https://doi.org/10.33261/jaaru.2020.27.3.008 *Association of Arab Universities Journal of Engineering Sciences (2020)27(3):72-80*

Association of Arab Universities Journal of Engineering Sciences
مجلة اتحاد الجامعات العربية للدراسات والبحوث الهندسية

الاستراتيجيات التصميمية الإيكولوجية في ضفاف الأنهار الحضرية\ الحالة دراسية: منطقة أبي نؤاس في بغداد

صفا عبيد خيون [1]*، هدى عبد الصاحب العلوان [2]

[1] قسم هندسة العمارة،جامعة بغداد، بغداد، العراق، safa.alkhafaji@yahoo.com

[2] قسم هندسة العمارة،جامعة بغداد، بغداد، العراق ، hoda-alwan@coeng.uobaghdad.edu.iq

* الباحث الممثل: صفا عبيد خيون، البريد الالكتروني: safa.alkhafaji@yahoo.com

نُشر في : 30 ايلول 2020

الخلاصة- تعد الضفة النهرية من المكونات الفعالة في الربط ما بين المدينة والنهر، وقد يسبب أي ضرر يحصل فيها عدداً من المشكلات في بنيتها الطبيعية وخصوصاً في قيمها الإيكولوجية. وإن أغلب هذه المشكلات قابلة للتشخيص والملاحظة في فضاء الضفة النهرية، وقد عملت الكثير من الدراسات على تحليل هذه المشكلات وتشخيصها. وقد يكون ظهور هذه المشكلات بنسب متفاوتة في البيئة النهرية والضفة تبعاً لنوع التدخل البشري سواء في الفضاءات الحضرية أو غير الحضرية، وقد أثّر هذا التدخل في بعض الأحيان بشكل سلبي في فضاء الضفة النهرية من جهة وفي النهر من جهة أخرى. وعلى ضوء ذلك توجهت الدراسات نحو بحث الاستراتيجيات الإيكولوجية المختلفة التي ينبغي تطبيقها في فضاء الضفة النهرية الحضرية والتي تعمل بشكل متكامل مع الكثير من القيم الأخرى على استعادة الخصائص الطبيعية للفضاءات الخارجية وفضاء الضفة النهرية والحد من تأثير التدخل البشري السلبي فيها. تتمثل مشكلة البحث الرئيسة في عدم الإلمام بمفردات الاستراتيجيات الإيكولوجية في تصميم الضفة النهرية وقلة تطبيق المعالجات بالنسبة لطرق الوصول للضفة النهرية واحتواء مياه الأمطار والحماية من الفيضان فضلاً عن المواءمة مع وجود النهر بجانب الضفة في المدن بشكل عام وفي مدينة بغداد بشكل خاص. وبذلك فقد تحدد هدف البحث الرئيس في تكوين إطار نظري يتضمن تشخيص استراتيجيات التصميم الإيكولوجية وآليات تطبيقها في طرق الوصول إلى الضفة وفي معالجة مياه الأمطار وكيفية المواءمة مع النهر. ومن ثم التحقق من الإطار النظري على ضفة نهر دجلة في مدينة بغداد (كحالة دراسية)، المتمثلة بمنطقة ومتنزه أبي نؤاس في مدينة بغداد والتي تمتلك ضفة نهرية ذات مقومات تقترب من الخصائص الإيكولوجية الطبيعية. بهدف تشخيص أكبر لواقع حال الضفة النهرية ومدى تطبيق الاستراتيجيات الإيكولوجية فيها. قد أفرزت النتائج التي خلص إليها البحث منهجاً واضحاً لبعض من استراتيجيات التصميم الإيكولوجية التي تحقق إيكولوجيا الضفة النهرية وهي استراتيجية تعزيز طرق الوصول وخصوصاً الطرق المتعامدة على الضفة والنهر واستراتيجية تصريف مياه الأمطار والحماية من الفيضان التي تتحقق بشكل فعال باستغلال المنطقة العازلة النهرية وإضافة معالجات تجميع المياه وتصريفها، واستراتيجية المواءمة مع النهر التي تعكسها العمارة والواجهة النهرية، ومن ثم وضع آلية محددة لتشخيص المشكلات الإيكولوجية والحلول المقترحة لها لكي تتوفر بيئة نهرية ذات طبيعة إيكولوجية آمنة وفعالة لاستقبال الفعاليات والاستعمالات العامة المختلفة والربط الصحيح مع مركز المدينة.

الكلمات المفتاحية- الضفة النهرية، الفضاءات الخارجية الحضرية، إيكولوجيا الضفة النهرية، استراتيجيات إيكولوجيا الضفة النهرية.

1. مقدمة

تتكون الوظيفة الايكولوجية للفضاءات الخارجية من القيم الإيكولوجية وتشير إلى التكيف الفعال والتكامل في تصميم الفضاءات الخارجية وصولاً إلى الحالة المثلى في التفاعل مع التصميم الايكولوجي للضفة النهرية الحضرية. ومن المهم جداً الاهتمام بالقيم الإيكولوجية من خلال التصميم، والتي بدورها تعكس القيمة الجمالية الإيجابية للفضاءات الخارجية وتحسن الخصائص الجمالية للطبيعة النهرية والتوازن في شبكة المياه، وتحافظ على التنوع البيولوجي والموائل المحلية، وتعزز التنمية المستدامة لنظام الضفة النهرية.

يؤثر وجود النهر والخصائص والقيم الإيكولوجية على عمليتي التخطيط والتصميم في الضفة النهرية، وبذلك سعى البحث إلى استخلاص الاستراتيجيات التخطيطية والتصميمية الإيكولوجية عن طريق تلك الخصائص والقيم الإيكولوجية، ولا بد من تطبيق هذه الاستراتيجيات لضمان تحقيق الضفة النهرية الإيكولوجية.

2. استراتيجيات تصميم الضفة النهرية الإيكولوجية

تتضمن الاستراتيجيات الإيكولوجية لتصميم الضفة النهرية عدداً من الخصائص الإيكولوجية المتعلقة بالضفة من ضمنها طرق الوصول ومحاورها البصرية والفيزيائية التي تعد مهمة بشكل كبير في اتصال الضفة النهرية مع مجاوراتها ومع النهر، فضلاً عن احتواء مياه الأمطار وتصريفها والحماية من الفيضان. بالإضافة إلى المواءمة مع النهر. [1]

1.2. استراتيجية تعزيز طرق الوصول

تعزز طرق الوصول للضفة النهرية من خلال زيادة توفيرها وتعزيز إمكانية الوصول عن طريقها للضفة النهرية وللمياه بشكل مباشر، كما أن الاهتمام الكبير بطرق الوصول المتعامدة مع الضفة النهرية يعمل على جذب المستخدمين إلى النهر. وتدخل ممرات المشاة والمعابر والجسور في المنطقة العازلة من ضمن طرق الوصول للضفة، والتي توفر ممرات آمنة وجذابة، وتعزز الضفة النهرية باعتبارها الفضاء العام. وتوفر روابطاً بين المجتمع وبين الضفة النهرية، وهي في الغالب شوارع عامة توفر مدخلاً

