التوزيع الجغرافي لصناعة إعادة تدوير النفايات و دور العوامل الطبيعية في توطنها في محافظة البصرة

الباحث احمد رزاق حميد
الأستاذ الدكتور راشد عبد راشد الشريفي
قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية / كلية الآداب / جامعة البصرة

المستخلص

تعد صناعة إعادة التدوير من الصناعات المهمة التي تساهم في حركة النشاط الصناعي و الاقتصادي و الاجتماعي، إذ توفر هذه الصناعة منتجات جديدة باستخدام مواد تم استخدامها مسبقاً كمادة أولية تعد منخفضة التكلفة و متوفرة مما يخفض من تكلفة الإنتاج و يقلل من كمية النفايات التي تطرح إلى البيئة بالإضافة لتوفيرها فرص عمل، و تساهم بالتنمية الاقتصادية عن طريق امدادها بالمنتجات الضرورية سواء سلع نهائية أو مواد أولية نصف المصنعة التي تدخل في العديد من الصناعات مما يخلق ترابطاً صناعياً مهماً بين مختلف الصناعات. و قد ساهمت العوامل الطبيعية في محافظة البصرة بشكل كبير في توطن هذه الصناعات وتوزيعها الجغرافي كالموقع الجغرافي للمحافظة التي تقع في جنوب العراق وتطل على الخليج العربي مما جعلها مركزًا هامًا للحصول على المواد الاولية وتوزيع منتجات هذه الصناعة في جميع أنحاء العراق، كما أثرت المعطيات المناخية للمحافظة على صناعة إعادة التدوير ، و كذلك ساهم توفر المياه في توطن صناعات إعادة التدوير حيث تعتمد العديد من هذه الصناعات على المياه في عمليات التصنيع و التنظيف و التبريد، فضلاً عن تأثير عوامل السطح و التركيب الجيولوجي و غيرها. و قد تنوعت صناعة إعادة التدوير في منطقة الدراسة لتشمل (٦) أنواع و هي (صناعة إعادة تدوير المعادن و صناعة إعادة تدوير البلاستيك و صناعة إعادة تدوير الزيوت و صناعة إعادة تدوير المواد نصف المصنعة و صناعة إعادة تدوير البطاريات و صناعة آلات إعادة التدوير و الروبوتات). و توزعت هذه الأنواع الصناعية على (٣) أقضية و هي كل من قضاء (البصرة و الزبير و القرنة) و بلغ عدد منشآتها الكلي (٥٢) منشأة صناعية ، بعدد عاملين بلغ (١٣٢٨) عامل.

الكلمات المفتاحية: إعادة تدوير، صناعة ، نفايات ، البلاستيك.

تاريخ الاستلام: ٢٠٢٤/١٢/١٥ **تاريخ القبول: ٢٠٢٤/١٢/ ٢٤**

Geographical Distribution of Waste Recycling Industry and the Role of Natural Factors in Its Localization in Basra Governorate

Res. Ahmed Razzaq Hamid
Prof. Dr. Rashid Abdul Rashid Al-Sharifi
Department of Geography and Geographic Information Systems / College of Arts / University of Basrah

Abstract

The recycling industry is one of the crucial sectors that contributes to industrial, economic, and social activity. This industry provides new products using materials that have been previously used, which are low-cost and abundant, thereby reducing production costs and minimizing the amount of waste discharged into the environment. Additionally, it creates job opportunities and supports economic development by supplying essential products, whether as final goods or semi-processed raw materials used in various industries, thus creating an important industrial linkage between different sectors.

Natural factors in Basra Governorate have significantly contributed to the localization and geographical distribution of these industries. The governorate's geographical location, situated in southern Iraq and overlooking the Arabian Gulf, has made it a key center for sourcing raw materials and distributing the products of the recycling industry throughout Iraq. Moreover, the climatic conditions of the region have influenced the recycling industry, as the availability of water plays a significant role in many recycling operations, including manufacturing, cleaning, and cooling processes. Additionally, surface features and geological composition also play a role in the development of recycling industries.

The recycling industry in the study area is diverse, covering six types: (metal recycling, plastic recycling, oil recycling, semi-manufactured materials recycling, battery recycling, and recycling machinery and robotics). These industries are distributed across three districts: (Basra, Al-Zubair, and Al-Qurna), with a total of 52 industrial establishments employing 1,328 workers.

Keywords: **Recycling, Industry, Waste, Plastic.**

Received: 15/12/2024 **Accepted: 24/12/2024**

المقدمة

تؤدي صناعة إعادة التدوير دوراً مهماً اقتصادياً و بيئياً و توفر منتجات جديدة و تقلل من النفايات المطروحة إلى البيئة في نفس الوقت، إذ توجد بعض أنواع المخلفات المنزلية أو الصناعية أو التجارية يصعب التخلص منها مثل بعض أنواع البلاستيك التي تحتاج قرابة ٥٠-١٠٠٠ عام لكي تتحلل حيوياً في البيئة. و تتعدد أنواع صناعات إعادة التدوير حسب المواد الأولية المستخدمة إذ ضمت هذه الصناعة إعادة تدوير كل من المعادن و البلاستيك و الزيوت و غيرها الكثير و وفرت منتجات جديدة جاهزة للاستخدام في العديد من المجالات مثل الصناعة و الزراعة، بالإضافة إلى دورها في توعية المجتمع لأهمية صناعة إعادة التدوير من أجل توفير التنمية المستدامة للحفاظ على البيئة و إنتاج منتوجات صناعية بأقل التكاليف الممكنة، و يتطلب توطن هذه الصناعات في محافظة البصرة عدد من المقومات الصناعية لاسيما الطبيعية كالموقع الجغرافي و التركيب الجيولوجي و السطح والمناخ والتربة والموارد المائية وغيرها .

مشكلة البحث: تم صياغة مشكلة البحث بالتساؤلات الآتية:

١. هل تحظى صناعة إعادة التدوير بالأهمية في محافظة البصرة؟
٢. هل هنالك تنوع في صناعة إعادة التدوير في محافظة البصرة؟
٣. هل هنالك تأثير مباشر او غير مباشر للعوامل الطبيعية في توطن صناعة إعادة التدوير في محافظة البصرة؟
٤. هل تميز التوزيع الجغرافي لصناعة إعادة التدوير في محافظة البصرة بالتباين من قضاء لآخر وهل هو انعكاس لمقومات التوطن الصناعي؟

فرضية البحث: تم صياغة الفرضية بالآتي:

١. تتميز صناعة إعادة التدوير في محافظة البصرة بأهمية واسعة وتتصف كذلك بالتنوع .
٢. ساهمت مقومات التوطن الصناعي لاسيما الطبيعية في توطن صناعات إعادة التدوير في محافظة البصرة.
٣. تتميز صناعة إعادة التدوير في تباين توزيعها الجغرافي على مستوى اقضية محافظة البصرة .

هدف البحث: يهدف البحث الى دراسة مفهوم وتصنيف واهمية صناعة إعادة التدوير في محافظة البصرة و دراسة اهم المقومات الطبيعية التي ساهمت في توطن هذه الصناعة في محافظة البصرة فضلاً عن دراسة التوزيع الجغرافي لهذه الصناعات على مستوى اقضية محافظة البصرة.

حدود البحث:

الحدود المكانية: تقع محافظة البصرة في القسم الجنوبي الشرقي من العراق كما في الخريطة(١)، وتحدها من الشمال محافظتي ذي قار وميسان، ومن الشرق جمهورية ايران الاسلامية ، ومن الجنوب تطل على الخليج العربي ومحاذية للكويت و من الغرب محافظة المثنى ، وتقع بين دائرتي عرض (٢٩,٠٥° - ٣١,٢٠°) شمالاً وقوسي طول (٤٦,٤٠° - ٤٨,٣٠°) شرقاً. وتتكون المحافظة من عشرة أقضية ، ينظر خريطة (٢) .

الحدود الزمانية: تناول البحث صناعة إعادة التدوير في محافظة البصرة للفترة الزمنية (٢٠٢٣-٢٠٢٤)الحدود الموضوعية: تم التركيز بالحدود الموضوعية على دراسة صنف صناعة إعادة التدوير في محافظة البصرة.

مبررات البحث:

١. تسليط الضوء على أهمية هذه الصناعات في محافظة البصرة وتوضيح دورها بالسوق الاستهلاكية في محافظة البصرة.

٢. لم يتناول أي باحث جغرافي على مستوى العراق وعلى مستوى محافظة البصرة صنف صناعة إعادة التدوير من وجهة بحثية جغرافية.

٣. محاولة إعداد قاعدة بيانات تخص هذا النوع من النشاط الصناعي وإيصالها الى الجهات ذات العلاقة.

خريطة(١) موقع محافظة البصرة من العراق لعام ٢٠٢٣.

المصدر: جمهورية العراق، الهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية، بمقياس ١:١٠٠٠٠٠٠ لعام ٢٠٢٣.

