المعايير البيئية في اختيار المواقع الحضرية المستدامة

Environmental Criteria for sustainable urban site selection

م.د زينب راضي عباس
مدرس في قسم الهندسة المعمارية
أ.د جمال باقر مطلك
استاذ في مركز التخطيط الحضري والاقليمي
جامعة بغداد
للدراسات العليا–جامعة بغداد

خلاصة البحث:

تركز هذه الورقة على دور الابعاد البيئية التي ينبغي ان تؤخذ بعين الاعتبار عند اختيار الموقع الحضري, والتي تخضع اي منطقة لقرارات تستند الى معايير تخضع لإحترام الطبيعة الايكولوجية والخصائص الموقعية وصولا الى الاستدامة الحضرية, تلك المعايير هي التي ينبغي ان تقرر مدى ملائمة مختلف المواقع لمختلف الاستعمالات, وسيتم ذلك بدراسة مختصرة لخصائص الموقع ومصادره البيئية (بالاستعانة بخصائص مدينة بغداد), والتي بالامكان تطويرها الى مصفوفة معيارية ذات اوزان لكل معيار وحسب الاهمية, وجمعها لاعطاء النتائج ومعرفة مدى ملائمة الموقع بيئيا لاداء وظيفته الحضرية واستدامته الزمكانية.

Abstract:

This paper focuses on the environmental standards that should be taken into account when selecting the urban site. These standards subject any area to the decisions based on criteria respect the ecological nature and urban characteristics reaching urban sustainability which should decide the suitability of various sites for various uses. This will achieved by studying the site characteristics and its environmental resources briefly (using Baghdad city characteristics), which can be developed into a standard matrix with weights to each criterion in terms of its importance, also it could be collected to give the best results for knowing the site suitability for his urban environmental performances.

الكلمات المفتاحية:
المعايير البيئية, الاستدامة الحضرية, اختيار المواقع الحضرية.

Keywords:

Environmental Criteria, Urban Site Selection, Urban Sustainability.

المشكلة البحثية: ضعف وجود رؤيا واضحة لدور المعايير البيئية عند اختيار الموقع الحضري لاستعمال معين دون اخر, وتقرير مدى ملائمة مختلف المواقع لمختلف الاستعمالات.

الفرضية: للمعايير البيئية دور كبير واساسي ينبغي اخذه بعين الاعتبار عند اختيار الموقع الحضري لاستعمال معين دون اخر.

الاهمية البحثية: تنطلق اهمية البحث من خلال صعيدين:

الاول وتمثل بالاطار النظري الذي اشتمل على القاء نظرة شمولية على اهم الابعاد البيئية الواجب اخذها بعين الاعتبار عند اختيار الموقع الحضري عموما وفي العراق بشكل خاص .

الثاني وتمثل بالاطار العملي عن طريق توفير الاطر التي تفعل دور الابعاد البيئية وتحولها الى معايير ممكن عن طريقها إختيار الموقع الحضري لاستعمال معين دون اخر وبالتالي استدامته الزمكانية, وذلك من خلال تطوير مصفوفة معيارية خاصة بالمعايير البيئية

ذات اوزان لكل معيار وحسب الاهمية (وفق الاساليب التحليلية ببرنامج Spss وبالاستعانة بأراء المخططين والمتخصصين بشوؤن البيئة), تمكننا معرفة مدى ملائمة الموقع بيئيا لاداء وظيفته الحضرية, مع انتخاب منطقة حضرية ذات استعمال مختلط سكني ومرافق تعليمية وتجارية, يسعى البحث وعن طريق مصفوفة المعايير البيئية المطورة الى معرفة مدى صلاحية الموقع الحضري المختار لتحويله الى الاستعمال السكني متعدد الطوابق وانشاء مشروع سكني متعدد الطوابق مستدام بيئيا.

اولا الاطار النظري: ويشتمل على

1. دور المعايير البيئية في إختيار الموقع الحضري المستدام:

اكدت الدراسات والبحوث العلمية منذ سبعينيات القرن الماضي على دور المعايير البيئية وضرورة إعتمادها في اختيار المواقع الحضرية, وهي ذاتها اليوم التي تؤكد على التكاملية التفاعلية بين الابعاد البيئية– الاجتماعية– الاقتصادية التي تنادي بها التنمية المستدامة للوصول الى الاستدامة الحضرية الشاملة, ويعود سبب تركيز الباحثين على المعايير البيئية للاهمية الكبرى في :

* تقليل تأثير التنمية والتطور الحضري المقترح على الانظمة الطبيعية.
* تحديد المناطق ذات الخصوصية والحساسية البيئية والتي تحوي عناصر طبيعية فريدة.
* الحفاظ على المصادر الطبيعية ومعرفة الطاقات المتجددة المتاحة.
* معرفة الفرص الموقعية والتي ممكن إستثمارها في العملية التخطيطية والتصميمية.
* تهيئة خطوط عمل امينة ذات طابع ايكولوجي تبيؤي لضمان العملية التنموية (Turner, 1980,pp. 110-112).

2. الابعاد البيئية لاختيار المواقع الحضرية:

تعد كل ارض فريدة من نوعها ولا يوجد معيار محدد او قواعد ثابتة لاختيار المواقع الحضرية دون غيرها, لكن هناك بعض الطرق التي ممكن عن طريقها تحليل المعلومات المتوفرة عن منطقة ما للوصول الى الاستدامة الموقعية الزمكانية. ولا يخفى عن المخطط الحضري الاهمية الكبرى والعناية الفائقة التي ينبغي ان تعطى للتحليل الموقعي, ففي معظم المشاريع الحضرية تكون هناك عدة مواقع مرشحة محتملة لان تكون هي البديل المستدام الافضل, وهنا من المفيد ان تكون لدى المخطط إعدادات من معايير اساسية العامة تعتمد عدة ابعاد بيئية واقتصادية واجتماعية فضلا عن بعض المعايير المحلية الخاصة (كثقافة وتقاليد المجتمع) التي يعتمد عليها لاتخاذ القرار النهائي في اختياره الموقع لاستعمال دون اخر.

اما اهم الابعاد البيئية التي ركز عليها المتخصصون والتي اخذت بعين الاعتبار عند اختيار الموقع الحضري لاستعمال معين دون اخر فشملت:

- المناخ.
- الجيولوجيا وشكل الارض.
- الهيدرولوجيا (المياه والتصريف).
- الطوبوغرافيا.
- الغطاء النباتي والطبيعة الاحيائية الايكولوجية.
- المشهد الطبيعي (السمات البصرية الطبيعية).
- يضاف لها المعوقات والفرص الاجتماعية والاقتصادية مرتبطة بالناتج المحلي الاجمالي (المستوى الاقتصادي), وارتفاع معدلات الرفاه الاجتماعي والوعي الاجتماعي البيئي وغيرها التي تتكامل مع المعايير البيئية, والتي لن يتطرق البحث الى تفاصيلها, بقدر اعتبارها محددات وفرص تنموية تزيد او تقلل من فرص الوصول الى الاستدامة الحضرية. (Turner,1980, p115).

2-1 المناخ:

بصورة عامة يختص المناخ بدراسة درجات الحرارة والامطار والرياح والرطوبة النسبية, إذ يمتاز المناخ في البيئات الحارة الجافة بكونه مناخاً صحراوياً او شبه صحراوي، تتراوح فيه درجة حرارة النهار بين(27-49 م), التي قد تنخفض في الليل الى (22 م). يكون الهواء جافاً، قليل الرطوبة وكمية الامطار الساقطة قليلة لاتساعد على الانبات تتراوح بين(75-100 وتصل الى 500 ملم) احيانا ، أما حالة السماء في هذه المناطق فهي صافية في معظم الاوقات مما يؤدي الى وصول كميات كبيرة من الاشعاع الشمسي المباشر الى الارض نهاراً، وفي الليل يعاد اشعاع جزءٍ من تلك الحرارة من الارض والكتل النباتية الى الفضاءات الداخلية. ومعظم الرياح في هذه البيئات هي محلية قد تحمل معها الغبار والرمال, ومعظمها (وبالاخص في العراق) شمالية غربية وغربية باردة في الشتاء .Bay and Ong, 2006,pp) 7-9)

اما بالنسبة لشكل وتوجيه المباني فينبغي ان تحقق أعلى اكتساب حراري خلال الفترة الباردة واقله خلال الفترة الحارة وانطلاقا من هذا المبدأ فأن الخصائص التصميمية لكتلة المبنى الواحد من(شكل,حجم,توجيه) تؤثر في رفع الكفاءة المناخية للنسيج الحضري ككل لأنها تستحدث ظروف مناخ مصغر , ولتحقيق المبدأ اعلاه فمن الافضل اعتماد الاشكال المستطيلة ذات الاستطالة باتجاه شرق – غرب وباستخدام اسلوب القطع الجزئي فيه لزيادة كفاءته المناخية.ذلك لان الشكل الهندسي للوحدة الواحدة يحد من تأثير كل من درجة حرارة الهواء و الاشعاع الشمسي. وبالتكامل مع شكل وحجم الوحدة يصبح للتوجيه الاثر البالغ في تحسين الاداء الحراري لها من خلال تقليل تأثير الاشعاع الشمسي صيفا و زيادته شتاءا, وفي حالة عدم وجود الامكانية لزيادة التظليل عن طريق شكل المبنى فيتم اللجوء الى الكاسرات الافقية والعمودية والشرفات لتحقيق اقل اكتساب حراري Garde and others, 2012, pp. 7-10))

فمثلا الواجهة الجنوبية لمبنى سكني يقع ضمن مدينة بغداد تستلم قدرا من الحرارة تفوق 3 اضعاف ماتستلمه الواجهتان الشرقية و الغربية معا في الفترة الباردة و المعتدلة لأنها تواجه الشمس لفترة 8 ساعات تقريبا. بينما الطاقة الحرارية التي تستلمها الوجهتان الشمالية و الجنوبية معا تشكلان ½ الطاقة الحرارية المستلمه من الواجهتان الشرقية والغربية معا في فصل الصيف.