1726-4081© 2020 The author(s). Published by Association of Arab Universities Journal of Engineering Sciences. This is an open access article under the CC BY-NC license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

للمشاة والمركبات إلى النهر. كما توفر هذه الطرق غالباً وصلات إلى مناطق الجذب الرئيسية وغيرها من الاستخدامات العامة. [2]

من الضروري توفير الوصول السهل للضفة النهرية لجذب الناس إلى النهر، ويعد الاتصال البصري مع النهر من المناطق التجارية والسكنية القريبة عاملاً مهماً لتحقيق سهولة الوصول، وينبغي ألّا يقتصر الوصول المادي والبصري على الأحياء السكنية أو الأعمال التجارية على طول الضفة النهرية، بل يكون الوصول إلى الفضاءات الترفيهية والوصول المباشر إلى النهر. وقد تقدم الضفاف النهرية العديد من الاستخدامات الترفيهية، مثل ركوب الدراجات ومشاهدة الطيور، وينبغي تزويد المجتمع النهري بالمناطق أو المرافق التي توفر مجموعة كبيرة ومتنوعة من إمكانيات الاستخدام [3].

من المهم إعطاء الناس الفرصة للتفاعل المباشر مع النهر في المواقع الملائمة لذلك في الضفة النهرية سواء كان هذا التفاعل عن طريق الغطس أو صيد الأسماك أو ركوب القارب أو الجلوس على ضفة النهر. وتصبح مشاريع الإنعاش الاقتصادي على ضفاف الأنهار –مثل عمليات التطوير الجديدة للاستخدام المختلط مع الإسكان والمطاعم والمقاهي والفضاءات الخارجية المفتوحة- أكثر نجاحاً عندما تتضمن الوصول البصري والمادي إلى المياه. ويتضمن العمل على زيادة اتصال الماء مع العمارة والفضاءات الخارجية مع تسهيل الوصول الفيزيائي إلى النهر، وتتحقق هذه الآلية عند مراعاة المسارات الحركية سواء كانت للمشي أو للتنزه أو للوصول إلى النهر، وأخذها بالحسبان في عملية التصميم [4] .

ويمكن الاستفادة من ذلك لتحديد المدى الفعلي لمستوى مناطق الضفة النهرية وواقع الحال فيها، وبالتالي توضيح الفكرة العامة لعملية التطوير التي تحتاجها الضفة والبنية الأساسية التي تستند عليها، بحيث يتم تحديد مستوى التطوير مما يؤدي إلى أكبر استفادة ممكنة وتغيير جذري في مواطن الخلل والمشاكل التي تعاني منها الضفة النهرية [5].

2.2. استراتيجية تصريف مياه الأمطار والحماية من الفيضان

تدرس استراتيجية تصريف مياه الأمطار والحماية من الفيضان الآليات الآتية:

1.2.2. تصريف مياه الأمطار

يمكن أن تكون المناطق العازلة عنصراً مهماً من نظام معالجة مياه الأمطار، ومع ذلك لا يمكنها معالجة جميع الأمطار في الحوض النهري ولذلك، يجب تثبيت نوع الهياكل التي تعالج كمية ونوعية مياه الامطار والجريان السطحي بنسبة 90 ٪ في منطقة الحوض النهري [6]. ويكون الموقع المفضل لتراكيب السيطرة على مياه الأمطار في المنطقة العازلة أو بجوارها، وينصح بالإرشادات الآتية لدمج تراكيب الأمطار في المنطقة العازلة:

1.1.2.2. استخدام المناطق العازلة لمعالجة مياه الأمطار

يمكن استخدام المنطقة الخارجية والوسطى للمنطقة العازلة كشريط مرشح من الأشجار والأعشاب في ظروف محددة جداً. وعندما تلتقي المنطقة العازلة بالمجرى النهري بشكل مباشر فإن التصميم يجب أن يتضمن مناطق فاصلة تساعد على انتشار الجريان السطحي بالتساوي على شريط الأشجار [7].

2.1.2.2. تحديد موقع برك الأمطار والأراضي الرطبة داخل المنطقة العازلة

يعد تحديد موقع برك الأمطار والأراضي الرطبة في المنطقة العازلة من المسائل المهمة، فمن الممكن توقيعها داخل أو خارج المنطقة العازلة. يتم تحديد مكان البرك والأراضي الرطبة داخل المنطقة العازلة في الضفة النهرية أو قريب من مجرى النهر نفسه، حيث يوفر هذا الموقع معالجة أكبر قدر ممكن من مياه التصريف مما يجعل إنشاءها أسهل وأقل كلفة [2] . وتضيف البرك والأراضي الرطبة تنوعا أكبر في أنواع الموائل وبنيتها، ويمكن أن تُضاف إلى العرض الإجمالي للمنطقة العازلة في بعض الحالات [8]. وتؤدي معرفة موقع البرك والأراضي الرطبة لتوفر المعرفة اللازمة لتوقيع هذه الفضاءات في فضاء الضفة النهرية ودمجها مع الفضاءات الخارجية، فضلاً عن الاستفادة منها كفضاءات مائية تضاف للضفة النهرية وتتخللها ممرات المشاة التي تعمل كنظام متكامل توعوي وترفيهي بأهمية مياه الأمطار ومعالجتها والحفاظ على مياه النهر من تلوثها بمياه الجريان السطحي. فضلاً عن تعزيز ترابط الضفة مع النهر كفضاء يحتوي على العنصر المائي ويكون مجاوراً للنهر بصورة مباشرة.

من ناحية أخرى فإن وضع البركة أو الأراضي الرطبة في المنطقة العازلة يمكن أن يخلق مشاكل بيئية، من ضمنها إزالة الأشجار والتضحية بقنوات مائية من أجل تراكيب جمع الأمطار، وخلق حاجز لهجرة الأسماك، وتغيير الأراضي الرطبة القائمة في الأصل، وزيادة احترار التيار النهري[6] . ولذلك يجب موازنة عملية وضع البرك والمناطق الرطبة في المنطقة العازلة مع التركيب الأرضي لهذه المنطقة، ونظراً لفعالية البرك والأراضي الرطبة في إزالة الملوثات فإنه ليس من الصواب حظر استخدامها بالكامل داخل المنطقة العازلة. ومع ذلك من المنطقي اختيار مواقعها بعناية. وبالتالي فإن تحديد مواقع هذه الفضاءات يساهم في تنظيم الأداء الإيكولوجي للضفة النهرية الحضرية.