خريطة(٢) الوحدات الإدارية لمحافظة البصرة لعام ٢٠٢٣

المصدر: جمهورية العراق، الهيئة العامة للمساحة، خريطة محافظة البصرة، بمقياس ١:١٠٠٠٠٠ لعام٢٠٢٣.

المحور الأول : مفهوم واهمية صناعات إعادة التدوير في محافظة البصرة

أولاً: - مفهوم صناعات إعادة التدوير في محافظة البصرة

أصبح مفهوم إعادة التدوير شائعاً في الكثير من الدول لاسيما الدول الصناعية لخلق بيئة خالية من الملوثات فضلاً عن استثمار أقصى حدود الفائدة من النفايات المختلفة و تحويلها إلى منتجات تشبع رغبات الانسان المتعددة ، و يعرف مصطلح إعادة التدوير بأنه معالجة المواد المستخدمة (النفايات) إلى منتجات يستفيد منها الإنسان مما يساعد في الحد من استهلاك المواد الخام و خفض استهلاك الطاقة و الحد من تلوث الماء و الهواء و خفض انبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحراري[١]. و يُعرف ايضاً بكونه طريقة يمكن من خلالها تحلل المنتجات و العمليات المعقدة إلى اجزاء أبسط بحيث يمكن تصنيعها بشكل مستقل أو الاحتفاظ بها للحاجة في العمليات الصناعية في مرحلة ما[٢]. و يعرف الباحث صناعة إعادة تدوير النفايات بأنها مجموعة من المراحل و العمليات الصناعية تهدف لتحويل بعض النفايات عديمة الفائدة إلى سلع و منتجات ذات قيمة و فائدة منها سلع نهائية أو سلع نصف مصنعة لسد الحاجة و تلبية متطلبات الانسان المختلفة.

ثانياً: أهمية صناعات إعادة التدوير في محافظة البصرة:

١- الحد من التلوث البيئي عن طريق أيجاد البدائل للمنتجات المسببة للتلوث.
٢- تقليل النفايات و مواقع طمر القمامة.
٣- توفير الطاقة المستخدمة في استخراج المواد.
٤- عملية إعادة التدوير ذات جدوى اقتصادية و تحقيق عائد مالي كبير فضلاً عن توفير فرص عمل.
٥- تحقيق مبدأ التنمية المستدامة من أجل المحافظة على البيئة و تقليل استهلاك المواد الخام من اجل الاجيال القادمة[٣].

المحور الثاني: العوامل الطبيعية لتوطن صناعة إعادة التدوير في محافظة البصرة

يتناول هذا المحور دراسة العوامل الطبيعية التي تساهم في توطين صناعة إعادة التدوير في محافظة البصرة، وتشمل هذه المقومات (الموقع الجغرافي، السطح، التركيب الجيولوجي، المناخ، والموارد المائية)، و فيما يلي دراسة تفصيلية عن دورها في توطين صناعة إعادة التدوير في محافظة البصرة.

أولاً: الموقع الجغرافي (Geographical Situation) تتميز بعض المواقع بأهمية كافية لتشجيع إقامة الصناعة فيها، وتأتي تلك الأهمية من واقع سياسي أو موقع بحري متميز، فالمناطق الحرة في الموانئ تعتبر مواقع جاذبة للعديد من الفعاليات الاقتصادية ومنها الصناعية، لما تتمتع به من حرية حركة رأس المال والاستثمار وعمليات الاستيراد والتصدير وحركة قوة العمل للصفة السياسية والاقتصادية والقانونية التي اكتسبتها، وتنفرد بعض المواقع بإطلالة فريدة على خطوط الملاحة البحرية العالمية مما يشجع على إقامة صناعات فيها كتلك الموجهة بموادها الأولية المستوردة، أو القائمة على تصدير منتجاتها نحو الخارج، وعلى سبيل المثال فإن صناعة تكرير النفط والبتروكيمياويات، تعتبر الموانئ مواقع مفضلة لها[٤]. يجدر الإشارة الى عامل تبادل المنفعة او العلاقة الترابطية بين صناعة إعادة التدوير والصناعات الأخرى في مواقع مختلفة من محافظة البصرة له دور كبير في

تنمية واستمرار هذه الصناعة وتوسعها وكلما ازداد التنوع الصناعي المحلي كلما يتزايد الطلب على منتجاتها. ويساهم الموقع الجغرافي بشكل مباشر في قيام الأنشطة الاقتصادية وذلك من خلال تحديد الموقع الصناعي المناسب حسب بعدهُ عن المادة الأولية والسوق وتوفر الايدي العاملة والتركز السكاني وبذلك فإن الموقع الجغرافي لمحافظة البصرة أدى دوراً كبيراً في توطين وتوطن صناعات إعادة التدوير المختلفة بصورة عامة. تمتلك محافظة البصرة موقع استراتيجي يؤهلها بأن تحتل مكانة الصدارة الصناعية على مستوى العراق، وتتميز بموقع يوفر لها إمكانية كبيرة لبناء وتطور الصناعة بشكل عام وصناعة إعادة التدوير بشكل خاص، تقع محافظة البصرة في الجزء الجنوبي الشرقي من العراق، وتقع بين دائرتي عرض (¯٢٩,٠٥° - ¯٣١,٢٠°) شمالاً وقوسي طول (¯٤٦,٤٠° - ¯٤٨,٣٠°) شرقاً ويحدها بعض المحافظات مثل ميسان وذي قار والمثنى، وهي محاذية لدولتين الكويت من الجنوب وإيران من الشرق وتطل على الخليج العربي المنفذ البحري الوحيد للعراق وعمل موقعها هذا على تطور وتحويل المحافظة إلى مركز تجاري مهم بالنسبة للعراق[٥]. كما تتميز المحافظة بمركزها الإقليمي الذي تتركز فيه المؤسسات والشركات والكثير من الدوائر الحكومية والخدمات التعليمية والصحية ومختلف الصناعات و جميعها بحاجة إلى المنتجات التي يعاد تدويرها من بلاستيك او ورق مقوى او حديد و غيرها من المواد سواء لأغراض الاستخدام المباشر او غير المباشر، وهذا الارتباط فيما بينها يشجع ويساعد على انشاء و تنمية منشآت إعادة التدوير، ولا شك ان تواجد المناطق الصناعية الرئيسية مثل منطقة حمدان الصناعية و منطقة الصناعة و التخزين في حي الحسين و المناطق الصناعية المنتشرة في بقية الاقضية، ومن خلال تشجيع الدولة وتوفير فرص للاستثمار لإقامة المشاريع الصناعية في تلك المناطق لها دورٌ كبير في اجتذاب صناعة إعادة التدوير وتشجيع أصحاب معامل هذه الصناعة على اختيارها كموقع لمعاملهم دون غيرها. كما تتميز منطقة الدراسة بموقعها على المنافذ الاستراتيجية البرية والبحرية و الجوية التي تربطها مع الدول المجاورة وأطلالها على الحد الشمالي لمياه الخليج العربي جعل منها نافذة العراق البحرية الوحيدة من جهة وإعطائها الأفضلية في حركة وسهولة وصول البضائع والمنتجات نحو الأسواق الوطنية والأجنبية من جهة أخرى، حيث يتم تسويق منتجات صناعة إعادة التدوير الى باقي المحافظات مثل ذي قار و ميسان و بغداد و المحافظات الشمالية ، إذ ساعد ذلك على تسويق منتجات هذه الصناعة لأسواق تلك المحافظات و بلغت نسبة التسويق لباقي المحافظات من صناعة إعادة تدوير المواد نصف المصنعة لكل من الورق المقوى و كبس القناني ١٠٠% ، و نسبة ٧٠% لصناعة إعادة تدوير البلاستيك . يتضح من الجدول(١) أن هنالك تباين في نسب تسويق إنتاج صناعة إعادة التدوير في محافظة البصرة إذ بلغت نسبة تسويق كل من صناعة إعادة تدوير النحاس و حديد الزهر و الزنك ١٠٠% في محافظة البصرة ، أما صناعة الورق المقوى(الكارتون) و كبس القناني الألمنيوم المعدنية فقد تم تسويقها بالكامل لمحافظة بغداد بمعدل إنتاج شهري بلغ ٧٨٠٠طن و ١٢٠٠ طن على التوالي.

جدول(١):كمية الانتاج لصناعة اعادة التدوير في محافظة البصرة و نسبة التسويق داخل و خارج محافظة البصرة لعام ٢٠٢٣.

