جامعة البصرة
كلية الآداب / قسم الجغرافية

تأثير الخصائص المناخية في نشوء الأشكال الجيومورفولوجية النهرية لمجرى شط العرب

الأستاذ المساعد الدكتور
نجم عبد الله رحيـــم

الباحثة
اسمـــاء طـــاهر ســـويلم

١٤٣٦ هـ

٢٠١٥ م

تأثير الخصائص المناخية في نشوء الأشكال الجيومورفولوجية النهرية لمجرى شط العرب

المقدمة :

ما زال تأثير عنصر المناخ في تحديد معالم سطح الارض والاشكال الناتجة عنه وبصورة مباشرة وغير مباشرة ، متخذاً اشكالاً عديدة وبأتحاده مع العوامل البيئية الاخرى ، ليتضافر عملها في تشكيل مظاهر السطح ، إذ من البديهي ان يعتمد عمل عناصر المناخ في التغير على مدة زمنية طويلة متأثراً بالتغيرات التي تحدث على سطح الارض كلياً .

لذا فأن العامل المناخي قد ينشط في مدة زمنية معينة ويتراجع في اخرى ، مع تداخل التأثيرات المناخية بعضها مع البعض ، ومن ذلك اصبح من الصعب الفصل في نشوء الاشكال الجيوموفولوجية والايعاز بها الى عامل محدد ، الا ان الشيء الاكثر ايجابية في ذلك هو ان اغلبية تكوين تلك الاشكال وموفولوجيتها ربما تعود الى العامل الاكثر تأثيراً بها ، وسيادة في المدة الزمنية .

يفترض البحث ان للعناصر المناخية دوراً في نشوء الاشكال الجيوموفولوجية لمجرى شط العرب بصورة مباشرة او غير مباشرة ، وما زال عملها مستمراً ، إذ انه في طبيعته يحتاج الى مدة زمنية كبيرة لتتضح تأثيراته المورفولوجية .

اما مشكلة البحث فتؤكد على نشوء اشكال ومظاهر جيومورفولوجية عدة سببها العناصر المناخية اكثر من اي عامل اخر قديماً وحديثاً .

ويهدف البحث الى معرفة اثر العناصر المناخية في نشوء الاشكال الارضية لمنطقة الدراسة وتأثيراتها البيئية الاخرى .

تتحدد منطقة الدراسة بوقوعها بين قوسي طول (٤٦,٤٠ ˚ – ٤٨,٣٠ ˚) وخطي عرض (٢٩,٥٠ ˚ – ٣١,٢٠ ˚) شرقاً بامتداد يصل الى ١٩٦ كم . ويتباين اتساع مجرى النهر بين ٣٣٠ م في القرنة و ٧٨٠ م في كرمة علي و ١٢٥٠ م في رأس البيشة ، ويتميز بتغير اعماقه على طول مجراه تبعاً لتغير المواقع وتبعاً لحالات المد والجزر فهي تتراوح ما بين (٥ – ١٥) م . ويتكون الشط من التقاء

نهري دجلة والفرات في مدينة القرنة الذي يجري باتجاه الجنوب الشرقي ليصب في الخليج العربي ، ينظر خارطة (١) [١] .

يتناول البحث دراسة المناخ قديماً وحديثاً وبيان التأثيرات الممكن ان تتركها تلك الخصائص على الاشكال الجيوموفولوجية النهرية لمنطقة الدراسة .

من المعروف ان للعناصر المناخية تأثيرات مباشرة وغير مباشرة على تغير مظاهر سطح الارض ، لكن شدتها من جهة ونشوء الشكل الجيوموفولوجي يتوقف على المدة الزمنية التي استمر فيها تأثير العناصر المناخية دون حدوث ظروف متطرفة لذلك العنصر المناخي ، كما يكون تأثر الوسط البيئي المساعد على نقل وتعرية وترسيب الدقائق والتي يمكن من خلالها بناء او هدم مظهر معين ، كما تتوقف عمليات التجوية الفيزيائية والكيميائية بتأثيراتها على العناصر المناخية ، فضلاً عن تأثيره في الخصائص الهيدرولوجية والعمليات الجيمورفولوجية النهرية المختلفة .

<u>اولاً – مناخ منطقة الدراسة القديم وتأثيراته الجيومورفولوجية :</u>

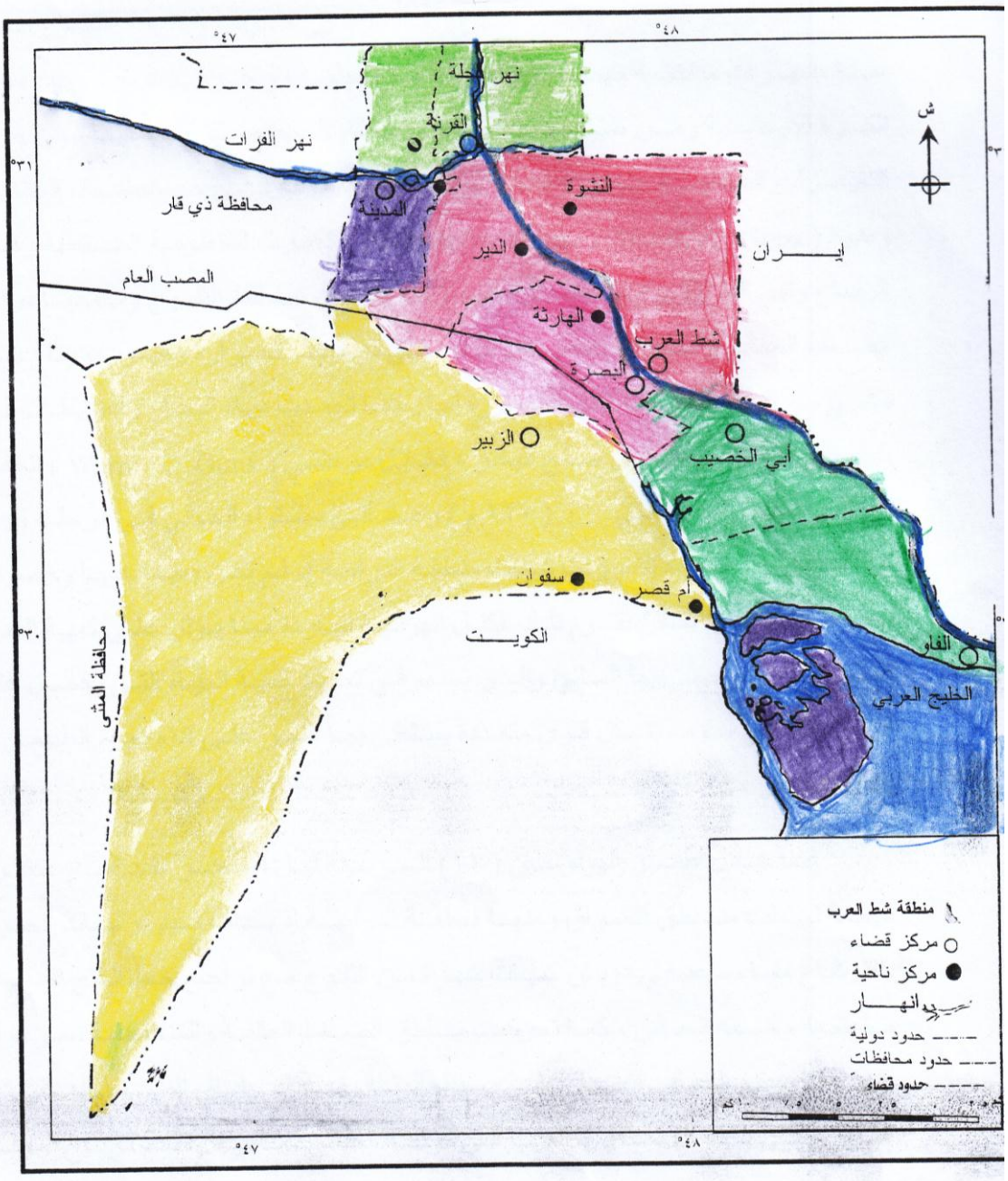
من الطبيعي لا يمكن التوغل في السنوات القديمة جداً والتي تعود للازمنة الجيولوجية للزمن الثالث باعتبار ان المنطقة ككل ما زالت في مرحلة التكوين والاستقرار النسبي من ناحية الاحداث الجيولوجية الحاصلة من نشوء السلاسل الجبلية والمنخفضات وحركات الكتل القارية وغيرها ، الا ان من ناحية اخرى يمكن اعتبار الزمن الرابع بداية جدية للاستقرار الامثل لتلك المظاهر وخصوصاً في منطقة الدراسة ، كما انه يمكن الاستعانة بالاحداث المناخية العالمية ومن ضمنها والتي شملت منطقة الدراسة كدلالة على حدوث التغيرات والمؤثرة على ظهور او اختفاء (اي تشكيل او عدمه) لمظاهر منطقة الدراسة . وخاصة تلك التي يكون سبب تشكيلها ضمن مجرى شط العرب لمحافظة البصرة .