3.1.2.2. التحكم بطرق تصريف الأمطار في الموقع واستخدام أساليب غير هيكلية

يمكن للضفة النهرية المصممة إيكولوجياً التقاط وتخزين وتجميع مياه الأمطار، ومعالجتها طبيعياً ويمكن أيضا تحقيق وجود موائل الحياة البرية والقيمة الجمالية عن طريق نظم العمليات الطبيعية، مثل الأراضي الرطبة والخندق الحيوي bioswales (الأراضي الرطبة الخطية الصغيرة المزروعة بالأشجار النهرية والتي تتسرب إليها الأمطار). ويمكن استخدام هذه النظم الطبيعية لاستبدال تراكيب تجميع الأمطار القديمة بدلاً من الهياكل المبنية التي يسرّب معظمها كميات كبيرة من مياه الامطار غير المعالجة مباشرةً إلى الأنهار والمجاري المائية [2] . يقوم فضاء الضفة النهرية بتوفير بيئة ملائمة للاستخدام الإنساني فضلاً عن بقية الكائنات الحية لتحقيق التنوع الإيكولوجي، وفي حال تنوع فضاء الضفة بين اليابسة والماء فإن ذلك يعمل على تحقيق فعالية استخدامها من قبلهم، فضلاً عن استبدال الهياكل الثقيلة بالخفيفة في الضفة النهرية في حال استخدام الأساليب غير الهيكلية لمعالجة المياه.

تُعالج مياه الأمطار التي يتم جمعها من الشوارع ومواقف السيارات قبل إرجاعها للمجرى النهري ويتم إزالة الملوثات منها (التي يتم جمعها أثناء هطول الأمطار). ويمكن تحقيق ذلك من خلال تقنيات معالجة مياه الأمطار والبنية التحتية الخضراء. ويمكن تقليل التدفق من المجاري المشتركة مع مرور الوقت إذا ما تم تطبيق استراتيجيات تقليل الجريان السطحي على طول الضفة النهرية، ويستمر هذا المنهج في اتجاه الحوض النهري بأكمله [3]. وينبغي تجميع مياه الأمطار الجوفية واحتجازها بواسطة النظم النباتية والتربة. وذلك لأن التربة المفتوحة والنظم النباتية تعمل على إبطاء المياه وتجمعها وتمتصها وتنظفها، ولا يفضل أبداً نقل المياه إلى النهر في أنبوب أو نظام خرساني قبل أن يتم تجميعها وعلاجها، ويتم ذلك بشكل مثالي من خلال استخدام التربة وأشعة الشمس. وهذا يؤدي إلى ترجيح استخدام التربة والنظم النباتية بدلاً من الأسطح الصلبة والمبينة في فضاء الضفة النهرية.

2.2.2. الحماية من الفيضانات

يتم إجراء عدد من الآليات للحماية من ضرر الفيضانات التي تهدد الضفة النهرية أهمها ما يأتي: [9]، [10]

1. التخفيف من الأضرار الناجمة عن الفيضانات عن طريق تبني فكرة حاجة الأنهار لمساحة أكبر (توفير أكبر مساحة ممكنة من السهل الفيضي بدون بناء)، وتجنب ارتفاع التضاريس الأرضية بسبب البناء في مناطق الفيضانات النشطة. وزيادة قدرة الحفاظ على الفضاءات الخارجية عن طريق السماح بالفيض الطبيعي للنهر في السهل الفيضي، وتجديد وإنشاء الأراضي الرطبة في الأماكن المناسبة لها.

2. تقليل التدفق المباشر من منطقة التصريف: عن طريق زيادة معدل تسرب مياه الامطار في المنطقة عند السماح بتسللها إلى التربة الجانبية، وزيادة معدل الاحتفاظ مياه الامطار في المنطقة، إعادة استخدام الفائض من المياه في البيوت وفي قطاع البلديات. وتقليل معدل تدفق المياه من منطقة التصريف: عن طريق زيادة خشونة السهل الفيضي باستخدام الأسطح الخشنة الطبيعية للحد من معدل تدفق المياه.

3. تنفيذ تدابير تقنية للسيطرة على معدلات التدفق القصوى: عن طريق استخدام خزانات المياه والأرض المستصلحة الجافة في الحوض النهري.

تؤدي هذه الآليات إلى تقليل ضرر الفيضانات على البيئة المبنية القريبة من الضفة النهرية فكلما زادت مساحة الفضاءات الخارجية في الضفة النهرية فإن احتمالية حدوث الفيضانات تقل في المنطقة عن طريق ما توفره الفضاءات الخارجية من أسطح نافذة تسمح بتسرب الأمطار خلالها، فضلاً عن الاستفادة من مصادر لمياه الفائضة في قاستصلاح الأرض الجافة في الضفة.

3.2. استراتيجية المواءمة مع النهر

تكون المدن التي لها علاقة فريدة من نوعها ومتداخلة مع نهرها ذات شعور خاص وهيئة يغلب عليها طابع الضفاف النهرية والتي ترتبط مباشرةً مع تاريخ المدينة وتُظهر هويتها. وينبغي أن يدرك السكان والمستخدمون أن النهر في المدينة يمنح هوية المنطقة ويوفر أيضاً موائل الحياة البرية والاستجمام ومياه الشرب وفرص العمل، وتؤدي عملية التصميم الصحيح إلى التركيز على هذه القيم التي تساهم في دعم فضاءات الضفة النهرية [2] . ويؤدي ذلك إلى تعزيز العلاقة بين النهر والمدينة وبالتالي تحقيق أكبر استفادة من بيئته الطبيعية وانعكاساتها على العمارة في الضفة النهرية.

يرى البحث ضرورة تماشي العمارة في المباني المطلة على النهر مع حقيقة وجوده، وانسجامها مع الطبيعة والمباني الخلفية منخفضة الارتفاع، وإعطاء الهيمنة للأشجار أو وضعها كخلفية للمباني. ويفضل تجنب التنافر بين العمارة والنهر إذ ينبغي أخذ عدة أمور بالحسبان عند البدء بوضع معالجات الضفة النهرية، أهمها ألا يحدث تنافر بين هذه المعالجات وبين البيئة الطبيعية للضفة النهرية. ويعد التركيز على استخدام الهياكل الخفيفة في فضاء الضفة من طرق تحقيق الملاءمة مع النهر فضلاً عن البناء المستدام الذي يسعى لإنشاء فضاءات خضراء متناغمة مع الطبيعة وبالتالي يكون النهر عامل مهم في التصميم ويفيد منه في التقنية البنائية وكذلك في نظام خدمات المباني. يمثل **الجدول 1** بناء استراتيجيات التصميم الإيكولوجية وآلياتها

الجدول 1: الاستراتيجيات الإيكولوجية للضفة النهرية وآلياتها | المصدر: الباحث بالاعتماد على الإطار النظري

