انجاز هذه العملية في بداية شهر تموز من عام ١٩٩٢. وأدت هذه العملية إلى تحويل نهر الفرات إلى بزا لسحب مياه هور الحمار حيث يمر جنوبه وفي منطقة اخفض منه . وبذلك تم تحول المجرى الطبيعي والتاريخي لنهر الفرات .

العملية الرابعة: تكتيف نهر الفرات

وتمت هذه العملية في محافظتي ذي قار والبصرة إذ تم إنشاء سدة ترابية بطول ٤٥ كم وبعرض ٢٥م من الأسفل و٦م من الأعلى وبارتفاع ٥.٧م بمحاذاة نهر الفرات من جهته الجنوبية (الضفة اليمنى) إذ تم قطع مياه مجموعة من الأنهار التي تغذي هور الحمار وهي (نهر صالح، نهر عنتر، نهر الخائرة ونهر الخرفية) . واثت هذه العملية كعملية مكملة للعملية الثالثة بعد انخفاض منسوب المياه في هور الحمار وبروز ضفتي مجرى نهر الفرات والتي كانت مغمورتين قبل ذلك في داخل الهور بإنشاء سدة ترابية فوقهما .

العملية الخامسة: تقسيم الاهوار

تمت هذه العملية في محافظتي ميسان والبصرة بعمل سداد ترابية لتجزئة الاهوار بعدة سداد ليسهل تجفيفها ، وتم الاستفادة من عدد من السداد التي انشأت خلال الحرب العراقية الإيرانية في الثمانينات . وقامت هذه العملية وحدها بتجفيف مساحة تقدر بألف وخمسمائة كيلومتر مربع. (٧)

ومن ملاحظة الشكل رقم (١) الذي يمثل صور اقمار صناعية لثلاث مراحل وهي صورة الالهوار عام ١٩٧٢مرحلة (أ)، وصورة للاهوار عام ١٩٩١التمثل المرحلة(ب)وكذلك صورة في عام ١٩٩٣ مرحلة(ج) ، إذ نلاحظ أن الخطوات الخمس سابقة الذكر أسهمت بتحول مذهل في جنوب العراق وحصول تقلص سريع لمساحات الالهوار من حجمها الأصلي الذي يتراوح ما بين (١٥٠٠٠ كم٢ – ٢٠٠٠٠ كم٢) إلى اقل من (١٥٠٠ كم٢ – ٢٠٠٠ كم٢) .

وأخيرا ومن خلال مقارنة الشكل رقم (٢) والذي يمثل خارطة مستمدة من صور الأقمار الصناعية لمنطقة الالهوار وامتداداتها للفترة ما قبل التجفيف وللأعوام ١٩٧٣-١٩٧٦ وواقع الالهوار بعد التجفيف لعام ٢٠٠٠. فنلاحظ حدوث تغير فعلي في مساحات الالهوار في جنوبي العراق ،وهذا بالتأكيد سيكون له اثر في إحداث تحويرات مناخية مهمة في خصائص المناخ التفصيلي والمحلي على اقل تقدير ان لم يتطور لأبعاد أكثر من ذلك.

تحليل اثر تجفيف الالهوار في الخصائص المناخية:

أولاً: الخصائص الحرارية

أن البحث عن اثر التجفيف وتقلص المساحة في الخصائص الحرارية نحتاج الى استعراض السلسلة الزمنية للمعدل السنوي للحرارة بأنواعها (معدل الحرارة العام،معدل الحرارة العظمى،معدل الحرارة الصغرى) خلال مدة ثلاثون عاما. وذلك لان المعدل العام للحرارة يمثل معدل يوم كامل (٢٤)ساعة ولتوضيح التفاعلات الحقيقية والأثر الفعلي للتجفيف في اختلاف معدلات الحرارة بمعزل عن الأسباب الأخرى ،نحتاج إلى متابعة الاختلافات الحاصلة في معدلات الحرارة العظمى (النهارية) ومعدل الحرارة الصغرى (الليلية) وهذا لأن الأثر المناخي للمسطح المائي يختلف ما بين الليل والنهار فيكون أثره نهارا مهما في عدم ارتفاع الحرارة وتطرفها إضافة إلى عدم انخفاضها ليلا (الماء يكتسب الحرارة ويفقدها بشكل بطيء). وبذلك يمكن ان نعلل سبب الاختلافات الحاصلة في المعدل العام للحرارة وهل سبب الاختلاف ناتج عن اختلاف الحرارة العظمى أم الصغرى .

