Geomorphological evaluation of the determinants of urban expansion of urban centres the Ramadi city: A case study

Asst. Proff. Waled Hanoosh Hamed, PHD
waled.hanoosh@uoanbar.edu.iq
Lecture. Sadoon Mashreef Al-Shabani, PHD
sadoon.mashreef@uoanbar.edu.iq
Anbar University – College of Arts

DOI: 10.31973/aj.v3i138.1774

Abstract:

This research aims to study the geomorphological assessment of the determinants of urban expansion in the city of Ramadi, as these determinants are represented by the Euphrates River from the north, the Warrar Regulator, and the water storage lands of Lake Habbaniyah from the south. And the edges of the western plateau from the east and southeast, and the swampy lands of the marshes from the west and southwest, in the area of the Eighth Brigade, the former army camp, and the Shiraa area, in addition to a number of short valleys that penetrate the intermittent edges of the western plateau towards those low lands. As it appeared through this research that the impact of the geomorphological determinants on the city of Ramadi resulted in several problems, the most prominent of which was the large urban sprawl on agricultural lands in the vicinity of the city of Ramadi, most notably agricultural lands in the Al-Sijaria, Al-Sofiya, Al-Humaira and Al-Tash areas. The study showed that the city of Ramadi cannot continue with the endless longitudinal expansion along the old and international highways towards the 35 kilometres area. And that the city will have to expand in the direction of the southern region, where the plane lands were submerged by the waters of Lake Habbaniyah before controlling the waters of immersion and storage in the lake . This requires the extension of a road network that works to bypass these geomorphological determinants and add new areas by expanding towards the Al Mashhad plateau in its southeast. It has also expanded towards the Jarayshi and Tharthar plateau after linking with a network of roads and bridges towards the centre of Ramadi city.

Keywords: Geomorphological, evaluation, determinants, Ramadi city.

التقييم الجيومورفولوجي لمحددات التوسع العمراني للمراكز الحضرية في مدينة الرمادي: دراسة حالة

أ.م.د. وليد حنوش حمد
جامعة الأنبار – كلية الآداب
waled.hanoosh@uoanbar.edu.iq

م.د. سعدون مشرف حسين جديع
جامعة الأنبار – كلية الآداب
sadoon.mashreef@uoanbar.edu.iq

(مُلَخَّصُ البَحث)

يهدف هذا البحث إلى دراسة التقييم الجيومورفولجي لمحددات التوسع العمراني في مدينة الرمادي ،إذ تتمثل هذه المحددات بنهر الفرات من جهة الشمال وناظم الورار وأراضي الخزن المائي لبحيرة الحبانية من جهة الجنوب وحافات الهضبة الغربية من جهة الشرق والجنوب الشرقي وأراضي السبخات المتغدقة من جهة الغرب والجنوب الغربي في منطقة اللواء الثامن ومعسكر الجيش الشعبي سابقا ومنطقة الشراع فضلا عن عدد من الأودية القصيرة التي تخترق الحافات المتقطعة للهضبة الغربية باتجاه تلك الأراضي الواطئة، وقد ظهر من خلال هذا البحث أن تأثير المحددات الجيومورفولوجية في مدينة الرمادي نتجت عنه مشاكل عدة ، كان من أبرزها الزحف العمراني الكبير على الأراضي الزراعية في محيط مدينة الرمادي أبرزها الأراضي الزراعية في منطقة السجارية والصوفية والحميرة والطاش، وقد اوضحت الدراسة أن مدينة الرمادي لا يمكنها الاستمرار بالتوسع الطولي اللامتناهي بمحاذاة طريقي النقل الدولي السريع والقديم باتجاه منطقة الكيلو ٣٥ وأن المدينة ستضطر للتوسع في اتجاه المنطقة الجنوبية حيث الاراضي السهلية التي كانت تغمر بمياه بحيرة الحبانية قبل السيطرة على مياه الغمر والخزن في البحيرة ،الأمر الذي يتطلب مد شبكة طرق تعمل على تجاوز المحددات الجيومورفولوجية تلك وإضافة مساحات جديدة من خلال التوسع باتجاه هضبة المشيهد في الجنوب الشرقي لها وكذلك التوسع باتجاه هضبة الجرايشي والثرثار بعد الربط بشبكة من الطرق والجسور باتجاه مركز مدينة الرمادي.

الكلمات المفتاحية: التقييم الجيومورفولوجي – محددات التوسع – مدينة الرمادي

المقدمة

تقع مدينة الرمادي في ضمن السهل الرسوبي الذي يبدأ جنوب مدينة هيت باتجاه الجنوب والجنوب الشرقي ، ويكون موقع المدينة محاطا بحافات الهضبة الغربية وهضبة الجزيرة من جهة الجنوب والجنوب الغربي وجهة الشمال على التوالي ،وبما أن التوسع العمراني ظاهرة طبيعية تحتاجها جميع المدن تحت تأثير الزيادة السكانية والتطور الاقتصادي ومد شبكة الطرق ، فالمدينة تخزن في ذاكرتها تجسيد الماضي وتعبر عن

الحاضر وتحاكي المستقبل، وإن هذا الثالوث المتداخل الحلقات يجعل من تطور المدن سجلاً للماضي قابلا للتجديد مع التطور الزمني مع التطلع للحفاظ على الهوية في ذاكرتها الثلاثية الأبعاد التي إذا حصل خلل في تركيبها الزماني والمكاني تصبح تحت ضغوط حضارية تضطرها للتخلي عن مكتسباتها الحضارية ، ومن تلك الضغوطات المحددات الجيومورفولوجية التي تقف عائقا طبيعيا أمام التوسع العمراني للمدينةعلى وفق مسارها الزمني المعتاد للتوسع الديناميكي الاعتيادي للمدينة ، إن التقييم الجيومورفولوجي لمحددات التوسع العمراني لمدينة الرمادي يُعد ذا أهمية كبيرة لتحديد مؤهلات التوسع العمراني ومحددات هذا التوسع التي تترافق مع مخاطر جيومورفولوجية لا يمكن إغفالها في هذا الجانب، إذ تؤدي العوامل والعمليات الجيومورفولوجية وتوزيع الوحدات الأرضية وتنوع المخاطر الجيومورفولوجية الناتجة عن هذه الوحدات دورا مهما في تحديد حلقات التوسع والتطور للمدينة ومدى مواءمة هذا التوسع للاستخدامات البشرية المختلفة ولاسيما تلك التي لها ارتباط بفرص الاستثمار التي تشهد انجذابا واضحا إلى مدينة الرمادي ،إذ يتأثر الاستثمار كما ونوعا بالبيئة الجغرافية بأوجهها المتعددة وعناصرها المختلفة إذ تتوافر في كل مدينة ما يميزها من غيرها من المدن الاخرى من حيث المحددات الجيومورفولوجية والمظاهر التضاريسية ونوع التربة وعناصر المناخ وتوزيع الموارد الطبيعية .

وبناءً على ذلك جاءت **مشكلة البحث** بالشكل الآتي:

هل إن المحددات الجيومورفولوجية لها أثر في تحديد اتجاه التوسع العمراني لمدينة الرمادي، وماهي المخاطر الجيومورفولوجية التي ترافق هذه المحددات لعمليات التوسع في مدينة الرمادي .

