((المعالجات البيئية الحرارية للمباني السكنية في مواقع الحقول النفطية))

أ. م. د. يونس محمود محمد سليم[1]
younis1424@yahoo.com

هدير شلال عكار الجابر[2]
hadeerarc@yahoo.com

الجامعة التكنولوجية– قسم هندسة العمارة[1]
شركة نفط الجنوب – هيئة تشغيل الزبير[2]
العراق – بغداد

(تاريخ استلام البحث: 11 /10/2015----- تاريخ القبول 10 /3 /2016)

المستخلص

إنَّ مناطق النشاط الصناعي النفطي غالباً ما تعاني من سوء التخطيط ومن تأثير الملوثات الناجمة عن نفايات الصناعات المختلفة، والتي تزداد خطورة بزيادة التركيز المكاني للصناعة. عند مراجعة الدراسات السابقة حول تصميم الحقول النفطية، برزت المشكلة البحثية: "قلة المعلومات المتوفرة حول المعالجات البيئة الحرارية الواجب توظيفها في المجمعات الحضرية السكنية داخل الحقل النفطي، بما يلائم المناخ المحلي العراقي". وهدف البحث الى تحديد معالجات البيئية الحرارية، التي تجعل المبنى كفوءاً حرارياً وبالتالي التقليل من اثر الظروف المناخية والتلوث البيئي الحراري داخل المجمعات الحضرية في الحقول النفطية.

توصل البحث الى وضع حدود حرارية لمقدار الطاقة الملائم استلامها من قبل المساكن التي يتم تصميمها في الحقول النفطية، حيث يمكن للمصمم المناورة في اختيار توظيف عدد من هذه المعالجات البيئية الحرارية لتحسين البيئة السكنية في المجمعات الحضرية داخل الحقول النفطية بما يتلائم مع خصوصية التصميم وظروف الموقع، ومن ثم قياس كفاءة أداء تلك التصاميم عن طريق مقارنتها مع حدود الكفاءة تم وضعها في هذه الدراسة.

الكلمات المفتاحية: المعالجات البيئية ، المجمعات الحضرية، الحقول النفطية ، كفاءة الاداء الحراري ، معالجات المناخ الصحراوي، التلوث البيئي.

Thermal Environmental Treatments for residential buildigs In the oil fields

Dr. Younis Mahmood M. Saleem[1]
younis1424@yahoo.com

Hadeer Shallal Akar Aljaber[2]
hadeerarc@yahoo.com

University of Technology - Architecture Engineering Department[1]
SOC- Authority run Zubair[2]
Iraq-Baghdad

(Received on 11 /10 /2015 & on Accepted 10 /3 /2016)

Abstract

The industry growth and development was one of the reasons for the emergence of cities, the oil industry has been affected in the establishment of these cities in the environmental aspects, Oil fields are considered heavy industry areas.

The research aims: Identification of environmental treatments which make the building efficient thermally and therefore to reduce the impact of climatic conditions and pollution In urban complexes inside the oil fields .

The research concluded a set of conclusions which have been associated two sides: First side has been associated in the theoretical framework, the flipside link to the results of the practical application. The research found the environmental treatments of urban complexes Inside the local oil fields, Impact in improving the residential environment inside that complexes commensurate with distance from the sources of environmental pollution and improve the efficiency of the thermal performance of residential units.

Keywords: Environmental treatment, urban complexes, oil fields, the efficiency of thermal performance, desert climate treatments, environmental pollution

1- المقدمـة

إن للنشاط الصناعي آثاراً بيئية ناتجة عن عملياتهِ الإنتاجية، فمن النادر وجود مشروعاً صناعياً خالياً من التأثيرات البيئية على المحيط. إنّ مناطق النشاط الصناعي الكثيف، غالباً ما تعاني من سوء التخطيط، ومن تأثير الملوثات الناجمة عن نفايات الصناعات المختلفة التي تزداد خطورة بزيادة التركيز المكاني للصناعة، وهذا يتطلب تدخلاً مباشراً من قبل الدولة للحفاظ على مكونات النظام البيئي [12 ،ص ٢٣] . إن الاسلوب المتبع للتخلص من اثار التلوث في الانسان والبيئة قد ظهر بشكل معالجات بيئية تندمج ضمنياً مع تصميم المبنى الحضري، حيث تختلف المعالجات البيئية باختلاف وظيفة المباني، وباختلاف المنطقة وبيئتها المناخية. تحوي الحقول النفطية على مجمعات حضرية، وان اغلبية الحقول النفطية المحلية تقع في جنوب العراق ذات المناخ الصحراوي، الا ان هذه المجمعات الحضرية عادةً مايتم تصميمها بدون اخذ الجوانب البيئية بالحسبان، اذ لاتوجد اسس ومعايير واضحة تمكن المتخصصين من استثمارها لتوفير بيئة ملائمة للساكنين وتحقق متطلبات الكفاءة الحرارية.

2 - الحقل النفطي

يتكون الحقل النفطي من عدة اقسام هي:

2-1 الجزء الإنتاجي: يمثل الجزء الأساس في الحقول النفطية، ويتكون من منطقة المكمن النفطي (المصيدة)، والآبار المحفورة ضمن منطقة المكمن النفطي ، ومحطات معالجة النفط (العزل أو الكبس)، اما الجزء الاساسي المسبب للتلوث فمتمثل في المشاعل (Flares)، التي تعد أكبر مصدر لتلوث الهواء داخل الجزء الانتاجي في الحقل النفطي، إذ تستخدم لحرق الغازات في محطات العزل [1,p170].

2-2 الجزء الصناعي: وهو الجزء الذي يحوي على مراكز الصناعة الرئيسة للحقل النفطي، كونه يعمل على تنويعِ القاعدة الاقتصادية للحقل النفطي، ويَهدف أساساً إلى زيادة القيمة المضافة للنفط الخام، وتحويلهِ إلى منتجات ذاتُ قيمة تصديرية عالية عن طريق إنشاء صناعات أساسية وثانوية وساندة ذات كلفة استثمارية عالية، تعتمد على المواد الهيدروكربونية، مثل مصافي النفط، فضلاً عن المصانع والورش الصغيرة المنتشرة في عموم الحقل النفطي [1, p.174-177] .

2-3 الجزء التقني (المختبرات): يشمل المراكز التقنية المتخصصة للبحث العلمي والاستكشاف[2,pp.7-9] .

2-4 الجزء الحضري: الجزء الذي تتجمع فيه كل العناصر الوظيفية (الإدارية والاجتماعية والسكنية والصحية والثقافية والتجارية والدينية) [3 ،ص ٥٩٦] .

وسيركز البحث على المعالجات البيئية الحرارية الواجب توفرها للمناطق السكنية بوصفها اهم المكونات الحضرية داخل الحقل النفطي .

3- طريقة قياس معالجات البيئة الحرارية

أن تأثير المعالجات البيئية على مستوى الاداء الحراري للمبنى، لايمكن ان تكون على درجة واحدة من الاهمية، فقد يكون لبعضها أثر أكبر من غيرها، كما ان المناخ الموضعي داخل الحقل النفطي الواحد، تتغير خواصهِ ودرجة حرارته تبعاً لدرجة تلوثهِ، نسبةً الى قربهِ من مصادر التلوث والمشاعل الحرارية، وعليهِ للمحافظة على كفاءة اداء ثابتة للمبنى (اي استلامهِ طاقة حرارية ثابتة)، فإن كفاءة اداء المعالجات التي ستوظف في التصميم، ينبغي ان تتباين بين كون المبنى بعيد عن مصادر التلوث في الحقل النفطي، او ان المبنى يقترب من مصادر الحرارة والتلوث الناتجة في الحقل النفطي، **وعليه اقتضت الضرورة الى تحديد الاختلاف النسبي في مديات المعالجة واعطاء وزن لكل معالجة بالمقارنة مع المعالجات الاخرى.**

4- تصنيف المعالجات البيئية الحرارية

تؤثر معالجات البيئة الحرارية بشكل مباشر او غير مباشر، في تحديد كفاءة اداء المبنى، ولقياس كفاءة المعالجة، سيتم اعتماد مديات لقياس كفاءة تحقق كل معالجة في التصميم، تتراوح بين تحقيق الكفاءة القليلة للمعالجة ضمن ظروف واقع

التصميم المحلي (التي ستعتبر ضمن المدى الضعيف) التي تأخذ القيمة (0)، وبين تحقيق المعالجات بكفاءة في التصميم (جيد جدا) التي تأخذ القيمة (1) وستقسم كفاءة تحقق كل معالجة ضمن (4) مديات، عند قياس كفاءة الاداء الحراري للمسكن المصمم، الجدول (1).

جدول(1) : تقسيم درجة تحقق المعالجة في التصميم الى اربع مديات / المصدر :[الباحثان]

نوع المعالجة البيئية التي ستوظف في التصميم	مديات المعالجة (درجة تحقق المعالجة ضمن 4 مديات)			
	جيد جداً (تأخذ القيمة 1)	جيد (تاخذ القيمة 0.66)	متوسط(تاخذ القيمة 0.33)	ضعيف (تاخذ القيمة 0)

واستناداً الى عدد من الدراسات المناخية [7, 6, 4] تم تحديد اهم سبع معالجات ذات التاثير الأعلى في السيطرة على كفاءة اداء المبنى الحرارية، وهذه المعالجات هي:

4-1 توجيه المبنى: لأجل الحصول على كمية كافية من الاشعة الشمسية الحرارية شتاءً يجب ان توجه الواجهة الطويلة للمبنى نحو الجنوب[5, p.114]، حيث يساعد تركيز الفتحات الزجاجية على هذه الواجهة على زيادة الكسب الحراري الشمسي في الشتاء وتقليله بالصيف، وبالتالي تحسين الاداء الحراري، الواجهات الشرقية والغربية لاتستلم كميات مؤثـرة من الاشعاع في الشتاء[4, p.101].