2-2 الجيولوجيا وطبقات الارض:

المعتاد عليه تخطيطيا ان المسوحات الجيولوجية تتوفر على المستوى الاقليمي دون الحضري من مصادر الماء ووجود المعادن وطبيعة الارض ومصادرها الطبيعية, الى ان جاء عام 1992 ليمثل ضهور علم الجيولوجيا البيئية الذي ربط علم الارض بالتخطيط الحضري على المستوى المحلي ووفق مستويات متراكبة مترابطة ليصبح علما يشتمل على عملية التفاعل بين الناس وبيئتهم المادية , تعمل على تحقيق التكامل والارتباط مع العلوم الاخرى بغية ضمان الوصول الى التنمية المستدامة وهي تركز على: .(Bennett& Doyle,1997, p.7)

أ- إدارة المصادر الجيو بيئية (الطاقات الكامنة, والمتاحة والمعادن), وكيفية استثمار كل منها في العملية التخطيطية اوالعلمية مع تسليط الضوء على الاضرار التي تسببها,دعائمها, وتأثيرها في بعضها البعض وفي البيئة المشيدة, وانعكاس ذلك كله على الانسان.

ب- التركيز في البيئة الحضرية المشيدة (الهندسة والانشاء والتخطيط) المفروضة من قبل عوامل الجيولوجيا البيئية وكيفيه تشكيلها بما يؤدي الى استدامة تلك العوامل وتكاملها مع النظم التبيؤية الايكولوجية.

ت- التوظيف الفعال للجيولوجيا البيئية في استراتيجيات تخطيطية كاعادة استخدام الماء ,التخلص من

الفضلات واعادة تدويرها- التصميم المستدام والتقنيات المستدامة بما يقلل من مشكلات التلوث البيئي بأنواعه ويتنبأ بالاخطار المحتملة المؤثرة على الارض والبيئة, ويعطي الحلول المثلى لمعالجتها على وفق احدث التقنيات التي تؤدي الى تخفيف اثرها في الانسان. ,Ellison & Smith,1998). pp.2-12).

وهنا يمكن القول ان محاور عمل الجيولوجيا البيئية تدخل ضمن دراسة:

- دراسة مكونات الارض المادية وتاثيرها في الانسان والوجود الحيوي الايكولوجي.
- التعامل مع الاخطار والمخاطر الجيوبيئية والتغيرات البيئية والعمليات الهيدرولوجية.
- تخطيط إستعمالات الارض.
- الادارة البيئية والتنمية المستدامة.

(Bennett& Doyle,1997,p.3-7).

وفي بغداد تتنوع جيولوجية الارض لتظهر بشكل طبقات متتابعة من الترسبات الغرينية والرملية غير المنتظمة والمتغايرة, تغير فيها مجرى نهر دجلة بين مدة واخرى, حيث تترسب المواد الغرينية الطينية وسط النهر في اثناء جريانه لحقبة زمنية طويلة في مجرى معين, في حين نرى ان التربة الرملية مترسبة في حافات النهر, وتتابع الترسيب يؤدي الى ارتفاع مستوى مجرى النهر فيتبع النهر مجرى اخر(Abaas, 2013, p170)

ومن الممكن للخرائط الجيولوجية توفير المعلومات الكافية عن المياه الجوفية المحلية, وكمية انتاجها ومصدر تزويدها بالمياه, كذلك فان طبيعة الارض سواء كانت الصخرية او الطينية او الرملية او غيرها وفرت مصدر لمواد البناء الممكن استخدامها موقعيا, كذلك توفر الجيولوجيا فهم اوسع لطبيعة سطح الارض في المنطقة وطوبوغرافيتها, وخرائطها الكنتورية وانحداراتها التي ينبغي ان لا تزيد عن 10 درجات لتقليل انجراف التربة وانزلاقاتها بعد البناء, ومستوى الفيضان, وطرق التصريف وغيرها من محددات التنمية (Abaas, 2013, p169)

2-3 الهايدرولوجيا (المياه والتصريف):

غالبا مايرافق العملية التخطيطية شحة المعلومات المحلية المتوفرة عن طبيعة المياه والمياه الجوفية الموجودة, يضاف لها شحة مياه الامطار التي لا يصل منها الى الارض سوى بضع سنتمرترات بينما تتبخر 20 % منها بفعل حرارة الشمس, و 20% منها ترطب التربة بينما 50% منها تكون جارية (Turner,1980 pp.174- 175)

اما تأثير المياه الجوفية في تربة مدينة بغداد, فأنه ناتج عن زيادة مناسيبها بمرور الوقت, كما ان تأثير الزيادة السكانية, وتزايد المناطق السكنية, والانشطة الناجمة عنها يساعد على انجراف التربة وتاكلها مسببا الضغط على الأرض, مع نسبة ملوحة عالية جدا تصل الى (5000 جزء من المليون) وهي نسبة شديدة القساوة على الأرض والخرسانة, تكون حاوية معظمها على املاح الكبريتات والكلوريدات مثلها مثل التربة التي تحويها , مما تتطلب الى ضرورة سحب المياه الجوفية لتأثيرها الكبير في المناطق ذات المناسيب الجوفية الواطئة, وبالاخص في الاماكن ذات الطوبوغرافية العالية التي توجه اتجاه مجرى المياه نحو الاراضي الواطئة(حطاب واخرون, 1986, ص 12) .

وقد توجد منطقة مياه جوفية ذات مياه نقية صافية اسفل المنطقة كما في مناطق الكرادة والعرصات والمناطق الواقعة قرب النهر, والتي بالامكان ان تقدم دليل على وجود المياه بالقرب من السطح, مع وجود المياه النقية اسفله وعلى عمق عميق. وبالرغم من قلة مياه الامطار في المناطق الحارة الجافة فأن المعلومات الهيدرولوجية ممكن ان توفر:

* مناطق تجميع المياه وبالاخص مياه الانهار والجداول والمياه الجوفية.
* إمكانية استثمار مياه الامطار كعامل تصميمي.

* المعلومات الهيدرولوجية مهمة جدا في تصميم شبكة تصريف وشبكة مياه لادارة المياه وإستثمارها.
* إدارة المياه وإستثمارها.
* الحفاظ على المياه وإعادة استخدامها كأولوية عليا(Turner,1980,p 174).

2-4 الطوبوغرافيا وشكل الارض:

بصورة عامة تعد المناطق الحارة الجافة وبالاخص الصحراوية من المناطق ذات الترب الضعيفة الفقيرة التطور قليلة الغطاء النباتي بسبب الرياح التي تزيل سطح التربة وتقلل من فرص تشكل الارض, فضلا عن التبخير العالي لمياه سطح الارض الذي يؤدي الى الملوحة العالية في معظم انواع التربة. ومن المهم معرفة ان تفاصيل الترب تعطي المخطط الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة التي يحتاجها لمعرفة ملائمة التربة لنوع من الاستعمال دون اخر, فضلا عن معرفة استقرارية التربة التي تعد عامل مهم في الاختبار( ). Turner,1980, pp. 180-184

وفي بغداد اثر النشاط البشري الزراعي والعمراني في طبيعة تكوين تربتها حيث ادت الاساليب المستخدمة للبزل والري في الحقول والمزارع الى احداث تغاير سريع في طبيعة تكوين التربة من منطقة الى اخرى قريبة جدا منها,وقد اظهرت دراسات وفحوصات وتقارير المركز القومي للمختبرات الانشائية: ان تربة مدينة بغداد قاعدية وناخرة للاسس, والمواد الانشائية ومفرطة في الانضمام, وذات نفاذية واطئة, كما تمتاز بكونها: تربة ملحية نتيجة العوامل الجوية المحيطة وقلة الامطار واهم الاملاح الموجودة هي املاح الكلوريدات والكبريتات بنسب وتراكيز أعلى من الحد المسموح به في البناء والتراكيز الملحية التي تختلف من منطقة الى اخرى في بغداد) مما ينصح بأستخدام الاسمنت المقاوم للاملاح في البناء مع اضافة مادة ماء الزجاج, تليها مادة اسفلتية او اي مادة عازلة في الاسس لعزلها تماما عن الاملاح. وقد لوحظ من دراسة نوعيات الاطيان بأن تربة بغداد تتكون من معادن المونتمورلنايت والالايت فضلا عن تواجد معادن اخرى وهي المعادن الانتفاخية ذاتها, ذات القابلية المفرطة للذوبان في الماء مسببة التخسفات من جهة والتكهفات عبر الزمن كما يحدث يوميا في مدينة بغداد (حطاب واخرون, 1986, ص 9-16) .