الاستراتيجيات الإيكولوجية	الآليات	وصف الآلية
استراتيجية تعزيز طرق الوصول	- التركيز على الوصول الفيزيائي والبصري العام للضفة النهرية	- توضيح وتعزيز محاور الوصول للضفة النهرية والوصول المباشر للنهر وتوفير فرص التفاعل مع الماء. - توفير طرق الوصول العام والفرص الترفيهية - التركيز على الوصول الفيزيائي والبصري العام للضفة - توقيع الاستعمالات العامة في طرق الوصول - تصميم المسارات الحركية للمشي أو للتنزه أو للوصول إلى النهر وتعزيز طرق الوصول الفيزيائية، وتقليل قطع استمرارية الطرق الرئيسة.
	- توفير طرق الوصول المتعامدة مع الضفة النهرية	- تعزيز طرق الوصول المتعامدة مع النهر والضفة بإضافة الفعاليات التجارية البسيطة وبعض العقد الحركية - توسيع الطرق المتعامدة الرئيسة بنسبة أكبر من الشوارع الفرعية الثانوية - ربط الطرق العمودية مع المحاور الرئيسة في موقع الضفة النهرية المؤديى إلى الفعاليات الأساسية في الموقع.
	- توفير المعابر في المنطقة العازلة	- إضافة مساراة المشاة في المناطق العازلة في الضفة وتوفيرها أيضا بين الضفتين المتقابلتين.
استراتيجية تصريف مياه الأمطار والحماية من الفيضان	- تأمين المحاور والواجهات النهرية	- أضافة المحاور الحركية التي تربط بين الواجهة النهرية والفعاليات الرئيسة في الضفة
	- استخدام المناطق العازلة لمعالجة مياه الأمطار	- تثبيت نوع الهياكل التي تعالج كمية ونوعية مياه الامطار الجريان السطحي. وموازنة عملية وضع البرك في المنطقة العازلة مع التركيب الأرضي للمنطقة واختيار مواقعها بعناية
	- تحديد موقع برك الأمطار والأراضي الرطبة داخل المنطقة العازلة	- يكون الموقع المفضل لتراكيب السيطرة على مياه الأمطار في المنطقة العازلة أو بجوارها، ويمكن استخدام المنطقة الخارجية والوسطى كشريط مرشح من الأشجار والأعشاب في ظروف محددة جداً.
	- التحكم بطرق تصريف الأمطار في الموقع واستخدام أساليب غير هيكلية	- توفير أكبر مساحة ممكنة من السهل الفيضي بدون بناء، وتجنب الارتفاع المصطنع للتضاريس الأرضية. - السماح بالفيض الطبيعي للنهر في السهل الفيضي، وتجديد وإنشاء الأراضي الرطبة .
	- التخفيف من الأضرار الناجمة عن الفيضانات	- زيادة معدل تسرب مياه الامطار في المنطقة عند السماح بتسللها إلى التربة الجانبية، وزيادة معدل الاحتفاظ مياه الامطار في المنطقة، إعادة استخدام الفائض من المياه في البيوت وفي قطاع البلديات. وتنفيذ المنظومات التقنية لضبط الفيضانات.
	- زيادة قدرة الحفاظ على الفضاءات الخارجية	- زيادة خشونة السهل الفيضي باستخدام الأسطح الخشنة الطبيعية للحد من معدل تدفق المياه واستخدام خزانات المياه والأرض المستصلحة الجافة في الحوض النهري.
استراتيجية المواءمة مع النهر	-توجيه واجهات المباني نحو النهر	- ينبغي أن تتماشى العمارة في المباني المطلة على النهر مع وجوده، وأن تكون منسجمة مع الطبيعة والمباني الخلفية منخفضة الارتفاع، وإعطاء الهيمنة للأشجار أو وضعها كخلفية للمباني.
	- إدخال الماء في تصميم المباني في السهل الفيضي	- توجيه واجهات المباني نحو الإطلالة النهرية وإدخال النهر والعنصر المائي في تصميم المباني في الضفة النهرية، فضلاً عن زيادة نسبة الانفتاح في الواجهات لخلق محور بصري من الداخل مع النهر
	-دمج فضاءات الضفة النهرية مع النهر	- تعمل المسارات الحركية والمحاور البصرية والفيزيائية المؤدية إلى النهر على تعزيز دمج فضاءات الضفة مع النهر.
	- العوامل المضافة للضفة	-تكون المعالم المهمة والفعاليات الترفيهية والأنشطة العامة المختلفة عوامل مهمة تضاف للضفة النهرية
	- استخدام البناء المستدام لإنشاء فضاءات خضراء متناغمة مع الطبيعة	- التركيز على استخدام الهياكل الخفيفة في فضاء الضفة النهرية فضلاً عن البناء المستدام الذي يسعى لإنشاء فضاءات خضراء متناغمة مع الطبيعة
	- وضع فعاليات توفر التفاعل المباشر مع النهر	- تعزز فعاليات الجلوس على الضفة وركوب القارب والرحلات النهرية من التفاعل النباشر مع النهر.

3. التطبيق العملي

تقع منطقة أبو نؤاس المطلة على النهر في مدينة بغداد التي تعد المدينة الأكبر أهمية في العراق وضمن محيطها الإقليمي والعالمي، وقد اكتسبت هذه الأهمية لعدد من الأسباب أهمها تاريخها الحافل، إذ كانت المركز الحضاري في عصور ازدهار الحضارة العربية الإسلامية، وكونها عاصمة

العراق وأكبر مدنه سكاناً وتركيز الفعاليات السياسية والإدارية والاقتصادية فيها، فضلاً عن موقعها الاستراتيجي في وسط العراق وفي قلب منطقة الشرق الأوسط.

وقد لازم نهر دجلة نشوء المدينة منذ بداياتها واستمر جزءاً لا يتجزأ من بنيتها وتكوينها، وهو من العناصر التي قامت المدينة على أساسها، فهو يمر وسط المدينة وهو مشروع كبير للإرواء، تفيد منه حدائق المدينة ومزارعها وبساتينها ويهيئ الناس منه مياه الشرب. ويعد العمران في بغداد مقتفياً لأثر النهر في كل خطوة من خطوات حياة المدينة، وما من عمارة أو محلة ذات شأن شُيّدت في دور من أدوار المدينة إلا رافقها جدول يوصل المياه إليها بشكل جارٍ وذلك لعدم تيسر وسائل الضخ الآلية الكافية في تلك المدة من الزمن [11].

تم اختيار منطقة أبي نؤاس والمتنزه الذي يقع على ضفتها لتطبيق الاستراتيجيات الإيكولوجية على ضفتها النهرية نظراً لعلاقتها بالنظم الإيكولوجية النهرية الطبيعية.

1.3. منطقة ومتنزه أبو نؤاس

يقع متنزه أبو نؤاس على الضفة الشرقية لنهر دجلة، بين منطقة الكرادة والسعدون، ويقابله منطقة كرادة مريم في الضفة النهرية المقابلة.

يحتوي الموقع على مساحة طولية من الفضاءات الخارجية الخضراء تتخللها ممرات المشاة وبعض ألعاب الأطفال البسيطة وبعض النصب التي يزورها مرتادو المتنزه مثل نصب أبي نؤاس ونصب شهريار وشهرزاد، ومطعماً ومقهى، فضلاً عن بعض الملاعب الخضراء ومواقف السيارات وبناية المسرح الذي لم يَعد يُستخدم.

اعتمد البحث كون المتنزه ممثلاً لفضاء الضفة النهرية، وتم أخذ الجزء الوسطي من موقع المتنزه. ويقيس البحث مدى تحقق استراتيجيات التصميم الإيكولوجية على الموقع الذي تم اخياره ولمعرفة مدى تحققها فيه وما يقترحه في حالة عدم تحققها. وتم دراسة واقع الحال الموقع وما يحويه من مكونات تظهر في **الشكل 1**.