١-معدل الحرارة العام .

يتضح من الشكل رقم (٣) والذي يبين معدل الحرارة السنوي لمحطات الرصد قيد الدراسة وللأعوام ١٩٧١-٢٠٠٠ والذي يتضح من خلاله ان جميع المحطات شهدت الحرارة فيها ارتفاعا فوق المعدل (معدل مدة الدراسة) ومنذ عام ١٩٩٣ مع حدوث انخفاض دون المعدل ولعام واحد ١٩٩٧ في محطة رصد الحي ، وان بعضها شهد ارتفاعا حادا فوق المعدل كما حدث في محطات رصد البصرة والديوانية والعمارة ولغرض عزل هذا الاتجاه نحو الارتفاع في المعدل السنوي للحرارة فوق المعدل عن التغيرات الطبيعية الحاصلة في الحرارة نلاحظ الشكل رقم (٤) والذي يمثل معدل درجة الحرارة السنوي لنفس المدة الزمنية ولمحطة رصد بغداد والتي تعتبر ظروفها المناخية مقارنة للمحطات قيد الدراسة (كونها جزء من السهل الرسوبي وارتفاعها قريب من ارتفاع بعض المحطات) ولكنها بعيدة عن الاهوار فنلاحظ عدم وجود هذا الاتجاه نحو الارتفاع وبذلك نستنتج ان الجزء الجنوبي من العراق شهد ارتفاعاً واضحاً في معدل الحرارة خلال عقد التسعينات وهذا دليل على ان التجفيف اثر في اختلاف معدل الحرارة.

٢-معدل الحرارة العظمى

من ملاحظة الشكل رقم (٥) والذي يمثل المعدل السنوي للحرارة العظمى لمحطات الدراسة نجد ان معدل الحرارة العظمى شهد ارتفاعا واضحا فوق المعدل ومنذ عام ١٩٩٣ وواضح ما يكون هذا الارتفاع في محطة رصد البصرة مع هبوط الحرارة في محطات الرصد الأخرى إلى دون المعدل او فوق المعدل بقليل في عام ١٩٩٧ وارتفاعها مرة أخرى.

٣-معدل الحرارة الصغرى

عند تتبع الشكل رقم (٦) والذي يمثل المعدل السنوي للحرارة الصغرى نجد ان مسار الحرارة خلال مدة الدراسة شهد أيضا ارتفاعا واضحا فوق المعدل ومنذ عام ١٩٩٣ ماعدا محطة رصد الحي التي شهد الارتفاع الحاصل في الحرارة فوق المعدل منذ عام ١٩٩٣ انخفاضا عام ١٩٩٧.

أسباب الاختلافات الحرارية الحاصلة بفعل تجفيف الاهوار

ان تحديد سبب ارتفاع معدل الحرارة العام فوق المعدل بعد عام ١٩٩٣ هل هو بسبب ارتفاع معدل الحرارة العظمى أم معدل الحرارة الصغرى ولماذا؟. نحتاج إضافة إلى الأشكال التي تم توضيحها سابقا إلى التعرف على مقدار الاختلافات الحاصلة في درجات الحرارة بنوعيتها العظمى والصغرى وبذلك تم عمل الجدول رقم (١) والذي يبين الفرق مابين معدل الحرارة بأنواعها لمدة عشر سنوات مابين مدتين الأولى تمثل الأعوام ١٩٩١-٢٠٠٠ والثانية تمثل الأعوام ١٩٧١-١٩٨٠، وبذلك نجد ان الاختلافات الحاصلة في معدل الحرارة بعد التجفيف للاهوار في المعدل العام كان أعلى ما يكون في محطة رصد الديوانية (٢.١م) ثم تلتها محطة رصد البصرة (١.٨م) ثم الحي (١.٤م) والناصرية (١.٣م) والعمارة (٠.٨م).