2-5 الغطاء النباتي والطبيعة الاحيائية الايكولوجية:

من الملاحظ ان الغطاء النباتي يشكل عنصر فعال في التخطيط البيئي اذ انه يوفر المعلومات الوافية عن طبيعة المناخ في منطقة دون سواها, حيث تفتقر المناطق الحارة الجافة غالبا الى الغطاء النباتي وتقل فيها البيئات الاحيائية الطبيعية, كذلك ممكن القول ان طبيعة الارض (الرملية في معظم تلك المناطق غير صالحة للاستصلاح الزراعي عن طريق تشققات طبقة الارض السطحية المالحة, كما انه يعطي دلائل على نوعية المياه المتوفرة وكميتها, لذا فأن التشجير في تلك المناطق يشكل اهمية كبيرة, ولذا فأن المخطط يسعى للحفاظ على الاراض الملائمة لسقي المزروعات ونموها كونها قليلة في المناطق الحارة الجافة, تستدعي الحاجة للحفاظ عليها, كذلك هناك انواع من الترب غير ملائمة للبناء, كما ان خطوات مهمة ينبغي ان تؤخذ بعين الاعتبار في الاراض ذات الحزام الاخضر لحماية التربة من الرياح المحملة بالاتربة., ولذا استثمرها المخططون في التخطيط البيئي لاستعمالات الارض المختلفة.(GRIHA, 2011, p.88)

2-6 المشهد الطبيعي (السمات البصرية الطبيعية):

ان زيادة الضغط على الأراضي الزراعية بسبب التحضر السريع سبب مشكلة تدهور البيئة الطبيعية. ونتيجة لقيمة الأراضي بيئيا والحرص على تجنب تحويلها إلى مساحات الحضرية اصبحت هناك ضرورة ملحة في الحفاظ على النظم الإيكولوجية الطبيعية، لذا فان اختيار الموقع المستدام يعد الخطوة الأولى لمكافحة هذا التدهور السريع في الاماكن ذات الخصوصية البيئية , وقد

وضعت بعض المحددات في اختيار الاماكن ذات السمات البصرية الطبيعية منها:

- الحد من التنمية في المناطق ذات الانتاج الزراعي.
- تجنب التنمية في مناطق الفيضان.
- تجنب التنمية في مناطق المحميات الطبيعية والتراث.
- تجنب التنمية في الغابات الكثيفة.
- التشجيع على البناء في المناطق المبنية مسبقا....الخ(Turner,1980, p.200).

3. دور الدولة والقوانين البيئية والفرص الاجتماعية والاقتصادية:

مع وجود المعايير والابعاد البيئية لابد من الرجوع الى المجتمع والدولة وقوانينها التي تفعل دور الاستدامة الحضرية من العدالة الاجتماعية, وتوفير الاستدامة لكافة طبقات المجتمع, الى العدالة الموقعية من تحقيق سهولة الوصول لمسافة لاتزيد عن 500 م عن اقرب مصدر للنقل, ومسافة لاتزيد عن 3 كم عن اقرب مركز عمل ومسافة لاتزيد عن 3 كم عن اقرب مركز تسويقي ووجود طرق نافذة للموقع وغيرها من معايير سهولة الوصول, مع مراعاة الكلف ووجود البنى التحتية اللازمة لنجاح اي مشروع, كالتجهيز بالمياه المحلية مع طاقة استيعابية كافية , وجود شبكات تصريف مجاري قريبة , او وجود شبكه كهرباء قريبة, فضلا عن الالتزام بالاجراءات القانونية والصحية.. الخ (GRIHA, 2011,p.102).

وفي العراق شرعت الدولة الكثير من القوانين البيئية تضمنت احكاما واضحة وصريحة ومحددة لحماية البيئة واقامة المشاريع ومواقعها, لا مجال لذكرها في البحث الا انه من الجدير بالذكر ان الحفاظ على البيئة لا يقتصر على جهد حكومي ودولي فقط وانما يحتاج الى جهد مجتمعي, للدولة دور في تفعيل دوره عن طريق التوعية والتربية البيئية[1] (ايوب والبياتي, 2010, ص 260-261) .

وقد تم عن طريق استمارة الاستبيان المنتخبة[2] التركيز على دور الدولة في وضع المعايير البيئية والقوانين اللازمة لتفعيل دور البيئة واثرها في تحقيق التوازن البيئي حيث اجمع المخططون على:

أ. للبعد البيئي اثر في اختيار المواقع الحضرية وبنسبة (100%) مما يعزز من اهمية ايجاد اهم المعايير البيئية الواجب اخذها بنظر الاعتبار عند اختيار الموقع الحضري لاستعمال دون اخر.

ب. العامل البيئي له اثر في تغيير استعمالات الارض من تجاري, تعليمي او صناعي الى سكني او بالعكس, وجائت النسب كما يلي: (40%) اعطت اهمية كبرى لدور العامل البيئي في تغيير استعمالات الارض (40%) اعطت اهمية متوسطة لدور العامل البيئي في تغيير استعمالات الارض,(20%) اعطت

[1] شرعت الدولة الكثير من القوانين البيئية على الصعيدين التشريعي والعملي لعل اهمها جاء منذ عام 1969 الذي تضمن قانون صيانة الانهاروقانون تحسين البيئة لعام 1997وتشريعات كثيرة كقانون منع الضوضاء واستثمار الارض المبنية مسبقا والمقالع والصرف الصحي وغيرها الكثير الكثير, اما على الجانب العملي, فقد انشاءت وزارة البيئة والجمعية الوطنية العراقية للاهتمام بالبيئة الطفل بيد ان مجمل ما نفذته الوزارة قليل نسبيا بالكم الهائل من المشاكل البيئية التي يعاني منها العراق, ولذا لازالت تلك القوانين ضمن اطر نظرية اكثر مما هي تطبيقية لازدواجية السلطة وقلة التخصيصات (ايوب والبياتي, 2010, ص 260-261)

[2] تم انتخاب عينة قصدية من المتخصصين بشؤون البيئة من المخططين والمهندسين ضمن استمارة استبيان شملت (34) عينة تم انتخاب (13) عينة منها, ركزت على الاوزان الواجب وضعها لكل مكون بيئي وحسب الاهمية العامة اولا ولموقع الدراسة المنتخب ثانيا وكما مبين في الملحق رقم (1). وسيتم التركيز على نتائجها تفصيلا ضمن موقع الدراسة.

اهمية ضعيفة جدا او قلة وجود دور للعامل البيئي في تغيير استعمالات الارض, وهذا يؤكد على اهمية العامل البيئي وضرورته في هذا التغيير ويعزز من اهمية البحث.

ت.دور الدولة والقوانين التخطيطية في تفعيل العامل البيئي: حيث اكدت نسبة (100%) من العينة القصدية الاهمية الكبرى والدور الفاعل الذي تلعبه الدولة في تفعيل العامل البيئي.

ان كل ما ذكر اعلاه يعضد من اهمية البحث في التركيز على دور المعايير البيئية وضرورة تفعيل ادائها في اختيار المواقع الحضرية.

ثانيا: الاطار العملي: ويشتمل على وصف موقع الدراسة والاليات وطرق التحليل المتبعة في معرفة مدى ملائمة الموقع بيئيا لاداء وظيفته الحضرية واستدامته.

4. مصفوفة تحقيق الاهداف (.G.A.M):

يعد هذا الاسلوب من الاساليب الشائعة الاستخدام من قبل الباحثين في مجال التخطيط الحضري والاقليمي، وقد تم استخدام هذا الاسلوب في هندسة المرور وتخطيط النقل، وفي مجال السكن واختيار مواقع المدن الجديدة ودراسات التوسع الحضري، وكذلك في التخطيط الاقليمي كما في تخطيط اقليم واركشاير وفي خطة غرب اسكتلندا، وفي بحثنا هذا سيتم تطوير هذه المصفوفة لتكون مصفوفة يتم على اساسها تحديد المعايير البيئية التي ينبغي ان تؤخذ بعين الاعتبار عند اختيار الموقع الحضري المستدام.