سيتم حساب كفاءة توجيه كتلة المبنى بالاعتماد على المعدل السنوي لقيم الاشعاع الشمسي الساقط على واجهات المبنى المختلفة (باستثناء الاشهر المعتدلة)*، ويوضح الجدول (2) قيم المعدلات السنوية للأشعاع الشمسي للتوجيهات المختلفة.

جدول(2): معدل الاشعاع لفصلي الصيف والشتاء/ المصدر :[20]

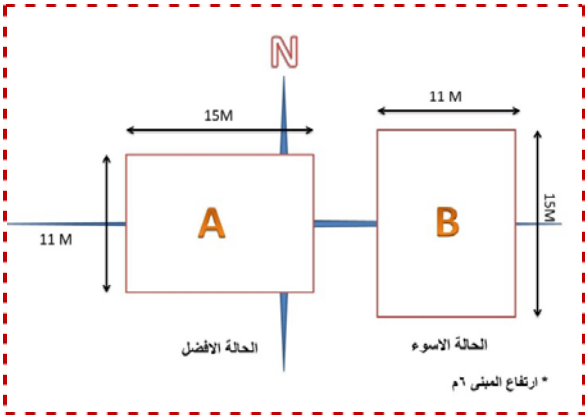
التوجيه	شمال	ش شرق	شرق	ج شرق	جنوب	ج غرب	غرب	ش غرب
المعدل السنوي لشدة الأشعاع(واط/م²)	230	550	567	540	181	480	624	537

التوجية الاكثر كفاءة لكتلة المبنى هو الذي يكون فيه معدل الاشعاع الشمسي الساقط على جميع واجهات المبنى اقل مايمكن، اما التوجيه الاسوء فهو الذي يكون معدل قيمة الاشعاع المستلم كبير.

يوضح الشكل (1) مبنى سكني بطابقين، مشيد باستخدام مواد البناء التقليدية وبابعاد (11*15م) اي بمساحة نهائية كلية (330م^2)†، يتم قياس شدة الاشعاع الشمسي الساقط عليه وفق لحالتين مختلفتين من التوجيه، احدهما يكون الضلعين الطويلين متجهين نحو الشمال والجنوب والاخر يكون الضلعان الطويلان متجهين نحو الشرق والغرب. يمثل الجدول رقم (3) الحسابات الخاصة بمجموع شدة الاشعاع الشمسي لكل من الحالتين

* المعدل السنوي للاشعاع الشمسي = (معدل الاشعاع الشمسي للأشهر الحارة X عددالاشهرالحارة)– (معدل الاشعاع الشمسي للأشهر الباردة X عدد الاشهر الباردة)

† حُددت مساحة المسكن الذي سيتم دراستهُ في البحث بما يقترب من مساحة المساكن الموجودة في الحقول النفطية في العراق

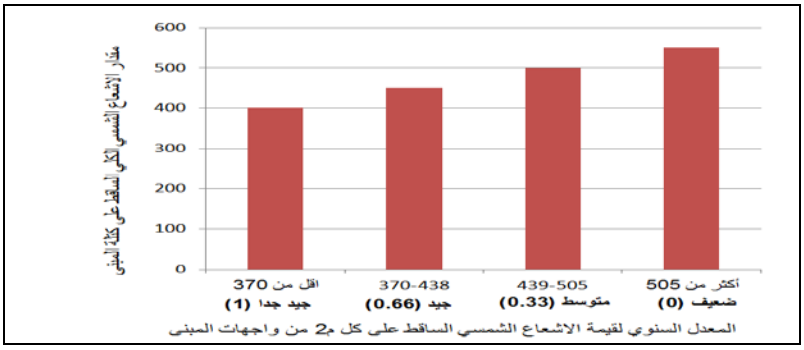


شكل(1): التوجيه الأفضل والأسواء المُحتمل لِكُتلة المبنى/ المصدر : [الباحثان]

جدول(3) :مقارنة كمية الاشعاع الشمسي المستلم للمباني/ المصدر :[الباحثان]

الواجهات	المبنى A			المبنى B		
	المساحة (م²)	الاشعاع الشمسي (واط \ م²)	المجموع (واط)	المساحة (م²)	الاشعاع الشمسي (واط \ م²)	المجموع (واط)
الواجهة الشمالية	15*6	230	20700	11*6	230	15180
الواجهة الشرقية	11*6	567	37422	15*6	567	42525
الواجهة الجنوبية	15*6	181	16290	11*6	181	11946
الواجهة الغربية	11*6	624	41184	15*6	624	56160
المجموع	312		115596	312		155811
معدل الاشعاع السنوي المستلم لكل (م²)	370 (واط)			505(واط)		

ومن مقارنة المبنى A ذو الشكل المستطيل المتجه نحو الجهات الرئيسية وذي أستطالة للضلعين الشمالي والجنوبي الذي يستلم 370 (واط/م²) مع المبنى B ذو استطالة للضلعين الشرقي والغربي الذي يستلم كمية اشعاع شمسي 505 واط /م2 نجد ان الفرق 135 واط/ م² وعلية يكون التوجية الاكثر كفاءة لكتلة المبنى هو الذي يكون فيه معدل الاشعاع الشمسي الساقط على جميع واجهات المبنى اقل مايمكن والقريب من القيمة(370) واط/م^2 اما التوجيه الاسوء فهو الذي يكون معدل قيمة الاشعاع المستلم (505) واط/م^2 ان هذا المدى من معالجة التوجيه الذي يتراوح بين (370) و (505) واط /م^2، وسيتم تقسيمه الى (4) مراتب يتراوح بين توظيف معالجة التوجيه بصورة كفوءة (جيد جداً) وبين المعالجة بصورة (ضعيفة) ، شكل(2) .

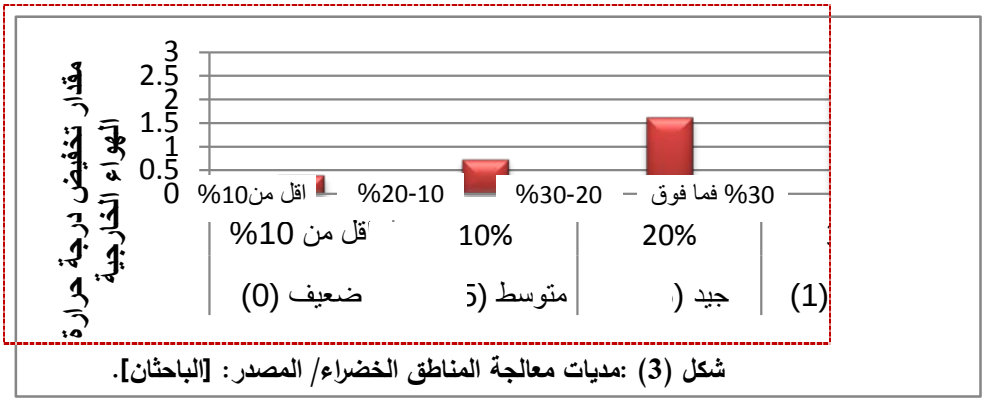


شكل(2): مديات معالجة التوجية/ المصدر :[الباحثان]

تخضع كفاءة التوجيه الى تحديد معدل قيمة شدة الاشعاع الشمسي المسلط على واجهات الكتلة السكنية (بأخذ معدل ضرب مساحة كل جدار بقيمة الاشعاع الشمسي الساقط عليه) بالاعتماد على القيم الواردة الجدول (2).

4-2 زراعة المناطق الخضراء: تقلل الأشجار والشجيرات والمناطق الخضراء من التلوث البيئي الذي تعاني منه الوحدات الحضرية داخل الحقل النفطي، كما ان لها قيما ايكولوجية عديدة، وفي مجال السيطرة على التلوث والتقليل من كمية تركيز غاز ثنائي أوكسيد الكاربون وأحادي أوكسيد الكاربون والغازات المتصاعدة من مشاعل احتراق الغازات في الحقول النفطية والتخفيف من احتمالات تكون الجزر الحرارية. اوضحت نتائج في دراسة سابقة[6] أن وجود نسبة المناطق الخضراء 20% من مساحة المنطقة الحضرية يخفض درجة الحرارة بمقدار 1.62 درجة مئوية. أما في حالة زيادة نسبة المناطق الخضراء 30% فان ذلك يؤدي الى خفض درجة الحرارة بمقدار 2.38 درجة مئوية. فإذا كانت مساحة المناطق الخضراء في المناطق الحضرية السكنية في واقع حال الحقول النفطية تتراوح بين (1) الى (10)% فان البحث يدعو الى زيادة نسبة المساحات الخضراء والوصول الى نسبة 30% ليتم تحسين درجات الحرارة في البيئة الحضرية .

وعليه يمكن تقسيم مستوى المعالجة الخاصة بتوفير المناطق الخضراء بين 30% وتعتبر ضمن المعالجة بمرتبة (جيد جداً) ونسبة (0)% ضمن المعالجة بمرتبة (ضعيف) وكما موضح بالشكل (3) و الجدول (4)



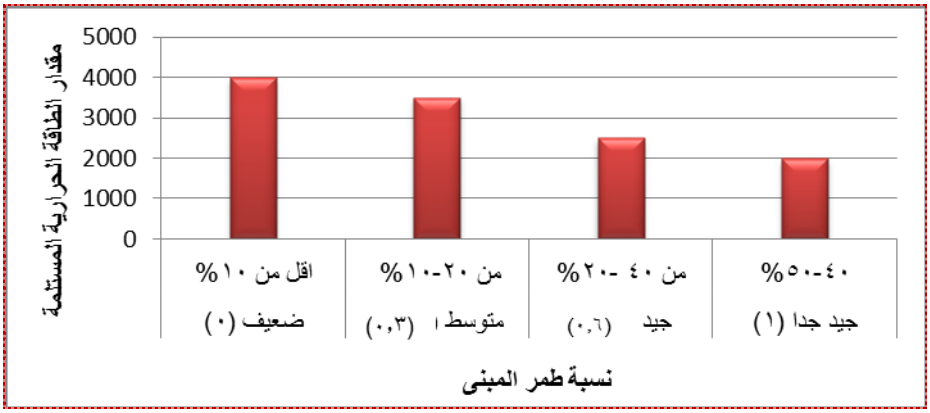
شكل (3) :مديات معالجة المناطق الخضراء/ المصدر: [الباحثان].