2.3. قياس تحقق استراتيجيات التصميم الإيكولوجية على الضفة النهرية

يدرس البحث تطبيق الاستراتيجيات الإيكولوجية على ضفة أبي نؤاس النهرية. ويقترح الحالة الأفضل التي يفترض أن تكون عليها الضفة النهرية بالنسبة لكل من طرق الوصول للموقع وتصريف مياه الأمطار والحماية من الفيضان، فضلاً عن المواءمة مع النهر.

1.2.3. استراتيجية تعزيز طرق الوصول

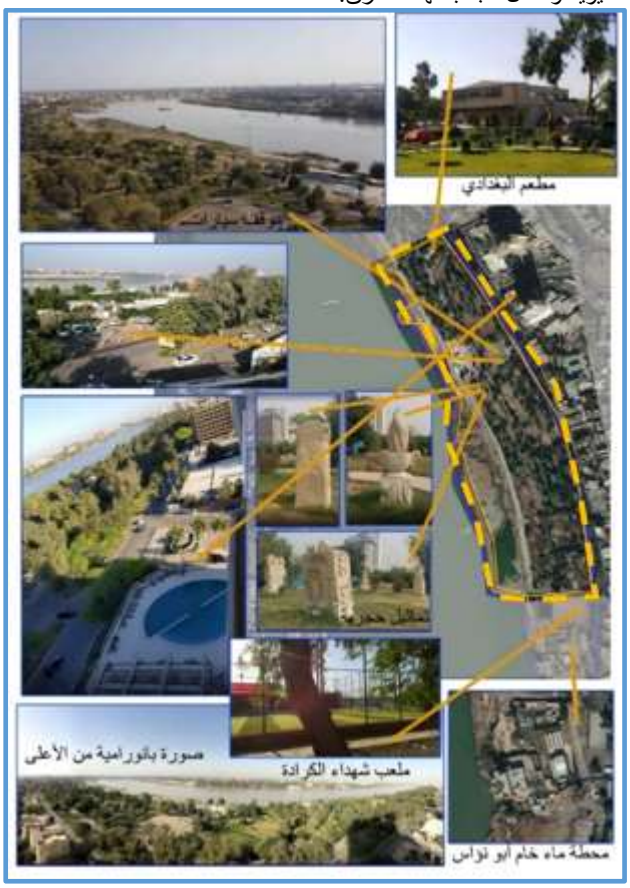
تحقق البحث من تحقق الآليات الآتية لتطبيق مؤشرات تعزيز طرق الوصول:

1.1.2.3. محاور الوصول

يمتلك الموقع محوراً مهماً للوصول إليه وهو شارع أبي نؤاس الذي يصل بين منطقة الكرادة الجهة الجنوبية ومنطقة الباب الشرقي من الجهة الشمالية له وهو يعمل بكفاءة، وتضاف له الطرق الفرعية المتعددة (العمودية على النهر). ويحيط بالمتنزه من الجهة الغربية شارع يفصل بينه وبين النهر، ويفصل حاجز من الأسلاك بين الشارع والمتنزه [مسح ميداني لموقع الحالة الدراسية]. ويقترح البحث إزالة الحاجز واستمرار طرق المشاة عبره للوصول الفيزيائي والبصري المباشر للمياه وبشكل مسيطر عليه عن طريق وضع فضاءات الجلوس على النهر وللفعاليات المائية الأخرى.

2.1.2.3. توفير طرق الوصول العام والفرص الترفيهية

تتوفر طرق الوصول العامة المرتبطة بالموقع بشكل جيد جداً كما تم توضيحه في واقع حال محاور الوصول، ويقترح البحث تعزيزها بزيادة الفرص والفعاليات التجارية على جوانب الطرق الفرعية المؤدية إلى الموقع، ولذلك تم اقتراح عدد من الطرق الثانوية المتعامدة مع النهر لتكون طرق جاذبة للموقع ووضع الفعاليات التجارية المختلفة على جوابها. ويوضحها **الشكلان 3،2.** تكون هذه الطرق العمودية موسعّة أكثر نسبياً وتعزز بخدمات تجارية واستعمالات عامة بسيطة وعقد صغيرة لتضيف الحيوية وعامل الجذب لهذه الطرق.



شكل 1 : واقع حال الموقع
المصدر: الباحث بالاعتماد على **[12]**، **[13]**

شكل 2: حدود الطرق الرئيسة والعمودية المؤدية للموقع
المصدر: الباحث بالاعتماد على **[12]**

شكل 3: خارطة توضح مواقع الاستعمالات القائمة والمقترح
المصدر: الباحث بالاعتماد على **[12]**

3.1.2.3. التركيز على الوصول الفيزيائي والبصري العام للضفة

يزيد الوصول العام بزيادة الفعاليات العامة التي يحتويها الموقع وبتعزيزها داخله، فضلاً عن تصميم المسارات الحركية للمشي أو للتنزه أو للوصول إلى النهر وتعزيز طرق الوصول الفيزيائية مما من شأنه تعزيز الوصول الفيزيائي والبصري للضفة وللنهر. ويحتوي الموقع على مسارات للحركة لكنها بحاجة إلى الصيانة وإعادة التصميم بما يتلاءم مع الفعاليات العامة التي ستضاف للموقع. ولذلك يقترح البحث إعادة النظر بتصميم مسارات الحركة وتحويلها باتجاه المحاور البصرية الرئيسة وربطها مع النهر فضلاً عن إزالة القواطع من الضفة المقابلة لتسهيل الوصول البصري بين ضفة أبي نؤاس وضفة المنطقة المقابلة وسهولة الوصول للمحاور البصرية.

4.1.2.3. توقيع الاستعمالات العامة في طرق الوصول

بما أن الاستعمالات العامة في الموقع تتركز في موقع المتنزه وليس في طرق الوصول فيقترح البحث إضافة المزيد من الفعاليات التجارية في مواقع الطرق العمودية لزيادة عامل الجذب، فضلاً عن إضافة الفعاليات الترفيهية المختلفة لفضاء الضفة النهرية والتركيز على نهايات طرق الوصول العمودية كمحاور مهمة للوصول البصري والفيزيائي وتوقيع هذه الاستعمالات المهمة في محاورها. مثل توقيع فضاء مرسى الزوارق والقوارب النهرية في نهاية المحور الذي يمر بالفنادق السياحية، وتوقيع موقع فضاء الجلوس على الضفة النهرية، وفضاء الغطس، وفضاء صيد الأسماك، وفضاء محمية الحيوانات، وفضاءات المناطق العازلة في نهايات المحاور الأخرى. وذلك فضلاً عن إعادة تفعيل الفضاءات الرئيسة والمهمة في الموقع. كما في **الشكل 4**.

