جامعة حلب
كلية الهندسة المعمارية
الدراسات العليا – قسم التخطيط والبيئة

الدور البيئي للنظام العمراني في التجمعات السكنية (السكن المنفصل) - حلب حالة دراسية

The Environmental Role of Urban System (Separate Residences) in Residential Neighborhoods Aleppo as a Case Study

رسالة مقدمة لنيل درجة الماجستير **في تخطيط المدن**

اعداد المهندس : حسام عاشور

بإشراف :

د . صخر علبي

بالتعاون مع:

د. جورج توما توما

1436-2014

شهادة

أشهد بأن العمل الموصوف في هذه الرسالة هو نتيجة بحث قام به المرشح حسام عاشور، تحت إشراف الدكتور المهندس صخر علبي في كلية الهندسة المعمارية بجامعة حلب وأي رجوع إلى بحث آخر في هذا الموضوع موثق بالنص.

المرشح

م. حسام عاشور

المشرف على الرسالة:

د. م. صخر علبي

تصريح

أصرح بأن هذا البحث :

الدور البيئي للنظام العمراني في التجمعات السكنية
(السكن المنفصل) - حلب حالة دراسية

لم يسبق أن قدم للحصول على أي شهادة، ولا هو مقدم حالياً للحصول على أي شهادة أخرى .

المرشح
م. حسام عاشور

فهرس الموضـــــــــــــــوعات

	الموضـــــــــــوع	رقم الصفحة
	الباب الأول : تكامل العمران مع البيئة	**1**
	الفصل الأول : تأثير المناخ المحلي على العمران	**3**
1 – 1	**العلاقة المتبادلة بين المناخ المحلي في مدينة حلب والعمران**	**3**
1 – 1 –1	الإشعاع الشمسي	3
2 – 1 –1	الرياح	6
2 – 1	**التحليل المناخي وطرق تحقيق الراحة الحرارية وفق مناخ مدينة حلب**	**10**
1 – 2 –1	طريقة أولجاي	11
2 – 2 –1	طريقة جيفوني (حلب)	13
3 – 2 –1	طريقة نوفل (حلب)	14
4 – 2 –1	جداول ماهوني للمعالجة المناخية (حلب)	16
3 – 1	**نتائج طرق التحليل المناخي**	**21**
	نتائج الفصل الأول	**24**
	الفصل الثاني :العوامل المؤثرة على النظام العمراني	**26**
1 – 2	**علاقة الكثافة السكانية بالنظام العمراني في الأسس التخطيطية**	**27**
2 – 2	**أساليب تجميع المقاسم السكنية وانعكاسها على المباني**	**29**
3 – 2	**أشكال المقاسم وانعكاسها على تلاؤم المباني مع البيئة**	**32**
4 – 2	**شكل البناء السكني**	**34**
1 – 4 –2	دراسة الأداء الحراري للمباني – الجمعية العلمية الملكية – الأردن	34
2 – 4 –2	دراسة التأثير الشمسي على شكل الكتلة وفق المعطيات المناخية لمدينة حلب	35
5 – 2	**كتلة البناء السكني**	**37**
6 – 2	**المعالجات المعمارية**	**38**
1 – 6 –2	علاقة مدخل ودرج البناء بتوضع قسم المعيشة في البناء	38
2 – 6 –2	المعالجات في واجهات البناء	40
	نتائج الفصل الثاني	**43**
	الفصل الثالث :نظام ضابطة البناء	**45**
1 – 3	**المقاسم السكنية**	**46**
1 – 1 –3	العوامل المؤثرة في افراز المقاسم السكنية	46
2 – 1 –3	المقاسم السكنية طبقاً لبعض الأنظمة العربية	48
3 – 1 –3	دراسة بعض نماذج المقاسم السكنية في مدينة حلب طبقاً للنظام المحلي	49
2 – 3	**التباعد والوجائب بين المباني**	**51**
1 – 2 –3	دراسة التباعد بين المباني وفق المعلومات المناخية لمدينة حلب	52
2 – 2 –3	الوجائب بين المباني في بعض الأنظمة العربية	56
3 – 2 –3	الوجائب بين المباني في مدينة حلب	57
	نتائج الفصل الثالث	**58**
	نتائج الباب الأول	**59**

فهرس الموضـــــــــــــوعات

	الموضـــــــــــوع	رقم الصفحة
	الباب الثاني : واقع النظام العمراني في جمعية البحوث العلمية بحلب ومدى ملائمته البيئية	**61**
	الفصل الأول :المؤثرات العمرانية على نظام ضابطة البناء	**66**
1 – 1	**دراسة التأثير البيئي لاساليب تجميع المقاسم على المباني**	**66**
1 – 1 –1	دراسة تأثير اساليب تجميع المقاسم على المباني من حيث الاستفادة من الأشعة الشمسية أو الحماية منها	67
2 – 1 –1	دراسة تأثير اساليب تجميع المقاسم على المباني من حيث الاستفادة من الرياح المحبذة والحماية من الرياح الغير المحبذة	68
3 – 1 –1	دراسة تأثير الجوار المحيط على الملائمة البيئية لاساليب تجميع المقاسم	70
2 – 1	**دراسة أشكال المقاسم و أشكال المباني وفق النظام العمراني الحالي**	**72**
1 – 2 –1	دراسة أشكال المقاسم المعتمدة في الجمعية	72
2 – 2 –1	شكل البناء ومدى ملائمته البيئية	74
3 – 1	**المعالجات المعمارية**	**75**
1 – 3 –1	علاقة مدخل ودرج البناء بتوضع قسم المعيشة في البناء	75
3 – 3 –1	المعالجات المعمارية في واجهات البناء	77
	نتائج الفصل الأول	**78**
	الفصل الثاني :نظام ضابطة البناء	**79**
1 – 2	**المقاسم السكنية في جمعية البحوث**	**79**
1 – 1 –2	تحديد تأثير شكل المقسم المعتمد في الجمعية على الوجائب	80
2 – 1 –2	تحديد تأثير شكل المقسم المعتمد على شكل البناء	82
2 – 2	**الوجائب والتباعد بين المباني**	**83**
1 – 2 –2	دراسة التأثير البيئي للوجائب على المباني	86
2 – 2 –2	دراسة التأثير البيئي للوجائب على الشقق	87
3 – 2	**ارتفاع البناء**	**88**
1 – 3 –2	دراسة التوافق بين ارتفاع المباني واساليب تجميعها	88
2 – 3 –2	دراسة العلاقة المتبادلة بين ارتفاع المباني والوجائب	90
	نتائج الفصل الثاني	**91**
	نتائج الباب الثاني	**92**
	رؤى لتحسين النظام العمراني في جمعية البحوث لتحقيق التلاؤم مع البيئة	**95**
	الفصل الأول: توظيف ظلال المباني في تطوير عناصر نظام ضابطة البناء	**95**
1 – 1	**دراسة ظلال أنماط المباني في جميعة البحوث العلمية**	**95**
2 – 1	**تحديد شكل المقسم والوجائب وفقاً لظلال المباني**	**96**
3 – 1	**نظام ضابطة البناء وفق دراسة ظلال المباني**	**97**
	الفصل الثاني: تجميع المقاسم وفق نظام ضابطة البناء المعدل	**98**
1 – 2	**تعديل اساليب التجميع وفق نظام ضابطة البناء المقترح**	**100**
1 – 1 –2	اسلوب تجميع المقاسم المتناوب وفق نظام ضابطة البناء المعدل	100
2 – 1 –2	اسلوب تجميع المقاسم المستمر وفق نظام ضابطة البناء المعدل	101
2 – 2	**ادخال بعض التعديلات على الجوار الحالي المحيط باساليب التجميع لتكون أكثر ملائمة بيئياً**	**102**
	الفصل الثالث: بعض المعالجات المعمارية التي تساهم في تكامل العمران مع البيئة	**104**
1 – 3	**علاقة جهة دخول البناء بتوضع قسم المعيشة في البناء**	**104**
2 – 3	**علاقة درج البناء بتوضع قسم المعيشة في البناء**	**105**
	نتائج الباب الثالث	**106**
	النتائج والتوصيات	**107**
	فهرس المراجع	**114**

فهرس الأشكال		
رقم الشكل	اسم الشكل	رقم الصفحة
الباب الأول : تكامل العمران مع البيئة		
الفصل الأول : تأثير المناخ المحلي على العمران		
1	أفضل توضع للمباني في مدينة حلب	5
2	مسار أشعة الشمس في فصلي الصيف و الشتاء	5
3	تجميع المباني للاستفادة من شمس الشتاء	6
4	ظلال المباني ضمن المقاسم وتأثيرها فيما بينها	6
5	حركة الهواء حول المباني	7
6	أنماط حركة الهواء حول المبنى	7
7	حركة الهواء حول المباني المرتفعة	8
8	تأثير ارتفاع المباني وطريقة تجميعها على حركة الهواء	8
9	شكل وتوجيه الفراغ العمراني وأثره في حركة الهواء	8
10	تأثير ارتفاع الأشجار على سرعة الرياح المحلية	9
11	التبادل الحراري بين جسم الانسان والبيئة المحيطة	10
12	خريطة الراحة وفقاً لاولجاي	11
13	الشكل الأنسب للمباني في المنطقة الحارة الجافة وفقاً لأولجاي	12
14	مخطط حدود الراحة وفق طريقة نوفل	13
الفصل الثاني : عناصر النظام العمراني		
15	العلاقة بين ارتفاع المباني بتحقيق الكثافة المطلوبة	27
16	علاقة ارتفاع المباني بعدد الشقق في الطابق	28
17	الحي الثالث في منطقة N9	28
18	الحي الثالث في منطقة N5	28
19	محور التجميع المستمر شمال جنوب	29
20	المقطع أ– أ لأسلوب التجميع المستمر ذو المحور شمال جنوب	29
21	المقطع ب– ب لأسلوب التجميع المستمر ذو المحور شمال جنوب	29
22	محور التجميع المستمر شرق غرب	30
23	المقطع أ– أ لأسلوب التجميع المستمر ذو المحور شرق غرب	30
24	اختلاف الظلال عند اختلاف محاور تجميع المباني	30

فهرس الأشكال		
رقم الشكل	اسم الشكل	رقم الصفحة
25	محور التجميع المتناوب باتجاه شرق غرب	31
26	محور التجميع المتناوب باتجاه شمال جنوب	31
27	اختلاف الظلال عند اختلاف محاور تجميع المباني	32
28	المقسم المربع وتأثيره على المباني المجاورة	32
29	المقسم المستطيل محوره شرق غرب وتأثيره على المباني المجاورة	33
30	المقسم المستطيل محوره شمال جنوب وتأثيره على المباني المجاورة	33
31	شكل المبنى وتوضعه بالنسبة للشمال وفق الجمعية الملكية الأردنية	34
32	مسقط لنموذج البناء في جمعية تشرين السكنية	39
33	اختلاف توزيع المباني في جمعية تشرين السكنية بالنسبة للشمال	39
34	تأثير موقع فتحة دخول وخروج الهواء على حركته داخل الغرف	40
35	كاسرات الشمس الأفقية و الشاقولية	42
36	كاسرات الشمس المركبة و المتحركة	42
37	البروزات في المسقط والمقطع	43
الفصل الثالث : نظام ضابطة البناء		
38	توضع المباني ضمن المقاسم	46
39	توافق شكل المقسم للشوارع الملاصقة لها	46
40	تمييز المباني عند تقاطع الشوارع	47
41	اختلاف مساحة المقاسم تبعاً لاختلاف ارتفاع البناء	47
42	زاوية ورد أشعة الشمس بالنسبة للمبنى	51
43	العلاقة بين ارتفاع البناء و التباعد بين بنائين	52
44	العلاقة بين ارتفاع البناء المدروس و المباني المجاورة المؤثرة عليه	53
الباب الثاني : واقع النظام العمراني في بعض المناطق السكنية في حلب ومدى ملائمته البيئية		
الفصل الأول : أساليب تجميع المقاسم		
45	استراتيجية الدراسة التحليلية	63
46	جوار جمعية البحوث العلمية	64
47	الهيكلية العمرانية لجمعية البحوث العلمية	64
48	جمعية البحوث العلمية	65

فهرس الأشكال		
رقم الشكل	اسم الشكل	رقم الصفحة
49	أساليب التجميع المتناوب في جمعية البحوث	66
50	اساليب التجميع المستمر في البحوث	66
51	محاور اساليب التجميع في جمعية البحوث	66
52	أشكال المقاسم في جمعية البحوث	72
53	مقاسم النموذج ج في جمعية البحوث	73
54	مقطع A–A	73
55	ظلال المباني وفق النموذج ج	73
56	أنماط المباني في جمعية البحوث	74
57	بناء نموذج ج في جمعية البحوث	74
58	توضع قسم المعيشة في مباني جمعية البحوث	75
59	توضع درج البناء في مباني نموذج ب جمعية البحوث	76
60	توضع درج البناء في مباني نموذج ج جمعية البحوث	76
61	واجهات مباني جمعية البحوث	77
62	أرضية ممرات المشاة جمعية البحوث	77
الفصل الثاني: نظام ضابطة البناء		
63	المقسم السكني في جمعية البحث	79
64	نموذج المقاسم أ – ج جمعية البحوث	80
65	مقاطع توضيحية في مقاسم أ– ج جمعية البحوث	80
66	المقاسم ج في الموقع العام لجمعية البحوث	80
67	نموذج المقاسم ب جمعية البحوث	81
68	مقاطع توضيحية في مقاسم ب جمعية البحوث	81
69	المقاسم ب في الموقع العام لجمعية البحوث	81
70	أبعاد المباني في نموذجين أ – ج في جمعية البحوث	82
71	أبعاد البناء في نموذج ب في جمعية البحوث	82
72	مقطع توضيحي للتباعد بين المباني في النموذج أ	83
73	مقطع توضيحي للوجائب بين المباني في النموذج (ب–ج)	84

فهرس الأشكال		
رقم الشكل	اسم الشكل	رقم الصفحة
74	الظلال في جمعية البحوث شتاءً تاريخ (١- ك٢) الساعة ٩ صباحاً	85
75	الظلال في جمعية البحوث شتاءً تاريخ (١- ك٢) الساعة ١٥ صباحاً	85
76	دراسة التلائم البيئي للشقق في جمعية البحوث	88
77	تأثير ارتفاع المباني على بعضه	89
78	مقطع توضيحي لوصول الأشعة الشمسية الجنوبية للشقق	89
79	مقطع توضيحي لحركة الرياح حول المباني	89
80	مقطع توضيحي للنسبة بين ارتفاع البناء والوجائب في النموذج ج	90
81	مقطع توضيحي للنسبة بين ارتفاع البناء والوجائب في النموذج أ	90
الباب الثالث: الدراسة الاستنتاجية لتحسين النظام العمراني في جمعية البحوث ليحقق التلاؤم مع البيئة		
الفصل الأول: توظيف ظلال المباني في تطوير عناصر نظام ضابطة البناء		
82	توضيح دمج ظلال المبنى ذو النموذج أ في جميعة البحوث	96
83	ظلال مباني جميعة البحوث شتاءً تاريخ ١٥/ ١٢	96
84	ظلال مباني جميعة البحوث صيفاً تاريخ ١٥/٧	96
85	المقسم السكني وفق دراسة ظلال مباني جمعية البحوث	96
86	اختلاف ارتفاع المباني حسب جهة توضع البناء	97
87	تشكل الظلال بين المباني المختلفة الارتفاع	98
الفصل الثاني: تجميع المقاسم وفق نظام ضابطة البناء المعدل:		
88	مقارنة محاور تجميع المقاسم بين الدراسة الحالية والمعدلة في جميعة البحوث	99
89	اسلوب التجميع الشطرنجي وفق النظام المعدل في جمعية البحوث	100
90	اسلوب التجميع المتناوب وفق النظام المعدل في جمعية البحوث	100
91	اسلوب التجميع المستمر الرباعي وفق النظام المعدل في جمعية البحوث	101
92	اسلوب التجميع المستمر الثنائي وفق النظام المعدل في جمعية البحوث	101
93	معالجة أشجار مواقف السيارات في الجهة الشرقية والغربية	102
94	الأشجار في الجهة الشرقية والغربية وحماية المباني من أشعة الشمس المباشرة	103
95	معالجة أشجار مواقف السيارات في الجهة الشرقية والغربية	103
الفصل الثالث: بعض المعالجات المعمارية التي تساهم في تكامل العمران مع البيئة:		
96	اسلوب التجميع المستمر الثنائي وفق النظام المعدل في جمعية البحوث	104
97	العلاقة بين درج البناء وتوضع قسم المعيشة	105

فهرس الجداول

رقم الجدول	محتوى الجدول	رقم الصفحة
	الباب الأول : تكامل العمران مع البيئة	
	الفصل الأول : تأثير المناخ المحلي على العمران	
1	يوضح زوايا أشعة الشمس خلال فترات الانقلاب الفصلي	4
2	طريقة نوفل لتحديد و تقييم احتياجات الراحة الحرارية	15
3 – 1	درجات الحرارة	16
3 – 2	تصنيف الرطوبة النسبية	16
3 – 3	المعلومات المناخية الأساسية	17
3 – 4	تصنيف الارتياح الحراري	17
3 – 5	تحليل المعلومات المناخية	18
3 – 6	مؤثرات تحليل المعلومات المناخية	19
3 – 7	التوصيات المتعلقة بالتصميم المعماري	20
4 – 1	نتائج اساليب التحليل المناخي طبقاً لكل دراسة	22
4 – 2	تحليل نتائج اساليب التحليل المناخي طبقاً لكل دراسة	23
	الفصل الثاني : عناصر النظام العمراني	
5	جدول مقارنة الكثافات السكانية وفق الأسس التخطيطية	27
6	أشكال المباني المتعمدة في الدراسة التحليلية	35
7	متوسط نسب التظليل الاجمالية على مدار أشهر العام	36
8	متوسط نسب التظليل حسب الفصول	36
9	متوسط نسب التظليل الاجمالية على مدار العام	37
10	أشكال كتل البناء ونسبها	37
	الفصل الثالث : نظام ضابطة البناء	
11	مقارنة بين أنظمة البناء في مدن عربية	48
12	نظام ضابطة البناء لمناطق السكن المنفصل في حلب	49
13	أشكال المقاسم في بعض مناطق السكن المنفصل في حلب	50
14	نسبة التباعد إلى الارتفاع	53
15	ساعات الدراسة لكل واجهة	53
16	متوسط النسب المئوية للتظليل – حسب الفصول	54
17	النسب المئوية لدراسة التباعد بين المباني	55
18	تحديد الارتفاع والوجائب طبقاً لأنظمة البناء في بعض المدن العربية	56
19	الارتفاع و الوجائب طبقاً لمدينة حلب	57
20	نسب التباعد للارتفاع والوجائب في جمعيات سكنية بمدينة حلب	57

فهرس الجداول		
رقم الجدول	محتوى الجدول	رقم الصفحة
الباب الثاني : واقع النظام العمراني في بعض المناطق السكنية في حلب ومدى ملائمته البيئية		
الفصل الأول : أساليب تجميع المقاسم		
21	دراسة ملائمة اساليب تجميع المقاسم للشمس في جمعية البحوث	67
22	دراسة ملائمة اساليب تجميع المقاسم للرياح في جمعية البحوث	68
23	مقارنة تأثير اساليب تجميع المقاسم على المباني من حيث الحماية أو الاستفادة من الشمس	69
24 – 1	تأثير الجوار المحيط على على الملائمة البيئية لاساليب التجميع الشطرنجي والمتناوب	70
24 – 2	تأثير الجوار المحيط على على الملائمة البيئية لاساليب تجميع المستمر الرباعي والثنائي	71
الفصل الثاني: نظام ضابطة البناء		
25	نظام ضابطة البناء في جمعية البحوث العلمية	79
26	دراسة التلائم البيئي للمباني في جمعية البحوث	86
27	دراسة التلائم البيئي للشقق في جمعية البحوث	87
28	نتائج الدراسة التحليلية لجمعية البحوث وفق نظام ضابطة البناء الحالي	92
الباب الثالث: الدراسة الاستنتاجية لتحسين النظام العمراني في جمعية البحوث ليحقق التلاؤم مع البيئة		
الفصل الأول: توظيف ظلال المباني في تطوير عناصر نظام ضابطة البناء		
29	نظام ضابطة البناء المعدل وفق ظلال المباني	97

مشكلة البحث :

يواجه العالم على نحو مطرد الكثير من التحديات التي تنتج عن استهلاك الطاقة التقليدية لتأمين احتياجات الإنسان و راحته، لاسيما أن الاستهلاك المتزايد لهذه الطاقات تتسبب فيه التنمية العمرانية غير المتلائمة في الغالب مع البيئة الطبيعية التي ترزح اليوم تحت أعباء كبيرة من جراء ذلك.

وقد تنبه العالم منذ عدة عقود إلى الأخطار القادمة من التأثير السلبي على البيئة، لذلك انطلقت دعوات لإرساء أسس العمران البيئي المستدام وأخرى تبرز أهمية العمارة الخضراء أو مزايا التصميم البيئي وكلها تنادي بتكامل العمران مع البيئة الطبيعية واستهلاك مصادر الطاقة الطبيعية بالقدر الذي يوفر البيئة الصحية للسكان ولا يؤدي إلى حرمان الأجيال القادمة من حقها في مصادر الطاقة.

ونظراً لأن حماية البيئة والاستفادة من مصادر الطاقة المتجددة أمران لا يمكن أن يتما دون ضوابط وتشريعات تنظم عملية العمران، فقد انطلقت فكرة هذا البحث من محاولة تسليط الضوء على التشريعات العمرانية من وجهة نظر بيئية والوقوف على ما يترتب جراء تطبيقها من ايجابيات وسلبيات.

إن الناظر إلى البيئة العمرانية المحيطة بنا في سوريا وفي حلب تحديداً يلاحظ ما آلت إليه نتائج هذه التشريعات العمرانية، فهناك مناطق حُدد ارتفاع المباني فيها بثلاث طوابق وهناك مناطق أخرى مجاورة للسابقة حددت الارتفاعات فيها بـ ٤ طوابق وتحدد الوجائب لبعض المناطق بـ ٣ أمتار ولأخرى بـ ٤ أمتار دون مبررات بيئية توضح صحة اعتماد هذه الأرقام.

كل هذا أفرز نوعاً من الجمود العمراني الذي حرم المدينة من الاستفادة من مصادر الطاقات المتجددة وأساء إلى البيئة كونه أدى إلى زيادة في استهلاك الطاقة وما يترتب عن ذلك من تلوث بيئي وكلفة مادية باهظة يتحملها كل من يعيش في المدينة.

وذلك كله يشغل تفكير العديد من المعماريين والباحثين اليوم ويدفعهم لدراسة التشريعات العمرانية المعمول بها ومدى تأثيرها على البيئة العمرانية والوسط المحيط بها واستنتاج إيجابياتها وسلبياتها، وفي هذا السياق يأتي هذا البحث ليجسد ما يشغل العديد من المهتمين اليوم ويسهم في الإجابة على بعض الأسئلة ويطرح بعض الرؤى.

موضوع البحث :

من المفترض أن يشكل تلاؤم العمارة مع البيئة مطلباً أساسياً لكل المعمارين، ولكن المتمعن في البيئة العمرانية يلاحظ افتقار بعض المباني- إن لم يكن كلها- لأسس التلاؤم مع البيئة، علماً أن هذه المباني قد خضعت لأنظمة معتمدة تم الأخذ بها عند تصميمها وتدقيقها وتنفيذها لذلك تبادر إلى الذهن تساؤلات مهمة وهي :

- **ما هي المعايير البيئية التي يجب مراعاتها في النظام العمراني ؟**
- **كيف تؤثر الأنظمة و القوانين على المنتج العمراني ؟**
- **هل يحقق النظام العمراني المعمول به في مدينة حلب خاصة في حالة السكن المنفصل الأهداف المرجوة من حيث التلاؤم مع البيئة المحلية ؟**

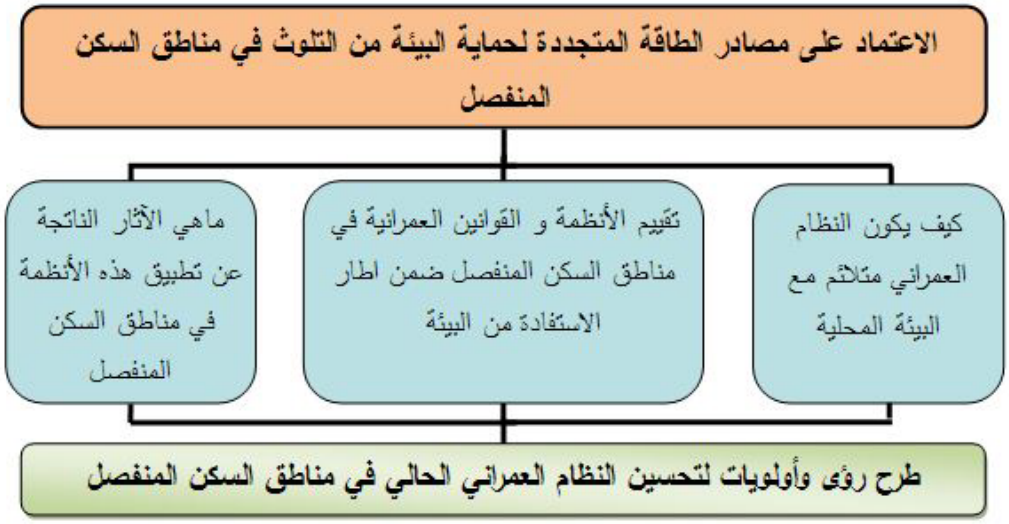
هدف البحث :

تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

١ – معرفة كيفية تحقيق تلاؤم البيئة مع العمران على صعيد الأبنية السكنية المنفصلة.

٢ – تقييم الأنظمة والقوانين العمرانية المعمول بها في حلب وتحديد آثارها على البيئة العمرانية في مناطق السكن المنفصل من وجهة نظر العمران المستدام.

٣ – طرح رؤى وأولويات لتجاوز الوضع الحالي للسكن المنفصل في مدينة حلب.

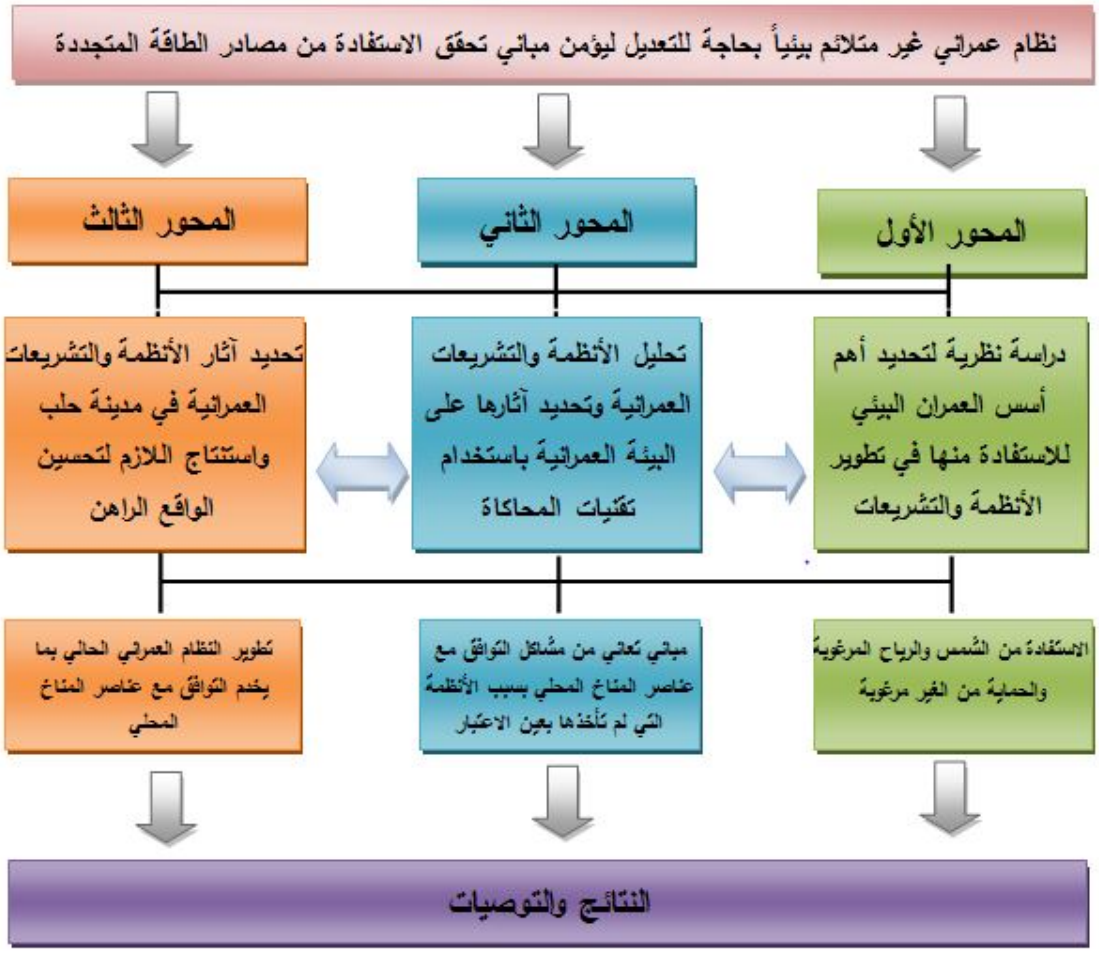


أهمية البحث :

تنطلق أهمية البحث من إثبات أنه عندما يكون النظام العمراني غير متوافق مع البيئة يؤدي ذلك لاستنزاف موارد الطاقة وإلى زيادة التلوث بالإضافة إلى هدر اقتصادي يعود بآثاره على الفرد والمجتمع، لذلك لابد من تطوير هذه الأنظمة لتساعد في انتاج مباني تعتمد على مصادر الطاقة المتجددة بحيث تؤمن الاستفادة من الشمس والرياح المرغوبة وتحمي من الشمس والرياح الغير مرغوبة.

منهجية البحث :

- ❖ دراسة معمقة لأسس العمران البيئي ومتطلباته، بحيث يتم الاستفادة منها في التشريعات العمرانية المتعلقة بعملية التخطيط والتصميم البيئي.
- ❖ دراسة منهجية تعتمد على **تحليل** الأنظمة والقوانين المعمول بها ودراستها من أجل الاطلاع على إيجابياتها وسلبياتها وأثرها على البيئة العمرانية وتقييمها ضمن معاير تعتبر تلاؤم العمران مع البيئة الهدف الرئيسي .
- ❖ التعرف على آثار الأنظمة والتشريعات في مدينة حلب، بحيث يتم أخذ أنماط مختلفة من السكن المنفصل ودراستها واستنتاج ما يلزم لتجاوز سلبيات الوضع الراهن.



الباب الأول :

تكامل العمران مع البيئة

مقدمة

بدأ الاهتمام الدولي بموضوع البيئة يتزايد مع ازدياد المشاكل البيئية وتجسد بعد انعقاد المؤتمر الدولي الأول حول البيئة الذي انعقد في استوكهولم عام ١٩٧٢ تحت شعار "أرض واحدة " والذي سلط الضوء على أهمية معالجة المشاكل البيئية ، لكن معالجة هذه المشاكل لم تبدأ فعلياً إلا بعد انعقاد مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية عام ١٩٩٢ في ريو دي جانيرو الذي عرف بقمة الأرض والذي حض الحكومات وسلطاتها المحلية على الاستجابة لخطط التنمية المستدامة.

ونظراً لأن ازياد معدل الغازات الدفيئة في الجو يعد أهم مسبب للتلوث البيئي فقد جاء الاتفاق الذي أبرم في اجتماع الأمم المتحدة عام ١٩٩٧ في كيوتو باليابان ليؤكد على ضرورة الحد من ظاهرة الاحتباس الحراري الناجمة عن انبعاثات الغازات الدفيئة وذلك بنسبة ٥ % بين عامي ٢٠٠٨ و ٢٠١٢ نسبة إلى مستويات عام ١٩٩٠.

وفي عام ٢٠٠٧ تم عقد مؤتمر في بالي لتحقيق تقدم في المفاوضات المتعلقة باتفاقيات لما بعد ٢٠١٢ حول تغير المناخ وتدعو لخفض الانبعاثات العالمية وتنفيذ اجراءات تخفيفية من قبل البلدان النامية و المتقدمة . وقد أفادت الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ أن اسباباً بشرية تكمن وراء معظم زيادات درجات الحرارة العالمية التي تمت ملاحظتها وأن درجات الحرارة على سطح الأرض قد ازدادت حوالي ٥ درجات مئوية عما كانت عليه في العصر الجليدي الأخير الذي ساد منذ اكثر من عشرة آلاف عام [١] .

ونظراً لأن جزءاً من المشكلة جاء نتيجة التوسع العمراني الكبير الذي عرفته مدن العالم في العقود الأخيرة نتيجة عدم ملاءمة معظم التجمعات العمرانية للبيئة، فقد اتجهت النظريات العمرانية لدراسة الآثار السلبية التي تسببت بها التنمية العمرانية ، ولوضع تصور عن المدينة من منطلق بيئي متكامل، وذلك من خلال التأكيد على العوامل البيئية المؤثرة واحتلالها لمساحات كبيرة في الدراسات المتعلقة بالعمران على كافة المستويات بغية الوصول إلى مدينة ذات بيئة صحية تراعي في تكوينها الانسان كعنصر اجتماعي متفاعل مع البيئة المحيطة به.

---

(١) : **طلبة** مصطفى كمال ، أثر تغير المناخ .... ،ص ١٥

الفصل الأول : تأثير المناخ المحلي على العمران

منذ بداية وجود الإنسان وهو يسعى لإيجاد مكان يتلاءم مع الظروف المناخية المحيطة به فسكن في البداية الكهوف وأخذ يطورها تدريجياً لتؤمن له الحماية من الظروف المناخية المتقلبة بالإضافة للحماية من الحيوانات المفترسة التي تشكل مع المناخ خطراً داهماً على حياته، ولم يجد الإنسان إلا البيئة التي يعيش فيها على اختلاف طبيعتها المناخية والجغرافية ليتعلم منها وسرعان ما أصبحت هذه الكهوف لا توفر حاجاته الأمر الذي دفعه ليبحث عن بدائل مختلفة اخرى فبنى الأكواخ البسيطة واستمر في تطويرها على مر الزمن وتقدم الحضارات واكتشاف مواد بناء جديدة وطرق إنشاء جديدة إلى أن وصل إلى ما هو عليه الآن من مبان وعمارة متطورة للغاية.

١ – ١ العلاقة المتبادلة بين المناخ المحلي في مدينة حلب والعمران :

تتحدد ظروف المناخ في منطقة ما بعناصر المناخ المتعددة، وعند ربط المناخ بالعمارة والراحة الحرارية للإنسان فإن العناصر الأساسية التي يجب أخذها بعين الاعتبار هي: الإشعاع الشمسي ودرجة الحرارة والرطوبة والرياح والأمطار. ويختلف حجم تأثير كل من هذه العوامل من منطقة لأخرى ويمكن أن يطغى في منطقة ما عنصر واحد مهم كما في المناطق الصحراوية أو الساحلية، وقد يجتمع أكثر من عنصر من هذه العناصر في منطقة ما فتتعقد مشكلة التصميم مع المناخ وبالتالي تزيد من مهمة المصمم تعقيداً.

١ –١–١ الإشعاع الشمسي:

يعتبر الإشعاع الشمسي أكثر عنصر من عناصر المناخ تأثيراً على العمران، وتأتي أهميته من الشمس التي تشكل المصدر الرئيسي للطاقة على الأرض وتعد المحرك لبقية العناصر المناخية الأخرى. كما أن اختلاف درجات الحرارة وحركة الهواء والرياح والأمطار وفرق الضغط الجوي بين منطقة وأخرى ما هي إلا نتيجة مباشرة لحركة ودوران الشمس وما ينتج عنها من إشعاع شمسي تختلف شدته وكميته من منطقة لأخرى .

وللإشعاع الشمسي تأثير كبير على الأبنية والبيئة المحيطة ولكي يتم تجنب الكسب الحراري الكبير صيفاً والفقد الحراري شتاء يجب دراسة وتعين موقع الشمس في السماء على مدار ساعات النهار وأشهر السنة بالإضافة إلى اتجاه الرياح وسرعتها ويوضح الجدول التالي (جدول رقم١) أهم تحركات الشمس وأهم اختلاف زواياها:

أهـــم مواقـــع الشمس			
الفترات	التاريخ	زوايا الشمس (درجة)	
		زاوية الارتفاع الشمسي	زاوية الانحراف الشمسي
الانقلاب الصيفي	٢١-حزيران	78.6	210.4
الانقلاب الشتوي	٢١-كانون الأول	32.7	187.8
الاعتدال الخريفي	٢١-أيلول	56.6	195.3
الاعتدال الربيعي	٢١-آذار	56.3	188.7

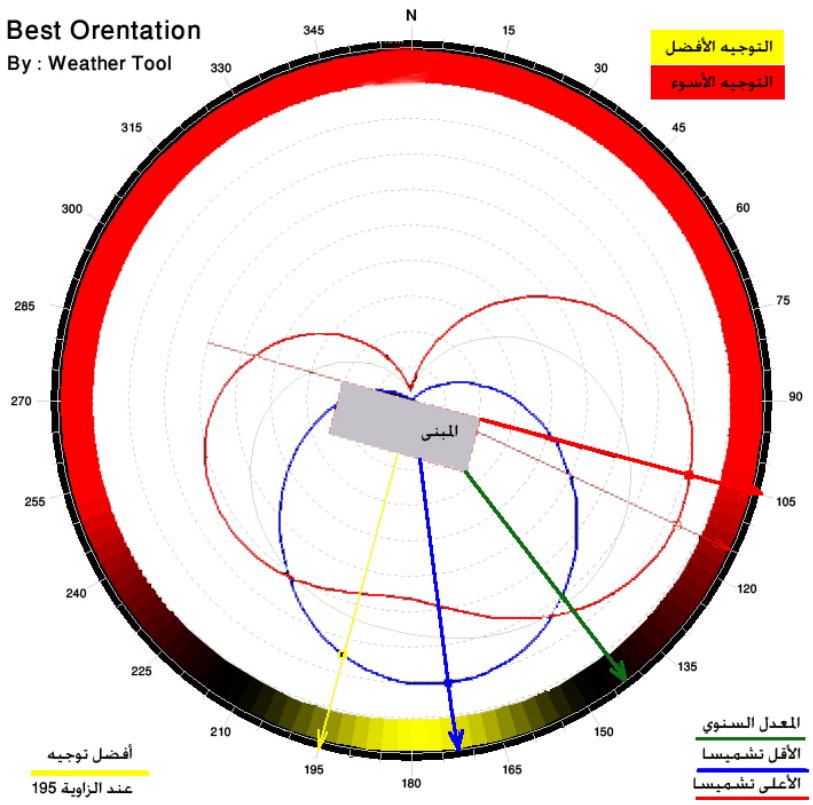
الجدول (١): يوضح زوايا أشعة الشمس خلال فترات الانقلاب الفصلي(الباحث)[١]

وهذه الحالات القصوى التي يجب أن يتم أخذها بعين النظر في توجيه المباني أثناء عمليات التصميم والتخطيط ويلاحظ من زاوية الارتفاع الشمسي في الجهة الجنوبية أنها قليلة وبالتالي يجب تأمين تباعد كافي بين المباني (وجائب، نسبة ارتفاع البناء للتباعد بين المباني....) للسماح بوصول أشعة شمس الشتاء (خاصة في الوجهات الجنوبية) للأجزاء السفلية من المباني، كما أن أكبر قيمة لزاوية الارتفاع الشمسي هي في فصل الصيف وبالتالي يمكن أن يكون التباعد بين المباني في الواجهات الشرقية والغربية أقل من الواجهات الجنوبية حيث أنه يفضل الحماية من أشعة الشمس صيفاً في هذه الواجهات.

ومع التطور التقني والتكنولوجي أصبح وجود بعض البرامج الهندسية التي تساعد في تحديد التوجيه الأمثل تبعاً للمعلومات المناخية لكل منطقة ومن هذه البرامج **Autodesk Weather Tool** وهو برنامج صادر عن شركة Autodesk الأمريكية التي تشتهر بالبرامج الهندسية ويعتمد هذا البرنامج على الموقع الجغرافي والمعلومات المناخية لكل مدينة لإعطاء بيانات تساعد في تحديد التوجيه المناسب للمباني وتأتي أهمية هذا البرنامج من أنه يحدد بدقة – اعتماداً على الاستفادة من العناصر الطبيعية (الشمس ،الرياح ..) – الزاوية المفضلة التي يجب توجيه المباني عليها، كما أنه يساعد في رسم مخططات الراحة الحرارية للإنسان ضمن بيئته الداخلية ورسم مخططات لعناصر المناخ (الاشعاع الشمسي ، الرياح ، الأمطار ، الرطوبة) ويساعد في تحديد زوايا الارتفاع الشمسي و زوايا الانحراف الشمسي التي تعتبر عنصر هام من عناصر التوجيه البيئي ويوضح المخطط التالي التوجيه الأفضل في **مدينة حلب:**

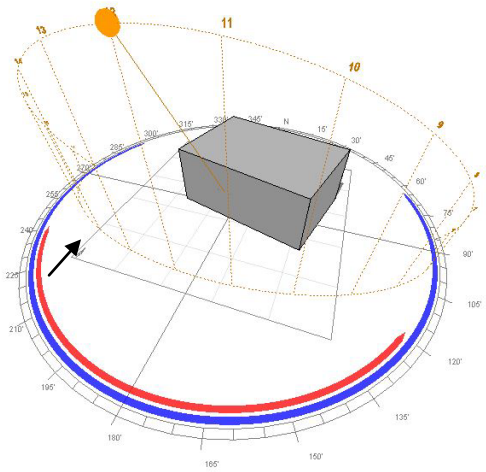
---

(١): حددت هذه الزوايا باستخدام Autodesk Weather Tool



الشكل (١) : أفضل توضع للمباني في مدينة حلب (الباحث) [١]

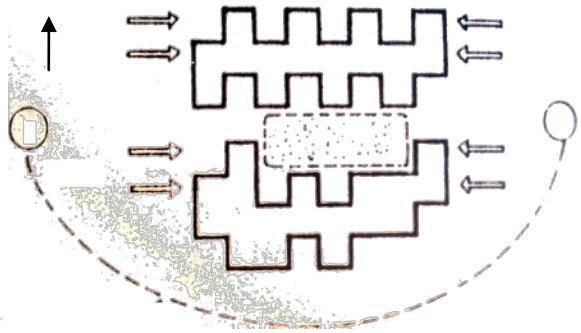
وضح الشكل (١) بأن **أفضل زاوية لتوجيه المبنى هي ١٩٥** درجة أي جنوب غرب حيث تستفيد من الجهة الجنوبية لتأمين التشميس الجيد شتاء ومن الجهة الغربية لتأمين التهوية الجيدة للمبنى صيفاً، كما يؤكد الشكل(٢) على أهمية أن يكون **المحور الطولي للمبنى باتجاه شرق غرب بدوران ١٥ درجة عن الأفق** وبذلك تسقط أشعة الشمس على الواجهة الطولانية (الجنوبية) مما يؤمن أكبر **استفادة من حرارة هذه الأشعة الساقطة في الفترات الباردة (الشتاء)** بسبب طول فترات تواجد الشمس في الجهة الجنوبية ويوضح اللون الأزرق مسار الشمس في فصل الشتاء، أما الضلع القصير للبناء يكون في الجهة الشرقية والغربية مما يؤمن الحماية من أشعة الشمس في هذه الواجهات صيفاً، ويوضح اللون الأحمر مسار الشمس في فصل الصيف الذي يكون قصير مقارنة مع طول المسار في فصل الشتاء ويكون بزاوية ارتفاع شمسي أعلى من زاوية الارتفاع الشمسي شتاء مما يساعد في زيادة حماية هذه الواجهات من شمس الصيف، علماً أن جميع المعلومات المناخية التي استخدمها برنامج Autodesk Weather Tool في حساب المعطيات السابقة هي المعلومات المناخية لمدينة حلب.



الشكل (٢) : مسار أشعة الشمس في فصلي الصيف و الشتاء [١]

---

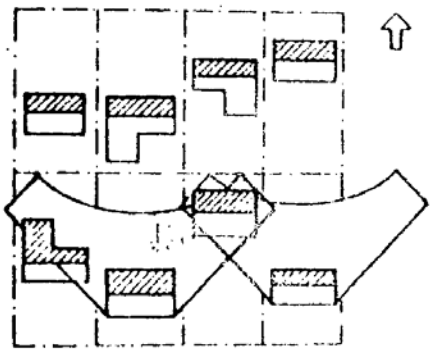
(١): رسم هذا الشكل باستخدام Autodesk Weather Tool



وعلى الصعيد العمراني يفضل أن تجمع المباني كما في الشكل (٣) بحيث يكون الاتجاه الطولي للتجميع باتجاه شرق غرب والفراغ الداخلي يسمح بوصول أشعة الشمس الجنوبية لداخل هذا التجمع مما يساعد في الاستفادة منها شتاءً[١] والاتجاه القصير باتجاه شمال جنوب مما يؤمن تعرض هذا الواجهات لأشعة شمسية أقل صيفاً.

الشكل (٣) تجميع المباني للاستفادة من شمس الشتاء[١]

وعند تجميع المباني ضمن المقاسم بشكل منتظم تؤدي الوجائب المتساوية إلى تشكل ظلال منتظمة مع ملاحظة أن تكون نسبة الوجائب إلى ارتفاع البناء التي تقع بالجهة الجنوبية كبيرة للسماح بوصول أشعة الشمس لكامل واجهة البناء للاستفادة منها شتاءً وعندما يكون توزيع المباني بشكل غير منتظم يؤدي لأن تكون الظلال منتشرة بشكل غير منتظم مما ينعكس بشكل سلبي على المباني التي سوف تقع في منطقة ظل المباني والشكل (٤) يوضح ذلك.



الشكل (٤) ظلال المباني ضمن المقاسم وتأثيرها فيما بينها[١]

ومما سبق يلاحظ أنه للاستفادة من الأشعة الشمسية يجب توجيه المباني بحيث يكون المحور الطولي للبناء باتجاه شرق غرب وبدوران ١٥ درجة بالاتجاه الغربي للاستفادة من طول ساعات التشميس في فصل الشتاء على هذه الواجهة ويؤمن الحماية صيفاً، كما يفضل أن يكون المحور الطولي للتجميع باتجاه شرق غرب وعند تجميع المباني بأسلوب منتظم يجب مراعاة أن تكون الوجائب التي بالجهة الجنوبية كافية للسماح بوصول الشمس لجميع المباني والوجائب الشرقية والغربية تكون أقل للحماية من أشعة شمس الصيف.