جدول(4) :مساحة المناطق الخضراء ودرجات الحرارة التي تقللها/ المصدر: [6]

ت	نسبة مساحة المناطق الخضراء من مساحة المنطقة السكنية الحضرية (%)	التخفيض بدرجة حرارة الهواء/مئوية مقارنة بمناطق حضرية لاتحوي على مناطق خضراء
1	%10	0.73 درجة مئوية
2	%20	1.62 درجة مئوية
3	%30	2.38 درجة مئوية

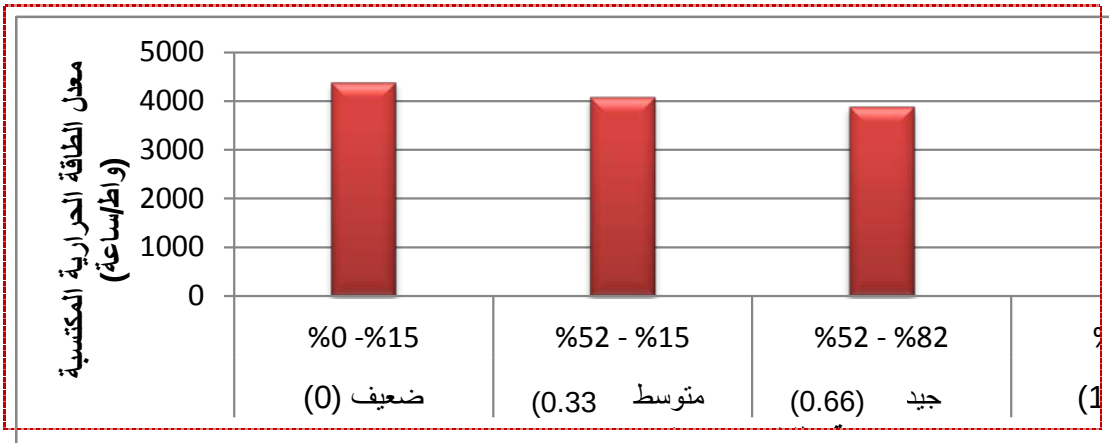
4-3 طمر المبنى بالارض: يمكن استغلال استقرارية الطاقة الحراري لطبقات التربة تحت سطح الارض نسبة الى تقلبات المناخ الخارجي، وذلك باستثمارها كطاقة متجددة لأغراض التدفئة والتبريد المنفعل للمباني عموماً. اذ يؤثر مستوى طمر كتلة المبنى تحت مستوى سطح الارض في تقليل تعرُضها للظروف البيئية الخارجية، وبالتالي سَيُشير ذلك الى زيادة كفاءة الاداء الحراري للمبنى (وتقليل طاقة التدفئة والتبريد اللازمة لتشغيله). ان المبنى الاكثر كفاءة هو الذي يكون الأكثر طمراً في الارض، حيث يكون معدل الانتقال الحراري عبر غلاف المبنى أقل مايمكن [7,p:86]. وعن طريق حساب المعدل السنوي لمقدار الطاقة المنتقلة من كتل بنائية ذات الحجم 1000م^3 ولحالات مختلفة من نسب طمر الكتلة تحت سطح الارض تبين ان مقدار الطاقة المنتقلة تقل مع زيادة نسب الطمر حيث ظهر ان كمية الطاقة لهذه التشكيلات البنائية كالتالي : في حالات: عدم طمر

المبنى (A) = 4386 واط/ساعة ، طمر 20% (B)= 3276 واط/ساعة ، طمر 50% (C)= 2181 واط/ساعة ، على فرض ان اعلى نسبة طمر تطبق محلياً في المباني التي تحوي على سرداب في تصميمها لاتتجاوز النصف من ارتفاع كتلة المبنى شكل (4).



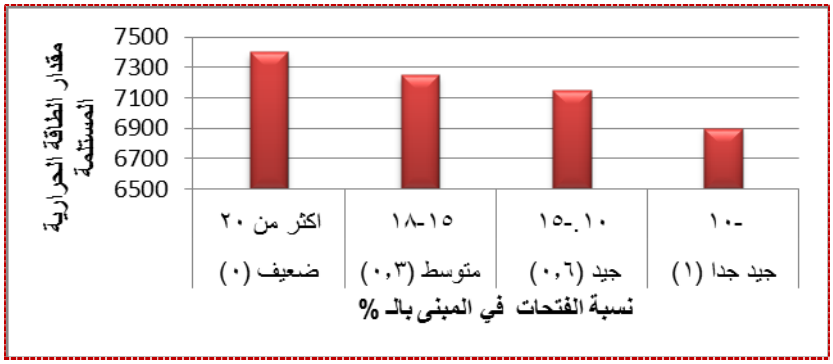
شكل(4): مديات كفاءة معالجة الطمر/ المصدر: [الباحثان]

4-4 التظليل الشمسي: تساهم عملية تظليل المبنى صيفاً على تحسين الادآء الحراري لبيئته الداخلية، حيث تمنع عملية التظليل وصول الاشعة الشمسية الى السطوح الخارجية لكتلة المبنى او محيطها[4.p89]. ولأجل تقليل الكسب المباشر من الاشعة الشمسية على الجدران يمكن استعمال بعض وسائل التظليل كالسقائف الافقية او الحواجز العمودية أو الطوابق الارضية المرتدة First floor setback لتظليل الجدران والحد من اكتسابها للحرارة[8,p101]. ومن خلال مقارنة حالتين (لمبنيين احدهما مظلل والآخر غير مظلل) وجد ان المعدل السنوي لانتقال الطاقة في مبنى تكون جدرانهُ غير مُظللة ومُعرضة للأشعة الشمسية المباشرة وغير المباشرة (4362 watt)، أما المبنى الثاني عندما تكون جدرانه مُظللة بالكامل من الاشعة الشمسية فكان المعدل السنوي لانتقال الطاقة (3712 watt). من ذلك امكن تحديد كفاءة ألاداء الحراري لمعالجة تظليل جدران المبنى. حيث تم تقسيم الطاقة المستلمة الى أربع مراتب نسبة لتظليل جدران المباني تتراوح بين (90%-0%) تُمثل مراتب المعالجة (جيد جداً، جيد، متوسط، ضعيف)، شكل(5).



شكل(5): نسب تظليل جدران المبنى/ المصدر: [الباحثان]

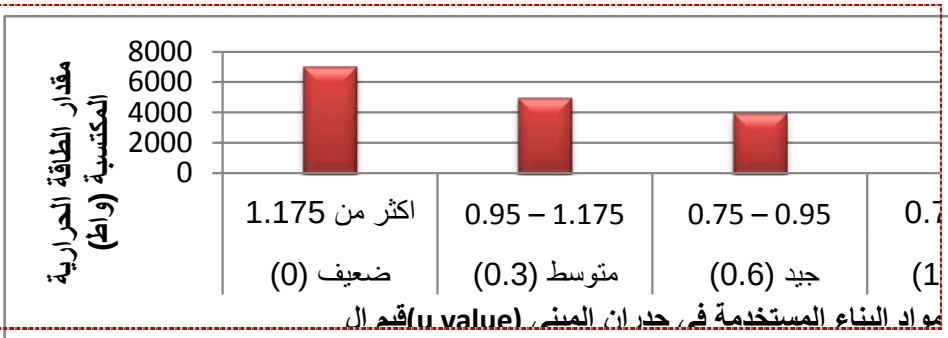
4-5 نسبة الفتحات في المبنى: يُفضل تقليص عدد فتحات الابواب والشبابيك الى أدنى حد مقبول، خاصة في الواجهات الشرقية والغربية، وتعد نسبة التزيجيج 8% هي اقل نسبة ملائمة للمباني المحلية مما يجعل عملية الانتقال الحراري اقل، وبالتالي ارتفاع كفاءة الاداء الحراري للمبنى، كذلك يفضل ان لاتزيد نسبة التزجيج عن 18% من المساحة البنائية لان ذلك يقلل كفاءة المبنى ويزيد عمليات الانتقال الحراري[7,p:104]. حُدِدَت اهمية المعالجة من خلال المقارنة بين مبنين الاول بنسب فتحات 20% من المساحة البنائية والثاني 10% وباستخدام زجاج صافي ذو قيمة (S=0.76 /U-value=5) [*] ومن خلال المعدلات السنوية لدرجات الحرارة والاشعاع الشمسي، تم حساب معدل الطاقة للمبنين، فكان المعدل السنوي لانتقال الطاقة للمبنى الاول (7443 واط/ساعة) و للمبنى الثاني (6912 واط/ساعة) ، وتم تقسيم الفرق بين الحالتين الى اربع مديات كما في الشكل (6).