ت	نوع الصناعة	كمية الانتاج (طن/شهر)	التسويق		
			البصرة	محافظات	
				بغداد	أربيل
١	إعادة تدوير المعادن	الحديد ٣٨٠٠٠	%٦٠	%٢٥	%١٥
		الألمنيوم ٣٠٠٠	%٨٠	%١٠	%١٠
		النحاس ٨٣٠٠	%١٠٠	-	-
		حديد الزهر ١٥٠٠	%١٠٠	-	-
٢	إعادة تدوير الزيوت	٢٥	%٥٠	-	%٥٠
٣	إعادة تدوير البلاستيك	٤٠٠	%٣٠	%٧٠	-
٤	إعادة تدوير المواد النصف مصنعة	نايلون ٢٠٠	%٢٠	%٤٠	%٤٠
		بلاستيك ٢٥٠٠	%٣٥	%٥٠	%١٥
		ورق مقوى ٧٨٠٠	-	%١٠٠	-
		المنيوم ١٢٠٠	-	%١٠٠	-
		حديد ٩٠	%٤٠	%٤٠	%٢٠
		نحاس ٧٥	%١٠٠	-	-
		زنك ١	%١٠٠	-	-
٥	إعادة تدوير البطاريات	حسب الطلب	%١٠٠	-	-

٦	إنتاج الآت إعادة التدوير و الروبوتات	حسب الطلب	%٤٠	%٣٠	%٣٠

المصدر: من عمل الباحثان اعتماداً على الدراسة الميدانية و الاستبيان لمنشآت صناعة اعادة التدوير في محافظة البصرة لعام٢٠٢٣.

ثانياً: التركيب الجيولوجي ومظاهر السطح Geology formation

تقسم محافظة البصرة جيولوجياً على قسمين هما القسم الغربي والقسم الشرقي ينظر خريطة(٣)، و يمثل القسم الغربي المغطى بتكوينات رملية وحصوية و يتمثل بالجزء الجنوبي من الهضبة الغربية و الذي يمتد على طول القسم الغربي للمحافظة بمساحة بلغت ١٠٠٥٩ كم ^{٢} و بنسبة مقدارها ٥٢,٧٥% من إجمالي مساحة المحافظة[٦]. يبدأ مستوى الاراضي بالارتفاع تدريجياً مع الاتجاه غرباً نحو الحدود الدولية مع المملكة العربية السعودية، و يتميز هذا الاقليم بكثرة الوديان و المنخفضات، بينما التربة فتكون من الترب الرملية غير المتماسكة، كما ان مستويات المياه الجوفية في القسم الغربي تصل إلى أعماق أكثر مما هي عليه في الأراضي السهلية شرقي المحافظة، و في ضوء ذلك عند إقامة المشاريع الصناعية يجب العمل على حفر اساسات الأبنية بأعماق تتناسب مع التربة الرملية ومستويات الماء الجوفي حفاظاً على اساسات تلك المُنشآت والمباني من التآكل لاسيما بعض صناعات إعادة التدوير مثل صناعة إعادة تدوير الحديد التي تتطلب آلات ومكائن كبيرة و ثقيلة و افران صهر كبيرة ، لذلك يشترط ان يكون هناك دراسة مسبقة لعامل السطح عند إقامة المنشآت الصناعية لأجل ضمان طول العمر التصميمي لها. يعد السطح أحد العوامل الطبيعية المهمة التي لها تأثير مباشر على قيام الانشطة الصناعية أو على استعمالات الأرض المختلفة، و يساهم هذا العامل في تحديد نوع النشاط المناسب لاستعمال الارض، لأن السطح من الظواهر الطبيعية التي يعتبر تغيرها عملية بطيئة جداً إلا في حال تدخّل الإنسان كعامل بشري يساهم في تغيير خصائص السطح بشكل اسرع[٧]. تتنوع الظواهر الجيومورفولوجية لسطح الأرض من إقليم إلى آخر، و تتميز الظاهرة الواحدة بصفات عديدة في الإقليم الواحد، حيث يمتاز سطح محافظة البصرة بالانبساط بشكل عام مع انحدار بسيط من الشمال الغربي إلى الجنوبي الشرقي، كما ان الانبساط لسطح الأرض في منطقة الدراسة يساعد على مد طرق النقل البرية بكل أنواعها وعدم حاجته إلى اعمال التسوية عند اقامة المشاريع عليه و بالتالي سوف تنخفض تكاليف المشروع[٨].

خريطة (٣): مظاهر السطح في محافظة البصرة لعام ٢٠٢٣.

المصدر: جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، قسم إنتاج الخرائط، خريطة العراق الإدارية، بمقياس ١:١٠٠٠٠٠ لعام ٢٠٢٣.

ثالثاً: المناخ Climate

يؤثر المناخ بصورة مباشرة على توطن النشاط الصناعي ، و ذلك لوجود علاقة قوية بين المناخ و بين قيام الصناعة حتى مع اختلاف الزمان والمكان لتوطن تلك الصناعة، ان منطقة الدراسة ضمن حدود العراق لذلك فهي تقع تحت بعض الضوابط المناخية المؤثرة في مناخ العراق كتوزيع الضغط الجوي و الكتل الهوائية إلاّ أن موقعها الفلكي و الجغرافي وطبيعة ارضها قد تعطيها بعض الملامح المناخية الخاصة بها وان كانت بسيطة ، و يؤثر المناخ على النشاط الصناعي كونه أحد أهم المقومات الطبيعية المهمة التي تؤثر على مختلف الصناعات و من ضمنها صناعة إعادة التدوير، فلابد من الإشارة إلى هذه الاهمية ودوره في توطن هذه الصناعات في محافظة البصرة ويمكن توضيح ذلك من خلال دراسة تأثير عناصره المختلفة كالإشعاع الشمسي ودرجة الحرارة والامطار والرياح و كما يلي:١-الاشعاع الشمسي Solar Radiation

يعد الاشعاع الشمسي من أهم العناصر المناخية التي يكون لها تأثير كبير على توزيع النشاط الصناعي و عمليات الإنتاج، و يحدد هذا التأثير من خلال الكمية الواصلة إلى سطح الأرض[٩]. تقع منطقة الدراسة ضمن السطوع الشمسي العالي مما جعلها تتمتع بنسبة عالية من ساعات السطوع الفعلية ذلك لزيادة عدد ساعات السطوع الشمسي لاسيما خلال فصل الصيف. وبالتالي فإن زيادة عدد ساعات السطوع الشمسي تؤدي الى

زيادة عدد ساعات العمل والإنتاج، ونجد العكس في فصل الشتاء إذ تصبح ساعات النهار اقل مما يتطلب تعويض ساعات العمل في وقت إضافي ليلاً. ان الموقع الفلكي لأي منطقة يحدد طول فترة النهار والليل الذي يؤثر بدوره في كمية الاشعاع الشمسي المستلم من قبل سطح الأرض وما ينجم عنه اختلاف لكمية الحرارة المكتسبة، وهذا ما ينطبق على منطقة الدراسة التي تقع بين دائرتي عرض (٢٩,٥°- ٣١,٢٠°) شمالاً وهذا الموقع ساهم في زيادة كمية الاشعاع الشمسي التي تستلمها منطقة الدراسة وتحديداً خلال فصل الصيف بسبب تعامد الاشعاع الشمسي. تبعاً للموقع الفلكي لمنطقة الدراسة ارتبط معه زيادة في مقدار زاوية الاشعاع الشمسي وتستمر بالزيادة حتى تصل الى اكبر زاوية لها والتي تقترب من الحالة العمودية وذلك خلال شهر حزيران إذ تبلغ (٨٢,٧°) لذا فأعلى قيمة للإشعاع الشمسي النظري والفعلي تسجل خلال هذا الشهر والبالغة (١٤,٩ساعة/يوم)النظري و(١٢,٨ساعة/يوم)الفعلي. جدول(٢)

جدول(٢) المعدلات الشهرية والسنوية لزوايا سقوط الاشعاع الشمسي وساعات السطوع الشمسي النظرية و الفعلية في محافظة البصرة للمدة (٢٠١٣-٢٠٢٣).

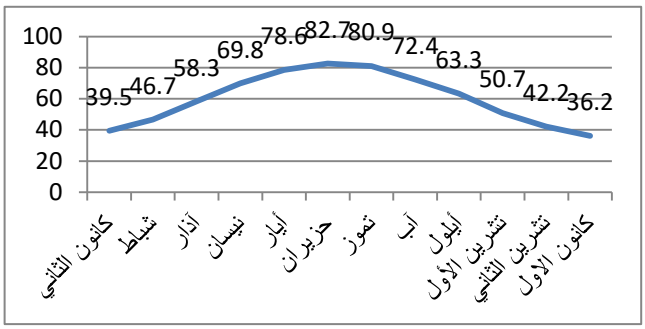
أشهر السنة	زوايا سقوط الإشعاع الشمسي	ساعات السطوع النظرية (ساعة\يوم)	ساعات السطوع الفعلية (ساعة\يوم)
كانون الثاني	٣٩,٥	١٠,٢٦	٧,٣
شباط	٤٦,٧	١١,٧	٧,٦
آذار	٥٨,٣	١٢,١	٨,٣
نيسان	٦٩,٨	١٢,٩	٨,٧
أيار	٧٨,٦	١٣,٨	١٠,٨
حزيران	٨٢,٧	١٤,٩	١٢,٨
تموز	٨٠,٩	١٣,٧	١٢,٠
آب	٧٢,٤	١٣,٥	١١,٣
أيلول	٦٣,٣	١٢,٢	١١,١

تشرين الأول	٥٠,٧	١١,٨	٩,٥
تشرين الثاني	٤٢,٢	١١,٦	٨,٠
كانون الأول	٣٦,٢	١٠,٨	٧,١
المعدل السنوي	٦٠,١٠	١٢,٤٣	٩,٥٤

المصدر: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العر اقية قسم المناخ، بيانات رسمية غير منشورة، ٢٠٢٣.