ان طريقة مصفوفة تحقيق الاهداف (G.A.M.) هي محاولة تحديد مدى امكانية بدائل الخطة من الوصول الى مجموعة اهداف عامة Goals وتفصيلية Objectives محددة مسبقا. أي هي درجة تحقيق الاهداف التي يختارها المخطط من قبل كل خطة من الخطط المطروحة لحل مشكلة معينة.

لقد طورت طرق تحقيق الاهداف بواسطة العديد من الباحثين مثل Kreditor في نموذجه (Policy Evaluation Matrix) و Hill في نموذجه (Goals Achievement Matrix) و Shalger في نموذجه : (Objective Fulfillment Analysis) .

ان الخصائص المشتركة لجميع هؤلاء هي محاولتهم تحديد مدى امكانية بدائل المواقع الحضرية

ث.واقع الحال القوانين البيئية في العراق وهل تأخذ بعين الاعتبار دور العامل البيئي في تغيير استعمالات الارض: والمثير للجدل هنا ان نسبة (100%) من العينة تعتقد ان واقع الحال القوانين البيئية في العراق لا يتماشى والضرورة القصوى (في النقطة –أ– اعلاه) والتي تؤكد على الاهمية البالغة والدور الفاعل الذي تلعبه الدولة في تفعيل العامل البيئي, وهذا ان دل على شيء فانما يدل على وجود القانون ودوره واهمال الاليات الفاعلة لتطبيقه.

المطروحة في تحقيق الاهداف المحددة مسبقا.(97 (Polous, 1982, p

هناك عدة مراحل لتنفيذ مصفوفة تحقيق الاهداف

1. مرحلة تحديد الاهداف العامة والتفصيلية.
2. تحديد اسلوب قياس كل من الاهداف الموضوعة وفقا لطبيعتها (اقتصادية، اجتماعية، بيئية).
3. اعطاء اوزان للاهداف، وهذه الاوزان تمثل الحجر الاساس في تطبيق مصفوفة تحقيق الاهداف, وقد تتفرع الى اوزان رئيسية وثانوية حسب تنوع الاهداف ودقتها, فقد يقوم الباحث باعطاء اوزان لكل مجموعة من المجاميع السكانية المستفيدة من الخطة او اوزان لكل مجموعة من الاهداف حسب تصنيفها اقتصادية او اجتماعية او بيئية (كما في موضوع البحث)
4. تقييم مدى تحقيق كل بديل من البدائل المقترحة للاهداف الموضوعة.
5. اختيار البديل الافضل على اساس مجموع الاوزان.
6. تعتمد بعض الدراسات اجراء تحليل الحساسية للتاكد من استقرارية النتائج.

ان اهم ميزة في طريقة تحقيق الاهداف هي انها قد اخذت بالحسبان العوامل غير القابلة للقياس الكمي، مثل موضوع العدالة الاجتماعية والكلف والمنافع الاجتماعية.

اما الانتقاد الرئيس الموجه الى هذه الطريقة فهو: ان بعض الاوزان الموضوعة قد تكون مبنية على احكام شخصية، وعليه فان عملية وضع الاهداف واوزان هذه الاهداف ينبغي ان تكون على اساس دقيق قدر الامكان.

وهنا تمت المحاولة في البحث تجاوز هذه العقبة بتطوير مصفوفة تعتمد على اوزان وضعت من قبل

جدول رقم (1) بيانات العينات القصدية المجموع (100 نقطة) لكل عينة لمجمل المعايير البيئية

المتخصصين بشؤون البيئة والمخططين مع اجراء ومقاربة النتائج.
التحليلات الاحصائية اللازمة للتأكد من صحة ودقة

5. مصفوفة المعايير البيئية في تقييم المواقع الحضرية:

إعتمادا على مصفوفة تحقيق الاهداف (G.A.M.) , تم تطوير مصفوفة تحقيق المعايير البيئية اعتمادا على التكاملية التفاعلية بين الابعاد البيئية, من اجل إختيار الموقع الحضري المستدام , وكما يلاحظ في المصفوفة (1) الخاصة بموقع الدراسة البحثية حيث تمثل القيمة (1) التقييم الايجابي وحصول التوافق بين المعايير البيئية في الحقول الافقية (الاهداف الرئيسية والثانوية) مع ما يقابله من الفرص او المعوقات في الحقول العمودية. في حين تمثل القيمة (−1) التقييم السلبي وقلة حصول التوافق بين الهدف في الهيكلية الافقية مع ما يقابله من الفرص او المعوقات في الهيكلية العمودية او انعدامه. مع ملاحضة عدم اشتراط استيفاء كافة الحقول الافقية للمتطلبات او توافقها, او قلة توفر المعلومات او انعدامها (\) وتحسب اسيفاء شروط الاستدامة الشاملة بحساب نسبة النقاط الايجابية الى السلبية مضروبة في اوزانها النسبية, فأذا كانت النسبة أكبر من (1) بالامكان اختيار الموقع لتنفيذ المشروع المستدام والعكس بالعكس.

اما الاوزان الرئيسية والثانوية التي وضعت في المصفوفة فقد تم اختيارها على اساس معدل اجابات العينة القصدية وكما يلاحظ في الجدول رقم (1) وذلك بهدف تجاوز الانتقاد الذي وجه لمصفوفة تحقيق الاهداف والابتعاد عن الذاتية في تقدير اهمية عامل دون اخر.

	المناخ	الجيو-هايدرولوجيا		الطوبوغرافيا	الايكولوجيا	
العينة	المناخ	الجيولوجيا	الهايدرولوجيا	الطوبوغرافيا	التنوع الاحيائي والغطاء النباتي	المشهد الطبيعي
1	30	20	20	10	10	10
2	40	15	10	15	10	10
3	22	20	18	15	15	10
4	30	20	15	10	15	10
5	25	20	15	20	12	8
6	25	20	15	15	15	10
7	40	20	15	15	5	5
8	25	20	20	15	10	10
9	25	15	20	20	13	7
10	25	20	20	20	10	5
11	30	15	10	20	10	15
12	35	15	15	10	15	10
13	40	20	10	15	8	7
المعدل	30.1538	18.4615	15.6154	15.3846	11.3846	9.0000
الوزن المعتمد	**30**	**19**	**16**	**15**	**11**	**9**

تم ادخال بيانات (الجدول رقم 1) الى تحليل الاختبار في برنامج SPSS الاحصائي وتم استخراج المعدل العام لها كما في (الجدول رقم 2) والذي تم من خلاله حساب الانحراف المعياري والخطأ المعياري للعينة اذ ان قيمة الانحراف هو مقياس يحدد مدى تباعد أو تقارب القراءات عن وسطها الحسابي وبذلك يتم التأكد من مدى مصداقية هذه الاوزان وتقاربها ومدى دقتها, وكانت النتيجة جيدة جدا اذا كان الخطأ المعياري لم يتجاوز حاجز الـ(2%) في النتائج كما في العمود الاخير من الجدول رقم 2.

One-Sample Statistics

جدول رقم (2) اختبار المعدل ومعدل الخطا والانحراف المعياري في العينة القصدية للعوامل البيئية

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Climate	13	30.1538	6.54276	1.81463
Geology	13	18.4615	2.40192	.66617
Hydrology	13	15.6154	3.86304	1.07141
Topography	13	15.3846	3.79777	1.05331
Biodiversity	13	11.3846	3.12353	.86631
Natural Scene	13	9.0000	2.64575	.73380