شكل(6) :مديات معالجة نسبة الفتحات في المبنى / المصدر:[الباحثان]

4-6 الخصائص الحرارية لمواد البناء(الجدران): تلعب الخصائص الفيزياوية لعناصر غلاف المبنى، دوراً مهماً في تحديد كمية الحرارة المنتقلة خلالهِ، ان تقليل إنتقال الحرارة يتوجب اضافة عوازل حرارية الى غلاف المبنى. ان العامل المتحكم الرئيس بمقدار الطاقة الحرارية المستلمة، هو قيم المعامل الاجمالي لانتقال الحرارة (U– value) للتركيب الانشائي للمادة، حيث كلما زادت قيمة الـ(U– value) قلت كفاءة الاداء الحراري للمبنى، وعندما تقل قيمته فهذا يعني ان مستويات العزل عالية وتعد قيمة الـ (U – value) مقياس للانتقال الحرارة الكلي ويتم معرفتهِ عن طريق تحديد العناصر التي يتركب منها غلاف المبنى ،حيثُ تؤثر قيمته على اجمالي احمال التكييف المقاسة فعلياً [9]. ومن خلال الأعتماد على قيم المعامل الاجمالي لانتقال الحرارة (U-Value) للجدران تمت المقارنة بين كفاءة اداء لمبنين (اللذين تم اعتماد حجمهما في المعالجات السابقة): الاول يستخدم مواد محلية تقليدية غير عازلة ذات u-value=1.4225واط/م^2*درجة كلفن، اي ان المعدل السنوي لانتقال الطاقة =(watt7045.5) اما المبنى الثاني فيستخدم فيه مواد محلية مضاف اليها عوازل للحرارة ذات قيمة u-value= 0.7591 واط/م^2*درجة كلفن، فكان المعدل السنوي لانتقال الطاقة (watt3774.5)، كذلك تم تقسيم الفرق بين الحالتين الى اربع مديات كما في الشكل (7).

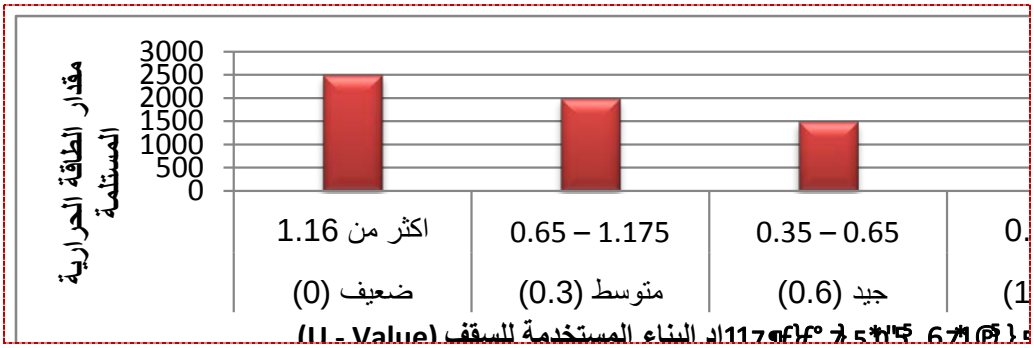
[*] حساب كمية الطاقة الحرارية المنتقلة عبر الاجزاء الشفافة من المبنى بالقانون الرياضي التالي : Qg =(IG*S*A) + (ΔT*U*A)، للاطلاع على تفاصيل المعادلة يمكن مراجعة المصدر رقم (7).
وتم اعتبار نسبة الفتحات في المبنى = المساحة الكلية للفتحات \ المساحة البنائية



مواد البناء المستخدمة في جدران المبنى (u value)قيم ال

شكل(7) :مديات كفاءة معالجة مواد البناء المستخدمة للجدران / المصدر: [الباحثان]

4-7 الخصائص الحرارية لمواد البناء لسقف المبنى: بشكل مشابه للحالة السابقة تم الأعتماد على قيمة المعامل الاجمالي لانتقال الحرارة (U-Value) للسقف، لحالتين: الاولى عندما يكون التسطيح بالطرق التقليدية المحلية اي ذات قيمة (U-value =1.16واط/م^2*درجة كلفن) والثانية باستخدام مواد عازلة للحرارة عند عملية التسطيح ذات قيمة(u-value=0.33 واط/م^2*درجة كلفن). وجد ان المعدل السنوي لانتقال الطاقة في المبنين 2488 ، 707 واط على التوالي ، حيث تم تقسيم الفرق بين الحالتين الى اربع مديات كما في الشكل (8).



(U - Value) البناء المستخدمة للسقف

شكل(8): مديات كفاءة عزل مواد البناء المستخدمة للسقف / المصدر:[الباحثان]

5- تحديد الاهمية النسبية لكل معالجة مقارنة مع المعالجات الاخرى

سَيتم اعطاء الأهمية النسبية لكل معالجة بيئية مقارنةً ببقية المعالجات، وأي منها لها تأثير أكبر في كفاءة اداء المبنى. عن طريق قياس كفاءة كل معالجة على حدة (عند توظيفها ضمن مداها الاكفأ) في إداء المبنى. حيث وجد ان كفاءة اداء طمر المبنى بالارض هو اكثر المعالجات البيئية كفاءة في الاداء الحراري يليهِ مواد عزل السقف ثم زيادة مساحة المناطق الخضراء والجدول (5) يوضح الأهمية النسبية لكل معالجة.

جدول(5) :الاهمية النسبية للمعالجات البيئية / المصدر:[الباحثان]

ت	المعالجة	الطاقة المستلمة للمبنى بعد تحقيق المعالجة باعلى كفاءة (كمية الطاقة المستلمة بدون تحقيق المعالجات 8800 واط/ساعة)	اهمية نسبة المعالجة بالنسبة لبقية المعالجات
1-	توجيه المبنى	6886	1
2-	زراعة المناطق الخضراء	5895	1.16
3-	طمر المبنى بالارض	4681	1.5

4 -	التظليل الشمسي	6212	1.15
5 -	نسبة الفتحات	6862	1.01
6 -	الخصائص الحرارية لمواد بناء الجدران	6270	1.1
7 -	الخصائص الحرارية لمواد بناء السقف	5300	1.3

اما الجدول (6) فيوضح قائمة المقارنة الخاصة بكفاءة المعالجات البيئية السبعة ضمن مراتبها الاربعة بعد حساب تاثير كل معالجة نسبة لبقية المعالجات.

جدول (6): قائمة المقارنة الخاصة بكفاءة المعالجات البيئية السبع/ المصدر:[الباحثان]

ت	المعالجة البيئية	تقاس بالاعتماد على:	تصنيف اهمية المعالجة البيئية				قيمة المعالجة المتحققة في التصميم
			جيد جداً	جيد	متوسط	ضعيف	
1	توجيه المبنى	قيمة كل مدى	1	0.66	0.33	0	
		قيمة ألاشعاع المستلم لـ م² (واط ام²)	اقل من 370	370 - 438	438-505	505- >	
2	زراعة المناطق الخضراء	قيمة كل مدى	1.16	0,77	0.38	0	
		نسبة المناطق الخضراء	%30	%20	%10	اقل من 10%	
3	طمر المبنى بالارض	قيمة كل مدى	1.5	0.77	0.38	0	
		نسبة الطمر	%40-50	%20-40	%10-20	اقل من10%	
4	تظليل جدران وسقف المبنى	قيمة كل مدى	1.15	1	0.5	0	
		زيادة نسبة تظليل المبنى	%82< -	%52- %82	%15- %52	%0 -%15	
5	نسب الفتحات الزجاجية	قيمة كل مدى	1.01	0.66	0.33	0	
		نسبة الفتحات في المبنى بالـ %	13 < -	15-13	18-15	اكثر من 18	
6	الخصائص الحرارية لمواد البناء المستخدمة للجدران	قيمة كل مدى	1.1	0.73	0.36	0	
		قيمة الـ U- Value	اقل من 0.65	0.95-0.65	0.95- 1.17	اكثر من 1.17	
7	الخصائص الحرارية لمواد البناء العزل لسقف المبنى	قيمة كل مدى	1.3	0.86	0,43	0	
		قيمة الـ U- Value	اقل من 1.4	1.8 - 1.4	1.82	اكثر من 2	
كفاءة المبنى الكلية (وهي مجموع كفاءة اداء كل المعالجات التي تم توظيفها في التصميم)							

وباعتماد الجدول (6) يتم تحديد قيمة تحقق كل معالجة بيئية في التصميم ووضع تلك القيمة في العمود الاخير(قيمة المعالجة المتحققة في التصميم) وبجمع تلك القيم (الخاصة بالمعالجات السبع) سيتم تحديد الكفاءة الكلية للاداء الحراري للمبنى عن طريق المقارنة مع حدود كفاءة الاداء الدنيا المسموح بها.