ان ملاحظة الجدول نفسه رقم (١) نجد ان الاختلافات الحاصلة في معدل الحرارة الصغرى (الليلية) كان أوضح وأهم من الاختلافات الحاصلة في الحرارة العظمى (النهارية) وخصوصا في محطات رصد الحي والديوانية والعمارة والتي سجلت الحرارة الصغرى فيها اختلافات مقدارها (٢.٢م)، (٢م)، (٢م) على التوالي وحتى المحطتين الاخريتين فان الاختلافات في الحرارة الصغرى كان أعلى من الاختلاف في الحرارة العظمى. وهذا ان دل على شيء إنما يدل على ان الارتفاع الحاصل في الحرارة الليلية هو المسؤول عن ارتفاع معدل الحرارة العام وهذا يقودنا إلى الاستنتاج أن موازنة الإشعاع وموازنة الطاقة حصل فيهما اختلاف واضح

جدول (١) الفرق بين معدلات الحرارة بأنواعها مابين عقد التسعينات وعقد السبعينات.

محطة الرصد	معدل حرارة عام			معدل عظمى			معدل صغرى		
	عقد السبعينات	عقد التسعينات	الفرق	عقد السبعينات	عقد التسعينات	الفرق	عقد السبعينات	عقد التسعينات	الفرق
البصرة	٢٤.٣	٢٦.١	١.٨	٣١.٨	٣٣.٣	١.٥	١٧.٧	١٩.٥	١.٨
العمارة	٢٤.٢	٢٥	٠.٨	٣١.٦	٣٢.٢	٠.٦	١٦.٢	١٨.٢	٢
الناصر	٢٤.٤	٢٥.٧	١.٣	٣١.٥	٣٢.٦	١.١	١٧	١٨.٢	١.٢

رية									
الديوانية	٢٣.٤	٢٤.٥	٢.١	٣١	٣١.٥	٠.٥	١٥.٧	١٧.٧	٢
الحي	٢٣.٩	٢٥.٣	١.٤	٣١.٤	٣٢.١	٠.٧	١٦.٥	١٨.٧	٢.٢

إثناء وبعد تجفيف الالهوار وحصول احتجاز للإشعاع الأرضي (الإشعاع الفعال) وهذا ناتج عن زيادة نسبة بخار الماء في الهواء كنتيجة لاعتماد آلية توجيه كميات كبيرة من المياه (بلايين الغالونات) من مياه نهري دجلة والفرات إلى الصحراء لمنعها من الوصول إلى الالهوار (٨). إضافة إلى وضع مضخات على أجزاء من الالهوار وسحب المياه ونشرها لنفس الغرض وهذا أدى إلى انخفاض مستوى المياه في الالهوار كنتيجة لقطع المياه عنها وسحب المياه منها مما نتج عنه ازدياد كميات المياه المتبخرة من الالهوار وذلك لان المياه القليلة العمق ترتفع حرارتها بشكل أسرع واكبر من المياه العميقة وهذا الارتفاع في الحرارة سترافقه كميات اكبر من التبخر (٩) مما يعني حدوث زيادة في نسبة المتبخر من المياه إثناء عملية التجفيف. وبذلك حصلت زيادة في نسبة بخار الماء في الهواء والتي أثرها كان واضحا في ترجيح كفة الحرارة الليلية لحدوث ظاهرة الاحتباس الحراري .