أما **فرضية البحث** فتتلخص في وجود تأثير واضح للمحددات الجيومورفولوجية في توجه توسع مدينة الرمادي ، مما نتج عنه توسع مدينة الرمادي توسعا طوليا باتجاه الغرب.

وبناءً على ما تقدم فان هذا البحث **يهدف إلى :**

١- تحليل المقومات الجغرافية الطبيعية لموقع مدينة الرمادي ومدى تأثيرها في التوسع المستقبلي لمدينة الرمادي

٢- تحديد أهم الأشكال الأرضية التي لها علاقة بتحديد التوسع لمدينة الرمادي .

٣- بيان إمكانية توظيف نظم المعلومات الجغرافية واستعمالها في التقييم الجيومورفولوجي لمحددات التوسع العمراني للمدن.

٤- ما هي المخاطر الجيومورفولوجية التي تتعرض لها مراحل التوسع العمراني المستقبلي في مدينة الرمادي.

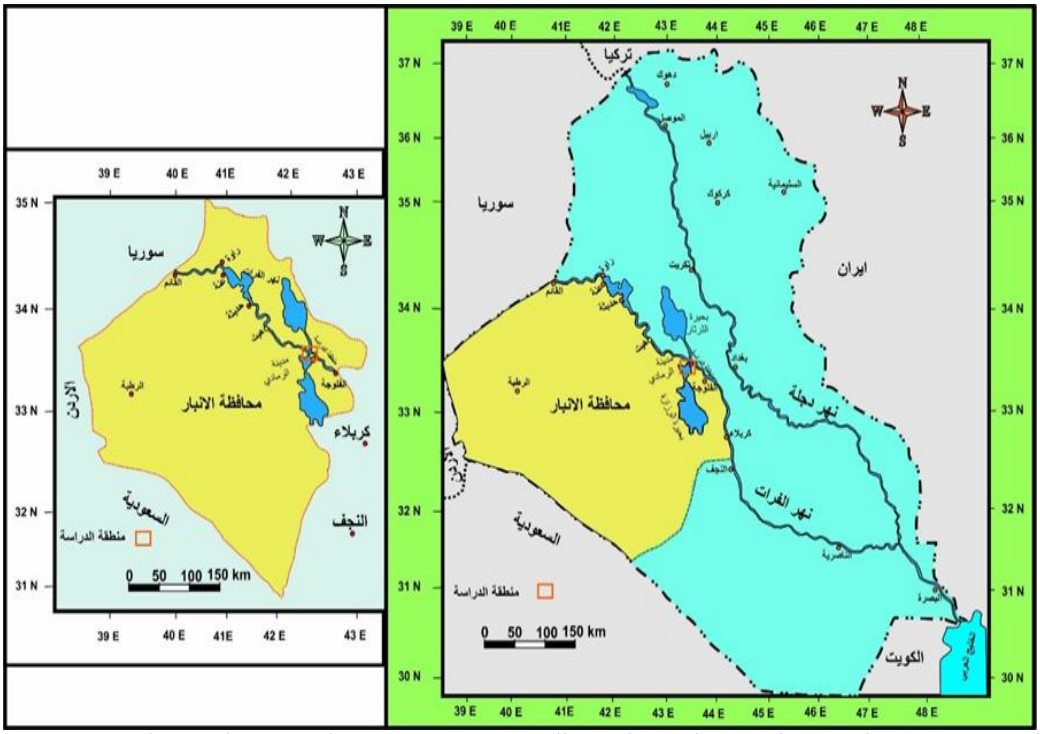
المبحث الأول: الخصائص الجغرافية الطبيعية وأهميتها في تشكيل المحددات الجيومورفولوجية

١- الموقع الجغرافي

موقع مدينة الرمادي فلكياً ،تقع بين دائرتي عرض ٢٣ 33ْ و ٢٧ ٣٣ْ شمالاً وخطي طول ٤٣َ ٤٣ْ و ٤٦ ٤٣ْ شرقاً ، وبذلك فهي تقع في ضمن العروض شبه المدارية وهي تمثل الآن مركز محافظة الأنبار وبهذا الموقع فهي تطل على ضفة نهر الفرات اليمنى شمال المدينة، في حين تمتد إلى أراضي بحيرة الحبانية في جنوب المدينة ، وتقسم قناة الورار مدينة الرمادي على قسمين يرفع المياه عن طريق سدة الرمادي وسدة ناظم الورار ليستطيع ناظم الورار توجيه المياه الزائدة من مقدمتها وايصالها إلى بحيرة الحبانية لخزنها في البحيرة والتي تمثل إطلالة واعدة جدا لتوسع المدينة المستقبلي خريطة (١) وخريطة (٢) .

خريطة (١)

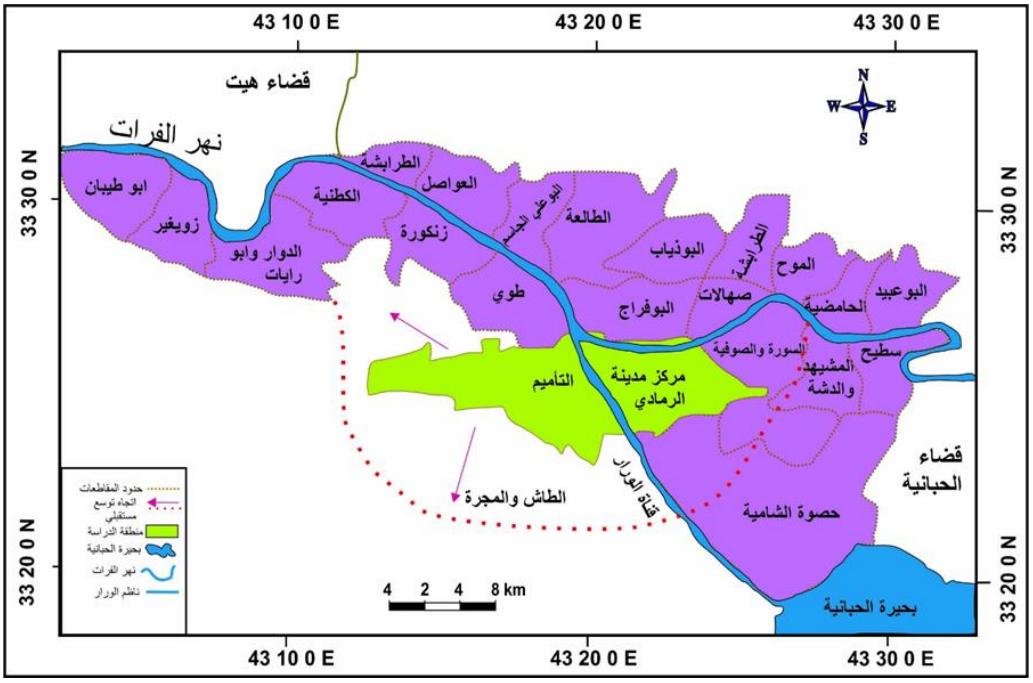
تمثل موقع مدينة الرمادي في ضمن العراق ومحافظة الأنبار.



المصدر: وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، وحدة إنتاج الخرائط، الوحدة الرقمية، خريطة محافظة الأنبار الطبوغرافية، مقياس ١:٥٠٠٠٠٠ ، لسنة ٢٠٢٠.