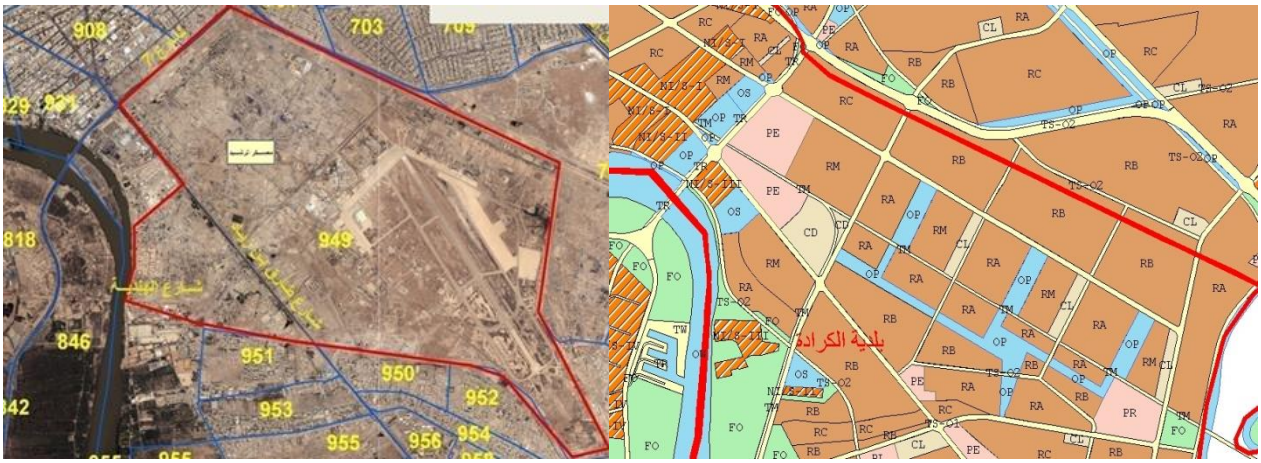
وتم كذلك من خلال (الجدول رقم 3) حساب واجراء اختبار(T–test) وكانت النتيجة جيدة جدا للعينة القصدية فكلما كبرت قيمة (t) كلما قل الخطا المعياري اي تقاربت نتائج العينات ويلاحظ في (الجدول رقم 3) ان الرقم الثاني التابع للعامل الجيولوجي كان الاكبر وهذا يدل على ان هذا العامل ذو اهمية كبيرة في التقييم البيئي وان الوزن المعطى له الاكثر دقة, كذلك فان تقييم الباحثيين له كان متقارب اكثر من غيره بينما نلاحظ توازن الاراء وتقارب نتائج بقية المحددات, في حين ان هناك فروق نسبية بين الباحثيين في تقييمهم للمشهد الطبيعي وبالاخص في ظل ظرف الاهمال والتدهور البيئي الذي يعاني منه البلد, وقد يرجع السبب الى قلة وضوح اهمية هذا العامل بالنسبة للبحث تحديدا. في كل الاحوال فان النتائج جيدة جدا لان الاخطاء المعيارية كانت قليلة جدا جدا , حيث نلاحظ ان قيمة .Sig هي صفر وكذلك نلاحظ ان قيمة الوسط الحسابي او المعدل يقع بين اعلى وادنى قيمة لمستوى الثقة(95% Confidence) وكما يلاحظ في العمودين الاخيرين من الجدول رقم 3 ومقارنتها مع العمود الذي يسبقهما.

جدول رقم (3) اختبار درجة الحرية T- test والثقة لدقة (**95%**) في العينة القصدية للعوامل البيئية

	Test Value = 0					
	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Climate	16.617	12	.000	30.15385	26.2001	34.1076
Geology	27.713	12	.000	18.46154	17.0101	19.9130
Hydrology	14.575	12	.000	15.61538	13.2810	17.9498
Topography	14.606	12	.000	15.38462	13.0896	17.6796
Biodiversity	13.142	12	.000	11.38462	9.4971	13.2721
Natural Scene	12.265	12	.000	9.00000	7.4012	10.5988

6. موقع الدراسة:

يقع موقع الدراسة (مدينة الرشيد المستقبلية) قرب حي الرياض التابع لبلدية منطقة الكرادة في بغداد, يحده من الشمال الشرقي طريق محمد القاسم السريع, ومن الشمال الغربي طريق الدورة السريع , متخذا في جزءه الجنوبي الشرقي موقع معسكر الرشيد سابقا, والى الجنوب الغربي منه يمتد نهر دجلة. ويعد استعمال الموقع من نوع (RM,PE,RC) كما يلاحظ في الشكل (1) اي اسكان متعدد الطوابق وسكن منفرد, ومرافق تعليمية عامة, حيث خصصت مساحة 5000 دونم لاسكان (400000) نسمة, في مدينة سكنية ترفيهية تحوي على فعاليات تجارية ثقافية سياحية, مع وحدات سكنية متعددة الطوابق يصل عددها الى (65000) وحدة , وقع المشروع في المخطط الانمائي الشامل لمدينة بغداد لعام (2030) (معلومات امانة بغداد, قسم التخطيط الحضري– دائرة التصاميم الهندسية), وهنا يعود سبب الاختيار الى الرغبة في معرفة مدى صلاحية الموقع الحضري المختار لتحويله الى الاستعمال السكني وانشاء مشروع سكني متعدد الطوابق مستدام بيئيا. ولذا وبعد القاء نظرة سريعة عن الظروف البيئية المحيطة بالموقع وتقييمها وفق مصفوفة تقييم المشاريع البيئية وجد ما يلي:



الشكل (1) موقع منطقة الدراسة ضمن مدينة بغداد والاستعمال الخاص بالمنطقة (المصدر: امانة بغداد, قسم التخطيط الحضرى- دائرة التصاميم الهندسية, 2013)

7. المعايير البيئية لموقع الدراسة:

- المناخ: ممكن وبشدة استثمار طاقة الشمس في المجمع المستدام وبوجود النهر قربه بالامكان الحصول على تدفئة وتبريد اقتصاديين ورغم ذلك فأن طبيعة المناخ الحار الجاف في العراق عموما وبغداد بشكل خاص يجعل من تعدد الطوابق لاكثر من ثلاث, بيئة مناخية غير مريحة للانسان.

وتبعا للعينة القصدية فقد عامل المناخ اعطي الوزن الاكبر في التقييم ولعل السبب الاول في ذلك هو قرب الموقع من نهر دجلة من ناحية والمنطق الصناعية من ناحية اخرى لذا يشدد المتخصصون على دور هذا العامل وفاعليته, حيث اعطيت اعلى الاوزان الثانوية الخاصة بهذا العامل الى عامل التوجيه وكفاءة التظليل وكما يلاحظ في الجدول رقم (4).

تم ادخال بيانات (الجدول رقم 4) الخاصة بالاوزان الثانوية لعامل المناخ الى تحليل الاختبار في (البرنامج الاحصائي SPSS) لغرض التأكد من مدى مصداقية هذه الاوزان ومدى دقتها, وتم استخراج المعدل العام لها كما في (الجدول رقم 5) والذي تم من خلاله حساب الانحراف المعياري والخطأ المعياري للعينة وكانت النتيجة جيدة جدا اذا كان

الخطأ المعياري لم يتجاوز حاجز الـ(2%) في النتائج كما في العمود الاخير من الجدول رقم 4, رغم اقتراب نتائج الاوزان المعطاة للطاقات المتجددة من هذا الحاجز ولربما من اهم اسباب ذلك هو قلة وجود الاليات التطبيقية الفعلية لتطبيق الاسس البيئية للطاقات المتجددة في العراق وبالتالي قلة وضوح الرؤيا الملموسة للنتائج المتوخاة والمردود الاقتصادي المادي من هذا العامل.

جدول رقم (4) بيانات العينات القصدية لمجموع (100 نقطة) لكل عينة خاصة بالاوزان الثانوية لعامل المناخ

	المناخ الموضعي	الراحة الحرارية	التوجيه و كفاءة التظليل	الطاقات المتجددة والمتاحة بيئيا
1	20	20	30	30
2	30	30	30	10
3	25	25	20	30
4	23	30	25	22
5	20	25	30	20
6	20	30	30	30
7	25	20	25	25
8	25	25	25	25
9	20	20	30	30
10	30	20	30	20
11	25	25	25	25
12	20	30	30	20
13	25	25	35	15
المعدل	23.69231	25	28.07692	23.23077
الوزن[1] المعتمد بضربه *	7.107693	7.5	8.423076	6.969231

جدول رقم (5) اختبار المعدل ومعدل الخطا والانحراف المعياري في العينة الخاصة بالاوزان الثانوية لعامل المناخ

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Renewable Energy	13	23.2308	6.24705	1.73262
Orientation	13	28.0769	3.83974	1.06495
Thermal Comfort	13	25.0000	4.08248	1.13228
Micro climate	13	23.6923	3.61443	1.00246

وتم كذلك من خلال (الجدول رقم 6) حساب واجراء اختبار(T-test) وكانت النتيجة جيدة جدا للعينة القصدية فكلما كبرت قيمة (t) كلما قل الخطا المعياري اي تقاربت نتائج العينات ويلاحظ في (الجدول رقم 6) ان الرقم الثاني التابع

[1] تم ضرب الوزن الناتج في (0.30) لتحويل مجموع النتائج للاوزان الثانوية من 100 الى 30 وهو الوزن الناتج الرئيسي من تحليل العينة القصدية لعامل المناخ وسيتم اتباع نفس الالية في بقية الاوزان الثانوية حسب الوزن الرئيسي الناتج من تحليل العينة القصدية.