ان تعزيز النتائج أعلاه ولكي تكون النتيجة أكثر دقة وموضوعية نحتاج إلى التوغل في تفاصيل أدق في موضوع الحرارة والإجابة على سؤال قد تكون الإجابة عنه ضرورية وهو هل ارتفاع الحرارة الليلية في اشهر الشتاء أوضح أم في اشهر الصيف ؟. وذلك على افتراض ان منخفض الهند الموسمي والآثار الإقليمية قد تكون أخذت تؤثر على الأجزاء الجنوبية من العراق بشكل اكبر خلال عقد التسعينات ،من توغل للمنخفض وزيادة تكرار مما أدى إلى ارتفاع نسبة بخار الماء في الهواء. وللإجابة عن ذلك نستعرض الجدول رقم (٢) والذي يمثل الفرق مابين معدل الحرارة العام والعظمى والصغرى بين عقد التسعينات وعقد السبعينات ولشهري كانون ثاني كممثل لفصل الشتاء وشهر تموز كممثل لفصل الصيف إذ يتضح أن الزيادة في الحرارة الليلية متقاربة في الفصلين وكلاهما شهد ارتفاعا واضحا في الحرارة الليلية ولم

تقتصر الزيادة على فصل الصيف ،وبذلك نعزز النتيجة التي تم التوصل إليها من أن زيادة نسبة بخار الماء في الجزء الجنوبي من العراق كان ناتجا عن عملية تجفيف الالهوار .

جدول (٢) الفرق في معدلات الحرارة بأنواعها بين عقد التسعينات والسبعينات ولشهر كانون ثاني وتموز .

محطة الرصد	معدل الحرارة العام		معدل عظمى		معدل صغرى	
	كانون ثاني	تموز	كانون ثاني	تموز	كانون ثاني	تموز
عمارة	١.٤	١.٣	٠.٩	١.٢	٢.٢	٢
بصرة	١.١	٣.٦	٠.٢_	٤.٥	١.٥	٢.٤
ناصرية	١.٣	١.٩	١	١.٨	١.٢	١.٧
ديوانية	١.٤	١.٢	٠.٥	٠.٨	٢.٣	٢.٣
حي	١.٥	١.٧	٠.٥	١	١.٩	٢.٦

من ملاحظة نفس الجدول رقم (٢) يمكن ان نتوصل الى نتائج أخرى مهمة وهي حدوث ارتفاع واضح وكبير في معدلات الحرارة العظمى (النهارية) في شهر تموز وخصوصا في محطة رصد البصرة إذ وصل الفرق ما بين معدل عقد التسعينات والسبعينات إلى (٤.٥م) وهذا ارتفاع كبير وخطير جدا في حرارة فصل الصيف مما يعني ان المسطحات المائية التي كانت منتشرة (الالهوار) كان لها دورا مهما في عدم ارتفاع الحرارة النهارية قبل التجفيف.

ان المدى الحراري من المقاييس التي لها أهمية في دراسة الخصائص الحرارية وللتعرف على حصول أي اختلاف في المدى الحراري (الفرق بين معدل الحرارة العظمى ومعدل الحرارة الصغرى) مابين العقدين (السبعينات والتسعينات) ننظر الى الجدول رقم (٣) والذي يتضح من خلاله حصول انخفاض واضح في المدى الحراري في عقد التسعينات وهذا ناتج عن ارتفاع معدلات الحرارة الصغرى بشكل أوضح خلال هذا العقد من ارتفاع معدلات الحرارة العظمى . راجع جدول رقم (١) .

جدول (٣) المدى الحراري في عقدي السبعينات والتسعينات والفرق بينهما.

محطة الرصد	عقد السبعينات	عقد التسعينات	الفرق بين المديات
بصرة	١٤.١	١٣.٨	٠.٣-
عمارة	١٥.٤	١٤	١.٤-
ناصرية	١٤.٥	١٤.٤	٠.١-
ديوانية	١٥.٣	١٣.٨	١.٥-
حي	١٤.٩	١٣.٤	١.٥-