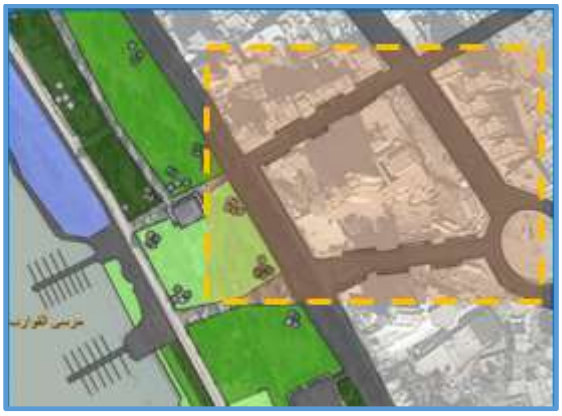
5.1.2.3. توسيع الطرق العمودية الرئيسة بنسبة أكبر من الشوارع الثانوية

تمتلك الطرق العمودية على الضفة قدرة كبيرة في زيادة عامل جذب المستخدمين إلى الضفة النهرية والنهر، وعند إضافة المعالجات المختلفة لها فمن المفضل أن يتم توسيعها لغرض احتواء كل الفعاليات التجارية والخدمية والترفيهية والعقد الحركية، ولتمييزها عن الطرق الثانوية الأخرى، ويتم ذلك مع مراعاة واقع حال المباني السكنية في المنطقة وخصوصيتها ويظهر في **الشكلين 5،6** تفصيل لواقع الحال وما يقترحه البحث في كيفية معالجة هذه الطرق العمودية الرئيسة.

ولتوسيع الطرق العمودية الرئيسة وزيادة التنوع في طرق الوصول وتعزيز عامل الجذب فيها فإن البحث يقترح إضافة عقد للمحاور الحركية العمودية وتوقيع الفعاليات التجارية والثقافية فيها، وتوسيع الشارع قليلاً إن أمكن، فضلاً عن تشجير الشوارع وإضافة أثاث الشارع ومعالجات أخرى كالفصل بين مسار الدراجات الهوائية ومسار السابلة والاهتمام بها كوسيلة نقل مهمة. وإضافة مسارات المشاة في التقاطعات والساحات كما في **الشكل 6**.

2.2.3. استراتيجية تصريف مياه الأمطار والحماية من الفيضان

تحقق البحث من تحقق الآليات الآتية لتطبيق مؤشرات استراتيجية تصريف مياه الأمطار والحماية من الفيضان:



شكل 4: خارطة توضح فكرة معالجة الطرق العمودية الرئيسة
المصدر: الباحث بالاعتماد على **[12]**

شكل 5: تطبيق توسيع الطرق العمودية على الضفة النهرية
المصدر: الباحث بالاعتماد على **[12]**

1.2.2.3. استخدام النظم الطبيعية كالأراضي الرطبة وبرك الأمطار

تلائم المنطقة العازلة توقيع الأراضي الرطبة وبرك الأمطار فيها وتُستخدم هذه النظم الطبيعية بدلاً من تراكيب تجميع الأمطار القديمة. ويمتلك الموقع أرضاً مناسبة لإنشاء المنطقة العازلة التي تساعد في تعزيز إيكولوجيا فضائه الخارجي النهري. وهي مناسبة لإضافة تراكيب جمع مياه الأمطار بشكل حيوي وطبيعي بدون استخدام الأساليب الهيكلية أو التي لا تناسب الموقع.

2.2.2.3. وضع تراكيب السيطرة على مياه الأمطار

تعد المنطقة العازلة المقترحة في حدود الموقع المتصل مع المياه كما في **الشكل 7** مكاناً ملائماً لوضع تراكيب تجميع مياه الأمطار الطبيعية، إذ تمتلك ما يؤهلها من خصائص لمهمة جمع الأمطار، فهي أقرب منطقة للنهر وأخفضها، ويمكن بسهولة توجيه جريان مياه الأمطار لها. فضلاً عن إمكانية تنقية المياه من الشوائب وإعادتها للنهر بشكل أكثر فعالية. فضلاً عن موازنة عملية وضع برك تجميع الأمطار والمناطق الرطبة في المنطقة العازلة مع التركيب الأرضي للمنطقة الذي يحوي الغطاء الأخضر، بحد أقصى 400 كم^2 للمنطقة المستخدمة. وتوقيع البرك والفضاءات الرطبة في أول 150م من الضفة كما في حدود المناطق العازلة المقترحة، وتستخدم البرك فقط لمعالجة الأمطار داخل المنطقة العازلة. وبناءً على ما تم

استخلاصه في استراتيجيات التصميم الإيكولوجية وآلياتها يقترح البحث إضافة تراكيب معالجة مياه الأمطار التي تجمع المياه وتنقيها وتخزنها وتعمل على إرجاعها إلى النهر مرة أخرى في حالة انحسار مستوى المياه، أو استخدامها لأغراض ري المزروعات داخل الضفة النهرية، ويوضح الشكل 7 موقع بركة المياه في المنطقة العازلة للقطاع الثاني، والتي يضاف لها التركيب المعالج كما في **الشكل 8**.

شكل 6: معالجة لساحة الفردوس في منطقة أبو نؤاس
المصدر: الباحث بالاعتماد على **[12]**

تكون الأرض الرطبة في هذا التركيب عبارة عن مُرشِّح بالنباتات، حيث يتم تصريف المياه من أسفله. ويتم ضخ أو حقن مياه الأمطار على جرعات من أعلى باستخدام نظام حقن جرعات ميكانيكي، وتتدفق المياه بشكل عمودي خلال طبقة الترشيح إلى أسفل الحَوْض حيث يتم تجميعُها في أنبوب خاص بالتصريف .

شكل 7: تطبيق الأرض الرطبة (بركة المياه) في المنطقة العازلة
المصدر: الباحث

شكل 8: مقطع تطبيق الأرض الرطبة في القطاع الثاني في ضفة أبي نؤاس
المصدر: الباحث

3.2.2.3. التخفيف من الأضرار الناجمة عن الفيضانات

تعد فكرة حاجة الأنهار لمساحة أكبر (توفير أكبر مساحة ممكنة من السهل الفيضي بدون بناء) من الأفكار المهمة في التخفيف من أضرار الفيضان، وتجنب الارتفاع المصطنع للتضاريس الأرضية بسبب البناء في مناطق الفيضانات النشطة.

لا تحتوي أرض متنزه أبي نؤاس على الأبنية متعددة الطوابق، فالأبنية الموجودة هي مجموعة النصب وبناية المسرح ذات الطابق الأرضي وبناية محطة الماء الخام ذات الارتفاع المنخفض أيضاً وهي بناية خدمية توجد بجانب النهر، ولا يحتوي الموقع على البنايات المرتفعة أو متعددة الطوابق وهذه حالة جيدة جداً في واقع الضفة النهرية. أما الأبنية في محيط الموقع فهي توجد عبر الشارع وهي مطلة على الضفة ولا تؤثر على الموقع في حالة وجود فيضان في الضفة.