خريطة (٢)

تمثل مركز مدينة الرمادي في ضمن مقاطعات قضاء الرمادي



المصدر: خريطة محافظة الأنبار الطبوغرافية، مقياس ١:٥٠٠٠٠٠ ، لسنة ٢٠٢٠

٢- الخصائص الجيولوجية وتأثيرها في التوسع المستقبلي لمدينة الرمادي

تعود أهمية دراسة الخصائص الجيولوجية بوصفها أحد المحددات الجيومورفولوجية لعمليات التوسع العمراني المستقبلي لمدينة الرمادي ، كون تلك الخصائص الجيولوجية للمنطقة من أهم المحددات الجيومورفولوجية لتوسعها من خلال تحديد نوع الصخور السائدة وامكانية استغلالها في عمليات التوسع المستقبلي ،على أساس أن الأرض من أهم الموارد التي تسهم بشكل مباشر وغير مباشر في اكساب منطقة الدراسة مقومات وفرص للتوسع المستقبلي وتحديد أي المناطق تصلح للمشيدات العمرانية وأيها تصلح للاستعمالات الزراعية المختلفة سواء الخاصة بالإنتاج الحيواني أو الإنتاج النباتي لتحديد نوعية المحاصيل الزراعية التي يمكن زراعتها تبعا لنوع التربة السائدة .

يؤثر التركيب الجيولوجي لمدينة الرمادي بما يحتويه من تكوينات رسوبية حديثة التكوين وسمكها غير ثابت متغير من مكان لآخر وبصورة متباينة، وهي من مخلفات مجرى نهر الفرات القديم وتتألف من الرمل الناعم والأطيان الغرينية والحصى أحيانا والتي استعملت مواد إنشائية لصناعة مواد البناء، وقد استعملت في توسيع المدينة عمرانياً ،وهذا نجده في الجهات الشرقية من مدينة الرمادي. أما جهاتها الغربية فهي مكونة من جبس وطين وطَفَلْ وفوسفات ودولومايت ترجع إلى عصر المايوسين ، وبذلك فإن التركيب الجيولوجي قد أفاد في عملية التوسع العمراني لمدينة الرمادي بهذا الاتجاه ، في حين أن التكوينات الكلسية استعملت

لكونها مواد أولية في كثير من الصناعات كالصناعات الانشائية ، وصناعة الزجاج والسيراميك ، فقد أقيمت تلك الصناعات بالقرب منها تفادياً لتكاليف نقلها بوصفها مواد ثقيلة الوزن ، ولولا هذه التكوينات لأصبحت عملية التصنيع عملية غير مجدية من الناحية الاقتصادية ، ومن أمثلتها معامل الجص التي انشئت في جنوب غرب المدينة قرب موقع جامعة الأنبار (الفهداوي، ٢٠٠٣، ص٢٧).

١-٣- التاريخ الجيولوجي والتكتوني

إن التكوينات الجيولوجية الحالية الموجودة في موقع مدينة الرمادي والمنكشفة في ضمن مجرى نهر الفرات تشير إلى أن الموقع الحالي لمدينة الرمادي وكل المنطقة بين هضبتي الجزيرة والهضبة الغربية كانت مغمورة بالمياه ،وكانت مياه نهر الفرات تصب في منخفض الثرثار وتتجه صوب بحيرة الحبانية ومن ثم باتجاه الجنوب الشرقي حيث بحيرة الرزازة و بحر النجف ثم مجرى نهر الفرات والخليج العربي، وأدت حركات الرفع والهبوط الأرضية إلى عزل منخفض الثرثار عن نهر الفرات وبحيرة الحبانية، ومع زيادة الترسبات المستمرة وظروف التغيرات المناخية وقلة التساقط بدأت بوادر ظهور موقع مدينة الرمادي الحالي عند نقطة التقاء السهل الفيضي بحافات الهضبة الغربية ، إذ يتشكل موقع المدينة الحالي بين تكوينات أرضية مختلفة وعند موضع المدينة الحالي يتحول مجرى النهر من خانق ضيق إلى مجرى سهل فسيح متسع في أرض سهلة ومكشوفة وقليلة الإنحدار وذات ترب خصبة (العلواني ،٢٠١١ ،ص ٧٢).

١-٤- الخصائص التضاريسية وأثرها في التوسع العمراني المستقبلي للمدينة

تقع مدينة الرمادي في إقليم سهلي منبسط ينحدر نحو الشرق ، تكون مدينة الرمادي حدوده الشمالية الغربية و إن الانبساط سمة ظاهرة على موضع مدينة الرمادي الحالي ،وفي الوقت نفسه يكون متباين الارتفاع في الابتعاد عن الموضع الحالي للمدينة ، إذ يتراوح بصورة عامة ما بين ٤٦-٦٥ م فوق مستوى سطح البحر، فموضع النشأة الاولى للمدينة ، يصل فيه الارتفاع ما بين ٥٠-٥١ م فوق مستوى سطح البحر ، إلا أنه يأخذ بالانخفاض ليصل إلى ٤٦ م في الجهات الشرقية للمدينة ثم يعود مرة أخرى لترتفع المدينة ما بين ٥٣-٦٥ فوق مستوى سطح البحر في الجهات الغربية لتتصل بالهضبة من جهة منطقة اللواء الثامن ومنطقة الخمسة الكيلو باتجاه منطقة ال ٧كيلو.

١-٤-١- السهل الفيضي

يشكل السهل الفيضي أغلب الأراضي المحيطة بمدينة الرمادي من جهة الشمال والشمال الشرقي للمدينة وتمتاز بتربتها الناعمة النسجة المفككة التي تُعد محددا جيومورفولوجيا أمام نمو وتوسع المدينة باتجاه نهر الفرات في السابق ،وذلك لرداءة نوعية

التربة وتعرضها للانغمار بمياه نهر الفرات أوقات التصريف العالي لمياه النهر مما يؤدي إلى ارتفاع ملوحتها وتغدقها وكذلك ارتفاع مناسيب المياه الجوفية فيها،الأمر الذي شكل محددا جيومورفولوجيا أمام التوسع العمراني لمدينة الرمادي.

١-٤-٢- حافات الهضبة الغربية

تتميز المنطقة المحيطة بمدينة الرمادي بوجود حافات متقطعة للهضبة الغربية تمتد من غرب مدينة الرمادي في منطقة السبعة كيلو والخمسة كيلو وصولا إلى منطقة تلال وهضبة المشيهد في منطقة السجارية جنوب شرق مدينة الرمادي، صورة (١) الحافات الهضبية في غرب مدينة الرمادي ، وتتخلل هذه الحافات شبكة من الوديان تكون كثافتها قليلة وامتداداتها قصيرة وذات عمق قليل انعكس على كمية تصريفها المائي بسبب قلة الأمطار الساقطة في المنطقة وقلة انحدار الأرض، وبعض من هذه الوديان يتجه باتجاه بحيرة الحبانية في ضمن الأراضي المستقبلية لتوسع مدينة الرمادي ولاسيما بعد إقرار وإحالة تنفيذ الطريق الحولي الجنوبي لقضاء الرمادي الذي يربط غرب مدينة الرمادي بشرقها .