ثانيا: الرطوبة النسبية

من الشكل رقم (٧) والذي يبين المعدلات السنوية للرطوبة النسبية لمحطات الرصد قيد الدراسة نجد ان مسار الرطوبة النسبية لم يكن متشابها في جميع المحطات ولكن نستطيع ان نلاحظ انه شهد ارتفاعا فوق المعدل في بداية عقد التسعينات (١٩٩٣) لأغلب المحطات عدا محطة رصد البصرة ، وان الارتفاع الحاصل هبط نحو المعدل او دونه في محطتي رصد العمارة والحي وبقائه فوق المعدل في محطتي رصد الديوانية والناصرية. ان عدم التشابه في المسار في جميع محطات الرصد واختلاف محطة رصد البصرة بشكل كبير دليل على حدوث تحويرات وأثار شوشت على المسار السنوي للرطوبة النسبية وذلك لان محطة رصد البصرة ارتفعت فيها الحرارة العظمى بشكل أعلى من المحطات الأخرى والحرارة

الصغرى في عقد التسعينات (كما لاحظنا في الجدول رقم ١ وشكل رقم ٥ و ٦) وبشكل متساوي تقريبا (١.٥م للحرارة العظمى و١.٨م للحرارة الصغرى) فهذا الارتفاع في الحرارة سيعني رفع قابلية الهواء على استيعاب كميات اكبر من الرطوبة (العلاقة العكسية بين الحرارة والرطوبة النسبية) وعدم وضوح الارتفاع في الرطوبة كما في المحطات الأخرى. إضافة إلى أن محطة رصد البصرة شهدت اختلافات مهمة بالحرارة نحو الارتفاع مقارنة بمحطات الرصد الأخرى وخصوصا في معدل حرارة شهر تموز، إذ سجل معدل الحرارة العظمى في عقد التسعينات ارتفاعا مقداره (٤.٥م) وهو أعلى اختلاف مسجل في جميع المحطات (راجع جدول رقم ٢) ان ارتفاع معدلات الرطوبة النسبية خلال عقد التسعينات في بعض محطات الرصد دليل على حدوث ارتفاع واضح في كمية المياه المتبخرة وبالتالي ارتفاع الرطوبة النسبية وهذا يعزز فكرة ان عمليات تجفيف الالهوار أدت إلى رفع نسبة بخار الماء في الهواء وهذا انعكس على ارتفاع الرطوبة النسبية وارتفاع معدلات الحرارة الصغرى خلال عقد التسعينات.

ثالثا: سرعة الرياح

ان الفرضية المتعلقة بسرعة الرياح في هذه الدراسة تشير إلى احتمال حدوث زيادة في المعدلات السنوية لسرع الرياح في منطقة الدراسة وذلك لان حصول أي ارتفاع في الحرارة سيعني انخفاض الضغط الجوي وانعكاس ذلك على زيادة سرع الرياح. وللإجابة عن هذه التساؤلات نلاحظ الشكل رقم (٨) والذي يبين المعدل السنوي لسرع الرياح والذي من خلاله يتضح ان المسار لسرعة الرياح كان متذبذبا وغير متشابهها في جميع المحطات عدا محطة رصد البصرة التي كان فيها ارتفاعا واضحا فوق المعدل خلال عقد التسعينات ومن ثم انخفاض في نهاية العقد. وبذلك نستنتج ان العوامل المتحكمة في سرع الرياح تخرج عن الإطار المحلي وتخضع لتأثيرات إقليمية أهم (التوزيعات الضغطية ومرور المنخفضات والجبهات) وهذه شوشت على التأثيرات المحلية ان حصلت هنالك اختلافات.