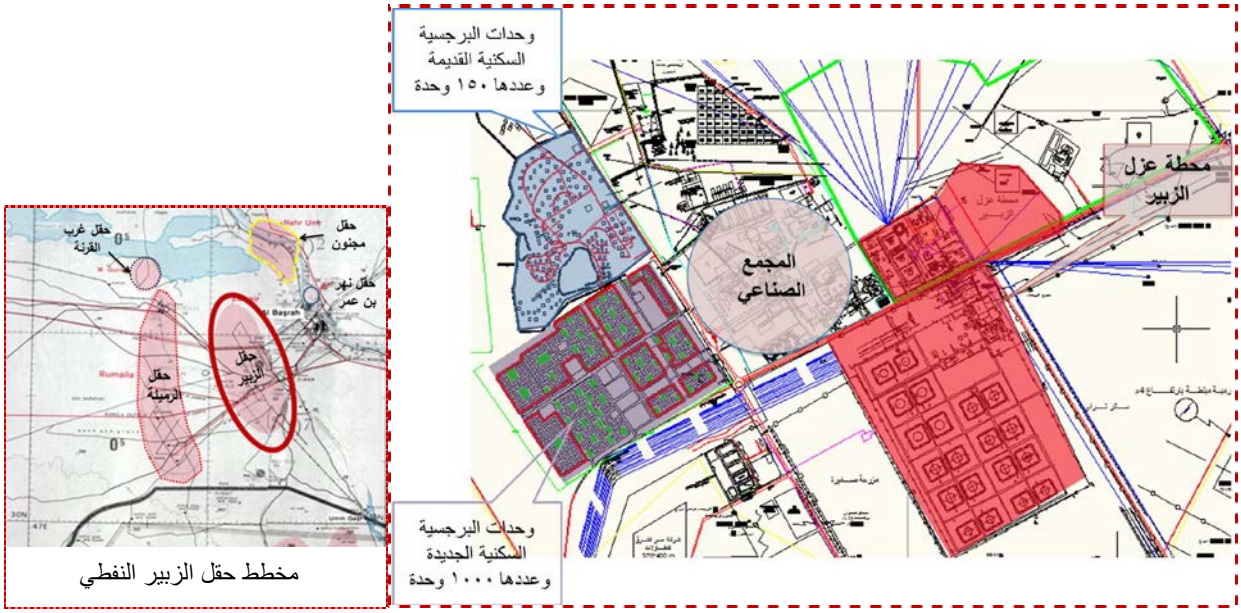
6- الحدود الدنيا لكفاءة اداء المبنى

تشير الدراسات الى ان الحدود الدنيا التي يعد المبنى ضمنها كفوء حرارياً، عندما تكون الطاقة الحرارية المستلمة تقل 30% عن الطاقة المستلمة من مبنى تقليدي اخر لهُ الحجم نفسهُ[11] ، فاذا كان المسكن التقليدي يستلم طاقة حرارية مقدارها

(8800) واط/ساعة بدون استخدام اي معالجة فإن الحدود الدنيا للمسكن الكفوء حرارياً يجب ان يستلم طاقة لاتزيد عن (8800x0.3)=6160 واط/ساعة وعند حساب كفاءة اداء مجموع هذه المعالجات (ايا كان نوع هذه المعالجات) فإن مجموعها سيكون بقيمة (3,6) ضمن الوحدات المثبتة في الجدول (6) السابق،عليهِ فإن أي مسكن في الحقل النفطي بعيد عن تاثير مصادر التلوث البيئي والحراري يجب ان يوظف فيه معالجات بيئية لاتقل مجموع قيم ادائها عن (3.6).

7- تحديد انطقة تلوث الغازات (تلوث عالي ومتوسط وقليل وخالي من التلوث)

هناك علاقة بين العوامل والظروف المناخية الحرارية السائدة وتركيز ملوثات الهواء في الحقل النفطي، فالعوامل المناخية تؤثر في نوعية الهواء من خلال نقل وتشتيت ومزج الملوثات، و يظهر تاثير الرياح في تشتيت الملوثات من خلال سرعتها وتكون العلاقة بينهما طردية، تكون علاقة الرطوبة النسبية طردية مع تركيز الملوثات حيث ان زيادة نسبة بخار الماء في الجو يؤدي إلى زيادة في وجود الغيوم، يرافقها زيادة في الضباب، وبهذا تحدث ظاهرة الضباب الدخاني في أجواء المدن الملوثة، في حين يعمل تساقط الأمطار على تنقية الهواء من الكثير من ملوثاته عن طريق إذابته لبعض الغازات الملوثة للهواء مثل اكاسيد الكبريت والنتروجين والكاربون وتعلق جزء من الملوثات الدقائقية بقطرات المطر غير ان ذلك يتسبب بتلوث التربة بالأمطار الملوثة. اما درجة الحرارة فهي من أهم عناصر المناخ المؤثرة في درجة تركيز الملوثات وذلك لتأثيرها في جميع عناصر المناخ الاخرى[16,p:85,86]. حُدِدت ابعاد الحدود الامنة وغير الأمنة في مناطق التلوث المتوسط والتلوث القليل وفقاً للقوانين والمعايير العراقية، فالمناطق التي تكون داخل الحقول النفطية تختلف في درجة تلوثها وفقاً لقربها او بعدها من مناطق التلوث الاساسية، اما تحديد حدود منطقتي التلوث المتوسط والقليل لمنطقة المشاعل النفطية فقد تم تحديدها في هذا البحث استناداً الى الملوثات الغازية وتراكيزها التي تم قياسها في حقل الزبير النفطي، شكل (9)، لنقاط احداثيات معينة داخل محطة عزل الزبير، والتي تم قياسها من قبل دائرة بيئة البصرة باستعمال أجهزة خاصة بقياس الملوثات الغازية، مع تحديد مسافة انتشارها وفق الاحداثيات لكل تراكيز الملوثات وبالاتجاهات الاربعة جدول (7) .



شكل(9): موقع المجمع الصناعي والوحدات السكنية في حقل الزبير النفطي/ المصدر:[الباحثان]

جدول(7): ابعاد الحدود الآمنة وغير الآمنة من التلوث لمشاعل الاحتراق في حقل الزبير

(بالمتر)/ المصدر: [الباحثان استناداً الى مصدر64]

	المنطقة النفطية	تلوث متوسط حدود 0.005ppm*		تلوث قليل حدود 0.001ppm		خالي من التلوث
محطة العزل	مشاعل احتراق الغاز:	شمال شرق	1130	شمال شرق	5000-1130	اكثر من 5000م
		جنوب شرق	3150	جنوب شرق	5000-3150	
		جنوب غرب	2400	جنوب غرب	5000-2400	
		شمال غرب	2100	شمال غرب	5000-2100	

من القيم المقاسة واقعياً تم تحديد مساحة الارض الملوثة داخل الحقول النفطية (حقل الزبير كأنموذج). حيث اتجه البحث الى استعمال برنامج Arc Map GIS 0.9 (نظم المعلومات الجغرافية) في تحديد مساحة الارض الملوثة داخل الحقل النفطي، وبالاعتماد على تراكيز الملوثات الغازية المقاسة تمت عملية تحليل القياسات وتقسيم المنطقة المحيطة بمصدر التلوث (محطة عزل الزبير) بخطوط كنتورية الى اربع مناطق تمثلت بالشكل(10) :

أ -المنطقة الاولى : مركز التلوث الذي يمثل اعلى قيمة محظورة والتي تعتبر مرفوضة من ناحية توقيع المناطق الحضرية(السكنية والادارية) فيها

ب -المنطقة الثانية : المناطق الوسطية متوسطة التلوث.

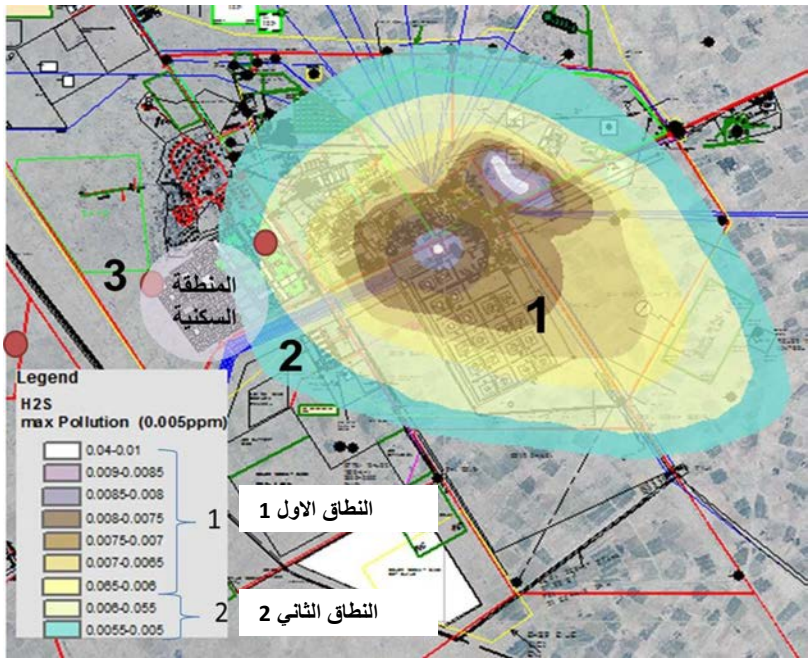
ت -المنطقة الثالثة : مناطق التلوث القليل والتي تكون بعيدة نسبياً عن مراكز التلوث.

ث -المنطقة الرابعة: المناطق الخالية من التلوث التي تبعد اكثر من (5000م) † عن مراكز التلوث، وهي تقع خارج حدود الشكل (10).

بعد ذلك أُستعمل برنامج ال AutoCAD لرسم خارطة لحقل الزبير النفطي وفق أحداثيات مقاسة بواسطة جهاز gps ، حيثُ تم رسم خارطة لكافة منشآت الحقل السكنية والادارية، ثم تمت عملية دمجها في برنامج (Arc Map GIS 0.9) لكي تتطابق مع إحداثيات الصورة الفضائية وتحديد الحدود الخارجية للمنطقة الملوثة بالغازات ومقارنتها مع حدود المجمع الحضري السكني للحقل النفطي

* وحدة تستخدم لقياس التراكيز المتناهية في الصغر $1ppm=mg/100m^2$

† معيار وزارة البيئة العراقية لعام 2012



شكل (10): تراكيز الملوثات لغاز كبريتيد الهايدروجين H2S ومناطق التلوث التي قسمت على اساس التراكيز المسموحة وموقع المجمع الحضري/ المصدر:[الباحثان]

8- تحديد انطقة ارتفاع درجات الحرارة

تم قياس درجات الحرارة الموقعية من قبل الباحث، باستعمال اجهزة من نوع (TM-907A) precision thermometer، شكل (11). موزعة ضمن انطقة التلوث الثلاث (متوسط التلوث وقليل التلوث والخالي من التلوث) وبواقع ثلاثة اوقات مختلفة، تم القياس في يوم 30 /تشرين الاول /2014، الجدول (8). عند مقارنة درجة حرارة الهواء في الوحدات السكنية البعيدة عن التلوث (الخالية من التلوث) مع المناطق السكنية الواقعة ضمن (التلوث المتوسط) نجد أن معدل الفرق في درجات الحرارة يساوي (2.25) م° زيادة درجة الحرارة في المناطق المتوسطة التلوث، اما المقارنة بين المناطق البعيدة عن التلوث مع المناطق السكنية الواقعة ضمن التلوث القليل فيقل معدل الفرق في درجات الحرارة ليصل الى (0.6) م° ، يوضح الجدول (8) درجات الحرارة و فروقات درجات الحرارة (ΔT) المقاسة داخل ثلاث مناطق سكنية في حقل الزبير النفطي.