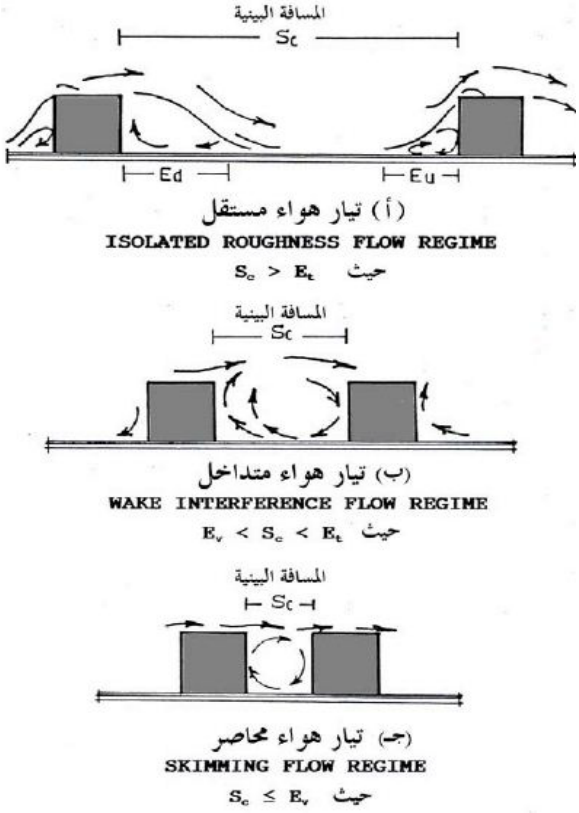
١ -١-٢ - الرياح :

تعد الرياح من عوامل المناخ المؤثرة على العمران وتتحرك نتيجة لما يسببه الإشعاع الشمسي من اختلاف في درجات حرارة الهواء واختلاف في درجات الحرارة بين اليابسة والماء، حيث يؤدي تسخين الهواء إلى تمدده الأمر الذي يقلل من كثافته مما يؤدي إلى فرق في الضغط الجوي بينه وبين الهواء البارد مما يدفع الهواء إلى التحرك والاندفاع على شكل رياح، أي أن حركة الرياح تنتج بسبب اختلاف توزيع الضغط الجوي بحيث يندفع الهواء من مناطق الضغط المرتفع الى مناطق الضغط المنخفض وتؤثر في هذه الحركة:

---

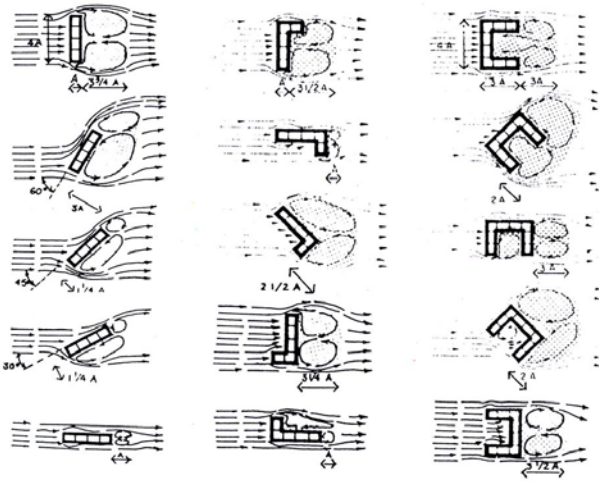
(١): **P J Littlefair**: Environmental Site Layout Planning ، p95

١ – الكتل العمرانية التي تلعب دوراً في توجيه التهوية أو حجب التهوية عندما تصطدم بحاجز أو مبنى حيث تنشأ منطقة الضغط المرتفع (+) بعكس اتجاه الرياح و منطقة الضغط المنخفض (−) خلف المبنى. وتصنف حركة الرياح لثلاثة انواع رئيسية: تيار هواء مستقل وتيار هواء متداخل وتيار هواء محاصر ويوضح الشكل (٤) أنه في الحالة الأولى تكون المسافة بين المباني أكبر من مجموع منطقتي الضغط السالب والموجب خلف كلى المبنيين وعليه يتحرك الهواء باستقلالية أما الحالة الثانية تكون المسافة بين المباني أقل من مجموع منطقة الضغط المنخفض خلف المبنى الأمامي المواجه للرياح ومنطقة الضغط الموجب أمام المبنى الخلفي وأكبر من المسافة اللازمة لعمل تيار هوائي مستمر بين المباني وفي الحالة الثالثة تكون المسافة بين المباني أقل أو تساوي المسافة اللازمة لعمل تيار هوائي مستمر بين المباني مما يسبب إفساد حركة الهواء



الشكل (٥) حركة الهواء حول المباني [١]

٢ – الشكل التجميعي للكتل الذي يؤثر على حركة الهواء بالموقع وشكل الكتلة الواحدة وزاوية دورانه بالنسبة لجهة هبوب الرياح بحيث كلما زاد مساحة السطح المواجه لجهة هبوب الرياح كلما كبرت منطقة ظل الرياح وكلما كان الشكل انسيابياً اكثر كلما قلت منطقة ظل الرياح

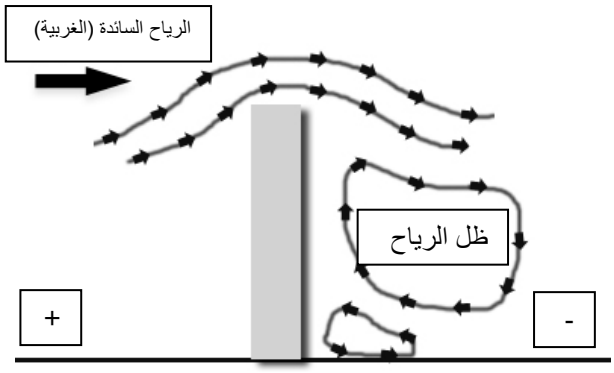


الشكل (٦) : أنماط حركة الهواء حول المبنى [٢]

---

(١): **فجال** ، خ . س : العمارة و البيئة في المناطق الصحراوية الحارة ص ١٠٤

(٢) : **الأعرج** حسين، الدليل الارشادي لتصميم المباني الموفرة للطاقة، ص ٢٤٤



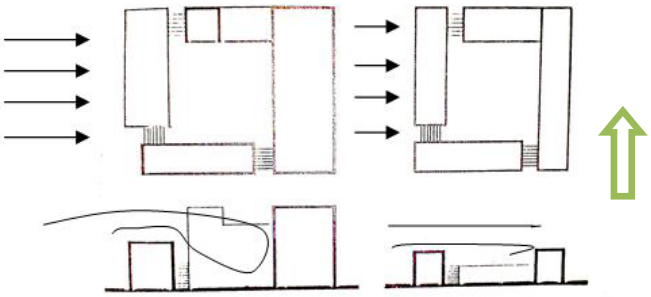
٣ – الكتل المرتفعة التي تؤثر عندما تتواجد على المباني المجاورة وخاصة التي تقع في ظل الرياح حيث تتعرض لتأثير الدوامة الهوائية كما أن واجهة المبنى المرتفع تقوم بعكس جزء من الهواء مما يؤدي إلى زيادة عملية تهوية المباني الواقعة باتجاه الرياح .

الشكل (٧) : حركة الهواء حول المباني المرتفعة

وللاستفادة من الرياح المحبذة يجب مراعاة اتجاهها في منطقتنا وهي **غربية** حيث يتم توجيه المبنى وتوظيف عناصره المعمارية لاستقطاب الرياح وجذبها إلى داخله من أجل التهوية وتحريك الهواء، بالإضافة إلى أن شكل المبنى وموقعه وربطه مع جواره يؤثر بشكل كبير على **حركة الرياح التي تنشأ نتيجة لما يسببه الاشعاع الشمسي من اختلاف في درجات الحرارة حيث يؤدي تسخين الهواء إلى تمدده وبالتالي تقل كثافته عن الهواء البارد مما يخلق فروقاً في توزيع الضغط الجوي يؤدي إلى تحريك الهواء .**

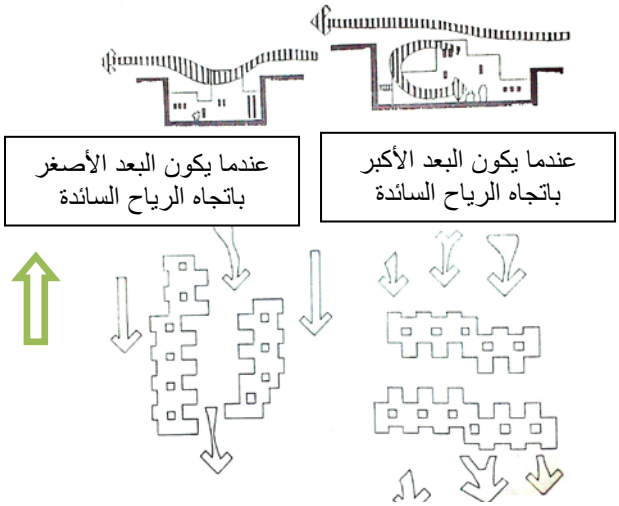
ويمكن توظيف هذه الحركة لجذب واستقطاب الرياح الغربية إلى الواجهات التي تحتاج للتهوية كالجنوبية والشرقية **عمرانياً** من خلال:

- التباين بين ارتفاعات المباني حيث توضع المباني المرتفعة بالجهة الشرقية مما يساهم في تشكل ظلال تساعد على تحريك الهواء نتيجة فرق الضغط المتكون كما تساعد في انعكاس تيارات الهواء الغربية نحو المباني المنخفضة.



الشكل (٨) تأثير ارتفاع المباني وطريقة تجميعها على حركة الهواء[١]

- توجيه الفراغ العمراني بحيث يكون البعد الأكبر له باتجاه الرياح السائدة (الغربية) لتسهيل دخول الرياح مما يساعد في تعديل درجات الحرارة في الواجهات الغربية كونها الأعلى تعرضاً لأشعة الشمس صيفاً ويفضل وجود عدة فراغات عمرانية تتجمع حولها المباني بحيث تقع هذه الفراغات بشكل عمودي على الرياح لكي تقع هذه الفراغات في منطقة ظل الرياح مما يسمح بنشوء تيارات هوائية متحركة تساعد في تلطيف الجو ويوضح الشكل (٩) ذلك:

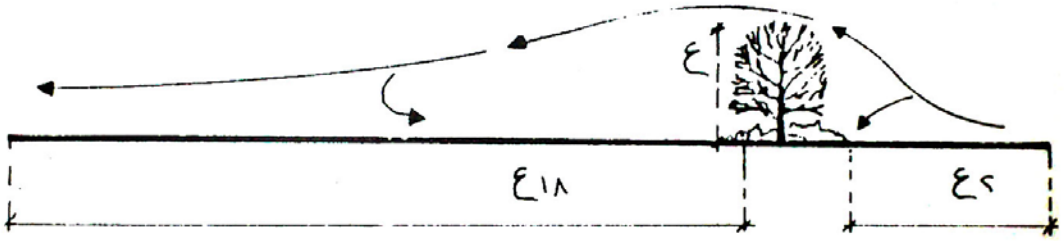


الشكل (٩) شكل وتوجيه الفراغ العمراني وأثره في حركة الهواء[١]

---

(١): **الملكية** الجمعية العلمية ، دليل التصميم المعماري المناخي ، أسس التصميم – ص ٤٩

- يمكن استخدام النباتات الطبيعية للحماية من الرياح الغير مرغوب بها (الشمالية) من خلال تأمين حزام من الأشجار بحيث يكون بشكل عمودي على جهة هبوب الرياح حيث أن الأشجار تحمي وتقلل من سرعة الرياح الغير مرغوب بها بنسبة ٥٠% من سرعتها لمسافة تتراوح بين ١٠-٢٠ مرة ارتفاع الأشجار المزروعة ويوضح الشكل (١٠) ذلك[١]، كما أنه يمكن توظيف الأشجار لجذب الرياح لداخل الفراغات العمرانية اذا ما زرعت بشكل يؤمن ممرات هوائية تساعد في توجيه هذه الرياح باتجاه المباني خاصاً في الجهات الشرقية والغربية.



الشكل (١٠) تأثير ارتفاع الأشجار على سرعة الرياح المحلية[١]

مما سبق يستنتج أنه يفضل أن تكون المسافة الفاصلة بين المبنيين أصغر من منطقة ظل الرياح التي تتكون خلف المبنى المواجه للرياح السائدة (الغربية) للسماح بتشكل تيارات هوائية تساعد في تهوية الواجهات الشرقية والغربية (صيفاً) كونها الواجهات الأكثر تعرضاً للأشعة الشمسية صيفاً، كما يفضل أن تكون المباني المتجاورة ذات ارتفاعات مختلفة على أن تكون المباني المرتفعة في الجهة الشرقية للسماح بتشكل تيارات هوائية حول المباني المنخفضة ويفضل أن يكون الفراغ العمراني بشكل مجزأ لفراغات داخلية صغيرة ذات شكل مستطيل بحيث يكون ضلعه الطويل باتجاه الرياح الغربية للسماح بتشكل تيارات هوائية داخلية تساعد في تعديل درجات الحرارة صيفاً، كما أنه يمكن استخدام الأشجار بحيث تزرع بشكل عمودي على جهة الرياح الغير مرغوب بها (الشمالية) حيث تقوم بتقليل سرعتها والحماية منها، كما أنها تستخدم لتوجيه حركة الرياح المرغوب بها اذا ما زرعت بحيث تحدد حركة التيارات الهوائية (الغربية) لجذبها لداخل الفراغات العمرانية.

---

(١): **فجال** ، خ . س : العمارة و البيئة في المناطق الصحراوية الحارة ص ٧٨

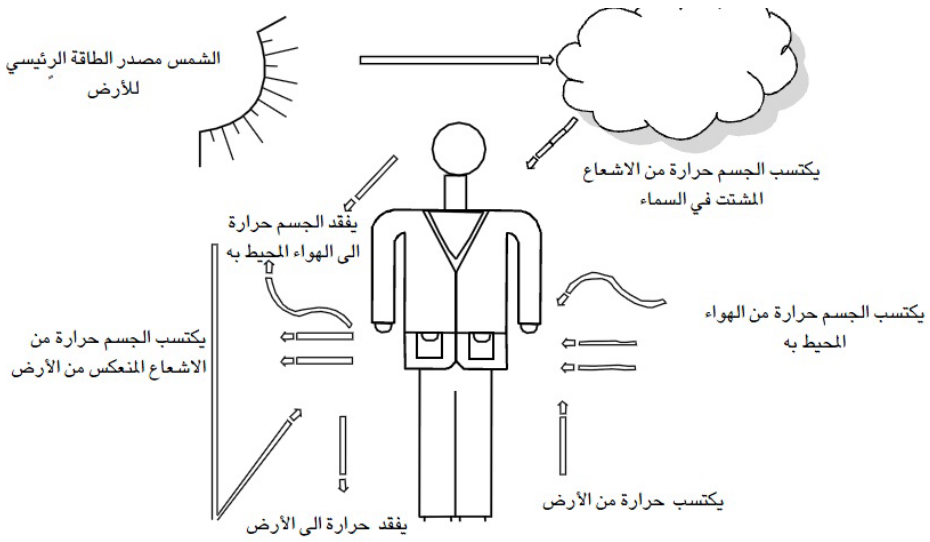
١ – ٢ : التحليل المناخي وطرق تحقيق الراحة الحرارية وفق مناخ مدينة حلب [١] :

مما لا شك فيه أن أهم وظائف المباني تتمثل في حماية الانسان من ظروف المناخ عن طريق إيجاد بيئة داخلية مناسبة تساعده على القيام بالنشاطات المختلفة، علماً أن المبنى بكافة عناصره (الأسقف والجداران والأرضيات والارتفاعات والتباعدات ...) يعمل على الفصل بين البيئة الداخلية و الخارجية.

ويعتبر الارتياح الحراري موضوعاً ليس جديداً فقد ظهر في أوائل القرن التاسع عشر حين انتشرت الأمراض بسبب انخفاض درجات الحرارة نتيجة البرد، ولدراسة الراحة الحرارية للإنسان في المباني يجب معرفة تأثير البيئة المحيطة عليه وكيف يكون رد فعله على تلك التأثيرات، وقد لخص العالم الفرنسي كلود بيرنارد (Claude Bernard) رد فعل جسم الانسان على الظروف البيئية المحيطة بقوله أن "الحياة السعيدة الصحية ممكنة طالما أن درجة حرارة الجسم الداخلية تبقى ثابتة ضمن حدود دقيقة جداً ".

ويصبح الشخص في حالة ارتياح حراري إذا كانت معدلات الطاقة التي ينتجها الجسم بما يتناوله من غذاء أو ما يسمى بالتفاعل الحيوي تعادل تلك التي يفقدها في الجو المحيط، ويعبر عن هذه الحالة أيضاً بالتوازن الحراري.

وبالتالي فإن **الارتياح الحراري هو الحالة الذهنية التي يشعر فيها الإنسان بالرضى والنشاط في البيئة الحرارية المحيطة به.**



الشكل (١١) : التبادل الحراري بين جسم الانسان والبيئة المحيطة[٢]

و توصل العلماء لاستراتيجيات توفر الراحة للإنسان وذلك بالاعتماد على أجهزة ومقاييس حرارية لمختلف المناطق المناخية وكان هدف هذه الدراسات الوصول لمعايير تعبر عن المتغيرات بدقة ليكون على أساسها تحديد الراحة الحرارية للإنسان ويتم ذلك عن طريق مخططات بيانية تحتوي على المجال المريح للإنسان ومنها (طرق أولجاي – طريقة جيفوني – طريقة نوفل – جداول ماهوني).

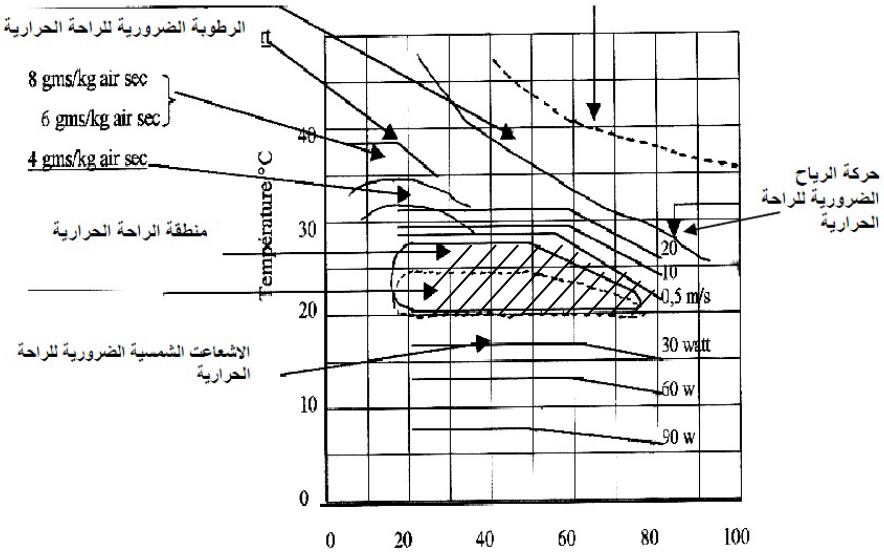
---

(١) : **جميع** المعلومات المناخية الواردة في الدراسات التالية هي لمدينة حلب

(٢) : **عابدين** أحمد ، التحكم البيئي ، ص ٣٤

١-٢-١- طريقة أولجاي (Olgay) :

تعد هذه الطريقة صالحة لكل المناطق الحارة جافة كانت أم رطبة، وفي الأماكن التي تعلو أكثر من ٣٠٠ متر فوق سطح البحر، ومع ملابس تعادل ١ كلغ مع القيام بأعمال عادية وتمثل المنطقة المهشرة في المخطط منطقة الراحة عندما يكون الهواء ساكناً ولا يكون هناك أي فقدان واكتساب للحرارة وهذا بدلالة درجة حرارة الترمومتر الجاف وتقع بين (٢١.١-٢٦.٦) درجة مئوية والرطوبة النسبية (٣٠- ٦٠%) ويمكن أن تمتد من (١٨ إلى ٧٧%)[١]



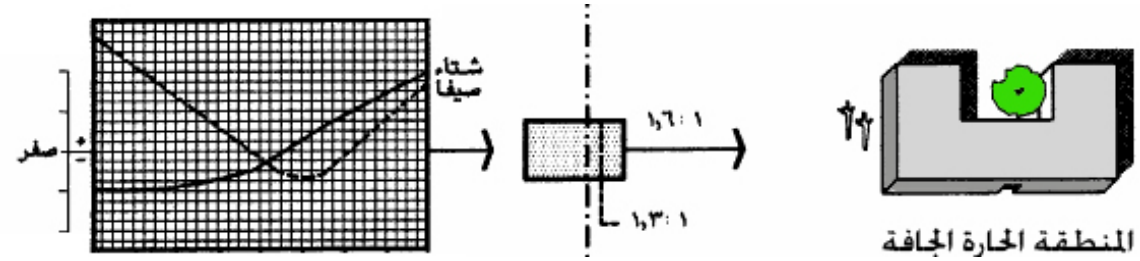
الشكل (١٢) : خريطة الراحة وفقاً لاولجاي[٢]

وتؤدي التغيرات الجوية على مدار السنة ومدى تأقلم الإنسان مع الجو إلى تغير طفيف في حدود منطقة الراحة فهي تتراوح في الشتاء مثلاً بين درجة حرارة ٢٠,٣و ٢٢,٤ درجة مئوية مع نفس سرعة الهواء ويرتفع الحد الأعلى لمنطقة الراحة بازدياد سرعة الهواء ويقل معدل هذا الارتفاع مع زيادة الحرارة والرطوبة النسبية، كما تطرق أولجاي لشكل البناء في مختلف المناطق المناخية حيث خلصت الدراسة إلى أن التشكيل الأنسب للمباني يتوقف على مدى تحقيقه للراحة الحرارية للإنسان في الفراغات العمرانية الداخلية أو الخارجية. وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النسب والأشكال الهندسية التي تعكس وتلائم الخصائص المناخية المحلية، ففي المنطقة الحارة الجافة يناسب الشتاء الشكل المستطيل أما الضغوط الحرارية العالية في الصيف تتطلب التقليل من هذه الاستطالة لتصبح المباني أقرب للشكل المربع وتحقق النسبة (١,٣:١) الحالة الأكثر مناسبة وتزيد إلى (١,٦:١) في الحالات العملية .

---

(١) : **مقداد** لميس، التحكم في ايجاد عمارة سكنية مناخية ، ص ٢٠

(٢) : **العابدي** دراف، أثر العوامل المناخية ..... ، ص ٤٨



الشكل (١٣) : الشكل الأنسب للمباني في المنطقة الحارة الجافة وفقاً لأولجاي [١]

وبشكل عام تكمن أهمية هذه الدراسة في كونها شكلت البداية للاهتمام بهذا النوع من الدراسات حيث يلاحظ من الدراسة السابقة:

شتاءً: يجب الاستفادة من أشعة الشمس نهاراً عن طريق الواجهات الجنوبية التي يجب أن تحوي القسم الأكثر استخداماً (قسم المعيشة) باستخدام فتحات كبيرة واستخدام اللواقط الشمسية (مواد ناقلة للحرارة – زجاج مضاعف..).

الربيع: يعتبر اكثر الفصول راحة حرارياً ولكنه يحتاج إلى رفع درجات الحرارة عن طريق المعالجات السابقة ويمكن الاستفادة من الحرارة المخزنة نهاراً لحاجات التدفئة ليلاً (لواقط الطاقة الشمسية).

الصيف: يتميز بفروقات في درجات الحرارة بين الليل والنهار ويحتاج للتهوية الطبيعية عن طريق الاستفادة من الرياح الغربية، كما نحتاج لتأمين الحماية من أشعة الشمس يمكن ذلك عن طريق استخدام الكاسرات في الواجهات الشرقة والغربية أو عن طريق ايجاد بروزات أو تراجعات في الواجهات بحيث تساعد في تأمين ظلال على الواجهة كما يمكن عمل أروقة أمام البناء.

الخريف: نحتاج فيه قليلاً للتدفئة ويمكن ذلك من خلال توجيه البناء بالاتجاه الجنوبي بحيث تساعد زاوية ميل الشمس من توفير ذلك.

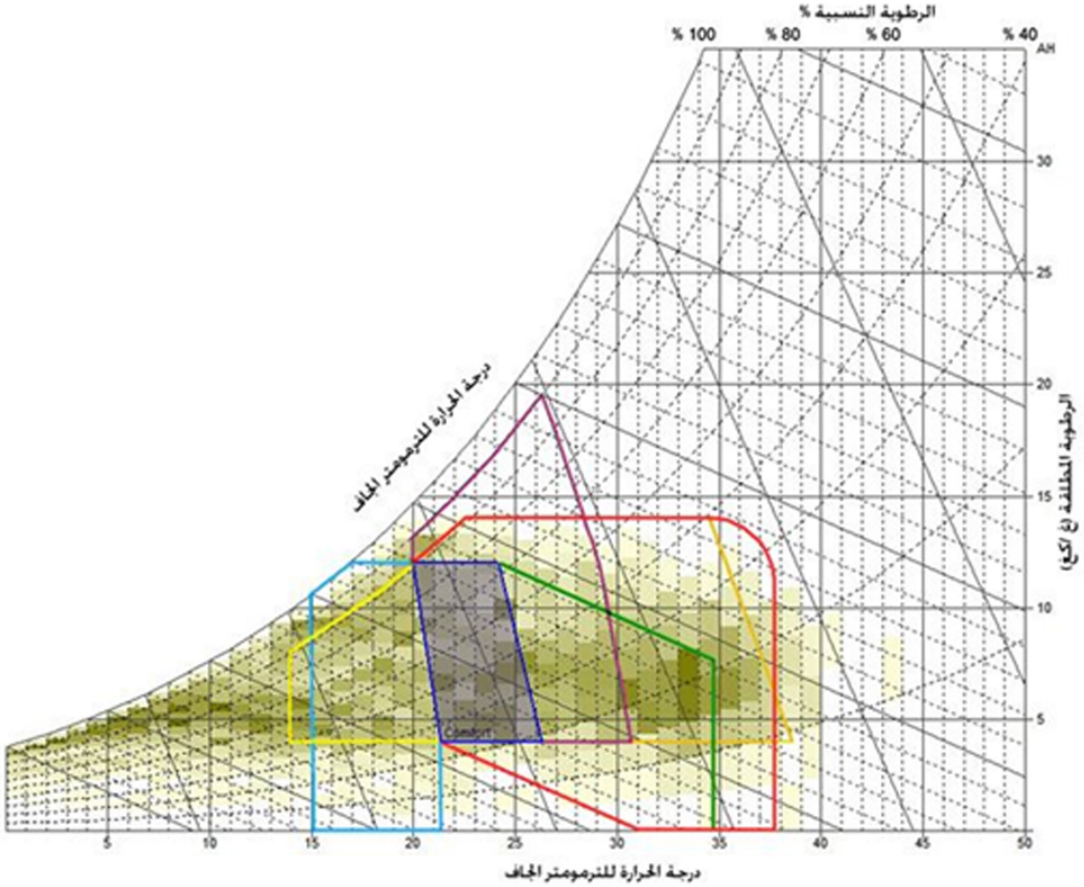
- عند تطبيق هذه الطريقة على المعلومات الحرارية الداخلية للبناء يمكن تحديد احتياجات (التدفئة – التبريد – الترطيب ..) داخل البناء وبناء عليه يمكن تحديد مدى ملاءمة هذا البناء للظروف المناخية .
- يمكن الاستفادة من هذه الطريقة على الصعيد العمراني وذلك عند قياس (درجة الحرارة – رطوبة – سرعة الرياح) ضمن الفراغات العمرانية السكنية وبذلك تتحدد إن كانت هذه الفراغات ملاءمة أو غير ملاءمة بيئياً.
- حددت هذه الطريقة شكل البناء ونسبه (الشكل المستطيل مع الفناء) ومحور ضلعه الطويل باتجاه شرق غرب.
- لم تأخذ هذه الطريقة بعين الاعتبار علاقة المباني مع بعضها على الصعيد العمراني وانما اكتفت برسم مخطط للراحة الحرارية للإنسان داخل البناء.

---

(١) : **خليل** أسامة، الطاقة الشمسية و التخطيط المستدام.....، ص ٧٨

١-٢-٢- طريقة جيفوني (حلب) :

اعتمد جيفوني في قياس الراحة على نفس طريقة أولجاي، لكنه قام بتحديد مجموعة من المناطق الخاصة بالراحة وعدم الراحة وهي تبين العلاقة بين درجة حرارة الترمومتر الجاف ودرجة حرارة الترمومتر المبلل والرطوبة النسبية ودرجة الحرارة المؤثرة. كما اعتمد جيفوني في هذا المنحى بتقسيمه إلى عدة مناطق حيث تمثل هذه الأخيرة استراتيجيات معتمدة في توفير الراحة الحرارية في المباني وهذا باستعمال الموارد الطبيعية (الشمس – الرياح ..) وكذلك الحلول الميكانيكية في تبريد الهواء وتسخينه.



الشكل (١٤) : المخطط حدود الراحة وفق طريقة نوفل

يلاحظ من الشكل أن الاستراتيجيات التي وضعها جيفوني تتمثل في كون المنطقة التي باللون الأزرق تمثل منطقة الراحة الحرارية وهي تمثل العلاقة بين درجة الحرارة الجافة والرطوبة النسبية، وتمثل المنطقة التي باللون الزهري المنطقة التي فيها حاجة إلى استراتيجية توفير التهوية الطبيعية. أما المنطقة التي باللون الأزرق الفاتح فهي تمثل منطقة التدفئة الشمسية السالبة والمنطقة التي باللون البرتقالي فهي منطقة التأثيرات الحرارية العامة والمنطقة التي باللون الأحمر هي منطقة الحاجة إلى استعمال وسائل ترطيب الجو الغير مباشر أما المنطقة التي باللون الأزرق الفاتح فهي تمثل منطقة التدفئة الشمسية السالبة والمنطقة التي باللون الأخضر هي منطقة الحاجة إلى استعمال وسائل ترطيب الجو مباشر ونلاحظ من الشكل السابق الحاجة الكبيرة لتأمين التهوية الطبيعية ووسائل الترطيب الغير مباشر التي تساهم في تحقيق الراحة الحرارية للسكان.

وتعتبر طريقة جيفوني تطوراً عن طريقة أولجاي كونها حددت بدقة حدوداً للراحة الحرارية حسب المعطيات المناخية بحيث يكون كل عنصر مناخي على حدى، ويمكن الاستفادة من طريقة جيفوني عند تحديد القيم المناخية في وقت ما وإسقاطه على المخطط السابق كما يمكن تحديد الاحتياجات المناخية (تدفئة، تبريد، تهوية ..) وعند معالجة هذه الاحتياجات نصل للرحة الحرارية داخل البناء، كما أن جيفوني لم يتطرق إلى طرح حلول معمارية وعمرانية لمعالجة الأثر السلبي داخل المباني للوصول للراحة الحرارية.

١-٢-٣- طريقة نوفل (حلب) :

تعتمد على تحليل درجتي الحرارة العليا والدنيا لأي منطقة واللتين يمكن الحصول عليهما من الأطلس المناخي المتوفر لدى محطات الأرصاد الجوية ومن هذه المعلومات يتم تقدير درجات الحرارة المنتظمة خلال ساعات اليوم على فترات منتظمة مقدارها ساعتين وذلك من خلال المعادلة التالية: [١]

د ح = دح د + (م × ث) حيث :

د ح : درجة الحرارة المقدرة كل ساعتين — د ح د : درجة الحرارة الدنيا

م : المدى الحراري — ث : ثابت له علاقة بالوقت خلال النهار

ويعتبر هذا الجدول الذي وضعه نوفل ضروري لمعرفة اوقات التظليل والتدفئة والتبريد والراحة الحرارية خلال السنة لمنطقة ما ويتم تمثيل ذلك كما يلي:

١ – يحسب عدد المربعات التي تكون فيها درجة الحرارة أخف من (٢١.٣) س° أي أقل من درجة الحرارة المريحة وتحسب نسبتها من المربعات الكلية لمعرفة النسبة المئوية لاحتياجات التدفئة للمنطقة المعينة.

٢ – يحسب عدد المربعات التي تكون فيها درجة الحرارة أعلى من (٢١.١) س ° وتحسب نسبتها من المربعات الكلية لتحديد النسبة المئوية لاحتياجات التظليل في المنطقة المعينة.

٣ – لمعرفة الفترة التي يكون فيها الارتياح الحراري مثالياً يحسب عدد المربعات التي يكون فيها درجة الحرارة أعلى من (٢١.١) س° وأقل من (٢٦.٧) س° ونحسب نسبتها من المربعات الكلية نحدد النسبة المئوية التي تحقق الراحة الحرارية في المنطقة.

٤ – لمعرفة الحاجة للتبريد يتم حساب عدد المربعات التي تكون فيها درجات الحرارة أعلى من (٢٦.٧) س° ونحسب نسبتها من المربعات الكلية نحدد النسبة المئوية لاحتياجات التبريد.

---

(١) : **الأعرج** حسين، الدليل الارشادي لتصميم المباني الموفرة للطاقة، ص ٣٥

درجات الحرارة												
الشهر	كانون الثاني	شباط	أذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	ايلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول
د.ح.ق	13.1	12.3	17.4	22.8	29.2	32.5	34.7	35.3	31.4	24.4	18.7	15.2
د.ح.د	2.3	1.7	3.8	7.2	12.8	16.2	17.6	16.2	13.8	10.3	5.5	2.2
المدى	10.3	10.6	13.6	15.6	16.4	16.3	17.1	19.1	17.6	14.1	13.2	13

جدول نوفل													
الساعات	الثابت	كانون الثاني	شباط	أذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	ايلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول
0.00	0.22	4.59	4.05	6.82	10.66	16.44	19.82	21.40	20.44	17.71	13.43	8.43	5.09
2.00	0.14	3.72	3.16	5.68	9.35	15.06	18.45	19.96	18.84	16.23	12.25	7.32	3.99
4.00	0.06	2.88	2.29	4.56	8.07	13.72	17.11	18.56	17.27	14.79	11.09	6.24	2.93
6.00	0.00	2.30	1.70	3.80	7.20	12.80	16.20	17.60	16.20	13.80	10.30	5.50	2.20
8.00	0.11	3.44	2.88	5.31	8.93	14.62	18.01	19.50	18.32	15.75	11.87	6.97	3.64
10.00	0.58	8.30	7.88	11.73	16.29	22.36	25.70	27.57	27.34	24.06	18.52	13.20	9.78
12.00	0.86	11.17	10.83	15.51	20.63	26.92	30.23	32.32	32.65	28.95	22.44	16.87	13.39
14.00	1.00	12.60	12.30	17.40	22.80	29.20	32.50	34.70	35.30	31.40	24.40	18.70	15.20
16.00	0.92	11.75	11.42	16.27	21.51	27.84	31.15	33.28	33.71	29.94	23.23	17.60	14.12
18.00	0.69	9.45	9.06	13.24	18.03	24.18	27.51	29.47	29.46	26.01	20.09	14.66	11.22
20.00	0.44	6.87	6.41	9.84	14.13	20.08	23.44	25.19	24.68	21.61	16.56	11.36	7.97
22.00	0.31	5.45	4.94	7.96	11.97	17.82	21.19	22.83	22.04	19.19	14.61	9.54	6.18
احتياجات التدفئة :				74.3%				مريح :			12.5%		
احتياجات التظليل :				26.3%				احتياجات التبريد :			14.5%		

الجدول (٢) : طريقة نوفل لتحديد و تقييم احتياجات الراحة الحرارية

من الجدول السابق يمكن استنتاج مايلي :

- يلاحظ من الجدول السابق أن احتياجات التدفئة تصل ل ٧٥% وهذا رقم مبالغ فيه كون منطقة الدراسة (مدينة حلب) ذات مناخ حار وجاف ويلاحظ أيضاً أن احتياجات التظليل ٢٧ % واحتياجات التبريد ١٥% وهذا أيضاً يناقض طبيعية المناخ المحلي (الحار الجاف).
- يمكن الاستفادة من جدول نوفل في تصنيف ساعات اليوم الواحد في كل شهر من أشهر السنة حرارياً وتحديد المناطق الحرارية للإنسان ضمن المنطقة المناخية لمدينة حلب.

– تحدد طريقة نوفل الملامح المناخية لكل الساعات والأشهر على مختلف الفصول مما يساعد في تحديد الأوقات المرغوب فيها بالتشميس (شتاءً) والأوقات الغير المرغوب فيها بالتشميس (صيفاً) من خلال تحديد الأيام التي تجاوزت فيها درجات الحرارة حدود الراحة الحرارية وبالتالي سنتحتاج للتكييف والأيام التي تقل فيها درجات الحرارة عن حدود الراحة وبالتالي سنحتاج للتدفئة كما تساعد في تحديد الفترات المريحة.

١-٢-٤- جداول ماهوني للمعالجة المناخية (حلب):

تهدف هذه الجداول إلى تقديم توصيات تتعلق بالتصميم المعماري بحيث تكون متوافقة ومنسجمة مع المناخ المحلي وتعتمد هذه الجداول على متوسطات درجات الحرارة الشهرية العظمى والصغرى والرطوبة النسبية والرياح وهطول الأمطار وتحتوي على:

جداول المعلومات المناخية الأساسية :

وتحتوي هذه الجداول على معدلات درجات الحرارة والمدى الحراري الشهري ومعدل الرطوبة النسبية ومعدل الأمطار والرياح السائدة.

درجات الحرارة												
الشهر	كانون الثاني	شباط	أذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	ايلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول
د.ح.ق	13.1	12.3	17.4	22.8	29.2	32.5	34.7	35.3	31.4	24.4	18.7	15.2
د.ح.د	2.3	1.7	3.8	7.2	12.8	16.2	17.6	16.2	13.8	10.3	5.5	2.2
المدى	10.3	10.6	13.6	15.6	16.4	16.3	17.1	19.1	17.6	14.1	13.2	13

الجدول (٣-١) درجات الحرارة

مقدار الرطوبة النسبية	مجموعة (الصنف)
الرطوبة النسبية أقل من ٣٠ %	1
الرطوبة النسبية من ٣٠ - ٥٠ %	2
الرطوبة النسبية من ٥٠ - ٧٠ %	3
الرطوبة النسبية أعلى من ٧٠ %	4

الجدول (٣-٢): تصنيف الرطوبة النسبية[١]

(١): **الملكية** الجمعية العلمية ، دليل التصميم المعماري المناخي ، مناخيات – ص ٣١

الرطوبة والرياح												
الرطوبة النسبية		كانون الثاني	شباط	أذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	ايلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول
أقصى متوسط شهري (صباح)		100	100	100	93	87	75	83	88	94	100	100	100
أدنى متوسط شهري (مساء)		44	20	8	9	6	8	11	9	11	22	8	21
المعدل		72.0	60.0	54.0	51.0	46.5	41.5	47.0	48.5	52.5	61.0	54.0	60.5
تصنيف الرطوبة		4	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3
اتجاه الرياح	السائدة	غرب	غرب	غرب	غرب	غرب	غرب	غرب	غرب	غرب	غرب	غرب	غرب
	الثانوية	جنوب غرب	شمال شرق	غرب	جنوب غرب	غرب	جنوب غرب	جنوب غرب	جنوب غرب	جنوب غرب	جنوب غرب	شمال شرق	غرب

الجدول (٣-٣): المعلومات المناخية الأساسية

جداول تحليل المعلومات المناخية الأساسية :

وتحتوي هذه الجداول على النتائج التي تم الحصول عليها من تحليل المعلومات المناخية الأساسية ومقارنتها مع حدود الراحة الحرارية للإنسان.

جدول الارتياح الحراري							
معدل الرطوبة النسبية	مجموعة الرطوبة	المعدل اكبر من ٢٠ درجة مئوية		المعدل ١٥- ٢٠ درجة مئوية		المعدل اصغر من ١٥ درجة مئوية	
		النهار	الليل	النهار	الليل	النهار	الليل
0 -30	1	26-34	17-25	32-23	23-14	30-21	21-12
30 -50	2	25-31	17-24	30-22	22-14	27-20	20-12
50 - 70	3	23-29	17-23	28-21	21-14	26-19	19-12
70 - 100	4	27-22	17-21	25-20	20-14	24-18	18-12

الجدول (٣-٤): تصنيف الارتياح الحراري[١]

ويبين الجدول (٣-٥) طريقة تحليل وتسجيل المعلومات المناخية وذلك اعتماداً على الجدول (٣-٤) الذي يحدد الارتياح الحراري للانسان.

---

(١) : **الملكية** الجمعية العلمية .....، مناخيات – ص ٣٢

جدول تحليل المعلومات المناخية													
		كانون الثاني	شباط	أذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	ايلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول
تصنيف الرطوبة		4	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3
درجة الحرارة													
معدل درجة الحرارة القصوى		13.1	12.3	17.4	22.8	29.2	32.5	34.7	35.3	31.4	24.4	18.7	15.2
الارتياح النهاري	الاقصى	24	26	28	29	31	31	31	31	29	29	28	28
	الادنى	18	14	21	23	25	25	25	25	23	23	21	21
معدل درجة الحرارة الدنيا		2.3	1.7	3.8	7.2	12.8	16.2	17.6	16.2	13.8	10.3	5.5	2.2
الارتياح الليلي	الاقصى	18	19	21	23	24	24	24	24	19	19	19	19
	الادنى	12	12	14	17	17	17	17	17	12	12	12	12
الاجهاد الحراري													
	النهار	ب	ب	ب	ب	م	ح	ح	ح	ح	م	ب	ب
	الليل	ب	ب	ب	ب	ب	م	م	م	م	ب	ب	ب

الجدول (٣-٥): تحليل المعلومات المناخية

ويصنف الإجهاد الحراري تبعاً لـ :

ح: اذا كان المعدل لكل من درجة الحرارة القصوى والدنيا أعلى من الحد الأعلى للراحة النهارية والليلية.

م: اذا كان المعدل لكل من درجة الحرارة القصوى والدنيا يقع بين كل من الحد الأعلى للراحة النهارية والليلية.

ب: اذا كان المعدل لكل من درجة الحرارة القصوى والدنيا أقل من الحد الأعلى للراحة النهارية والليلية.

ويتضح من الجدول السابق أن أكثر الأشهر حرارة هي (حزيران وتموز و أب) وأكثر الأشهر برودة هي (كانون الأول و كانون الثاني و شباط) وتفيد هذه المعلومات في تحديد التوجيه الأمثل في عمليات التخطيط.

ومن خلال الجداول السابقة يمكن التوصل لمؤشرات خاصة يجب مراعاتها أثناء عمليات التصميم حيث يقسم الجدول لمنطقتين الأولى حارة رطبة والثانية حارة جافة ويتم التصنيف تبعاً لشروط معينة بحيث يتم الوصول في النهاية إلى توصيات موضحة بالجدول (٣-٦).

مؤثرات تحليل المعلومات المناخية													
	كانون الثاني	شباط	أذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	ايلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المجموع
رطب													
ر ١ حركة الهواء ضرورية						*	*	*	*				4
ر ٢ حركة الهواء مرغوب بها													
ر ٣ الحاجة إلى الحماية من الامطار													
جاف													
ج ١ خازن حراري		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	11
ج ٢ فراغات خارجية للنوم							*	*	*				3
ج ٣ مشاكل الشتاء البارد	*	*	*	*							*	*	6

الجدول (٣-٦): مؤثرات تحليل المعلومات المناخية

جدول التوصيات المتعلقة بالتصميم المعماري[١]:

تم وضع توصيات تساعد المصمم أو المخطط في التعامل مع المناخ المحلي وجمعت في ثمانية بنود :

١- الموقع العام

٢ - الفراغات بين المباني

٣ - حركة الهواء

٤ - الفتحات

٥ - السقوف

٦ - الحماية من الأمطار

٧ - الجدران

---

(١) : **الملكية** الجمعية العلمية .....، مناخيات - ص ٣٥

		رطب			جاف		
		ر ١	ر ٢	ر ٣	ج ١	ج ٢	ج ٣
		4			11	3	6
	الموقع العام - طريقة توزيع الفراغات و المباني						
1	توجيه المباني على محور شرق - غرب لتقليل التعرض لأشعة الشمس				0 - 10		
					١١أو١٢		٥ـ١٢
2	مراعاة التخطيط المتراص للمساكن ذات الأفنية الداخلية						٠ـ٤
	الفراغات بين المباني						
3	ايجاد فراغات مكشوفة و مفتوحة تسمح بمرور النسيم	١١أو١٢					
4	كما في البند ٣ مع الحماية من الرياح الباردة و الحارة	٢ـ١٠					
5	التخطيط المتراص	٠أو١					
	حركة الهواء						
6	صف واحد من الغرف تسمح بحركة هواء دائمة	١أو٢					
		٣ـ١٢			٠ـ٥		
7	صفين من الغرف تسمح بحركة هواء مؤقتة				٦ـ١٢		
		0	٢ـ١٢				
8	لا حاجة لحركة الهواء		١أو١٠				
	الفتحات						
9	فتحات كبيرة ٨٠ - ٤٠ % في الجدران الشمالية و الجنوبية				٠أو١		0
10	فتحات صغيرة جدا ١٠ - ٢٠ %				١١أو١٢		٠أو١
11	فتحات متوسطة ٢٠ - ٤٠ %	أية ظروف اخرى					
	الجدران						
12	استخدام جدران خفيفة				٠ـ٢		
13	استخدام جدران داخلية و خارجية ثقيلة				٣ـ١٢		
	السقوف						
14	سقوف خفيفة معزولة حرارياً				٠ـ٢		
15	سقوف ثقيلة				٣ـ١٢		
	النوم في الفراغات الخارجية						
16	الحاجة لفراغات خارجية للنوم					٢ـ١٢	
	الحماية من الأمطار الشديدة						
17	الحاجة للحماية من الامطار الشديدة			٣ـ١٢			

الجدول (٣-٧): التوصيات المتعلقة بالتصميم المعماري

من الجدول السابق يلاحظ مايلي :

على الصعيد العمراني :

- يفضل توجيه المباني بحيث يمتد محور ضلعها الطويل باتجاه شرق غرب للتقليل من التعرض للأشعة الشمسية صيفاً والاستفادة أشعة الشمس شتاءً.
- يفضل اعتماد النمط التخطيطي ذو نسيج متضام ومتراص مع لحظ وجود فراغات داخلية مفتوحة.
- ضرورة تأمين فراغات عمرانية مفتوحة بالاتجاه الغربي – الجنوبي الغربي للسماح بمرور الهواء ويمكن ذلك من خلال توضع المباني بالشكل المتناوب مع تأمين انفتاح للمباني نحو الغرب.
- ضرورة تأمين مناطق خضراء (أشجار – نباتات ..) وأحواض مياه ضمن مسارات الرياح للمساعدة في ترطيب الجو وخاصة بين المباني.
- يفضل استخدام أروقة في المباني المتوضعة في الجهات الشرقية والغربية لتساعد في حماية واجهات المباني من أشعة الشمس كما تساعد في تحريك الهواء حول المبنى بسبب الفروقات الحرارية بين المناطق المظللة (–) و المناطق المشمسة (+).
- يفضل الاستفادة من الأسطح الخارجية العلوية للمباني من خلال لحظ نمط مباني متراكبة مع بعضها تؤمن تظليل مناسب لها (حدائق سطح) كما تساعد في حماية اسطح المباني العلوية من الشمس صيفاً وتؤمن العزل الحراري شتاءً.

على الصعيد المعماري:

- يفضل توضع القسم النهاري في الجهة الجنوبية أو الجنوبية الغربية للسماح بالاستفادة من الشمس شتاءً ومن الهواء صيفاً.
- أن تكون الفتحات متمايزة في المساحات تبعاُ لتوضعها في واجهات المباني (الاتجاه الجغرافي) ففي الواجهة الجنوبية الغربية أو الجنوبية الشرقية يجب دراسة نسبها للسماح بدخول الشمس شتاءً وفي الواجهات الشرقية والغربية حمايتها من الشمس صيفاً.
- أن تكون الجدران الداخلية والخارجية ذات عازليه حرارية جيدة وتخزين حراري ضعيف تبعاً للموقع الجغرافي للجدار.