و لكنها بعد ذلك تتراجع بشكل ملحوظ لتصل ادناها في شهر كانون الاول إلى (٣٦,٢°) و تبدأ بعد ذلك بالارتفاع التدريجي حتى تبلغ أقصاها في شهر حزيران. انظر شكل (١).

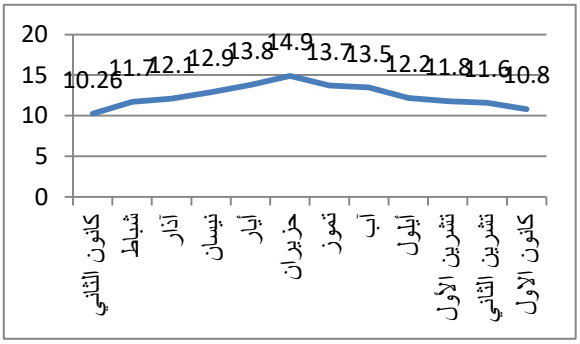
شكل(١) المعدلات الشهرية لزوايا سقوط الاشعاع الشمسي في محافظة البصرة للمدة (٢٠١٣-٢٠٢٣).



المصدر: عمل الباحثان اعتماداً على نتائج جدول(٢).

يتضح ان اشهر الصيف أظهرت اعلى القيم للمعدلات الشهرية والسنوية للإشعاع الشمسي بينما خلال اشهر الشتاء كانت أوطأ وذلك اعتماداً على زاوية سقوط اشعة الشمس التي تكون اكثر ميلاناً خلال اشهر الشتاء وكذلك تبعاً للظروف الجوية السائدة خلالها كالرطوبة العالية وزيادة تواجد الغيوم وقلة عدد ساعات السطوع مقارنة مع باقي اشهر السنة. نتيجة لما تقدم يمكن القول ان المعدل السنوي لزاوية سقوط الاشعاع الشمسي في منطقة الدراسة يبلغ (٦٠,١٠°)، وترتبط عمليات التسخين بصورة كبيرة بمقدار زاوية سقوطها، فالارتفاع والانخفاض في درجات الحرارة انما يتناسب طردياً مع كبر او صغر زاوية الاشعاع الشمسي.

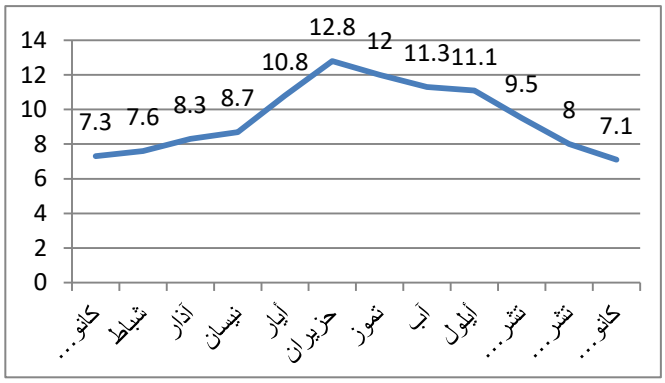
شكل(٢) المعدلات الشهرية لساعات السطوع الشمسي النظرية (ساعة) في محافظة البصرة للمدة (٢٠١٣-٢٠٢٣).



المصدر: عمل الباحثان اعتماداً على نتائج جدول(٢).

ففي اشهر فصل الصيف عندما تكون اشعة الشمس عمودية نلاحظ ان طول النهار في منطقة الدراسة (١٣,٩)ساعة وترتفع كمية الاشعاع الشمسي الواصلة الى منطقة الدراسة خلال هذه الأشهر تبعاً لطول النهار مقارنة مع باقي اشهر السنة. شكل(٢)و(٣).اما خلال اشهر فصل الشتاء نرى ان طول النهار يقصر بشكل كبير إذ يقل عما كان عليه في فصل الصيف بمقدار (٢,٧)ساعة ليبلغ (١١,٢)ساعة وتبعاً لذلك تقل كمية الاشعاع الشمسي الواصلة الى سطح الأرض.

شكل(٣) المعدلات الشهرية لساعات السطوع الشمسي الفعلية في محافظة البصرة للمدة (٢٠١٣-٢٠٢٣).



المصدر: عمل الباحثان اعتماداً على نتائج جدول(٢).

كما أن الأرض لا تستقبل الإشعاع الشمسي بشكل كامل طوال النهار فهناك عوامل تحد من هذا الاستقبال او تمنعه لمدة معينة مثل الغيوم والعواصف الغبارية والغبار العالق و المتصاعد، إذ تعمل هذه العوامل على حجز او عكس او امتصاص كميات كبيرة من الإشعاع الشمسي مما يؤثر على كمية الطاقة الحرارية المستلمة من قبل سطح الأرض وعدم توافق تلك الطاقة مع عدد ساعات النهار، وعلى هذا الأساس يتضح مما سبق ان هناك علاقة طردية ما بين كمية الإشعاع الشمسي الواصل إلى منطقة الدراسة من جهة وبين حجم زاوية الاشعاع الشمسي وطول مدة النهار من جهة أخرى. نلاحظ هناك علاقة بين زيادة عدد ساعات النهار وارتفاع الطلب على المنتجات المعاد تدويرها ، ويمكن بيان هذه العلاقة من خلال تزامن زيادة عدد ساعات العمل مع طول وقت النهار مما يؤدي إلى زيادة إنتاجية النشاطات الصناعية و زيادة الاستهلاك و بالتالي ارتفاع الطلب على المواد المعاد تدويرها لأن إنتاجها مرتبط مع إنتاج الصناعات الأخرى مثل صناعة الحديد و البلاستيك و غيرها.

٢. درجة الحرارة Temperature

تعد درجة الحرارة العنصر المتحكم في عناصر المناخ الاخرى، من خلال تأثيرها المباشر في الضغط الجوي، وبالتالي تتأثر حركة الرياح واتجاهاتها، وانها تؤثر في الرطوبة النسبية والامطار والتبخر، وان توزيعها غير المنتظم يعد اساساً لحدوث جميع حالات الطقس، ولها الدور الأكبر في توزيع الكائنات الحية وسائر النشاطات على سطح الكرة الأرضية[١٠] بما فيها النشاطات الصناعية. تمثل درجات الحرارة احد المقومات المهمة لتوطن صناعات اعادة التدوير و لها دور كبير في رفع الإنتاجية سواء في فصل الصيف او فصل الشتاء، ففي فصل

الصيف تسهم درجات الحرارة المرتفعة في سرعة تسخين المكائن و صهر المادة الأولية لاسيما في الصناعات التي تعتمد على التسخين و الانصهار مثل صناعة إعادة تدوير الحديد و صهره[١١]. و هذا يقلل من الوقت المستهلك خلال هذه العملية من جانب و كذلك يقلل من استهلاك الطاقة الكهربائية بسبب سرعة تسخين المكائن و انصهار المواد الأولية نتيجة الظروف المناخية الحارة في المنشآت الصناعية من جانب آخر، بالإضافة الى الاجهاد الذي يتعرض له العاملون بهذا المجال و الذين يتعرضون الى حرارة افران الصهر المرتفعة طوال فترة العمل.

فيما يتعلق بتأثير درجات الحرارة في فصل الشتاء و مدى الاستفادة من انخفاضها، فإن انخفاض درجات الحرارة يسهم في التقليل من استهلاك الطاقة الكهربائية لغرض التبريد في المنشآت الصناعية المختصة بإعادة التدوير، إذ أن انخفاض درجات الحرارة يعمل على تبريد المنتج بوقت أسرع مما عليه في فصل الصيف فضلاً عن قلة الحاجة إلى وحدات التبريد، كما ان انخفاض درجات الحرارة يسهم في حماية المنتج دون التعرض للتلف بفعل الحرارة العالية عند عملية النقل و التخزين و ذلك لأن انخفاض درجة حرارة الجو تساعد على إمكانية تخزين المنتجات إلى مدة زمنية أطول و كذلك يصبح بالإمكان نقلها إلى أماكن ابعد على عكس ما يحدث في فصل الصيف من خسائر بسبب تلف المنتجات لتعرضها إلى درجات الحرارة مرتفعة خلال عملية النقل، مما يدفع الجهات المستفيدة من المنتج البعيدة المسافة زيادة الطلب على المنتج لاستغلال فرصة إمكانية نقله و عدم تعرضه للتلف خلال موسم الشتاء و تبعاً لذلك تزداد الإنتاجية. نلاحظ من خلال الدراسة الميدانية في منشآت إعادة تدوير الحديد أن عملية صب الحديد داخل القوالب بعد صهره يحتاج درجات منخفضة تساعدعلى تبريد صهارة الحديد و تصلبها بشكل أسرع حيث تترك القوالب لحين تصلب الحديد المنصهر من اجل بدء العمل على قوالب الحديد الجديدة. يتضح من جدول(٣) ان المعدل السنوي لدرجات الحرارة العظمى بلغ(٣٤,٤°) في حين يبلغ المعدل السنوي لدرجات الحرارة الصغرى (٢٠,٨°)، ويلاحظ هناك تباين فصلي وشهري في درجات الحرارة، إذ تتسم منطقة الدراسة بالارتفاع خلال الفصول الحارة تباعاً إلى زيادة مقدار زاوية سقوط الاشعاع الشمسي و زيادة ساعات النهار و بالتالي تحصل زيادة في كمية الحرارة المكتسبة .