---

(١) اماني حسين عبد الرزاق ، تحليل جغرافي لتلوث الترب في محافظة البصرة ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة البصرة ، ٢٠١٠ ، ص ٤٦ .

خارطة (١)

موقع مجرى شط العرب في محافظة البصرة



المصدر : الهيئة العامة للمساحة ، خارطة محافظة البصرة الادارية ، بغداد ، ٢٠٠٧ .

عند الرجوع الى المصادر الجيولوجية ودلالاتها بحيث يمكن الاستعانة من خلالها على التغيرات المناخية ، نجد ان الزمن الرابع الذي بدأ قبل حوالي (٢ – ٣ مليون سنة) مضت [١] ، والذي يضم عصر البلايستوسين (Pleistocene) والهولوسين (Holocene) .

لقد ضم عصر البلاسيتوسين والممتد بين حوالي (١ – ٨ مليون سنة) عدة متغيرات مناخية مهمة بين سيادة مدة مطيرة واخرى جافة شملت معظم الكرة الارضية ومن ضمنها منطقة الدراسة والتي يمكن متابعتها من خلال التغيرات المناخية على اربعة مراحل متباينة في خصائصها المناخية ومنها (Riss , Warm Guns) إذ تغيرت على ضوئها المنظومة الضغطية وهبوب الرياح وتساقط الثلوج والامطار ، إذ أصبحت مناطق تساقط الثلوج وتجمعها مراكز للضغط العالي وامتازت بانخفاض شديد في درجات الحرارة وهبوب رياح باردة لتلتقي مع الرياح في المناطق المجاورة لها . كما تجمدت مياه البحار والمحيطات فأدى ذلك الى انخفاض مستوى سطح البحر ، فخلال مرحلة (Warm Guns) انخفض مستوى سطح البحر الى (١٢٠ م) وعاد الى مستواه الحالي في مرحلة (Riss) [٢] . وان جميع هذه التغيرات شملت منطقة الدراسة إذ لم تكن بعيدة عنها وخصوصاً مناطق المنابع إذ تتأثر بقدوم تلك الكتل الهوائية الباردة مما يؤثر على كمية التعرية لتلك المناطق وتصريفها المائي والذي يسهم في تحديد كمية المياه التي يحصل عليها النهر وبالتالي سوف تشكل قوى متعددة يستعين بها النهر على اداء دوره الطبيعي في تشكيل مظاهر متباينة .

اما خلال عصر الهولوسين (١١) الف سنة فقد امتاز بتغيرات مهمة شملت مناطق العراق ومنها منطقة الدراسة إذ بدأت قيم درجات الحرارة بالارتفاع مما ساعد في ذوبان كميات كبيرة من الثلوج مع تراجع خط الثلج الدائم الى ما يشبه وضعه الحالي ، كما تحركه مناطق الضغط العالية والمنخفضة نحو مواقع قريبة للوضع

---

(١) سحر نافع شاكر ، جيومورفولوجية العراق في العصر الرباعي ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد ٣٢ ، ١٩٨٩ ، ص ٢٢٨ .

(٢) عبد الودود عبد الرضا ، جيمورفولوجية مروحة وادي الباطن وخصائص مياهها الجوفية ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، كلية الاداب ، ٢٠١٠ ، ص ٢٠ .

الحالي ايضاً فعلى سبيل المثال تحرك نطاق الضغط العالي شبه المداري الى (٤٠°) شمالاً قريب الى موقعه الحالي مما سهل تقدم الرياح الموسمية ، ضمن حدود هذه المناطق وزيادة تساقط الامطار لتلك المناطق مما رفع مستوى سطح البحر الى (٥٠) م مما ادى الى غمر معظم اراضي السهل الرسوبي بالمياه ، والتي استمرت بالتراجع واخذت مياه الخليج مستواها الحالي قبل (٥٠٠٠) سنة [١] .