١ – ٣ نتائج طرق التحليل المناخي :

تختلف طرق التحليل المناخي عن بعضها البعض سواء بالعناصر المدروسة أو النتائج التي خلصت اليها ولكن كلها تصب في هدف واحد هو تحقيق الراحة الحرارية للإنسان مما ينعكس ايجابياً على البيئة الطبيعية من حيث تقليل كميات التلوث أو تقليص استنزاف موارد الطاقة الغير متجددة والتحول لاستخدام الطاقات المتجددة النظيفة، ويحوي الجدول التالي على النتائج التطبيقية للدراسات الأربعة السابقة:

الدراسة	آلية الدراسة	نتائج الدراسة
اولجاي	دراسة مناخ منطقة معينة (الحالة الدراسية مدينة حلب)على مدار السنة لمعرفة مناطق الراحة الحرارية للانسان و تحديد الاحتياجات اللازمة للوصول للراحة الحرارية باستخدام طرق المعالجة المختلفة (عمرانياً - معمارية ..) سواء كانت طبيعية أو صناعية	في الصيف يجب الاستفادة من الرياح الغربية بحيث تتوضع الفعاليات النهارية الموجودة ضمن البناء في هذه الجهة
		يجب تأمين وسائل للتظليل (أشجار - عرائش..) أو صناعية (كاسرات - بروزات - أروقة ..) للحماية من الأشعة الشمسية
		في الشتاء يفضل الاستفادة من الجنوب للسماح بدخول أشعة الشمس التي تساهم في رفع درجات الحرارة الداخلية
		يجب أن يكون شكل البناء مستطيل مع تأمين بروزات أو تراجعات في البناء للسماح بتكوين ظلال ذاتيه للبناء على أن يكون المحور الطولي للبناء باتجاه شرق غرب
جيفوني	يوضح مخطط جيفوني الحدود العامة للراحة الحرارية بناءً على المعطيات المناخية المحلية في حلب ويحدد حدود درجة - رطوبة - رياح بحيث أنها توضح حاجات هذه المنطقة من تدفئة - تبريد - تظليل وبناء على ذلك يتم وضع الحلول للوصول الى منطقة الراحة الحرارية	توفير فراغات عمرانية بحيث تسمح بمرور الرياح الغربية الى داخل التجمع نظراً للحاجة الكبيرة للتهوية
		حدود الراحة الحرارية للانسان صغيرة نسبياً لذلك يجب تأمين وسائل للتظليل والحماية من أشعة الشمس القاسية صيفاً عمرانياً (توجيه المباني - طريقة تجميع المباني ..) أو معمارياً (كاسرات - أروقة ..) أو طبيعياً (أشجار عرائش ..)
		استخدام وسائل ترطيب الجو (كأشجار أو مسطحات مائية ..) لرفع نسبة الرطوبة في الجو نظراً لاتساع حدود الحاجة للترطيب
نوفل	من خلال دراسة درجات الحرارة العظمى و الصغرى وحساب المدى الحراري يتم معرفة احتياجات التدفئة و التظليل و الارتياح و التبريد خلال أشهر السنة	نلاحظ بأن النتائج مبالغ فيها من حيث النسب العامة للتدفئة أو التبريد لأن طبيعية المناخ المحلي في حلب حار جاف أي الحاجة الى التبريد و التظليل تكون اكبر بكثير و أن احتياجات التدفئة أقل من النسبة المذكورة التي خلصت لها الدراسة
ماهوني	اعطاء توصيات عمرانية معمارية تكون متوافقة و منسجمة مع المناخ المحلي	توصلت الدراسة إلى أن النمط المفضل تخطيطياً هو النمط ذو النسيج المتضام ذو الأفنية وهذا المنط لم يعد معتمداً في الواقع الحالي وسبب اعتماد هذا النمط هو نتيجة تكون الظلال التي تنشأ ضمن هذا النسيج و يمكن الاستعاضة عن ذلك عمرانياً بأن يكون التكوين العمراني منفتح داخلياً على فراغات عمرانية بحيث تسمح بمرور التيارات الهوائية الغربية ويمكن أن تكون المباني ذات ارتفاعات متمايزة ووجائب مختلفة بحيث تسمح بأن يكون التكوين العمراني ذو تشكيل متحرك يؤمن الظلال لهذه المباني وعلى الصعيد المعماري يمكن أن يكون شكل المسقط يحوي بروزات أو تراجعات تسمح بتكون ظلال ذاتيه على المباني كما يجب معالجة الفتحات كونها العنصر الرئيسي للتبادل الحراري بين البيئة الداخلية والخارجية من خلال دراسة نسبها وابعادها تبعاً لكل واجهة وتوضعها الجغرافي ووضع كاسرات لكل واجهة من أجل الحماية من أشعة الشمس صيفاً في الواجهات الشرقية و الغربية

الجدول (٤-١): نتائج اساليب التحليل المناخي طبقاً لكل دراسة(الباحث)

الدراسة	تحليل نتائج الدراسات
اولجاي	لم يتطرق أولجاي لاساليب تجميع المباني مع بعضها أو تأثيرها فيما بينها
	لم يتطرق لطرح حلول عند عدم تحقيق المناخ المحلي للراحة الحرارية
	افترض أن الحل الأمثل للمباني في المنطقة الحارة الجافة هو النمط ذو الفناء وهذا النمط غير معتمد في وقتنا وكان من الممكن الاستعاضة عن ذلك عمرانياً بتأمين فراغ داخلي بين المباني ليلعب دور الفناء الداخلي ضمن المبنى الواحد
جيفوني	تعتبر طريقة جيفوني تطوراً لما توصل إليه اولجاي من خلال ادخال عناصر مناخية جديدة على الدراسة
	لم يتم التمييز في هذه الطريقة بين فصول السنة وإنما تعطي مؤشرات عامة على مدار العام
	تعطي هذه الطريقة مؤشرات تحدد فيها طبيعة المناخ السائد ولكن دون طرح معالجات تساع في الوصول للراحة الحرارية للانسان
نوفل	لم تأخذ طريقة نوفل سوا درجات الحرارة فقط لتحديد فترات الحاجة للتدفئة أو التبريد أو فترات الراحة الحرارية
	لم تساعد هذه الطريقة في وضع مؤشرات عامة للاحتياجات (تدفئة ، تبريد ، تظليل ..) الرحراية للانسان للوصول لمستويات الراحة ولعل تطبيقها في المناطق الحارة الجافة غير مجد
ماهوني	تعتبر طريقة ماهوني هي الأنسب لأنها تبدأ بدراسة عناصر المناخ المحلي وتصل أخيراً لوضع توصيات على الصعيد العمراني والمعماري تلامس الواقع المناخي المحلي للمنطقة المدروسة مع الأخذ بعين الاعتبار أن هذه الطريقة تفوقت على سابقتها نتيجة الفرق الزمني بينها وبين تلك الطرق
	توافقت طريقة ماهوني مع طريقة أولجاي من حيث تحديد شكل البناء وطريقة توجيهه

الجدول (٤-٢): تحليل نتائج اساليب التحليل المناخي طبقاً لكل دراسة (الباحث)

يستنتج مما سبق:

- أن تكون المباني ذات ارتفاعات متمايزة وخاصة في الجهة الشرقية لأنها تساعد على تشكيل ظلال تؤدي إلى الحماية من أشعة الشمس صيفاً، كما تساعد على زيادة حركة الهواء بسبب فرق الضغط المتشكل نتيجة هذه الظلال وتساعد على عكس جزء من الرياح الغربية للمباني المتجاورة.
- عند تجميع المباني حول فراغ عمراني يفضل أن يكون هذا الفراغ مجزأ لعدة فراغات عمرانية بحيث يساعد فرق الضغط المتشكل بين الواجهات المشمسة والمظللة على زيادة حركة الهواء ضمن هذا الفراغ.
- يفضل أن يكون محور تجميع المباني الطولي باتجاه شرق غرب لتحقيق الاستفادة من شمس الشتاء في الجهة الجنوبية لأكبر عدد من المباني.
- توجيه الكتل باتجاه شمال جنوب بحيث يكون المحور الطولي للبناء باتجاه شرق غرب وبزاوية دوران ١٥ درجة عن الشاقول بالاتجاه الغربي.
- يجب أن تكون المسافات الفاصلة بين المباني في الجهة الجنوبية اكبر من المسافات الفاصلة بين المباني في الجهتين الشرقية والغربية لأن زاوية ورود الأشعة الشمسية في الجهة الجنوبية شتاءً صغيرة وزاوية ورود الأشعة الشمسية في الجهة الشرقية والغربية صيفاً كبيرة.
- يمكن تأمين الحماية من الرياح الغير مرغوب بها في الجهة الشمالية بزراعة شريط أخضر بحيث يقوم بتخفيف سرعة الرياح وتشتيتها مع العلم أن ارتفاع الشريط الأخضر يخفف سرعة الرياح بنسبة ٥٠% لمسافة تتراوح بين ١٠-٢٠ مرة ارتفاع الأشجار المزروعة.
- اكبر قيم للإشعاع الشمسي صيفاً هو في الواجهات الشرقية والغربية لذلك يجب حمايتها من أشعة الشمس واكبر قيم للإشعاع الشمسي شتاءً هو في الواجهات الجنوبية والجنوبية الشرقية والجنوبية الغربية مما يجعلها الأفضل شتاءً للتدفئة.
- في المباني السكنية يجب توضع فعاليات الحياة النهارية (قسم المعيشة) بالاتجاه الجنوبي – الجنوبي الغربي نظراً للفترات الطويلة التي يقضيها السكان في هذا القسم من المنزل مما يوفر لهم التهوية الجيدة صيفاً والتشميس الجيد شتاءً.
- يفضل تصميم المباني بشكل يحوي بروزات أو تراجعات في الجهات الشرقية والغربية مما يوفر ظلالاً ذاتيه كما يؤمن سطوح خارجية يمكن الاستفادة منها عند معالجتها بعناصر طبيعية (حدائق سطح).

- يفضل عزل الجدران الخارجية لتقليل التبادل الحراري بين البيئة الداخلية والخارجية باستخدام مواد بناء ذات عازليه جيدة بحيث تكون المواد ذات العازلية الحرارية العالية في الجهة الشرقية والغربية كونها الواجهات الأشد تعرضاً لأشعة الشمس في فصل الصيف والمواد ذات الإيصالية الحرارية في الجهات الجنوبية كونها تتعرض لأشعة الشمس المرغوبة في فصل الشتاء.
- تختلف طرق التحليل المناخي لتحقيق الراحة الحرارية للإنسان عن بعضها البعض من خلال:
  - تعتبر طريقة أولجاي البداية في الدراسات البيئية وخلصت الدراسة إلى أن أفضل شكل للبناء هو المستطيل ذو الفناء بحيث يكون محوره الطولي باتجاه شرق غرب.
  - طريقة جيفوني ونوفل لا تعطي حلول معمارية أو عمرانية وإنما أعطت مؤشرات بضرورة الاستفادة من شمس الشتاء في الجهات الجنوبية في عملية التدفئة وضرورة الحماية من الأشعة الشمسية في فصل الصيف في الجهات الشرقية والغربية لتحقيق الراحة الحرارية الداخلية.
  - طريقة ماهوني وهي الطريقة المفضلة لأنها أعطت توصيات على المستوى المعماري والعمراني.

الفصل الثاني: العوامل المؤثرة على النظام العمراني

مقدمة

لقد تطور علم تخطيط المدن مع ازدياد الاهتمام بالبيئة وضرورة الحفاظ عليها ،حيث **أصبح يهدف إلى تقليل كل التأثيرات البيئية السلبية** الناتجة عن الأنشطة السكانية والصناعية والخدمية في التجمع العمراني، لأن البيئة تتحمل عموماً حداً معيناً من التلوث تكون عادة قادرة على التخلص منه تلقائياً لكنه بعد ذلك يصبح من الصعب تجاوز هذا التلوث ويتحول إلى خطر يؤثر على كل من يحيى ضمنها.

وكان لابد من هذا التطور في مجال تخطيط المدن بعد أن أثبتت النظريات التقليدية للتخطيط العمراني عجزها عن معالجة المشاكل التخطيطية وبعدها عن الواقعية كونها اعتمدت على تحديد المخطط العام لاستعمالات الأراضي بناء **على رؤى أو قوانين محددة بعيدة عن الجانب البيئي والحفاظ عليه** فتحول المخطط التنظيمي إلى مخطط تنفيذي وليس تنموي بيئي يفترض أن يحدد الصورة العامة للتجمع العمراني على مدى بعيد من الزمن ولا يتوافق مع التغيرات الاجتماعية والاقتصادية والسياسية والإدارية والبيئية الطارئة.

كل ذلك أدى بالمدينة إلى الوصول لحالة من عدم التلاؤم مع البيئة، لذلك كان لابد من تطوير هذا العلم لتجسيد فكرة **العمران البيئي المستدام** الذي ينطلق من أن الإنسان يمثل محور العلاقة بين **البيئة – الاقتصاد – الاجتماع**، لأن تأثير النشاط الانساني على البيئة له أبعاد اقتصادية واجتماعية واضحة تنعكس في البداية والنهاية على الانسان **فالانتقال إلى التخطيط المستدام بات يعد مطلب أساسياً للتخلص من المباني غير الملاءمة للبيئة التي تعتمد بشكل أساسي على أجهزة التكيف والإنارة الصناعية لتأمين البيئة الداخلية للإنسان.**

كل هذا يدفع باتجاه إجراء دراسات بيئية معمقة وربطها بكافة مستويات التخطيط وكذلك بالتشريعات العمرانية التي تعتبر الموجه الأول للدراسات التخطيطية التي تحدد عادة مستقبل حياة الإنسان ضمن مدينته. **ويمكن إيجاز أهم مبادئ العمران المستدام فيمايلي**[١] :

- ملاءمة اسلوب تجميع المباني للبيئة المحلية من حيث الموقع الجغرافي والظروف المناخية المختلفة حتى يتمكن من تقليل الحاجة إلى الطاقة لتحقيق الراحة الحرارية.
- كفاءة التصميم المعماري الذي يحقق متطلبات مستخدميه واحتياجاتهم الاجتماعية والدينية وكذلك القيم الحياتية التي يجب دراستها حتى يصبح العمران ملبي لمتطلبات قاطنيه.
- استخدام مصادر الطاقة الطبيعية في التدفئة والتكييف والاضاءة وغيرها في الحلول التصميمية والتخطيطية التي تحقق الراحة الداخلية والخارجية للانسحان.
- توفير البيئة الصحية سواء داخلية من خلال استخدام مواد بناء لا ينبعث منها ما هو مضر أو خارجية من خلال تأمين تهوية جيدة ولحظ غطاء نباتي يساعد على التخلص من الغازات الضارة.

---

(١) : **عيسى** محمود ، الطاقات المتجددة و..... ، ص ٤

٢-١ – علاقة الكثافة السكانية بالنظام العمراني في الأسس التخطيطية:

تعتبر الأسس التخطيطية من العوامل الهامة التي يمكن أن تؤثر على مدى ملاءمة المناطق السكنية للبيئة من خلال نسبة المناطق الخضراء التي تحددها للشخص وتبعاً للكثافة السكانية وكلما كانت أقرب للحد الأدنى كان ذلك أفضل من حيث زيادة مساحة المناطق الخضراء وتأمين الخدمات، والجدول التالي يوضح مقارنة بين الكثافة السكانية المطبقة في (سوريا – ليبيا – سعودية) لتخطيط المناطق السكنية المنفصلة :

	ليبيا	السعودية	سوريا
نوع الوحدات السكنية	وحدات سكنية منفصلة	مباني طابقية منفصلة	سكن منفصل
الكثافة السكانية	400-280	380-250	350-200

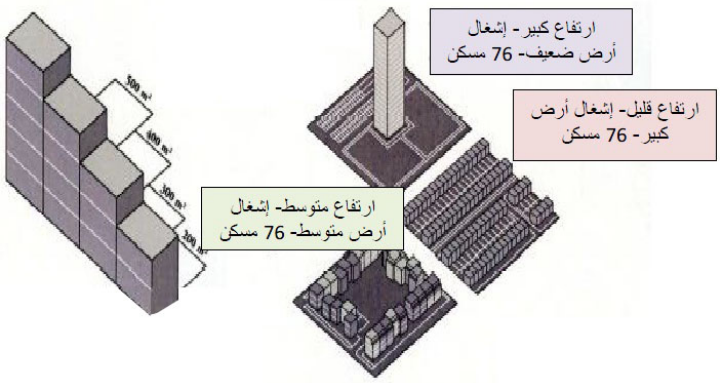
الجدول (٥): جدول مقارنة الكثافات السكانية وفق الأسس التخطيطية

ويلاحظ من الجدول السابق أن الكثافة السكانية يفضل أن لا تنقص عن ٢٠٠ شخص/هكتار ولاتزيد عن ٤٠٠ شخص/هكتار حسب الأسس التخطيطية في البلدان المذكورة سابقاً، **وتقسم الكثافة السكانية إلى نوعين :**

- الكثافة السكانية الشائبة : وهي عدد السكان مقسوماً على مساحة الأرض الاجمالية.
- الكثافة السكانية الصافية : وهي عدد السكان مقسوماً على مساحة الأرض المخصصة لفعاليات السكن فقط ولا يدخل فيها المساحات المخصصة للشوارع أو الحدائق أو الخدمات العامة وتفيد هذه الكثافة في تحديد احتياجات السكان (التخطيطية و التصميمية) وما يترتب على ذلك من تأثيرات بيئية (تهوية – تشميس...) اجتماعية.

وتتأثر الكثافة في المنطقة السكنية من خلال:

- **علاقة عدد المباني بارتفاعها** (خاصة في نموذج السكن الجماعي المنفصل) فكلما زاد ارتفاع البناء الواحد كلما نقص عدد المباني لتحقيق الكثافة المطلوبة وهذا الازدياد في الارتفاع يترتب عليه زيادة في أبعاد الوجائب المفروضة بحيث أنها يجب أن تؤمن التهوية والتظليل صيفاً في الواجهات الشرقية والغربية والاستفادة من الشمس شتاءً في الواجهات الجنوبية كما أنها لا ترمي ظلالاً على المباني المجاورة.



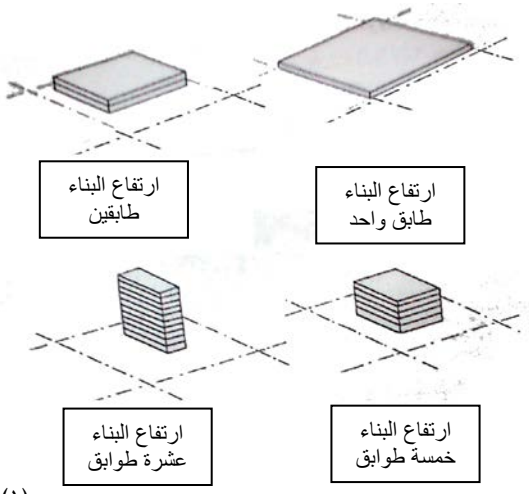
الشكل (١٥) : العلاقة بين ارتفاع المباني بتحقيق الكثافة المطلوبة[١]

---

(١): **أشتر** أنس ،التكوين العمراني للتجمعات.....، ص ٤٧

- **علاقة عدد الشقق في الطابق الواحد بارتفاع البناء**

لتحقيق الكثافة المطلوبة فمثلاً بناء واحد مكون من ستة طوابق في كل طابق مسكن واحد سيغطي نصف مساحة الأرض مغطاة ببناء مكون من ثلاثة طوابق الطابق مكون من مسكنين وهذا سيؤدي إلى زيادة نسبة المساحات الخضراء وإلى زيادة في أبعاد الوجائب مما يؤمن مباني اكثر ملاءمة للبيئة.



الشكل (١٦) : علاقة ارتفاع المباني بعدد الشقق في الطابق[١]

ومما سبق هنالك علاقة متبادلة بين تحقيق الكثافة المطلوبة وبين النظام العمراني الذي يحدد ارتفاع البناء فكلما زاد ارتفاع البناء قل عدد المباني وبالتالي زادت امكانية تأمين مناطق خضراء، والأشكال التالية لجزئين مدروسين من مخططات توسع مدينة حلب لهما نفس الكثافة تبلغ ٢٢٠ شخص /هكتار ولكن يختلفان في ارتفاع المباني.

ارتفاع البناء ١٥,٥م

الشكل (١٧) : الحي الثالث في منطقة N9[٢]

ارتفاع البناء ١٩م

الشكل (١٨) : الحي الثالث في منطقة N5[٢]

يلاحظ من الأشكال السابقة تأثير النظام العمراني لتحقيق الكثافة حيث أن زيادة ارتفاع المباني في الشكل(١٨) أدى لقلة عدد المباني مما أدى لزيادة نسبة المناطق الخضراء بين المباني مقارنة مع الشكل(١٧) الذي يلاحظ فيه قلة نسبة المناطق الخضراء.

---

(١) **شاهين** بهجت رشاد – التخطيط و التصميم البيئي ..... – ص ٢٣٤

(٢): مخططات توسع مدينة حلب ٢٠١٢ – مجلس مدينة حلب

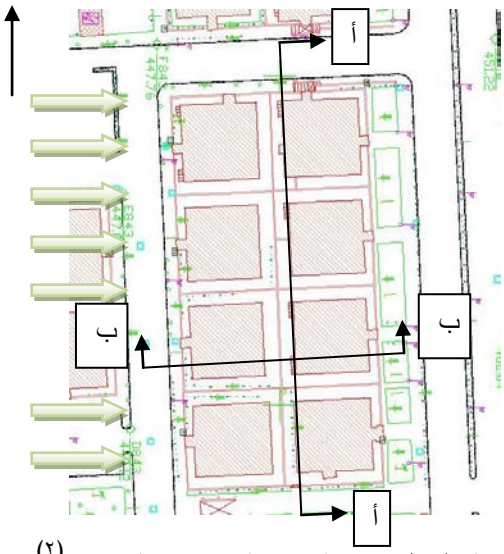
٢ – ٢: أساليب تجميع المقاسم السكنية وانعكاسها على المباني[١] :

يوجد نماذج متعددة لأساليب تجميع المقاسم السكنية :

١. تجميع المقاسم بشكل مستمر :

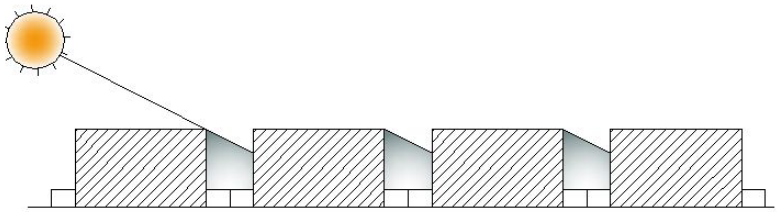
يتميز هذا الاسلوب بوجائب محيطية من جميع الجهات حول المبنى السكني وتتلاصق المقاسم السكنية من جهتين أو ثلاث جهات ويؤثر هذا التجميع على المباني التي ستقام ضمن هذه المقاسم من خلال:

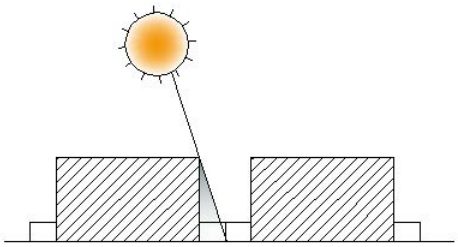
- عندما يكون الاتجاه الطولي لهذا التجميع كما في الشكل (١٩) باتجاه شمال جنوب سيؤدي لأن المباني المتوضعة داخل المقاسم التي تقع في الجهة الجنوبية والتي ستستفيد من شمس الشتاء عددها قليل لأن نسبة المباني التي تقع في منطقة الظل ستكون كبيرة وعلى صعيد الاستفادة من الرياح سيكون نصف المباني التي تقع في الجهة الغربية هي التي تستفيد من الرياح الغربية لأن المباني التي تقع في الجهة الشرقية ستكون في منطقة ظل الرياح التي تشكلها المباني الموجودة في الجهة الغربية وبالتالي ستحرمها من الاستفادة من الرياح المفضلة.



الشكل (١٩) محور التجميع المستمر شمال جنوب[٢]

والأشكال (٢٠–٢١) توضح تأثير اسلوب التجميع على المباني ككل ونسبة تظليل كل مبنى على المبنى المجاور له نتيجة أبعاد هذه المقاسم وطريقة توضعها بالنسبة للشمال حيث أنه في المقطع أ – أ اعتمدت الزاوية ٢٧ لتحديد ورود الأشعة الشمسية في فصل الشتاء بالجهة الجنوبية و في المقطع ب – ب اعتمدت الزاوية ٧٢ لتحديد ورود الأشعة الشمسية في فصل الصيف في الواجهة الغربية.





الشكل (٢٠) المقطع أ– أ التجميع ذو المحور شمال جنوب الشكل (٢١) المقطع ب– ب التجميع المستمر ذو المحور شمال جنوب

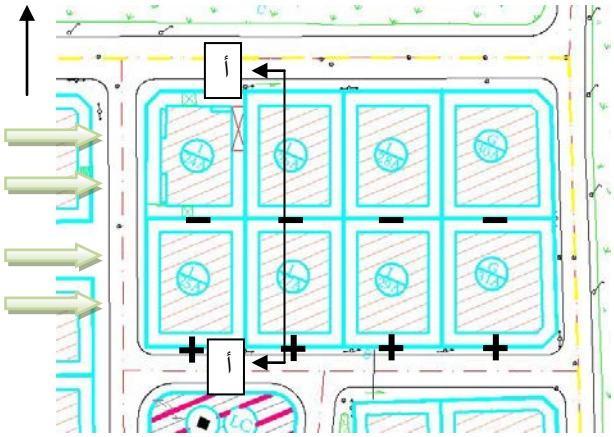
ويلاحظ من الأشكال السابقة أن اشكال المقاسم وطريقة توضعها بالإضافة لأبعاد الوجائب كانت تسبب تظليلاً لأكثر من ثلثي الواجهات في الجهة الجنوبية (الشكل ٢٠) والتي يجب أن تستفيد من الأشعة الشمسية في هذه الواجهة كما أنها لم تؤمن التظليل من الأشعة الشمسية في الواجهة الشرقية أو الغربية صيفاً حيث أن كامل الواجهة مشمسة (الشكل ٢١).

---

(١): أساليب التجميع المتبعة وفق : **سقال** سلوى، نظريات تخطيط المدن ،ص٢٨٣

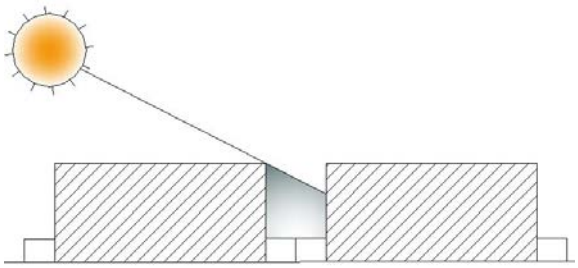
(٢): **الاتحاد** التعاوني السكني حلب، مخططات جمعية المهندسين في المنطقة الغربية بحلب

- عندما يكون الاتجاه الطولي لأسلوب التجميع باتجاه شرق غرب الشكل (٢٢) ستكون المباني الواقعة ضمن المقاسم والتي تصلها أشعة الشمس شتاءً في الجهة الجنوبية نصف المباني كون أن المباني التي تقع في الجهة الشمالية ستقع في منطقة الظل التي ترميها المباني الجنوبية وعلى صعيد الاستفادة من الرياح فإن فرق الضغط المتشكل نتيجة العدد الكبير من المباني المشمسة يؤدي لتحريك الهواء بين المباني كون أن الرياح تنتقل من الضغط المرتفع إلى الضغط المنخفض.



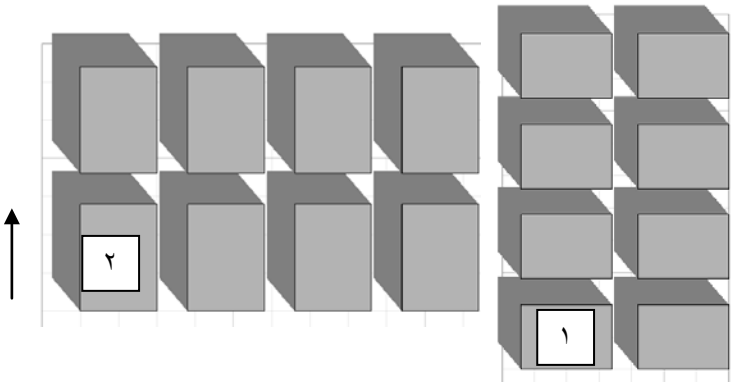
الشكل (٢٢) محور التجميع المستمر شرق غرب [١]

نلاحظ من المقطع أ- أ أن المباني الخلفية (الشمالية) كانت نسبة التظليل تبلغ ثلثي الواجهة عندما كانت زاوية ورود الأشعة الشمسية ٢٧ درجة أي أن نصف المباني كانت تحرم من شمس الشتاء بسبب طريقة توضع المباني والوجائب المفروضة.



الشكل (٢٣) المقطع أ- أ لأسلوب التجميع المستمر ذو المحور شرق غرب

والشكل(٢٤) يوضح الفرق في الظلال عند اختلاف محور تجميع المقاسم حيث نلاحظ بأن التجميع الأول الذي محوره شمال جنوب مبينين فقط من أصل ثمان مباني استفادت من الشمس في الجهة الجنوبية ما يعادل **ربع عدد المباني** أما أسلوب التجميع الثاني الذي محوره شرق غرب هنالك أربع مباني استفادت من الشمس في الجهة الجنوبية أي ما يعادل **نصف عدد المباني**



الشكل (٢٤) اختلاف الظلال عند اختلاف محاور تجميع المستمر [٢]

---

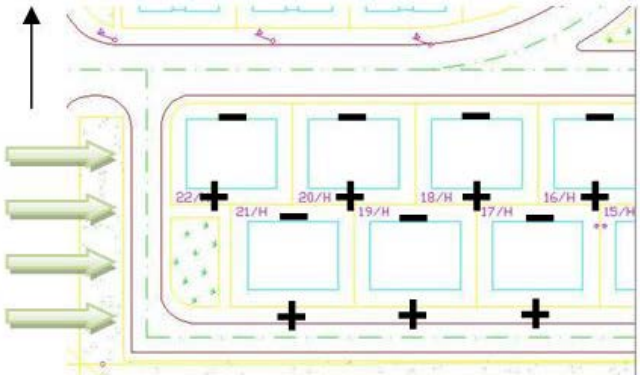
(١): **الاتحاد** التعاوني السكني حلب، مخططات حي الشهداء

(٢): رسمت الظلال بواسطة برنامج **Ecotect Analysis** عند اليوم ٢١-٣ الساعة ١٠:٠٠ ص والمباني هي نفس المباني الواردة في الشكل (٢٢) لحي الشهداء من حيث أبعاد وارتفاع البناء والوجائب

لذلك عندما يتم اعتماد تجميع المقاسم بشكل مستمر يفضل أن يكون المحور الطولي للتجميع باتجاه شرق غرب كونه يؤمن الاستفادة من أشعة الشمس في الجهة الجنوبية للعدد الأكبر من المباني الواقعة ضمن المقاسم ويؤمن الحماية من شمس الصيف في الواجهات الشرقية والغربية بسبب تشكل الظلال بين المباني المتجاورة، كما أن تشكل مناطق ضغط مرتفع ومناطق ضغط منخفض بين المناطق المشمسة والمظللة يساهم في تحريك الهواء القادم من الجهة الغربية بين المباني .

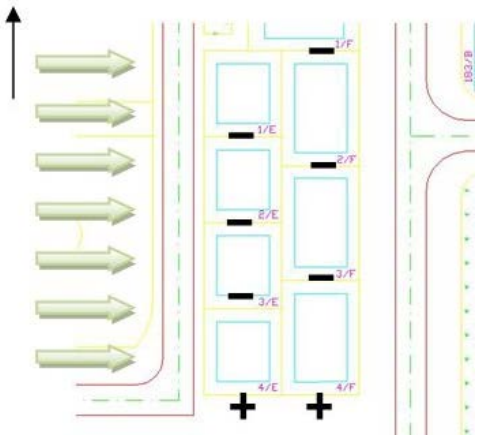
٢. تجميع المقاسم بشكل متناوب :

- يتميز هذا الأسلوب بأن المقسم الأمامي ينزاح عن المقسم الخلفي بنسبة نصف طول المقسم وهذا الانزياح يساعد في وصول أشعة الشمس المحبذة من الجهة الجنوبية عندما يكون الاتجاه الطولي للتجميع باتجاه شرق غرب إلى المباني الخلفية من خلال المسافات الفاصلة بين المباني الأمامية (الوجائب) كما أنه يساعد في تشكل فرق في الضغط بسبب وجود أجزاء مشمسة وأجزاء مظللة مما يساعد في تحرك الهواء بين المباني



الشكل (٢٥) محور التجميع المتناوب باتجاه شرق غرب [١]

- عندما يكون الاتجاه الطولي للتجميع المتناوب باتجاه شمال جنوب فإن المباني الواقعة ضمن المقاسم الأمامية المواجهة للجهة الجنوبية هي فقط التي تتعرض بشكل كامل للشمس الشتاء أما المباني الواقعة في المقاسم الخلفية فإنها تتعرض بشكل جزئي ولساعات محدودة من أشعة الشمس بالإضافة إلى أن فرق الضغط المتشكل نتيجة الاختلاف بين المناطق المظللة والمناطق المشمسة ينحصر في المباني المواجهة للجهة الجنوبية وبالتالي فإن حركة الرياح تبقى محدودة بين المباني الأمامية (الجنوبية) فقط .

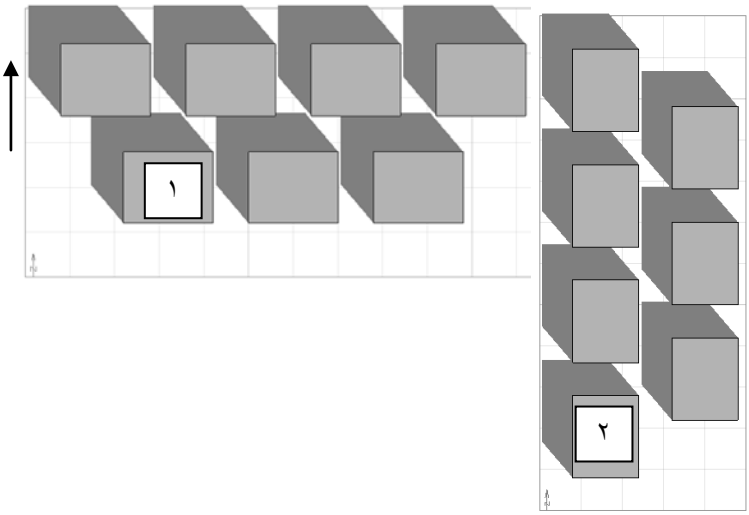


الشكل (٢٦) محور التجميع المتناوب باتجاه شمال جنوب [١]

---

(١): **الاتحاد** التعاوني السكني حلب، مخططات جمعية السكن والاصطياف الحمدانية بحلب

ويتضح من الشكل(٢٧) الاختلاف في ظلال المباني حيث أنه في الحالة الأولى عندما كان الاتجاه الطولي لتجميع المباني باتجاه شرق غرب كانت المقاسم التي تحوي المباني المشمسة أكثر منه في الحالة الثانية عندما كان الاتجاه الطولي لتجميع المباني باتجاه شمال جنوب كما أن انزياح المقاسم الخلفية عن المقاسم الأمامية يساهم في وصول الأشعة الشمسية إلى المباني الخلفية في الحالة الأولى ولكنه لا يؤثر على وصول أشعة الشمس للمباني الخلفية في الحالة الثانية .



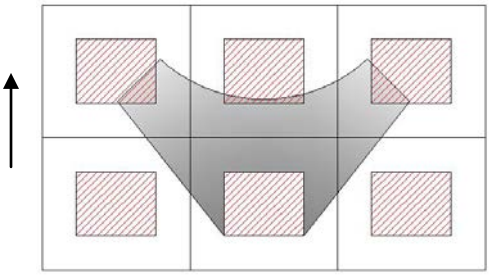
الشكل (٢٧) اختلاف الظلال عند اختلاف محاور تجميع المتناوب [١]

ومما سبق يفضل عند اعتماد اسلوب تجميع المقاسم بشكل متناوب أن يكون الاتجاه الطولي للتجميع باتجاه شرق غرب كونه يؤمن استفادة من أشعة شمس الشتاء الجنوبية كما أن اختلاف الضغط المتشكل بين الواجهات المشمسة والأجزاء المظللة يساعد في تحريك الهواء بين المباني.

٢ – ٣: أشكال المقاسم وانعكاسها على تلاؤم المباني مع البيئة :

يعتبر شكل المقسم من العوامل المهمة التي تساعد على تحقيق التوافق مع البيئة المحلية حيث أنه يجب أن يؤمن وصول أشعة الشمس من الجهة الجنوبية سواء للمبنى الموجود ضمنه أو للمباني المجاورة ويساعد في الحماية من أشعة شمس الصيف في الجهات الشرقية والغربية وبناءً على ذلك فإن شكل المقسم وتوضعه بالنسبة للشمال هو العامل الحاسم في تحقيق ذلك.

فعندما يكون شكل المقسم مربع أي أن جميع واجهات المقاسم متساوية وبالتالي لا يوجد تمييز لواجهة على أخرى، فإذا علمنا أن المبنى الموجود ضمن المقسم سيرمي ظلال ناتجة عن حركة الشمس ستكون في الجهة الجنوبية أطول من الظلال التي سيرميها في الجهتين الشرقة والغربية وهذا سيؤدي إلى أن تكون الواجهات الشرقية والغربية للمباني المجاورة غير واقعة في منطقة ظل هذا المبنى وبالتالي لم تتحقق الحماية من أشعة الشمس صيفاً أما الواجهات الجنوبية للمباني المجاورة ستكون واقعة في ظل هذا المبنى وبالتالي حرمت من شمس الشتاء الجنوبية المفضلة والشكل (٢٨) يوضح ذلك:

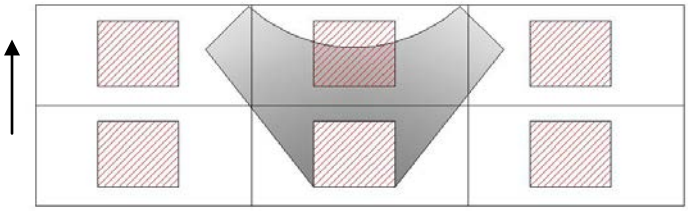


الشكل (٢٨) المقسم المربع وتأثيره على المباني المجاورة (الباحث)

---

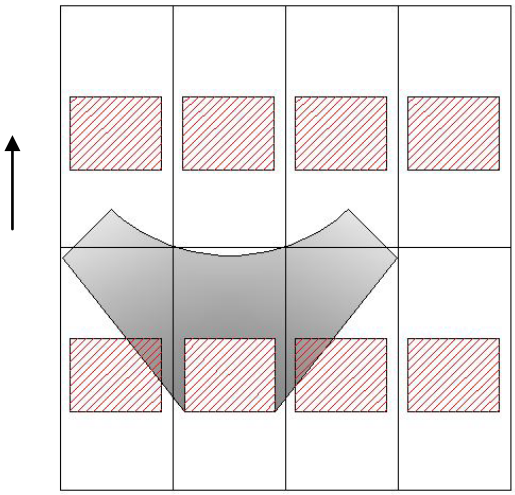
(١): رسمت الظلال بواسطة برنامج **Ecotect Analysis** عند اليوم ٢١–٣ الساعة ١٠:٠٠ ص والمباني هي نفس المباني الواردة في الشكل (٢٥) لجمعية السكن والاصطياف الحمدانية بحلب من حيث أبعاد وارتفاع البناء والوجائب

وعندما يكون شكل المقسم مستطيل[١] فنحن أمام توضعين أساسيين الأول بحيث يكون محوره شرق غرب والثاني محوره شمال جنوب وهنالك فرق كبير بين التوضعين فعندما يكون المقسم مستطيل محوره الطولي شرق غرب سيكون التباعد بين المباني في الواجهات الشرقية والغربية كبيراً وبالتالي فإن المباني المجاورة ستكون مكشوفة لشمس الصيف الغير محبذة والمباني المجاورة (الخلفية) التي تقع في الجهة الشمالية ستكون ظللت تماماً وحرمت من الاستفادة من شمس الشتاء والشكل التالي يوضح ذلك:



الشكل (٢٩) المقسم المستطيل محوره شرق غرب وتأثيره على المباني المجاورة (الباحث)

بينما عندما يكون الشكل مستطيل محوره شمال جنوب فإن المباني التي تقع بالجهة الشمالية ستكون غير مظللة بسب طول ضلع المقسم باتجاه شمال جنوب مما يسمح بوصول أشعة الشمس الجنوبية للمباني الخلفية وصغر ضلع المقسم باتجاه شرق غرب يسمح بالحماية من أشعة شمس الصيف في الواجهتين الشرقية والغربية بسبب ظلال المباني الساقطة على بعضها في هذه الجهتين والشكل التالي يوضح ذلك:



الشكل (٣٠) المقسم المستطيل محوره شمال جنوب وتأثيره على المباني المجاورة (الباحث)

مما سبق يتبين أن أفضل شكل للمقسم الشكل المستطيل بحيث يكون محوره الطولي باتجاه شمال جنوب للسماح بالاستفادة من شمس الشتاء في الجهة الجنوبية والحماية من شمس الصيف في الواجهتين الشرقية والغربية ويمكن تحديد النسب التقريبية لأشكال المقاسم عند تحديد أبعاد البناء وارتفاعه ومن ثم رسم ظلال هذا البناء ومحاولة تصميم شكل المقسم على أساس الاستفادة من شمس الجنوب والحماية من شمس الشرق والغرب.

---

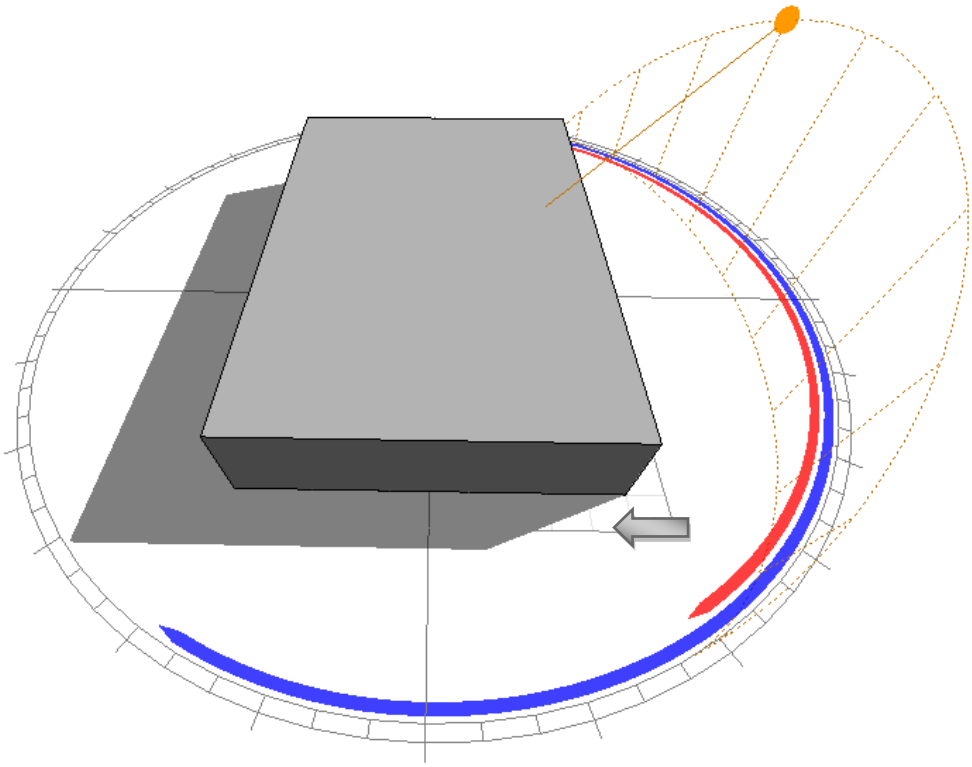
(١): نسب المقسم المستطيل المذكور في الأشكال الطول ضعف العرض ونسبة البناء بداخل المقسم حوالي ٣٠% وزاوية ورود الأشعة الشمسية هي الزاوية ٣٠ درجة وظل المبنى التفصيلي هو مشتق من الشكل (٤) ص ٦ مع اعادة الرسم من قبل الباحث.

٢ – ٤ : شكل البناء السكني :

تختلف اشكال المباني السكنية وغالباً ما تأخذ الأشكال المنتظمة (المربع أو المستطيل) وبشكل عام تعتبر الأشكال الصريحة مناسبة للمناخات المعتدلة حيث التعرض لأشعة الشمس والرياح بشكل منتظم أما هذه الأشكال في المناخات الحارة تتطلب إحداث بروزات أو تراجعات تؤمن ظلال على واجهات المبنى نفسه مما يساعد في تشكل فروقات في الضغط تساعد على تحريك الهواء، ولتحديد الشكل والتوضع الأمثل لشكل البناء تناولت العديد من الدراسات ذلك وخاصة في المنطقة الحارة الجافة وكل منها خلص لنتائج توضح النسب المثلى لهذه الأشكال.

٢ – ٤ – ١ دراسة الأداء الحراري للمباني – الجمعية العلمية الملكية – الأردن :

تم اختيار العديد من الأشكال الأساسية للمباني السكنية لدراسة تأثير شكل البناء وتوجيهه على الأداء الحراري وتبين أن الشكل **المستطيل** هو الشكل الأفضل **لتقليل الكسب الحراري ولتقليل استهلاك الطاقة** وذلك في المناطق الحارة الجافة أما الشكل **المربع** فهو مناسب للمناطق البادرة حيث **يخفض الفقد الحراري** ، كما يفضل توجيه المبنى بشكل عام بالاتجاه **المتطابق للمحاور الجغرافية** (شمال جنوب – شرق غرب) بدون أي زاوية للدوران بحيث يكون **الضلع الطويل متعامد مع محور شمال جنوب** .



الشكل (٣١) : شكل المبنى وتوضعه بالنسبة للشمال وفق الجمعية الملكية الأردنية[١]

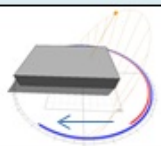
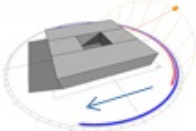
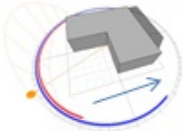
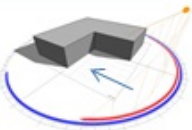
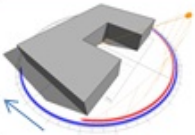
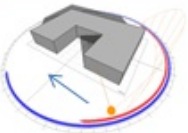
وتمت الدراسة باعتبار جميع الأشكال خالية من النوافذ أو الفتحات بشكل عام واعتبرت المساحة الخارجية لجميع المباني ثابتة وبنفس الارتفاع.

---

(١): رسم الشكل باستخدام Autodesk Ecotect Analysis و نسبة شكل المبنى (١:١,٥)

٢-٤-٢ دراسة التأثير الشمسي على شكل الكتلة وفق المعطيات المناخية لمدينة حلب [١] :

يعتبر شكل الكتلة من العناصر المهمة التي تحقق الملاءمة البيئية ويساعد في تخفيض استهلاك الطاقة ويؤمن الراحة الحرارية للإنسان ،على مر العصور وتطور العمارة والتخطيط ظهرت العديد من اشكال الكتل المعمارية كل منها حاول التكيف والتأقلم مع الظواهر المناخية السائدة حيث أعتبر المبنى ذو الفناء النمط السائد في منطقتنا الحارة الجافة على اعتبار أن الفناء الداخلي كان يلبي الكثير من الاعتبارات منها ما هو بيئي ومنها ما هو اجتماعي، ولمعرفة تأثير الاشعاع الشمسي على شكل الكتلة تم اختيار عدة اشكال تعتبر الاشكال الأساسية للمباني السكنية و الجدول التالي يوضح ذلك :

الشكل العام للمبنى	مستطيل ١	مستطيل ٢	فناء داخلي	
				
نسب الشكل	1\1,5	1,5\1	1\1	
الشكل العام للمبنى	L 1	L 2	U 1	U 2
				
نسب الشكل	1\1	1\1	1\1,5	1,5\1

الجدول (٦) : أشكال المباني المتعمدة في الدراسة التحليلية (الباحث)[٢]

تناولت الدراسة **٥ أشكال مختلفة** (مربع بدون فناء – مستطيل – بشكل حرف L– بشكل حرف U) و**أخذت نسب جميع الأشكال ١\١ أو ١\١,٥** تحقيقاً لدراسة اولجاي **ويبلغ ارتفاع جميع الكتل طابق واحد**، وتم تدوير بعض الكتل بالنسبة للشمال بزاوية ٩٠ درجة بحيث يتم ملاحظة اختلاف التعرض للاشعة الشمسية مع الحفاظ على شكل الكتلة نفسه واختير وقت الدراسة في **الخامس عشر من كل شهر و بتواقيت مختلفة (٩ صباحاً – ١٢ ظهراً – ١٥ عصراً)** على مدار عام كامل و جميع النتائج بناءً على **المعلومات المناخية لمدينة حلب.**

---

(١): يمكن الاطلاع على النتائج التفصيلية للدراسة في ملحق البحث

(٢): رسمت الاشكال باستخدام Autodesk Ecotect Analysis

الدراسة التحليلية :

تختلف نسب التظليل بين الأشكال بحيث تكون **أقل** ما يمكن في الشكل **L1** حيث تبلغ ٥٦%، **وأكثر** ما يمكن في الشكل **U 2** حيث تبلغ ٨٥ % مع العلم بأن نسبة التشميس تعادل عكس نسبة التظليل وبالتالي عند معرفة نسب التظليل على كل بناء يمكننا تحديد مدى الاستفادة من الشمس والجدول التالي يوضح متوسط النسب المئوية للتظليل في كل شهر .

متوسط نسبة التظليل لليوم ١٥ من كل شهر							
الشهر	مستطيل ١	مستطيل ٢	فناء داخلي	L 1	L 2	U 1	U 2
كانون الثاني	71%	68%	76%	62%	57%	80%	81%
شباط	69%	56%	73%	59%	58%	78%	84%
اذار	64%	56%	70%	61%	56%	79%	79%
نيسان	61%	56%	68%	58%	57%	76%	83%
أيار	60%	60%	67%	60%	56%	77%	76%
حزيران	59%	59%	68%	57%	57%	74%	81%
تموز	60%	60%	68%	60%	56%	77%	73%
أب	62%	62%	67%	57%	57%	75%	81%
ايلول	63%	63%	68%	62%	56%	79%	78%
تشرين الأول	66%	66%	70%	60%	58%	78%	83%
تشرين الثاني	69%	56%	73%	63%	57%	80%	81%
كانون الاول	72%	56%	76%	60%	58%	78%	85%
المتوسط	65%	60%	70%	60%	57%	78%	80%

الجدول (٧): متوسط نسب التظليل على مدار أشهر العام (الباحث) [١]

ويستنتج من الجدول (٨) الذي يوضح نسب التظليل على مستوى كل فصل من فصول السنة:

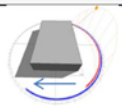
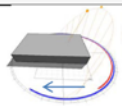
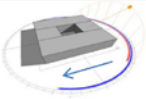
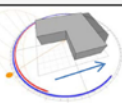
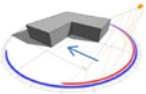
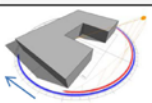
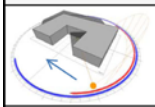
- **أفضل شكل للبناء** من ناحية الحماية من أشعة الشمس في فصل الصيف هو **شكل البناء U2** ل حيث تتراوح نسبة تظليل الواجهات حوالي ٧٨ %.
- **أفضل شكل للبناء** من ناحية الاستفادة من أشعة الشمس في فصل الشتاء هو **شكل البناء L2 ويليه المستطيل٢** وسبب تفوق الشكل **L2** على المستطيل هو البروز في شكل البناء حيث يمنحه امكانية للاستفادة من الأشعة الشمسية كون طول واجهاته اكبر.
- **يعتبر شكل البناء L2** هو الشكل الذي يحقق **نسبة استفادة جيدة من أشعة شمس الشتاء وحماية مقبولة من أشعة شمس الصيف** ويليه المستطيل ٢ الذي ضلعه الطويل باتجاه شرق غرب.