جدول(٣) معدل درجات الحرارة العظمى والصغرى والمعدل العام في محافظة البصرة لعام ٢٠٢٣.

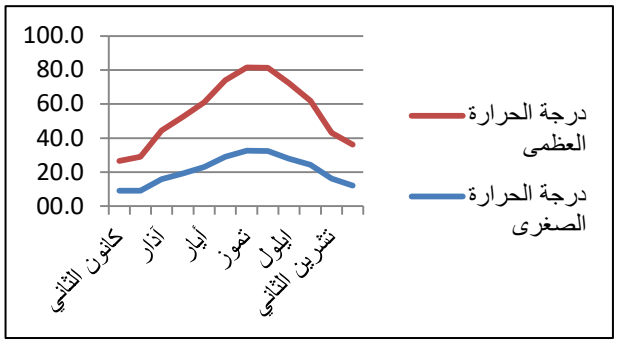
أشهر السنة	معدل درجات الحرارة العظمى (م°)	معدل درجات الحرارة الصغرى (م°)
كانون الثاني	17.4	09.1
شباط	19.9	09.2
آذار	28.5	15.9

نيسان	33.3	19.3
أيار	38.0	23.0
حزيران	45.0	29.0
تموز	49.0	32.5
آب	48.7	32.5
أيلول	44.4	27.9
تشرين الأول	37.6	24.2
تشرين الثاني	26.8	16.3
كانون الأول	24.2	12.0
المعدل السنوي	٣٤,٤	٢٠,٨

المصدر: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية قسم المناخ، بيانات رسمية غير منشورة، ٢٠٢٣.

يبين جدول (٣) أن درجات الحرارة تأخذ بالارتفاع كلما تقدمنا نحو أشهر الصيف، ففي شهر آذار تبلغ درجة الحرارة العظمى (٢٨,٥°) والصغرى (١٥,٩°) ثم تزداد عند شهر نيسان فتصل العظمى(٣٣,٣°) و الصغرى(١٩,٣°) في حين تصل درجة الحرارة العظمى في شهر حزيران (٤٥°) والصغرى (٢٩°) ولأن اشعة الشمس تكون قريبة من العمودية خلال شهري تموز و آب فأن درجة الحرارة العظمى خلالهما ترتفع اقصاها (٤٩° و ٤٨,٧°) على التوالي و الصغرى كانت (٣٢,٥°) للشهرين.أما خلال الفصل البارد فأن درجة الحرارة تتسم بالانخفاض مقارنة مع أشهر الفصل الحار نظراً لتناقص كمية الاشعاع الشمسي وقلة ساعات النهار نتيجة ميلان الشمس ولأن السماء خلال هذا الفصل تكون ملبدة بالغيوم فتحجب الاشعاع الشمسي وتعيق وصوله الى سطح الأرض. ففي شهر أيلول بلغت درجة الحرارة العظمى (٤٤,٤°) والصغرى (٢٧,٩°) اما شهر تشرين الأول فقد بلغت العظمى (٣٧,٦°) والصغرى(٢٤,٢°) في حين بلغت في شهر تشرين الثاني(٢٦,٨°) العظمى و(١٦,٣°) الصغرى. ثم تنخفض درجات الحرارة لأدناها خلال الأشهر الثلاثة (كانون الأول، كانون الثاني، شباط) إذ بلغت العظمى (٢٤,٢° و ١٧,٤° و ١٩,٩°) بينما تكون الصغرى (١٢° و ٩,١° و ٩,٢°) وعلى التوالي.

شكل(٤) معدل درجات الحرارة العظمى والصغرى والمعدل العام في محافظة البصرة لعام ٢٠٢٣.



المصدر: من عمل الباحثان اعتماداً على بيانات الجدول(٣)

نستنتج مما سبق ان هناك تباين حراري ما بين أشهر فصلي الصيف والشتاء في منطقة الدراسة و لاحظنا كذلك مدى مساهمة هذا التباين في درجات الحرارة العظمى والصغرى والمعدل العام خلال الفصلين في زيادة الطلب على السلع المعاد تدويرها و بالتالي زيادة إنتاجية صناعات إعادة التدوير في محافظة البصرة وتوطنها .

٣.الامطار Rain ان التباين في طبوغرافية السطح بالنسبة للارتفاع والامتداد له أثر في تباين قيم الامطار الساقطة مكانياً والذي مهد الطريق في تحديد مسار وحركة المنخفضات الجوية هو انبساط سطح منطقة الدراسة كونها تقع ضمن السهل الرسوبي جعلها ممراً لمرور الرياح والمنخفضات التي تتعرض لها. و تتسم محافظة البصرة بتساقط الامطار خلال فصل الشتاء وانعدامها في فصل الصيف.ان خصائص الامطار في أي منطقة عبارة عن انعكاس لتفاعل مجموعة من العوامل التي في ضوئها تحدد طبيعة سقوطها وتوزيعها المكاني والزماني، وان تحديد تلك الخصائص يتطلب معرفة تلك العوامل على الرغم من ان نظام سقوط الامطار في محافظة البصرة بشكل عام يدخل ضمن امطار البحر المتوسط، فأن لموقع محافظة البصرة تأثيره في توزيع درجات الحرارة وفقاً لحركة الشمس الظاهرية خلال الفصلين بالشكل الذي يؤثر في توزيع مناطق الضغط الجوي الذي ينعكس اثره في حركة واتجاه الرياح والكتل الهوائية والمنخفضات الجوية التي تحدد خصائص و كميات الامطار الساقطة. تبين من الجدول(٤) ان المعدل السنوي للأمطار لعام ٢٠٢٣ في منطقة الدراسة بلغ (١٢٩,٦) ملم ، إذ تبدأ الامطار بالتساقط في شهر تشرين الأول بمعدل (٥,١) ملم ، ثم تبدأ معدلاتها الشهرية بالارتفاع حتى تصل أقصاها (٢٨,٣) ملم في شهر كانون الثاني الذي يسجل اعلى معدل للأمطار المتساقطة في منطقة الدراسة بسبب كثرة المنخفضات الجوية خلاله، ثم تتناقص كمية الامطار حتى تصل في شهر نيسان (٩,٣) ملم ، و يلاحظ توقف تساقط الامطار خلال شهر حزيران، تموز ، آب و أيلول.

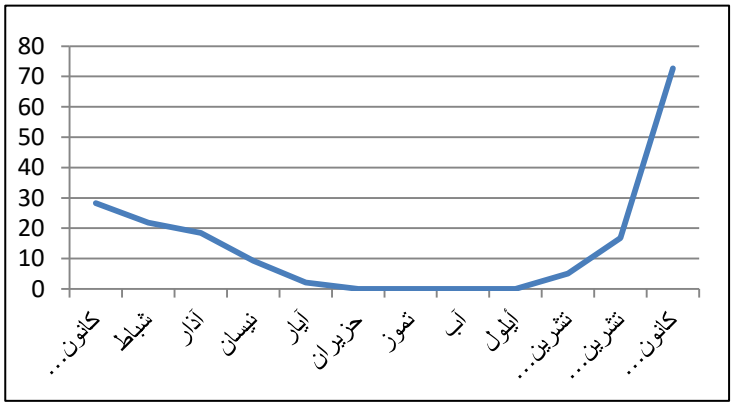
جدول(٤) المعدل والسنوي الشهري للأمطار في محافظة البصرة لعام ٢٠٢٣.

أشهر السنة	المعدل الشهري للأمطار(ملم)
كانون الثاني	٢٨,٣

شباط	٢١,٨
آذار	١٨,٥
نيسان	٩,٣
أيار	٢,١
حزيران	٠
تموز	٠
آب	٠
أيلول	٠
تشرين الأول	٥,١
تشرين الثاني	١٦,٨
كانون الأول	٧٢,٧
المعدل السنوي	١٢٩,٦

المصدر: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية قسم المناخ، بيانات رسمية غير منشورة، ٢٠٢٣.