صورة (١) تظهر الحافات الهضبية والتلال المنفردة بوصفها محددات جيومورفولوجية للتوسع العمراني في غرب المدينة

المصدر: الدراسة الميدانية نيسان ٢٠٢٠

١-٤-٣- الانحدارات

تؤدي الانحدارات دورا مهما في عمليات توسع أي مدينة أو منطقة من سطح الأرض، فهي التي تحدد أنماط التصريف المائي وهي التي تقف عائقا أمام مد الطرق داخل الأحياء السكنية المشيدة في ضمن مراحل التوسع العمراني للمدينة، وتمتاز المنحدرات المحيطة بمدينة الرمادي بما تمثله حافات الهضبة الغربية من امتدادات سبق ذكرها ، وتؤدي عوامل التجوية الكيميائية والفيزيائية دورا مهما في تشكيل خصائص تلك المنحدرات لاسيما في ظروف الجفاف الحالي الذي تتصف به المنطقة، وما ينتج عنه من رواسب ومفتات تتراكم تحت تلك الحافات الهضبية وما تمثله من عائق امام عمليات التوسع المستقبلي للمدينة .

١-٤-٤- أراضي الخزن المائي لبحيرة الحبانية

تمتد الاراضي المعرضة للغمر بمياه الخزن المائي لبحيرة الحبانية في الجهة الجنوبية من مدينة الرمادي مقابل أحياء الملعب والضباط الثانية والأرامل والحميرة والطاش وبموازاة خط السكك الحديدية بغداد عكاشات، وتتصف هذه الأراضي بانبساط أرضها ذات التربة المزيجية ويزداد اتساع هذه الأراضي باتجاه بحيرة الحبانية وناظم الورار، ومن المؤمل أن تكون هذه الأراضي أحد محاور التوسع المستقبلي لمدينة الرمادي بعد إنشاء وتنفيذ الطريق الحولي الجنوبي ،صورة (٢) السبخات والأراضي المتغدقة.

صورة (٢) تظهر السبخات والأراضي المتغدقة بوصفها محددات جيومورفولوجية للتوسع العمراني

المصدر: الدراسة الميدانية نيسان ٢٠٢٠

١-٥- الخصائص المناخية وأثرها في التوسع العمراني المستقبلي للمدينة

يُعد مناخ منطقة الدراسة محصلةً لمجموعة من العناصر المناخية التي تؤثر تأثيرا واضحا في عملية التوسع العمراني للمدينة بسبب تأثيرها المباشر في توزيع الأنشطة البشرية القائمة أو من المؤمل قيامها في المستقبل لكون تلك العناصر المناخية لا تنتهي ولا تنضب دائمة بدوام الحياة ، ويمكن وصف مناخ مدينة الرمادي بأنه مناخ يشابه مناخ وسط العراق وهو صفات المناخ الصحراوي الذي يتصف بارتفاع درجات الحرارة والجفاف صيفا وانخفاض درجات الحرارة والمطر شتاءً ،أما الرياح التي تسود في المدينة فهي رياح شمالية غربية إلى رياح غربية وأحيانا رياح جنوبية غربية أما درجات الحرارة في مدينة الرمادي فتمتاز بالتطرف الحراري واتساع المدى الحراري الكبير بين الصيف والشتاء وبين الليل والنهار، وإن كمية الاشعاع الشمسي الواصلة إلى سطح الأرض في مدينة الرمادي تكون عالية جدا بسبب قلة الغيوم في فصل الشتاء وانعدامها التام في فصل الصيف مما يسمح بوصول كميات كبيرة من الاشعاع الشمسي إلى سطح الأرض ، وهو أمر مؤثر في مستقبل توسع المدينة

وتأثيرها في ظهير المدينة الزراعي في مراحل توسعها المستقبلية والاستفادة من هذه الميزة في تنوع الحاصلات الزراعية بسبب طول فصل النمو لتلك الحاصلات الزراعية

١-٦- الموارد المائية وأهميتها في تشكيل المحددات الجيومورفولوجية

إن وقوع مدينة الرمادي على الضفة اليمنى لنهر الفرات أعطاها ميزة الاستفادة بالقرب من مصادر المياه التي تُعد عاملا أساسيا في توسع المراكز الحضرية وتطورها وتجاوز محددات نموها ، وقد استعمل السداد المقام على ضفاف الفرات للحماية من الفيضانات في السابق طرقا للنقل ، كان من الممكن استعمالها لنشوء بؤر نمو جديدة للمدينة بعيدة عن محددها الجيومورفولجي نهر الفرات.

من جانب آخر أثر نهر الفرات تأثيرا أثقل كاهل القائمين على التخطيط العمراني في المدينة من خلال ارتفاع المياه الجوفية وقرب تلك المياه من سطح الارض، وهذا ما نلاحظه في أحياء كثيرة في ضمن مدينة الرمادي ولاسيما تلك المتأثرة بمياه نهر الفرات وناظم الورار في منطقة التأميم.

١-٧- التربة

تؤثر التربة تأثيرا كبيرا في عمليات التوسع المستقبلي للمستقرات الحضرية واتجاهات التوسع العمراني للمدينة ، تتكون الترب في محيط مدينة الرمادي من ترب رسوبية تشكلت من فتات صخري منقول من مناطق حوض نهر الفرات، أما التربة في ضمن موضع مدينة الرمادي الحالي فتمثلت بترب أكتاف الأنهار ذات السمك المتباين في ضمن موضع المدينة التي تمتاز بصفة التصريف الجيد، مما أهلها للاستغلال الزراعي ولاسيما محاصيل الخضروات في مناطق الصوفية ومنطقة سدة الرمادي ،في حين أن الترب الصحراوية تمثل الأجزاء الغربية في مناطق ال ٧ وال ٥ كيلو، وهي ترب تتميز بفقر المادة العضوية التي تبدأ عند حافات الهضبة الغربية في جهة المدينة الغربية والتي استحوذت على نصيب واضح من خطط التوسع المستقبلي للمدينة ،ومنها المجمع الحكومي الجديد والمجمعات السكنية في منطقة السبعة كيلو.

١-٨- النبات الطبيعي

تنتشر النباتات الطبيعية في محيط مدينة الرمادي التي تتصف بجفاف مناخها، إذ تتوزع نباتات ضفاف الأنهار في ضفتي نهر الفرات في شمال المدينة ،وأهم هذه النباتات الطبيعية أشجار الصفاف والغرب وبعض النباتات الشوكية مثل العاقول والشوك فضلا عما موجود من نباتات في مجرى نهر الفرات أو الجزر النهرية في مقطع النهر في مدينة الرمادي مثل نباتات القصب والبردي وأشجار الطرفة ، في حين تنتشر النباتات الطبيعية من نوع النباتات الصحراوية في الأجزاء الغربية من المدينة، ويمكن ملاحظة أنواع هذه النباتات بعد سقوط

الأمطار، وهي الزباد والخباز والصمعة وبعض الشجيرات الصغيرة مثل شجيرات الشيح والقيصوم والشوك البري.

المبحث الثاني: مراحل التوسع العمراني في مدينة الرمادي ودور المحددات الجيومورفولوجية فيها

استكمالا لعرض الخصائص الطبيعية ودورها في التوسع العمراني لمدينة الرمادي، كان من المنطقي والأهمية بمكان التطرق إلى نشأة وتطور المدينة وتوزيع السكان فيها ومن ثم تقييم هذا التطور والتوزيع السكاني بالمحددات الجيومورفولوجية ،ومدى تأثيرها في استعمالات الأرض في كل مرحلة مورفولوجية من مراحل تطور مدينة الرمادي.