الشكل	الفصل			
	شتاء	ربيع	صيف	خريف
مستطيل ١	71%	57%	60%	66%
مستطيل ٢	60%	57%	60%	62%
فناء داخلي	75%	68%	68%	70%
L 1	60%	60%	58%	62%
L 2	58%	56%	57%	57%
U 1	79%	77%	75%	79%
U 2	83%	79%	78%	81%

الجدول (٨) متوسط نسبة التظليل حسب الفصول (الباحث) [١]

---

(١): حددت هذه القيم باستخدام Autodesk Ecotect Analysis

	مستطيل ١	مستطيل ٢	فناء داخلي	
الشكل العام للمبنى				
نسب الشكل	1\1.5	1.5\1	1\1	
متوسط نسبة التظليل	64%	60%	70%	
الشكل العام للمبنى	L 1	L 2	U 1	U 2
				
نسب الشكل	1\1	1\1	1\1.5	1.5\1
متوسط نسبة التظليل	60%	57%	78%	80%

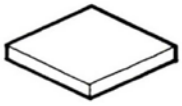
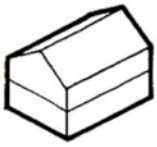
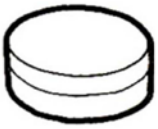
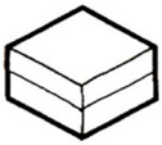
الجدول (٩) : متوسط نسب التظليل الاجمالية على مدار العام (الباحث) [١]

نتائج الدراسة التحليلية :

- أفضل شكل بناء من حيث الاستفادة من أشعة الشمس على مدار العام الشكل **L2** (كون أقل الأشكال تظليلاً) ويليه الشكل **L1** والمستطيل حيث تصل نسبة الاستفادة حوالي ٤٥ %.
- أسوء الأشكال من حيث الاستفادة من أشعة الشمس هو الشكل **U2** يليه الشكل المربع ذو الفناء حيث تصل نسبة التظليل حوالي ٧٥%.

٢ – ٥ كتلة البناء:

تختلف كتلة المبنى (العلاقة ما بين الجدران الخارجية وحجم فراغ المبنى) من تصميم لآخر وهذا الاختلاف ينعكس بشكل مباشر على الأسطح الخارجية للمبنى مما يؤدي إلى زيادة أو نقصان التأثير المناخي عليه، ولفهم سلوك كتلة البناء أجريت العديد من الدارسات[٢] التي توضح هذه العلاقة وانعكاساتها انطلاقاً من اختيار عدة حالات تختلف بالأبعاد و الارتفاعات مع الحفاظ على حجم كلي ثابت وذلك كالتالي :

كتلة البناء						
الحجم الكلي	32000 م٢	32000 م٢	32000 م٢	32000 م٢	32000 م٢	32000 م٢
مساحة السطح الخارجي	5039 م٢	5429 م٢	4754 م٢	3864 م٢	4435 م٢	4800 م٢
مساحة السطح الداخلي	3021 م٢	3200 م٢	2700 م٢	3550 م٢	3200 م٢	3200 م٢
مساحة السطح الخارجي/ مساحة السطح الداخلي	1,67	1,7	1,76	1,12	0,138	0,15
مساحة السطح الخارجي/ الحجم الكلي	0,157	0,17	0,148	0,09	1,38	1,5

الجدول (١٠) : أشكال كتل البناء ونسبها [2]

---

(١): حددت هذه القيم باستخدام Autodesk Ecotect Analysis

(٢): **فجال** خالد سليم، العمارة و البيئة في المناطق الصحراوية الحارة ، ص ٩٨

نتائج الدراسة :

– يتفوق الشكل في الحالة الأولى والتي تتساوى في الحجم مع الشكل في الحالة الثانية من حيث الحماية من الأشعة الشمسية وذلك بسبب تعدد الطوابق في الحالة الأولى مما يؤدي إلى تقليل السطوح الخارجية .

– يتفوق الشكل في الحالة الثالثة من حيث مساحات السطوح الخارجية على الشكل الأول والثاني حيث أنه أقل منهما ويعود ذلك لشكل السقف المائل وتعداد الطوابق.

– تتساوى الأشكال الرابع والخامس والسادس من حيث الحجم الكلي ولكن الشكل الثالث أقلهم من حيث مساحة السطح الخارجي وبالتالي أقلهم للتبادل الحراري .

– الشكل الخامس (الدائري) ذو مساحة سطح خارجي أقل من الشكل السادس (المربع) مع أنهم بنفس الحجم.

– أبعاد المبنى المختلفة من ارتفاع وعمق وعرض للواجهات تؤثر على مناطق الضغط المحيطة بالمبنى و بالتالي على حركة الهواء حول المبنى كما أن لنسب شكل المبنى تأثيراً مباشراً في كمية الإشعاع الشمسي التي يستقبلها المبنى.

ومما سبق يستنتج بأن المبنى ذو الطوابق المتعددة أفضل من ناحية تقليل الكسب الحراري بسبب قلة المساحات الخارجية التي تكون على تماس مع محيط المبنى والشكل الدائري أفضل من الشكل المربع كونه يعطي مساحة سطوح خارجية أقل مما يقلل عملية التبادل الحراري بين الجو الداخلي والخارجي، كما أن شكل السقف المائل أفضل من المستوي لأنه يساعد في تشكيل ظلال على السقف تساعد في تقليل الكسب الحراري.

٢ – ٦ المعالجات المعمارية:

ينطلق التصميم البيئي من المعرفة الجيدة بالموقع وخصائصه لكي يتحقق التوافق مع الظروف المناخية المحلية لابد أن يكون البناء بعد تشيده جزءً من البيئة المحيطة يتأثر ويؤثر بها لذلك يجب أن يكون التأثير السلبي الناتج عن المبنى أقل ما يمكن والاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة أكبر ما يمكن لتحقيق أهداف التصميم البيئي، كل ذلك يفرض علينا اتباع نمطاً من المعالجات المعمارية سواء كان عن طريق الاستفادة من التقنيات الحديثة أو عن طريق بعض المعالجات التي يجب أن يدركها كل مصمم قبل البدء بعملية التصميم لما لها من تأثير سلبي اذا ما اغفلها تنعكس سلباً على كل من يعيش ضمن المباني السكنية.

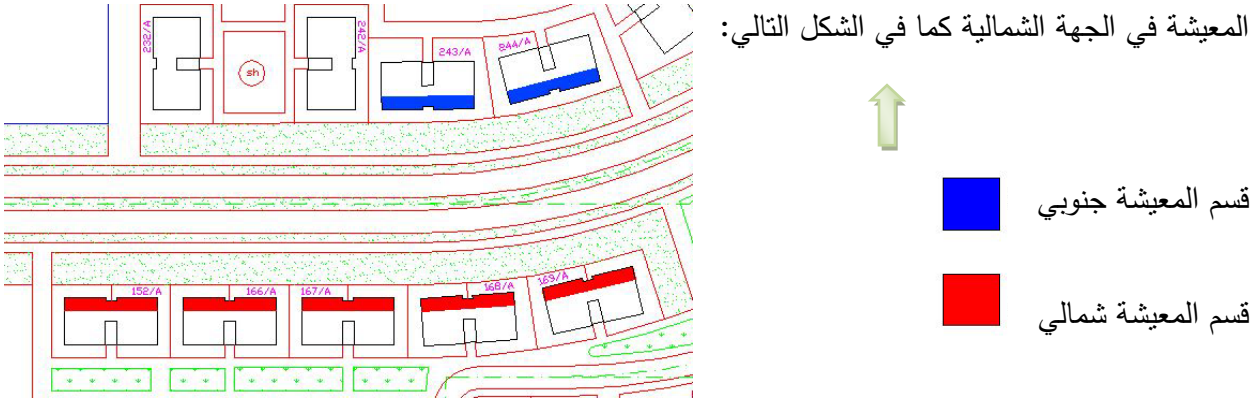
٢ – ٦ –١ علاقة مدخل ودرج البناء بتوضع قسم المعيشة في البناء:

يعد قسم المعيشة النهارية أهم أقسام المسكن بسبب الفترات الطويلة التي يقضيها الانسان فيها لذلك يفضل أن يتم توجيه هذا القسم بحيث يؤمن الراحة الحرارية للإنسان وأن يتم ذلك بالاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة (الشمس و الرياح ...) لتخفيف التلوث البيئي الناتج عن استعمال أجهزة التكييف والتدفئة وتقليل الأعباء الاقتصادية الناتجة عن ذلك، لذلك يفضل أن يتم توجيه قسم المعيشة للجهة الجنوبية كونها الجهة التي تحقق الاستفادة من أشعة الشمس في فصل الشتاء كما أنها تتعرض بشكل قليل لأشعة الشمس صيفاً بسبب اختلاف زاوية ورود الأشعة الشمسية بين الفصلين حيث أنها تكون ذات زاوية ورود صغيرة شتاءً وكبيرة صيفاً.

يرتبط موقع درج البناء – الذي إما يكون بشكل وسطي أو يكون على واجهة البناء – بتحديد موقع الدخول للمقسم (مدخل البناء) وبتحديد توضع قسم المعيشة فعندما يكون موقع الدرج على واجهة البناء إما يكون توضع قسم المعيشة متوافق مع الواجهة التي تحوي درج البناء أو يكون توضع قسم المعيشة متعاكس مع الوجهة التي تحوي درج البناء وهذا يجب أن يكون مرتبط بالدرجة الأولى بأن يأخذ قسم المعيشة الجهة الجنوبية.

الشكل (٣٢) : مسقط لنموذج البناء في جمعية تشرين السكنية

ولعل السبب الرئيسي لحصول التوضع الخاطئ لقسم المعيشة المرتبط بتوضع درج البناء هو تحديد جهة الدخول للبناء فعندما يكون المدخل للمقسم من الجهة الشمالية يكون الدرج في الجهة الشمالية ويتوضع قسم المعيشة في الجهة الجنوبية أما عندما يكون المدخل للمقسم في الجهة الجنوبية يكون الدرج في الجهة الجنوبية ويتوضع قسم المعيشة في الجهة الشمالية كما في الشكل التالي:



الشكل (٣٣) : اختلاف توزيع المباني في جمعية تشرين السكنية بالنسبة للشمال

يلاحظ من الشكل السابق اتخاذ قسم المعيشة لاتجاهات ويعود ذلك لاتباع نموذج تصميمي واحد وتغير توضعه تبعاً لموقع الدخول للمبنى، **لذلك يفضل أن يكون هنالك اكثر من نموذج تصميمي لتحقيق أن يكون القسم النهاري بالاتجاه الجنوبي، كما يفضل فصل العلاقة ما بين توضع درج البناء وقسم المعيشة وأن يكون الدرج وسطي لتحرير واجهة البناء واستفادة الغرف منها ليحقق اكبر فائدة من ساعات الشمس الطويلة شتاءً.**

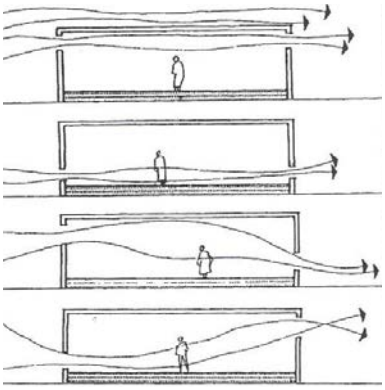
٢ – ٦ –٢ المعالجات في واجهات البناء :

أ – الفتحات :

تؤثر الفتحات بشكل كبير على النمط الحراري داخل المبنى كونها تشكل مصدر الرئيسي من مصادر الكسب الحراري أو فقدها من المبنى لذلك فإن السيطرة والتحكم بالإشعاع الشمسي المار من خلالها له دور كبير بنمط البيئة الداخلية وتوفير الارتياح الحراري للإنسان فيها وقد تتعارض الاحتياجات التصميمية (الجمالية) والرغبة في زيادة الكسب الحراري أو تقليله مع الاحتياجات الحرارية في زيادة التهوية الطبيعية أو التحكم بها أو في توفير إنارة طبيعية داخل المبنى. وعند الحديث تصميم الفتحات تبرز عدة أمور يجب دراستها وأخذها بعين الاعتبار وهي:

١– موقع الفتحة وتوجيها :

إن اتجاه الفتحات الأفضل فيما يتعلق بالإشعاع الشمسي هو ذلك الاتجاه الذي يسمح بمرور ووصول الأشعة الشمسية إلى داخل المبنى خلال فترة التدفئة ويمنعها تماما أو أن يحد منها خلال فترة التبريد وتحقيقا لهذا المبدأ فإن أفضل موقع للفتحات على الواجهات الجنوبية حيث تتلقى هذه الواجهات الكمية الأكبر من الإشعاع الشمسي خلال فترة النهار في فصل الشتاء في حين تكون كمية الإشعاع الشمسي الذي تتلقاه خلال فترة الصيف أقل ما يمكن، ولعل ذلك نابع من زاوية ارتفاع الشمس التي تكون أقل ما يمكن في فصل الشتاء وتزيد لتقترب من العمودية في فصل الصيف الأمر الذي يتيح دخول أشعة الشمس إلى أعماق المبنى شتاء بينما لا تتمكن من ذلك خلال الصيف، أما أقل الفتحات استقبالا لأشعة الشمس فهي الفتحات الموجودة على الواجهات الشمالية مما يجعلها شتاء من أكثر المناطق برودة في المبنى، أما الفتحات على الواجهات الغربية والشرقية فإنها تتلقى الإشعاع الشمسي خلال فترتين محدودتين في الصباح عند شروق الشمس وقبل غروبها، أما بالنسبة للتهوية فبشكل عام تتم عملية التهوية عن طريق انسياب الهواء من مناطق الضغط المرتفع إلى مناطق الضغط المنخفض ويمكن التحكم بمناطق الضغط عن طريق دراسة موقع الفتحة ومساحتها بحيث يتم وضعها باتجاه الرياح مع تأمين مخرج للرياح لتتحرك بسرعة كافية وكل هذا يجب أن يتم في نطاق حياة الانسان أي على ارتفاع ١,٢ إلى ٢.٢ م داخل الفراغ.



الشكل (٣٤) : تأثير موقع فتحة دخول وخروج الهواء على حركته داخل الغرف[١]

---

(١): **كود** العزل الحراري للأبنية في سوريا ٢٠٠٦ (المركز الوطني لبحوث الطاقة)

٢- أبعاد الفتحات:

لمساحة الفتحات دور كبير في كمية الطاقة النافذة إلى المبنى من هذه الفتحات، وهذا الأمر مرتبط بطبيعة الفراغ المستعمل وطبيعة الظروف المناخية السائدة فالفتحات الكبيرة تستعمل مثلا على الواجهات الجنوبية التي يأمل أن يساهم وصول الإشعاع الشمسي وزيادة تدفقه إلى داخل المبنى في زيادة درجة الحرارة الداخلية وتحسين البيئة الداخلية إلى حدود الارتياح الحراري حيث يمكن أن تصل "نسبة الفتحات ٢٥% من هذه الواجهة" (١)، في حين أن العكس صحيح أيضا وخاصة في الواجهات الشرقية والغربية التي يسبب تدفق كمية كبيرة من الإشعاع الشمسي إلى داخل المباني ارتفاعا كبير في درجة الحرارة مما يؤدي إلى ارتفاع درجات الحرارة الداخلية إلى ما هو أعلى من درجة الارتياح الحراري وبالتالي يجب تصغير مساحة الفتحات على تلك الواجهات إلى الحد الأدنى ويفضل أن تكون بين ١٠-٢٠ % من مساحة هذه الواجهة (١).

وفي حالة وجود أكثر من فتحة "يجب حساب مساحة الفتحة على أساس مجموع مساحات الفتحات بشرط أن لا يقل مسطح الفتحة الواحدة عن نصف متر مربع بغرف السكن وعن ربع متر مربع لمرافق البناء"(١) ولا يؤثر عرض الفتحات على سرعة الهواء اذا وضعت بجانب واحد من الغرفة أما اذا وضعت بجانبين متقابلين فهذا يؤدي إلى زيادة سرعة الهواء في الغرفة.

نوع المادة المصنوعة منها الفتحة:

إن المادة المصنعة منها الفتحات تؤثر على معدل دخول الإشعاع الشمسي إلى داخل المبنى وهناك أنواع مختلفة من الزجاج المستعمل مثل الماص للحرارة الذي يمكن أن يستخدم في الواجهات الجنوبية أو العاكس الذي يمكن أن يستخدم في الواجهات الشرقية والغربية للحماية من أشعة الشمس صيفاً، بالإضافة للزجاج يستخدم الألمنيوم أو اللدائن أو الخشب ويتميز كل نوع عن الأخر بعازليته للحرارة ولتسرب الهواء.

لذلك يجب أن تتم دراسة أماكن الفتحات وأبعادها كونها عنصر رئيسي في ارتباط المبنى مع المحيط الخارجي فيفضل أن تكون الفتحات في الجهات الجنوبية ذات مساحات كبيرة ومعالجة بمواد إكساء ذات قدرة على امتصاص الحرارة والفتحات في الواجهات الشرقية والغربية ذات مساحات صغيرة ومعالجتها بمواد عاكسة لتساعد في الحماية من أشعة الشمس صيفاً كما يفضل أن تكون الفتحات متقابلة بين الواجهات الشرقية والغربية لزيادة دخول تيارات الهواء الغربية المفضلة لتخفيف من تأثير الإشعاع الشمسي صيفاً.

ب : الكاسرات

تعتبر الفتحات مصدراً رئيسياً لنفاذ الحرارة إلى داخل المبنى، لذا يجب دراسة العوامل التي تتحكم في كمية النفاذ الحراري خلال الفتحات. ونظراً لاختلاف ارتفاع زوايا الشمس واستمرار حركتها خلال ساعات النهار المختلفة وتغير موقعها في القبة السماوية فإن الحاجة تصبح ماسة سواء لحجب أشعتها أو استغلالها باستخدام وسائل التظليل المختلفة.

---

(١): **كود** التهوية الطبيعية والأصول الصحية – مجلس البناء الوطني الأردني – وزارة الأشغال العامة و الاسكان ١٩٩٢

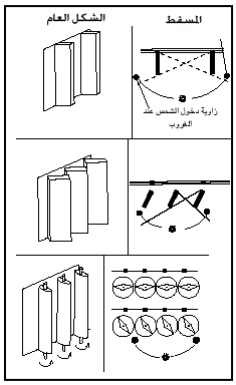
١- الهدف من الكاسرات :

- منع دخول الإشعاع الشمسي في الأوقات التي يكون فيها غير مرغوبا وذلك في فصل الصيف.
- التقليل ما أمكن من استهلاك الطاقة الكهربائية في عمليات التكييف والناتجة عن ارتفاع درجات الحرارة الداخلية في فصل الصيف.
- المساعدة في التحكم بمستوى الانارة النهارية داخل البناء.

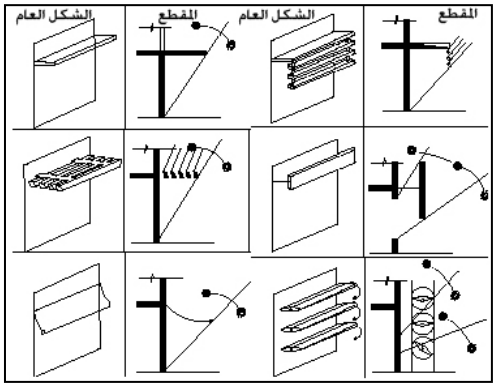
٢- أنواع الكاسرات :

- **كاسرات خارجية ولها عدة أنواع :**
- **الكاسرات الأفقية :** وتستخدم في الواجهات الجنوبية
- **الكاسرات الشاقولية :**تستخدم في الواجهات الشرقية والغربية

الكاسرات الشاقولية



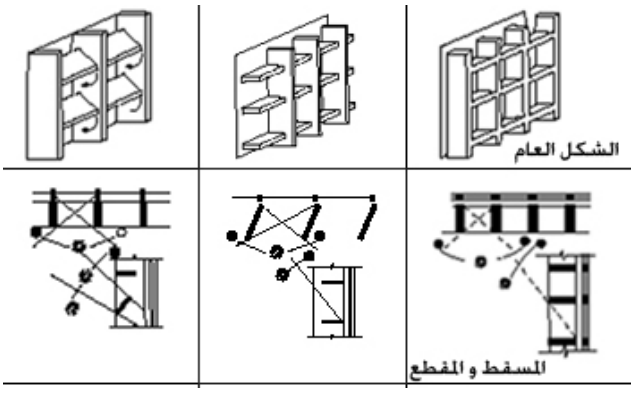
الكاسرات الأفقية



الشكل (٣٥) : كاسرات الشمس الأفقية و الشاقولية[١]

* **الكاسرات المركبة :** تستخدم في الواجهات الجنوبية الشرقية و الجنوبية الغربية

* **الكاسرات المتحركة :** تستخدم في الواجهات الغربية و الجنوبية الغربية حيث تتغير زوايا ورد الشمس بسرعة على مدار اليوم .



الشكل (٣٦) : كاسرات الشمس المركبة و المتحركة[١]

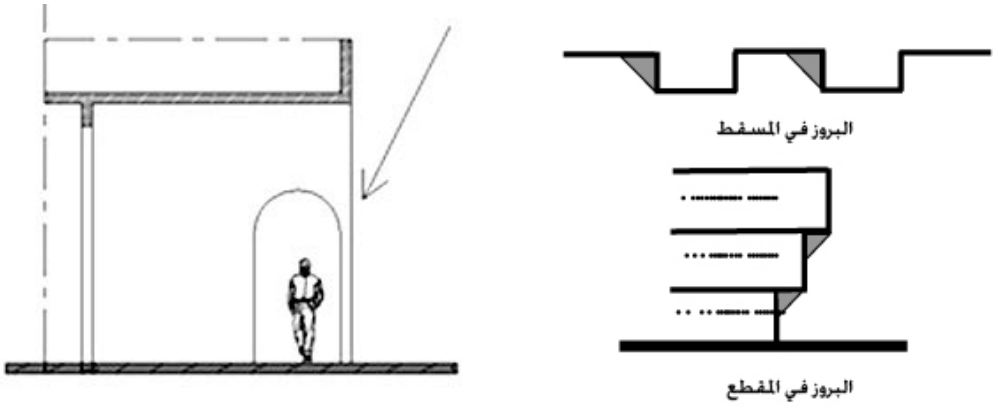
كاسرات داخلية ولها عدة أنواع : المنزلقة – القابلة للطي– تثبت بواسطة أجهزة متحركة

---

(١): **مجد** مجدي زهير، أساسيات ترشيد استهلاك الطاقة في تصميم المباني، ص ٨

ج : البروزات

تعتبر البروزات من وسائل التظليل الهامة في الواجهات الشرقية والغربية والتي يمكن الاعتماد عليها سواء على مستوى المسقط الأفقي أو على مستوى المقطع الشاقولي حيث تقوم بتقليل اكتساب الحرارة من السطح الخارجي وتقوم بعملية تحريك الهواء نتيجة لتشكل أماكن فروقات الضغط السالب والموجب مما يؤدي إلى تبريد المكان كما يفضل بروز الطوابق التي تعلو الطابق الأرضي لتأمين التظليل للمشاة وحماية الفراغات الداخلية من الإشعاع الشمسي الساقط **في الواجهات الشرقية والغربية.**



الشكل (٣٧) : البروزات في المسقط والمقطع [٢]

يستنتج مما سبق:

- أفضل أشكال البناء الشكل المستطيل الذي محوره شرق غرب ويتخلله بروز من الجهة الشرقية لأنه يحقق استفادة الواجهة الطولية للبناء من أشعة الشمس في الجهة الجنوبية شتاءً وتؤمن الواجهة القصيرة والبروز في الكتلة ظلالاً في فصل الصيف تحمي من أشعة الشمس.
- عند تساوي الحجوم تتفوق الكتلة ذات الطوابق المتعددة على الكتلة ذات الطابق الواحد من حيث الفقدان أو الكسب الحراري بسبب قلة الأسطح الخارجية التي تسبب الانتقال الحراري بين داخل البناء وخارجه.
- تؤثر أبعاد المبنى من حيث ارتفاع الواجهات وعرضها وعمقها على مناطق الضغط المحيطة بالمبنى وهذا ينعكس على حركة الهواء حول المبنى بالإضافة إلى أن نسب شكل المبنى تؤثر تأثيراً مباشراً في كمية الإشعاع الشمسي التي يستقبلها المبنى لذلك يجب أن يتم اختيار شكل البناء بحيث يسمح بمرور الرياح المفضلة لا أن يكون عائق أمامها.

---

(٢): **فيزيائيات** و تركيب المباني – عالم المعرفة – ص٢١٥

- يفضل أن يكون محور التجميع الطولي للمقاسم باتجاه شرق غرب لأن ذلك يؤمن الاستفادة من أشعة الشمس في الجهة الجنوبية شتاءً للعدد الأكبر من المباني ويساعد في أن يكون أقل عدد من المباني في الجهة الشرقية والغربية وهذا يساعد في الحماية من الشمس صيفاً.
- يحبذ أن يكون شكل المقسم مستطيل بحيث يكون الضلع الطويل باتجاه شمال جنوب وهذا يسمح بأن ظلال المبنى الموجود ضمنه لا تحجب شمس الجهة الجنوبية عن المقاسم الخلفية وتساهم في تشكيل ظلال بين المباني المتجاورة تحمي من شمس الجهة الشرقية والغربية الغير محبذة .
- يعتبر اسلوب التجميع المتناوب من الأساليب المفضلة لأنه يؤمن تخلخلاً بين المباني المتجاورة تسمح بحركة الرياح بسبب تشكل فرق ضغط بين المباني المظللة والمباني المشمسة مما يساعد في زيادة تحريك الهواء.
- يجب عدم الاعتماد على نموذج تصميمي واحد للمباني في الجمعيات السكنية لأن ذلك قد يؤدي لتوضع قسم المعيشة في جهات غير محبذة (شمالي، شرقي ...) عند تكرار نفس التصميم مع اختلاف موقعه بالنسبة للشمال الجغرافي.
- يفضل وضع درج البناء بشكل وسطي بالنسبة لمسقط البناء بحيث لايحتل جزء من واجهة البناء.
- تعتبر الفتحات المصدر الرئيسي في الكسب أو الفقد الحراري حيث يجب توجيهها بحيث تؤمن دخول الأشعة الشمسية خلال فترة الشتاء في الجهة الجنوبية ويمكن أن تتجاوز مساحتها ٢٥ % من مساحة الواجهة أما في الجهة الشرقية والغربية فيفضل أن تكون بمساحات صغيرة ولا تتجاوز ٢٠ % من مساحة الواجهة.
- يفضل الاعتماد في الواجهات الشرقية والغربية على الكاسرات الشمسية الشاقولية لمنع دخول الإشعاع الشمسي الغير مرغوب به.
- يفضل أن لا تكون الواجهات مستمرة بحيث يتم عمل بروزات إما في المسقط الأفقي أو في المقطع الشاقولي بحيث تقوم هذه البروزات بتأمين ظلال في الواجهات الشرقية والغربية تساعد في تخفيف الإشعاع الشمسي وتساعد في تحريك الهواء نتيجة فرق الضغط الحاصل.
- يؤثر النظام العمراني تأثيراً كبيراً في زيادة نسبة المناطق الخضراء وتقليل الكثافة البنائية من خلال زيادة ارتفاعات المباني لتحقيق الكثافة السكانية المطلوبة حيث أنه كلما زاد ارتفاع المباني كلما زادت نسبة المناطق الخضراء في المنطقة السكنية مما يزيد فرص تأمين مساكن بيئية.
- تلعب الأسس التخطيطية في الأحياء السكنية دوراً كبيراً في تحديد الكثافة السكانية والتي تعطي كافة النسب المطلوبة من الخدمات والمناطق الخضراء وكلما كانت هذه الكثافة أقل ساعدت في تأمين مناطق سكنية بيئية من حيث زيادة نسبة المناطق الخضراء ويفضل أن تتراوح بين ٢٠٠ و ٤٠٠ شخص/هكتار.

الفصل الثالث : نظام ضابطة البناء

مقدمة .....

تعتبر التشريعات العمرانية (من ضمنها نظام ضابطة البناء) هي من المؤثرات الرئيسية في ضبط عمليات التخطيط العمراني وتنظم علاقة الانسان بالبيئة المكانية وكيفية تعامله مع محيطه بما يخدمه ذاتياً ويحسن البيئة التي يعيش ويعمل بها، وهذه التشريعات تنظم العمران في المناطق السكنية بحيث تحكم تصرفات الأفراد لتحقيق الأهداف التي تنشدها مشروعات التخطيط وضمان اقامة مباني مستوفية للشروط والمعايير التي تكفل امن وسلامة السكان[١]، وتصدر أنظمة ضوابط البناء في سوريا جهات محلية في كل مدينة (مجلس مدينة حلب وفرع نقابة المهندسين) وتهدف هذه التشريعات إلى وضع اطار قانوني يتم من خلاله تنفيذ ما تم رسمه على الورق من مخططات لمباني ومرافق عامة ومخططات تنظيمية بحيث تؤمن مايلي: [٢]

- ضمان الحقوق والأملاك الفردية الخاصة التي صانها الدستور وحقوق الغير والأملاك العامة
- النواحي البيئية والاجتماعية والثقافية
- المظهر الجمالي للعمارة والعمران
- الهوية العمرانية والمعمارية
- السلامة العامة
- الأمور التقنية الخاصة بالبناء والتخطيط
- متطلبات الحياة العامة للسكان

ويُعرف النظام العمراني في مدينة حلب بأنه "هو النظام الذي يحدد الشروط ومواصفات البناء في المناطق العمرانية المختلفة في مدينة حلب"[٣]، وتعتبر المقاسم وأبعادها ومساحاتها والوجائب وارتفاع البناء هي العناصر الرئيسية لهذا النظام، ويؤثر سلباً أو ايجاباً على المباني من ناحية الاستفادة من مصادر الطاقة المتجددة (الشمس، الرياح ...) ولذلك لابد من دراسة هذه العناصر وتحديد الايجابيات والسلبيات في هذا النظام من الناحية الاستفادة من أشعة الشمس شتاءً في الواجهات الجنوبية والحماية من أشعة الشمس في الواجهات الشرقية والغربية والاستفادة من الرياح المحبذة (الغربية) والحماية من الغير المحبذة (الشمالية) ودراسة أنظمة عمرانية في مدن عربية لمعرفة كيفية تعامل هذه الأنظمة مع (المقاسم ، الوجائب) ومدى مراعاتها لبيئات هذه المدن.

---

(١): **محمد** علي ، الأبعاد التنموية للتشريعات العمرانية في مصر، ص ١٤

(٢): **الصفدي** حسام – موسوعة القوانين والأنظمة العمرانية في سوريا

(٣): **نظام** ضابطة البناء ٢٠١٢ في مدينة حلب

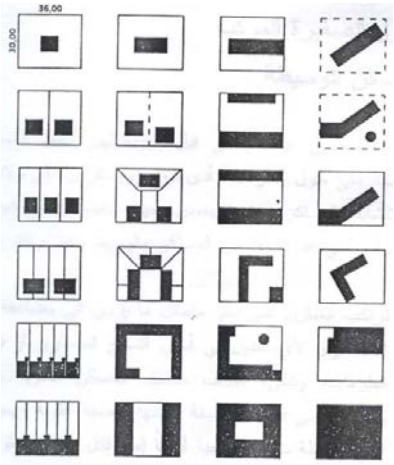
٣ – ١ : المقاسم السكنية:

يعرف النظام العمراني لمدينة حلب المقسم السكني بأنه قطعة من الأرض معدة للبناء أو ما هو في حكمها لها رقم ومساحة وأبعاد محددة وتقع ضمن حدود العمران في الجهات الإدارية .

٣-١-١ العوامل المؤثرة في افراز المقاسم السكنية:

❖ **العوامل البيئية :**

يفرض المناخ المحلي طبيعية المقاسم المفرزة حيث أنها تعتبر الخطوة الأولى من أجل الاستفادة من العناصر الطبيعية كالتهوية والتشميس وطريقة افرازها هي الموجه الرئيسي فيما بعد لتوضع كتلة البناء ضمنها فمثلاً يجب أن يكون ضلعها الطويل باتجاه شرق غرب إذا كان الشكل مستطيل ليناسب شكل البناء الذي يفضل في مناخنا المحلي.



الشكل (٣٨) توضع المباني ضمن المقاسم[١]

❖ **العوامل التخطيطية :**

يعتبر وجود الشوارع من العوامل الأساسية تخطيطياً التي تؤثر في توضع وشكل المقاسم حيث أن شكل المقسم غالباً يتبع لشكل الشوارع فمثلاً عندما تكون الشوارع منحنية تكون المقاسم هي جزء من قطاع دائري وعندما تكون الشوارع مائلة بزاوية معينة فعلى الاغلب تميل بنفس زاوية دوران الشارع.

الشكل (٣٩) توافق شكل المقسم للشوارع الملاصقة لها[٢]

❖ **العوامل الاقتصادية :**

يؤثر الجانب الاقتصادي على افراز المقاسم بحيث أنها تفرض عدد المباني التي سيتم إنشاؤها على الرقعة المدروسة من الأرض فكلما ارتفع سعر متر الأرض يتطلب زيادة في عدد المقاسم فيمكن أن تكون المنطقة المدروسة مثلاً إما لمحدودي الدخل أو لمتوسطي الدخل وهذا يفرض نوعاً معيناً من طبيعية واشكال هذه المقاسم، وبشكل عام يهتم الملاك والمستثمرون بأكبر عائد مادي أما القطاع العام يهتم بتقليل أطوال البينية التحتية من اجل توفير كلفة انشائها.

---

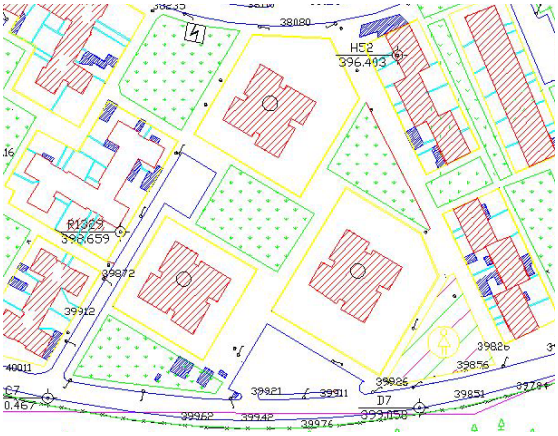
(١): **أشتر** أنس ، التكوين العمراني للتجمعات .....، ص ٢٢٩

(٢): **الاتحاد** التعاوني السكني حلب، مخططات جمعية تشرين السكنية

والتكوين العمراني العام يساهم في تحديد أشكال ومساحات المقاسم فمثلاً عند تقاطع الشوارع الرئيسية يمكن أن يأخذ شكل وأبعاد مختلفة عن باقي المقاسم بهدف التأكيد على أهمية هذا المكان كما يساهم في عملية التنوع البصري للمنطقة بشكل عام .

الشكل (٤٠) تمييز المباني عند تقاطع الشوارع [١]

ويساهم ارتفاع المباني في تحديد مساحة المقسم السكني فكلما زاد ارتفاع المبنى يؤدي إلى زيادة في المساحات الطابقية كلما كبرت مساحة المقسم وذلك لتأمين وجائب كافية بحيث لا يحرم هذا المبنى المباني المجاورة له من أشعة الشمس عند وقوعها في منطقة الظل التي يشكلها البناء المرتفع والشكل (٤١) يوضح المقاسم السكنية لمباني في منطقة الحمدانية حيث أن المقاسم لمباني مؤلفة من ١٢ طابق يلاحظ فيها كبر مساحة المقسم مقارنة مع باقي المقاسم المجاورة التي تكون المباني فيها بارتفاع ٤ طوابق.



الشكل (٤١) اختلاف مساحة المقاسم تبعاً لاختلاف ارتفاع البناء[٢]

يمكن تصنيف المقاسم السكنية إلى ثلاثة انواع :

- مقاسم السكن الافرادي
- مقاسم السكن الجماعي
- مقاسم المختلطة

---

(١): **أبوظبي** خطة ٢٠٣٠، مجلس أبوظبي للتخطيط العمراني، ص ١٠٤

(٢): **الاتحاد** التعاوني السكني حلب، مخططات منطقة الحمدانية – الحي الثالث

٣ – ١ – ٢ : المقاسم طبقاً لبعض الأنظمة العمرانية في مدن عربية :

تناولت الدراسة كيفية تعامل أنظمة ضوابط البناء في كل من المدن التالية : جدة، البحرين، عمان، نابلس مع المقاسم السكنية

	جدة – السعودية	مملكة البحرين	عمان – الأردن	نابلس – فلسطين
التعريف	هي مساحة من الأرضي المخصصة للاستخدام و المحاط بشوارع من جميع الجهات	هي جميع الأراضي الصالحة للبناء و التي تم اعتماد مخططات عامة وتفصيلية لها و المطلة على شارع واحد نافذ و معتمد أو اكثر على ان يكون متصلاً بشبكة الطرق و المرافق العامة	وهو قطعة الأرض وما أنشئ أو سينشأ عليها من بناء	وهو مساحة من الأرض التي اعتمدت لها مخططات تفصيلية تحدد ابعادها ومواصفات البناء الذي سيقام عليها وعلى أن يحدها شارع على الأقل
نوع السكن طبقاً لتصنيف كل نظام	مناطق العمارات	منطقة العمارات	منطقة العمارات	منطقة العمارات
المساحة	لاتقل عن ٢٠٠ متر مربع	لايقل عن ٧٠٠ متر مربع	لاتقل عن ٧٥٠ متر مربع	لاتقل عن ٧٥٠متر مربع في سكن
شروط خاصة	أصغر طول ضلع لايقل فيها عن ١٠ متر	اصغر طول ضلع فيها لا يقل عن ٢٠ متر	اصغر طول ضلع فيها لا يقل عن ١٨ متر	اصغر طول ضلع فيها لا يقل عن ٢٥ متر

الجدول (١١) مقارنة بين أنظمة البناء في مدن عربية (الباحث [١])

من الجدول السابق يتبين:

جميع الأنظمة لم تتطرق لموضوع ملاءمة المقاسم للبيئة من حيث أهمية توضع هذه المقاسم بالنسبة للشمال الجغرافي كونه العامل الأساسي الذي يحدد توضع المبنى ضمنه أو طريقة تجميع هذه المقاسم مع بعضها وإنما اكتفت هذه الأنظمة بتحديد مساحة هذه المقاسم و تحديد أصغر طول ضلع فيها بغض النظر عن شكل المقسم الذي سينتج وتأثيره على المباني المجاورة.

---

(١):أمانة جدة ١٤٣٠، البحرين قرار رقم ٥٦ عام ٢٠١١، نظام الأبنية والتنظيم عمان٢٠١١ ، نظام الأبنية والتنظيم ٢٠٠٦نابلس

٣ – ١ – ٣ دراسة بعض نماذج المقاسم السكنية في مدينة حلب طبقاً للنظام المحلي :

تختلف المقاسم السكنية في مدينة حلب من حي لحي آخر ومن منطقة لمنطقة اخرى من حيث الأبعاد والمساحة والتموضع بالنسبة للشمال الجغرافي مع أنها تخضع لنفس الضوابط والتشريعات المتمثلة بنظام ضابطة البناء الذي يصنف المقاسم السكنية على نحو لا يمت لأي أساس تخطيطي بيئي وإنما يحدد مساحاتها ويحدد طول أصغر ضلع فيها دون النظر لنتائج هذه الضوابط التي قد تحرم المباني من الاستفادة من الشمس المحبذة أو الحماية من الشمس الغير محبذة وحتى الرياح، بالإضافة للأسباب الاقتصادية التي تعتبر أنه كلما زاد عدد المقاسم كلما زاد عدد المباني وبالتالي زادت نسبة الربح المادي ولو كان ذلك على حساب النواحي البيئية أو الوظيفية أو حتى الجمالية والجدول التالي يوضح ما ورد عن المقاسم السكنية في نظام ضابطة البناء لمدينة حلب:

	حلب – سورية
التعريف	قطعة من الأرض معدة للبناء أو ماهو في حكمها لها رقم ومساحة وأبعاد محددة وتقع ضمن حدود العمران في الجهات الإدارية
نوع السكن طبقاً لتصنيف كل نظام	السكن الحديث الأول
المساحة	لاتقل عن ١٠٠٠ متر مربع
شروط خاصة	اصغر طول ضلع فيها لا يقل عن ٢٠ متر
النسبة بين الطول والعرض الأصغري	0,4
نوع السكن طبقاً لتصنيف كل نظام	السكن الحديث الثاني
المساحة	لاتقل عن ٥٠٠ متر مربع
شروط خاصة	اصغر طول ضلع فيها لا يقل عن ٢٠ متر
النسبة بين الطول والعرض الأصغري	0,8
نوع السكن طبقاً لتصنيف كل نظام	سكن ثاني
المساحة	تحدد ب ٣٠٠ متر مربع
شروط خاصة	اصغر طول ضلع فيها لا يقل عن ١٥ متر
النسبة بين الطول والعرض الأصغري	0,75

الجدول (١٢): نظام ضابطة البناء لمناطق السكن المنفصل في حلب[١]

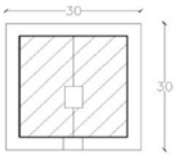
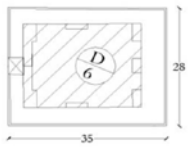
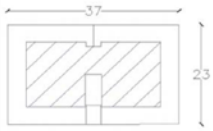
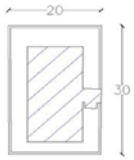
يلاحظ من الجدول السابق تساوي أصغر طول ضلع بين نمط السكن الحديث الأول مع نمط السكن الحديث الثاني بالرغم من اختلاف مساحات المقاسمين في النمطين وهذا سيؤثر على النسبة بين طول وعرض المقاسم

---

(١): **نظام** ضابطة البناء ٢٠١٢ في مدينة حلب

فمقسم السكن الحديث الأول أقرب للمستطيل والنسبة بين الطول والعرض ٠,٤ بينما في السكن الحديث الثاني أقرب للمربع والنسبة بين طول وعرض المقسم ٠,٨ وهذا غير ملائم وفق لما ورد سابقاً في الباب الأول حيث أن الشكل المفضل هو الشكل المستطيل بحيث يكون محوره الطولي شمال جنوب، كما أن هذا النظام لم يحدد طريقة افراز هذه المقاسم فربما تكون هذه المقاسم موجهة نحو الشرق أو ربما نحو الجنوب أو موجهة نحو الشمال أو نحو الغرب فمثلاُ عندما تكون مساحة المقسم ١٠٠٠ م٢ بأبعاد تبلغ ٤٠×٢٥ م ويكون محوره الطولي شرق غرب فإن الوجائب الشمالية أو الجنوبية والتي يسميها نظام ضابطة البناء "جانبية" والتي تكون بالغالب غير كافية سيتسبب ذلك بحرمان المباني الخلفية (الشمالية) من الشمس في الجهة الجنوبية وستفرز شقق لاترى النور أو الهواء بسبب طريقة توضع المقسم والوجائب السيئة وطريقة تجميعها، "وقد أثبت الدراسات التطبيقية العملية لهذا النظام وجود صعوبات ومشاكل في توزيع مساحة المقسم، فهي أكبر بكثير أحياناً من المساحة المطلوبة عملياً لشقتين كبيرتين، أما عند توزيعها على أكثر من شقتين سكنيتن فلا يمكن تحقيق العدل بين الشقق فهنالك دوماً شقق خلفية وأخرى اصطلح على تسميتها حشوات لا يصلها الحد الأدنى من الشمس والنور والهواء كونها محاصرة من جميع الجهات بشقق الأبنية المجاورة الخلفية أيضاً وستلجأ للتكييف أو التدفئة أو لاستخدام الإنارة الاصطناعية" [١] كل ذلك يسبب زيادة في استهلاك الطاقة وزيادة في التلوث وحرمان هذه المباني من الاستفادة من مصادر الطاقات المتجددة.

وعند دراسة أشكال المقاسم في بعض مناطق السكن المنفصل في مدينة حلب تبين مايلي:

المنطقة المدروسة	مساحة المقسم	شكل المقسم	عرض المقسم	طول المقسم	نسبة المقسم
جمعية البحوث العلمية	900		30	30	1
جمعية الشهداء	980		28	35	1,25
جمعية تشرين السكنية	851		23	37	1,6
جمعية المهندسين	600		20	30	1,5

الجدول (١٣): أشكال المقاسم في بعض مناطق السكن المنفصل في حلب[٢]

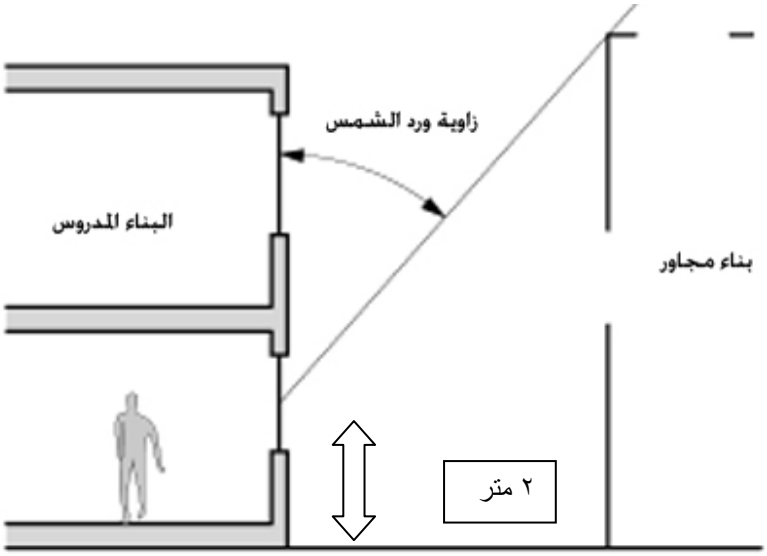
(١): **علبي** صخر، النظام العمراني في إطار التخطيط البيئي، ص٩

(١): جميع الرسومات الواردة في الجدول من مخططات الجمعيات المعتمدة في الاتحاد التعاوني السكني في مدينة حلب

- في جمعية البحوث و الشهداء كان شكل المقسم أقرب للمربع وهذا الشكل لا يعطي أهمية لواجهة على أخرى وبالتالي عند تجميع هذه المقاسم مع بعضها سيكون الضلع المتصل مع المقسم المجاور متساوي مع ضلع المقسم الحر وهذا سيؤدي لاستفادة أقل من الجهة الجنوبية عندما يكون محور المقسم موجه باتجاه شرق غرب كما أنه سيحرم المباني الخلفية الملاصقة له من الاستفادة من شمس الجهة الجنوبية.
- كان المقسم في جمعية تشرين والمهندسين ذو شكل مستطيل أي أنه عند اتصال هذه المقاسم مع بعضها سيكون الضلع القصير هو المشترك وبالتالي عند توجيه المقسم بحيث يكون محوره الطولي باتجاه شرق غرب سيكون الضلع الطويل باتجاه الجنوب وسيسمح بالاستفادة من الجهة الجنوبية بشكل أكبر مما لو كان المقسم ذو شكل مربع.
- لم يتم **ربط شكل المقسم مع اتجاه الشمال** بحيث يحدد طريقة تجميع هذه المقاسم مع بعضها عند اختلاف توضعها بالنسبة للشمال الجغرافي .

٣ – ٢: التباعد والوجائب بين المباني

تعتبر المسافات الفاصلة بين الأبنية خاضعة لعدة اعتبارات منها ما هو بيئي ومنها ما هو تابع لعروض الشوارع وأهميتها الوظيفية ومنها ما هو تابع لوظيفة المبنى نفسه، وبالنسبة للمباني السكنية المنفصلة يعتبر العامل البيئي أهم هذه العوامل لأن توفير شروط التهوية والتشميس ضروري لتحقيق بيئة داخلية صحية سليمة، ولابد أن تكون المسافات الفاصلة بين المباني مختلفة حسب الجهة التي تقع فيها الواجهات التي يفترض أن تتعرض للأشعة الشمسية جيداً حيث يمكن تقليل هذه المسافات لكن بشرط أن تصل أشعة الشمس إلى أدنى نقطة بين البنائين. وهذا البعد يختلف أيضاً تبعاً لزاوية ورود أشعة الشمس التي تختلف تبعاً لتغير الفصول على مدار السنة ويجب أن تصل أشعة الشمس حتى منسوب ٢ متر عن سطح الأرض[١] لكي تتمكن من الدخول لداخل البناء .



الشكل (٤٢) : زاوية ورد أشعة الشمس بالنسبة للمبنى

(١): Day lighting Guide for Buildings – by Keith Robertson M. Arch Solterre, –p 8

وهنالك نسب ثابتة للتباعد بين المباني حيث أنها " تبلغ ١,٥–٢ ضعف ارتفاع المباني لمنع مناطق الظل الغير مرغوب بها شتاء "[١] أو من خلال العلاقة التالية [٢] :

$$\frac{1}{3} \quad \frac{ل}{ع} \quad \frac{1}{1}$$

حيث ل : الطول

ع : الارتفاع

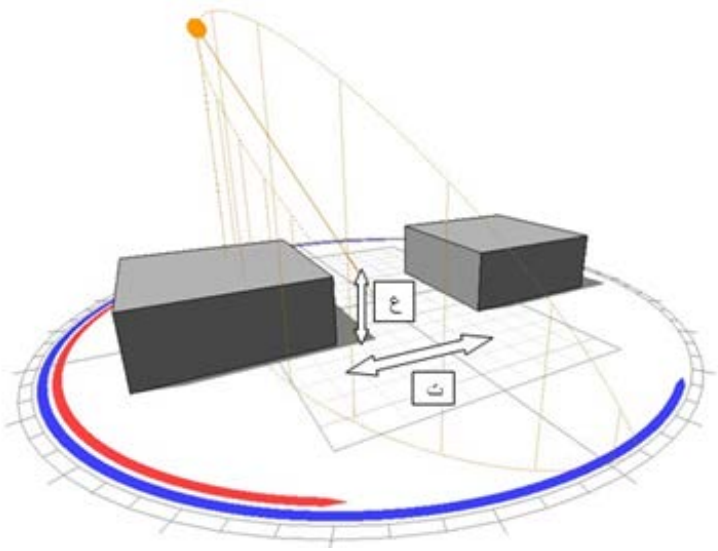
ولكن بشكل عام تعد هذه النسب ثابتة لكل الواجهات وهذا ما يعتبر نقطة ضعف كبيرة في هذه النسب لأن اختلاف الواجهات يعني اختلاف ورود الاشعة الشمسية للمبنى وبالتالي يجب أن تكون هذه المسافات متغيرة تبعاً لجهة الواجهة.