شكل(٥) المعدل الشهري للأمطار في محافظة البصرة لعام ٢٠٢٣.



المصدر: من عمل الباحثان اعتماداً على بيانات الجدول(٤)

هناك علاقة بين تساقط الامطار و ارتفاع الطلب على منتجات صناعة إعادة التدوير لاسيما صناعة إعادة تدوير البلاستيك التي تنتج انابيب البلاستيك و يرجع ذلك الى اهمها في تصريف مياه الامطار مما زاد الطلب على هذه المنتجات.

٥. مصادر المياه Water resources

تمثل المياه عنصر مهم و أساسي في العملية الإنتاجية لمختلف الصناعات سواء تم استخدامها باعتبارها مادة أولية أو مساعدة في عملية التنظيف و التبريد و التدفئة أو توليد الطاقة البخارية، و تختلف احتياجات الصناعة للمياه حسب طبيعة الصناعة، لذا يجب الأخذ بنظر الاعتبار قبل تحديد مواقع المنشآت الصناعية مدى توفير متطلباتها من المياه من مصادر جوفية أو سطحية، مع اختيار المصدر الاقل كلفة، و قد تكون المياه عاملاً حاسماً في اختيار مواقع بناء المصانع التي تتطلب كميات كبيرة من المياه للعملية الصناعية و التبريد[١٢].

يمتاز العراق بوفرة موارده المائية السطحية العذبة المتمثلة بنهري دجلة والفرات و روافدهما، إذ تعتبر المياه من المواد الطبيعية المهمة و تزداد هذه الاهمية في الدول ذات المناخ الصحراوي أو شبه الصحراوي كالعراق لأنها تتحكم بتوزيع السكان و انشطتهم الاقتصادية و الصناعية. تؤدي الموارد المائية دوراً هاماً في توطين صناعة إعادة التدوير في محافظة البصرة، و تعد الموارد المائية السطحية اهم مصادر المياه في المحافظة نظراً لما تتصف به من قلة و تذبذب امطارها، كما تمتلك المحافظة مصادر مائية سطحية غنية و وفيرة مثل نهري دجلة و الفرات و شط العرب، و بالتالي هنالك كمية كبيرة من المياه العذبة التي أسهمت في عمليات توطن الصناعة في المحافظة، إذ يدخل نهر الفرات محافظة البصرة من حدودها الشمالية الغربية و يلتقي بنهر دجلة في قضاء القرنة ليكونا شط العرب[١٣]، يتميز شط العرب بسعة مساحة حوضه النهري البالغة(٩٦٩٠٥٩) كم^{٢} ، و يتغذى من نهر دجلة بتصريف (٥٠)م٣/ثا و هو العامل الاساس المتحكم بخصائص الجريان في شط العرب لكن هذا الرقم ليس ثابتاً فيمكن أن يزداد جريانه إلى أكثر من ذلك في بعض الأشهر، و يبلغ طول مجرى شط العرب (٢٠٤)كم، بمعدل عرض متغاير بحسب المناطق التي يمر بها ما بين (١٣٣,٥)م في جزئه الشمالي و يصل إلى (١٣٠٠)م أو أكثر في جزئه الجنوبي، إذ يقع أعرض المقاطع في منطقة المصب، و بلغ المعدل السنوي لتصريف شط العرب (٥٥) م٣/ثا لعام ٢٠١٧ [١٤]. و من خلال استغلال هذه الموارد المائية تستطيع محافظة البصرة توفير كميات كبيرة من المياه المستخدمة في صناعة إعادة التدوير و تلبية الاحتياجات المائية للمُنشآت الصناعية و تحسين جودة المنتجات ، كما تساعد أيضاً على خفض التكاليف الإنتاجية و تحقيق توفير في استخدام الموارد الطبيعية الأخرى. و يتبين من الجدول(٥) ان المياه تدخل في العديد من مراحل الإنتاج والتصنيع في صناعة إعادة التدوير في محافظة البصرة. إذ يتضح دور الموارد المائية في صناعة اعادة التدوير و ذلك من خلال استخدام المياه في عملية التبريد وتنظيف المعدات والآلات التي تعتمدها في الإنتاج، بالإضافة لاستخدامها في عملية تنظيف الأدوات والمعدات المستخدمة في عملية التصنيع كما هو الحال في صناعة إعادة تدوير البلاستيك والمعادن، كما تستخدم المياه في عمليات الصقل و التلوين والتلميع والتعبئة والتغليف للمنتجات المعاد تدويرها، و بذلك فإن الموارد المائية تؤدي دوراً حيوياًو مهماً في توطن صناعة إعادة التدوير في منطقة الدراسة، و تحافظ على جودة المنتجات و زيادة إنتاجيتها و فترة صلاحيتها.

جدول (٥) كمية ونوعية المياه المستخدمة في صناعة إعادة التدوير في محافظة البصرة لعام2023 .

ت	نوع الصناعة	عدد المنشآت	نوع المياه المستخدمة	معدل كمية المياه المستخدمة طن\يوم
١	إعادة تدوير المعادن	٧	مياه الإسالة	٥
٢	إعادة تدوير الزيوت	٦	مياه نقية RO	٣-٢
٣	إعادة تدوير البلاستيك	٣	مياه نقية RO	١٠
٤	إعادة تدوير المواد النصف مصنعة	٢١	مياه الإسالة	١
٥	إعادة تدوير البطاريات	٢	التبريد بالهواء	-
٦	إنتاج آلات إعادة التدوير و الروبوتات	١	التبريد بالهواء	-

المصدر: الدراسة الميدانية اعتماداً على استمارة الاستبيان لمنشآت صناعة إعادة التدوير في محافظة البصرة.

المحور الثالث :التوزيع الجغرافي لصناعات إعادة التدوير في محافظة البصرة يهدف هذا المحور إلى تحليل توزيع هذه الصناعات على مستوى المحافظة، و تحديد العوامل لا سيما الطبيعية منها التي تؤثر على اختيار المواقع لإنشاء هذه المصانع، وفيما يلي دراسة التوزيع الجغرافي لهذه الصناعات حسب اقضية محافظة البصرة. يمكن بيان التوزيع الجغرافي لصناعات إعادة التدوير حسب الاقضية في محافظة البصرة من الجدول(٦)، إذ بلغ العدد الكلي للمنشآت الصناعية في منطقة الدراسة (٥٢) منشأة. وقد تنوعت هذه الصناعات لتشمل ٦ أصناف رئيسية وهي صناعة إعادة تدوير المعادن التي تضم(٤) انواع صناعية وصناعة إعادة تدوير المواد النصف مصنعة و تضم(٦) أنواع صناعية و صناعة إعادة تدوير الزيوت و صناعة إعادة تدوير البطاريات و صناعة إعادة تدوير البلاستيك و إنتاج آلات إعادة التدوير و الروبوتات. اما فيما يتعلق بالتوزيع الجغرافي لصناعات إعادة التدوير في محافظة البصرة احتل قضاء البصرة المرتبة الأولى بتوطن (٣١) منشأة وبنسبة ٥٩,٦% من مجموع الصناعات في منطقة الدراسة و يرجع ذلك الى ان قضاء البصرة يتميز بموقعه المركزي في المحافظة ويمثل مركز تجاري كما يتمتع بطرق و وسائل نقل وسكانها يتمتعون بقدرة شرائية عالية كما ان انتشار الصناعات الأخرى بشكل كبير في القضاء له دور في جذب صناعة إعادة التدوير بكونها تعد صناعة مكملة للصناعات الاخرى ففضلاً عن ذلك فإن قضاء البصرة يتركز به أكبر مواقع لجمع مخلفات النفايات سواء المخلفات المنزلية أو التجارية و غيرها و التي تمثل المادة الأولية لصناعات إعادة التدوير، و شملت منشآت صناعة إعادة التدوير التي توطنت في قضاء البصرة عدة أنواع و منها صناعة أعادة تدوير المعادن بواقع (١١) منشأة بنسبة بلغت (٣٥,٤٨) و توزعت(٥) من مُنشآتها في منطقة حمدان الصناعية و هي كل من (منشأة