شكل (11):اجهزة قياس درجة الحرارة من نوع (TM-907A)

جدول (8): درجات حرارة الهواء الخارجي في الوحدات السكنية

في حقل الزبير النفطي/ المصدر: [الباحثان]

الوقت	درجات حرارة الهواء الوحدات السكنية ضمن التلوث المتوسط)/مئوية	درجات حرارة الهواء (الوحدات السكنية ضمن التلوث القليل)/مئوية	درجات حرارة الهواء في المنطقة الخالية من التلوث /مئوية
9Am	34.65	33.2	32.4
12Am	39.59	38.02	37.2
3Pm	41.97	39.9	39.7
المعدل	38.7 م	37.06 م	36.45 م

9- الحدود الدنيا لكفاءة المباني المصممة ضمن مناطق التلوث القليل والمتوسط

نتيجة لوجود فروقات في درجة الحرارة بين منطقتي التلوث القليل والمنطقة البعيدة عن مراكز التلوث جدول(8) (حيث ان قيمة الـΔT بين المنطقتين = 0.6 م)، تم استخراج مقدار الطاقة الحرارية المستلمة لمسكن تقليدي تم توقيعهُ في منطقة التلوث القليل، ولكي يكون هذا المبنى كفوء حرارياً يجب ان توظف فيهِ معالجات بيئية لايقل مجموعها عن (4) كحد أدنى (ضمن القائمة المقترحة في هذا البحث). وتم حساب مقدار الطاقة الحرارية المستلمة لمسكن تقليدي في منطقة التلوث المتوسط (درجة حرارة الهواء الموضعي ترتفع بمقدار 2.25 م عن المنطقة الخالية من التلوث، ولكي يكون المبنى في منطقة التلوث المتوسط مبنى كفوء حرارياً يجب توفير معالجات بيئية لايقل مجموعها عن (4.5). يوضح الجدول (9) الحدود الدنيا لكفاءة المباني المصممة ضمن انطقة تلوث الغازات (منطقة التلوث المتوسط والقليل والمنطقة الخالية من التلوث).

جدول(9): الحدود الدنيا لكفاءة المباني المصممة ضمن انطقة تلوث الغازات/ المصدر: [الباحثان]

موقع المنطقة الحضرية السكنية داخل الحقل النفطي	منطقة التلوث المتوسط	منطقة التلوث القليل	المنطقة الخالية من التلوث
الحد الادنى لقيمة المعالجات البيئية الملائم تحقيقها بالتصميم	4.5	4	3.6

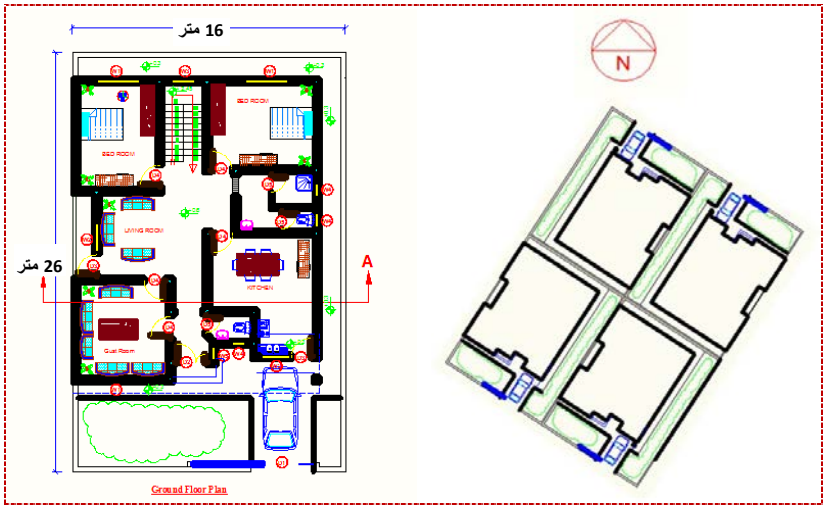
10- دراسة كفاءة الاداء الحراري في المجمع السكني في حقل الزبير النفطي:

تم دراسة المنطقة السكنية داخل حقل الزبير النفطي، والتي تتخذ منطقة وسطية موازية لمحطة عزل الزبير، في الشمال والشمال الغربي للمنطقة السكنية شكل (9) تتكون المنطقة السكنية من دور البرجسية الجديدة والتي تبلغ مساحتها (850000) م2. تم توقيعها في وسط الحقل الذي خُطط في العام 2006 م. مساحة الوحدة السكنية هي 400م^2 وبارتفاع طابقين، تتكون المنطقة السكنية من مدارس ابتدائية وثانوية، تحوي بعض الوحدات السكنية المشيدة على أشجار (الكابرس)، شكل(12)، أما الساحات المخصصة للمناطق خضراء فهي ساحات غير مزروعة حالياً.

شكل (12): الوحدات السكنية المشيدة وزراعة بعض أشجار (الكابرس)/المصدر: [الباحثان]

10-1 تحليل واقع حال منطقة الدراسة

يوضح الشكلان (13) و(14) وحدة سكنية في حقل الزبير النفطي، بطابقين، مشيد باستعمال مواد البناء التقليدية وبابعاد (16*26م) اي بمساحة نهائية كلية (400م2)، الواجهات الرئيسة بتوجيه شمال شرق – جنوب غرب، هذا التوجيه يشكل 70% من توجيه الوحدات السكنية في حقل الزبير النفطي.



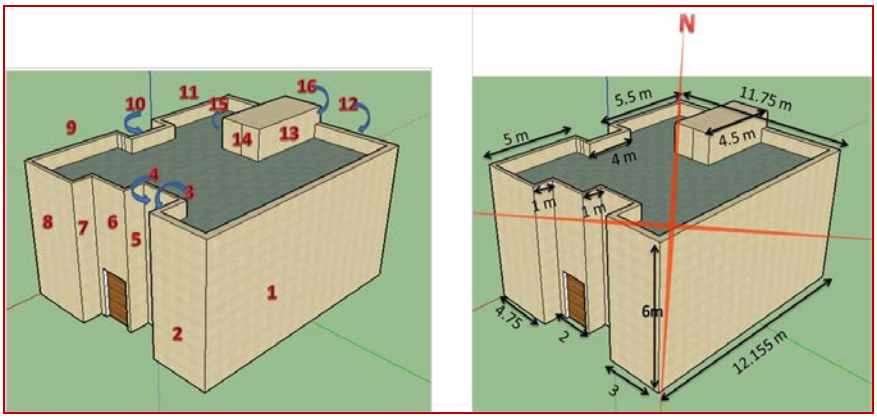
شكل(13) توجيه الوحدات السكنية[الباحثان] شكل(14) مخطط الوحدة السكنية وابعادها [الباحثان]

10-2 تطبيق طريقة القياس على الوحدات السكنية في حقل الزبير النفطي

تم قياس كفاءة اداء المبنى الكلية من خلال قياس اداء معالجات البيئة الحرارية السبعة وفق الطريقة الموضحة في هذا البحث. حيث تم استخراج كفاءة اداء واقع الحال ومقارنته مع الحدود الدنيا لمنطقة التلوث القليل والمتوسط، ستتناول الفقرات اللاحقة اجراء عملية قياس المعالجات البيئية كلٌ على حدة ومن ثم التوصل الى كفاءة اداء المبنى الكلية.

10-2-1 توجيه المبنى

من خلال تحليل لمخططات واقع الحال للوحدات السكنية في حقل الزبير النفطي و لتحديد معدل قيم الاشعة الشمسية المسلطة على جميع واجهات المبنى المعرضة للبيئة الخارجية، استناداً الى معدلات الاشعاع الشمسي جدول(2)، يتم أستخراج كمية الاشعاع الشمسي الكلي الساقط على واجهات المبنى، حيث يتم تحديد ابعاد السطوح المراد قياس شدة الاشعاع الشمسي الساقط عليها ، شكل(15) ثم ترقيم أوجه الوحدة السكنية الخارجية المعرضة للاشعاع الشمسي شكل(16) ، يمثل الجدول (10) الحسابات الخاصة بمجموع شدة الاشعاع الشمسي للوحدة السكنية في حقل الزبير النفطي.