٣ – ٢ – ١ :دراسة التباعد بين المباني وفق المعلومات المناخية لمدينة حلب :

تعتمد الدراسة التحليلة على عدة عوامل وهي:

١. تم أخذ المعلومات المناخية لمدينة **حلب**.

٢. اعتمدت الدراسة على **النسبة بين ارتفاع البناء (ع) والمسافة عن البناء المقابل(مجموع الوجيبتين) (ت)** التي تلعب الدور الأساس في السماح لأشعة الشمس بالوصول للبناء.



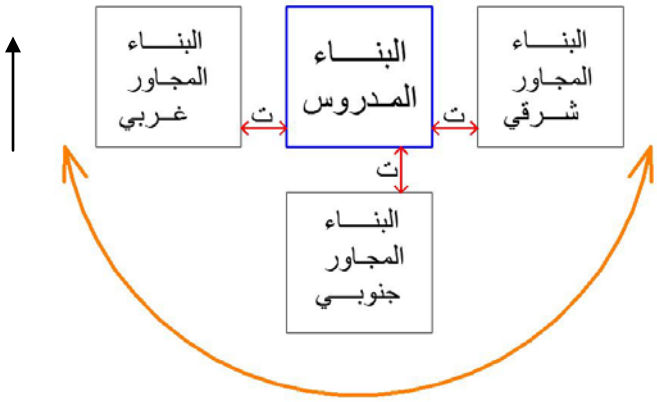
الشكل (٤٣) :العلاقة بين ارتفاع البناء و التباعد بين بنائين (الباحث)

---

(١): ANALYSIS OF CLIMATE SENSITIVITY IN OUTDOOR SPACE: EVALUATING URBAN PATTERNS IN DIFFERENT CLIMATES – Onur MENG – p 17

(٢) : **سقال** سلوى، نظريات تخطيط المدن، ص ٢٧٨

٣. لم تأخذ الدراسة الواجهة الشمالية بعين الاعتبار كونها لا تتعرض كثيراً لأشعة الشمس وبالتالي لا حاجة لدراسة الظلال عليها .



الشكل (٤٤) :العلاقة بين ارتفاع البناء المدروس و المباني المجاورة المؤثرة عليه (الباحث)

٤. تعددت النسب بين الارتفاع والتباعد بهدف تحديد نسب تظليل الواجهات عندما يكون **الارتفاع ثابتاً وتتغير قيمة التباعد** والنسب موضحة في الجدول التالي :

نسبة التباعد (ت) إلى الارتفاع (ع)				
النسبة 1\3	النسبة 2\3	النسبة 1\1	النسبة 3\2	النسبة 2\1

الجدول (١٤) : نسبة التباعد إلى الارتفاع (الباحث)

٥. في الدراسة تم اختيار اليوم ١٥ من كل شهر واختيار ست ساعات مختلفة تبعاً للواجهة حسب ظهور الشمس سواء اثناء الشروق أو الغروب ويوضح الجدول التالي ساعات دراسة الظلال حسب الواجهة :

ساعات الدراسة تبعاً للواجهة							
الشرقية	صباحاً 6	صباحاً 7	صباحاً 8	صباحاً 9	صباحاً 10	صباحاً 11	صباحاً 12
الغربية	صباحاً 12	مساءً 1	مساءً 2	مساءً 3	مساءً 4	مساءً 5	مساءً 6
الجنوبية	صباحاً 6	صباحاً 8	صباحاً 10	صباحاً 12	مساءً 2	مساءً 4	مساءً 6

الجدول (١٥) : ساعات الدراسة لكل واجهة (الباحث)

تعتبر الحماية من أشعة الشمس مرغوبة في الأوقات الحارة ومسموح بها في الأيام الباردة لذلك يوضح الجدول التالي متوسط نسبة التظليل على واجهات البناء الثلاث[١] (شرقية، غربية، جنوبية) سواء كانت الظلال الساقطة من البناء المجاور أو كانت ظلالاً ذاتيه تبعاً لفصول السنة المختلفة للمساعدة في تحديد سلوك كل واجهة اثناء الفصول:

النسب المئوية الفصلية لدراسة الظلال وفقاً لاختلاف التباعد بين المباني						
الواجهة	الفصل	النسبة 3\1	النسبة 3\2	النسبة 1\1	النسبة 2\3	النسبة 1\2
الشرقية	الربيع	67%	55%	50%	46%	42%
	الصيف	64%	55%	49%	45%	43%
	الخريف	71%	66%	53%	55%	49%
	الشتاء	78%	71%	55%	60%	57%
الغربية	الربيع	67%	55%	49%	46%	42%
	الصيف	65%	55%	49%	44%	43%
	الخريف	71%	67%	53%	55%	49%
	الشتاء	77%	71%	55%	60%	56%
الجنوبية	الربيع	61%	56%	51%	42%	27%
	الصيف	45%	41%	36%	31%	19%
	الخريف	66%	60%	56%	41%	34%
	الشتاء	69%	61%	57%	45%	32%

الجدول (١٦) : متوسط النسب المئوية للتظليل – حسب الفصول (الباحث) [٢]

ويتضح من الجدول السابق :

- في **الواجهة الجنوبية** تعتبر النسبة **٢\٣** تسمح بمرور أشعة الشمس في الأيام الباردة حيث **تصل بشكل وسطي (في فصل الخريف والشتاء) إلى ٤٣ %.**
- أفضل نسبة في **الواجهة الشرقية والغربية** هي النسبة **٣\٢** لأنها تحقق حماية مقبولة من أشعة الشمس في الأيام الحارة حيث **تصل بشكل وسطي (في فصل الصيف والربيع) إلى ٥٥ %** .
- **يتقارب السلوك الحراري في الواجهتين الشرقية والغربية** حيث تكون نسب التظليل أو التشميس قريبة من بعضها على اختلاف الفصول **وهذا يساعد في أن يكون التباعد بين المباني في هذه الواجهتين** متساوي.
- **عندما تصبح نسبة التباعد اكبر من ٢\٣** بين المباني **تتناقص** الجدوى من زيادة النسبة بين التباعد والارتفاع مما ينعكس سلباً على الناحية الاقتصادية .

---

(١): النسب التفصيلية للدراسة سترد بملحق البحث

(٢): حددت هذه القيم بالاعتماد على Autodesk Ecotect Analysis

ومن الجدول السابق يمكن حساب متوسط النسب المئوية للتظليل على مدار عام كامل في اليوم ١٥ من كل شهر وفي الساعة المحددة لكل واجهة تبعاً لاتجاهها و يوضح في الجدول التالي ذلك:

النسب المئوية الاجمالية لدراسة التباعد بين المباني					
الواجهة	النسبة 3\1	النسبة 3\2	النسبة 1\1	النسبة 2\3	النسبة 1\2
الشرقية	70%	62%	52%	52%	48%
الغربية	70%	62%	52%	51%	48%
الجنوبية	60%	54%	50%	39%	28%

الجدول (١٧) : النسب المئوية لدراسة التباعد بين المباني(الباحث) [١]

ويتضح من الجدول السابق :

- تعتبر النسبة بين مجموع الوجائب المتجاورة والارتفاع ٣\٢ (التباعد يساوي ثلثي ارتفاع البناء الأعلى) هي النسبة المثلى **في الجهة الشرقية والغربية** بسبب الاستفادة من الظلال في الأيام الحارة و الاستفادة من التشميس في الأيام الباردة .
- تعتبر النسبة بين مجموع الوجائب المتجاورة والارتفاع ٣\٢ (التباعد يساوي مرة ونصف ارتفاع البناء الأعلى) هي النسبة المثلى في **الجهة الجنوبية** لأنها تحقق نسبة استفادة جيدة من الشمس شتاءً تصل ل ٣٩% و حماية مقبولة من أشعة شمس الصيف في الواجهات الشرقية والغربية تصل ل ٥٢ %.

كما أنه يمكن القول بأن هنالك عدة عوامل يمكن أن تتحكم بموضوع التباعد بين المباني وتعطي مؤشرات اضافية في تحديد قيم هذه التباعدات ومنها العامل **الاقتصادي (سكن اقتصادي – سكن مرتفع السعر...)** الذي يحدد تكلفة المساكن وانعكاس سعر متر الأرض عليها و**العامل الوظيفي** (فيلات، طابقي، برجي...) تبعاً لنمط السكن المقام وعلاقته مع المباني المجاورة.

---

(١): حددت هذه القيم بالاعتماد على Autodesk Ecotect Analysis

٣ – ٢ – ٢ : الوجائب بين المباني في بعض أنظمة البناء العربية :

يتم تصنيف المباني في أنظمة البناء بشكل متعدد متتمايز هذه التصنيفات تختلف عن بعضها طبقاً لنوع السكن (فيلات – مباني ..) ويتم تحديد الارتفاع ووجائب خاصة بكل نمط والجدول التالي الوجائب بعض هذه الأرقام :

		جدة – السعودية	مملكة البحرين	عمان – الأردن		نابلس – فلسطين		دمشق – سورية
	نوع السكن طبقاً لتصنيف كل نظام	مناطق العمارات	مناطق العمارات	سكن ٣	سكن ٤	سكن ب	سكن ج	مساكن حديثة - درجة اولى
	الارتفاع	متر 16	21,5	16	16	15	15	14
الوجائب	الأمامية - متر	3	3	5	4	5	4	5
	النسبة بين التباعد و الارتفاع	0.18	0.13	0.3	0.25	0.33	0.25	0.35
	الخلفية - متر	4	2	6	5	4	4	5
	النسبة بين التباعد و الارتفاع	0.25	0.02	0.3	0.3	0.25	0.25	0.35
	الجانبية - متر	3	2	5	3,5	3	3	5
	النسبة بين التباعد و الارتفاع	0.18	0.02	0.3	0.2	0.2	0.2	0.35

الجدول (١٨) : تحديد الارتفاع والوجائب طبقاً لأنظمة البناء في بعض المدن العربية [١]

يلاحظ من الجدول السابق مايلي :

- لم تتم الإشارة لجهة الشمال أو لم يتم التطرق للتوجيه بل تم الاكتفاء بموقع الوجيبة بالنسبة للبناء وهذا يتسبب أحياناً بأن تكون الجهة التي وجيبتها أقل ذات توجيه جيد أو بالعكس.
- أغلب الأنظمة استخدمت النسبة ٤١١ بين الارتفاع والوجيبة وهذه النسبة هي لمبنى واحد وعند وجود مبنى مجاور تضاف اليه نفس النسبة السابقة أي نصل لنسبة ٢١١ للتباعد بين بنائين متجاورين.
- جاءت كثير من الوجائب متساوية فيما بينها (أمامية = جانبية .....) وهذا التساوي لايعطي أهمية لوجيبة على أخرى اذا ماارتبط بالتوجيه الجغرافي أو بالأهمية الوظيفية للوجيبة.

---

(١): – مدينة جدة :أنظمة و ضوابط البناء المحدثة ١٤٣٠– أمانة محافظة جدة

– مملكة البحرين :قرار رقم (٥٦) لسنة ٢٠٠٩ بإصدار اللائحة التنفيذية للمرسوم بقانون رقم(٣) لسنة ١٩٩٤ شأن تقسيم الأراضي المعدة للتعمير و التطوير

– مدينة عمان – الأردن : نظام الأبنية و التنظيم مدينة عمان ٢٠١١

– مدينة نابلس: نظام الأبنية والتنظيم وتعديلاته ٢٠٠٦– بلدية نابلس

– مدينة دمشق :نظام البناء ٢٠٠٥ – محافظة دمشق

٣ – ٢ – ٣ : الوجائب بين المباني في مدينة حلب :

تعرف الوجيبة كما وردت في نظام ضابطة البناء بأنها : "**هي المساحات الواجب تركها خالية من البناء**"[١] ويتم توزيع مناطق السكن المنفصل وفق ثلاثة تصنيفات تختلف فيما بينها في ارتفاع البناء والوجائب والجدول التالي يوضح ذلك:

نظام ضابطة البناء – حلب – سورية				
نوع السكن طبقاً لنظام ضابطة البناء		السكن الحديث الأول	السكن الحديث الثاني	سكن ثاني
الارتفاع		15	15	15
عدد الطوابق		4	4	3
الوجائب	الأمامية - متر	4	3	لايوجد
	النسبة بين التباعد و الارتفاع	0,53	0,4	——
	الخلفية - متر	4	3	3
	النسبة بين التباعد و الارتفاع	0,53	0,4	0,4
	الجانبية - متر	4	3	3
	النسبة بين التباعد و الارتفاع	0,53	0,4	0,4

الجدول (١٩) : الارتفاع و الوجائب طبقاً لمدينة حلب[١]

- لم يميز نظام الضابطة بين الوجائب من حيث الموقع بالنسبة للبناء فكانت جميعها متساوية دون مبررت تثبت صحة مبدأ تساوي الوجائب بين جميع جهات المبنى مع العلم بأن هنالك جهات تكون مشتركة مع مباني أخرى تحتاج لتباعد مختلف عن الجهات الحرة اللتي لا تشترك مع أي مبنى.
- تراوحت نسبة التباعد للارتفاع بين (٠.٤ – ٠.٥) وهي نسبة قليلة في الغالب لاتسمح بوصول أشعة الشمس للطوابق السفلية خاصاً في الواجهات الجنوبية بسبب زاوية ورود الأشعة الشمسية الصغيرة.
- لم يوضح هذا النظام كيف ولماذا صنفت المناطق السكنية بهذا الشكل وعلى أي أساس وضعت هذه الأرقام.

ويوضح الجدول(٢٠) نماذج للوجائب المعتمدة في جمعيات سكنية في مدينة حلب ونسب التباعد (مجموع الوجائب بين المبنيين)

يلاحظ من الجدول السابق:

لم تحقق الوجائب المفروضة في جميع الجمعيات السكنية السابقة النسبة المطلوبة بين التباعد والارتفاع (٣\٢ في الواجهات الشرقية والغربية– ٢\٣ في الواجهات الجنوبية) حيث أنها تراوحت بين ٠,٤ و ٠,٥ وهذا ينعكس سلباً على المباني من حيث الاستفادة من الأشعة الشمسية.

جمعيات سكنية – حلب – سورية				
اسم الجمعية		جمعية تشرين السكنية	جمعية الشهداء	جمعية المهندسين
الارتفاع		13.6	17.5	14.5
عدد الطوابق		4	5	4
الوجائب	الأمامية - متر	4	4	3
	النسبة بين التباعد و الارتفاع	0,58	0,45	0,41
	الخلفية - متر	4	4	4
	النسبة بين التباعد و الارتفاع	0,58	0,45	0,55
	الجانبية - متر	4	4	4
	النسبة بين التباعد و الارتفاع	0,58	0,45	0,55

الجدول (٢٠) : نسب التباعد للارتفاع والوجائب في جمعيات سكنية بمدينة حلب[٢]

---

(١): نظام ضابطة البناء حلب – ٢٠١٢

(٢): جميع المعلومات الواردة في الجدول من مخططات الجمعيات المعتمدة في الاتحاد التعاوني السكني في مدينة حلب

يستنتج مما سبق:

- عند دراسة المقاسم في الأنظمة العمرانية لمدن مختلفة تبين أنها:
  - لم تربط شكل المقسم بتوضعه بالنسبة للشمال.
  - لم تحدد شكل المقسم الأنسب.
  - لم تحدد طريقة تجميع هذه المقاسم بالنسبة للشمال.
  - فرضت بعداً أصغرياً للمقاسم دون النظر لتأثيره على المقاسم المجاورة.
- يفضل أن تكون النسبة بين تباعد المباني إلى ارتفاعها في الواجهات الجنوبية ٣/٢ لتحقق الاستفادة من شمس الشتاء كون أن زاوية ورود الأشعة الشمسية شتاءً صغيرة.
- يفضل أن تكون النسبة بين تباعد المباني إلى ارتفاعها في الواجهات الجنوبية ٣/٢ لتحقق الاستفادة من شمس الشتاء كون أن زاوية ورود الأشعة الشمسية شتاءً صغيرة.
- في الواجهتين الشرقية والغربية يفضل أن تكون النسبة بين تباعد المباني إلى ارتفاعها ٢/٣ وهذه النسبة تحقق حماية مقبولة من أشعة شمس صيفاً وسبب تساوي هذه النسبة بين هاتين الواجهتين تقارب زاوية ميل أشعة الشمس فيما بينهما.
- يجب ربط موقع الوجيبة بالنسبة للشمال الجغرافي وليس بالنسبة لموقعها في المقسم لأن الوجيبة في الجهة الجنوبية لكي تحقق الاستفادة من شمس الشتاء تختلف عن الوجيبة في الجهة الشرقية أو الغربية لكي تحقق الحماية من الشمس صيفاً.
- عند دراسة الوجائب في الأنظمة العمرانية لمدن مختلفة تبين أنها:
  - لم يتم ربط موقع الوجيبة مع اتجاه الشمال الجغرافي.
  - جميع النسب بين التباعد والارتفاع كانت غير كافية.
  - اغلب الوجائب متساوية في جميع الجهات وهذا لا يساعد في وصول أشعة الشمس بسبب اختلاف زاوية ورود الأشعة الشمسية من جهة لأخرى.
  - فرضت هذه الوجائب بشكل مسبق وبدون ربطها مع ارتفاع البناء.

نتائج الباب الأول .....

النظام العمراني

- يلعب النظام العمراني دوراً مهماً في تحديد الطابع العمراني للتجمع السكني من خلال فرض طبيعة المناطق السكنية (سكن منفصل أو متصل أو مختلط) كما يعتبر المحدد الأساسي لشكل المقاسم السكنية ويحدد ارتفاعات والتباعدات بين المباني التي تؤثر على البيئة الداخلية للسكان.

أساليب تجميع المقاسم

- يجب أن ينطلق اسلوب تجميع المقاسم من مبدأ تحسين الظروف البيئية والمناخية داخل التجمعات السكنية من خلال:
  - عند تجميع المقاسم يفضل أن يكون محور التجميع الرئيسي باتجاه شرق غرب مما يسمح لعدد أكبر من المقاسم بالاستفادة من شمس الشتاء.
  - وجود فراغ داخلي تتجمع حوله المقاسم وبشكل مستطيل ويفضل أن يكون هذا الفراغ مجزأ لعدة فراغات بحيث يكون شكلها مستطيل ومحورها الطويل باتجاه شرق غرب وهذا يساعد في الاستفادة من الشمس شتاءً في الواجهة الجنوبية بحيث أنها تقوم بتشكيل مناطق اختلاف في الضغط تساعد على زيادة حركة الهواء بين المباني.

المقسم

- يجب أن يراعى أثناء عملية افراز المقاسم :
  - أن يكون شكل المقسم أقرب للمستطيل.
  - أن يكون المحور الطولي للمقسم باتجاه شمال جنوب.

الوجائب

- أفضل نسبة بين الارتفاع والتباعد بين المباني هي ٢/٣ للجهات الشرقية والغربية و ٣/٢ للجهة الجنوبية لتحقيق الاستفادة من أشعة الشمس شتاءً وسبب هذه الاختلاف هو أن الأشعة الشمسية في الجهة الجنوبية محبذة شتاءً وزاوية ورودها صغيرة بينما في الجهة الشرقية والغربية غير محبذة صيفاً وجهة ورودها كبيرة.
- يجب التمييز بين الوجائب كل منها حسب الجهة الجغرافية ويفضل ذكر ذلك للتوجيه أثناء تسمية الوجائب لا أن تسمى تبعاً لموقعها بالنسبة للمقسم.

البناء السكني

- للإشعاع الشمسي التأثير الأكبر على المباني فيجب دارسة زوايا الشمس عند توجيه المباني للحماية منها صيفاً والاستفادة منها شتاءً وبناءً على الدراسات التي وردت سابقاً فقد تبين أن التوجيه الأمثل هو عند الزاوية ١٩٥ درجة على أن يكون محور الكتلة الطولي باتجاه شرق غرب.
- عند اختيار شكل المبنى يفضل أن يكون مستطيل بنسب١,٥\١ وضلعه الطويل باتجاه شرق غرب وبطوابق متعددة لتقليل سطوح التماس الخارجية كما يفضل عمل بروزات أو تراجعات في الجهتين الشرقية والغربية لتأمين ظلال تساعد في حماية الواجهات من الشمس صيفاً.

الراحة الحرارية

- تعتبر طريقة ماهوني في دراسة تأثير الإشعاع الشمسي الأكثر مناسبة لطبيعية المناخ المحلي السائد كونها تعطي توصيات معمارية وعمرانية مع ملاحظة أن نموذج السكن المنفصل يمكن أن يطبق إذا ما كان يحقق شروط تجعله يتلاءم مع البيئة المحلية.

ارتفاع البناء

- يؤثر النظام العمراني على نسبة المناطق الخضراء في التجمع السكني بتحديده لارتفاعات المباني فكلما زاد ارتفاع البناء كلما قلت الكثافة البنائية مما يؤدي لزيادة نسبة المناطق الخضراء في اطار تحقيق الكثافة السكانية المطلوبة.
- يفضل أن تكون المباني ذات ارتفاعات متمايزة بحيث تكون المباني ذات الارتفاع الأكبر في الجهة الشرقية لأنها تساعد على عكس الرياح للمباني الأقل ارتفاعاً كما أنها تساعد في تشكل ظلال على المباني في الجهة الغربية مما يؤمن زيادة في الحماية من أشعة الشمس صيفاً وأن لا تكون في الجهة الجنوبية لأنها ستحجب شمس الشتاء عن المباني الخلفية.

المعالجات المعمارية

- تعتبر الواجهات الجنوبية و الجنوبية الشرقية و الجنوبية الغربية هي الأعلى من حيث قيم للإشعاع الشمسي شتاءً لذلك يفضل وضع القسم النهاري في هذه الواجهات مما يوفر لهم التهوية الجيدة صيفاً والتشميس الجيد شتاءً مع ضرورة عدم الاعتماد على نموذج تصميمي واحد وتكراره على اكثر من مقسم لأن ذلك قد يسبب أن يكون قسم المعيشة في جهات غير محبذة.
- الفتحات هي من أهم اماكن الاتصال مع المحيط الخارجي لذلك يجب دراسة موقعها و شكلها بناءً على توضعها بأي واجهة واختيارها من مواد ذات عازلية جيدة بحيث أنه يفضل (حسب المناخ المحلي لمدينة حلب) أن تكون الفتحات صغيرة وبنسبة ١٠-٢٠ % من مساحة الواجهة الشرقية والغربية وفي الواجهات الجنوبية يمكن أن تصل إلى أكثر ٢٥ % من مساحة الواجهة للاستفادة من شمس الشتاء.
- يفضل الاعتماد على الكاسرات الشاقولية في الواجهات الشرقية والغربية للحماية من أشعة الشمس صيفاً والكاسرات الأفقية في الواجهات الجنوبية لأنها تسمح بوصول شمس الشتاء وتحمي من شمس الصيف.
- يفضل عزل الأسطح الخارجية للبناء وخاصة النهائية كونها تتعرض بشكل مباشر للإشعاع الشمسي كما يفضل استخدام مواد ذات عازلية حرارية جيدة في جدران الواجهات الشرقية والغربية ومواد ذات إيصالية حرارية جيدة في جدران الواجهات الجنوبية.

الباب الثاني :

واقع النظام العمراني في جمعية البحوث العلمية بحلب ومدى ملائمته البيئية

مقدمة

إن للأنظمة العمرانية دوراً كبيراً في صياغة عمران بيئي في الغالب لتأثيرها المباشر في الخطوات الثانية أو الثالثة في عمليات تخطيط التجمعات السكنية، فعندما نرى بأن نظام ضابطة البناء هو المتحكم **بأشكال المقاسم السكنية** وتحديده لمساحاتها وتأثيره على أبعادها وتصنيفها (سكن حيث أول – سكن حديث ثاني – سكن ثاني) نعلم مدى وحجم هذا التأثير من خلال الممارسات العملية أثناء دراسة وتخطيط هذه المقاسم يمكن أن نلاحظ في كثير من الأحيان أن هذه المساحة أكبر مما هو مطلوب عند الحديث عن شقتين في الطابق الواحد(يمكن أن تصل مساحة الشقة إلى ٣٠٠ م٢) وعند التفكير بإضافة شقة ثالثة فهذا يؤدي إلى نشوء شقق خلفية تسمى "**حشوات**"[١] لا ترى الضوء الطبيعي ولا تتعرض للتهوية كونها محاطة بأبنية مجاورة وبالتالي سوف تلجأ إلى أنظمة التكييف والتدفئة مما يسبب زيادة في التلوث وهدر اقتصادي يتحمله أصحاب هذه الشقق، وللمفارقة لا يلحظ هذا النظام **طريقة تجميع هذه المقاسم** مع بعضها البعض فإذا افترضنا أن أبعاد وأشكال المقاسم وتوجيهها كانت مثالية فيمكن عند تجميع هذه المقاسم بشكل سيئ لا يحقق الاستفادة من معطيات البيئة المناخية أن يذهب كل ذلك سدى.

كما أن نظام ضابطة البناء يحدد **الوجائب** وهي كما وردت "أمامية – جانبية – خلفية" دون النظر إلى الجهات التي ستقع فيها هذه الوجائب فيمكن أن تكون شرقية أو غربية أو جنوبية وأبعادها متساوية مع العلم بأن الوجيبة لتحقق الاستفادة من الشمس في الجهة الجنوبية يفترض أن تكون أكبر من التي ستكون في الجهة الشرقية والغربية التي يجب أن تكون أقل عرضاً لتؤمن الحماية من شمس الصيف.

ويحدد نظام ضابط البناء **ارتفاع المباني** حيث نلاحظ بأن المباني جميعها متساوية في الارتفاع بغض النظر عن موقع هذه المباني سواء كانت جنوبية أو غربية أو شرقية أو شمالية وهذا أيضاً يؤدي لحرمان المباني من مبدأ التظليل الذاتي ويضفي طابع أفقي على المنطقة أو على المدينة ككل وهذا كله يسبب أن تتحمل الشقق في الطوابق العلوية أعباء مادية سببها حاجة هذه الشقق للعزل الحراري أو تكييفها مما يجعل هذه الشقق غير مرغوبة وذات ثمن أقل من مثيلاتها في الطوابق السفلية.

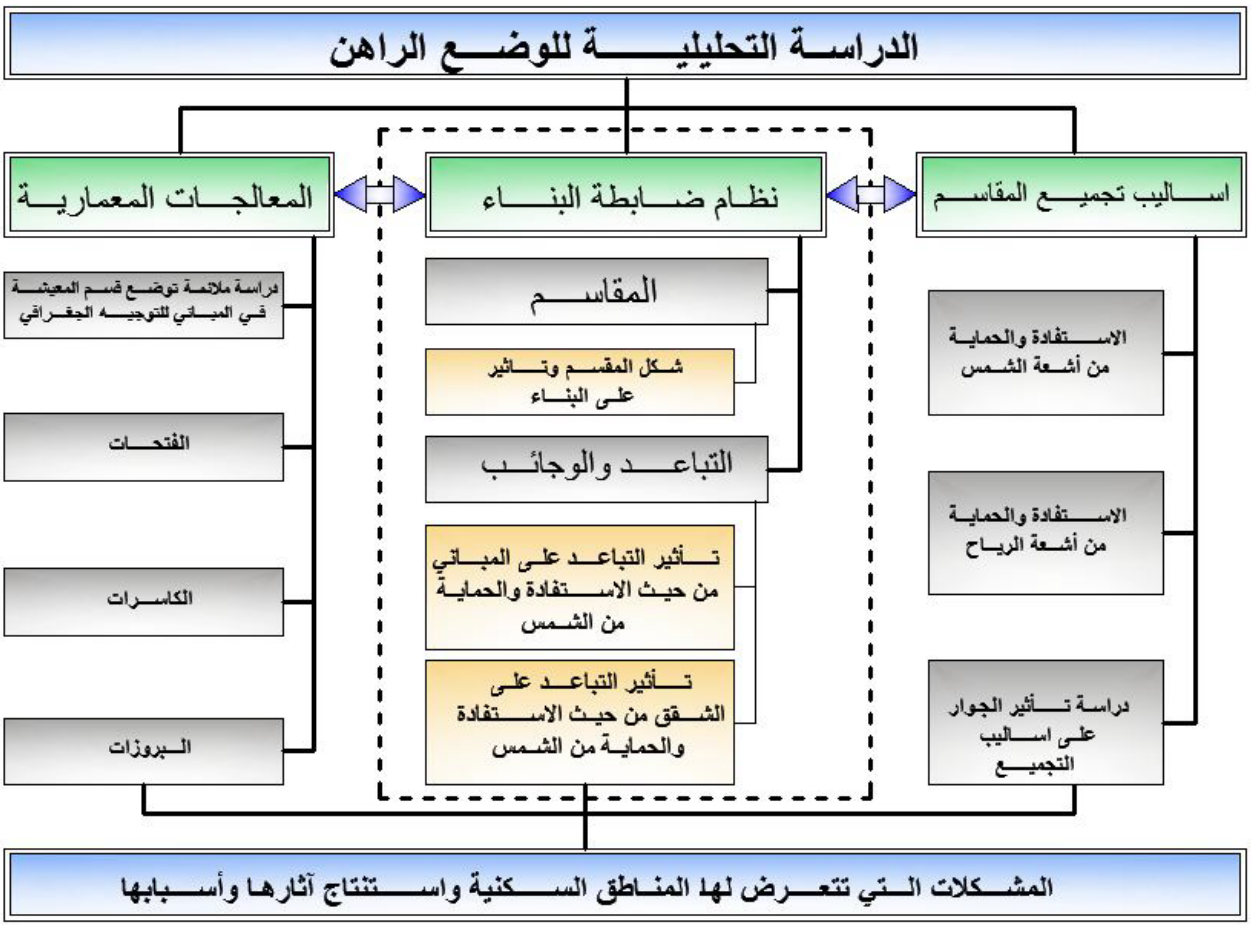
لذلك حتى نحدد مكامن الضعف الرئيسية في هذا النظام لابد من دراسة تأثيره على أجزاء من مناطق السكن المنفصل في حلب ومعرفة آثاره عليها.

---

(١): **علبي** صخر ، النظام العمراني وحماية البيئة ص٩

استراتيجية الدراسة التحليلية :

تهدف هذه الدراسات التحليلية إلى تحديد الخصائص العمرانية و التخطيطية والأنظمة الخاصة بكل منطقة والتعرف على المناطق المحيطة بها وتحديد السلبيات و الإيجابيات بناءً على الدراسة النظرية السابقة الواردة في الباب الأول وتتلخص منهجية الدراسة التحليلية المتبعة بـ :



الشكل (٤٥) : استراتيجية الدراسة التحليلية (الباحث)

أسباب اختيار موقع الدراسة التحليلية (جمعية البحوث العلمية) في حلب:

تعتبر جمعية البحوث العلمية من المناطق سكن الحديث الأول وفق التصنيف الوارد في نظام ضابطة البناء لمدينة حلب وبالتالي تخضع لشروط واحدة على كامل الجمعية مع أنها تحوي ثلاث نماذج للمباني السكنية مختلفة في مساحات الشقق وهذا يعتبر نقطة مهمة لأنه:

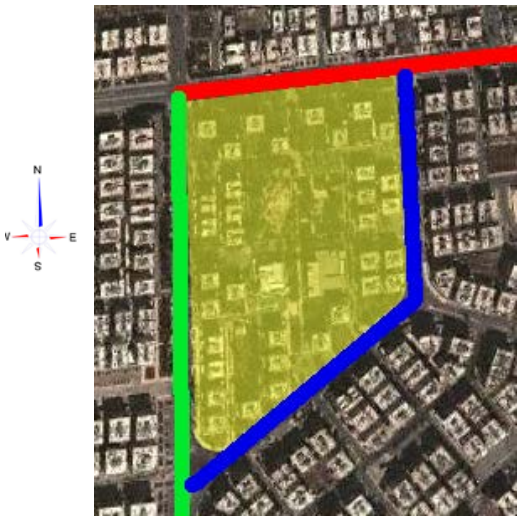
- **تخضع لنظام ضابطة بناء واحد**
- **مساحة المقسم نفسها لجميع النماذج**
- **اختلاف طريقة تجميع المقاسم (أربع طرق أساسية لتجميع المقاسم)**
- **تعتبر من الجمعيات ذات كثافة سكانية قليلة ونسبة مناطق خضراء جيدة**
- **الموقع الذي يعتبر جيد نسبياً من حيث الربط الطرقي والجوار والتوضع بالنسبة للمدينة**

كل ذلك يعتبر موضع مثير للاهتمام لمعرفة مدى تلاؤم هذه الجمعية مع عناصر المناخ المحلي وكيفية تأثير نظام العمراني المفروض عليها.

الموقع و الجوار لجمعية الدراسات والبحوث العلمية – حلب الجديدة[١] :

تقع جمعية البحوث العلمية في حلب في منطقة حلب الجديدة بالقرب من مركز دراسات البحوث العلمية وترتبط بالمدينة بشبكة مواصلات رئيسية تصلها بمركز المدينة الذي يبعد ٦ كم ويحد الجمعية :

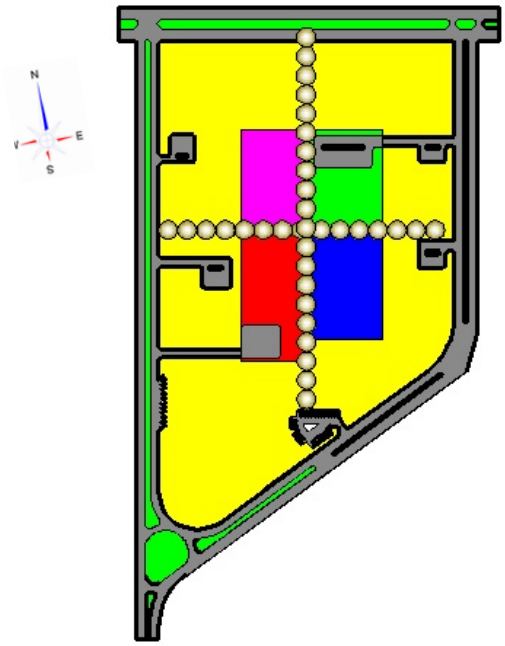
- **من الجهة الشمالية** محور حركة سيارات رئيسي يؤمن الوصول إلى العناصر الرئيسية في المدينة يبلغ عرضه ٣٠ م وهذا العرض الكبير يسبب وصول الرياح الشمالية (شتاءً) الغير المرغوب بها وذلك لأنه لم تلحظ أية معالجة لهذا الجانب من الموقع لمنع وصول هذه الرياح للمساكن .
- **من الجهة الجنوبية** شارع بعرض ٢٠ متر من المفترض أن يسمح بوصول أشعة الشمس المفضلة شتاءً للمباني المطلة عليه ولكن وجود أحزمة خضراء يمكن أن يمنع ذلك.
- **من الجهة الشرقية و الغربية** شوارع بعرض ٢٠ متر لا تساعد في الحماية من الشمس صيفاً وتسبب زيادة في انعكاس أشعة الشمس على المباني المطلة عليها



الشكل (٤٦) : جوار جمعية البحوث العلمية

- **الهيكلية العمرانية :**

تأخذ الهيكلية العمرانية للجمعية طابع التشكيل المحيطي للمناطق السكنية (ذات اللون الأصفر) مع وجود للحديقة المركزية وللخدمات (روضة ذات اللون الزهري – تعليم اساسي ذات اللون الأزرق – مول تجاري ذو اللون الأحمر) في وسط الجمعية مع وجود محورين للحركة رئيسين يربطان كافة أجزاء الجمعية بالخدمات الموجودة في الوسط وتتوزع مواقف السيارات في جميع جهات الجمعية تقريباً على شكل اختراقات لتؤمن وصول السيارات لأغلب المباني السكنية



الشكل (٤٧) : الهيكلية العمرانية لجمعية البحوث العلمية

---

(١): جميع المخططات التفصيلية للدراسات الواردة في هذه الحالة الدراسية موجودة في ملحق البحث واعتمد على برنامج Ecotect في رسم الظلال بحيث اعتبر أن كل مبنى نسبة الظلال فيه تتجاوز ٦٠% هو مظلل بشكل كامل

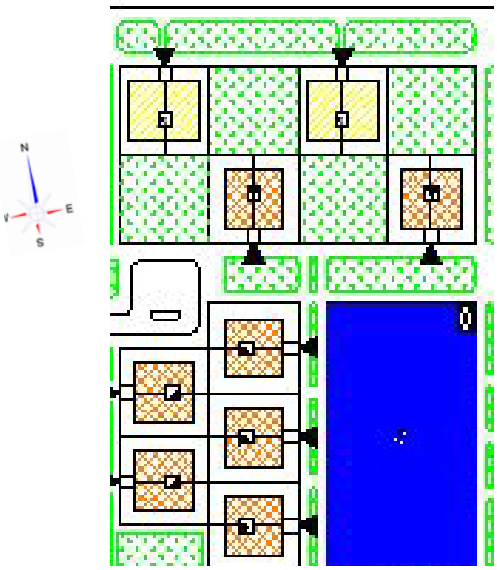
الشكل (٤٨) : جمعية البحوث العلمية[١]

(١): وزارة الاسكان و المرافق – مجلس مدينة حلب – الدائرة الفنية –دراسة :م . إلهام عبد الرحيم

الفصل الأول : المؤثرات العمرانية على نظام ضابطة البناء

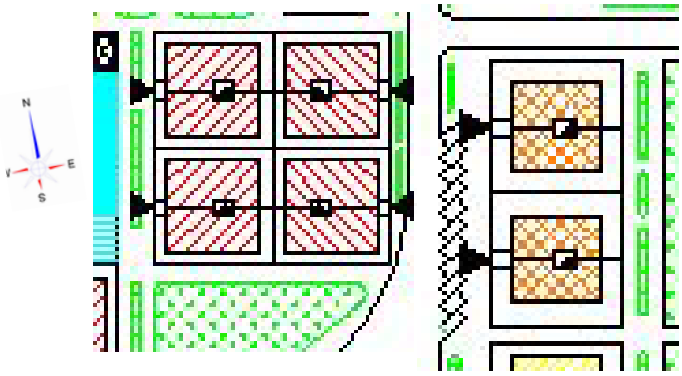
١-١ دراسة التأثير البيئي لأساليب تجميع المقاسم على المباني :

يمكن تمييز نوعين من أساليب تجميع المقاسم التي استخدمت في تخطيط الجمعية **فهناك التجميع المتناوب** حيث تصطف المقاسم بشكل متناوب مما يسمح للمباني الخلفية بالإشراف على الشوارع المحيطة والاستفادة من شمس الشتاء في الواجهة الجنوبية ويسمح بوصول الرياح الغربية المفضلة إليها ويمكن تمييز طريقتين للتجميع المتناوب الأولى كما في شمال الموقع حيث يكون التماس بين المقاسم بزوايا المقسم فقط (تجميع شطرنجي) والثانية في شرق الموقع وغربه حيث يتوضع كل مقسم بين محوري المقسمين المتاخمين له .



الشكل (٤٩) : أساليب التجميع المتناوب في جمعية البحوث

أما الاسلوب **الثاني فهو التجميع المستمر** كما في جنوب الموقع حيث تتصل المقاسم مع بعضها إما بشكل رباعي أو بشكل جانبي.

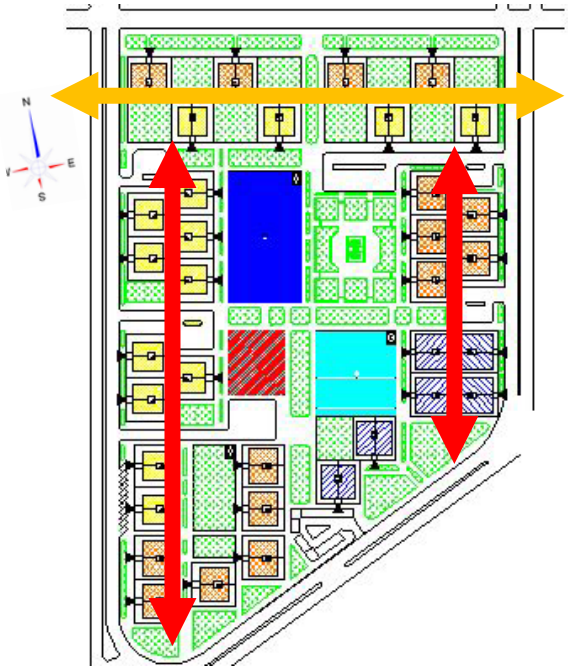


الشكل (٥٠) : اساليب التجميع المستمر في البحوث

ويلاحظ من الموقع العام وجود **محورين رئيسين** لتجميع المقاسم، الأول للاسلوب الشطرنجي في شمال الموقع يتجه **شرق غرب** وهو المحور المفضل والمحور الثاني يتجه شمال جنوب وهو في شرق وغرب الموقع وهو المحور الغير مفضل لأن عدد المباني التي ستستفيد من الجهة الجنوبية قليل.

محور التجميع شرق غرب

محور التجميع شمال جنوب



الشكل (٥١) : محاور اساليب التجميع في جمعية البحوث

١ –١–١ دراسة تأثير اساليب تجميع المقاسم على المباني من حيث الاستفادة من الأشعة الشمسية أو الحماية منها:

قسمت اساليب تجميع المقاسم في جميعة البحوث إلى ٤ اساليب هي الشطرنجي والمتناوب والمستمر بشكل رباعي والمستمر بشكل جانبي وتم اختيار أيام الدراسة التالية: اليوم الأول واليوم ١٥ واليوم ٣٠ من كل شهر وحددت الساعة ٩:٠٠ و ١٥:٠٠ من كل يوم تبعاً لفصلي الصيف (الواجهات الشرقية والغربية – الحماية من أشعة الشمس) و الشتاء (الجنوبية – الاستفادة من أشعة الشمس)

والجدول التالي يوضح الدراسة :

دراسة التوافق الشمسي لاساليب تجميع المقاسم المتبعة في جمعية البحوث في فصلي الصيف و الشتاء																	
التاريخ	الفصل	الساعة	الواجهة	عدد المباني المظللة				التاريخ	الفصل	الساعة	الواجهة	عدد المباني المظللة			
				التوزيع الشطرنجي	التوزيع المتناوب	المستمر (رباعي)	المستمر ثنائي					التوزيع الشطرنجي	التوزيع المتناوب	المستمر (رباعي)	المستمر ثنائي
1. - 6	الصيف	09:00	الشرقية	0	5	2	0	1. - 6	الصيف	15:00	الغربية	0	5	2	0
15. - 6				0	5	2	0	15. - 6				0	5	2	0
30. - 6				0	5	2	0	30. - 6				0	5	2	0
1. - 7				0	5	2	0	1. - 7				0	5	2	0
15. - 7				0	5	2	0	15. - 7				0	5	2	0
30. - 7				0	5	2	0	30. - 7				0	5	2	0
1. - 8				0	5	2	0	1. - 8				0	5	2	0
15. - 8				0	5	2	0	15. - 8				0	5	2	0
30. - 8				0	5	2	0	30. - 8				0	5	2	0
عدد المباني في الاسلوب التجميعي				8	13	4	7	عدد المباني في الاسلوب التجميعي				8	13	4	7
نسبة المباني المظللة %				0	38	50	0	نسبة المباني المظللة %				0	38	50	0
التاريخ	الفصل	الساعة	الواجهة	عدد المباني المشمسة				التاريخ	الفصل	الساعة	الواجهة	عدد المباني المشمسة			
				التوزيع الشطرنجي	التوزيع المتناوب	المستمر (رباعي)	المستمر ثنائي					التوزيع الشطرنجي	التوزيع المتناوب	المستمر (رباعي)	المستمر ثنائي
1. - 11	الشتاء	09:00	الجنوبية	8	6	2	4	1. - 11	الشتاء	15:00	الجنوبية	6	6	2	3
15. - 11				8	6	2	3	15. - 11				6	6	2	3
30. - 11				8	6	2	3	30. - 11				6	6	2	3
1. - 12				8	6	2	3	1. - 12				6	6	2	3
15. - 12				8	6	2	3	15. - 12				6	6	2	3
30. - 12				8	6	2	3	30. - 12				6	6	2	3
1. - 1				4	6	2	3	1. - 1				6	6	2	3
15. - 1				4	6	2	3	15. - 1				6	6	2	3
30. - 1				4	6	2	3	30. - 1				6	6	2	3
عدد المباني في الاسلوب التجميعي				8	13	4	7	عدد المباني في الاسلوب التجميعي				8	13	4	7
نسبة المباني المشمسة%				87	46	50	42	نسبة المباني المشمسة%				75	46	50	42
عدد المباني :٣٥															

الجدول (٢١) : دراسة ملاءمة اساليب تجميع المقاسم للشمس في جمعية البحوث (الباحث)

ويلاحظ من الجدول السابق :

- يعتبر النمط المستمر الرباعي هو الأفضل حيث التظليل في الواجهتين الشرقية والغربية وتصل نسبة التظليل فيه إلى ٥٠%، ويليه نمط التوزيع المتناوب الذي تصل نسب التظليل فيه إلى ٣٨ %، ولكن كثرة المباني في النمط المتناوب تجعل منه الأفضل لأنه يؤمن تظليلاً لعدد اكبر من الشقق وبالتالي يوفر هدراً في استهلاك الطاقة الكهربائية نتيجة خفض استعمال التكيف للوصول للراحة الحرارية الداخلية.

- يعد النمط الشطرنجي الأفضل حيث تحقيق الاستفادة من أشعة الشمس في الواجهة الجنوبية بنسبة مباني تصل إلى ٨٧ % ويليه النمط المتناوب بنسبة تصل ل ٤٦%.
- لم يؤمن النمط الشطرنجي أي حماية من أشعة الشمس حيث وصلت نسبة الحماية ٠% في الواجهتين الشرقية والغربية بسبب التباعد الكبير بين المباني الذي يسمح بوصول الشمس للمباني.
- في الاساليب المستمر الثنائي والمتناوب كان محور التجميع باتجاه شمال جنوب وهذا ساهم في خفض نسبة الاستفادة من الشمس شتاءً لأن نسبة كبيرة من المباني حرمت من أشعة الشمس بسبب ظلال المباني المجاورة في حين أن محور التجميع المفضل هو شرق غرب[١].
- يعتبر النمط المتناوب الأفضل في كلاً من الفصلين لأنه يؤمن توازناً بين الحماية من أشعة الشمس صيفاً في الواجهتين الغربية و الشرقية والاستفادة من أشعة الشمس شتاءً في الواجهة الجنوبية.

١-١-٢ دراسة تأثير اساليب تجميع المقاسم على المباني من حيث الاستفادة من الرياح المحبذة والحماية من الرياح الغير المحبذة:

تعتبر الرياح من العناصر البيئية الهامة التي يجب الاستفادة منها (الغربية) صيفاً و الحماية منها (الشمالية) شتاءً بحيث تحقق وفراً في استهلاك الطاقة وتساعد في تأمين بيئة داخلية مريحة للإنسان ويعتبر نمط التجميع المحدد الرئيسي في تحقيق ذلك وانطلاقاً من ذلك تمت دراسة أنماط التجميع الرئيسية في جميعة البحوث لمعرفة مدى ملائمتها للرياح المحلية والجدول التالي يوضح الدراسة :

دراسة تأثير اساليب تجميع المقاسم على المباني من حيث الحماية أو الاستفادة من الرياح					
الفصل	الواجهة	عدد المباني المستفيدة من الرياح الغربية			
		التوزيع الشطرنجي	التوزيع المتناوب	المستمر (رباعي)	المستمر (ثنائي)
عدد المباني المستفيدة		8	7	2	7
عدد المباني في الاسلوب		8	13	4	7
النسبة المئوية		100	53	50	100
الفصل	الواجهة	عدد المباني المحمية من الرياح الشمالية			
		التوزيع الشطرنجي	التوزيع المتناوب	المستمر (رباعي)	المستمر (ثنائي)
عدد المباني المحمية		0	7	2	5
عدد المباني في الاسلوب		8	13	4	7
النسبة المئوية		0	53	50	72

الجدول (٢٢) : دراسة ملاءمة اساليب تجميع المقاسم للرياح في جمعية البحوث(الباحث)

من الجدول السابق يستنتج :

- إن أعلى نسبة للاستفادة من الرياح الغربية يؤمنها التجميع الشطرنجي ويعود ذلك بسبب التباعد بين المباني حيث يساعد في تحريك الهواء وتشكيل منطقة ضغط مرتفع و ضغط منخفض تساعد على تحريك الهواء بين المباني ولكنه يمثل النمط الأسوء على صعيد الحماية من الرياح الشمالية لأن التباعد بين المباني كبير في هذه الواجهة ممايسمح بوصول الرياح الشمالية إليها.