وعموماً تمثل هذه المدة بأحوال الرطوبة والدفئ حتى عام (٦٠٠٠– ٩٠٠٠) قبل الوقت الحاضر . وهي تمثل مدة مطيرة معتدلة الحرارة ادت الى نشوء الفيضانات المدمرة في العراق ، وادت هذه الامطار الى زيادة التعرية النهرية في المناطق المرتفعة وارسابها في المناطق المنخفضة لا سيما منطقة السهل الرسوبي وتحولت هذه المناطق الى اهم الاراضي الزراعية ، كما تعرضت مجاري انهار دجلة والفرات الى تغيرات كبيرة ، لذا يمكن القول انه قد حصلت انحرافات في مناخ العراق تميزت بزيادة الرطوبة وهبوط درجة الحرارة خلال العصر الجليدي وبزيادة مدة الجفاف وارتفاع درجات الحرارة ما بعد العصر الجليدي [٢] . إذ ا ن اي تغير مفاجيء في درجات الحرارة والتساقط يعمل على زيادة او نقصان في كمية التصريف وحجم ونوعية الرواسب التي تنقلها المياه وخاصة انهار دجلة والفرات ومجاري الانهار المتصلة بها . إذ خلقت العديد من الاشكال الجيومورفولوجية التي تدل على الانحرافات والمدد والتغيرات خلال تساقط الامطار ومدد الجفاف وزيادة درجات الحرارة ، كما يحصل في فترات زيادة تساقط الامطار ادى الى استلام مناطق احواض الانهار لكميات كبيرة من الامطار وتشكيل غير منظم اسهم في تغير نوعية العمليات الجيمورفولوجية . إذ تتناسب نوعية واحجام الترسبات بتشكيل افقي وعمودي ، مما ادى الى تباين مناطق السهل الفيضي ، ومناطق الضفاف والمناسيب القاعدية وهكذا .

نستنتج مما سبق تأثير المناخ القديم في الانهار المكونة والمتصلة لشط العرب وبالتالي تأثيره في حجم الرواسب وشكلها وتركيب تربة الضفاف للشط وحتى تعرجاته

---

(١) سحر نافع شاكر ، مصدر سابق ، ص ٢٣٨ .
(٢) حسين جوبان عريبي ، جيمورفولوجية نهر دجلة بين مدينتي العمارة والقرنة باستخدام G.t.S) ، اطروحة دكتوراه ، ٢٠١٣ ، ص ٥٧ .

والمنخفضات الموجودة في النهر وبالتالي تأثيره في توزيع وكثافة الغطاء النباتي الذي يؤثر في كمية التعرية النهرية في مناطق الضفاف او داخل المجرى ، من خلال دورها في حماية الضفاف من عملية التعرية بفعل تساقط الامطار من خلال تقليل اثر ارتطام الامواج بالضفاف نتيجة فعل الرياح الى تتعامد في اتجاه هبوبها على امتداد النهر في بعض المناطق .

ثانياً – المناخ الحالي لمنطقة الدراسة :

ويتضمن دراسة عناصر المناخ المتمثلة بالاشعاع الشمسي ودرجات الحرارة والرياح والامطار والرطوبة والتبخر لبيان تأثيراتها المباشرة وغير المباشرة في التأثير في الاشكال الجيوموفولوجية النهرية لمنطقة الدراسة وهي كالاتي :

١ – الاشعاع الشمسي

يؤثر الاشعاع الشمسي على درجات الحرارة بصورة مباشرة ، وعلى بقية العناصر المناخية بصورة غير مباشرة ، كما يتوقف مقدار ما تستلم اي منطقة على سطح الارض من كمية الاشعاع منها الموقع الجغرافي بالنسبة لدوائر العرض وانحدار السطح والارتفاع والانخفاض عن مستوى سطح البحر . ومن ملاحظة جدول (١) نجد بأن المعدل السنوي يصل الى (٥٩,٧٠ °) وترتفع القيم المسجلة فوق المعدل السنوي لمدة ستة اشهر من شهر نيسان وحتى شهر ايلول ، إذ يسجل شهر كانون الاول اخفض زاوية للسقوط بلغت (٣٨,٣٠ °) نتيجة لحركة الشمس الظاهرية نحو النصف الجنوبي من الكرة الارضية وتعامدها على مدار الجدي في ٢١ كانون الاول ، فيما يزداد الاشعاع الشمسي لتصل ذروته في شهر حزيران الى اعلى درجة (٨١,٣٠ °) بسبب تعامد الشمس على مدار السرطان في ٢١ حزيران ، وهذا يؤثر في تحديد طول فترة النهار النظرية والفعلية ، إذ تأخذ فترة النهار النظري بالزيادة من شهر آذار (١١,٥٩) ساعة لتصل الى اعلى قيمة لها في شهر حزيران (١٤,٠٤) ساعة ، بمعدل عام يصل الى (١١,٦٩) ساعة وبلغ عدد الشهور التي يزيد فيها طول النهار النظري عن (١٢) ساعة ستة اشهر اعتباراً من شهر نيسان حتى شهر ايلول .

جدول (١)

المعدلات الشهرية والسنوية لزويا سقوط الاشعاع وعدد ساعات طول النهار (النظرية والفعلية) ومعدلات درجات الحرارة (الصغرى والعظمى) لمنطقة الدراسة للمدة من (١٩٧١ – ٢٠١٢)

الشهور	زوايا سقوط الاشعاع الشمسي (درجة)	معدل طول النهار (ساعة)		معدلات درجة الحرارة		
		النظري	الفعلي	الصغرى	العظمى	الشهرية
كانون الثاني	٤٢,٥٠	١٠,٢٨	٦,٦٦	٧,٤١	١٨,٧٦	١٢,٨٣
شباط	٤٧,٢٠	١١,٠٨	١,٠٧	١٠,٠٢	٢١,٢٣	١٥,٦٢
اذار	٥٧,١٠	١١,٥٩	٩,٠١	١٤,١٨	٢٦,٧٤	٢١,٤٦
نيسان	٦٩,٣٠	١٢,٥٢	٨,٤٥	١٩,٤١	٣٣,٠١	٢٦,٢١
مايس	٧٥,٢٠	١٣,٣٩	٩,٢٧	٢٥,٨٦	٣٩,٧٦	٣٢,٨٠
حزيران	٨١,٣٠	١٤,٠٤	١١,١٨	٢٨,٦١	٤٣,١٢	٣٦,١٨
تموز	٧٦,٥٠	١٣,٥٢	١٠,٨٧	٣١,٥٧	٤٤,٨٦	٣٨,٢١
آب	٧٥,٢٠	١٣,١٣	١١,٠٥	٢٨,٩٨	٤٦,١٣	٣٧,٥٥
ايلول	٦١,٤٠	١٢,٢١	١٠,٤١	٢٥,٥٢	٤٢,٨٦	٣٤,١٩
تشرين الاول	٤٩,٣٠	١١,٢٠	٨,٨٨	٢٠,٨٨	٣٦,٦٣	٢٨,٧٥
تشرين الثاني	٤٢,٣٠	١٠,٣٨	٧,٢١	١٣,٥٩	٢٦,٤٩	٢٠,٠٣
كانون الاول	٣٨,٣٠	١٠,١٥	٧,١٠	٩,٠١	٢٠,٥٥	١٤,٧٨
المعدل	٥٩,٧٠	١١,٦٩	٨,٨٣	١٩,٦١	٣٣,٣٠	٢٦,٤٥

المصدر : وزارة النقل والمواصلات ، قسم المناخ والموارد المائية ، بيانات غير منشورة ، بغداد ، ٢٠١٢ .