للعامل الثانوي المتمثل بالتوجيه وكفاءة التظليل كان الاكبر وهذا يدل على ان هذا العامل ذو اهمية كبيرة في التقييم المناخي وان الوزن المعطى له الاكثر دقة, كذلك فان تقييم الباحثيين له كان متقارب اكثر من غيره بينما نلاحظ توازن الاراء وتقارب نتائج بقية المحددات, في حين ان هناك فروق نسبية بين الباحثيين في تقييمهم للطاقات المتجددة كما ذكر اعلاه. في كل الاحوال فان النتائج جيدة جدا لان الاخطاء المعيارية كانت قليلة, حيث نلاحظ ان قيمة .Sig هي صفر وكذلك نلاحظ ان قيمة الوسط الحسابي او المعدل يقع بين اعلى وادنى قيمة لمستوى الثقة (95%Confidence) وكما يلاحظ في العمودين الاخيرين من (الجدول رقم 6) ومقارنتها مع العمود الذي يسبقهما.

جدول رقم (6) اختبار درجة الحرية T- Test والثقة لدقة (95%) في العينة الخاصة بالاوزان الثانوية لعامل المناخ

One-Sample Test

	Test Value = 0					
	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Renewable Energy	13.408	12	.000	23.23077	19.4557	27.0058
Orientation	26.365	12	.000	28.07692	25.7566	30.3973
Thermal Comfort	22.079	12	.000	25.00000	22.5330	27.4670
Microclimate	23.634	12	.000	23.69231	21.5081	25.8765

- الجيولوجيا وشكل الارض: من المقطع الجيولوجي المبين في الشكل(2) والذي يبين اختلاف طبيعة التكوين الجيولوجي وتعدد تركيبها كون طبيعة الارض الرسوبية تغير من طبقاتها من موقع لاخر, نلاحظ ان التربة في المنطقة تتنوع بين التربة الصلصالية والرملية, وهي تصلح للسكن متعدد الطوابق بشرط اجراء عمليات الحدل والكبس(الرص) او استخدام الاسس الحصيرية مع حديد تسليح او الاسس العميقة او تبديل الترب الضعيفة او استخدام الركائز الكونكريتية.

- الهيدرولوجيا (المياه والتصريف): رغم قرب نهر دجلة من الموقع الا ان المقطع الجيولوجي لا يشير الى وجود مياه جوفيه وفيرة في المنطقة بالشكل الذي يسمح بأستثمارها كطاقة مستدامة وحتى اذا امكن سحبها فأن نسبة العسرة والملوحة فيها عالية بالشكل الذي يجعل من عمليه تنقيتها امر غير مجدي لعمليات السقي الطبيعية (الهيئة العامة للمياه الجوفية\ الوزيرية عام 2011). ونظرا لتداخل محتوى العمل بين العامل الجيولوجي والهايدرولوجي فقد تم وضع

الشكل (2) احد الابار المحفورة في منطقة الدراسة قرب معسكر الرشيد .المصدر: رسم الباحثة بالاستناد المخططات ابار الهيئة العامة للمياه الجوفية\ الوزيرية عام 2011.

الاهداف الثانوية لهما ضمن مكون واحد اسمي بالعامل الجيو–هايدرولوجي وقد اعطت العينة القصدية لعامل تركيب التربة ونوعها الوزن الاعلى كما يلاحظ في الجدول رقم (4), مما يؤكد على ضرورة اخذ هذا العامل بعين الاعتبار عند اختيار موقع حضري دون اخر وبالاخص في المناطق الواقعة قرب النهر فتنوع جيولوجية الارض وتركيب تربتها تظهرها بشكل طبقات متتابعة من الترسبات الغرينية والرملية غير المنتظمة والمتغايرة, وتغير فيها مجرى نهر دجلة بين مدة واخرى للاسباب التي ذكرت مسبقا.

جدول رقم (7) بيانات العينات القصدية لمجموع (100 نقطة) لكل عينة خاصة بالاوزان الثانوية للعامل الجيو–هايدرولوجي

	تركيب التربة	الطاقات المتجددة جيوهايدرولوجيا	طبيعة المياه الجوفية	منسوب المياه الجوفية	طبيعة المياه السطحية
1	30	20	10	20	20
2	20	20	20	20	20
3	20	20	15	25	20
4	20	20	15	30	15
5	27	20	17	13	23
6	20	20	15	20	25
7	25	25	10	20	20
8	25	20	20	15	20
9	20	25	15	15	15
10	20	20	15	25	20
11	20	20	20	20	20

20	15	15	20	30	12
20	17	13	25	25	13
20.61538	19.61538	15.38462	21.15385	23.23077	المعدل
7.215383	6.865383	5.384617	7.4038475	8.1307695	الوزن[1] المعتمد بضربه * (0.35)
7	**7**	**5.5**	**7.5**	**8**	الوزن المعتمد

وقد تم ادخال بيانات (الجدول رقم 7) الخاصة بالاوزان الثانوية للعامل الجيو–هايدرولوجي الى تحليل الاختبار في (البرنامج الاحصائي SPSS) لغرض التأكد من مدى مصداقية هذه الاوزان ومدى دقتها, وتم استخراج المعدل العام لها كما في (الجدول رقم 8) والذي تم من خلاله حساب الانحراف المعياري والخطأ المعياري للعينة وكانت النتيجة جيدة جدا اذا كان الخطأ المعياري لم يتجاوز حاجز الـ(2%) في النتائج كما في العمود الاخير من الجدول رقم 8)

[1] تم ضرب الوزن الناتج في (0.35) لتحويل مجموع النتائج للاوزان الثانوية من 100 الى 35 وهو الوزن الناتج الرئيسي من تحليل العينة القصدية للعامل الجيو – هايدرولوجي حيث تم جمع الوزنين .

جدول رقم (8) اختبار المعدل ومعدل الخطا والانحراف المعياري في العينة الخاصة بالاوزان الثانوية للعامل الجيو-هايدرولوجي				
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Water Table	13	19.6154	4.83974	1.34230
Water Nature	13	19.8462	2.64090	.73245
Groundwater	13	15.3846	3.30501	.91664
Renewable Energy	13	21.1538	2.19265	.60813
Soil Structure	13	23.2308	3.96135	1.09868

وتم كذلك من خلال (الجدول رقم 9) حساب واجراء اختبار(T–test) وكانت النتيجة جيدة جدا للعينة القصدية فكلما كبرت قيمة (t) كلما قل الخطا المعياري اي تقاربت نتائج العينات ويلاحظ في (الجدول رقم 9) ان الرقم الرابع التابع للعامل الثانوي المتمثل بالطاقات المتجددة الجيو –هايدرولوجية كان الاكبر وهذا يدل على ان هذا العامل ذو اهمية كبيرة في التقييم الجيوهايدرولوجي وان الوزن المعطى له الاكثر دقة, وقد يعود سبب ذلك الى الفاعلية التطبيقية للطاقات الجيوهايدرولوجية في العراق والمتمثلة بتوليد الطاقات الكهربائية من السدود المائية وبالتالي المعرفة العملية للمردود الاقتصادي المتأتي من هذه الطاقات كذلك فان تقييم الباحثيين له كان متقارب اكثر من غيره ولذلك جاء الخطا المعياري اقل من باقي الاوزان, بينما نلاحظ توازن الاراء وتقارب نتائج بقية المحددات. في كل الاحوال فان النتائج جيدة جدا لان الاخطاء المعيارية كانت قليلة, حيث نلاحظ ان قيمة .Sig هي صفر وكذلك نلاحظ ان قيمة الوسط الحسابي او المعدل يقع بين اعلى وادنى قيمة لمستوى الثقة (95%Confidence) وكما يلاحظ في العمودين الاخيرين من (الجدول رقم 9) ومقارنتها مع العمود الذي يسبقهما.

جدول رقم (9) اختبار درجة الحرية T- Test والثقة لدقة (95%) في العينة الخاصة بالاوزان الثانوية للعامل الجيو-هايدرولوجي						
	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Water Table	14.613	12	.000	19.61538	16.6908	22.5400
Water Nature	27.095	12	.000	19.84615	18.2503	21.4420
Groundwater	16.784	12	.000	15.38462	13.3874	17.3818
Renewable Energy	34.785	12	.000	21.15385	19.8288	22.4788
Soil Structure	21.144	12	.000	23.23077	20.8369	25.6246

- الطوبوغرافيا: لم تتوفر معلومات حول مستوى الانحدار الذي يفضل ان يقل عن 10 درجات, في حين ان طبيعة سطح المنطقة ولكونها مشيدات مسبقه تصلح للبناء عليها ويفضلها المتخصصون عن المناطق غير المشيدة, وبسبب ذلك اعطت العينة القصدية النسبة الاكبر الى طبيعة سطح المنطقة ومورفولوجيتها وكما يلاحظ في الجدول رقم (10)

جدول رقم (10) بيانات العينات القصدية لمجموع (100 نقطة) لكل عينة خاصة بالاوزان الثانوية لعامل الطوبوغرافيا

	مستوى الانحدار	طبيعة سطح الارض
1	40	60
2	55	45
3	40	60
4	35	65
5	45	55
6	45	55
7	45	55
8	35	65
9	35	65
10	40	60
11	55	45
12	50	50
13	45	55
المعدل	43.4615	56.5385
الوزن المعتمد بضربه * (0.15)	**6.519225**	**8.480775**
الوزن المعتمد	**6.5**	**8.5**

تم ادخال بيانات (الجدول رقم10) الخاصة بالاوزان الثانوية لعامل الطوبوغرافيا الى تحليل الاختبار في (البرنامج الاحصائي SPSS) لغرض التأكد من مدى مصداقية هذه الاوزان ومدى دقتها, وتم استخراج المعدل العام لها كما في (الجدول رقم 11) والذي تم من خلاله حساب الانحراف المعياري والخطأ المعياري للعينة وكانت النتيجة جيدة جدا اذا كان الخطأ المعياري لم يتجاوز حاجز الـ(2%) في النتائج كما في العمود الاخير من الجدول رقم 11, رغم اقتراب نتائج الاوزان المعطاة بشدة من هذا الحاجز ولربما من اهم اسباب ذلك قلة العوامل المنتخبة مما يعطي حرية اكبر في اختيار الاوزان ويؤدي الى تباعد النسب بينها مما يؤثر على مصداقية الاوزان لهذا العامل اي ان الخلل وزيادة مقدار الخطأ المعياري مرده احصائي اكثر مما هو مستند الى حقائق بيئية ملموسة.