شكل(15): أبعاد سطوح المبنى المراد حسابها/المصدر: [الباحثان]. **شكل(16): ترقيم أوجه المبنى المراد حسابها/ المصدر:[الباحثان].**

جدول (10): مقدار الاشعه الشمسية المستلمة للتوجيه (شمال غرب – جنوب شرق)

/ المصدر: [الباحثان بالاعتماد على الجدول (2)]

تسلسل الجدار	التوجيه	المساحة السطحية(م2)	قيمة الاشعاع من الجدول(3-1)	(مقدار الاشعاع * المساحة السطحية)
1	135	72,93	540	39382.2
2	225	18	480	8640
3	135	6	540	3240
4	225	12	480	5760
5	135	6	540	3222
6	225	12	480	5760
7	315	6	537	3222
8	225	28.5	480	13680
9	315	30	537	16110
10	315	24	537	12888
11	315	33	537	17721
12	45	70.5	550	38775
13	135	11.25	540	4860
14	225	6.25	480	2400
15	315	11.25	537	4833
16	45	6.25	550	2750
المجموع		350		183254.2

مما سبق يتبين ان معدل الاشعاع الشمسي للوحدة السكنية = 517 واط / م2 ، وعليهِ تكون معالجة التوجيه في تصميم الوحدات السكنية في حقل الزبير النفطي لاتحقق قيمة ايجابية علماً ان المساكن في المجمع السكني التي لها هذا التوجيه تشكل 70% من عدد المساكن.

جدول (11): كفاءة معالجة التوجيه/ المصدر:[الباحثان]

تصنيف المعالجة	جيد جدا	جيد	متوسط	ضعيف	قيمة المعالجة المتحققة في التصميم
قيمة ألاشعاع المستلم لل م² (واط /م²)	اقل من 370	370-438	438-505	اكثر من 505	0
كفاءة معالجة التوجيه	1	0.66	0.33	**0**	

10-2-2 زراعة المناطق الخضراء

وفق تحليل مخططات واقع الحال نجد انه لايوجد مناطق خضراء او مناطق مزروعة داخل المجمع السكني في حقل الزبير النفطي او المناطق الفاصلة بين الانشطة النفطية ، الا بعض اشجار الكابرس المزروعة من قبل ساكني الوحدات السكنية وبشكل متفرق. وعليهِ فإن قيمة كفاءة معالجة زراعة المناطق الخضراء المتحققة في تصميم الوحدات السكنية في حقل الزبير النفطي جدول (12).

جدول(12): كفاءة معالجة المناطق الخضراء/ المصدر: [الباحثان]

المرتبة	جيد جدا	جيد	متوسط	ضعيف	قيمة المعالجة المتحققة في التصميم
نسبة المناطق الخضراء	اكثر من 30%	%20	%10	اقل من 10%	**0**
كفاءة معالجة	**1.16**	**0,77**	**0.38**	**0**	

10-2-3 طمر المبنى بالارض

لاتحتوي المباني السكنية في واقع الحال على اي جزء مطمور تحت سطح الارض فجميعها مشيد فوق سطح الارض، جدول(13).

جدول(13): كفاءة معالجة طمر المبنى/ المصدر:[الباحثان]

المرتبة	جيد جدا	جيد	متوسط	ضعيف	قيمة المعالجة المتحققة في التصميم
نسبة الطمر	%40-50	من 20- 40%	من 10-20%	اقل من 10%	**0**
كفاءة معالجة	**1.5**	**0.77**	**0.38**	**0**	

10-2-4 تظليل جدران المبنى

من خلال الزيارة الموقعية وتحليل صور واقع الحال للمنطقة السكنية في حقل الزبير النفطي ، نجد ان عدد الجدران المظللة للوحدات السكنية بواسطة التشجير قليلة جداً والتظليل مقصور على الواجهات المظللة من المجاورات.

وفق المخططات فإن الواجهات التي تظلل عادة باستخدام التشجير (1,4,6,8,9,10,11) اما الواجهات المظلله باستخدام المجاورات فقط (12,16) وهناك واجهات تظلل من المجاورات والتشجير (9,10,11) شكل(4-8) ، وبعد عملية تحديد الواجهات المظلل بواسطة التشجير وتحديد الأساليب التي تم استخدامها في تظليل المبنى يتم تحديد المساحات الاجمالية المُظللة من واجهات المبنى والموضحة في الجدول(14).

جدول (14): مساحة جدران المسكن ونوع تظليلهم/ المصدر: [الباحثان بالاعتماد على زكريا، ص95]

تسلسل الواجهات المظلله	التوجيه	المساحة السطحية(م2)	المساحة المظللة	اسلوب التظليل المستخدم
1	جنوبية شرقية	72.93	24	تظليل بالاشجار
4,6,8	جنوبي غربية	52.5	12	تظليل بالاشجار
9،10،11	شمالية غربية	%30*7/3*87	10.5	بالمجاورات
12،16	شمالية شرقية	%30*7/3*70.5	8.5	بالمجاورات
المجموع			55	

إستخراج نسبة الجزء المُظلل من مساحة جدران المبنى كما يلي:

نسبة الجدران المظللة = مساحة الجدران المُظللة \ مساحة الجدران الكلية = 55\312 = 17%

وعليهِ يتضح إن قيمة كفاءة معالجة تظليل جدران المبنى المتحققة في تصميم الوحدات السكنية في حقل الزبير النفطي جدول(15).

جدول(15): كفاءة معالجة التظليل/ المصدر: [الباحثان]

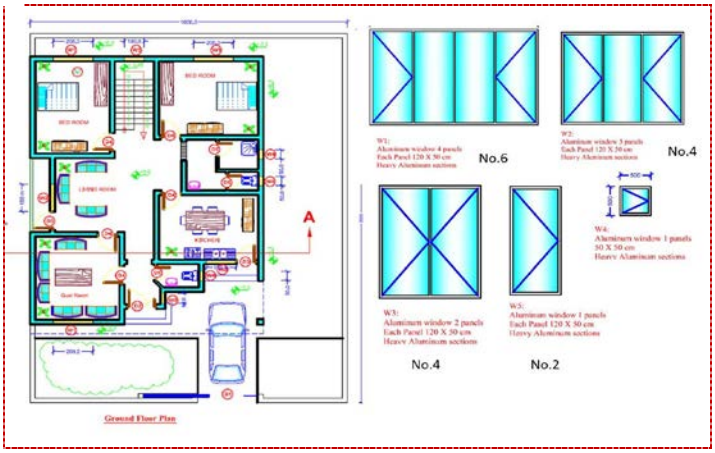
المرتبة	جيد جدا	جيد	متوسط	ضعيف	قيمة المعالجة المتحققة في التصميم
نسبة الجزء المظلل	%82 < -	%52 - %82	%15 - %52	%0-%15	0.5
كفاءة معالجة	1.15	1	0.5	0	

10-2-5 مساحة الفتحات الزجاجية

تم حساب نسبة مساحة الفتحات الزجاجية للوحدات السكنية في حق الزبير النفطي لمعرفة نسبة التزجيج الموجودة كواقع حال، شكل (17)، و جدول (16).

جدول(16): استخراج نسبة مساحة الفتحات الى مساحة ارضية المبنى /المصدر:[الباحثان]

رقم الفتحات الزجاجية	المساحة	عدد الشبابيك	مجموع مساحة كل نوع
W1	4(0.5*1.2)م	6	14.4
W2	3(0.5*1.2)م	4	7.2م
W3	2(0.5*1.2)م	4	4.8 م
W4	1(0.5* 0.5)	6	1.5 م
W5	1(0.5*1.2)م	2	1.2 م
D3	1(0.8*1) م	2	1.6
المجموع			30.7 م²
المساحة البنائية الكلية = 312			



شكل(17): الفتحات الزجاجية واعدادها داخل الوحدة السكنية في حقل الزبير النفطي/ المصدر:[الباحثان]

تم أستخراج نسبة الفتحات الزجاجية في المبنى لتساوي = المساحة الكلية للفتحات الزجاجية/المساحةالبنائية = 10%

مما سبق يتبين ان قيمة كفاءة معالجة مساحة الفتحات الزجاجية المتحققة في تصميم الوحدات السكنية في حقل الزبير النفطي جدول(17).

جدول(17): كفاءة مساحة الفتحات الزجاجية المستخدمة في المبنى/ المصدر: [الباحثان]

المرتبة	جيد جدا	جيد	متوسط	ضعيف	قيمة المعالجة المتحققة في التصميم
نسبة الفتحات في المبنى بال %	13 < -	15-13	18-15	اكثر من 18	1.01
كفاءة معالجة نسبة الفتحات	1.01	0.66	0.33	0	

10-2-6 الخصائص الحرارية لمواد البناء المستخدمة للجدران

من خلال تحليل واقع حال المساكن في حقل الزبير النفطي وجد ان نوع مواد بناء الجدران المستخدم للمبنى المصمم يتالف من بناء طابوق بسمك 240 ملم مع 20 ملم لبخ بالاسمنت و 20 ملم بياض جص من الداخل اي ذو قيمة U-value = 1.4225.

وعليهِ فإن قيمة كفاءة معالجة الخصائص الحرارية لمواد البناء المستخدمة للجدران التي تحققت في تصميم الوحدات السكنية في حقل الزبير النفطي جدول(18) .

جدول(18): مديات كفاءة معالجة مواد البناء المستخدمة للجدران/ المصدر :[الباحثان]

المرتبة	جيد جدا	جيد	متوسط	ضعيف	قيمة المعالجة المتحققة في التصميم
قيمة الـ U-Value	اقل من 0.75	0.75 – 0.95	0.95 – 1.175	اكثر من 1.175	0
كفاءة المعالجة	1.1	0.73	0.36	0	

10-2-7 الخصائص الحرارية لمواد البناء لسقف المبنى

على وفق تحليل مخططات واقع حال المساكن، وجد ان تسطيح الوحدات السكنية عبارة عن سقف كونكريتي يتالف من الطبقات الآتية: (40ملم قطع كونكريتية + 100ملم رمل نهري +25ملم الواح ستايربور+ 20قير تسطيح+150صبة كونكريتية+ 20جص)، اي ذو قيمة U-Value=0.5931

وعليهِ فإن قيمة كفاءة معالجة الخصائص الحرارية لمواد البناء لسقف المبنى التي تحققت في تصميم الوحدات السكنية في حقل الزبير النفطي جدول(19) :

جدول(19): مديات كفاءة عزل سقف المبنى/ المصدر : [الباحثان]

المرتبة	جيد جدا	جيد	متوسط	ضعيف	قيمة المعالجة المتحققة في التصميم
قيمة الـ U-Value	اقل من 1.4	1.8 – 1.4	1.82	اكثر من 2	1.3
كفاءة المعالجة	1.3	0.86	0.43	0	

بعد ان تم طرح المعالجات البيئية السبع والقيمة التي تحققها كفاءة كل معالجة، سيتم عرض قائمة مقارنة نهائية لاستخراج كفاءة اداء واقع الحال ومقارنته مع الحدود الدنيا لمنطقة التلوث القليل والمتوسط حيث يوضح الجدول(20) نتائج التقويم لِكفاءة المعالجات في الوحدات السكنية لحقل الزبير النفطي .