كما تتباين مدة طول النهار الفعلية من شهر لاخر وتأثرها بزاوية السقوط الشمسي ، اذا ترتفع خلال شهر حزيران (١١,١٨) ساعة وتأخذ بعدها بالانخفاض التدريجي ليسجل شهر كانون الثاني ادنى قيمة لها (٦,٦٦) ساعة بمعدل عام يبلغ (٨,٨٣ ساعة) ، كما تتأثر بوجود الغيوم والغبار خلال المدة في اعلاه .

ان لزاوية سقوط الاشعاع الشمسي تأثيراً مباشر في رفع درجات الحرارة كما ذكرنا وهذا يؤدي الى زيادة شدة التبخر من المسطح المائي والتربة مما يجعلها مهيئة للعوامل الجوية الاخرى بسبب جفافها وتقشرها وتفككها .

٢ – درجات الحرارة

يتضح من جدول (١) تباين معدلات درجات الحرارة الصغرى والعظمى والمتوسط الشهري من شهر لاخر لتباين زوايا سقوط الاشعاع الشمسي وطول النهار ووجود الغيوم والغبار وغيرها من العوامل ، إذ يسجل شهر تموز اعلى معدل لدرجات الحرارة الصغرى بلغ (٣١,٥٧° م) فيما يسجل شهر كانون الثاني ادنى قيمة (٧,٤١° م) بمعدل عام بلغ (١٩,٦١° م) . اما المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى فقد تباينت هي الاولى من شهر لاخر وللعوامل في اعلاه ، إذ ترتفع ابتداءً من شهر نيسان لتصل ذروتها خلال شهر آب (٤٦,١٣° م) وتنخفض اعتباراً من شهر تشرين الاول لتنخفض الى ادنى حد لها في شهر كانون الثاني (١٨,٧٦° م) بمعدل عام بلغ (٣٣,٣٠° م) . كما يتباين المتوسط الشهري لدرجات الحرارة من (٣٨,٢١° م) لشهر تموز الى (١٢,٨٣° م) لشهر كانون الثاني بمعدل عام بلغ (٢٦,٤٥° م) للعوامل في اعلاه فضلاً عن تعرض المنطقة الى تكرار الكتل الهوائية القطبية او القارية البحرية [١] .

نستنتج مما سبق ان معدلات درجات الحرارة تمتاز بالزيادة وهذا يؤدي الى زيادة معدلات التبخر وزيادة فقدان رطوبة الطبقة السطحية في التربة مما يعمل على

---

(١) عبد الله سالم المالكي ، الخصائص المناخية لمحافظة ذي قار ، مجلة درجات جغرافية ، العدد (٢) ٢٠٠٥ ، ص ٩ .

رفع درجة حرارة الهواء الملامس او القريب لسطح التربة ، وتأثيره بالخاصية الشعرية التي تؤدي الى صعود الماء الارضي مما يسبب تراكم الاملاح فوق سطح التربة المؤثرة بشكل سلبي على تثبيت مجاميع التربة او زيادة تصلب الطبقة السطحية منها مما ينتج عنه رداءة تركيبها [١] .

كما يبرز دور درجة الحرارة في التجوية الميكانيكية نتيجة التباين الكبير في قيمها واتساع المدى الحراري الشهري والسنوي والذي يتسبب في تسخين وتبريد الصخور من التناوب اليومي في تمدد الصخور في اثناء النهار وانكماشها في الليل ، نظراً لتكوين الصخور من عدة معادن مما يولد ضغطاً متغايراً في جسم الصخر نتيجة لاختلاف معدلات التمدد والانكماش لتقضي في النهاية الى التكسر وانفصال جزيئاتها وتفتتها [٢] .

كما تعمل الزيادة في رفع درجات الحرارة الى تبخر المياه من الانهار او مياه الامطار والعكس صحيح من حالة انخفاض درجات الحرارة . إذ يتضح ارتفاع في نشاط التجوية الكيميائية يصل الى الضعفين بسبب ارتفاع درجات الحرارة عندما تتوفر كمية مناسبة من الرطوبة تكفي لاتمام التفاعلات الكيميائية ، وهذا النوع من التجوية يحصل عند الضفاف التي تتعرض الى الترطيب والجفاف المستمرين ، إذ تتعرض اكاسيد الحديد لعملية التميؤ (Hydration) فتتحول الى هيدروكسيد الحديد القابل للذوبان في الماء ، وهذه المادة موجودة في الاطيان المكونة للضفاف وان تعريتها او تجويتها يعني تجريد مواد الضفة من المواد اللاحمة ، كما انها تعمل على تحطم الصخور ، إذ تتعرض سطوحها تعرضاً مباشراً للتغيرات الحرارية اليومية الحادة ، فتتمدد في النهار وتنكمش في الليل ، مؤدية ايضاً الى تكسر الصخور

---

(١) نجم عبد الله رحيم ، الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة محافظة ذي قار وتأثيراتها على الانتاج الزراعي ، اطروحة دكتوراه ، سنة ٢٠٠٦ ، ص ٢٥ .

(٢) حسين جوبان عريبي ، جيمورفولوجية نهر دجلة بين مدينتي العمارة والقرنة باستخدام G.T.S) اطروحة دكتوراه ، سنة ٢٠١٣ ، ص ٦٣ .

وتقشرها ، وتفتت المواد اللاحمة وتحطمها [١] . كما ان وجود الشقوق والفتحات والمسامات الصخرية المختلفة والمتباينة ودخول المياه فيها يعمل على تجمدها عند انخفاض درجات الحرارة وان انجماد المياه يؤدي الى زيادة في حجمه تصل الى ١٠ % وبتكرار هذه العملية صيفاً وشتاءً يولد ضغطاً هائلاً يعمل على توسعة تلك الفتحات والشقوق وزيادة توغل المياه مما ينتج عنه تكسر وتفتت الصخور [٢] . وان مناطق الضفاف تكون اعلى منسوباً الماء في القناة النهرية لذلك تكون اكثر الاجزاء النهرية تأثراً بفعل التجوية الميكانيكية والكيميائية والتي تؤثر في العمليات الجيومورفولوجية . فضلاً عن اثر هذا التباين للحرارة في الجوانب المتقابلة من المجرى نظراً لاختلاف درجة مواجهتها للشمس واختلاف مقدار امتصاصها للحرارة ، إذ تكون الضفاف المواجهة اكثر عرضة للجفيف والتشقق وتكون فيها سعة الشقوق اكبر مما في الجهة المعاكسة وان زيادة عدد الشقوق وسعتها تعني استجابة اكبر لفعل الماء الجاري لعمليات التعرية المائية والهدم عندما يغمرها الماء في اثناء ارتفاع المناسيب وهذا يؤدي الى تراجع الضفاف في الجهات المواجهة لاشعة الشمس [٣] .