جدول رقم (11) اختبار المعدل ومعدل الخطا والانحراف المعياري في العينة الخاصة بالاوزان الثانوية لعامل الطوبوغرافيا				
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Morphology	13	56.5385	6.88737	1.91021
Slope level	13	43.4615	6.88737	1.91021

وتم كذلك من خلال (الجدول رقم 12) حساب واجراء اختبار(T–test) وكانت النتيجة جيدة جدا للعينة القصدية فكلما كبرت قيمة (t) كلما قل الخطا المعياري اي تقاربت نتائج العينات ويلاحظ في (الجدول رقم 12) ان الرقم الثاني التابع للعامل الثانوي المتمثل طبيعة سطح الارض ومورفولوجيتها كان الاكبر وهذا يدل على ان هذا العامل ذو اهمية كبيرة في التقييم الطوبوغرافي وان الوزن المعطى له الاكثر دقة وسبب ذلك يعود الى معرفة الباحثين العلمية بأهمية هذا العامل وتأثيره الحضري في حين ان ارض العراق وبالاخص وسطه وجنوبه تكاد تكون منبسطة, كذلك فان تقييم الباحثيين له كان متقارب اكثر من غيره بينما نلاحظ توازن الاراء وتقارب نتائج لمحدد مستوى الانحدار لفاعليته الكبرى في الاراض ذات مستويات الانحدار المختلفة. في كل الاحوال فان النتائج جيدة جدا لان الاخطاء المعيارية كانت قليلة جدا جدا , حيث نلاحظ ان قيمة .Sig هي صفر وكذلك نلاحظ ان قيمة الوسط الحسابي او المعدل يقع بين اعلى وادنى قيمة لمستوى الثقة (95%Confidence) وكما يلاحظ في العمودين الاخيرين من (الجدول رقم 12) ومقارنتها مع العمود الذي يسبقهما.

جدول رقم (12) اختبار درجة الحرية Test -T والثقة لدقة (95%) في العينة الخاصة بالاوزان الثانوية لعامل الطوبوغرافيا						
	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Morphology	29.598	12	.000	56.53846	52.3765	60.7005
Slope level	22.752	12	.000	43.46154	39.2995	47.6235

- الطبيعة الاحيائية الايكولوجية :شملت البيئة الايكولوجية في البحث جانبين:
  - الجانب الاول شمل التنوع الحيوي والغطاء النباتي: انعدام وجود بيئات طبيعية في الموقع يعود الى طبيعة التربة الصلصالية- الرمليه (الرسوبية) الناجمة من قرب الموقع من النهر وهي لا تساعد بشدة على نمو النباتات وانشاء بيئة طبيعية ناجحة, اذ انها مقاومة لاختراق جذور النباتات وتخلل المياه وبالتالي لا تساعد على نمو بيئة حيوانية نشطة, كذلك فان الطبيعة الحضرية للمنطقة ضمن المدينة يحد من فرص تكاثر الحيوانات.
  - اما الجانب الثاني فشمل المشهد الطبيعي (السمات البصرية الطبيعية): قرب الموقع من نهر دجلة قد تعد ميزة ايجابية جدا تساعد على حصول المجمع على اطلالة نهرية جيدة ورغم ذلك فأن الموقع محاط بمناطق صناعية وتلوث بصري في اجزاءه المتبقية بالشكل الذي يجعل نسبة السكان الحاصلين على الاطلالة النهرية في الطوابق العليا قليلة, اخذين بعين الاعتبار ان السكن العمودي غير مريح في الطوابق العليا
  - ورغم ذلك جائت اوزان العينة القصدية هي الاعلى للاوزان الثانوية الخاصة للبيئة الايكولوجية حيث حقق الجانب الاول (11) نقطة بينما حصل عامل المشهد الطبيعي على (9) اوزان, مما يدل على اهمية هذا العامل وضرورة اخذه بنظر الاعتبار في التقييم البيئي المستقبلي.

8. النتائج التطبيقية لمصفوفة المعايير البيئية المطورة:

- تم تطبيق تلكم المعايير في مصفوفة (GAM) للمعايير البيئية المطورة, حيث تمثل المعايير البيئية في الحقول الافقية (الاهداف الرئيسية والثانوية) مع ما يقابله من الفرص او المعوقات في الحقول العمودية. لاحظ المصفوفة (1).
- وكما يلاحظ في المصفوفة (1), فقد اعطيت كل نقطة ايجابية قيمة (1) اذا كان التقييم ايجابي, وعلامة (\) عند انعدام او قلة توفر المعلومات, وقيمة سالبه (-1) عند التأثير السلبي للمكون البيئي, والتفسير للفرص والمكونات الخاص بكل مكون عمودي يقابله تفسيره وسبب اعطاء النتيجة السلبية او الايجابيئ افقيا , وضربت تلك النقاط في اوزانها النسبية الثانوية التي اعتمدت نتيجة العينة القصدية.
- **وقد جاء تقييم الموقع وفق مصفوفة تقييم المشاريع البيئية كما يلي: النقاط الايجابية (44.5), النقاط السلبية (-32.5), المعلومات غير المتوفرة (21.5), اذن نسبة النقاط الايجابية الى السلبية (1.4) وبالنتيجة الموقع يصلح لاقامة مشروع مستدام بسبب نجاحه بنسبة 45% في تحقيق الاستدامة الحضرية.**

المصفوفة (1) والتي تمثل مصفوفة المعايير البيئية في تقييم المواقع الحضرية لتحقيق الاستدامة البيئية وتطبيقها في منطقة الدراسة البحثية (م\اعداد الباحثة)		الاهداف الرئيسية	الجيولوجية- الهيدرولوجية					المناخية				الطوبوغرافيا		الايكولوجية	
		الاوزان الرئيسية(100)	35					30				15		20	
		الاوزان الثانوية (100)	8	7.5	5.5	7	7	7	8	8	7	6.5	8.5	11	9
		الاهداف الثانوية	طبيعة وتركيب التربة	الطاقات المتجددة والمتاحة جيو هايدرولوجيا	طبيعة المياه الجوفية	منسوب المياه الجوفية	طبيعة المياه السطحية	الطاقات المتجددة والمتاحة مناخيا	التوجيه و كفاءة التظليل	الراحة الحرارية	المناخ الموضعي والتهوية الطبيعية	مستوى الانحدار	طبيعة سطح الارض	التنوع الاحيائي والغطاء النباتي	المشهد الطبيعي
الفرص والمعوقات	القابلية على تحمل البناء العمودي		1												
	وجود المياه الجوفية			1											
	درجة ملوحة المياه الجوفية				1-										
	معلومات غير متوفرة					\									
	القرب من نهر دجلة						1								
	طاقة الشمس							1							
	التوجيه بأتجاه النهر جنوبي غربي								1						
	معلومات غير متوفرة									\					
	القرب من المنطقة الصناعية, وتعدد الطوابق										1-				
	معلومات غير متوفرة											\			
	البناء في موقع مبني مسبقا												1		
	لا توجد بيئة احيائية وتنوع ايكولوجي													1-	1-
	المجموع		8	7.5	5.5-	7	7	7	8	8	7-	6.5	7	11-	9-
	الموقع صالح لانشاء مجمع مستدام		النقاط الايجابية (44.5), النقاط السلبية (-32.5), المعلومات غير المتوفرة (21.5)												

9. الاستنتاجات:

- تم في البحث التقصي عن اهم المعايير البيئية للمواقع الحضرية والتي عن طريقها ممكن قياس مدى ملائمة الموقع الحضري بيئيا لاداء وظيفته الحضرية المستدامة.
- عن طريق المعايير البيئية اصبح بالامكان تحديد المناطق ذات الخصوصية البيئية والحفاظ على المصادر الطبيعية الناضبة والمتجددة.
- بصورة عامة تتشابه الخصائص المناخية لمدينة بغداد بعضها مع البعض الاخر مع تنوع معالجاتها في غاية اساسية تهدف الى توفير الراحة الحرارية للانسان عن طريق تقليل الاشعاع الشمسي صيفا وزيادته شتاءا, ورغم ذلك لا يمكن للمخطط الحضري الاستغناء عنها في مصفوفة تقييم الاداء البيئي للمواقع الحضرية لتشعب وتعدد ارتباطاتها.
- تختلف مناطق بغداد في خصائصها الجيولوجية تبعا لطبيعتها الرسوبية وتبعا لذلك يتغير شكل الارض ونوع الترب السطحية من منطقة الى اخرى, مما يتطلب اخذ العامل الجيولوجي والطوبوغرافي بنظر الاعتبار في مصفوفة تقييم الاداء البيئي.
- نظرا لتغاير مجرى نهر دجلة وطبيعة التربة الرسوبية نجد ان مدينة بغداد تتغاير في خصائصها الهيدرولوجية من منطقة الى اخرى حسب قربها او بعدها عن النهر ووتبعا لذلك تختلف المياه الجوفيه في منسوبها وعسرتها ودرجة الملوحة فيها وتتباين من منطقة لاخرى مما يتطلب اخذ العامل الهيدرولوجي بعين الاعتبار في مصفوفة تقييم الاداء البيئي.
- يعد نوع الغطاء النباتي والاهتمام بالبيئة الطبيعية مقياس لتوافر العوامل البيئية الاخرى وتباينها من منطقة لاخرى ولذا يجب الاهتمام به وايلائه اهمية خاصة في مصفوفة تقييم الاداء البيئي.
- لا غنى للمخطط والمصمم الحضري عن المعايير الاجتماعية والاقتصادية في تقييم استدامة المواقع الحضرية اذ ان التكاملية التفاعلية بين المكونات المادية والابعاد الاقتصادية الاجتماعية البيئية هي التي تؤدي الى استدامة المواقع الحضرية.

10. التوصيات:

- يوصي البحث بضرورة تطوير بحوث تكميلية بالشكل الذي يؤدي الى اعتماد معايير واسس ترسي عن طريقها ابعاد الاستدامة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية بصورة تكاملية.
- كما يوصي البحث بضرورة تطوير المعايير البيئية واعداد معايير تفصيلية متكاملة تفعل دور الابعاد البيئية وتمكن عن طريقها المخطط الحضري من تقييم المشاريع الحضرية للوصول الى الاستدامة المنشودة.
- وكذلك يوصي البحث بضرورة تبني الدولة لتلك المعايير البيئية ودعمها وعدها اساس في تغيير استعمالات الارض او اختيارها, ودعم وتطوير مصفوفة الابعاد البيئية بالشكل الذي يساهم في وضع القوانين البيئية موضع التنفيذ.

11. المصادر:

1. ايوب, حارث حازم, والبياتي, فراس عباس, (2010) التلوث البيئي مهددا للتنمية ومهددا للسكان, المجلة العراقية لبحوث السوق وحماية المستهلك المجلد (2) العدد (3) 2010, ص 244-270.

2. حطاب, طلعت, وكجرجي, نجيب, وجمان, تيسير, وسهير, سامي كادار (1986)," دراسة خواص التربة لمدينة بغداد", وزارة الاسكان والتعمير – المركز القومي للمختبرات الانشائية.

3. امانة بغداد, قسم التخطيط الحضري– دائرة التصاميم الهندسية, 2013 (زيارة موقعية).

4. Abaas, Zaynab R.,(2013) "Using Green Infrastructure in Urban Sites for Sustaining Groundwater in Iraq," *Journal of Clean Energy Technologies* vol. 1, no. 3, pp. 169-173, 2013.

5. Bay, Joo-Hwa and Ong, Boon Lay, (2006)," **TROPICAL SUSTAINABLE ARCHITECTURE: Social and Environmental Dimensions**" Architectural Press is an imprint of Elsevier Ltd, Linacre House, Jordan Hill, Burlington, MA.

6. Bennett Matthew, R. & Doyle Peter,(1997), **"ENVIRONMENTAL GEOLOGY: Geology and the Human Environment** "School of Earth & environmental sciences, University of Greenwich, UK.

7. Ellison, A R& Smith, A, (1998), " Environmental Geology and land use planning: a guide to resource of earth science information for planning and development", British Geological Survey, Crown Copyright.

8. GRIHA, Guidelines and benchmarks for Green Large Area Developments Draft Final report,(2011),Prepared for Ministry of New and Renewable Energy, Government of India.

9. GARDE, F. H. B. (2012). BRINGING SIMULATION TO APPLICATION : PRESENTATION OF A GLOBAL APPROACH IN THE DESIGN OFPASSIVE SOLAR BUILDINGS UNDER HUMID TROPICAL CLIMATES. *Laboratoire de Génie Industriel, University of Reunion Island, IUT de Saint Pierre,*, 1-25., from HYPERLINK "http://libhub.sempertool.dk.tiger.sempertool.dk/libhub?func=search&fromSimpleSearch=1&language=ar&query=bio+climatic+design "

10. Polous, S.M. (1982)"Urban Growth Theories and the Urban Pattern for Upper Eupharates Region of Iraq"; Unpublished Thesis, Sheffield University, England.

11. Sassi, P. (2006)," **STRATEGIES FOR SUSTAINABLE ARCHITECTUR"** Taylor & Francis Group Inc. USA and Canada.

12. Turner, Alin, (1980)," **THE CITIES OF THE POOR: Settlement planning in developing countries**" Croom Helm Ltd-London Watermark, Conference of Leaders of Religious Institutes (NSW).

الملحق رقم (1) استمارةالاستبيان الخاصة ببحث المعايير البيئية في اختيار المواقع الحضرية المستدامة

- من منظور التنمية المستدامة هل تعتقد ان للبعد البيئي اثر في اختيار المواقع الحضرية:

أهمية كبرى ◯ اهمية متوسطة ◯ اهمية ضعيفة ◯ غير مهم ◯

- هل تعتقد ان العامل البيئي له اثر في تغيير استعمالات الارض من تجاري, تعليمي او صناعي الى سكني او بالعكس:

أهمية كبرى ◯ اهمية متوسطة ◯ اهمية ضعيفة ◯ غير مهم ◯

- هل تعتقد ان الدولة والقوانين التخطيطية لها دور في تفعيل العامل البيئي:

أهمية كبرى ◯ اهمية متوسطة ◯ اهمية ضعيفة ◯ غير مهم ◯

- هل تعتقد ان القوانين البيئية في العراق تأخذ بعين الاعتبار دور العامل البيئي في تغيير استعمالات الارض: (بالنسبة واقع الحال)

أهمية كبرى ◯ اهمية متوسطة ◯ اهمية ضعيفة ◯ غير مهم ◯

- **اعط اوزان للمعايير البيئية ادناه بحيث يكون ناتج مجموع الاوزان بمجملها (100 نقطة)**

المعايير البيئية الرئيسية	الاوزان
المناخ.	
الجيولوجيا وشكل الارض.	
الهايدرولوجيا (المياه والتصريف).	
الطوبوغرافيا.	
الغطاء النباتي والطبيعة الاحيائية الايكولوجية.	
المشهد الطبيعي (السمات البصرية الطبيعية).	
المجموع	100 نقطة

- **اعط اوزان للمعايير البيئية الثانوية ادناه حسب تقسيمك لاوزان المعايير البيئية اعلاه, او لمجموع 100 نقطة:**

المعايير البيئية الثانوية الخاصة بالمناخ	الاوزان
الطاقات المتجددة والمتاحة بيئيا	
التوجيه و كفاءة التظليل	
الراحة الحرارية	
المناخ الموضعي والتهوية الطبيعية	

المجموع	100 او تبعا للوزن المعطى اعلاه

المعايير البيئية الثانوية الخاصة بالجيو– هايدرولوجيا	**الاوزان**
طبيعة وتركيب التربة	
الطاقات المتجددة والمتاحة هيدروجيولوجيا	
طبيعة المياه الجوفية	
منسوب المياه الجوفية	
طبيعة المياه السطحية	
المجموع	100 او تبعا للوزن المعطى اعلاه

المعايير البيئية الثانوية الخاصة بالطوبوغرافيا	**الاوزان**
طبيعة سطح الارض	
مستوى الانحدار	
المجموع	100 او تبعا للوزن المعطى اعلاه

هل تعتقد ان هناك معايير بيئية اخرى ممكن ان تؤثر في اختيار المواقع الحضرية اذكرها:

–

–

مع فائق التقدير

والحمد لله رب العالمي