مراحل نمو مدينة الرمادي وتوسعها العمراني

أمكن تقسيم التاريخ المورفولوجي لمدينة الرمادي على ثلاث مراحل بالاعتماد على مجموعة من المتغيرات التي أدت إلى وضع حدود تاريخية للمراحل المورفولوجية التي مر بها تطور مدينة الرمادي وعلى النحو الآتي:

٢-١- مرحلة النشأة الأولى ومحدداتها الجيومورفولوجية

نشأت مدينة الرمادي على ضفة نهر الفرات اليمنى للاستفادة من ميزات الموقع المائي وبدأت تأخذ ملامح المدينة وتتميز بمورفولوجيا خاصة بها في عام ١٨٦٩ بسبب متغيرات وأحداث أثرت في البنية الوظيفية في المدينة ،منها إصدار أمر من الوالي العثماني في ذلك العام بتمصير المدينة ونشأت محلتا القطانة والعزيزية بوصفها نواةً أولى للمدينة تحيط بها البساتين المطلة على نهر الفرات الذي مثل فيضانه أكبر خطر يحيط بالمدينة الناشئة آنذاك، فجرى إحاطة المدينة الناشئة بسدة ترابية تخلصها من خطر الفيضانات فعُدّت تلك السدة محددا موقتا لتوسع المدينة مرتبط بمحددات جيومورفولوجية أكبر وهو نهر الفرات وفيضانه وتغدق الأراضي المحيطة بتلك السدة بسبب ارتفاع المياه الجوفية، مما أصبح عائقا جيومورفولوجيا أمام توسع المدينة في تلك المدة .

٢-٢- مرحلة التوسع العمراني الثانية ومحدداتها الجيومورفولوجية

امتدت هذه المرحلة من عام ١٩٢١ إلى عام ١٩٥٠، وشهدت مدينة الرمادي خلالها أول بدايات نموها الحضري باتجاه جنوب موقع المدينة الأول بعد أن منعها المحدد الجيومورلولجي والمتمثل بمجرى نهر الفرات من التوسع إلى شمال موقع المدينة الأول ، وقد أسهم تبليط الطريق البري الذي يربط بين بغداد ودمشق بداية مرحلة جديدة في تطور المدينة وظيفيا وعمرانيا متجاوزة بعض المحددات الجيومورفولوجية التي فرضتها المرحلة التي قبلها وقد كان لإ نشاء هذا الطريق أهمية واضحة بتوجيه توسع المدينة مساحيا باتجاه الاراضي المنبسطة في جنوب موضع المدينة القديم، وأبرز محدد جيومورفولوجي ظهر في هذه

المرحلة هو ارتفاع منسوب المياه الجوفية وتغدق الأراضي وتحول بعضها إلى أراضي مستنقعات وقتية بعد هطول الأمطار

٢-٣- مرحلة التوسع العمراني الثالثة ومحدداتها الجيومورفولوجية

امتدت هذه المدة من عام ١٩٥٠ إلى عام ١٩٧٠، وشهدت تأسيس مجلس الإعمار عام ١٩٥١ وشهدت هذه المرحلة إضافة محدد جيومورفولوجي آخر للمدينة متمثلا بإنشاء ناظم الورار الذي بدأ العمل به عام ١٩٥١ وانتهى عام ١٩٥٦ الذي نظم دخول المياه إلى بحيرة الحبانية لخزنها فيها ، وما رافق إنشاء الناظم من سداد مبطنة بالإسمنت لحماية المدينة من خطر الفيضانات بمياه بحيرة الحبانية من جهتها الجنوبية ، وظلت المدينة أسيرة محددات الوقاية من الفيضانات والمتمثلة بالسدة العثمانية إلى أن كسرت هذا الحاجز واتجهت جنوبا وغربا عام ١٩٥٩ بإنشاء مجمعات سكنية جديدة متمثلة بدور الإسكان ودور الخبراء الروس في الترتيب .

٢-٤- مرحلة التوسع العمراني الرابعة ومحدداتها الجيومورفولوجية

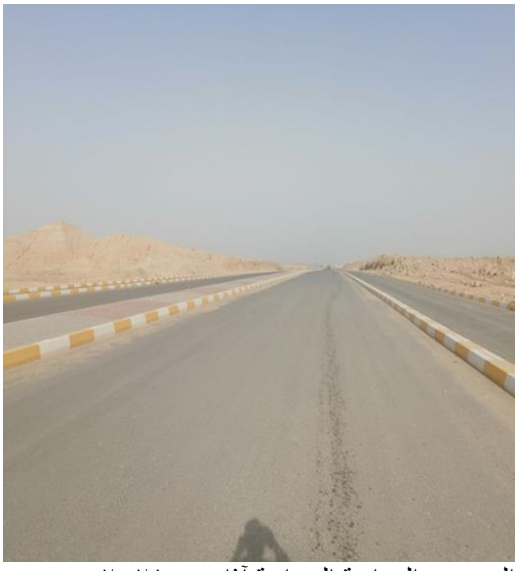
امتدت هذه المدة من العام ١٩٧١ إلى عام ٢٠٠٢، وهي مرحلة عُدت محدداتها الجيومورفولوجية أكبر من المراحل السابقة بسبب امتدادات المدينة باتجاهات مختلفة بسبب التوسع المساحي والعمراني للمدينة وظهور أحياء جديدة نتيجة نمو السكان المتزايد بوصفه زيادةً طبيعيةً وميكانيكيةً ، وحصول هجرة من الريف المجاور للمدينة نتيجة لتدهور الوضع الزراعي وتكرار فيضانات نهر الفرات بوصفها مخاطر جيومورفولوجية قائمة وخطرة وقلة فرص العمل فضلا عن سهولة ربط المدينة بإقليمها المجاور من القرى والنواحي والاقضية ولاسيما بعد تطور وسائل النقل واستعمال جسري الجزيرة والورار اللذين جرى تنفيذهم في المرحلة العمرانية السابقة وأساس إنشائهم سداد تنظيمية لرفع المياه من نهر الفرات باتجاه قناة الورار أو مجرى نهر الفرا ت الرئيس ، وأهم المحددات الجيومورفولوجية التي رافقت هذه المرحلة ارتفاع مناسيب المياه الجوفية في محور التوسع الجنوبي في مناطق التأميم ومناطق الطاش والحميرة ومناطق أخرى تغدقت بالمياه بسبب إنشاء سكة الحديد بغداد الرمادي عكاشات والتي مثلت محددا بشريا أسهم في تقوية وجود المحددات الجيومورفولوجية في جنوب وجنوب غرب المدينة .

٢-٥- مرحلة التوسع العمراني الخامسة ومحدداتها الجيومورفولوجية

امتدت هذه المرحلة من عام ٢٠٠٣ إلى عام ٢٠٢٠ ، ومثلت هذه المرحلة أكبر الامتدادات للتوسع العمراني للمدينة وتعرضها لأكثر المحددات الجيومورفولوجية في مراحل التوسع العمراني السابقة

و كان من أبرزها تغدق الاراضي القريبة من المجاري المائية في نهر الفرات وناظم الورار وارتفاع منسوب الماء الجوفي في الأراضي الزراعية ولاسيما في محور توسعها الجنوبي متمثلا بأراضي مناطق الطاش والحميرة صورة (٣) مناطق واعدة للتوسع المستقبلي.