جدول (10): قائمة مقارنة نهائية لاستخراج كفاءة اداء واقع الحال/ المصدر : [الباحثان]

ت	المعالجة البيئية	تقاس بالاعتماد على:	تصنيف اهمية المعالجة البيئية				قيمة المعالجة المتحققة في التصميم
			جيد جداً	جيد	متوسط	ضعيف	
1	توجيه المبنى	مديات المعالجة	1	0.66	0.33	0	0
		قيمة ألاشعاع المستلم لل م² (واط /م²	اقل من 370	370-438	438-505	اكثر من 505	
2	زراعة المناطق الخضراء	مديات المعالجة	1.16	0,77	0.38	0	0
		نسبة المناطق الخضراء	%30	%20	%10	اقل من %10	
3	طمر المبنى بالارض	مديات المعالجة	1.5	0.77	0.38	0	0
		نسبة الطمر	%40-50	%20-40	%10-20	اقل من%10	
4	تظليل جدران وسقف المبنى	مديات المعالجة	1.15	1	0.5	0	0.5
		زيادة نسبة تظليل المبنى	%82 < -	%52- %82	%15- %52	%0 -%15	

5	نسب الفتحات الزجاجية	مديات المعالجة	1.01	0.66	0.33	0	1.01
		نسبة الفتحات في المبنى بالـ %	13 < -	13-15	15-18	اكثر من 18	
6	الخصائص الحرارية لمواد البناء المستخدمة للجدران	مديات المعالجة	1.1	0.73	0.36	0	0
		قيمة الـ U-Value	اقل من 0.65	0.95-0.65	0.95- 1.17	اكثر من 1.17	
7	الخصائص الحرارية لمواد البناء العزل لسقف المبنى	مديات المعالجة	1.3	0.86	0,43	0	1.3
		قيمة الـ U-Value	اقل من 1.4	1.8 – 1.4	1.82	اكثر من 2	
كفاءة المبنى الكلية							2.81

بعد توضيح اسلوب القياس لكفاءة الاداء المعالجات البيئية السبع، والتوصل الى كفاءة الاداء الحراري الكلية للمبنى من خلال جمع قيم اداء جميع المعالجات السبع، تبين ان كفاءة اداء المسكن هي (2،81)، وحيث ان المسكن الذي تم تقييمه يقع ضمن منطقة التلوث القليل، فانه ولكي تكون الوحدة السكنية كفوءة حرارياً ينبغي ان توظف فيها معالجات بيئية لاتقل قيمتها عن (4) كحد أدنى. اي ينبغي زيادة قيمة كفاءة المعالجات البيئية للمسكن بمقدار 1.2.

11- الاستنتاجات

- وجد البحث ان سوء طرق استخراج النفط، وطرق حرق المخلفات النفطية، ودفنها، ناتجة عن عدم اخضاع الصناعة النفطية المحلية لقوانين وتشريعات بيئية جادة، ولازمة للعمل بها داخل كافة الحقول النفطية، حيث تعد عملية تشريع القوانين البيئية، وسن نظم البناء احد اهم العمليات التي تسهم في نجاح المناطق الحضرية في الحقول النفطية وتحقق ملاءمتها البيئية.
- تؤخذ المعالجات البيئية منذ المراحل الاولية للتصميم، اذ ان اضافة معالجات بيئية في مراحل متاخرة قد لا تحسن كثيراً من كفاءة اداء المبنى الحرارية الى المستوى المحدد في هذا البحث.
- اثبتت النتائج ان هناك تناسب طردي بين زيادة التلوث وارتفاع درجات الحرارة، لان المصدر الرئيسي للتلوث داخل الحقل النفطي هو مشاعل الاحتراق (الفليرات) والتي ترفع درجة حرارة المنطقة المحيطة بها بسبب النيران المتصاعدة، حيث تنخفض الحرارة كلما تم الابتعاد عن الشعلة الحرارية.
- أوضح أسلوب القياس الذي توصل اليهِ البحث أهمية كل معالجة بيئية حرارية، ومدى تأثيرها في الوحدة السكنية، بالمقارنة مع المعالجات الاخرى، وضرورة اعتماد قائمة المقارنة مما يساعد في معرفة دور كل معالجة بيئية في كفاءة المبنى الكلية، و يمنح المصمم حرية ومرونة في اختيار المعالجة ذات الاثر الكبير في التصميم وأعطائها الاولوية نسبة الى المعالجات الاخرى وفقاً لخصوصية التصميم.
- ان أستعمال المواد العازلة وذات معامل اجمالي قليل لانتقال الحرارة U-Value لهُ أثر واضح في زيادة كفاءة الاداء الحراري للمبنى.
- توصل البحث الى ان قيمة معالجات البيئية الحرارية الواجب توفيرها في الوحدات السكنية الواقعة ضمن المناطق الخالية من التلوث، لكي تكون وحدات كفوءة حرارياً هي (3.6)، وان قيمة المعالجات البيئية الواجب توفيرها في الوحدات السكنية في منطقة التلوث القليل فهي (4)، اما في واقع الحال فقد حققت المساكن كفاءة منخفضة بمقدار (2.81)، عليه يجب زيادة كفاءة معالجاتها وتحسينها لكي تصل لتصل الى القيمة (4) التي تمثل الحد الادنى لتكون الوحدة السكنية كفوءة بيئياً في منطقة التلوث القليل. في حين ان قيمة المعالجات البيئية الحرارية الواجب توفيرها في الوحدات السكنية في منطقة التلوث المتوسط فهي (4.5)، عليه يجب زيادة كفاءة الوحدات السكنية في واقع الحال في منطقة التلوث المتوسط لتحقق قيمة (4.5) التي تمثل الحد الادنى لتكون الوحدة السكنية كفوءة بيئياً في منطقة التلوث المتوسط.

12 – المصادر

1- "Green retrofit, from wikipedia", http://en.wikipedia.org/wiki/Green_retrofit

2- Bougdah & Sharples. 2010 "Environment, Technology and Sustainability" Taylor & Francis (places concepts such as the U value in a wider perspective)

3- Fantus,Touche and Deloutte, ,Industrial Business Park Standards :Industrial Region ,presented to Nebraska development of economic development ,October 2001

4- Melby, Pete & Cathcart, Tom, "Regenerative design techniques: practical Applicatios in landscape design", Wiley,John & sons, new York Inc, 2002

5- Melby, Pete & Cathcart, Tom, "Regenerative design techniques: practical Applicatios in landscape design", Wiley,John & sons, new York Inc, 2002

6- Watson, d. & Kenneth labs, " Climatic Design ", Mc. Graw – Hill Book Company, 1983

7 –احمد، فاضل حسن ، هندسة البيئة ، منشورات جامعة عمر المختار ، الدار البيضاء ، ١٩٩٦

8 –التكريتي، سهير ، اثر المشاريع الصناعية الملوثة للهواء على بيئة المدينة ، دراسة تطبيقية (محطتي كهرباء الدورة وجنوب بغداد) ،اطروحة دكتوراه غير منشورة،2000م.

9 –الجوادي، د.مقداد حيدر، "دور التصميم المعماري في التقليل من الصرف على الطاقة في الأبنية"، ورقة مقدمة الى ندوة التطورات الحديثة في التصاميم المعمارية والأنشائية وأثرها على أستهلاك الطاقة في الوطن العربي، قسم الهندسة المعمارية، الجامعة التكنولوجية، بغداد \العراق، 1997م.

10 #الحلو ، طه فرزدق "الاسس التخطيطية والتصميمية لمواقع المدن الحقلية النفطية " رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ،2013م.

11 #الدليمي ، محمد بن سعود ، نظرة على قطاع النفط في قطر ، ورقة عمل قدمت لمؤتمر النفط والغاز لشركة قطر للبترول ، الدوحة ، ٢٠١٢م.

Logie , Gorden , Industry in Towns , George Allen and Unwin ltd ,London 1962ر

12 #الراوي ، شيرين حسن، "التصميم المناخي لمواقع الابنية، مع تطبيقات للتصاميم النموذجية للمدارس"، رسالة ماجستير، الجامعة التكنولوجية، بغداد، 1988

13 زكريا، سرى يحيى ،معالجات التصميم البيئية وأثرها في كفاءة المبنى الحرارية، رسالة ماجستير، قسم الهندسة المعمارية، الجامعة التكنولوجية،2010م.

14 #الشمري ، قصي صافي،"دور المناطق الخضراء في كفاءة النظام البيئي للمدينة " رسالة ماجستير مقدمة الى قسم الهندسة المعمارية ، الجامعة التكنزلوجية ، 2013م.

15 كوركيس عبد ال آدم، التلوث البيئي، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة البصرة، العراق، 1988.

16 وزارة النفط ، شركة نفط الجنوب ، قسم البيئة، (/http://soc.gov.iq/index.php/ar).