جدول (٢)

معدلات تكرار هبوب الرياح السنوية (%) لمنطقة الدراسة

(١٩٧١ – ٢٠١٢)

الاتجاه	الشمالية	الشمالية الشرقية	الشرقية	الجنوبية الشرقية	الجنوبية	الجنوبية الغربية	الغربية	الشمالية الغربية	السكون
القيم	١٣,٩٢	٣,٧١	٣,١٢	٧,٨٧	٦,١٣	٢,٦١	١٥,٥٢	٣٨,٠٤	١٠,٠٧

(١) حسين جوبان عريبي ، جيمورفولوجية نهر دجلة بين مدينتي العمارة والقرنة باستخدام G.T.S) ، مصدر سابق ، ص ٦٤ .

(٢) عبد الاله رزوقي كربل ، علم الاشكال الارضية ، جامعة البصرة ، البصرة / ١٩٨٦ ، ص٩٦ .

(٣) حسين جوبان عريبي ، جيمورفولوجية نهر دجلة بين مدينتي العمارة والقرنة باستخدام G.T.S ، مصدر سابق ، ص ٦٨ .

المصـدر : وزارة النقـل والمواصـلات ، دائـرة الانـواء الجويـة ، قسـم المنـاخ ، بيانـات غيـر منشـورة – بغداد ، ٢٠١٢ .

جدول (٣)

معدلات سرعة الرياح والرطوبة النسبية والامطار والتبخر لمنطقة الدراسة

(١٩٧١ – ٢٠١٢)

الشهور	سرعة الرياح م/ ثا	الرطوبة النسبية (%)	الامطار (ملم)	التبخر (ملم)
كانون الثاني	٣,٦٢	٦٧,١٠	٢٥,١٨	٥١,٦٨
شباط	٤,٠٥	٥٨,٦٠	١٥,٤٧	٩٩,٩٨
اذار	٤,٣٨	٤٦,٣٢	١٤,٨١	١٥٧,٢٨
نيسان	٤,٣١	٤٠,٠٥	١١,٩٦	٢٤٥,٨٧
مايس	٤,٤٠	٢٩,٠٥	٢,٧٨	٣٧٢,٧٦
حزيران	٥,٦٧	٢٣,١٥	–	٤٧١,٨٧
تموز	٥,٣٢	٢٤,٤٠	–	٥٢٢,٠٢
آب	٤,٤٩	٢٦,٥٦	–	٤٣٢,٤٢
ايلول	٣,٩١	٣٠,٠٠	٠,٠٥	٢٣٦,٤٠
تشرين الاول	٣,٢٢	٤٠,٧٠	٤,٨٨	٢٢٠,٣٣
تشرين الثاني	٣,١٩	٥٥,٧٠	٢١,٥٧	١١٢,٣١
كانون الاول	٣,٢٧	٦٤,٤٠	٢٣,٣١	٦٥,١٦
المعدل السنوي	٤,١٥	٤٢,١٧	١٢٠,٠١	٣١٠٦,٠٨

المجموع السنوي				

المصدر : وزارة النقل والمواصلات – قسم المناخ والموارد المائية ، بيانات غير منشورة – بغداد – ٢٠١٢ .

٣ – الريـــــاح :

تتميز الرياح الهابة على منطقة الدراسة ومن ضمنها العراق بانخفاض سرعتها على مدار السنة بسبب وقوع العراق ضمن نطاق الضغط العالي شتاءً والمنخفض الجوي صيفاً وفي حالات استثنائية تهب فيها رياح شديدة السرعة والتي ترافق المنخفضات الجوية القادمة من البحر المتوسط نتيجة لزيادة التسخين وعدم الاستقرار الجوي [١] .

ويبدو ان لزيادة سرعة الرياح دوراً كبيراً في زيادة التعرية ، حيث تعمل الرياح على تبديد جزيئات الماء المتراكمة بجوار سطح التبخر مباشرة مما يزيد في انحدار فرق الجهد ومن ثم زيادة معدلات فقد المياه . كما ان لعامل الاحتكاك دوراً في الحد من سرعة الرياح ، إذ تزداد السرعة فوق الاسطح المستوية المتجانسة والعكس فوق الاسطح المضرسة [٢] .

وعند الرجوع الى جدول (٢) نجد ان الرياح الشمالية الغربية تأتي بالمرتبة الاولى بنسبة تكرار (٣٨,٠٨ %) تليها الرياح الغربية بنسبة (١٥,٥٢ %) ثم الرياح الشمالية بنسبة (١٣,٩٢ %) ، تعقبها الرياح الجنوبية والجنوبية الشرقية بنسبة تكرار (٦,١٣ %) و (٧,٨٧ %) على التوالي ، فيما تسجل الرياح الشمالية الشرقية والشرقية نسب (٣,٧١ %) و (٢,١٢ %) على التوالي ، ويعود هذا التباين في اتجاهات الرياح خلال السنة الى تباين مراكز الضغوط المسيطرة على

---

(١) احمد سعيد حديد وآخرون ، المناخ المحلي ، جامعة الموصل ، الموصل ، ١٩٨٢ ، ص ١٤٨ .
(٢) حسين جوبان عريبي ، جيمورفولوجية نهر دجلة بين مدينتي العمارة والقرنة باستخدام G.T.S ، مصدر سابق ، ص ٧٧ .

منطقة الدراسة صيفاً وشتاءً مما يؤدي الى اختلاف في تكرار هبوب الرياح وصفتها الحارة والجافة صيفاً والباردة شتاءً .

ويكون للرياح اثر واضح على خصائص التصريف النهري في منطقة الدراسة فالرياح الشمالية الغربية تقلل تأثير ظاهرة المد وتزيد من سرعة تيار الجزر ، اما الرياح الجنوبية الشرقية فيكون تأثيرها معاكساً إذ تزيد قوة تأثير تيار المد وسرعة مناسيب المياه وارتفاعها بحدود (٦٠ – ٩٠ سم) وهذا له تأثير واضح في تكرار ترطيب وجفاف مناطق الضفاف النهرية مما يهيئها لعملية التجوية والتعرية على حد سواء ، فتعمل على اندثارها بعد مدة معينة [١] .