---

(١): ارجع للفقرة ٢-١-١ اساليب تجميع المقاسم – التجميع المتناوب ص ٤١

- إن نسبة الاستفادة من الرياح الغربية بلغت في الاسلوب المستمر الثنائي ١٠٠% ويعود ذلك لاعتماد التلاصق الجانبي للمباني فقط (من الجهة الشمالية والجنوبية) وبالتالي الواجهة الغربية كانت محررة أي أن محور التجميع كان شمال جنوب.
- في الاسلوب المستمر الرباعي كانت نسبة الاستفادة من الجهة الغربية والحماية من الرياح الشمالية متساوية ٥٠% من المباني ويعود ذلك لاسلوب التجميع المتبع حيث أن المباني الشرقية تُحرم من الرياح الغربية بسبب المباني الموجودة في هذه الجهة والمباني الشمالية تحمي المباني الجنوبية من الرياح الشمالية .
- يلاحظ بأن الاسلوب المتناوب أمن نسب متساوية من الاستفادة أو الحماية من الرياح بلغت ٥٣% بسبب انزياح المباني الشرقية عن الغربية مما يجعله الاسلوب الأنسب من بين الاساليب السابقة.

ولتحديد الاسلوب الذي يحقق التوازن بين الاستفادة من الشمس والحماية منها والاستفادة من الرياح المحبذة والحماية من الرياح الغير المحبذة يجب مقارنة نتائج الدراستين السابقتين واستنتاج الاسلوب الأفضل والجدول التالي يوضح هذه المقارنة:

مقارنة تأثير اساليب تجميع المقاسم على المباني من حيث الحماية أو الاستفادة من الشمس والرياح				
	التوزيع الشطرنجي	التوزيع المتناوب	المستمر (رباعي)	المستمر (ثنائي)
الاستفادة من الشمس في الجهة الجنوبية	جيد	جيد	سيئ	سيئ
الاستفادة من الرياح في الجهة الغربية	جيد	جيد	سيئ	جيد
الحماية من الشمس في الجهة الشرقية والغربية	سيئ	جيد	جيد	جيد
الحماية من الرياح في الجهة الشمالية	سيئ	جيد	جيد	جيد

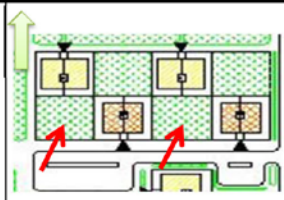
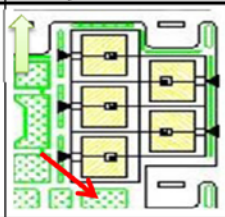
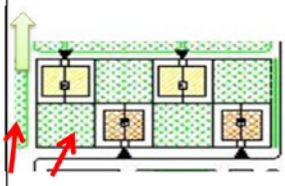
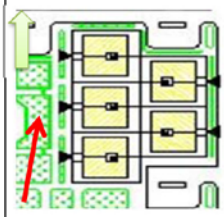
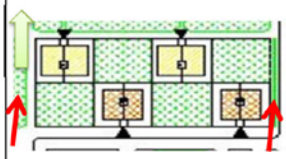
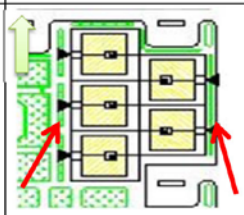
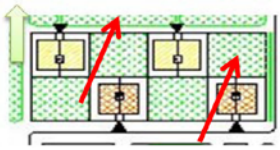
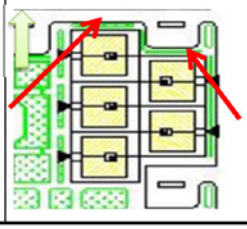
الجدول (٢٣) : مقارنة تأثير اساليب تجميع المقاسم على المباني من حيث الحماية أو الاستفادة من الشمس والرياح(الباحث)

ويلاحظ من الجدول السابق:

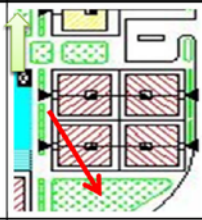
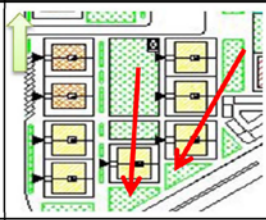
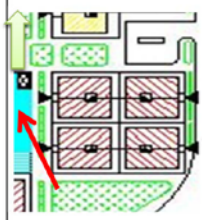
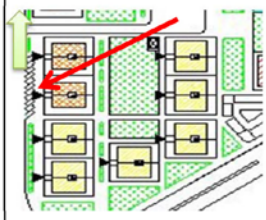
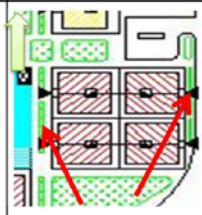
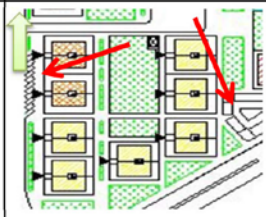
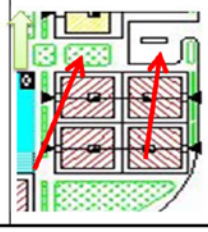
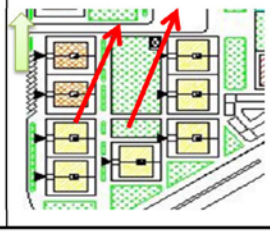
- الاسلوب الشطرنجي يؤمن الاستفادة من الشمس شتاءً في الجهة الجنوبية كما يؤمن الاستفادة من الرياح الغربية المحبذة ولكنه لا يحقق الحماية من الشمس صيفاً في الجهة الشرقية والغربية كما أنه لايحقق الحماية من الرياح الشمالية .
- الاسلوب المستمر الرباعي لم يحقق الاستفادة من الشمس في الجهة الجنوبية أو الرياح في الجهة الغربية ولكنه أمن الحماية من الشمس في الواجهات الشرقية والغربية والحماية من الرياح الشمالية.
- الاسلوب المستمر الثنائي لم يحقق استفادة من الشمس في الجهة الجنوبية ولكنه أمن الحماية من الشمس في الواجهات الشرقية والغربية كما أنه أمن الاستفادة من الرياح الغربية والحماية من الرياح الشمالية.
- الاسلوب المتناوب هو الأفضل من بين الاساليب السابقة لأنه أمن الاستفادة من الشمس والرياح في الجهات المحبذة وأمن الحماية من الشمس والرياح الغير محبذة بنسب مقبولة .

١ – ١– ٣ دراسة تأثير الجوار المحيط على الملاءمة البيئية لاساليب تجميع المقاسم:

يؤثر جوار المباني المتمثل بتوزع المناطق الخضراء أو طبيعة المباني المجاورة أو من خلال الشوارع ومواقف السيارات أو من خلال محاور المشاة على مدى استفادتها من الشمس في الجهة الجنوبية ومدى الحماية منها في الجهة الشرقية والغربية كما يؤثر على حركة الرياح المحيطة بالمباني من حيث استقطاب الرياح المحبذة أو حجبها، ولمعرفة تأثير هذا الجوار يجب دراسة محيط كل اسلوب تجميع ومعرفة تأثيره عليه والجداول التالية توضح هذه الدراسة:

دراسة تأثير الجوار المحيط على اساليب تجميع المقاسم							
اسلوب التجميع	التوزيع الشطرنجي			التوزيع المتناوب			
	تأثير الجوار	المخطط التوضيحي	التقييم	تأثير الجوار	المخطط التوضيحي	التقييم
الاستفادة من الشمس في الجهة الجنوبية	المناطق الخضراء في الجهة الجنوبية تؤثر سلباً لأنها تؤدي لتشكل ظلال على المباني مما يحرمها من الشمس شتاءً ووجود الشوارع يساعد في وصول الشمس للمباني المطلة عليها		غير ملائم	المنطقة الخضراء الموجودة في الجهة الجنوبية كانت سلبية لأنها تحجب جزء من أشعة الشمس ويوجد موقف للسيارات يساهم في وصول أشعة الشمس للجهة الجنوبية لأنه يوفر تباعد كبير عن المباني المجاورة		غير ملائم
الاستفادة من الرياح في الجهة الغربية	توضع المناطق الخضراء في الجهة الغربية لا تسبب حجب الرياح الغربية كون الأشجار ذات ارتفاع متوسط		ملائم	يساهم وجود حزامين أخضرين متتالين في الجهة الغربية في حجب الرياح الغربية لأنها تحوي أشجار ذات ارتفاع كبير		غير ملائم
الحماية من الشمس في الجهة الشرقية والغربية	تواجد أحزمة خضراء في الجهة الشرقية والغربية تؤدي لتشكل ظلال تساهم في الحماية من الأشعة الشمسية الغير محبذة صيفاً		ملائم	وجود الأحزمة الخضراء في الجهة الشرقية والغربية يساهم في الحماية من الأشعة الشمسية		ملائم
الحماية من الرياح في الجهة الشمالية	الحزام الأخضر الموجود في الجهة الشمالية يساهم في حجب الرياح الشمالية كون أشجاره ذات ارتفاع كبير		ملائم	الأحزمة الخضراء غير كافية لأن ارتفاع أشجارها صغير كما أن توضع الشارع وموقف السيارات غير ملائم لأنه يساهم في وصول تيارات هوائية شمالية غير محبذة		غير ملائم
النتيجة	جميع المناطق الخضراء توزعت بشكل جيد ماعدا التي في الجنوب لأنها حجبت الأشعة الشمسية المفضلة شتاءً بسبب الارتفاع الكبير للأشجار			جميع المناطق الخضراء كانت ذات تأثير سلبي باستثناء الموجودة في الجهتين الشرقية والغربية لأنها وفرت الحماية من شمس الصيف كما أن الشوارع الشمالية تأثيرها سلبي لسماحها بوصول الرياح في حين أن الشوارع الجنوبية كانت ايجابية لمساعدتها في وصول الأشعة الشمسية		

الجدول (٢٤ –١) : تأثير الجوار المحيط على الملاءمة البيئية لاساليب التجميع الشطرنجي والمتناوب (الباحث)

دراسة تأثير الجوار المحيط على اساليب تجميع المقاسم						
اسلوب التجميع	المستمر (رباعي)			المستمر الجانبي		
	تأثير الجوار	المخطط التوضيحي	التقييم	تأثير الجوار	المخطط التوضيحي	التقييم
الاستفادة من الشمس في الجهة الجنوبية	تؤثر المنطقة الخضراء بشكل سلبي لأنها تحجب جزء من أشعة شمس الشتاء عن المباني		غير ملائم	تؤدي الأشجار الموجودة في الجهة الجنوبية لحجب أشعة الشمس لأنها ذات ارتفاع كبير		غير ملائم
الاستفادة من الرياح في الجهة الغربية	يوجد في الجهة الغربية روضة أطفال وهي ذات ارتفاع قليل مما يسمح بوصول تيارات الرياح الغربية للمباني		ملائم	يساعد وجود الشارع في الجهة الغربية بوصول الرياح الغربية المرغوبة ولكنه يكون محمل بالتلوث الناتج عن السيارات		ملائم
الحماية من الشمس في الجهة الشرقية والغربية	توجد أحزمة خضراء ذات ارتفاع متوسط تساعد في تقليل الأثر السلبي لأشعة الشمس صيفاً على هذه الواجهات		ملائم	لم يحقق تواجد مواقف السيارات في الجهتين الشرقية والغربية الحماية من أشعة الشمس صيفاً لأن المساحات الزفتية تساعد في زيادة الأشعاع الشمسي الساقط عليها وتعكسه للمباني المطلة عليها		غير ملائم
الحماية من الرياح في الجهة الشمالية	يوجد حزام أخضر صغير في الجهة الشمالية لا يكفي للحماية من الرياح الشمالية كما يوجد موقف سيارات يساهم في وصول تيارات الرياح الشمالية الغير مرغوبة للمباني		غير ملائم	وجود الشارع في الجهة الشمالية للمباني يساعد بوصول الرياح الشمالية الغير مرغوبة للمباني المطلة عليه		غير ملائم
النتيجة	المناطق الخضراء في الجهة الجنوبية كانت سلبية لأنها حجبت شمس الشتاء كما أن موقف السيارات في الجهة الشمالية تؤثر سلبياً لوصول تيارات الرياح الشمالية للمباني			أغلب المناطق الخضراء كانت سيئة وخاصة في الجهة الجنوبية كما أن مواقف السيارات في الجهتين الغربية والشمالية كانت تؤثر سلباً على المباني من حيث الحماية من أشعة الشمس شرقاً وغرباً والحماية من الرياح الشمالية		

الجدول (٢٤ –٢) : تأثير الجوار المحيط على على الملاءمة البيئية لاساليب تجميع المستمر الرباعي والجانبي (الباحث)

ومن الجداول السابقة يتبين :

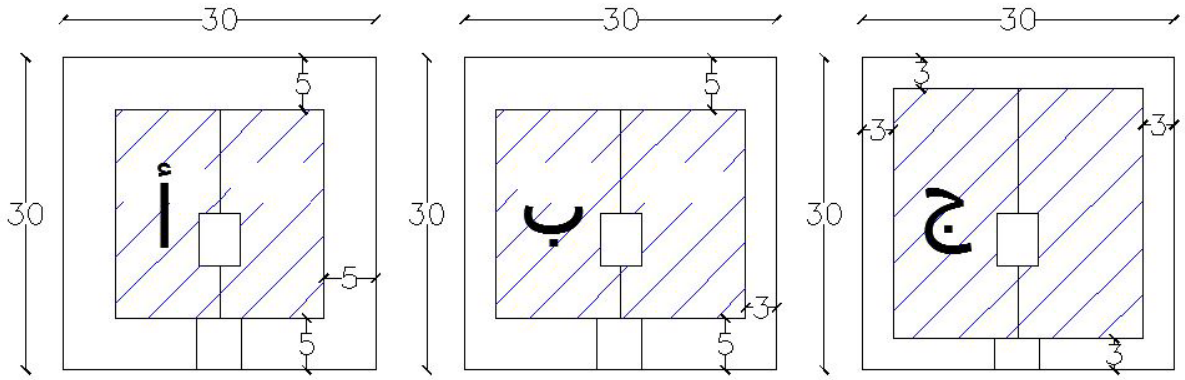
- أغلب المناطق الخضراء المتوضعة في الجهة الجنوبية ساهمت في حجب جزء من أشعة الشمس المفضلة شتاءً في هذه الواجهة بسبب طبيعة الأشجار المستخدمة حيث أنها كانت ذات ارتفاع كبير.
- معظم الشوارع ومواقف السيارات كانت في الجهة الشمالية بالنسبة للمباني وهذا يؤثر بشكل سلبي لأنه يساعد في وصول الرياح الشمالية الغير محبذة للمباني.
- المناطق الخضراء المتواجدة في الجهتين الشرقية والغربية ساهمت في تأمين حماية من أشعة الشمس وسمحت بوصول الرياح الغربية المحبذة لأن الأشجار فيها كانت متوسطة الارتفاع.

وبناءً على ذلك نلاحظ مدى تأثير الجوار المحيط بالمباني حيث أن جزء كبير من المباني حرم من أشعة الشمس الجنوبية المفضلة بسبب توضع المناطق الخضراء وطبيعة الأشجار ذات الارتفاع الكبير، كما أن توضع مواقف السيارات والشوارع في الجهة الشمالية للمباني وبدون معالجة ساهم في وصول الرياح الشمالية الغير محبذة للمباني، وتواجد المناطق الخضراء في الجهتين الشرقية والغربية وبأشجار ذات ارتفاع متوسط ساهم في حماية المباني من أشعة الشمس صيفاً الغير محبذة كما أنه يساعد في وصول الرياح الغربية المرغوبة للمباني.

١-٢ دراسة أشكال المقاسم و أشكال المباني وفق النظام العمراني الحالي:

١ – ٢- ١ دراسة أشكال المقاسم ومدى ملائمتها البيئية:

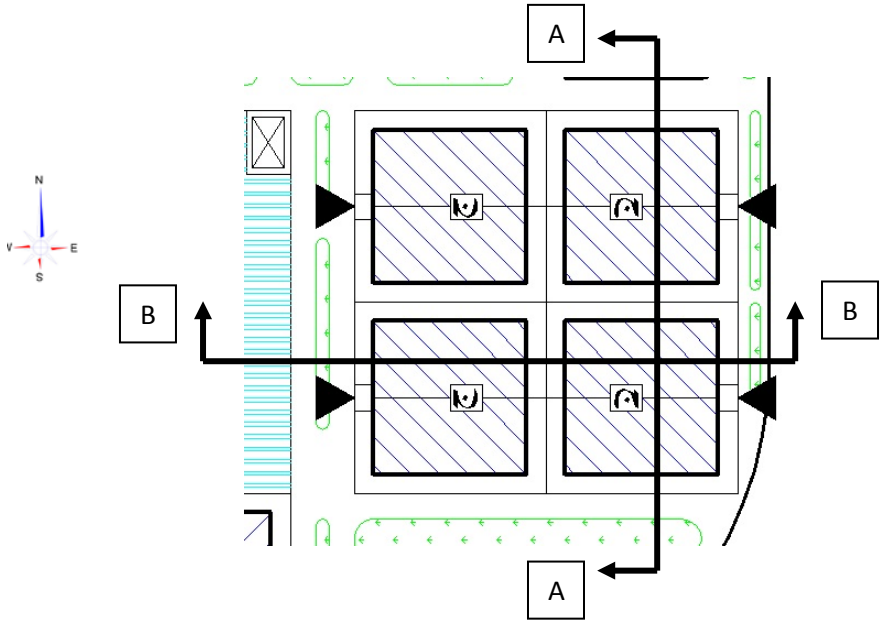
يلاحظ من نظام ضابطة البناء بأن جميع المقاسم ذات شكل مربع بأبعاد ٣٠×٣٠ مع العلم أن الشكل المفضل **هو المستطيل محوره الطولي شمال جنوب** ليسمح بحماية المباني الخلفية من ظلال المباني الأمامية مما يساعد في الاستفادة من شمس الجهة الجنوبية ويؤمن حماية في الجهتين الشرقية والغربية، كما أن جميع المقاسم متساوية في المساحة رغم اختلاف نسبة الإشغال في كل نموذج من النماذج الثلاثة وبناءً على هذه المساحة الكبيرة فلابد لعملية التصميم التي تمت لاحقاً من افراز شقق؛ إما أن تكون شقتين في الطابق ذات مساحات كبيرة تسبب لأصحابها أعباء مادية نتيجة الحاجة للتدفئة أو التكييف مما ينعكس سلباً على البيئة وستكون غير محققة للاستفادة من الشمس أو الرياح بحكم الوجائب التي بالطبع لن تتجاوز ٤ أو ٥ أمتار التي فرضها نظام ضابطة البناء أو تكون أكثر من شقتين وفي هذه الحالة سينتج عن ذلك شقق خلفية سيئة بيئياً لا تحقق التوافق مع الشمس أو الرياح وبالنتيجة هذه المقاسم نتجت بدون دراسة لما ستنتجه من مباني أو شقق وما يترتب على ساكنيها من أعباء.



الشكل (٥٢) : أشكال المقاسم في جمعية البحوث[١]

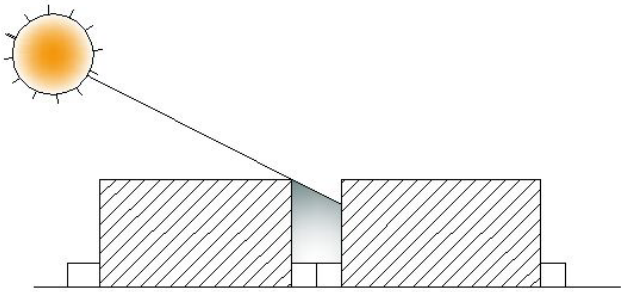
(١):الاتحاد التعاوني السكني – مخططات جمعية البحوث العلمية – حلب

كما أن شكل المقسم المربع لا يعطي أفضلية لواجهة على أخرى خاصة عندما تتجمع بشكل مستمر كما في النموذج **ج** فتصبح جميع واجهات المقاسم متساوية في الأبعاد والأهمية وهذا منافي لمبدأ الاستفادة أو الحماية من الشمس والرياح الذي يحبذ أن يكون فيه شكل المقسم مستطيل محوره الطولي شمال جنوب .



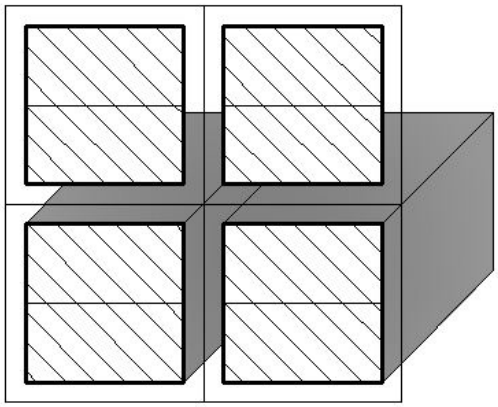
الشكل (٥٣) : مقاسم النموذج ج في جمعية البحوث

وعند رسم مقاطع في الأبنية والمقاسم نلاحظ في المقطع A–A التأثير السلبي لشكل المقسم المربع الذي أدى لحرمان الأبنية من شمس الشتاء خاصة في الواجهات الجنوبية (مع أبعاد الوجائب الغير كافية نسبة لارتفاع البناء) وعند رسم ظلال المباني بشكل تقريبي كما في الشكل التالي



الشكل (٥٤) : مقطع A–A

نلاحظ أن أجزاء كبيرة من المباني سوف تظلل بعضها في الواجهات الغير مرغوب بالظل فيها كما أن جميع الشقق التي تقع في الأجزاء المشتركة بين المقاسم سوف تكون حشوات ومحرومة من الاستفادة من الشمس أو الرياح.

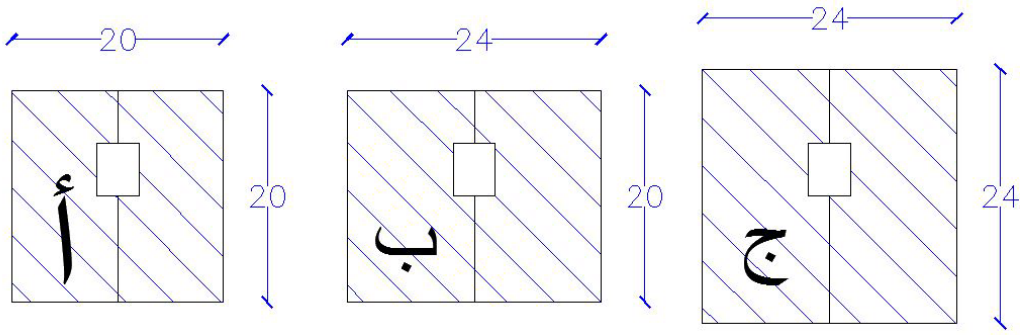


الشكل (٥٥) :ظلال المباني وفق النموذج ج

مماسبق نلاحظ بأن اختيار شكل المقسم في الجمعية من حيث الأبعاد الشكل (المربع) والمساحة (كبيرة) كان ذو تأثير سلبي على المباني وعلى الشقق كما أن تأثيره سيظهر على الوجائب وعلى شكل البناء كما سيرد لاحقاً.

١ – ٢ – ٢ شكل البناء ومدى ملائمته البيئية:

يوجد في جمعية البحوث ثلاثة نماذج للمباني يختلفون فيما بينهم بالمساحة المبنية لكل نموذج ولعل مساحة البناء وشكله يتعلق بمساحة المقاسم والوجائب التي فرضت أبعاد البناء لذلك نلاحظ أن أشكال المباني كانت قريبة للمربع باستثناء تغير بسيط في النموذج **ب** نتيجة لتغير في أبعاد الوجائب.



الشكل (٥٦) : أنماط المباني في جمعية البحوث

ويعتبر **شكل البناء المربع غير محبذ** في منطقتنا لأنه لايعطي أفضلية لجهة جغرافية على اخرى مما يصعب من عملية التصميم المعماري التي يجب أن تؤمن الحماية أو الاستفادة من الجهات الجغرافية في مباني تعطي نفس الأهمية لجميع الجهات.

كما يلاحظ أن المصمم أيضاً أغفل الاهتمام بالتوجيه أثناء عملية تصميم المباني، فقد قام بعمل بروزات للبلاكين في الواجهات الجنوبية ليزيد من عرض هذه البلاكين أمام قسم المعيشة وكان الأجدى أن يقلل من عمقها ليساعد أشعة الشمس بالوصول شتاءً لواجهات المباني، أما في الواجهات الشرقية والغربية اكتفى المصمم بعدم بروز البلاكين والحفاظ على نفس استقامة واجهات المباني علماً أنها هي الواجهات التي تتطلب عمل كاسرات أو بروزات لتأمين الحماية من أشعة الشمس صيفاً.

الشكل (٥٧) بناء نموذج ج في جمعية البحوث[١]

(١):عدسة الباحث – جمعية البحوث

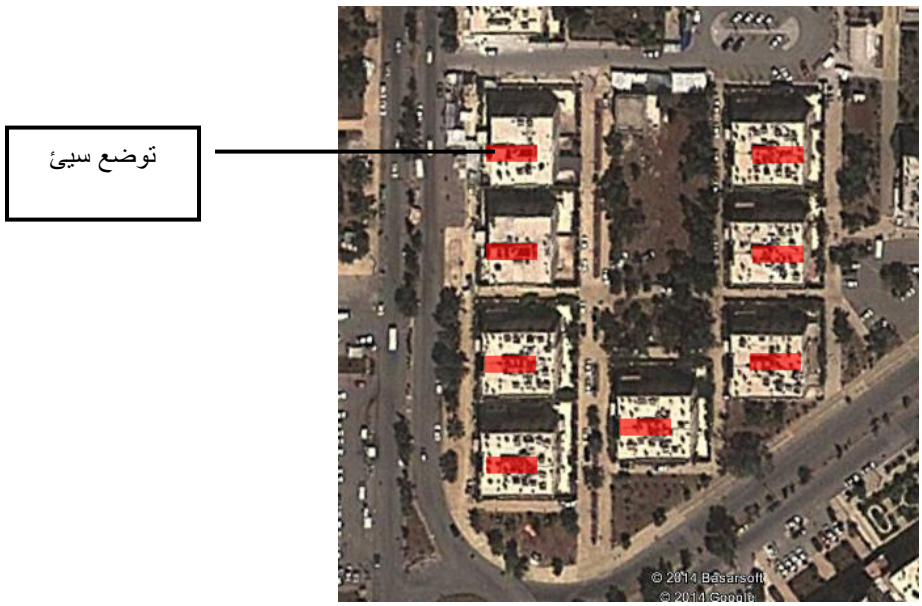
١ – ٣ المعالجات المعمارية:

١-٣-١ علاقة مدخل ودرج البناء بتوضع قسم المعيشة في البناء:

يختلف اتجاه توضع القسم النهاري بالشقق السكنية في جمعية البحوث حسب توضع المبنى في الموقع العام ولكن يمكن بشكل أساسي اعتبار أن توضع القسم النهاري في جهات غير مناسبة **والذي تبلغ نسبته حوالي ٨٥%** **ونسبة المباني التي يكون فيها القسم النهاري ملائم (جنوبي) حوالي ١٥%** ويعود لسببين الأول هو التصميم الثابت الذي يتكرر في جميع أنحاء الجمعية بغض النظر عن الجهة التي سيقع فيها قسم المعيشة لذلك كان يفضل لحظ أكثر من تصميم داخلي للمبنى.

الشكل (٥٨) توضع قسم المعيشة في مباني جمعية البحوث

والسبب الثاني هو توضع قسم المعيشة على نفس واجهة درج البناء أي أن توجيه قسم المعيشة متعلق بتحديد مكان الدخول للمقسم الذي فرض أثناء افراز المقاسم فعندما يكون المدخل للبناء (المقسم) في الجهة الجنوبية يكون موضع الدرج في الجهة الجنوبية وبالتالي يأخذ قسم المعيشة الجهة الجنوبية وعندما تتغير جهة الدخول للمقسم تتغير معها جهة قسم المعيشة بسبب ارتباط قسم المعيشة بدرج البناء ومدخل البناء.



الشكل (٥٩) توضع درج البناء في مباني نموذج ب جمعية البحوث

الشكل (٦٠) توضع درج البناء في مباني نموذج ج جمعية البحوث

ويمكن اعتبار أن تحديد جهة الدخول للمقسم كانت نتيجة تفكير المخطط بضرورة أن يكون المدخل لكل مقسم من جهة تواجد الشوارع دون تحديد ودراية لتبعات هذا الفرض وتبعه دور المعماري (المصمم) بربطه لموقع درج البناء بقسم المعيشة أثناء تصميم البناء وبالتالي حصل ارتباط مابين موقع درج البناء وقسم المعيشة بجهة الدخول للبناء وهذا أدى لأن قسم المعيشة في اغلب المباني كان يقع في جهات غير مناسبة.

١-٤ -٢ المعالجات المعمارية في واجهات البناء:

جميع **الفتحات** كانت متساوية على صعيد الواجهات حيث أنه لم يتم تمييز واجهة على أخرى تبعاً لموقعها الجغرافي كما أنه لم يتم الاعتماد على **الكاسرات** في أي من الواجهات، وعلى صعيد **مواد البناء** استخدم الحجر الأصفر في اكساء الواجهات الخارجية ومن خلفه القرميد المفرغ الذي يساعد على العزل الحراري بشكل بسيط بسبب الفراغات الهوائية داخل القرميد، مع عدم الاعتماد على مواد العزل الحراري أو الرطوبي في الجدران الخارجية، وعلى صعيد **أسطح المباني** استخدم العزل المائي (زفت +خيش) بدون استخدام عزل حراري وكسيت أرضيات أسطح المباني البلاط العادي.

الشكل (٦١) واجهات مباني جمعية البحوث[١]

وعلى صعيد **الموقع العام** استخدم البلاط الأسمنتي (انترلوك) في اكساء الأرصفة وهو يعتبر من انواع البلاط التي لاتعكس قدر كبير من الأشعة الشمسية **وبالنتيجة لم يتم الاعتماد على التقنيات الحديثة لحماية المبنى من العوامل المناخية الخارجية (كالكاسرات أو مواد العزل أو مواد البناء الحديثة).**

الشكل (٦٢) أرضية ممرات المشاة جمعية البحوث [١]

---

(١):عدسة الباحث – جمعية البحوث

يستنتج مما سبق:

- من دراسة اساليب التجميع السابقة لوحظ بأن الجمعية تحوي على أربعة اساليب تجميع للمقاسم بعضها كان مناسب وذو تأثير ايجابي وبعضها ذو تأثير سلبي وهذا يدل على عدم وجود ضوابط ومعايير توجه عملية تجميع المقاسم وإنما الضوابط اقتصرت على المقسم نفسه فقط.
- لم يساهم الجوار المحيط بالمقاسم (شوارع، أشجار....) بالتأثير الإيجابي وانما كانت في بعض أجزاء الجمعية ذو تأثير سلبي ويعود ذلك لقصور لدى المخطط ولعدم وجود محددات تساعد في أن تكون هذه العناصر ذات تأثير إيجابي.
- لم يلحظ النظام العمراني أي محددات لشكل المقسم فجاءت أشكال المقاسم في النماذج الثلاثة مربعة الشكل مما أثر على شكل البناء أيضاً الذي أخذ الشكل المربع ايضاً وهو الشكل الأكثر تعرضاً للأشعة الشمسية على مدار الفصول.
- بلغت نسبة الشقق التي اتخذ قسم المعيشة فيها الجهة الجنوبية ١٥% فقط من إجمالي عدد الشقق ويعود ذلك لعدم وجود ما يفرض أن يأخذ قسم المعيشة الجهة الجنوبية في الأنظمة والتشريعات.
- أدى توضع درج البناء في نفس واجهة قسم المعيشة إلى تأثير سلبي من خلال شغله لجزء من واجهة البناء بالإضافة إلى أنه في أي جهة يكون درج البناء (مدخل البناء) سيكون توضع قسم المعيشة.
- لم يلحظ أي ضوابط وتشريعات تشير إلى ضرورة الاستفادة من الكاسرات أو إلى التقنيات الحديثة في مواد الاكساء أو العزل وبالتالي لم يتم الاعتماد عليها.

الفصل الثاني: نظام ضابطة البناء:

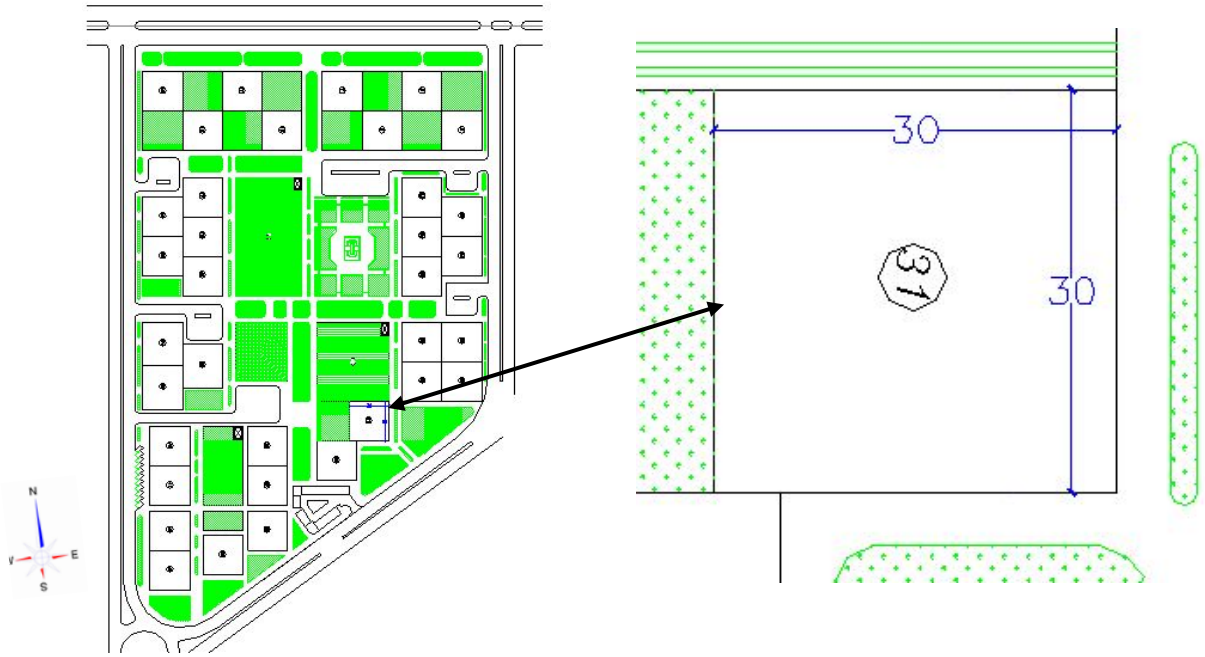
صنف النظام العمراني هذه المنطقة بأنها سكن حديث أول وحدد نظام ضابطة البناء ارتفاع البناء وعدد الطوابق وأبعاد الوجائب وحدد أيضاً مساحة المقسم بحيث تصنف هذه المقاسم إلى ثلاثة نماذج تختلف عن بعضها بأبعاد الوجائب وتتساوى بمساحاتها وبارتفاعات المباني والجدول التالي يوضح أبعاد المقاسم والوجائب والارتفاعات لكل نموذج:

نظام ضابطة البناء في جمعية البحوث العلمية								
الرمز	عدد المقاسم	المقسم		ارتفاع البناء		الوجائب		
		أبعاد المقسم	مساحة المقسم	عدد الطوابق	الارتفاع الأعظمي	أمامية	خلفية	جانبية
أ	14	30×30	900	قبو +٣ طوابق	١٣ م	5	5	5
ب	13	30×30	900	قبو +٣ طوابق	١٣ م	5	5	3
ج	6	30×30	900	قبو +٣ طوابق	١٣ م	3	3	3

الجدول (٢٥) : نظام ضابطة البناء في جمعية البحوث العلمية(١)

٢-١ المقاسم السكنية في جمعية البحوث:

صنفت المقاسم في جمعية البحوث إلى ثلاثة انواع جميعها لها نفس المساحة ٩٠٠ م٢ وبأبعاد ٣٠×٣٠ وهذه الأبعاد سوف تؤثر على كل ما يفرضه نظام الضابطة من وجائب وارتفاعات الأبنية لذلك لابد من دراسة تأثير هذه الأبعاد عليها.

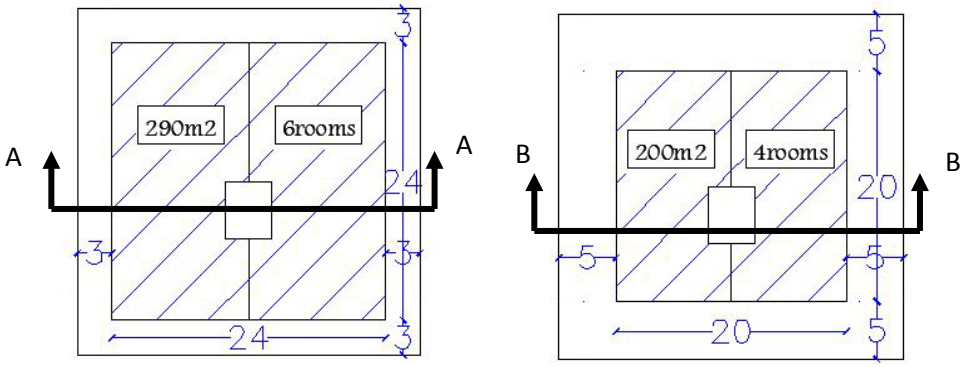


الشكل(٦٣) : المقسم السكني في جمعية البحث(١)

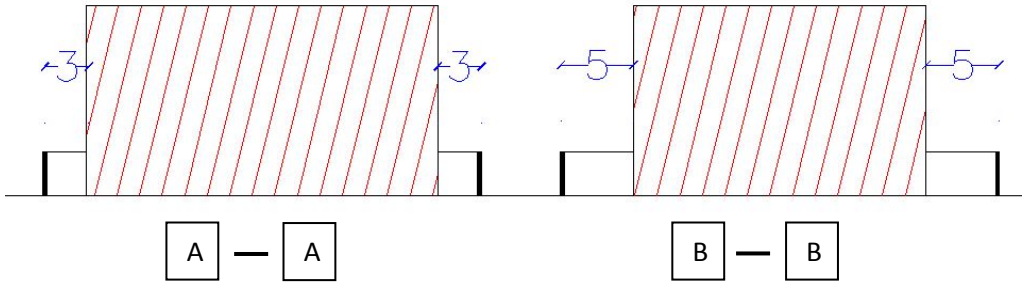
(١):الاتحاد التعاوني السكني – مخططات جمعية البحوث العلمية – حلب

٢-١-١ تحديد تأثير شكل المقسم المعتمد في الجمعية على الوجائب:

في النموذج **أ و ج** كانت الوجائب متساوية بين واجهات المقسم في كل نموذج مع ملاحظة أن الوجائب أقل في النموذج **ج** أما النموذج **ب** كانت الوجائب مختلفة بين واجهات المقسم وهنا تكمن المفارقة **الحفاظ على نفس أبعاد المقاسم مع تغيير في أبعاد الوجائب** لتقليل نسبة الاشغال في كل نموذج، وكان الأفضل إما تغيير في شكل المقسم ليلائم المساحات المختلفة أو تغيير في الوجائب لتحقيق أشكال مباني اكثر ملاءمة (الشكل المستطيل) من الشكل المربع.

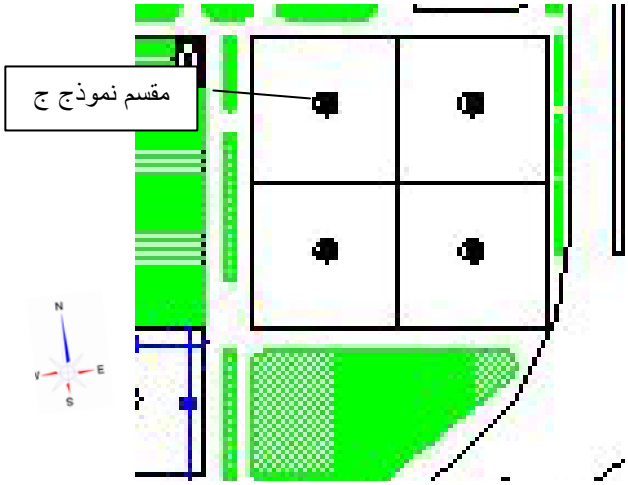


الشكل(٦٤) : نموذج المقاسم أ – ج جمعية البحوث



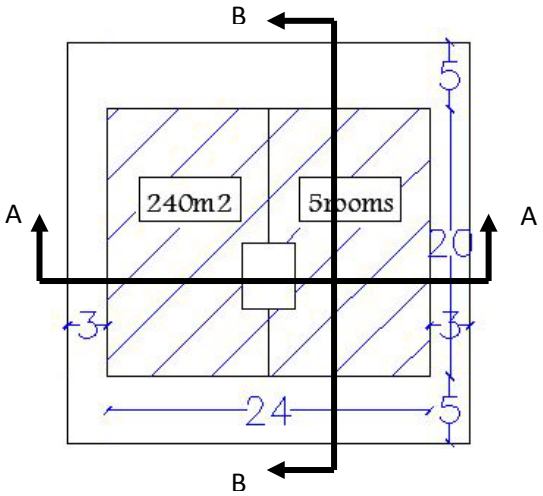
الشكل(٦٥) : مقاطع توضيحية في مقاسم أ– ج جمعية البحوث

يلاحظ مما سبق أن شكل المقسم المربع لا يعطي أفضلية لجهة على أخرى وجاءت الوجائب التي فرضها نظام ضابطة البناء في كل من النموذجين أ– ج متساوية بين جهات المقسم لتؤكد على عدم تفضيل جهة على أخرى وهذا شيء غير محبذ مما سينعكس سلباً على المباني وعلى الشقق من حيث الاستفادة والتوافق البيئي.

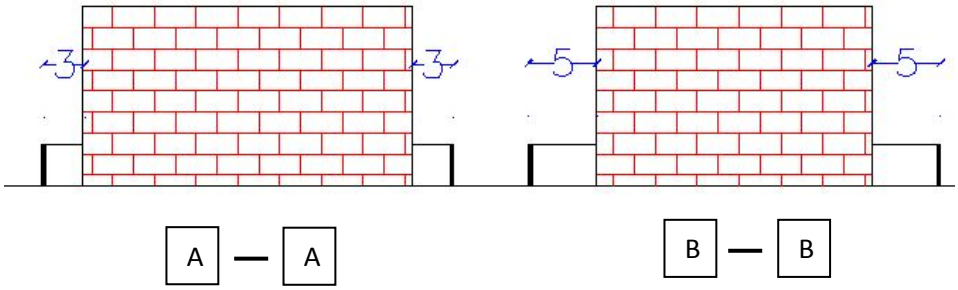


الشكل(٦٦) : المقاسم ج في الموقع العام لجمعية البحوث

أما النموذج ب فكانت الوجائب تختلف بين الجانبية والأمامية والخلفية حسب ما وردت في نظام ضابطة البناء ولكن شكل المقسم المربع يساوي بين كل واجهتين متقابلتين وهذا سيؤدي مثلاً لأن الوجيبة في الجهة الشمالية متساوية مع الوجيبة التي تقع في الجهة الجنوبية وهذا غير محبذ.

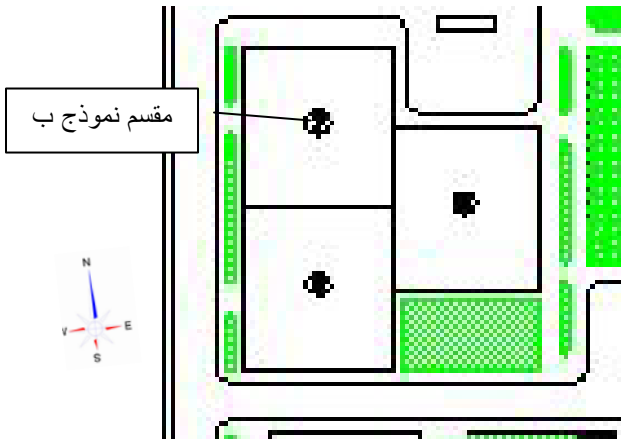


الشكل(٦٧) : نموذج المقاسم **ب** جمعية البحوث



الشكل(٦٨) : مقاطع توضيحية في مقاسم **ب** جمعية البحوث

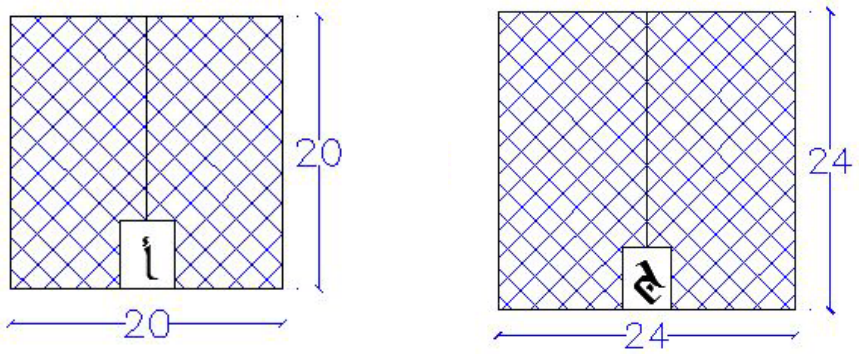
ومما سبق يستنتج بأن شكل المقسم المعتمد في الجمعية لا يتوافق مع الوجائب التي فرضها نظام ضابطة البناء لأنها لم تراعي شكل المقسم المربع والذي لا يعطي أولوية لجهة على أخرى فكانت جميع الواجهات متساوية في الأهمية بالإضافة لشكل المقسم والوجائب أيضاً متساوية بين جهات المقسم مما عزز تواجد الشكل المربع أيضاً على صعيد المساحة المخصصة لإنشاء البناء عليها وهذا ما سيتم تناوله في الفقرة التالية.



الشكل(٦٩) : المقاسم **ب** في الموقع العام لجمعية البحوث

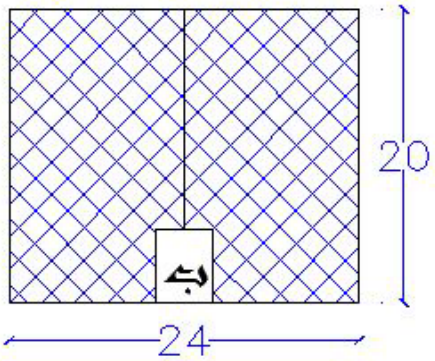
٢-١-٢ تحديد تأثير شكل المقسم المعتمد في الجمعية على شكل البناء:

في النموذجين أ – ج كان شكل المقسم مربع والوجائب كانت متساوية مما نتج عنه مباني مربعة الشكل في المسقط أيضاً وهذا يعتبر من الأشكال السيئة لأن الشكل المفضل كما ورد سابقاً هو الشكل المستطيل الذي محوره الطولي شرق غرب.



الشكل(٧٠) : أبعاد المباني في نموذجين أ – ج في جمعية البحوث

كما يلاحظ بأن أبعاد الشقة ضمن البناء كانت ذات نسبة الطول ضعف العرض والمحور الطولي الفاصل بين الشقتين هو الفاصل المشترك أي أن واجهة الشقة الرئيسية هي الواجهة الصغيرة والواجهة الجانبية هي الواجهة الكبيرة، كما أن مساحة البناء والتي تعتبر كبيرة نسبياً خاصة في النموذج ج والتي تبلغ حوالي ٥٨٠ م٢ أي أن مساحة الشقة الواحدة حوالي ٣٠٠ م٢ وهذه المساحة كبيرة لعائلة متوسط عدد أفرادها ٦ أشخاص مما سينعكس سلباً من الناحيتين البيئية والاقتصادية من حيث الأعباء التي سيتحملونها بالنسبة لموضوع التدفئة والتكييف. أما النموذج ب فكان للوجائب دور في تغير شكل البناء وليس شكل المقسم فكان شكل البناء أقرب للمستطيل بسبب اختلاف الوجائب بين جهات المقسم.