عبدالكريم للمعادن و منشأة الفيحاء و منشأة البيان و منشأة عبدالجليل السباك و منشأة كبس المعادن)، و جميع منشآت آلة المخرطة ال(٦) و هي (منشأة غضبان و منشأة أبو أحمد و منشأة الأخوين و منشأة أبو وائل و منشأة حيدر و منشأة آلة المخرطة لإعادة تدوير المعادن) في منطقة العشار، بينما توزعت (٣) منشآت إعادة تدوير البلاستيك في قضاء البصرة بنسبة بلغت (٩,٦٧%) وتوطنت في منطقة حمدان الصناعية بواقع منشأتين و هي كل من (منشأة آمال الجنوب و منشأة النرجس) و منشأة واحدة في منطقة العشار و هي (منشأة لدائن سعد) ، كما توطنت (١٤) منشأة من أصل (٢٧) منشأة لإعادة تدوير المواد النصف مصنعة في قضاء البصرة بنسبة بلغت (٤٥,١٦%) و هي كل من (منشأة عباس و منشأة فرم البلاستيك) في ساحة سعد و (منشأة زين و ٣ منشآت لفرم البلاستيك و منشأتين لكبس المعادن) في المنطقة الصناعية في حمدان و (منشأة حي الزيتون) في منطقة المطيحة و (منشأة أبو علي) في منطقة دور الشرطة و (منشأة حي الأصدقاء و منشأة سكراب حي الحسين و منشأة الطاك) في منطقة حي الحسين و (منشأة سكراب التالف) في منطقة ياسين خريبط، أما صناعة إعادة تدوير البطاريات فقد توطنت جميعها في قضاء البصرة في المنطقة الصناعية في حمدان بواقع منشأتين هما(منشأة سيد حسين و منشأة أبو عقيل) بنسبة بلغت (٦,٤٥%)، كما توطنت منشأة مخيم العلوم لإنتاج روبوتات و آلات إعادة التدوير في قضاء البصرة في منطقة الحكيمية. ويحتل بالمرتبة الثانية قضاء الزبير بتوطن (١٩) منشأة وبنسبة ٣٦,٥% و تضم كل من صناعة إعادة تدوير الزيوت بواقع (٦) منشآت في منطقة الخويسيات المنطقة الصناعية في خور الزبير و هي (منشأة السنام و منشأة محمد ناصر و منشأة دجلة و منشأة المشرق و منشأة زبير وان و منشأة الفراتين) و بلغت نسبتها (٣١,٥٧%) ، و (١١) منشأة لإعادة تدوير المواد النصف مصنعة بنسبة بلغت (٥٧,٨٩%) و هي كل من منشأة ضفاف الخليج و منشآت الزهراء(منشأتين لإعادة تدوير حبيبات البلاستيك و منشأة لكبس المعادن) و منشأة بيروت و منشأة الزبير لكبس المعادن و منشأتين لفرم البلاستيك و منشآت شداد الفارس(منشأة إعادة تدوير حبيبات النايلون و منشأة لإعادة تدوير حبيبات البلاستيك) و منشأة السوداني ، و منشأة الانماء لإعادة تدوير المعادن ضمن قضاء الزبير قرب الشركة العامة للحديد و الصلب ، و (منشأة شداد الفارس لإعادة تدوير البلاستيك) في شارع جامع علي بن موسى الرضا أمام مشاتل الفارس . ويحتل المرتبة الأخيرة قضاء القرنة إذ توطنت منشأتين لإعادة تدوير المواد نصف المصنعة و هما (منشأة أكرم خيري نوري) في منطقة النعيم قرب محطة طاقة الكهرباء و (منشأة ملتقى النهرين) بالقرب من الشارع العام. يمكن القول إن توزيع صناعات إعادة التدوير في محافظة البصرة يعتمد على عدة عوامل من بينها الموقع الجغرافي والبنية التحتية والأسواق الاستهلاكية والموردين والخدمات اللوجستية المتاحة. ومن المهم أن يكون هناك توازن بين هذه العوامل لضمان توزيع فعال ومستدام لهذه الصناعة في المحافظة. ينظر الى الخريطة(٤).

جدول(٦) التوزيع الجغرافي لمنشآت الصناعات البلاستيكية في محافظة البصرة حسب الاقضية لعام ٢٠٢٣ – ٢٠٢٤.

ت	نوع الصناعة	قضاء البصرة		قضاء الزبير		قضاء القرنة		المجموع	
		عدد المنشآت	النسبة%	عدد المنشآت	النسبة%	عدد المنشآت	النسبة%	عدد المنشآت	النسبة%
١	إعادة تدوير المعادن	١١	٣٥,٤٨	١	٥,٢٦			١٢	٢٣,٠٧
٢	إعادة تدوير الزيوت			٦	٣١,٥٧			٦	١١,٥٣
٣	إعادة تدوير البلاستيك	٣	٩,٦٧	١	٥,٢٦			٤	٧,٦٩
٤	إعادة تدوير المواد النصف مصنعة	١٤	٤٥,١٦	١١	٥٧,٨٩	٢	١٠٠	٢٧	٥١,٩٢
٥	إعادة تدوير البطاريات	٢	٦,٤٥					٢	٣,٨٤
٦	إنتاج الروبوتات و آلات إعادة التدوير	١	٣,٢٢					١	١,٩٢
المجموع		٣١	%٥٩,٦١	١٩	%٣٦,٥٣	٢	%٣,٨٤	٥٢	%١٠٠

المصدر: من عمل الباحثان اعتماداً على استمارة الاستبانة لمنشآت صناعة إعادة التدوير في محافظة البصرة لعام ٢٠٢٣.

خريطة(٤) التوزيع الجغرافي لصناعة إعادة التدوير في محافظة البصرة لعام ٢٠٢٣-٢٠٢٤.

المصدر: من عمل الباحثان اعتماداً على بيانات جدول(٦).

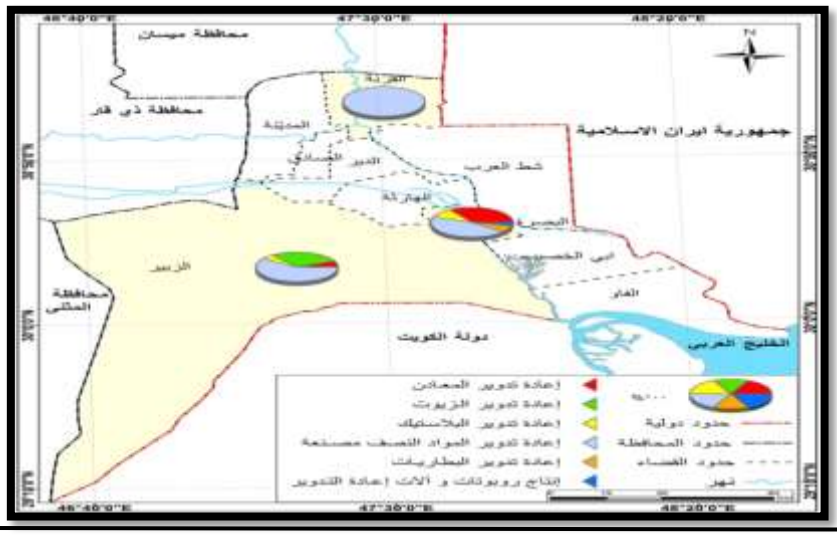
الاستنتاجات:

توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

١. ساهمت العوامل الطبيعية في توطن صناعة إعادة التدوير في محافظة البصرة، إذ ساهم الموقع الجغرافي في تنوع صناعة إعادة التدوير في محافظة البصرة من خلال تباين الطلب في المحافظات العراقية مما خلق سوقاً واسعة لهذهِ المنتجات، و كذلك أثر التركيب الجيولوجي و طبيعة السطح للمحافظة في سهولة انتشار هذه الصناعات كما ساهم توفر الموارد المائية في توفير عنصر المياه التي تحتاجها هذه الصناعة إذ يتراوح حجم المياه التي تستعملها هذه الصناعة بين ١-١٠ طن/ساعة فضلاً عن مساهمة المناخ في توطن هذه الصناعات في محافظة البصرة.

٢ تنوعت صناعة إعادة التدوير في محافظة البصرة و شملت (٦) فروع صناعية و هي كل من صناعة إعادة تدوير المعادن و التي تنوعت منتجاتها بين شبابيك و أبواب و مراوح سفن و قوالب حديد و صناعة إعادة تدوير البلاستيك و التي تنتج الانابيب البلاستيكية و خراطيم المياه و صناعة إعادة تدوير المواد نصف المصنعة و التي ضمت أكثر من سلع صناعية و هي (حبيبات البلاستيك و حبيبات النايلون و كبس قناني الألمنيوم و كبس الورق المقوى و كبس المعادن) و صناعة آلات إعادة تدوير و الروبوتات و صناعة إعادة تدوير الزيوت و صناعة إعادة تدوير البطاريات.

٣.هناك تباين في التوزيع الجغرافي لصناعة إعادة التدوير عند توزيعها على مستوى الوحدات الإدارية في محافظة البصرة، إذ يحتل



قضاء البصرة المرتبة الأولى في توطن مُنشآت صناعة إعادة التدوير و التي بلغ عددها (٣١) منشأة بنسبة بلغت (٥٩,٦١%) من المجموع الكلي لمنشآت صناعة إعادة التدوير في المحافظة، كما بلغ عدد الايدي العاملة التي تشغلها صناعة إعادة التدوير في قضاء البصرة(٣٩١)عامل بنسبة بلغت (٢٩,٤٤%) من إجمالي عدد العاملين في هذا القطاع، و احتل قضاء الزبير المرتبة الثانية في توطن صناعة إعادة التدوير في محافظة البصرة بواقع (١٩) منشأة بنسبة بلغت (٣٦,٥٣%) توزعت على مناطق مختلفة من القضاء ، و يضم القضاء أكثر عدد إيدي عاملة لصناعة إعادة التدوير في المحافظة البالغ عددهم (٩١٢) عامل بنسبة (٦٨,٦٧%) من عدد العمال الكلي، بينما جاء قضاء القرنة بالمرتبة الاخيرة إذ توطنت منشأتين ضمت (٢٥)عامل.