كما تتباين سرعة الرياح ، فعند الرجوع الى الجدول (٣) نجد ان سرعة الرياح تأخذ بالزيادة اعتباراً من شهر آذار ٤,١٨ م^{3} / ثا ، لتصل الى ذروتها الى ٥,٦٧ م^{3}/ ثا خلال شهر حزيران و (٥,٣٢ م^{3} / ثا) لشهر تموز لتحقق خلال شهر ايلول ٣,٩١ م^{3} / ثا وتشرين الاول والثاني ٣,٢٢ و ٣,١٩ م^{3} / ثا على التوالي بمعدل سنوي بلغ ٤,١٥١ م^{3} / ثا .

ولغرض معرفة ما تساهم به الرياح من عامل التعرية لمنطقة الدراسة يمكن الرجوع الى معادلة (chepil) لذلك والتي تنص على الآتي [٢] :

$$C = 386 \frac{(V)3}{(PE)\,2}$$

إذ ان :

C = القابلية المناخية للرياح .

V = معدل سرعة الرياح ميل / ساعة .

PE = التساقط الفعال : يستخرج باستخدام المعادلة الاتية :

$$P^{10/9}$$

---

(١) اسماء طاهر سويلم ، اندثار قنوات الري في قضاء ابي الخصيب وآثارها البيئية ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، كلية الاداب ، سنة ٢٠١٤ ، ص ٤٤ .
(٢) حسين جوبان عريبي / مصدر سابق ، ص ٨٢ .

$$PE = 115 \left(\frac{P}{T - 19} \right)$$

إذ ان :
P = التساقط مقاس / بالانجات

T = معدل درجة الحرارة بالفهرنهاتية .

وبعد تطبيق المعادلة على منطقة الدراسة وجد بأن القابلية المناخية للتربة هي (٠,٠٠٠) قليلة جداً حسب جدول (٤) .

جدول (٤)

درجة التعرية وفقاً لقرينة القابلية المناخية لتعرية الرياح

قرينة القابلية المناخية لتعرية الرياح	درجة التعرية
٠ – ١٧	قليلة جداً
١٨ – ٣٥	قليلة
٣٦ – ٧١	متوسطة
٧٢ – ١٥٠	عالية
اكثر من ١٥٠	عالية جداً

المصدر : حسين جوبان عريبي ، جيمورفولوجية نهر دجلة بين مدينتي العمارة والقرنة باستخدام G.I.S ، اطروحة دكتوراه ، كلية الاداب ، جامعة البصرة ، ٢٠١٤ ، ص ٨٢ .

وعليه يظهر من الدراسة الميدانية بأن الرياح لها تأثير في حدوث تآكل وتراجع للضفاف وخاصة المواجهة للرياح اكثر من الجهات المعاكسة ، كذلك برز دورها في حدوث عملية هدم للجوانب المصغرة لمجرى النهر . وذلك عندما يكون اتجاه الرياح عمودياً على اتجاه مجرى النهر ، مما يؤدي الى تكوين الامواج التي تعمل على هدم هذه الجوانب [١] .

---

(١) حسين جوبان عريبي ، مصدر سابق ، ص ٨٠ .

٤ – الامطـــــار :

تعد من العوامل المناخية المؤثرة بصورة مباشرة وغير مباشرة في التصريف المائي ، من خلال استلام مناطق الحوض النهري للامطار وكذلك ما يتساقط على المنطقة النهرية نفسها ، فنلاحظ تبيانها المكاني والزماني تبعاً لتباين المناخ الذي يتأثر بالعديد من العوامل .

فنجد من الجدول (٣) ان تساقط الامطار يبدأ من شهر تشرين الاول ٤,٨٨ ملم ، لتأخذ بالزيادة لتصل اقصاها خلال شهر كانون الثاني (٢٥,١٨) ملم ثم تنخفض الكميات ليسجل شهر مايس (٢,٧٨) ملم وينعدم التساقط خلال اشهر الصيف ، بمجموع سنوي يصل الى (١٢٠,٠١ ملم) والواقعة تحت تأثير مناخ البحر المتوسط ومرور المنخفضات الجوية المتوسطية ، فضلاً عن تأثير مناخ مناطق الحوض النهري .

ولتحديد اشهر الجفاف نلجأ الى معادلة دي مارتون * فنجد بأن اشهر (نيسان ، مايس ، حزيران ، تموز ، آب ، أيلول ، تشرين الاول) هي اشهر جفاف بقيم (٣,٩٦ ، ٠,٧٧ ، ٠,٠٠٠ ، ٠,٠٠٠ ، ٠,٠٠٠ ، ٠,٠١ ، ١,٥١) على التوالي حسب جدول (٥) . فيما كان شهر كانون الاول والثاني بقيم (١١,٢٨ ، ١٣,٢٣) شبه رطبة وجاءت اشهر (تشرين الثاني وشباط وآذار) بقيم (٨,٦١ ، ٧,٢٤ ، ٥,٦٤) وهي اشهر شبه جافة .

جدول (٥)

القيم الفعلية لتحديد حالة الاشهر حسب معادلة دي مارتون

القيـــــــم	نوع الشهر
اقل من ٥	جاف
٥ – ٩,٩	شبه جاف
١٠ – ١٩,٩	شبه رطب

* معادلة دي مارتون = معامل الجفاف = $\frac{\text{المعدل السنوي للامطار / ملم}}{\text{المعدل الشهري لدرجات الحرارة + ١٠}} \times ١٢$

عبد العزيز طريح ، الجغرافية المناخية والنباتية ، الطبعة السادسة ، ص ٣٢ .

٢٠ – ٢٩,٩	رطب
اكثر من ٣٠	رطب جداً

المصدر : عبد العزيز طريح ، الجغرافية المناخية والنباتية ، الطبعة السادسة ، ١٩٧٤، ص٣٢ .

ولتحديد قابلية التساقط على احداث تعرية من منطقة الدراسة يمكن تطبيق معامل آرنولد فورتيه الآتي [١] :

$$A.F.I = \sum_{1=1}^{12} \frac{(p\ 1)^2}{p}$$

حيث ان :
Pi = كمية المطر لكل شهر (ملم)
P = كمية المطر السنوي (ملم)

فنجد بأن القيم كانت متفاوتة في قياساتها الا انها عموماً كانت ضيقة التعرية إذ تزداد خلال اشهر كانون الثاني ٥,٢٥ وكانون الاول ٤,٥٣ وتنخفض الى ان تسجل اشهر الصيف (حزيران ، تموز وآب) صفراً، مجموع عام بلغ ١٨,٩٠ جدول (٦) .

جدول (٦)

القيم وحالة التعرية حسب معامل آرتولد فورنيه

القيـــــم	الحالة
اقل من ٥٠	ضعيفة التعرية
٥٠ – ٥٠٠	معتدلة التعرية
٥٠٠ – ١٠٠٠	شديدة التعرية
اكثر من ١٠٠٠	شديدة التعرية جداً

(١) حسين جوبان ، مصدر سابق ، ص ٧٥ .