رابعا: ظاهرة الغبار

ان ظاهرة الغبار يعبر عنها بثلاث حالات وهي العاصفة الغبارية والغبار المتصاعد والغبار العالق وتم افتراض ان العاصفة الغبارية تنشأ خارج نطاق منطقة الدراسة وتكون منقولة عادتا .والتركيز في هذه الدراسة على إمكانية حصول ارتفاع في عدد أيام تكرار ظاهرة الغبار المتصاعد (المحلي) والغبار العالق كنتيجة لتجفيف الالهوار وانكشاف مساحات اكبر من اليابس مما يزيد من تكرار حدوث هذه الظاهرة وبذلك ومن خلال الشكلين رقم (٩) ورقم (١٠) والذان يمثلان المجاميع السنوية لعدد أيام حدوث ظاهرة الغبار المتصاعد والغبار العالق على التوالي نشاهد تذبذبا كبيرا في ظاهرة الغبار بنوعيهما حول المعدل مع وجود انخفاض خلال عقد التسعينات لهذه الظاهرة في عدد من محطات الرصد ومن ثم الارتفاع مرة أخرى. وبذلك نستنتج بأنه لايمكن الربط ما بين هذه الظاهرة وتجفيف الالهوار وعدم إمكانية الجزم بصحة الفرضية ولكن يمكن القول ان الأراضي المنكشفة بعد التجفيف لم تتعرض التربة فيها إلى التفتت بشكل واضح بعد ذلك لكونها تربة متماسكة مع وجود جذور النباتات (القصب والبردي) .

توجد بعض الظواهر الأخرى التي قام الباحث بملاحظة البيانات المسجلة لها ومنها الضباب والصقيع والتي أيضا تشهد تذبذبا كبيرا في عدد أيام حدوثها إضافة إلى تحكم عدد من العوامل الإقليمية والخارجية بها كحركة الكتل الهوائية والمنخفضات الجوية والمرتفعات الجوية والجبهات الهوائية .ولم يتم استعراضها وذلك للاختلافات الكبيرة في تكرارها ما بين عام وآخر إضافة إلى عدم تكرارها بشكل مستمر ووجود انقطاعات في تكرار هذه الظواهر ولكن يمكن الاستنتاج ان تكرار هاتين الظاهرتين سيشهد انخفاضا واضحا في التكرار وخصوصا المحلي منها وذلك كنتيجة لارتفاع معدلات الحرارة الصغرى.

نتائج البحث:

- ١- حصل تجفيف لمساحات واسعة من الالهوار، إذ تم تجفيف (٩٠ %) من المساحة الأصلية .
- ٢- أن عملية التجفيف أدت إلى رفع نسبة بخار الماء في الهواء وأتضح ذلك في ارتفاع مقدار الرطوبة النسبية في محطات رصد الديوانية والناصرية.
- ٣- حدوث ارتفاع في معدلات الحرارة العامة بفعل ارتفاع الحرارة الليلية كنتيجة لحدوث الاحتباس الحراري .
- ٤- أتضح وجود انخفاض في المدى الحراري بعد التجفيف كنتيجة لارتفاع الحرارة الليلية .
- ٥- لم يحدث فرق واضح في الحرارة الليلية ما بين شهري تموز وكانون ثاني.
- ٦- حصول ارتفاع مهم وواضح في معدل الحرارة العظمى لشهر تموز وخصوصا في محطة رصد البصرة وهذا دليل على ارتفاع الحرارة النهارية وان تجفيف الالهوار قلل من دور المياه في عدم ارتفاع الحرارة النهارية.

المصادر:

١- العرود، إبراهيم، التغير المناخي في الميزان، جامعة مؤتة، عمان ٢٠٠١. ص ٥٤-٧٠.

2-http:// www.semp.us/biots/biot-153.htm1.

٣- الخياط، حسن، جغرافية احوار ومستنقعات جنوبي العراق . المطبعة العالمية ، القاهرة . ١٩٧٥ . ص ٤-١٧.

٤- وزارة الزراعة والري ، مركز الفرات لدراسات وتصاميم مشاريع الري ، التقرير المرحلي لمشكلة ارتفاع مناسيب هور الحمار ، تموز . ١٩٨٨ . ص ٢.

٥_ حسن الخياط ، مصدر سابق . ص ١٥-٢٩.

6-http:// www.irag.org.uk/viewstory.php?id=lo...

7-http:// www.mayssan.friendsofdemocracy.net/default...

8-http:// www.alwatan.htm/4.4.2005.p1-4.

٩- الصراف، صادق، مبادئ علم البيئة والمناخ، بغداد. ١٩٨٠. ص .

١٠- وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية ، قسم المناخ، بيانات مناخية غير منشورة.