٤. وضحت الدراسة الميدانية أهمية صناعة إعادة التدوير في البصرة في توفير منتجات محلية تلبي حاجات أغلب محافظات العراق و كانت أكبر كمية إنتاج ٣٨٠٠٠ طن بالشهر لصناعة إعادة تدوير الحديد تم تسويقها بنسبة ٦٥% لمحافظة البصرة و ٣٥% لباقي المحافظات، أما أعلى نسبة تسويق لباقي المحافظات فقد كانت لصناعة إعادة تدوير المواد نصف المصنعة إذ بلغت نسبة إنتاج صناعة إعادة تدوير المواد نصف المصنعة من الألمنيوم ١٢٠٠ طن بالشهر و بلغت نسبة إنتاج الورق المقوى ٧٨٠٠ طن بالشهر تم تسويقها بشكل كامل بنسبة ١٠٠% لجميع محافظات العراق.

٥. ساهمت صناعة إعادة التدوير في تخليص محافظة البصرة من النفايات المتراكمة عن طريق شراءها من ساحات الخردة و استثمارها في كمواد أولية يعاد تدويرها و يصنع منها منتجات مفيدة، فعلى سبيل المثال بلغت كمية المواد الأولية التي يتم شراءها لصناعة إعادة تدوير الحديد ٤٦٠,٠٠٠ طن سنوياً ، بينما بلغت كمية المخلفات البلاستيكية التي يتم شراءها من ساحات الخردة ٥٠٠ طن شهرياً

التوصيات:

١- التوجه نحو الاستثمار في إنشاء بعض صناعات إعادة التدوير سواء للقطاع الحكومي أو الخاص لاسيما تلك التي تتوفر موادها الأولية بكثرة من الخردة و المخلفات في عموم محافظة البصرة، فعلى سبيل المثال بالإمكان الاستثمار في صناعات إعادة تدوير الورق أو إعادة تدوير قناني المشروبات الغازية و إعادة تدوير المواد العضوية و ذلك لإنتاج عدة مواد مثل (الورق، الألمنيوم، طعام للأسماك أو أسمدة عضوية).

٢- على الحكومة المحلية لمحافظة البصرة وضع خطط تنمية شاملة لمختلف قطاعات الاقتصاد بما فيها الزراعة و النقل و الاتصالات لتعزيز التنمية الصناعية لاسيما للصناعات ذات الارتباط بصناعة إعادة التدوير.

٣- يجب أن تتبع الحكومة سياسة تشجع المؤسسات الحكومية على التعاقد مع القطاع الخاص لصناعة إعادة التدوير في المحافظة للاستفادة من منتجاته بدلاً من استيرادها من الخارج لتحفيز نموها و تطورها محلياً.

٤- يجب توفير التسهيلات اللازمة للمستثمرين و تقديم الدعم لهم بما في ذلك الإعفاءات الضريبية و الرسوم و توفير الأراضي و المساحات الصناعية في تحفيز النمو الاقتصادي في محافظة البصرة و بالتالي يرجع إثر ذلك في تشجيع المستثمرين المحليين و الأجانب على الاستثمار في هذا القطاع.

٥- العمل على إقامة دورات تطويرية و تأهيلية لغرض النهوض بمستوى الأيدي العاملة و لمواكبة التطورات التقنية و التكنلوجية و البحث و الاستفادة من تجارب باقي الدول في مجال صناعة إعادة التدوير.

الهوامش و المصادر

1. Al-Wattar, Obey M. & Mahmood, Sahar A., " potentials for recycling residential solid waste in mosul city", journal tanmyat al-rafidain ,2012, Vol. 109. No. 34.

2. Yan, Jihong & Feng, Chunhua," Sustainable designoriented product modularity combined with 6R concept: a case study of rotor laboratory bench", journal Clean Technologies and Environmental Policy, 2014, Vol. 16, No. 1.

٣. فيصل حكمت صالح الدوري، "استراتيجية اعادة التدوير وأثرها في تعزيز الادارة البيئية (ايزو ١٤٠٠١)دراسة ميدانية على بعض الشركات الصناعية العراقية"، المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية ٨.ملحق العدد الثاني ٢٠١٧: ٦٨٢-٧٠٥.

٤. سليم ثويني علي مردان نصرت مطر، "موسوعة المدائن العراقية"، مركز دراسات الامة العراقية، بغداد، ٢٠٠٥، ص١٨٨ .

٥. عبد الزهرة علي الجنابي، الجغرافية الصناعية، كلية التربية، جامعة بابل، الطبعة الأولى، دار صفاء، ٢٠١٣ ، ص ٨.

٦. إسحاق نمر عبد الحسين، التحليل الجغرافي لمعامل تعبئة الغاز ومحطات الوقود في محافظة البصرة، رسالة ماجستير، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة البصرة، ٢٠١٥ ، ص٥.

٧. ماجدة عبد الله طاهر، تغير الخصائص الجغرافية وتأثيراتها الزراعية في محافظة البصرة، رسالة ماجستير، كلية التربية للعلوم الإنسانية، ٢٠١٤ ، ص ٢٤.

٨. بلاسم جارح عبد الحسن، الصناعات الطبية في محافظة البصرة دراسة في جغرافية الصناعة، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة البصرة، ٢٠٢٢ ، ص٥.

٩. وليد سمير جاسم وشيماء حسين درويش، دراسة التباين الزماني للإشعاع الشمسي الكلي الساقط على السطح الافقي في العراق، مجلة علوم المستنصرية، المجلد ٢٢ ، العدد٤ .٢٠١١ ، ص ١٩٤ .

١٠. عبد الكاظم علي جابر، التباين المكاني لعناصر المناخ في العراق، مجلة كلية التربية للبنات للعلوم الإنسانية، المجلد١٦. العدد٣٠. ٢٠٢٢. ص٢٤٣.

١١. Kukartsev. Viktor & Trunova. Alina & Kukartsev. Vladislav & Tynchenko. Vadim & Kurashkin. Sergei & Bashmur. Kirill & Tynchenko. Yadviga & Sergienko. Roman & Tynchenko. Sergei. (2023). Influence of Temperature Regimes of Synthetic Iron Smelting on Casting Production Efficiency. Metals. 13. 1234. 10.3390/met13071234.

12. محمد أزهر سعيد السماك، جغرافية الصناعة (منظور معاصر)، الطبعة الأولى، دار اليازوري، الأردن، عمان، ٢٠١١، ص١٣٥.

١٣. عبد مخور نجم الريحاني، مصادر تلوث المياه في محافظة البصرة، موسوعة البصرة الحضارية، المحور الجغرافي، مطبعة جامعة البصرة، البصرة، ١٩٨٨، ص٧٨.

١٤. حسن خليل حسن المحمود، تحليل مرجعي لبيانات التصريف و الملوحة في شط العرب. المجلة العراقية للاستزراع المائي، ٢٠٢٠ ، مجلد ١٧، عدد ١، ص ١١-٢٦.

١٥.عبدالله سليم أبو رويضة و عماد الدين الطاهر ، "إدارة النفايات الصلبة و تدويرها في دولة الامارات العربية المتحدة"، ندوة النفايات الصلبة القابلة للتدوير، بنغازي ، الجمهورية الليبية، ٧-٩ ديسمبر، سنة(٢٠٠٣).

١٦. كاظم عبد الوهاب الاسدي و راشد عبد راشد الشريفي ، صناعة الطاقة الكهربائية في العراق، الطبعة الأولى، مكتبة دجلة، بغداد، العراق، ٢٠١٦ ، ص ١٠.

١٧. احمد محمد إسماعيل بريفكاني ، اختيار المواقع الصناعية وإمكانية الاستفادة منها في إقليم كردستان، العراق، مجلة تنمية الرافدين، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة دهوك، العدد٢٨ ، ٢٠٠٦، ص ١٢٣ .

١٨. عبد الزهرة علي الجنابي ، الجغرافية الصناعية، كلية التربية، جامعة بابل، الطبعة الأولى، دار صفاء، ٢٠١٣ ، ص ٨-٢١.

١٩. هدى أحبيني عاشور البيضاني و راشد عبد راشد الشريفي، العوامل الطبيعية المؤثرة في توطن صناعة تكرير النفط في محافظة البصرة، مجلة مداد الآداب، مجلد ١٤، العدد الخاص بمؤتمر قسم الجغرافية، ٢٠٢٤، ص٤٢٩.