المصدر : حسين جوبان عريبي ، جيمورفولوجية نهر دجلة بين مديني العمارة والقرنة باستخدام نظام G. I. S ، اطروحة دكتوراه ، جامعة البصرة ، كلية الاداب ، ٢٠١٣ ، ص٧٠ .

اما في حالة استخدام معادلة (ونبرت) لمعرفة نسبة التساقط الى التبخر ومدى مساهمتها في تحديد نوع التجوية السائدة فنجد من خلال الجدول (٧) بأن القيم لجميع اشهر السنة اكبر من (٥) وهذا يعني سيادة التجوية الميكانيكية في منطقة الدراسة .

جدول (٧)

نسبة التساقط حسب معادلة ونبرت لمنطقة الدراسة

الشهور	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول
القيم	٥,١٦٧	٩,٩٩٧	١٥,٧٢٦	٢٤,٥٨٤	٣٧,٢٧٢	٤٧,١٨٣	٥٢,١٩٧	٤٣,٢٣٨	٢٣,٦٣٨	٢٢,٠٣١	١١,٢٣٠	٦,٥١٥

المصدر : بالاعتماد على القيم الواردة في جدول (٣) وتم استخراج نسبة التساقط بالاعتماد على معادلة (ونبرت) وكما يلي :

$$N = \frac{12Ej}{Pa}$$

حيث ان Ej = التبخر في الشهر الدافئ

Pa = كمية التساقط السنوي

اذا كانت قيمة N اقل من (٥) تكون التجوية الميكانيكية هي السائدة واقل من ذلك تسود التجوية الكيميائية – يراجع :

خلف حسين علي الدليمي ، علم اشكال الارض التطبيقي (الجيومورفولوجيا التطبيقية) ، الطبعة الاولى ، ٢٠١٢ ، ص ٣٠٢ .

وبصورة عامة نجد بأن خصائص الامطار من ناحية كميتها وحجم القطرات والتوزيع المكاني والزماني ، فضلاً عن عوامل التربة ودرجة الانحدار وكثافة ونوع الغطاء النباتي ، له دوراً في تحديد الظواهر الجيومورفولوجية في المنطقة [١] .

ففي ايام ١٨/ ١١ و ١٩/ ١١ و ٢٥/ ١٢/ ٢٠١٣ بلغت كمية الامطار الساقطة على منطقة الدراسة (١٣,٥ ، ١٨,٥ ، ١٧ ملم على التوالي) [٢] وهذا يشير الى ما ذكر من ناحية تباين كمية الامطار الساقطة زمانياً ومكانياً اذا ما يسقط من يوم يعادل ما يتساقط في اشهر عدة .

ويمكن ان نشير بأن الامطار الفجائية والقوية ولفترة قصيرة تعمل على تشكيل مسايل مائية تشبه ما يسمى بالحزوز تحدث في الجوانب الشديدة الانحدار من المجرى ، وبهذا تتأثر اشكال سطح الارض بمياه الامطار الساقطة عليها من حيث كميتها وهيأتها لا سيما المناطق شبه الجافة التي يزداد فيها دور التعرية المائية ، إذ ان سقوط الامطار الفجائية ، تخلف سيولاً جارفة على الاراضي فتفككها ، ويترافق ذلك مع قلة الغطاء النباتي الذي يعمل على زيادة ثقل الرواسب والمفتات وزيادة تحطم الكتل الصخرية لا سيما في مناطق المنحدرات ، كما ان للتغيرات الفصلية في تساقط الامطار دوراً فاعلاً في زيادة الرطوبة الجوية وقلة درجات الحرارة مما يؤدي الى وضوح العملية الجيومورفولوجية الهدمية والبنائية فضلاً عن عمليات التجوية الكيميائية التي تحدث مع وجود الرطوبة وخاصة على ضفاف النهر ، ومناطق حافات الضفاف التي تتصف بشدة انحدارها لا سيما في الثنيات الخارجية من المنعطفات التربة ، فضلاً عن ذلك فأن لقلة الامطار والانحدار الخفيف ومقدار القابلية للتربة على الامتصاص في جوانب المجرى المحدبة بسبب تراكم الرواسب . كلها عوامل لا تساعد على جريان سطحي مؤثر ، ومن ثم تأثيراتها على عمليات الحث والارساب ، وفي حين نجد بأن الامطار الفجائية الغزيرة توثر على جوانب المجرى الشديدة الانحدار تاركة على سطحها جداول اخدودية مختلفة الاشكال والاحجام فبعضها عميق والاخر مكمل العمق في شكل حزوز لا يتجاوز عمقها بضعة سنتمرات [٣] . كما ان

---

(١) حسين جوبان ، مصدر سابق ، ص ٧٠ .
(٢) اسماء طاهر سويلم ، مصدر سابق ، ص ٤٢ .
(٣) حسين جوبان ، مصدر سابق ، ص ٧٠ .

عمل الامطار يقل في حالة ارتفاع درجات الحرارة الذي يؤدي الى رفع التبخر ، لذلك يكون عملها محدود ولفترات معينة .

٥ – الرطوبة النسبية :

تتباين معدلاتها سنوياً وشهرياً تبعاً لتأثير جملة من العوامل اهمها وجود المسطحات المائية وكثافة الغطاء النباتي ونوعية تساقط الامطار وجود الغيوم ، الرياح ، درجات الحرارة ، والتبخر ، لذلك نلاحظ من الجدول (٣) بأن الرطوبة تزداد خلال اشهر الشتاء وتقل صيفاً ، إذ تسجل اشهر تشرين الثاني وكانون الاول والثاني وشباط اعلى المعدلات بقيم تراوحت بين ٥٥,٧٠ % و ٦٤,٤٠ % و ٦٧,١٠ % و ٥٨,٦٠ % ، ثم تبدأ بالانخفاض خلال اشهر الصيف اعتباراً من شهر مايس ٢٩,٠٥ % وحزيران ٢٣,١٥ % وتموز ٢٤,٤٠ % وآب ٢٦,٥٦ % على التوالي ، بمعدل سنوي يبلغ ٤٢,١٧ % وترجع هذه البيانات الى العوامل المارة الذكر والتي تختلف شتاءً عنها صيفاً . وان زيادة الرطوبة يعمل على تقليل من نسب التبخر خاصة خلال الشتاء ، الا انها من جانب اخر تعمل على زيادة حالة التميؤ لبعض معادن الصخور الموجودة في منطقة الدراسة فتوفر المقدمات لعملية التجوية الكيميائية لتلك الصخور .