صورة (٣) تظهر الأراضي التي يمكن عدها مناطق واعدة للتوسع المستقبلي للتوسع العمراني ومد طريق معمل الزجاج منطقة الشراع



المصدر: الدراسة الميدانية آذار ٢٠٢١

المبحث الثالث: المحددات الجيومورفولوجية واتجاهات التوسع العمراني في مدينة الرمادي

أدت المحددات الجيومورفولوجية لمدينة الرمادي دورا أساسيا في توجه المدينة بالاتجاه الحالي لمحوري الجنوب والغرب، وساعد في ذلك وجود امتدادات واسعة للأراضي المنبسطة بموازاة الطريق الرابط بين الرمادي وهيت وبمحاذاة الطريق الدولي بغداد – عمان

٣-١ اتجاهات النمو الحضري والعمراني في مدينة الرمادي

إن الزيادة المستمرة في أعداد السكان لمدينة الرمادي، كانت أحد أسباب التوسع العمراني الذي شهدته محاور التطور العمراني لمدينة الرمادي الذي يترتب عليه تعدد أشكال وصور التوسع العمراني وبجوانب متعددة في مجالات خدمات البنى التحتية وإنشاء الطرق والجسور الذي أدى إلى تغير واتساع الهيكل العمراني لمدينة الرمادي ولأن أرض مركز المدينة ذات مساحة محدودة واستمرار تزايد السكان أدى إلى ايجاد ضغط كبير ومستمر على أرض المدينة ولاسيما للمدة ٢٠١٠ – ٢٠٢٠ ومن ثم لابد من البحث وايجاد بدائل نمو لأراضي جديدة في ضمن التصميم الأساس للمدينة أو قريبة من حدود التصميم الأساسي وقابلة لتلبية احتياجات السكان ، ونظرا لوقوع مدينة الرمادي تحت مجموعة من الضوابط المحددة للتوسع العمراني في جميع الاتجاهات والتي لا تسمح بالامتداد العمراني إلا باتجاهات محددة تحددت باتجاه الجنوب ومناطق الحميرة والطاش واتجاه الغرب باتجاه

منطقة الكيلو ١٨ ، في حين كان وجود نهر الفرات والأراضي الزراعية ذات الملكية الخاصة، قد وقفت عائقا أمام توسع المدينة من جهة الشمال، أما من جهة الشرق والجنوب الشرقي فإن وجود مناطق الصوفية والدشة والسجارية ذات الطابع الزراعي كانت عائقا لتوسع المدينة باتجاه الشرق أ٩حما اتجاه الجنوب الشرقي منعت الأراضي المعرضة للغمر بمياه بحيرة الحبانية في مواسم الفيضان من التوسع بهذا الاتجاه (الشعباني، ص١٦٣، ٢٠١٣)

٣-٢ العوامل المحددة للتوسع العمراني في مدينة الرمادي

كان لموقع مدينة الرمادي الحالي ومرور نهر الفرات وقناة الورار في المدينة سببا في إعاقة حرية توسع المدينة وإن زيادة أعداد السكان يولد ضغطا كبيرا على الجسور الموجودة في المدينة ، وهي جسر الإمام علي بن أبي طالب رضي الله عنه وجسر البوفراج وجسر سدة الرمادي على نهر الفرات وجسر القاسم وجسر الحوز وجسر عمر بن عبد العزيز وجسر سدة الورار على ناظم الورار، وقد تعرضت جميع هذه الجسور إلى التدمير الجزئي والكلي في الأحداث والعمليات العسكرية التي شهدتها مدينة الرمادي في الأعوام ٢٠١٤ – ٢٠١٥– ٢٠١٦ ، وتتعرض هذه الجسور إلى ضغط كبير لغرض العبور بسبب حركة الأعمار والنشاط الاقتصادي في المدينة بسبب وقوع أغلب مخازن الجملة في مناطق ال٧ وال ١٨ كيلو غرب الرمادي،ومازالت المدينة بحاجة إلى إنشاء جسور إضافية وبما تتطلبه الحاجة ويتوافق مع التصميم الأساسي للمدينة ،وأدى خط السكك الحديد بغداد – الرمادي – عكاشات دورا محددا لتوسع المدينة بوصفه عاملاً بشرياً عمل محدداً قائماً في هذا الاتجاه ، وقد جرى إنشاء بعض جسور التعابر فوق سكة القطار الخارجة عن العمل حاليا لتجاوز هذا المحدد البشري لتوسع المدينة في اتجاه الجنوب والجنوب الشرقي.

٣-٢-١ طبيعة الأرض الطوبوغرافية

من الملاحظ أن طبيعة انحدار السطح في الاراضي المحيطة بمدينة الرمادي تكون ذات تفاوت نسبي بسيط وهي أقرب إلى الاستواء منها إلى التعقيد في اتجاه نمو المدينة باتجاه المحور الشرقي ، فيما يظهر التضرس واضحا في محور توسع المدينة باتجاه الغرب والمتمثل بحافات الهضبة الغربية ،إذ تؤثر هذه الحافات في ميزات اختيار مناطق للتوسع المستقبلي بسبب الصعوبات التي تواجه عمليات البناء ونقل مواد البناء وكذلك عمليات مد شبكات توزيع المياه وشبكات الصرف الصحي ومد شبكة الطرق، وقد واجه محور المدينة مشاكلا عدة في التوسع بسبب الوضع الطوبوغرافي أو مد شبكات الماء والطرق ،واضطرت المدينة للتعامل مع هذا المحور للتوسع بسبب المحددات الجيومورفولوجية التي فرضتها في محاور التوسع الشمالي والجنوبي ومحور التوسع الجنوبي الشرقي .

٣-٣ المخاطر الجيومورفولوجية المصاحبة لعمليات التوسع العمراني

يتضح من خلال الدراسة الميدانية لمناطق التوسع الواعدة لمدينة الرمادي تباين طبيعة المخاطر الجيومورفولوجية التي تتعرض لها تلك المناطق، وتختلف هذه المخاطر من مكان لآخر في منطقة الدراسة ، لذلك فان تحديد طبيعة هذه المخاطر يساعد الجهات ذات العلاقة في اختيار نوع المشروع المراد إقامته في المكان المناسب لإقامته ،وإن التنبؤ بالخطر الجيومورفولجي المتوقع حدوثه لا يقل أهمية عن التنبؤ بالحاجة المستقبلية للمشاريع الهندسية التي تُعد ذات أهمية وضرورة مهمة في تخطيط وتنفيذ تلك المشاريع والتي في مجملها تحتاج إلى الكثير من الدراسات التفصيلية المعمقة والشاملة ، إذ يترتب على زيادة أعداد السكان زيادة الطلب على المشاريع الهندسية ، ومنها الوحدات العمرانية على اختلاف أنواعها السكنية والصحية والتجارية والصناعية والتعليمية فضلا عما يرافق هذه المشيدات من خدمات البنى التحتية ولاسيما طرق النقل التي لا تسمح سعتها الحالية باستيعاب أعداد السيارات المتزايد والمترتب على زيادة أعداد السكان والذي تنتج عنه زيادة كبيرة في الطلب على استهلاك المياه مما يسبب ضغطا كبيرا على شبكة المجاري سواء تلك الموجودة حاليا أو تلك التي ستنفذ في المستقبل وكذلك الطلب المتزايد على استهلاك الكهرباء

٣-٣-١ المشاكل المتوقعة في ترب مدينة الرمادي

إن خصائص التربة في المناطق الواعدة لتوسع مدينة الرمادي المستقبلي وتجاوز المحددات الجيومورفولجية التي فرضها الموقع الحالي للمدينة ، تُعد من الأمور ذات الاهمية البالغة في نجاح المشاريع الهندسية التي يمكن إقامتها في تلك المناطق وتمثل خصائص التربة من حيث انتفاخ التربة ودرجة اللدونة وذوبان الجبس في ماء التربة الأمر الذي يتحكم في نوع الأسس والمواد المستعملة فيها ومدى تأثيرها في المشاريع الهندسية المقامة والمشاريع المقترحة مثل المباني ومد الطرق وبناء السدود والجسور وغيرها من المشاريع الهندسية التي بحاجة إلى بناء أساسات من جانب آخر والذي يتطلب معرفة خصائص تلك الترب الفيزيائية والكيميائية ومواصفاتها الهندسية التي تؤدي دورًا كبيرًا ومهما في نجاح المشروع الهندسي المراد إقامته صورة (٤) الأراضي المتملحة في غرب مدينة الرمادي.