4.2.2.3. زيادة قدرة الحفاظ على الفضاءات الخارجية

يتم زيادة قدرة الحفاظ على الفضاءات الخارجية في الضفة النهرية عن طريق السماح بالفيض الطبيعي للنهر في السهل الفيضي، وتجديد وإنشاء الأراضي الرطبة في الأماكن المناسبة لها. وتتوفر الأرض الرطبة في حدود ضفة أبو نؤاس مع النهر وعند تطبيق نظام المناطق العازلة الثلاثي فذلك سيساعد على زيادة الحفاظ في هذه الأراضي على الفضاءات الخارجية وبالتالي استيعاب أكبر قدر سواء من مياه الجريان السطحي أو من مياه الفيضان في حالة حصوله. كما في **الشكل 9**.

3.2.3. استراتيجية المواءمة مع النهر

تحقق البحث من تحقق الآليات الآتية لتطبيق مؤشرات استراتيجية المواءمة مع النهر:

1.3.2.3. توجيه واجهات المباني نحو الإطلالة النهرية

تطل العديد من البنايات السكنية على شارع أبو نؤاس والضفة النهرية وتنفتح واجهاتها على الشارع كما في أبنية الفنادق والأبنية متعددة الطوابق التي سبق بيانها في مكونات ضفة أبو نؤاس النهرية، وتتنوع إطلالات هذه الواجهات جزءٌ منها على الضفة النهرية والنهر والجزء الآخر على منطقة أبو نؤاس.

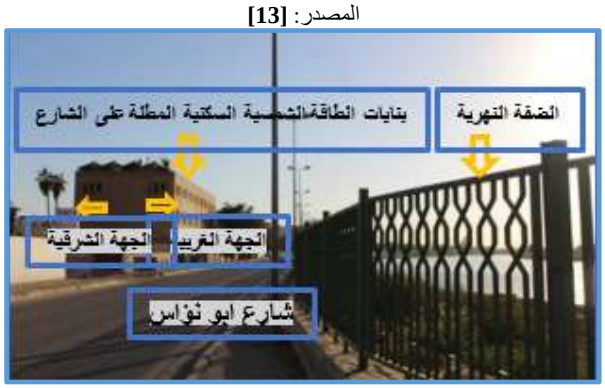
ويوضح **الشكل 10** الإطلالة على الضفة النهرية والنهر من أعلى بناية فندق عشتار، وبعضها الآخر ذو اتجاهين شرقي وغربي فقط مثل أبنية الطاقة الشمسية، الغربي مطل على الشارع والضفة النهري أما الشرقي فيطل على منطقة أبو نؤاس كذلك، كما يظهر في **الشكل 11** بنايات مجمع الشقق السكنية في شارع أبو نؤاس.

شكل 9 : تطبيق المنطقة العازلة بثلاثة أجزاء في الموقع
المصدر: الباحث

2.3.2.3. إدخال النهر والعنصر المائي في تصميم المباني في السهل الفيضي

يدخل العنصر المائي في تصميم فندق عشتار ويمثله المسبح الذي يقع في قاعة البرج الفندقي لكن تم إلغاء استعماله وتحويله للطابق الأرضي، وهناك بعض النافورات المضافة لموقع المتنزه تظهر في **الشكل 12** والتي يفضل إعادة تفعيلها لتكون عناصر حيوية داعمة للموقع.

شكل 10: الإطلالة على الضفة من أعلى بناية فندق عشتار
المصدر: **[13]**



شكل 11: الشقق السكنية المطلة على شارع أبو نؤاس والضفة
المصدر: **[13]**

شكل 12: بعض نافورات المياه في موقع المتنزه
المصدر: تصوير الباحث

3.3.2.3. دمج فضاءات الضفة النهرية مع النهر

يحاط بالمتنزه في الوقت الحالي بسياج من الجهة النهرية ويفصله شارع عن النهر، مع عدم وجود إمكانية العبور خارج السياج ولا يوجد فضاءات متصلة بشكل مباشر مع النهر، كما في **الشكل 13.** ويقترح البحث إزالته والدمج بين المتنزه والنهر عن طريق مسارات حركية مختلفة تؤدي إلى تجمع قريب من النهر وإلى النهر بشكل مباشر . فضلاً عن اتصال المحاور البصرية والفيزيائية مع النهر بشكل مباشر ومع فضاء الجلوس على الضفة والفضاءات النهرية المختلفة. ويظهر ذلك في التصميم المقترح في **الشكل 14**.

4.3.2.3. العوامل المضافة للضفة

تضاف المعالم المهمة والفعاليات الترفيهية والأنشطة العامة المختلفة للضفة النهرية لمساعدتها في تكوين الصورة الذهنية وخلق التجربة الممتعة وتمتلك ضفة أبو نؤاس النهرية من الخصائص ما يؤهلها لأن يكون قابلةً لتكوين الصورة الذهنية الممتعة لكونها موقعاً استراتيجياً للأنشطة الترفيهية في تلك المنطقة، فضلاً عن الأنشطة الأخرى المتنوعة كالأنشطة الثقافية والرياضية والسياحية والسكنية والتجارية.

شكل 13: الحاجز الذي يفصل المتنزه عن النهر
المصدر: تصوير الباحث

تحتاج الضفة النهرية إلى إضافة وتنظيم بعض الفعاليات المهمة التي تساهم في خلق التجربة الممتعة والمميزة وخصوصاً الفعاليات المرتبطة بالنهر بشكل مباشر وفي تماس مع الماء.

شكل 14: توجيه محاور الوصول مباشرة للفعاليات النهرية
المصدر: الباحث

5.3.2.3. وضع فعاليات توفر التفاعل المباشر مع النهر

تعد عملية التفاعل مع الماء شبه معدومة في فضاء الضفة النهرية ويؤدي تعزيزها إلى تقوية الخصائص الإيكولوجية بين النهر والضفة، إذ من المناسب توفير فعاليات الاتصال المباشر مع الضفة كركوب القارب أو صيد الأسماك المنظم أو فعاليات الجلوس على الضفة عن قرب، وتقترح إزالة قطع الحواجز الخرسانية على طول الضفة المقابلة، ورفع التقييد عن الفعاليات التي تتصل مع النهر والماء بشكل مباشر.

4. الاستنتاجات والتوصيات

توصل البحث إلى عدد من الاستنتاجات وهي الآتي:

1.4. الاستنتاجات

- يتم تعزيز طرق الوصول عن طريق التركيز على المحاور الفيزيائية والبصرية على حدٍ سواء، وزيادة إمكانية الوصول للمياه والتركيز على تعزيز الطرق العمودية على الضفة والنهر وتأمين المحاور والواجهة النهرية.

- تؤدي عملية تصريف مياه الأمطار إلى تقليل تلوث النهر بالمياه السطحية. والاستفادة من المنطقة العازلة بإضافة برك الأمطار ومعالجات المياه غير الهيكلية.

- تتحقق المواءمة مع النهر عندما تظهر علاقة النهر مع المدينة في تصميم الواجهة النهرية والاستفادة من البيئة الطبيعية والخصائص الإيكولوجية للضفة النهرية والنهر.