٦ – التبخر :

عنصر اساسي ومهم ومؤثر في تحديد الموازنة المائية للتربة ، فضلاً عن علاقته بالامطار ارتفاعاً وانخفاضاً في تحقيق الفائض او العجز المائي لمناطق الاحواض النهرية التي تزود الانهار بالمياه ، كما يتأثر ببقية العناصر المناخية خصوصاً الاشعاع الشمسي ودرجات الحرارة والرطوبة وسرعة الرياح وطبيعة سطح التبخر ، لذلك نجد بأن معدلات التبخر متباينة صيفاً عنا شتاءً ، إذ ترتفع معدلات التبخر صيفاً الى (٤٧١,٨ ملم و ٥٢٢,٢ ملم و ٤٣٢,٤٢ ملم) خلال اشهر حزيران ، تموز وآب على التوالي ، وتنخفض المعدلات شتاءً الى ٦٥,١٦ ملم و ٥١,٦٨ % و ٩٩,٩٨ ملم لاشهر كانون الاول والثاني وشباط على التوالي ويعود الى تباين العوامل في اعلاه ، كما ان تباين هذه العوامل يسهم في زيادة جفاف الطبقة السطحية من التربة مما يضعف من تماسك دقائقها بعضها مع البعض الاخر ويجعلها اكثر عرضة للتعرية ، فضلاً عن ذلك ان هذه العوامل تساعد على زيادة تركيز

الاملاح في التربة والتي تساعد على حدوث ظاهرة النمو البلوري الملحي فيها ، والتي لها آثار سلبية على تركيب التربة ، من خلال ما تولده من ضغط على جدران دقائق التربة مما يسهل من حدوث الانهيال التي يمكن ان تحدث على اسطح ترب الضفاف ، كما ان ارتفاع معدلات التبخر صيفاً عنها شتاءً يعمل على زيادة العجز المائي لتلك الأشهر وطوال السنة ، جدول (٨) . كما ان المجموع السنوي للتبخر يفوق مجموع الامطار بمقدار (٢٥,٨٨) مرة .

جدول (٨)

معدلات العجز المائي لمنطقة الدراسة (١٩٧١ – ٢٠١٢)

الشهور	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المعدل
القيم	٢٦,٥٠-	٨٤,٥١-	١٤٢,٤٧ -	٢٣٣,٩١-	٣٦٩,٥٨-	٤٧١,٨٧-	٥٢٢,٠٢-	٤٣٢,٢٢-	٢٣٦,٣٥-	٢١٥,٤٥-	٩٠,٧٤-	٤١,٨٤-	٢٩٨٦,٠٧-

المصدر : اعتماداً على البيانات الواردة في جدول (١ و ٣) .

النتائج والتوصيات :

يتبين من خلال دراسة تأثيرات العناصر المناخية في جيمورفولوجية شط العرب قديماً من خلال التغيرات في عنصر مناخي في معين وسيادته ضمن مدة زمنية ، إذ كلما زادت المدة ظهر بشكل واضح تأثيره على اشكال سطح الارض الناتجة خلال الفترة الجافة والمطيرة وخصوصاً للزمن الرابع وضمن البلاستيوسين والهولوسين .

كما تباينت العناصر المناخية الحالية في معدلاتها زمانياً ومكانياً وذلك بتأثيرات متداخلة بعضها مع البعض في بلورة التأثير الواضح للعنصر ، فبالنسبة لزاوية سقوط الاشعاع الشمسي تأثيرات مباشرة في رفع درجات الحرارة والذي يرفع من معدلات التبخر ، مما يبرز دور التجوية الميكانيكية المسببة في تسخين وتبريد الصخور وانكماشها وتمددها مما يؤدي الى وجود الفتحات والشقوق ثم تقشرها ، او زيادة تلك الفتحات ، مما يهيئها للتوسع بفعل وجود الرطوبة سواء كانت من جراء تساقط الامطار او ارتفاع منسوب ماء النهر لعملية التعرية المائية والهدم وسيادة التجوية الكيميائية مما يعرضها للهدم او الانهيال ، ويظهر للرياح دوراً في تآكل وتراجع مناطق الضفاف وخاصة المواجهة للرياح ، كذلك لها دور في حدوث عمليات هدم في الجوانب المقعرة من النهر ، وان زيادة الرطوبة الجوية يعمل على زيادة التجوية الكيميائية وحالات التميؤ لعناصر الصخور ، وظهر من الدراسة ارتفاع قيم التبخر والتي تولد عجزاً في قيم الموازنة المائية ، فضلاً عن زيادة في تراكم الاملاح .

المصـــــــــــادر :

١ – حديـد ، احمـد سـعيد ، وآخـرون ، المنـاخ المحلـي ، جامعـة الموصـل ، الموصـل ، ١٩٨٢ .

٢ - رحـيم ، نجـم عبـد الله ، الخصـائص الفيزيائيـة والكيميائيـة لتربـة محافظـة ذي قـار وتأثيراتها على الانتاج الزراعي ، اطروحة دكتوراه ، سنة ٢٠٠٦ .

٣ – الـدليمي ، خلـف حسـين علـي ، علـم الاشـكال الارض التطبيقـي (الجيمورفولـوجي التطبيقية) ، الطبعة الاولى ، سنة ٢٠١٢ .

٤ - سـويلم ، اسـماء طـاهر ، انـدثار قنـوات الـري فـي قضـاء ابـي الخصـيب وتأثراتهـا البيئية ، رسالة ماجستي ، جامعة البصرة ، كلية الاداب ، ٢٠١٤ .

٥ – شـاكر ، سـحر نـافع ، جيومورفولوجيـة العـراق فـي العصـر الربـاعي ، مجلـة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد ٣٢ ، ١٩٨٩ .

٦ – شـرف ، عبـد العزيـز ، طـريح ، الجغرافيـة المناخيـة النباتيـة ، الطبعـة السادسـة ، ١٩٧٤ .

٧ - عبد الرزاق ، اماني حسين ، تحليل جغرافي لتلوث الترب في محافظة البصرة ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة البصرة ، ٢٠١٠ .

٨ - عبد الرضا ، عبد الودود عبد ، جيمورفولوجية مروحة وادي الباطن وخصائص مياهها الجوفية ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، كلية الاداب ، ٢٠١٠ .

٩ – عريبي ، حسين جوبان ، جيمورفولوجية نهر دجلة بين مدينتي العمارة والقرنة باستخدام G.t.S) ، اطروحة دكتوراه ، ٢٠١٣ .

١٠ - كربل ، عبد الاله رزوقي ، علم الاشكال الارضية ، جامعة البصرة ، البصرة/ ١٩٨٦ .

١١ - المالكي ، عبد الله سالم ، الخصائص المناخية لمحافظة ذي قار ، مجلة درجات جغرافية ، العدد (٢) ٢٠٠٥ .