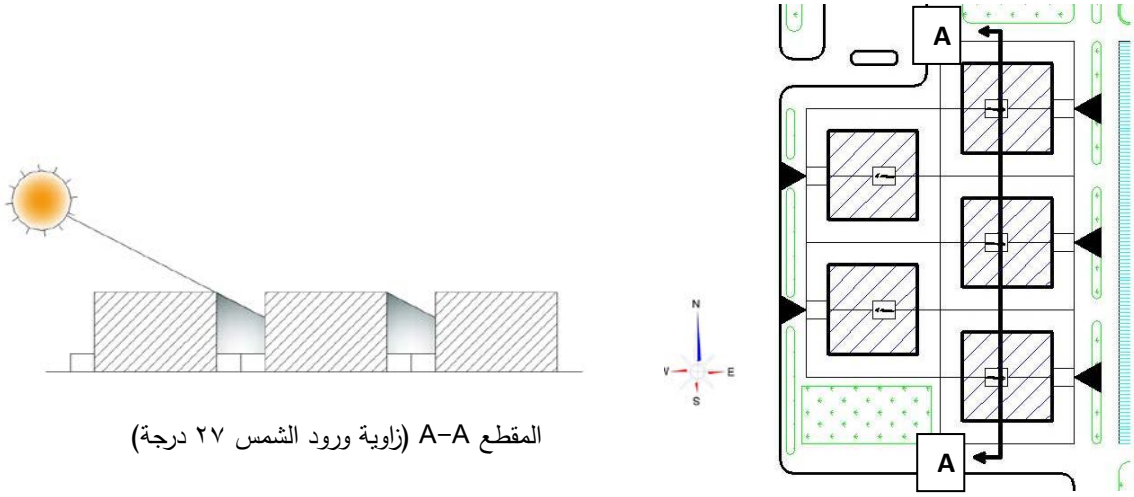


الشكل(٧١) : أبعاد البناء في نموذج ب في جمعية البحوث

ويتضح من الشكل السابق أن نسب البناء تساعد في تحقيق التوافق البيئي بشكل أفضل من النماذج السابقة بسبب قربه من الشكل المستطيل والواجهة الأقصر هي الواجهة المشتركة مع البناء المجاور، وبالتالي فإن شكل المقسم كان له تأثير كبير على شكل البناء بسبب عدم تأثير الوجائب التي كانت متساوية من جميع جهات المقسم وهذا التأثير كان سلبياً لأن البناء كان ذو شكل مربع وهو شكل غير محبذ.

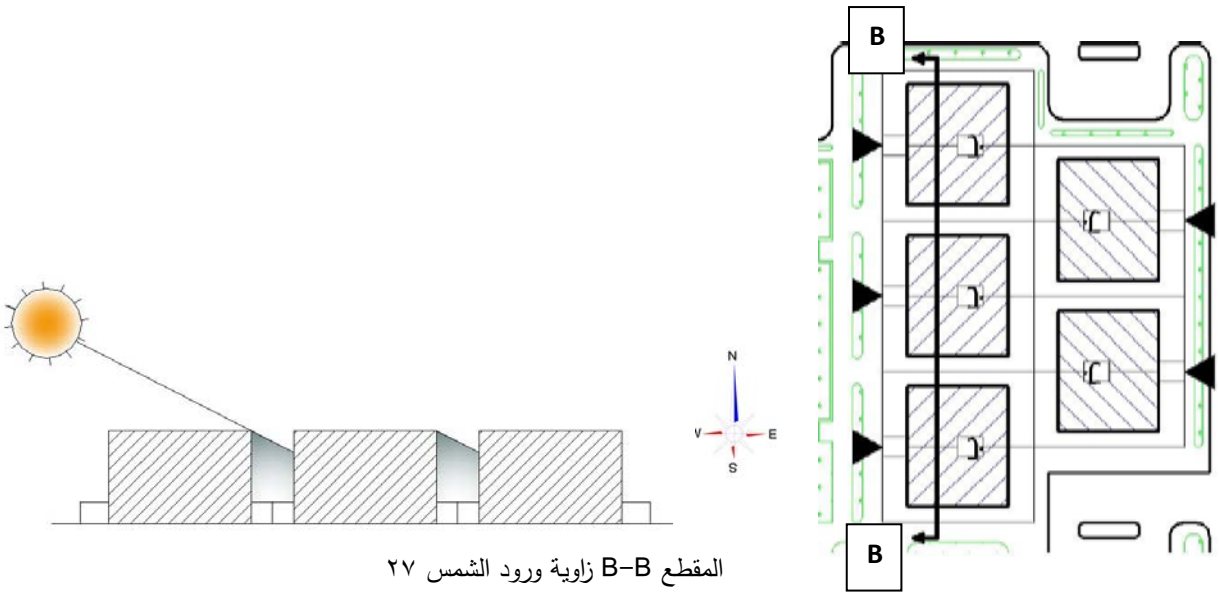
٢-٢ الوجائب والتباعد بين المباني:

تؤثر الوجائب المفروضة على المقاسم بتحديد شكل البناء وتحديد مدى تلاؤم هذه المباني مع الشمس والرياح حيث أنه كانت نسبة الإشغال في النموذج أ ٤٥% أما في النموذج ب تكون نسبة الإشغال فيه ٥٨% وفي النموذج ج تكون نسبة الإشغال ٧٥%، كلما كانت نسبة الإشغال كبيرة (كما في النموذج ج) يكون التباعد بين المباني في المقاسم المتلاصقة أقل وهذا ينعكس سلباً على مدى ملاءمة البناء للبيئة (الحماية من الشمس صيفاً في الواجهات الشرقية و الغربية ،الإستفادة منها شتاءً في الواجهات الجنوبية) وتبلغ نسبة التباعد (في المقاسم المتلاصقة) إلى ارتفاع البناء في النموذج أ ٠,٧٦% وهذه النسبة غير كافية لأنها لم تؤمن الإستفادة من شمس الشتاء (في الواجهة الجنوبية) بنسبة ٨٠ % من اجمالي المباني ذات **النموذج أ** (الشكل ٥٤)أي أن نسبة كبيرة من المباني لاتستفيد من شمس الشتاء في الواجهة الجنوبية بسبب هذه الوجائب المنصوص عليها.



الشكل (٧٢) : مقطع توضيحي للتباعد بين المباني في النموذج أ

وتبلغ نسبة التباعد بين المباني (في المقاسم المتجاورة) إلى ارتفاع البناء في **النموذج (ب) و (ج)** ٠,٤٦% وهذه النسبة في الجهة الجنوبية قليلة لأنها تؤمن الاستفادة من شمس الشتاء لجزء بسيط من المبنى (الشكل ٧٣) ونسبة هذه المباني في **النموذج (ب)** ٤٥ % من اجمالي المباني ذات **النموذج (ب)** ونسبة هذه المباني في **النموذج (ج)** ٥٠ % من إجمالي المباني ذات **النموذج (ج)** أي أن نصف المباني لاتستفيد من شمس الشتاء بسبب هذه الوجائب المفروضة، كما أن **توحيد الوجائب وتحديدها بشكل مسبق** لا يساعد عموماً في ايجاد نقاط ضغط سالبة وأخرى موجبة تساعد على زيادة حركة الهواء بين المباني.



المقطع B–B زاوية ورود الشمس ٢٧

الشكل (٧٣) : مقطع توضيحي للوجائب بين المباني في النموذج (ب–ج)

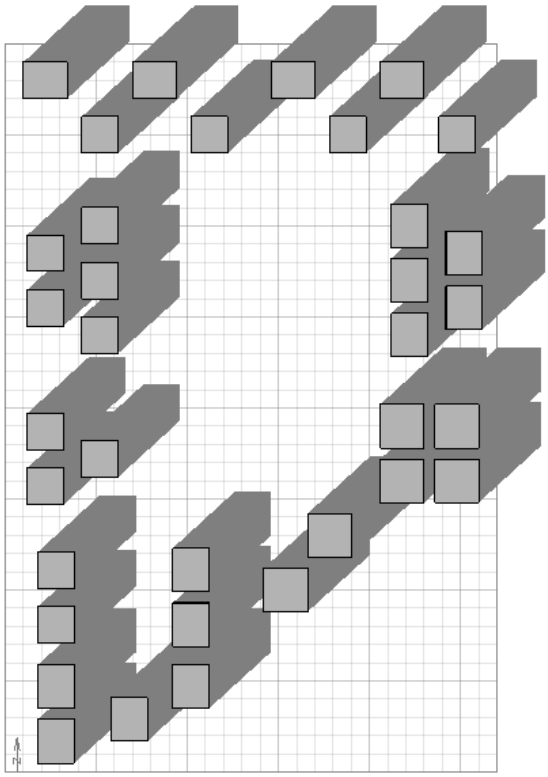
يتبين مماسبق أن **توحيد الوجائب** على جميع المقاسم وربطها مع موقعها بالنسبة للمقسم هو أحد أسباب حرمان المباني من الشمس عن طريق الواجهات الجنوبية لذلك لابد من تحديد قيم[١] الوجائب تبعاً لتوضعها الجغرافي وليس تبعاً لموقعها في المقسم وكانت جميع **قيم هذه الوجائب** غير كافية لتحقيق ذلك، كما أن نسب الإشغال المختلفة ضمن مقاسم متساوية المساحة أثرت بشكل سلبي على المباني ومدى الاستفادة البيئية لكل بناء، **ونسب التباعد بين المباني إلى الارتفاع** لم تكن في جميع النماذج ملاءمة حيث أنها كانت في النموذج (أ) ٠,٧٦% وفي النموذجين (ب و ج) ٠,٤٦% في حين أنها يجب أن تكون ٣\٢ في الواجهات الجنوبية لتأمين الشمس في الشتاء و ٢\٣ في الواجهات الشرقية والغربية.

(١):انظر الفقرة ٣–٢ التباعد والوجائب بين المباني – ص ٥٠

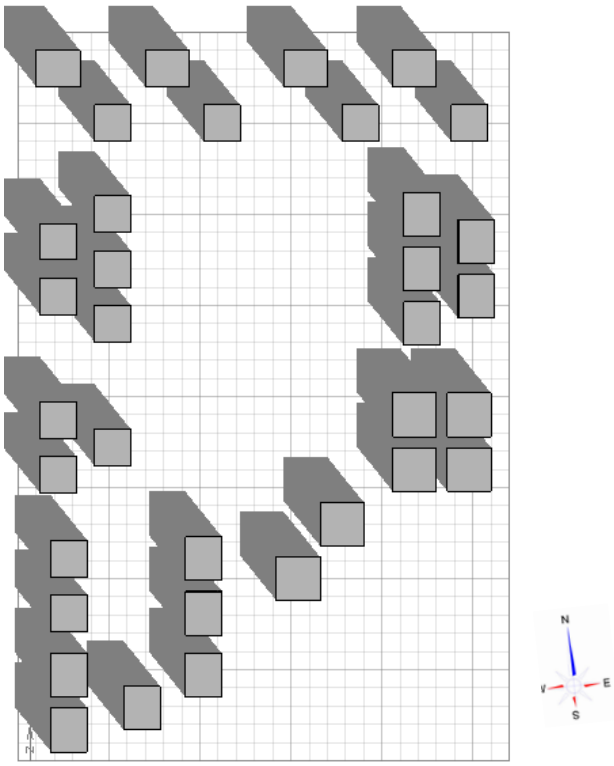
- **دراسة التأثير البيئي للوجائب :**

ويعتبر عامل الحماية من أشعة الشمس صيفاً والاستفادة منها شتاءً من أهم عوامل التوافق بين العمران والبيئة، لذلك كان لابد من اجراء دراسة تحليلية لحركة الشمس خلال فصلي الصيف والشتاء تهدف إلى تحديد النسب المئوية لنسب المباني ومن ثم الشقق التي تتلائم مع البيئة.

اعتمدت الدراسة أن الواجهات الشرقية والغربية خلال أشهر الصيف (حزيران – تموز – أب) هي الواجهات التي تحتاج للحماية من أشعة شمس الصيف كما اعتبرت أن الوجهة الجنوبية خلال أشهر الشتاء (كانون الأول – كانون الثاني – شباط) هي الواجهة التي يفترض أن تستفيد من أشعة شمس الشتاء واعتمدت الدراسة أيام (١-١٥-٣٠) من كل شهر وحددت الساعات (٩ – ١٥) من كل يوم وقد اختلفت الدراسة تبعاً للجهة الجغرافية المدروسة وقد تمت الدراسة باستخدام برنامج (AutoCad Ecotect) والصور التالية توضح نموذج لنتائج الدراسة.



الشكل (٧٤) : الظلال في جمعية البحوث
شتاءً تاريخ (١- ك٢) الساعة ٩ صباحاً



الشكل (٧٥) : الظلال في جمعية البحوث
شتاءً تاريخ (١- ك٢) الساعة ١٥ صباحاً

٢-٢-١ دراسة التأثير البيئي للوجائب على المباني:

يوضح الجدول التالي نسب المباني التي استفادت من الجهة الشرقية والغربية لتأمين الحماية من أشعة الشمس صيفاً ونسب المباني التي استفادت من الجهة الجنوبية لتأمين التشميس شتاءً:

دراسة التوافق الشمسي للمباني في جمعية البحوث في فصلي الصيف و الشتاء												
التاريخ	الفصل	الساعة	الواجهة	عدد المباني المظللة	نسبة المباني المظللة %	التاريخ	الفصل	الساعة	الواجهة	عدد المباني المظللة	نسبة المباني المظللة %
6 - .1	الصيف	09:00	الشرقية	4	12	6 - .1	الصيف	15:00	الغربية	6	18
6 - .15				4	12	6 - .15				6	18
6 - .30				4	12	6 - .30				6	18
7 - .1				4	12	7 - .1				6	18
7 - .15				4	12	7 - .15				6	18
7 - .30				4	12	7 - .30				6	18
8 - .1				4	12	8 - .1				6	18
8 - .15				4	12	8 - .15				6	18
8 - .30				4	12	8 - .30				6	18
المتوسط				4	12	المتوسط				6	18
التاريخ	الفصل	الساعة	الواجهة	عدد المباني المشمسة	نسبة المباني المشمسة %	التاريخ	الفصل	الساعة	الواجهة	عدد المباني المشمسة	نسبة المباني المشمسة %
11 - .1	الشتاء	09:00	الجنوبية	21	60	11 - .1	الشتاء	15:00	الجنوبية	24	68
11 - .15				21	60	11 - .15				24	68
11 - .30				21	60	11 - .30				24	68
12 - .1				21	60	12 - .1				20	57
12 - .15				21	60	12 - .15				20	57
12 - .30				21	60	12 - .30				20	57
1 - .1				21	60	1 - .1				19	54
1 - .15				21	60	1 - .15				19	54
1 - .30				21	60	1 - .30				19	54
المتوسط				21	60	المتوسط				21	59
عدد المباني :٣٥											

الجدول (٢٦) : دراسة التلائم البيئي للمباني في جمعية البحوث (الباحث)

يلاحظ من الجدول السابق مايلي :

- إن نسبة المباني المحمية من الشمس في فصل الصيف في كل من الواجهتين الشرقية والغربية بلغت ١٢% وهي نسبة قليلة جداً، فهذا يعني أن ٨٨% من المباني تعتمد على أنظمة التبريد (التكييف) وخاصة في الواجهة الغربية كون أشعة الشمس في الساعات المتأخرة من النهار تكون ذات إشعاع شمسي شديد وهذا يترتب عليه استهلاك للطاقة بشكل كبير وزيادة في التلوث وكلفة اقتصادية عالية.
- بلغت نسبة المباني التي تستفيد من أشعة الشمس الشتاء في الواجهات الجنوبية حوالي ٦٠ % وهي نسبة قليلة لأنها تؤمن الاستفادة من أشعة شمس الشتاء الدافئة لنصف المباني تقريباً وهذا سيجعل هذه المباني تعتمد على مصادر الطاقة التقليدية وتؤدي لزيادة في التلوث البيئي.
- كانت نتائج الدراسة على صعيد الواجهات الشرقية والغربية متساوية بسبب الدراسة التخطيطية التي اعتمدت اسلوب التناظر على الصعيد العمراني بين جهتي الجمعية الشرقية والغربية.

٢-٢-٢ دراسة التأثير البيئي للوجائب على الشقق:

يوضح الجدول التالي نسب الشقق التي استفادت من الجهة الشرقية والغربية لتأمين الحماية من أشعة الشمس صيفاً و نسب الشقق التي استفادت من الجهة الجنوبية لتأمين التشميس شتاءً :

دراسة التوافق الشمسي للشقق في جمعية البحوث في فصلي الصيف و الشتاء												
التاريخ	الفصل	الساعة	الواجهة	عدد الشقق المظللة	نسبة الشقق المظللة %	التاريخ	الفصل	الساعة	الواجهة	عدد الشقق المظللة	نسبة الشقق المظللة %	
6 - .1	الصيف	09:00	الشرقية	48	17	6 - .1	الصيف	15:00	الغربية	48	17	
6 - .15				48	17	6 - .15				48	17	
6 - .30				44	15	6 - .30				44	15	
7 - .1				44	15	7 - .1				44	15	
7 - .15				46	16	7 - .15				40	14	
7 - .30				46	16	7 - .30				40	14	
8 - .1				48	17	8 - .1				44	15	
8 - .15				44	15	8 - .15				44	15	
8 - .30				44	15	8 - .30				44	15	
المتوسط				45	16	المتوسط				44	15	
التاريخ	الفصل	الساعة	الواجهة	عدد الشقق المشمسة	نسبة الشقق المشمسةً %	التاريخ	الفصل	الساعة	الواجهة	عدد الشقق المشمسة	نسبة الشقق المشمسة %	
11 - .1	الشتاء	09:00	الجنوبية	116	42	11 - .1	الشتاء	15:00	الجنوبية	104	37	
11 - .15				116	42	11 - .15				84	30	
11 - .30				100	35	11 - .30				84	30	
12 - .1				100	35	12 - .1				76	27	
12 - .15				100	35	12 - .15				84	30	
12 - .30				100	35	12 - .30				84	30	
1 - .1				100	35	1 - .1				80	28	
1 - .15				100	35	1 - .15				92	32	
1 - .30				100	35	1 - .30				88	31	
المتوسط				103	37	المتوسط				86	30	
عدد الشقق الكلية :٢٨٠ شقة - عدد المباني :٣٥												

الجدول (٢٧) : دراسة التلائم البيئي للشقق في جمعية البحوث (الباحث)

يتبين من الجدول السابق مايلي :

- أن نسبة الشقق المظللة في فصل الصيف في **الواجهة الشرقية** بلغت **١٦ %** وفي **الواجهة الغربية** تبلغت **١٥ %** وهي نسبة قليلة جداً أي أن ٨٥% من الشقق تحتاج للتبريد (التكييف) وخاصة في الواجهة الغربية كون الشمس في الساعات المتأخرة من النهار تكون ذات إشعاع شديد وهذا يترتب عليه استهلاك للطاقة بشكل كبير وزيادة في التلوث وكلفة اقتصادية عالية.
- أن نسبة الشقق التي تستفيد من أشعة شمس الشتاء بلغت **٣٠ %** وهي نسبة قليلة وبالتالي فإن **٧٠%** من الشقق تحتاج للتدفئة بشكل كبير ممايؤدي لاستهلاك زائد في الطاقة المستخدمة في التدفئة وزيادة في نسبة التلوث.
- أن الكثافة المنخفضة البالغة ١٤٠ شخص في الهكتار وقلة عدد المباني لم تساعد في تحقيق الاستفادة من الموراد الطبيعية المتجددة وخاصة الشمس في فصل الشتاء ولعل ذلك يعود إلى نظام ضابطة البناء الذي حدد وجائب ثابتة تابعة لموضعها ضمن المقسم (أمامية – خلفية – جانبية) بحيث أنه لم يتم تمييز هذه الوجائب تبعاً لموقعها الجغرافي(جنوبية – شرقية – غربية).

- نلاحظ الاختلاف بين الدراسة على مستوى الشقق والدراسة على مستوى المباني، فقد انخفضت نسب الاستفادة من أشعة الشمس شتاءً ووصلت لـ ٣٠ % فقط على مستوى الشقق في حين أنها كانت على مستوى المباني ٦٠% والحماية منها صيفاً وصلت لـ ١٦% فقط في حين أنها وصلت على مستوى المباني لـ ٢٥% ولعل هذه القيم (على مستوى الشقق) تعطي مؤشرات أكثر دقة من التي تكون على مستوى المباني ككل لذلك يجب عدم اتباع نموذج تصيمي واحد للمباني لأنه يؤدي إلى وجود شقق لاتحقق الاستفادة البيئية.

٢-٣ ارتفاع البناء:

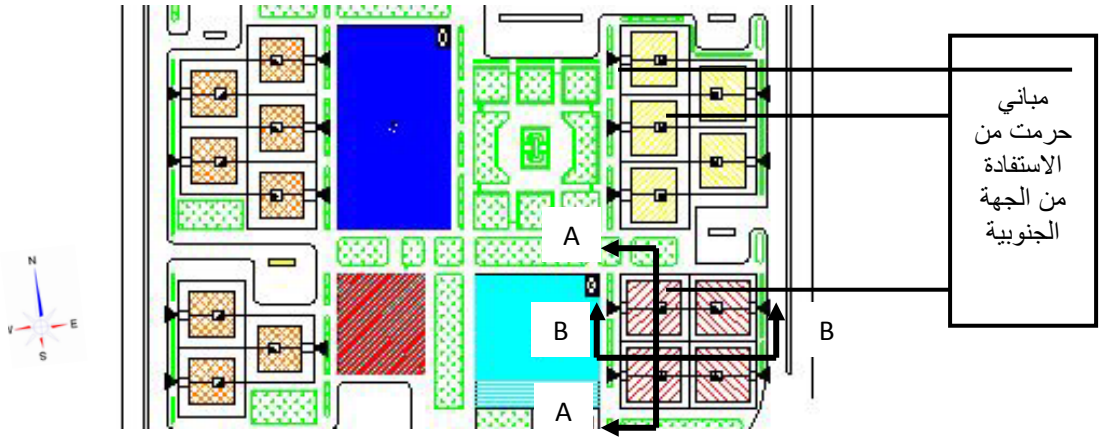
حدد نظام ضابطة البناء ارتفاع المباني في جمعية البحوث لجميع النماذج بـ أرضي وثلاثة طوابق وبارتفاع كلي لايتجاوز ١٣,٥ م ومن خلال ماسبق تبين أن هنالك أكثر من اسلوب تجميع متبع في الجمعية فماهي الجدوى من اعتماد ارتفاع بناء موحد لكل المباني على الرغم من اختلاف اساليب تجميعها كما أن الوجائب تختلف بين النماذج الثلاثة فهل تساوي الارتفاع واختلاف الوجائب كان يساعد في تحقيق التوافق البيئي للجمعية ؟هذا ما سيتم الاجابة عنه فيمايلي:

٢-٣-١ دراسة التوافق بين ارتفاع المباني واساليب تجميعها :

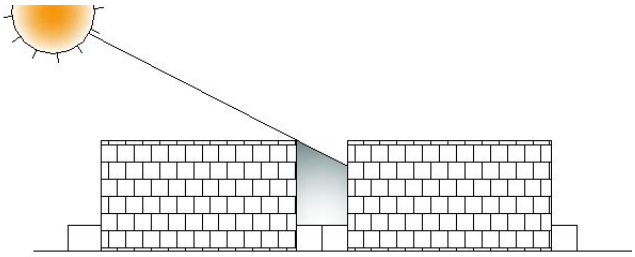
مما سبق في الفقرة ١-١ لوحظ بأنه هنالك اسلوبين رئيسين لتجميع المباني يختلفان عن بعضهم بطريقة اتصال المقاسم المتجاورة، فالاسلوب الأول وهو المتناوب الذي يكون إما شطرنجي أو عادي والموجود في شمال وشرق وغرب الجمعية واتخذت جميعها ارتفاع نفسه ولم يتم تمييز ارتفاع المباني بين شرق الموقع من غربه أما الاسلوب الثاني فهو الاسلوب المستمر في جنوب الموقع أيضاً له نفس الارتفاع.

الشكل (٧٦) : دراسة التلائم البيئي للشقق في جمعية البحوث

أما على صعيد كل اسلوب تجميعي فكانت المباني تؤثر على بعضها البعض بشكل سيئ بسبب توحيد ارتفاعاتها والتباعدات الغير متناسبة مع هذه الارتفاعات كما في النمطين المستمر الرباعي في الجهة الشرقية من الموقع والنمط المتناوب في الجهة الغربية حيث نلاحظ أن اغلب المباني التي تقع في الجهة الشمالية حرمت من الجهة الجنوبية بسبب تساوي ارتفاعات المباني الشمالية مع المباني الجنوبية كما أن المباني حرمت من عنصر التظليل فيما بينها بسبب تساوي الارتفاعات.



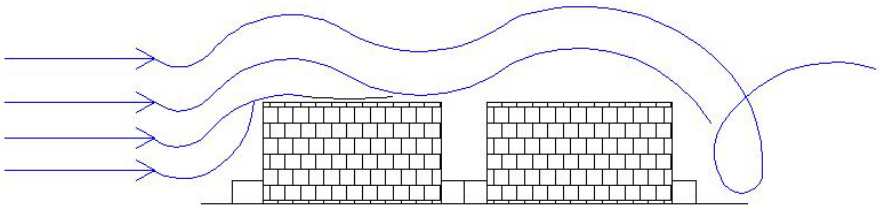
الشكل (٧٧) : تأثير ارتفاع المباني على بعضها (الباحث)



A - A

الشكل (٧٨) : مقطع توضيحي لوصول الأشعة الشمسية الجنوبية للشقق (الباحث)

كما أن المباني الغربية حرمت المباني التي خلفها من الرياح الغربية حيث أن الرياح سوف تصطدم بالمباني وترتفع الرياح فوقها وتتجاوز المباني الخلفية دون أن تتعرض لهذه الرياح كما يمكن أن تتشكل دومات هوائية بين المباني ذات تأثير مزعج فتقوم بنقل الأوساخ والغبار لداخل الشقق كما تؤدي إلى صدور أصوات غير مرغوبة ومزعجة.



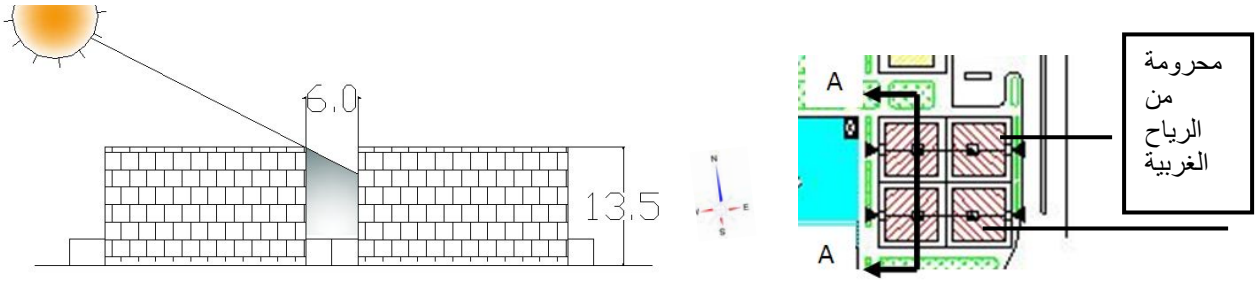
B - B

الشكل (٧٩) : مقطع توضيحي لحركة الرياح حول المباني (الباحث)

مما سبق يلاحظ التأثير السلبي لتساوي ارتفاع المباني حيث أدى لحرمان جزء كبير من المباني من الاستفادة من شمس الجهة الجنوبية كما حرمها من الاستفادة من الرياح الغربية.

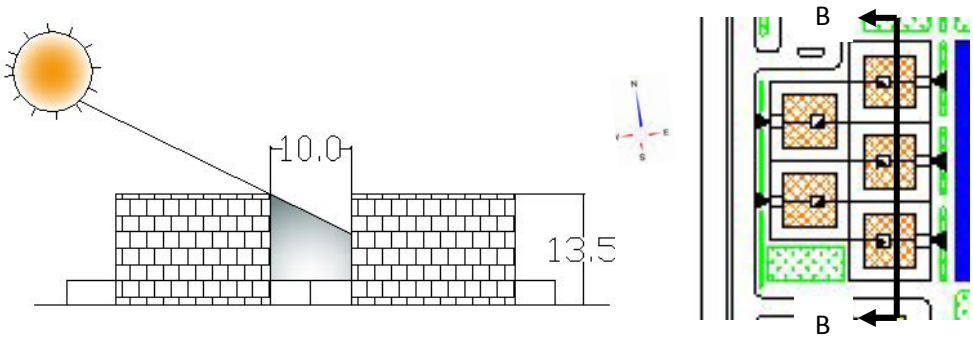
٢-٣-٢ دراسة التوافق بين ارتفاع المباني والوجائب :

فرض نظام ضابطة البناء ارتفاع ثابت لجميع مباني الجمعية ووجائب متغيرة وبالتالي فإن الحكم على مدى الملاءمة البيئية للمباني سوف يؤثر فيه الوجائب على اعتبارها هي المتحولة وهذا التحول أو التغير بين نماذج المباني الثلاثة لم يكن مفيداً كما مر في الفقرات السابقة بسبب عدة عوامل وأهمها عدم مراعاة النسبة بين ارتفاع المباني والوجائب. فالعلاقة بين ارتفاع المبنى والوجائب هي علاقة طردية كلما زاد الارتفاع زادت أبعاد الوجائب مع مراعاة الجهة التي تقع فيها الوجيبة، فتغير الوجيبة يفترض أن يتبعه تغير في ارتفاع البناء وإلا سوف يتسبب ذلك في حرمان المباني من التوافق البيئي (الحماية أو الاستفادة) مع الشمس والرياح كما في النموذج ج حيث كانت النسبة بين ارتفاع البناء والوجيبة ٠,٢٣% أي أن التباعد بين البنائين (مجموع الوجيبتين ٣+٣) ٠,٤٦%.



الشكل (٨٠) : مقطع توضيحي للنسبة بين ارتفاع البناء والوجائب في النموذج ج (الباحث)

ومن المقطع السابق نلاحظ التأثير السلبي للنسبة السيئة بين الارتفاع والوجيبة حيث أدى لحرمان جزء كبير من المبنى من أشعة الشمس في الجهة الجنوبية كما أنه سينعكس على الاستفادة من الرياح في الجهة الغربية لأن المباني التي تقع في الجهة الغربية ستحجب الرياح عن المباني الخلفية. أما في النموذج ب اختلفت النسبة بين بين وجائب البناء الأمامية الخلفية والجانبية وارتفاع البناء حيث تراوحت بين ٠,٤٦ % و ٠,٧٦ % وبالمجمل هي نسب غير ملاءمة لأنها نسبة قليلة وخاصة عندما تقع في الجهة الجنوبية كما أنها لم ترتبط بالجهة الجغرافية التي ستكون فيها فقد تكون النسبة الكبيرة في الجهة الشمالية والقليلة في الجهة الجنوبية، أما في النموذج أ فكانت النسبة بين الارتفاع والوجائب ثابتة بين جميع الواجهات وتبلغ ٠,٧٦% وهي أيضاً غير مناسبة لنفس الأسباب الواردة بالنسبة للنموذج ب.



الشكل (٨١) : مقطع توضيحي للنسبة بين ارتفاع البناء والوجائب في النموذج أ (الباحث)

وهذا كله يدعو للتفكير في مدى جدوى توحيد الارتفاعات واختلاف الوجائب بنسب غير كافية مما انعكس بشكل سلبي على اغلب المباني في الجمعية حيث لوحظ بأن أشعة الشمس في الجهة الجنوبية لن تصل سواء للطوابق العلوية وهذا سيؤدي لحرمان المباني السفلية من شمس الشتاء المحببة ولكن على صعيد الواجهات الشرقية والغربية كانت النسبة ٠,٧٦ % مقبولة من حيث تأمين الحماية صيفاً من أشعة الشمس الغير محببة وعلى صعيد الاستفادة من الرياح الغربية كانت اغلب المباني الشرقية الملاصقة للمباني الغربية محرومة من الرياح الغربية بسبب تساوي الارتفاعات فيما بينها.

يستنتج مماسبق:

- فرض نظام ضابطة البناء مساحة واحدة للمقاسم بسبب التصنيف الخاص بالجمعية (سكن حديث أول) ومع الحاجة لتواجد عدة انواع من المباني تختلف فيما بينها بمساحة الشقق فلجأ المخطط لتغير قيم الوجائب لتحقيق ذلك مما انعكس سلباً على الشقق من ناحية الاستفادة البيئية.
- انعكس شكل المقسم المربع والوجائب المفروضة المتساوية على شكل البناء فكان أيضاً مربع الشكل وهو الشكل الغير المحبذ.
- إن نسبة الشقق المظللة في فصل الصيف بلغت تقريباً ١٦% فقط ونسبة الشقق المشمسة في الجهة الجنوبية شتاءً بلغت حوالي ٣٠% وهي نسب قليلة ويعود ذلك لطريقة تجميع المقاسم والوجائب الغير متناسبة مع بعضها.
- اختلفت الوجائب في النموذج ب التي يسميها نظام ضابطة البناء (أمامية، جانبية، خلفية) من حيث القيم ولكن لم يحدد النظام في أي جهة ستكون الكبيرة وفي أي جهة ستكون الصغيرة.
- لم تكن النسبة بين ارتفاع المباني والوجائب كافية فكانت جميعها أقل من النسبة اللازمة لتحقيق الاستفادة أو الحماية من الأشعة الشمسية.

نتائج الباب الثاني .....

النتائج وفق نظام ضابطة البناء المعتمد في الجمعية :

نتائج الدراسة التحليلية البحوث											
اساليب التجميع											
انماط تجميع المباني	الرياح		الاستفادة من الشمس		الحماية من الشمس		التوافق البيني				محور التجميع
	الغربية	الشمالية	صباحاً	مساءً	الشرقية	الغربية	الجنوب	شرق غرب	الرياح الغربية	شرق غرب	
المتناوب	53	46	54%	40%	38%	38%	✗	✗	✗	✓	
الشطرنجي	100	0	50%	75%	0%	0%	✗	✗	✓	✗	
المستمر الرباعي	50	50	50%	63%	50%	50%	✗	✗	✗	✗	
المستمر الثنائي	100	72	72%	72%	0%	0%	✓	✗	✓	✗	
المقسم											
الرمز	شكل المقسم	أبعاد المقسم	نسب المقسم	التوافق البيني							
				شكل المقسم المفضل : مستطيل	توضع المقسم بالنسبة للشمال :١٥ درجة بالاتجاه الغربي			المحور الطولي للمقسم شمال جنوب			
أ	مربع	30×30	1\1	✗	✗			✗			
ب	مربع	30×30	1\1	✗	✗			✗			
ج	مربع	30×30	1\1	✗	✗			✗			
الوجانب											
الرمز	النسبة بين مجموع الوجانب و ارتفاع البناء % طبقاً لنظام ضابطة البناء			النسب الاجمالية للمباني التي تحقق التوافق البيني (الحماية من الشمس صيفاً و الاستفادة منها شتاءً) %			التوافق البيني للوجيبة الأمامية طبقاً لنظام ضابطة البناء			التوافق البيني للوجيبة الجانبية طبقاً لنظام ضابطة البناء			التوافق البيني للوجيبة الخلفية طبقاً لنظام ضابطة البناء		
	الأمامية	الجانبية	الخلفية	الشرقية	الغربية	الجنوبية	النسبة ٠,٦٦ في الشرق	النسبة ٠,٦٦ في الغرب	النسبة ١,٥ في الجنوب	النسبة ٠,٦٦ في الشرق	النسبة ٠,٦٦ في الغرب	النسبة ١,٥ في الجنوب	النسبة ٠,٦٦ في الشرق	النسبة ٠,٦٦ في الغرب	النسبة ١,٥ في الجنوب
أ	0,76%	0,76%	0,76%	12	18	60	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✗
ب	% 0,46	% 0,46	% 0,46				✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
ج	% 0,46	% 0,46	% 0,46				✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
المعالجات المعمارية															
الرمز	أبعاد البناء	نسب البناء	شكل البناء	الشكل المفضل:مستطيل	البروزات	الكاسرات	نسب التوضع الجيد للمعيشة		نسب التوضع السيئ للمعيشة						
أ	20×20	1\1	مربع	✗	✗	✗	15%		85%						
ب	24×20	1\0,8	أقرب للمستطيل	✓											
ج	24×24	1\1	مربع	✗											

الجدول (٢٨) : نتائج الدراسة التحليلية لجمعية البحوث وفق نظام ضابطة البناء الحالي (الباحث)

نتائج الدراسة التحليلية العامة :

- **اساليب تجميع المقاسم:**

o كانت أغلب **محاور التجميع الرئيسية** باتجاه شمال جنوب باستثناء الجزء الشمالي من الموقع وهذه المحاور أثرت سلباً من حيث الاستفادة من شمس الشتاء والسماح بوصول الرياح الشمالية بين المباني على طول الموقع.

o **اسوء اسلوب تجميعي** من ناحية الحماية من أشعة الشمس في الجهتين الشرقية والغربية كان النمط الشطرنجي بسبب التباعد الكبير في الجهتين الشرقية والغربية بين المباني.

o **الاسلوب المتناوب كان الأنسب** لأنه يحقق توازن من ناحية الحماية أو الاستفادة من أشعة الشمس وكذلك الرياح مقارنة مع باقي أساليب التجميع بالرغم من أن محوره التجميعي شمال جنوب.

- **نظام ضابطة البناء:**
  - فرض نظام ضابطة البناء شكل المقسم بشكل مسبق واتخذ **الشكل المربع** وهذا الشكل غير محبذ لأنه عند اتصال المقاسم بشكل جانبي لا يراعي السماح بوصول أشعة الشمس للمقاسم الخلفية ولايحقق الحماية من أشعة شمس الصيف.
  - **جميع الوجائب كانت ثابتة ومفروضة بشكل مسبق** ومتساوية من جميع جهات المقسم بدون مراعاة التوجيه الجغرافي بأية جهة ستكون هذه الوجائب وهذا يفرض على المباني عدم الاستفادة من الشمس والرياح.
  - جميع **نسب التباعد إلى الارتفاع كانت غير كافية** حيث تراوحت بين ٠,٤ و ٠,٧ وهذه النسب أقل من المطلوبة (في الجهة الجنوبية ٣/٢ وفي الجهة الشرقية والغربية كانت ٢/٣).
  - **حدد نظام ضابطة البناء ارتفاع** متساوي لجميع المباني مما يعرض أسطح المباني لأكبر كمية من الاشعاع الشمسي صيفاً.

- **المبنى السكني:**
  - **شكل المبنى** كان ذو شكل مربع وسبب ذلك هو شكل المقسم المربع والوجائب المتساوية وهو الشكل الغير المحبذ لأن الشكل المفضل هو المستطيل.
  - لم يتم مراعاة **التوضع الأمثل للمباني** الذي يتمثل بالزاوية ١٥ بالاتجاه الغربي وإنما توضعت الكتل بجميع الاتجاهات وبشكل عشوائي وبدون مراعاة للاتجاهات التي ستأخذها الشقق وخاصاً قسم المعيشة.

الباب الثالث :

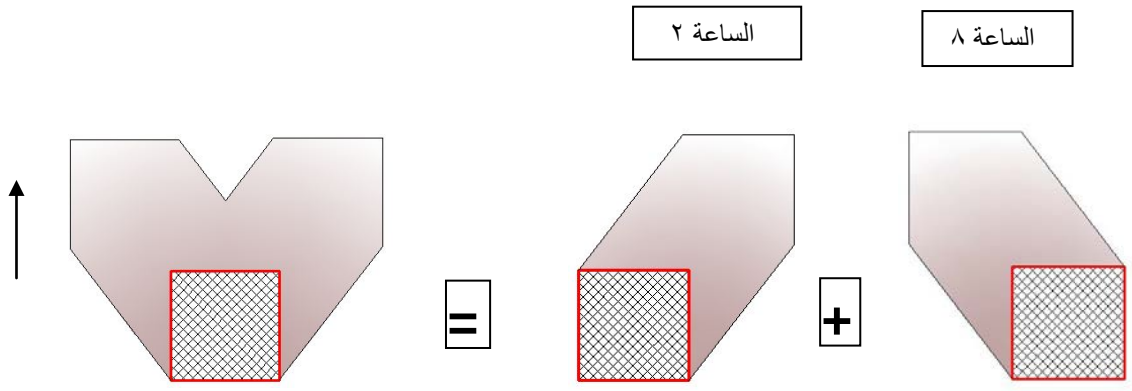
رؤى لتحسين النظام العمراني في جمعية البحوث ليحقق التلاؤم مع البيئة

يهدف هذا الباب لطرح رؤى تساعد في تجاوز الواقع الراهن الذي خلفه تطبيق الأنظمة العمرانية في مناطق السكن المنفصل والتي حُددت آثارها السلبية في الباب السابق من خلال **إدخال بعض التعديلات على نظام ضابطة البناء**، وسيتم ذلك انطلاقاً من أن **حركة الشمس حول المباني** هي الموجه الأساسي في طرح هذه الرؤى بالإضافة للرياح وسيتم ذلك عن طريق **دراسة ظلال المباني** وتأثيرها على المباني المجاورة فيتم طرح تعديلات على صعيد **المقاسم وطريقة تجميعها والوجائب والتباعدات** بالإضافة لبعض التعديلات في **الجوار المحيط** للمباني (مواقع مناطق خضراء ونوعيت النباتات المستخدمة – مواقف سيارات ...) بحيث يتم تحقيق **الاستفادة من الشمس** في فصل الشتاء في الواجهات الجنوبية والحماية منها في فصل الصيف في الواجهات الشرقية وكذلك الأمر بالنسبة للاستفادة من **الرياح المحبذة والحماية من الغير محبذة**.

الفصل الأول: توظيف ظلال المباني في تطوير عناصر نظام ضابطة البناء

١ – ١ دراسة الظلال أنماط المباني في جميعة البحوث العلمية [١]:

تمت الدراسة على أنماط المباني الثلاثة (أ – ب – ج) بحيث يكون كل مبنى مستقل عن الأخر وخلال الأوقات التالية (٨ صباحاً – ٢ ظهراً) في اليوم الخامس عشر من شهر كانون الثاني شتاءً والأوقات (١٠ صباحاً – ٤ عصراً) في اليوم الخامس عشر من شهر تموز صيفاً ومن ثم تم دمج هذه الظلال على شكل واحد لتحديد الأماكن التي يظللها المبنى في هذه الأوقات والشكل التالي يوضح ذلك:



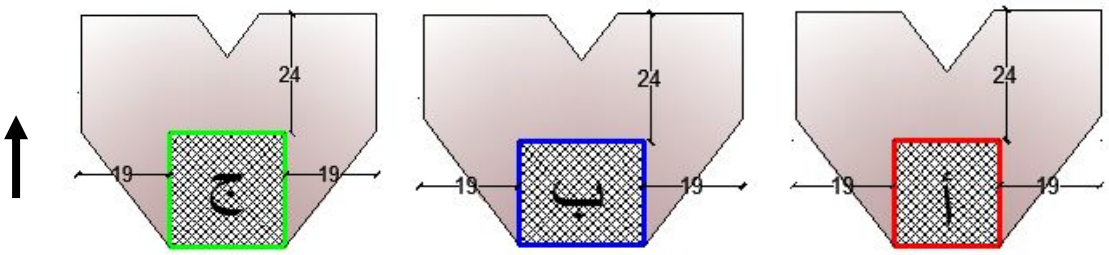
الشكل (٨٢) توضيح دمج ظلال المبنى ذو النموذج أ في جميعة البحوث(الباحث)

ومن ثم سيتم تحديد أوقات ذروة ظل المبنى التي سيسقطها على الجهة الشمالية لتحديد أكبر مسافة سيحتاجها المبنى الخلفي (التباعد) لكي لا يقع ضمن ظل هذا المبنى بحيث يحقق الاستفادة من شمس الشتاء، وتحديد التباعد المناسب عن المبنى المجاور في الواجهتن الشرقية والغربية لتحقيق الحماية من شمس الصيف.

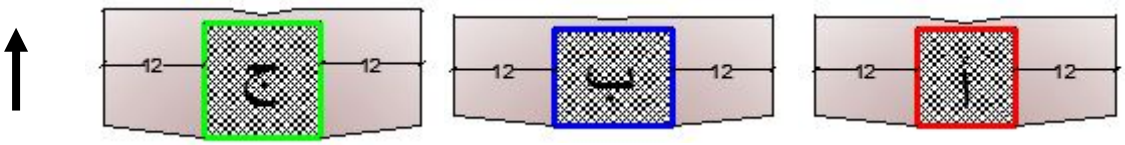
---

(١): جميع الاشكال التفصيلية لدراسة ظلال المباني موجودة في ملحق البحث اعتمداً على برنامج Ecotect Analyses 2010 في رسم هذه الظلال

وعند رسم ظلال المباني في الشهر ١٢ يجب الاعتماد عليه في تحديد التباعد بين البنائين في الجهة الجنوبية لتحقيق الاستفادة من أشعة الشمس أثناء فصل الشتاء، وظل البناء في الواجهتين الشرقية والغربية كان في الشهر السابع وهذا يفيد في تحديد التباعد بين البنائين للحماية من أشعة الشمس في الواجهتين الشرقية والغربية.



الشكل (٨٣) ظلال مباني جميعة البحوث شتاءً تاريخ ١٥/ ١٢(الباحث)

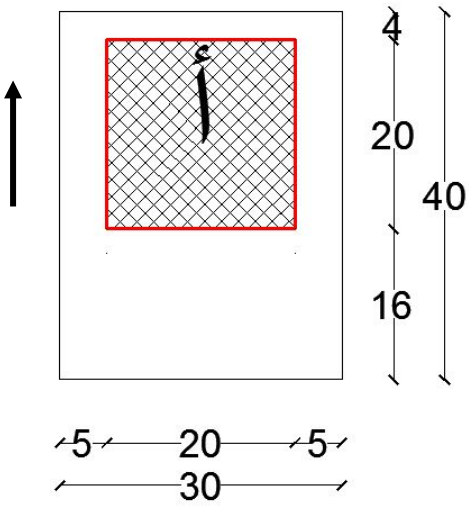


الشكل (٨٤) ظلال مباني جميعة البحوث صيفاً تاريخ ٧/١٥ (الباحث)

من هذه الأشكال يمكن تحديد شكل المقسم المناسب وتحديد الوجائب التي يجب أن يتخذها نظام ضابطة البناء لجعل هذه المباني متلائمة مع المعطيات المناخية بحيث لاتؤثر هذه المباني سلباً على المباني المجاورة فتحرمها من شمس الشتاء أو تسمح لشمس الصيف بالوصول.

١ – ٢ تحديد شكل المقسم والوجائب وفقاً لظلال المباني:

بناءً على الدراسات التي وردت في الباب الأول تبين أن شكل المقسم مستطيل بحيث يكون محوره الطولي شرق غرب[١] وبناءً على ظلال البناء التي يرميها البناء ستكون أبعاد المقسم ٤٠×٣٠ وبمساحة تقريبية ١٢٠٠م٢ بحيث تكون الوجيبة الجنوبية كبيرة للسماح بوصول أشعة شمس الشتاء الجنوبية والوجيبة الشرقية والغربية أصغر لتحقيق الحماية من أشعة شمس الصيف، ولعب شكل البناء دور كبير في تحديد شكل المقسم لأن شكله كان مربع وهذا بالطبع انعكس على شكل المقسم فلو كان ذو شكل مستطيل لاختلف شكل المقسم.



الشكل (٨٥) المقسم السكني وفق دراسة ظلال مباني جمعية البحوث (الباحث)

---

(١): انظر الفقرة ٢–٣ أشكال المقاسم وانعكاسها على تلاؤم المباني مع البيئة ص ٣٢

١ – ٣ نظام ضابطة البناء وفق دراسة ظلال المباني:

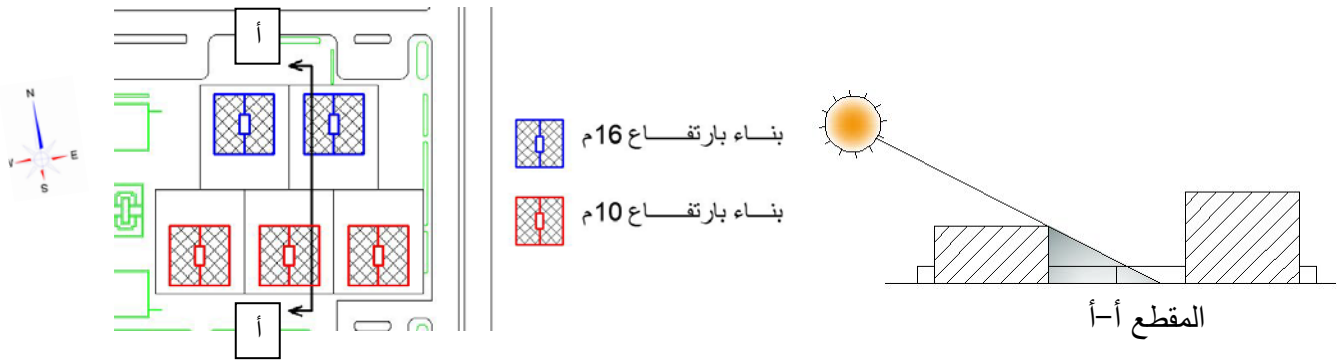
لعل هذه الطريقة هي الأفضل من حيث تحديد نظام ضابطة البناء وهي رسم ظل البناء وتحديد التباعد الأمثل بين المباني وتحديد أبعاد المقسم وفق مبدأ الاستفادة من أشعة الشمس أو الحماية منها.

أبعاد المقسم	الوجائب			
	الجنوبية	الشمالية	الشرقية	الغربية
30×40	16	4	5	5

الجدول (٢٩) : نظام ضابطة البناء المعدل وفق ظلال المباني(الباحث)

وفي نظام ضابطة البناء المعمول به في الجمعية كانت الوجائب منسوبة لموقعها بالنسبة للمقسم ومتساوية من جميع الجهات أما في النظام المقترح (الجدول ٢٩) كانت الوجائب منسوبة للموقع الجغرافي بالنسبة للمقسم وتختلف تبعاً للتوافق الشمسي وهذا الفرق بين هذا النظام والنظام المعمول به في الجمعية[١] مع ملاحظة بأن الوجيبة الشمالية قد تصبح جنوبية أو تصبح الجنوبية شمالية وذلك تبعاً لطريقة تجميع المقاسم، ويجدر ملاحظة أن هذه الوجائب هي لنفس أبعاد المباني في جمعية البحوث ولنفس ارتفاع البناء البالغ حوالي ١٣ متر وعند اختلاف أبعاد البناء وارتفاعه ستتغير هذه الوجائب بسبب اختلاف ظل البناء عن ماهو حالي.