٣-٣-٢ ارتفاع مناسيب المياه الجوفية

من خلال الدراسة الميدانية يتضح أن مناسيب المياه الجوفية في مناطق مختلفة من مدينة الرمادي تختلف من منطقة إلى أخرى في ضمن منطقة الدراسة ، فقد سجلت المناطق في مركز مدينة الرمادي أقرب مستوى للمياه الجوفية عن سطح الارض، إذ سجل مستوى المياه الجوفية بحدود ٥٠ سم في كل من أحياء القطانة والثيلة والورار وأحياء العادل والبكر، فيما بلغت مستويات المياه الجوفية في مناطق ال ٥ كيلو وال ٧ كيلو ومنطقة ال ١٨ كيلو

مستويات تتراوح بين ٢- ٣.٦ متر وسجلت مناسيب أعمق للمياه الجوفية في مناطق الهضبة الغربية وهضبة الجزيرة بوصفها مناطق واعدة للتوسع المستقبلي في مدينة الرمادي، وتتضح مدى أهمية معرفة مناسيب المياه الجوفية في ترب منطقة الدراسة من أجل وضع المعالجات المناسبة للمشاكل المتوقعة بسبب ارتفاع مناسيب المياه الجوفية التي تؤثر في قابلية تحمل التربة للمشيدات المقامة عليها وتحديد عمق الأسس المطلوبة فضلا عن تأثيرها في كثافة التربة ومدى تعرضها للهبوط الذي يحدث في المشيدات ولاسيما المشيدات الطولية مثل طرق النقل والسكك الحديد صورة (٥) ارتفاع الماء الجوفي في مناطق واعدة للتوسع العمراني.

صورة (٤) تظهر الأراضي المتملحة التي تحد من التوسع المستقبلي في مدينة الرمادي

المصدر: الدراسة الميدانية حزيران ٢٠٢١

صورة (٥) تظهر ارتفاع الماء الجوفي في مناطق واعدة للتوسع العمراني

المصدر: الدراسة الميدانية حزيران ٢٠٢١

٣-٣-٣ الفيضان السيلي لبحيرة الحبانية ونهر الفرات

امتازت مدينة الرمادي بموقع مميز قل ما نجده في مدن أخرى ، إذ تطل المدينة على ضفة نهر الفرات اليمنى من جهة الشمال في حين تطل على شواطئ بحيرة الحبانية في جهة الجنوب التي تؤدي وظيفة خزن ما زاد من مياه نهر الفرات من المياه في موسم الفيضان عن طريق قناة الورار التي بدورها تشطر المدينة إلى نصفين وتعمل على ايصال الماء إلى بحيرة الحبانية لخزنه وللتخفيف من وطأة الفيضان ولكن هذا الخزن يسبب ارتفاع المياه وغمر المناطق الواعدة بالتوسع في مدينة الرمادي في جهة الجنوب والجنوب الشرقي ، ويمكن استثمار هذه الأراضي في إقامة المشاريع الواعدة ولاسيما المشاريع الترفيهية بالاستفادة من الواجهات المائية في المنطقة ولاسيما أنه قد جرت إحاطة هذه الواجهات المائية بسداد ترابية ذات مسافات متباينة من منطقة إلى أخرى، وهذه المسافات كافية لإقامة المشاريع الترفيهية التي لا تتطلب جهودا ونفقات كبيرة ولاسيما أن هذه السداد قد جرى اكساؤها وتبليطها في المرحلة الأخيرة وبعد عشرات السنين من إنشائها وإقامتها لتعمل بمثابة شوارع رابطة وطرق تسهل الوصول إلى شواطئ المنظومة المائية الموجودة في المنطقة (العلواني،٢٠١١، ص٦٧).

٣-٣-٤- حركة المواد على الحافات الهضبية الانحدار

تُعد دراسة الانحدار و حركة المواد على المنحدرات ذات أهمية كبيرة في دراسة المحددات الجيومورفولوجية لتوسع المدن ،إذ يمكن الاستفادة منها في تحليل الكثير من الظواهر الجغرافية التي لا توضحها الخرائط الطوبوغرافية بسهولة ويستفاد منها في استخلاص نتائج التغيرات التي أصابت التضاريس الأرضية المحيطة بمدينة الرمادي من حيث عوامل النحت والتعرية والفيضانات تشكل حافات الهضبة الغربية الوحدات الارضية الرئيسة الشائعة الانتشار في غرب وجنوب شرق مدينة الرمادي، ويمكن تحديد الانحدار في الحافات المتقطعة للهضبة الغربية في مناطق القرية العصرية وطوي ومناطق ال ٥ و٧و١٨ كم في غرب مدينة الرمادي ومنطقة تلال المشيهد في السجارية جنوب شرق مدينة الرمادي، وتؤدي حافات الهضبة الغربية دورا حيويا في تحديد المحددات الجيومورفولوجية لتوسع مدينة الرمادي لأنها هي التي تحدد أنماط التصريف ، وهي المسؤولة عن درجة انجراف التربة وهي التي توجه طرق النقل والمواصلات في منطقة الدراسة (الزاملي، ٢٠٠٧ ص٤٦).

صورة (٦) تظهر أثر الانحدار في التوسع المستقبلي لمدينة الرمادي

المصدر: الدراسة الميدانية حزيران ٢٠٢١

الاستنتاجات

أظهرت دراسة التقييم الجيومورفولجي لمحددات التوسع العمراني للمراكز الحضرية في مدينة الرمادي دراسة حالة ، مجموعة من الاستنتاجات نوجزها بالآتي:

١- تأثرت عمليات التوسع العمراني في مدينة الرمادي بالمحددات الجيومورفولوجية بشكل واضح ولاسيما في جهاتها الشمالية والجنوبية والجنوبية الشرقية للمدينة.

٢- أظهرت دراسة الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة أن منطقة الدراسة تقع في ضمن منطقة السهل الرسوبي والحافات المتقطعة للهضبة الغربية التي تتميز بوجود مظاهر للسطح كالجروف والوديان والمنخفضات.

٣- تتميز المنطقة المحيطة بمدينة الرمادي بوجود حافات متقطعة للهضبة الغربية تمتد من غرب مدينة الرمادي في منطقة السبعة كيلو والخمسة كيلو وصولا إلى منطقة تلال وهضبة المشيهد في منطقة السجارية جنوب شرق مدينة الرمادي.