- يعاني الفضاء الخارجي النهري لمتنزه أبي نؤاس من الفصل القسري بينه وبين النهر والضفة النهرية المقابلة. وينبغي أخذ هذا الأمر بالحسبان في عملية التطوير المستقبلية، والسعي لتحريره من القيود التي تمنع اتصاله بالماء، ومن أجل تعزيز الوصول الفيزيائي والبصري للنهر بشكل مباشر. ثم إضافة فعاليات ذات تفاعل مباشر مع الماء كالغطس أو صيد الأسماك أو ركوب القوارب والجلوس على الضفة.

- لا يتعامل المتنزه مع موائل الحياة البرية بشكل مناسب، فيفضّل إضافة مكونات تعزز اتصال الضفة النهرية بالحياة البرية كالمحمية الطبيعية.

- يؤدي تقسيم المناطق العازلة إلى النظام الثلاثي إلى زيادة فعالية خاصية العزل الإيكولوجي من الملوثات والاتصال بشكل أفضل مع البيئة النهرية.

- تزيد كفاءة تصريف الأمطار وعملية الحماية من الفيضان كلما تم استخدام المواد الطبيعية والابتعاد عن الإنشاءات الهيكلية.

2.4. التوصيات

- توجيه المحاور الحركية العمودية والمحاور في الضفة النهرية باتجاه الفعاليات الرئيسة، وإزالة الحاجز الفاصل بين الضفة والنهر واستمرار طرق المشاة عبره للوصول الفيزيائي والبصري المباشر للمياه وبشكل مسيطر عليه عن طريق وضع فضاءات مخصصة للجلوس على النهر وللفعاليات المائية الأخرى.

- تعزيز طرق الوصول بزيادة الفرص والفعاليات التجارية على جوانب الطرق الفرعية المؤدية إلى الموقع. وإضافة المزيد من الفعاليات التجارية في مواقع الطرق العمودية، فضلاً عن إضافة الفعاليات الترفيهية المختلفة لفضاء الضفة النهرية والتركيز على نهايات طرق الوصول العمودية كمحاور مهمة للوصول البصري والفيزيائي وتوقيع هذه الاستعمالات المهمة في محاورها.

- إضافة عقد للمحاور الحركية العمودية وتوقيع الفعاليات التجارية والثقافية فيها، وتوسيع الشارع قليلاً إن أمكن، فضلاً عن تشجير الشوارع وإضافة أثاث الشارع ومعالجات أخرى كالفصل بين مسار الدراجات الهوائية ومسار السابلة. وإضافة مسارات المشاة في التقاطعات والساحات.

- توقيع برك الأمطار والمناطق الرطبة في المنطقة العازلة في الضفة بشكل متوازن.

- توفير فعاليات الاتصال المباشر مع الضفة كركوب القارب أو صيد الأسماك المنظم أو فعاليات الجلوس على الضفة عن قرب، ورفع التقييد عن الفعاليات التي تتصل مع النهر والماء بشكل مباشر.

المصادر

[1] A. Akköse, "The Analysis of Istinye Shipyard Area Within The Context of Redevelopment of Urban Waterfront Areas," Istanbul Technical University, İstanbul, 2007. Report

[2] A. Dreiseitl, A Guide to Riverfront Development: Connecting Communities to the Water, Pittsburgh, PA: RiverLife, 2016, pp. 10-21. Book

[3] A. L. Riley, Restoring Streams in Cities: A Guide for Planners, Policymakers, and Citizens, Washington DC: Island Press, 1998, p. 237. Book

[4] ArcGIS, 2019. [Online]. Available: www.arcgis.com.

[5] B. Cengiz, Urban River Landscape, Turkey: intechopen, 2013, pp. 551-556. Book

[6] Google, 2019. [Online]. Available: http://www.google.iq.

[7] J. M. McElfish, R. L. Kihslinger and S. S. Nichols, "Planner's Guide to Wetland Buffers for Local Governments," Environmental Law Institute, Washington, D.C., 2008. Report

[11] M. Z. Memlük, Urban Landscape Design, Ankara: Landscape Planning, In Tech, 2012, pp. 277-298. Book

[12] P. Moore, "Designing Effective Urban Stream Buffers: A Guide to Planning for Urban Aquatic Buffers in the Buffers in the Landscape," New York, 2008. Conference proceeding

[13] م. مكية، بغداد، الطبعة الثانية المحرر، بغداد: دار الوراق، 2009p. 282 كتاب.

[8] L. Dong, "Waterfront Development: A Case Study of Dalian," Tourism Policy and Planning, 2004. Report

[9] L. Hajjar, W. Reynolds and D. Hernandez, "Vegetated Riparian Buffers and Buffer Ordinances," U.S. Government Printing Office, pp. 1-14, 1999. Journal Article

[10] M. Özyavuz, Advances in Landscape Architecture, Turkey: IntechOpen, 2013, pp. 106-125. Book

Ecological Strategies for Designing Urban River Banks\ Abu Nuwas Buffer Zone in Baghdad as a Case Study

Safa Aubaid Khauin [1*]***, Hoda A. S. Al-Alwan*** [2]

[1] *Department of Architecture Engineering ,University of Baghdad, Baghdad, Iraq, safa.alkhafaji@yahoo.com*

[2] *Department of Architecture Engineering ,University of Baghdad, Baghdad, Iraq, hoda-alwan@coeng.uobaghdad.edu.iq*

**Corresponding author: Safa Aubaid Khauin, email: safa.alkhafaji@yahoo.com*

Published online: 30 September 2020

Abstract— The riverbank is an effective component of the city-river interconnection, and any damage that occurs to it affects its natural structure and particularly its ecological values. Most of these problems are diagnosable and observable in the riverside space, and many studies have focused on them. The emergence of these problems may appear in varying proportions in the riverbank environment depending on the type of human intervention, both in urban and non-urban spaces, which may have a negative impact on the riverbank space. In light of this, studies have been directed towards exploring different ecological strategies that should be applied on the urban riverbank space, which work in an integrated manner with many other values to restore the natural characteristics of landscape and riverbank space and reduce the impact of negative human intervention in them. The main research problem is defined in the loss of the ecological value of riverbanks in cities in general and Baghdad city in particular, and the lack of knowledge concerning the ecological strategies in riverbanks on the planning and design levels. The main objective of the research was thus to draw the theoretical framework that extracts the strategies and indicators of the landscape ecology.The theoretical framework was then applied to the edge of the Tigris River in Baghdad (as a case study), that resembles the area and park of Abu Nuwas region in Baghdad, with the aim of further diagnosing the reality of the riverbank and the extent to which ecological strategies can be applied.The results of the research in both its theoretical and practical aspects have revealed a clear approach to ecological strategies that achieve riverbank ecology and the development of specific mechanisms to provide a safe and effective river environment that accommodates various events and uses in the river bank, and enhances public awareness of its importance.

Keywords— Riverbank, Urban landscape, River Space Ecology, Urban Space Ecology, Ecological Strategies.