٤- تؤدي الانحدارات المحيطة بمدينة الرمادي والمتمثلة بحافات الهضبة الغربية دورًا مهمًا في تحديد عمليات توسع مدينة الرمادي ،إذ تباين ارتفاع سطح الأرض وتحدديها أنماط التصريف المائي ولوقوفها عائقا أمام مد الطرق داخل الاحياء السكنية المشيد في ضمن مراحل التوسع العمراني للمدينة.

٥- تمثل الأراضي المعرضة للغمر بمياه الخزن المائي لبحيرة الحبانية في الجهة الجنوبية من مدينة الرمادي ،أحد محاور التوسع المستقبلي لمدينة الرمادي بعد إنشاء وتنفيذ الطريق الحولي الجنوبي.

٦- أدت المحددات الجيومورفولوجية لمدينة الرمادي دورًا اساسيًا في توجه المدينة بالاتجاه الحالي لمحوري الجنوب والغرب ،وساعد في ذلك وجود امتدادات واسعة للأراضي المنبسطة بموازاة الطريق الرابط بين الرمادي وهيت وبمحاذاة الطريق الدولي بغداد – عمان.

٧- وقوع مدينة الرمادي على الضفة اليمنى لنهر الفرات أعطاها ميزة الاستفادة بالقرب من مصادر المياه التي تُعد عاملاً اساسيًا في توسع المراكز الحضرية وتطورها وتجاوز محددات نموها.

٨- إن أراضي مركز مدينة الرمادي ذات مساحة توسع محدودة ،وأدى استمرار تزايد السكان إلى ايجاد ضغط كبير ومستمر على أرض المدينة ولاسيما للمدة ٢٠١٠ – ٢٠٢٠.

٩- أثر ارتفاع المياه الجوفية وقرب تلك المياه من سطح الأرض في مدينة الرمادي تأثيرا أثقل كاهل القائمين على التخطيط العمراني في المدينة ، وهذا ما نلاحظه في أحياء كثيرة في ضمن مدينة الرمادي ولاسيما تلك المتأثرة بمياه ناظم الورار في منطقة التأميم.

١٠- إن وقوع مدينة الرمادي تحت مجموعة من الضوابط المحددة للتوسع العمراني في جميع الاتجاهات التي لا تسمح بالامتداد العمراني إلا باتجاهات محددة تحددت باتجاه الجنوب ومناطق الحميرة والطاش واتجاه الغرب باتجاه منطقة الكيلو ١٨ والكيلو ٣٥.

١١- أثر خط السكك الحديد الممتد بين بغداد – الرمادي – عكاشات دورا محددا لتوسع المدينة بوصفه عاملاً بشرياً عمل محدداً قائماً في جهة المدينة الجنوبية.

التوصيات

١- تحتاج مدينة الرمادي إلى ايجاد بدائل نمو وتوسع والبحث عن أراضٍ جديدة في ضمن التصميم الأساس للمدينة أو قريبة من حدود التصميم الأساسي وقابلة لتلبية احتياجات السكان .

٢- تحتاج مدينة الرمادي إلى إنشاء جسور إضافية وبما تتطلب الحاجة ويتوافق مع التصميم الأساسي للمدينة ولاسيما في مناطق توسع المدينة في الجنوب.

٣- تحتاج مدينة الرمادي إلى إنشاء بعض جسور التعابر فوق سكة القطار الخارجة عن العمل حاليا لتجاوز هذا المحدد البشري لتوسع المدينة في اتجاه الجنوب والجنوب الشرقي.

٤-ماتزال مدينة الرمادي وفي ضمن الحاجة المستقبلية للمشاريع الهندسية التي تعد ذات أهمية وضرورة مهمة في تخطيط وتنفيذ تلك المشاريع التي هي في مجملها تحتاج إلى الكثير من الدراسات التفصيلية المعمقة والشاملة ، إذ يترتب على زيادة أعداد السكان وزيادة الطلب على المشاريع الهندسية ومنها الوحدات العمرانية.

٥- إن خصائص التربة في المناطق الواعدة لتوسع مدينة الرمادي لها تأثيرها الواضح في المشاريع الهندسية المقامة والمشاريع المقترحة مثل المباني ومد الطرق وبناء السدود والجسور وغيرها من المشاريع الهندسية التي بحاجة إلى بناء أساسات من جانب آخر مما يتطلب معرفة خصائص تلك الترب الفيزيائية والكيميائية ومواصفاتها الهندسية التي تؤدي دورًا كبيرًا ومهما في نجاح المشروع الهندسي المراد إقامته.

٦- يمكن استثمار الأراضي ذات الواجهات المائية في إقامة المشاريع الواعدة ولاسيما المشاريع الترفيهية بالاستفادة من تلك الواجهات المائية في المنطقة ولاسيما أنه قد جرت إحاطة هذه الواجهات المائية بسداد ترابية ذات مسافات متباينة من منطقة إلى أخرى، وهذه المسافات كافية لاقامة المشاريع الترفيهية التي لا تتطلب جهودا ونفقات كبيرة ولاسيما أن هذه السداد قد جرى اكساؤها وتبليطها في المدة الأخيرة.

المصادر

- الزاملي، عايد جاسم حسين، ٢٠٠٧ الاشكال الارضية في الحافات المتقطعة للهضبة الغربية بين بحيرتي الرزازة وساوه واثارها على النشاط البشري، اطروحة دكتوراه كلية الآداب جامعة بغداد.
- الشعباني، سعدون مشرف حسين ، ٢٠١٣، أهمية المعلومات الجيوتقنية في تخطيط المشاريع الهندسية في مدينة الرمادي اطروحة دكتوراه غ.م كلية التربية جامعة الأنبار.
- العلواني، ابتسام بدّاع علي حسن، ٢٠١١ استعمالات الارض الترفيهية في مدينة الرمادي دراسة في جغرافية المدن رسالة ماجستير كلية التربية للعلوم الإنسانية جامعة الأنبار
- الفهداوي، حميد حسين فرحان، ٢٠٠٣ الأساس الاقتصادي لمدينة الرمادي دراسة في جغرافية المدن رسالة ماجستير غ.م كلية التربية جامعة الأنبار
- وزارة الصناعة والتصنيع العسكري. المنشأ العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني – التحري عن الترسبات الجبسية في منطقة الرمادي – تقرير غير منشور أعداد عواطف مهدي، رقم ١١٧ سنة ١٩٨١.

References

- Al-Fahdawi, Hamed Hussein Farhan., (2003), The economic basis of the city of Ramadi, a study in the geography of cities, Master Thesis, College of Education for Human Sciences, University of Anbar.
- Al-Shaabani, Saadoun Musharraf Hussein., (2013), The importance of geotechnical information in planning engineering projects in the city of Ramadi, PhD thesis, College of Education, University of Anbar

- Alwani, Ibtisam Badaa Ali Hassan., (2011), Recreational land uses in the city of Ramadi, a study in the geography of cities, Master Thesis, College of Education for Human Sciences, University of Anbar.
- Al-zaamili, Ayed Jassim Hussein., (2007), Landforms in the western edges of intermittent plateau between the lakes Razzazah and Saveh and its effects on human activity, PhD thesis, College of Arts, University of Baghdad.
- Ministry of Industry and Military Industrialization. General Establishment for Geological Survey and Mineral Investigation, Investigation of gypsum deposits in the Ramadi area, Unpublished report, authored by Awatif Mahdi No. 117 in 1981.