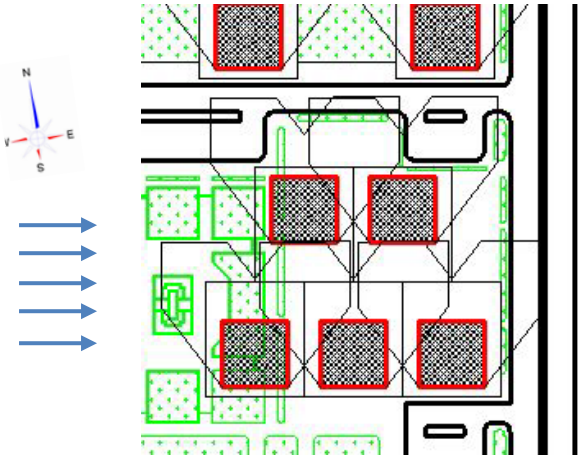
ويمكن الاستفادة من اختلاف ارتفاع المباني بحيث تتوضع المباني المرتفعة في الجهة الشمالية مثلاً وهذا يؤدي لأن تستفيد المباني الأمامية من الجهة الجنوبية (الشكل ٨٦) ويكون ظلها قليل بالتالي تكون الوجيبة المطلوبة قليلة وتستفيد المباني الخلفية من الجهة الجنوبية كونها اكثر ارتفاعاً من المباني الأمامية (الجنوبية) والشكل التالي يوضح حل افتراضياً قابل للتطبيق في جمعية البحوث بحيث تكون المباني الجنوبية أعلى من المباني الشمالية بطابقين والمقطع أ–أ يوضح وصول أشعة الشمس في الشتاء لكامل واجهة المبنى الخلفي واعتبرت زاوية ورود الأشعة الشمسية ٢٧ درجة.



الشكل (٨٦) اختلاف ارتفاع المباني حسب جهة توضع البناء (الباحث)

(١): انظر الفقرة نظام ضابطة البناء، الجدول ٢٥، ص ٧٨

ويساعد اختلاف الارتفاع وتشكل الظلال بين المباني في زيادة حركة الهواء واستقطاب الهواء للمناطق المشمسة نتيجة اختلاف الضغط المتشكل بين المناطق المشمسة والمناطق المظللة مما يساهم في زيادة حركة الهواء بين المباني واستقطاب الرياح الغربية المفضلة والشكل التالي يوضح ظلال المباني المقترحة والظلال فيما بينها.



الشكل (٨٧) تشكل الظلال بين المباني المختلفة الارتفاع (الباحث)

الفصل الثاني: تجميع المقاسم وفق نظام ضابطة البناء المعدل:

يعتبر اسلوب تجميع المقاسم عامل مهم من العوامل التي تؤثر على تحقيق التكامل العمران مع العناصر المناخية وبناءً على ما ورد في الباب الأول[١] يفضل تجميع المقاسم بحيث يكون المحور الطولي للتجميع باتجاه شرق غرب وصنفت اساليب تجميع المقاسم في جميعة البحوث (المتناوب – المستمر) وبناءً على ذلك سيتم اعادة تجميع هذه المقاسم بنفس الطريقة ولكن اعتماداً على نظام الضابطة المعدل.

كما ورد في الباب الأول إن اتجاه تجميع المقاسم المفضل هو باتجاه شرق غرب وعند دراسة الجمعية في الباب الثاني تبين أن الاتجاه الغالب هو شمال جنوب باستثناء الاسلوب في شمال الأرض كان باتجاه شمال جنوب وعند تعديل شكل المقسم والوجائب في هذا الباب كان لابد من تعديل اتجاه التجميع أيضاً لتحقيق التكامل على صعيد المقسم الواحد وعلى صعيد المقاسم المتجاورة والشكل التالي يوضح التعديلات التي تمت لتحقيق أكبر توافق مع العناصر المناخية (الشمس ،الرياح) :

---

(١): انظر الفقرة ٢–٢ أساليب تجميع المقاسم السكنية وانعكاسها على المباني ، ص ٢٩

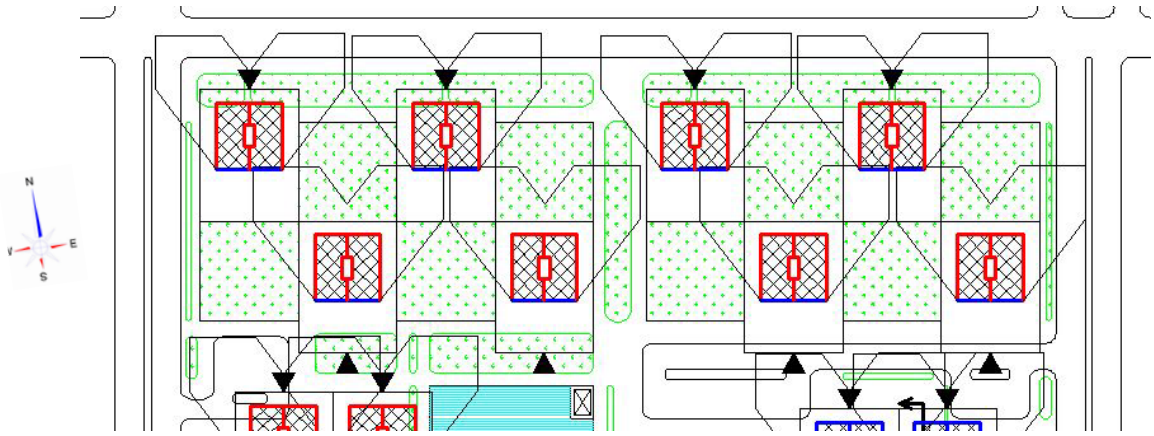
الشكل (٨٨) مقارنة اتجاه تجميع المقاسم بين الدراسة الحالية والمعدلة في جميعة البحوث (الباحث)

نلاحظ من الشكل السابق الاختلاف بين الدراسة الحالية والمعدلة والتي أصبح فيها اتجاه تجميع المقاسم باتجاه شرق غرب وهذا يساعد على الاستفادة من أشعة الشمس في الجهة الجنوبية كون اغلب واجهات المباني منفتحة نحو الجنوب وجهة تلاصق المقاسم في الجهة الشرقية والغربية تساعد في الحماية من أشعة شمس الصيف ،كما أن اصطفاف المباني باتجاه شرق غرب يساعد في الحماية من الرياح الشمالية الغير محبذة ويسمح للرياح الغربية بالدخول بين المباني والظلال التي ترميها المباني فيما بينها تشكل مناطق ضغط مرتفع ومنخفض تساهم أيضاً في جذب وتحريك الهواء بين المباني والجهتين الشرقية والغربية.

٢-١ تعديل اساليب التجميع وفق نظام ضابطة البناء المقترح:

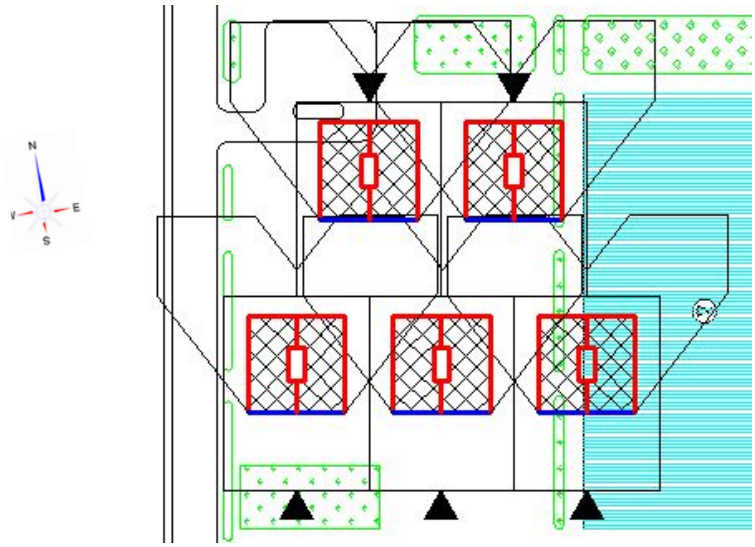
٢-١-١اسلوب تجميع المقاسم المتناوب وفق نظام ضابطة البناء المعدل:

يقسم اسلوب تجميع المقاسم إلى نوعين الأول شمال الموقع العام وهو **الاسلوب الشطرنجي** وبناءً على نظام ضابطة البناء المعدل تكون جميع المباني قد استفادت من أشعة الشمس في الجهة الجنوبية والشكل التالي يوضح ذلك:



الشكل (٨٩) اسلوب التجميع الشطرنجي وفق النظام المعدل في جمعية البحوث (الباحث)

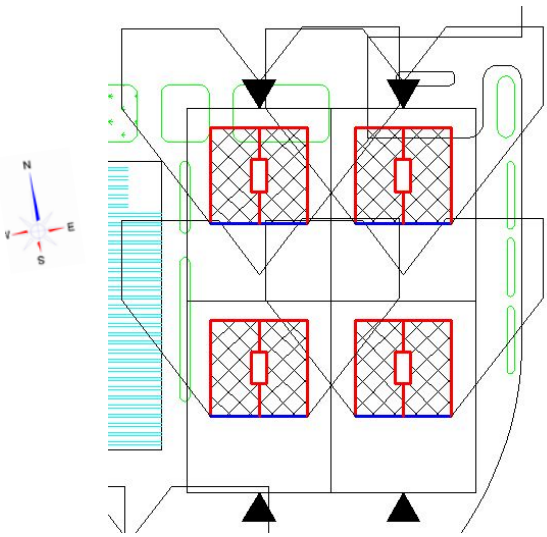
أما الثاني فهو **المتناوب** في شرق الموقع العام وغربه في التوزيع الحالي يكون محور اسلوب التجميع هو شمال جنوب وهو غير مفضل وبالتالي يستحسن أن يكون باتجاه شرق غرب للسماح بأكبر عدد ممكن من المقاسم بالاستفادة من الجهة الجنوبية مع تعديل شكل المقسم والوجائب وفق النظام المعدل والشكل التالي يوضح ذلك:



الشكل (٩٠) اسلوب التجميع المتناوب وفق النظام المعدل في جمعية البحوث (الباحث)

وبإدخال تعديلات بسيطة على موقع الروضة وشكلها وتعديل اشكال المناطق الخضراء يصبح هذه **الحل قابل للتطبيق** وتحقيق الفائدة من حيث التوافق الشمسي لجميع المباني السكنية والاستفادة من الجهة الجنوبية والحماية في الجهة الشرقية والغربية حيث نلاحظ أن جميع المباني استفادت من الجهة الجنوبية بسبب التباعد الذي حدده نظام ضابطة البناء المعدل كما أنه حقق حماية من شمس الصيف في الواجهتين الشرقية والغربية.

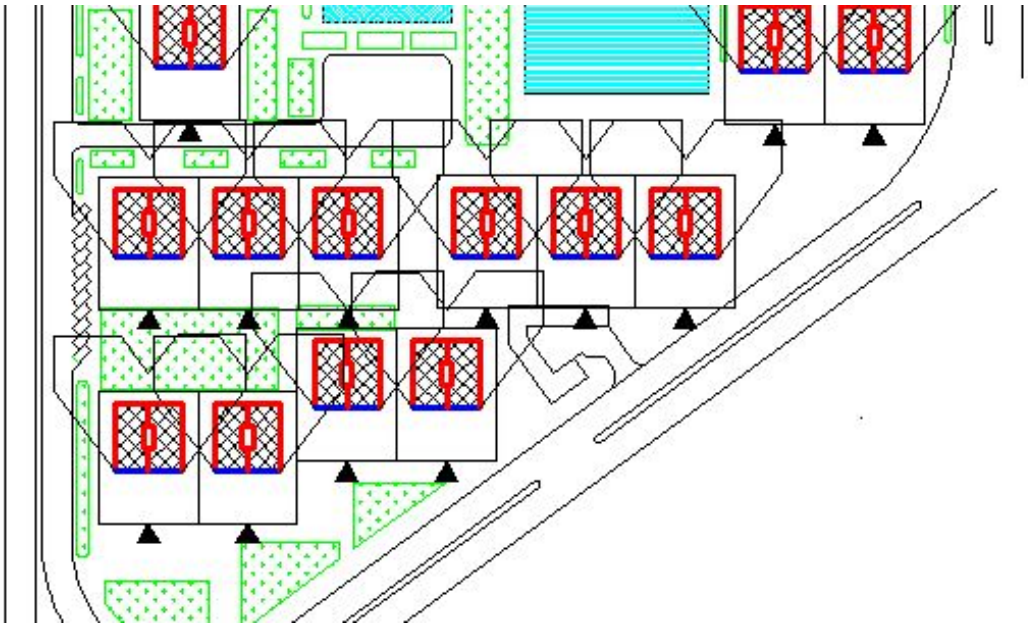
٢-١-٢ اسلوب تجميع المقاسم المستمر وفق نظام ضابطة البناء المعدل:



يوجد في جميعية البحوث اسلوبين للتجميع المستمر الأول **المستمر الرباعي** في شرق الموقع العام وهذا الأسلوب كان لايحقق الاستفادة من شمس الشتاء بنسبة ٥٠% من المباني كما ورد في الدراسة التحليلية في الباب الثاني وعند تعديل شكل المقسم وأبعاد الوجائب وفق ماهو وارد في نظام ضابطة البناء المعدل نلاحظ أن جميع المقاسم قد استفادت من الشمس وحققت الحماية منها في الواجهتين الشرقية والغربية والشكل (٩١) يوضح ذلك:

الشكل (٩١) اسلوب التجميع المستمر الرباعي وفق النظام المعدل في جمعية البحوث (الباحث)

والاسلوب الثاني هو اسلوب التجميع المستمر الجانبي حيث تتلاصق المقاسم بالاتجاه شمال جنوب في الدراسة الحالية وهو يؤدي لحرمان المباني من شمس الشتاء بسبب التباعد القليل بين المباني (نسبة المباني التي تستفيد من الجهة الجنوبية ٤٢% فقط) ولاتؤدي للحماية من الشمس صيفاً (نسبة المباني التي ظللت صيفاً في الواجهتين الشرقية والغربية٠%)[١] وعند إعادة توزيع المقاسم المعدلة وتعديل محور تجميع المقاسم إلى شرق غرب نلاحظ بأن جميع المباني **حققت التلاؤم مع حركة الشمس من حيث الحماية أو الاستفادة منها** والشكل التالي يوضح ذلك:



الشكل (٩٢) اسلوب التجميع المستمر الثنائي وفق النظام المعدل في جمعية البحوث (الباحث)

---

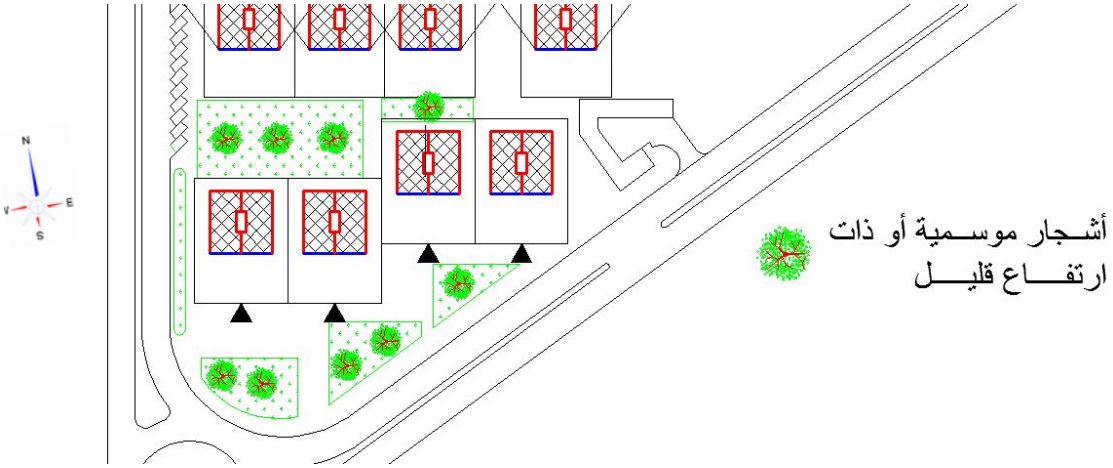
(١): انظر الفقرة ١- ١-١ ، الجدول (٢١) ، ص ٦٧

نلاحظ من الشكل السابق أن التغيرات التي أجريت على شكل المقسم واسلوب تجميع المقاسم ممكنة مع اجراء تعديلات بسيطة في شكل وتوضع المناطق الخضراء وشكل مواقف السيارات فقط وقد أصبح الفراغ الداخلي بين المباني بعد التعديل **ذو شكل مستطيل محوره شرق غرب** كما هو مفضل [1]ومنفتح نحو الغرب للسماح بوصول **الرياح الغربية المحبذة** كما أن المباني التي تقع في الجهة الشمالية تساعد في الحماية من الرياح الشمالية الغير محبذة وأصبح محور تجميع المباني باتجاه شرق غرب.

ومما سبق نلاحظ بأن تعديل شكل المقسم وأبعاد الوجائب ومحور تجميع المقاسم وربطهم مع الشمال الجغرافي قد ساهم في تحسين الاستفادة من الأشعة الشمسية أو الحماية منها كما ساعد في الاستفادة من الرياح المحبذة أو الحماية منها.

٣ –٣: ادخال بعض التعديلات على الجوار الحالي المحيط بالأبنية لتكون أكثر ملاءمة بيئياً:

من خلال الدراسة التحليلية تبين أن بعض أجزاء الموقع العام للجمعية كانت تؤثر بشكل سلبي على الأبنية فمثلاً في الجهة الجنوبية للموقع كان يوجد أشجار دائمة الخضرة ذات ارتفاع كبير مما سبب حرمان هذه المباني من أشعة شمس الشتاء وكان يمكن الاستعاضة عن هذه الاشجار إما بأشجار ذات ارتفاع قليل (شجيرات) أو باستخدام أشجار موسمية (خضراء صيفاً فقط) بحيث تؤمن الحماية صيفاً وتسمح بالتشميس شتاءً و الشكل التالي يوضح ذلك:

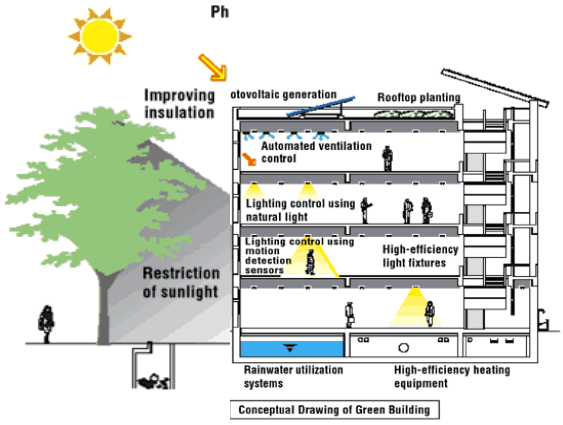


الشكل (٩٣) معالجة أشجار الجهات الجنوبية (الباحث)

ويفضل أن تكون الأشجار التي تقع في الجهة الشمالية ذات ارتفاع جيد ودائمة الخضرة لتؤمن الحماية من الرياح الشمالية خاصة في فصل الشتاء ويمكن الاعتماد على أشجار السرو والصنوبر في شمال الجمعية، كما يفضل أن تكون الأشجار التي تقع في الجهة الشرقية والغربية موسمية بحيث تؤمن الحماية من الشمس صيفاً (خضراء) وتساعد على وصول الشمس شتاءً (عارية من الأوراق) واستخدام انواع من الأشجار تقوم بعملية النتح نحو الجو المحيط بها (تمتص الماء من الأرض وتطرحه بالجو على شكل بخار ماء) [1].

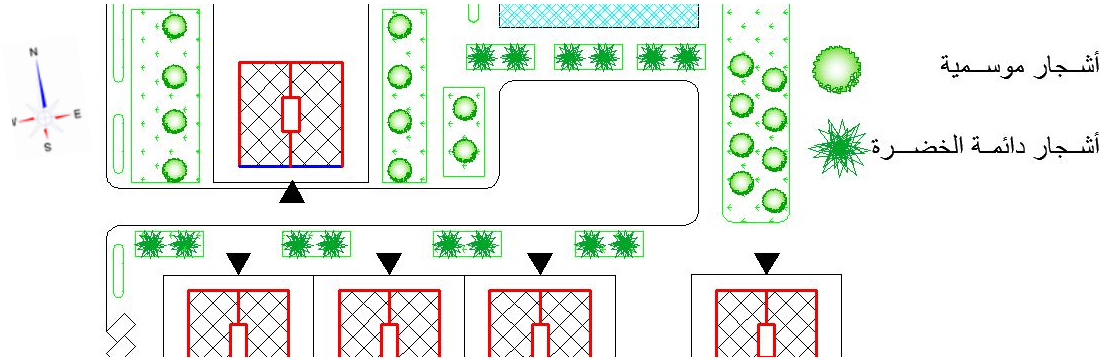
---

(١): **الجوادي** حيدر المقداد، دور التصميم الحضري والمعماري في ترشيد استهلاك الطاقة في المباني، ص ٧



الشكل (٩٤) الأشجار في الجهة الشرقية والغربية وحماية المباني من أشعة الشمس المباشرة[١]

كما يفضل معالجة مواقف السيارات وخاصة التي تقع في الجهة الشرقية والغربية بزرع شجيرات تساعد على تخفيف انعكاس الأشعة الشمسية على الأبنية المجاورة لهذه المواقف كما تؤمن تظليل للمشاة وللسيارات كما هو موضح في الشكل التالي:



الشكل (٩٥) معالجة أشجار مواقف السيارات في الجهة الشرقية والغربية (الباحث)

ومماسبق يمكن القول بأن **الأشجار تلعب دوراً مهماً في تكامل العمران مع البيئة المحيطة فيما اذا وظفت بشكل صحيح** فيفضل أن تكون الأشجار في الجهة الجنوبية إما موسمية (خضراء صيفاً وعارية شتاءً) أو ذات ارتفاع قليل لتحقق الاستفادة من شمس الشتاء، كما يفضل أن تكون الأشجار موسمية أيضاً في فصل الصيف وذات ارتفاع كبير خاصة في الجهات الشرقية لتؤمن الحماية من شمس الصيف من خلال ظلها سواء على المباني أو الأرصفة والطرقات، ويفضل أن تكون الأشجار في الجهات الشمالية دائمة الخضرة وذات كثافة جيدة لتحقق الحماية من الرياح الشمالية.

---

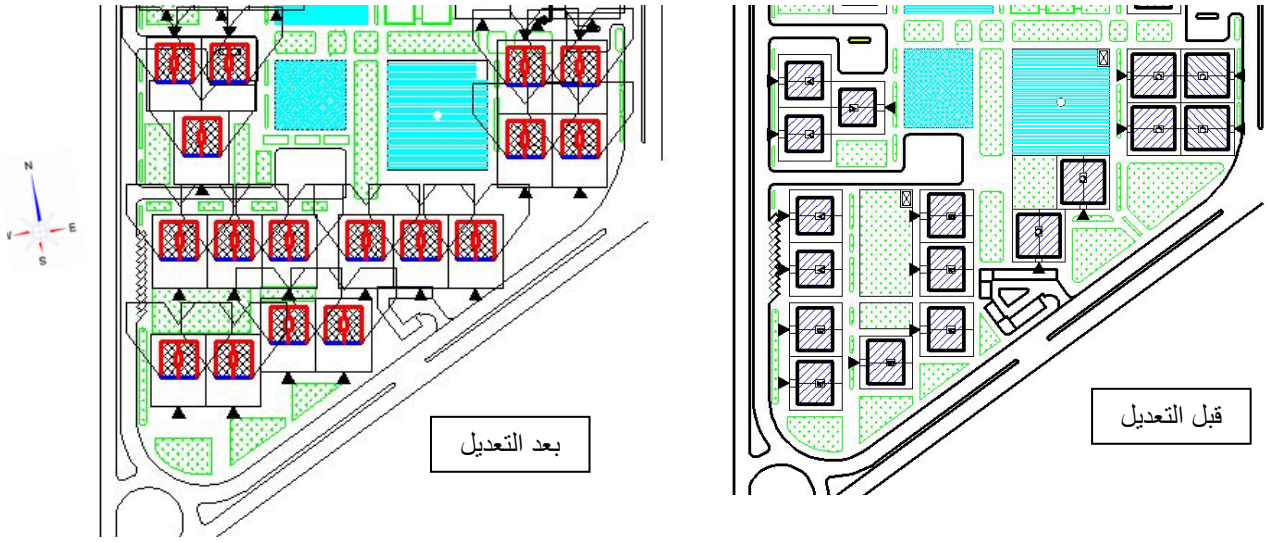
(١): **هيكل** محمد نديم، العمارة الخضراء ص ٧

الفصل الثالث: بعض المعالجات المعمارية التي تساهم في تكامل العمران مع البيئة:

أثرت بعض العناصر المعمارية سلباً والتي يجب أن تكون معالجات وليست مسببات لمشاكل تؤدي لحرمان المباني من الاستفادة من العناصر المناخية (الشمس، الرياح ...) ومن هذه العناصر (توضع قسم المعيشة ضمن البناء، طريقة افراز الشقق ضمن البناء، الفتحات، مواد البناء،.....) ولذلك من خلال ماسبق يمكن تحديد اماكن الضعف في هذه العناصر وبالتالي ادخال بعض التعديلات التي من شأنها أن ترفع كفاءة هذه العناصر وتجعلها أكثر ملاءمة للبيئة وتخفف من التلوث البيئي الناتج عن هذه المساكن وتحقق وفراً اقتصادياً يعود على أصحابها.

٣ – ١: علاقة جهة دخول البناء بتوضع قسم المعيشة في البناء:

يعتبر العامل الأساسي في تحديد طريقة توزيع الشقق ضمن البناء الاستفادة من الجهة الجنوبية وهذا مالم يتم لحظه في الأنظمة والتشريعات العمرانية. وفي جمعية البحوث كان كل طابق في البناء مؤلف من شقتين وعند توزيع المباني لم يتم مراعاة توضع الشقق بالنسبة للجنوب حيث أن نسبة المباني السيئة وصلت إلى ٨٥% ولعل ذلك كان سببه تغير توضع المبنى بالنسبة للشمال وفقاً لجهة الدخول للبناء في الموقع، وبالمقابل كان يمكن أن يتم معالجة هذه المشكلة من خلال تغير جهة الدخول للبناء واعتبار أنه ليس من الضروري أن تكون جهة الدخول للبناء هي واجهة قسم المعيشة للمساعدة في تحقيق أن تكون كل شقة مستفيدة من الجهة الجنوبية والأشكال التالية توضح الوضع الراهن والتعديل المقترح:



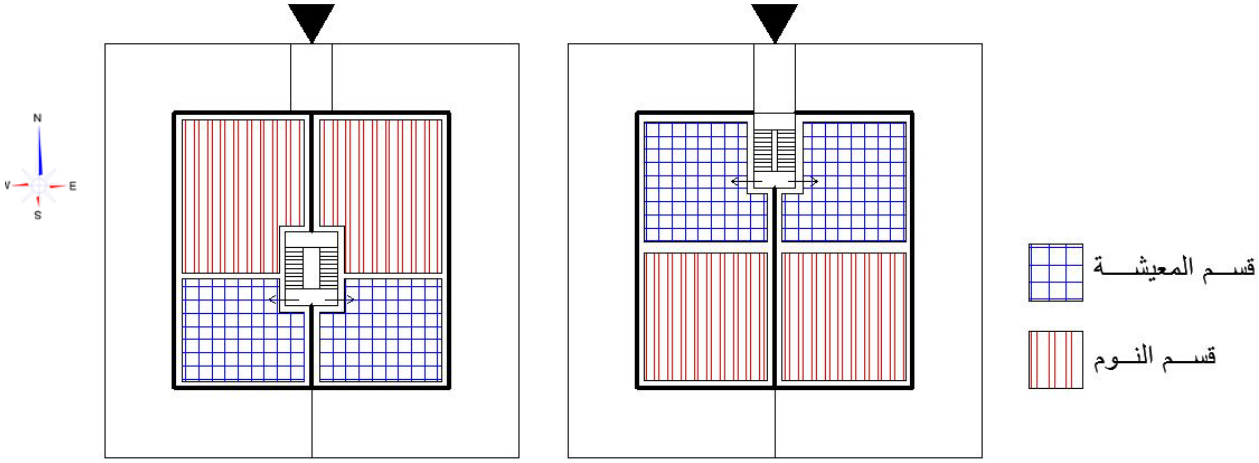
الشكل (٩٦) اسلوب التجميع المستمر الثنائي وفق النظام المعدل في جمعية البحوث (الباحث)

(١): انظر الفقرة ٢ – ٢ أساليب تجميع المقاسم السكنية وانعكاسها على المباني ، ص ٢٩

يلاحظ من الشكل السابق أنه عند **اعتبار أن جهة الدخول للبناء ليست بالضرورة جهة قسم المعيشة** استفادت جميع الشقق من الجهة الجنوبية المفضلة وبالتالي عند الدراسة التصميمية للشقة يفضل مراعاة ذلك لكي يتمكن من وضع قسم المعيشة في الجهة الجنوبية مما يحقق الاستفادة من التوجيه الأمثل لها كما يفضل اعتبار أن المحور الفاصل بين الشقتين هو باتجاه شمال جنوب.

٣ -٢: علاقة درج البناء بتوضع قسم المعيشة في البناء:

يلعب درج البناء دوراً هاماً في تحديد توضع قسم المعيشة داخل الشقة لأن مدخل الشقة يفضل أن يؤدي بشكل مباشر لقسم المعيشة، فيختلف توضع قسم المعيشة اذا كان موضع درج البناء في واجهة البناء عنه اذا ما كان في وسط البناء ففي حالة توضع الدرج في واجهة البناء وكانت هذه الواجهة ذات توجيه غير محبذ (شمالي، شرقي، غربي) هذا سيؤدي لأن يتوضع قسم المعيشة في الجهة الغير محبذة أيضاً بسبب ارتباطهما والشكل التالي يوضح علاقة توضع درج البناء بقسم المعيشة.



الشكل (٩٧) العلاقة بين درج البناء وتوضع قسم المعيشة (الباحث)

نلاحظ من الشكل السابق الاختلاف بين الدرج الوسطي الذي يتيح امكانية الاستفادة من الجهة الجنوبية والدرج المتوضع في واجهة البناء الذي فرض أن يكون قسم المعيشة في الجهة الشمالية كما أن هذا الدرج احتل مساحة من واجهة البناء كان يمكن أن تستغل من قبل غرف الشقق، وفي جميعة البحوث كانت بعض المباني يتوضع فيها الدرج في واجهة البناء مما كان سبباً في توضع قسم المعيشة في هذه الواجهة بسبب ارتباط موقع درج البناء بتوضع قسم المعيشة، لذلك يفضل الاعتماد على الدرج الوسطي في البناء وذكر ذلك في الأنظمة العمرانية.

نتائج الباب الثالث .....

- عندما تم الاعتماد على رسم ظل البناء والاستفادة منه في تحديد شكل المقسم وأبعاد الوجائب أصبحت اغلب المباني تحقق الاستفادة والحماية من أشعة الشمس.
- يفضل أن لا يتم تحديد شكل المقسم أو أبعاد الوجائب بشكل مسبق وبشكل منفرد قبل تحديد شكل البناء بل يجب أن يتم ذلك على التوازي مابين تحديد شكل البناء وارتفاعه ومايترتب عليه من ظلال سيرميها ومابين شكل المقسم وأبعاد الوجائب.
- تم المحافظة على نفس اساليب تجميع المقاسم مع تعديل في أبعاد المقاسم والوجائب وهذا أدى لأن جميع المباني حققت التوافق مع حركة الشمس.
- عند تعديل محور تجميع المقاسم ليصبح شرق غرب ازداد عدد المباني التي استفادت من الجهة الجنوبية وحققت التوافق مع حركة الرياح السائدة من خلال الفراغات الداخلية بين المقاسم ومن خلال تشكل مناطق ضغط مرتفع ومنخفض ساهمت في زيادة حركة الهواء بين المباني.
- نتج عن تغير ارتفاع المباني في الجهة الشمالية بالنسبة للمباني التي وقعت في الجهة الجنوبية عندما تلاصقت المقاسم باتجاه شمال جنوب إلى استفادة عدد أكبر من الشقق من أشعة الشمس في الجهة الجنوبية وهذا يؤكد على ضرورة ان لاتكون المباني ذات ارتفاع ثابت.
- يجب أن يكون قسم المعيشة بالجهة الجنوبية ويفضل أن يكون درج البناء بشكل وسطي ليسمح بحرية توضع مدخل البناء ويساهم في زيادة مساحات الواجهات التي تستفيد منها الشقق.
- عند استخدام الأشجار يحبذ التمييز بين الجهات التي ستكون فيها هذه الأشجار فيفضل أن تكون الأشجار في الجهة الجنوبية ذات ارتفاع قليل أو أن تكون موسمية بينما في الجهة الشمالية يفضل أن تكون ذات ارتفاع كبير ودائمة الخضرة وفي الواجهتين الشرقية والغربية يفضل الاعتماد على اشجار ذات ارتفاع كبير وموسمية لتحقق الحماية من أشعة الشمس صيفاً.

النتائج والتوصيات

نتائج البحث:

تناول البحث الأنظمة العمرانية وخاصة نظام ضابطة البناء كونه المؤثر الرئيسي وبشكل مباشر في تحديد اشكال المقاسم وتحديد أبعادها وفرضه للوجائب وتحديده لارتفاع البناء وعلاقة هذه الأنظمة مع عناصر البيئة المحلية (الشمس، الرياح ...) من حيث الاستفادة من الأشعة الشمسية في الجهة الجنوبية والحماية منها في الجهات الشرقية والغربية والاستفادة من الرياح المحبذة والحماية من الغير محبذة من خلال مجموعة من الدراسات النظرية والتحليلية والتطبيقية التي تم تناولها في الأبواب السابقة وتم التوصل لمجموعة من النتائج الرئيسية التي تساعد في إيجاد مقترحات لتطوير الأنظمة والتشريعات العمرانية وتعميق دورها البيئي في المناطق السكنية المنفصلة في مدينة حلب وتتلخص هذه أهم هذه النتائج:

على صعيد النظام العمراني في مدينة حلب:

١- لم يحدد النظام أيه ضوابط أو محددات **لطريقة تجميع المقاسم** أو حتى طريقة افرازها ولم يتم ربطها مع الشمال الجغرافي وبالتالي يمكن ان يؤدي ذلك لتشكل جزر(مجموعة مقاسم) تارة تكون متوافقة وتارة أخرى تكون غير متوافقة مع تحقيق الاستفادة من عناصر البيئة الطبيعية.

٢- كانت **أبعاد المقاسم** محددة (ولو بتحديد أصغر طول للمقسم) مسبقاً بناءً على تصنيف المناطق السكنية التي وضعها نظام ضابطة البناء ولم يوضح هذا النظام طريقة اعتماد هذه التصنيفات مما يترتب على ذلك أنه يمكن أن تكون هذه المساحات اكبر أو اصغر من المساحة المطلوبة وهذا يكرس عملية الفصل بين عمليتي التخطيط والتصميم اللتان يفترض أن تعملا على التوازي فيما بينهما.

٣ – لم يتطرق نظام ضابطة البناء لطريقة **توضع البناء ضمن المقسم** أو لشكل البناء الناتج عن أشكال هذه المقاسم كما أنه لم يحدد جهة الدخول للمقسم وتأثيرها على توضع قسم المعيشة الذي يفضل أن يتخذ الجهة الجنوبية.

٤ – حدد نظام ضابطة البناء **الوجائب** نسبة إلى موقعها في المقسم فهي كما وردت فيه "أمامية – خلفية – جانبية" وهذا التحديد يغفل جانب الاستفادة من الشمس صيفاً أو الحماية منها شتاءً لأنها قد تكون شرقية أو غربية أو شمالية أو جنوبية.

٥ – قيم **الوجائب** كانت محددة بشكل متساوٍ ومسبق وهذا التساوي لا يعطي أهمية لجهة جغرافية على أخرى مع العلم أن زاوية ورود الأشعة الشمسية في الجهة الجنوبية صغيرة وهي التي يجب الاستفادة منها شتاءً وبالتالي يجب أن تكون الوجيبة ذات بعد أكبر من باقي الجهات أما أشعة الشمس الغير مرغوبة صيفاً والتي يجب الحماية منها يفضل أن يكون بعد الوجيبة فيها أصغر لتحقيق ذلك.

٦ – أعطى هذا النظام **ارتفاع واحد للمباني** من خلال تحديد عدد الطوابق وارتفاع الطابق الواحد وهذا انعكس سلباً لأنه لا يميز موقع المبنى فيما اذا كان شمالي عنه اذا ما كان جنوبي مما يؤثر على الصعيد العمراني في أن تُحرم هذه المباني من أن تظلل بعضها البعض أو تسمح بالاستفادة من الشمس المرغوبة كما أنه يزيد من تعرض السطح النهائي لأشعة الشمس صيفاً بدلاً من ان يظلل البناء نفسه.

كل هذه النتائج تدق ناقوس الخطر لضرورة التنبه لما سيفرزه هذا النظام المطبق في جميع مناطق حلب القائمة أو التي ستقام ضمن مناطق التوسع وما سيترتب عنه من زيادة في التلوث واستنزاف للموارد وكلفة اقتصادية سيتحملها كل من يقطن هذه المباني ولعل الدراسة التطبيقية التي أجريت في الباب الثاني على منطقة سكنية خاضعة لهذا النظام وضحت حجم التأثير السلبي الناتج عن تطبيقه.

- **على صعيد النظام العمراني في جمعية البحوث العلمية:**

١ – **اغلب محاور تجميع المقاسم** كانت باتجاه شمال جنوب مما انعكس سلباً على نسبة المباني التي تحقق التوافق مع عناصر البيئة المحلية حيث وصلت نسبة المباني التي تحقق التظليل صيفاً ل ١٢ % فقط ونسبة المباني التي تحقق الفائدة من شمس الشتاء إلى ٥٩%.

٢ – عند **توزيع المقاسم** على مستوى الموقع العام كانت الجهة الجنوبية غير مستغلة بشكل جيد وإنما كانت المقاسم منتشرة على الجهتين الشرقية والغربية واتجاه المحور الطولي لأساليب تجميع المقاسم كانت شمال جنوب في حين أن الاتجاه المفضل هو شرق غرب.

٣ – حدد نظام ضابطة البناء **أبعاد المقسم** ٣٠ × ٣٠ أي أن شكله مربع وهو الشكل الغير محبذ لأنه لا يعطي أفضلية لجهة على أخرى، كما أنه عند تساوي الوجائب أدى لحرمان المباني عند تلاصق المقاسم بالجهتين الشمالية والجنوبية في الاستفادة من شمس الشتاء.

٤ – انعكس **شكل المقسم** المربع على شكل البناء الموجود ضمنه فكانت اشكال المباني مربعة عند تساوي الوجائب وهو الشكل الغير محبذ في مدينة حلب.

٥ – **ثبات الوجائب** وتحديدها بشكل مسبق أثر بشكل سلبي على جميع شقق البناء حيث وصلت نسبة الشقق التي تحقق الحماية من أشعة شمس الصيف إلى ١٦ % فقط والشقق التي استفادت من شمس الشتاء إلى ٣٣% فقط أي أن النسبة العظمى من الشقق سوف تحتاج للتدفئة شتاءً بشكل كامل وللتبريد صيفاً مما يسبب زيادة في التلوث وكلفة اقتصادية زائدة.

٦ – **أبعاد الوجائب** كانت غير كافية ومنسوبة تبعاً للمقسم حيث أنها كانت بشكل وسطي نصف ارتفاع البناء ولكن النسبة المطلوبة في الجهة الجنوبية ١,٥ ارتفاع البناء وفي الجهة الشرقية والغربية ٠,٧ ارتفاع البناء لتحقيق الاستفادة أو الحماية من الأشعة الشمسية مما ساهم في زيادة نسب الشقق السيئة والتي لا ترى النور أو تستفيد من التهوية الطبيعية.

٧ – جميع المباني كانت **ذات ارتفاع ثابت** وهذا سبب في أن المباني الأمامية التي قد تقع في الجهة الجنوبية حرمت المباني الخلفية التي اتخذت الجهة الشمالية من أشعة شمس الشتاء المفضلة، كما أنه حرم المباني من مبدأ التظليل الذاتي في الجهات التي بحاجة للحماية من أشعة الشمس.

٨ – لم يحدد نظام ضابطة البناء **جهة الدخول للمقسم** وربطها بالنسبة لجهة الشمال الجغرافي مما سمح لكثير من المباني أن يكون فيها قسم المعيشة في جهات غير محبذة بسبب ارتباط قسم المعيشة

بدرج البناء الذي كان غالباً في واجهة الدخول للبناء فبلغت نسبة الشقق التي يكون فيها قسم المعيشة ١٥% فقط من اجمالي الشقق وهي نسبة قليلة جداً.

٩ – لم يشر نظام ضابطة البناء إلى **ضرورة استفادة كل شقة من الجهة الجنوبية** بحيث يكون المحور الفاصل بين الشقتين في البناء شمال جنوب على اعتبار أن كل بناء كان يحوي شقتين في كل طابق لتحقيق ذلك.

- **بعض الممارسات التي أثرت على تلاؤم المباني مع العناصر البيئية في جمعية البحوث:**

١ – على **صعيد الجوار المحيط** بالمقاسم السكنية كانت المناطق الخضراء في بعض الجهات ذات تأثير سلبي كما في جنوب الموقع بسبب طبيعة الأشجار التي كانت دائمة الخضرة وذات ارتفاع كبير مما يؤدي لتشكل ظلال على هذه المباني تحرمها من أشعة الشمس شتاءً.

٢ – لم يتم **معالجة الشوارع الداخلية** التي كانت في الغالب باتجاه شرق غرب من حيث تحقيق الحماية من الرياح الشمالية أو من حيث تخفيف الأثر السلبي للمساحات الزفتية التي تعكس جزء كبير من أشعة الشمس الساقطة عليها خاصة في فصل الصيف.

٣ – كانت **فتحات البناء** متماثلة في جميع واجهات البناء وهذا ذو تأثير سلبي لأنه لا يميز الجهات التي يفضل أن تكون الفتحات فيها صغيرة لتحقيق الحماية من أشعة الشمس في هذه الواجهات عن الفتحات التي يجب أن تكون كبيرة لتحقيق الاستفادة من أشعة الشمس في الجهات الجنوبية.

٤ – لم يتم **الاعتماد على الكاسرات الشمسية** في الجهات الشرقية والغربية لتحقيق الحماية من أشعة شمس الصيف.

٥ – لم يتم **الاعتماد على التقنيات الحديثة المستخدمة** في مواد البناء سواء على مستوى البناء نفسه أو على مستوى الموقع العام.

وبالتالي يجب إعادة النظر في مدى جدوى اعتماد هذا النظام وطريقة تعامله مع المباني حيث انه لا يتعدى املاء وفرض معطيات ليس لها أي مرجعية بيئية مما ترتب عليه نتائج سلبية كبيرة ساهمت في تعميق بعد هذه المباني عن الاستفادة من مصادر الطاقة المتجددة، وعندما نعلم بأن هذه الأنظمة قد أقرت منذ فترة قريبة (٢٠١٢) وقبل صدور المخططات التنظيمية لمدينة حلب ولم يتم مراعاة الجانب البيئي فيها نرى مدى حجم المشكلة التي سوف نصادفها في الأعوام القادمة على اعتبار أن المخططات التنظيمية المصدقة حديثاً لم تدخل حيز التنفيذ، وعند البدء بتنفيذها سوف تولد أبنية تعاني كما سابقاتها من تبعات تطبيق هذا النظام وحرمانها من التكامل مع البيئة المحلية.

التوصيات:

تعديل الأنظمة العمرانية من خلال :

١- إضافة مادة تتعلق **بطريقة تجميع المقاسم** بحيث تحدد أنه أفضل محور لتجميع المقاسم هو باتجاه شرق غرب وأنه عندما تكون المقاسم مجمعة حول فراغ عمراني أن يكون ذو شكل مستطيل محوره الطولي باتجاه شرق غرب.

٢ – تعديل المادة ١٥٧ التي تحدد **أشكال المقاسم** من خلال أنه يحبذ أن يكون شكل المقسم مستطيل محوره الطولي باتجاه شمال جنوب وإضافة فقرة تحدد أن أبعاد المقسم يفضل أن تحدد بناءً على ظل المبنى المقام ضمنه بحيث يتم تأمين الاستفادة من الشمس المرغوبة والحماية من الشمس الغير مرغوبة.

٣ – تعديل البند الأول في المادة ١٥٧ المتعلق **بفرض الوجائب** وجعل الوجائب تنسب تبعاً لموقعها الجغرافي (شمالية – جنوبية – شرقية – غربية) والاستغناء عن القيم التي حددها النظام والاستعاضة عنها بنسب ترتبط بارتفاع البناء وموقع الوجيبة فتكون النسبة ٢/٣ ارتفاع البناء الاعلى في الجهة الجنوبية و ٣/٢ ارتفاع البناء الاعلى في الجهة الشرقية والغربية.

٤ – الغاء البند الرابع في المادة ١٥٧ الذي تحدد **ارتفاع البناء الاعظمي** بشكل متساوي لجميع المباني والاستعاضة عنها بمادة تترك الحرية في إيجاد مباني ذات ارتفاعات متمايزة خاصة في الجهتين الشرقية والغربية وبشرط أن لا تؤثر سلباً على المباني المجاورة.

٥ – إضافة مادة تتعلق بتحديد **شكل وتوجيه البناء** بحيث يكون المحور الطولي للبناء شرق غرب وبدوران ١٥ درجة عن الشمال بالاتجاه الغربي.

٦ – الزام المصمم المعماري بضرورة توضع **قسم المعيشة في الجهة الجنوبية** واعتماد أن يكون درج البناء وسطي وإلغاء مبدأ واجهة الدخول للبناء هي واجهة قسم المعيشة.

٧ – يفضل أن لا يتجاوز **عدد الشقق في الطابق الواحد** عن شقتين وأن يكون المحور الفاصل بين الشقق باتجاه شمال جنوب وللتخلص مبدأ الشقق التي تسمى حشوات.

٨ – ضرورة أن تكون **الفتحات** في واجهات المباني متمايزة حسب الجهات الجغرافية والاعتماد على التقنيات الحديثة في اكساء وتغطية هذه الفتحات لما لها من دور كبير في زيادة التأثير الإيجابي لهذه الفتحات.

٩ – التأكيد على ضرورة الاعتماد على **مواد بناء** ذات عازلية جيدة في الجهات الشرقية والغربية وذات إيصالية حرارية جيدة في الجهة الجنوبية.

١٠ – أن يتم إنشاء جهة مختصة في مراقبة وتحديد **نوع النباتات والأشجار** المستخدمة في المناطق الخضراء بين الأبنية بحيث أن تكون دائمة الخضرة في الجهات الشمالية وموسمية في الجهات الشرقية والغربية والجنوبية.

المراجـــــــع :

الكتب العربية:

١ – **الأعرج** حسين، الدليل الإرشادي لتصميم المباني الموفرة للطاقة، ٢٠٠٦.

٢ – **الصفدي** حسام، موسوعة القوانين و الأنظمة العمرانية في سوريا، ٢٠٠٨.

٣ – **المركز** الوطني لبحوث الطاقة، كود العزل الحراري للأبنية في سوريا، ٢٠٠٦.

٤ – **الملكية** الجمعية العلمية، دليل التصميم المعماري المناخي،١٩٨٩.

٥– **بلدية** نابلس، نظام الأبنية و التنظيم و تعديلاته، ٢٠٠٦.

٦– **سقال** سلوى، نظريات تخطيط المدن،١٩٨٩.

٧– **شاهين** بهجت رشاد، التخطيط و التصميم البيئي المستدام كأساس للحفاظ على الطاقة، ٢٠٠٤.

٨ – **طالبي** محمد، أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة، ٢٠٠٨.

٩– **عابدين** أحمد، التحكم البيئي، ٢٠٠٤.

١٠– **عيسى** محمود أحمد، الطاقات المتجددة والتصميم العمراني المستدام، ٢٠٠١.

١١– **فجال** خالد سليم، العمارة و البيئة في المناطق الصحراوية الحارة، ٢٠٠٥.

١٢– **مجد** مجدي زهير، أساسيات ترشيد استهلاك الطاقة في تصميم المباني، ٢٠٠١.

١٣– **هيكل** محمد نديم، العمارة الخضراء، ٢٠٠٧.

الكتب الأجنبية:

١٤ - **Keith** Robertson M. Arch, Solterre, Day lighting Guide for Buildings, 2010.

١٥- **Onur** MENG, ANALYSIS OF CLIMATE SENSITIVITY IN OUTDOOR SPACE, 2011.

١٦- P J Littlefair, Environmental Site Layout Planning, 2000.

رسائل وأبحاث:

١٧- **الجوادي** حيدر المقداد، دور التصميم الحضري والمعماري في ترشيد استهلاك الطاقة في المباني، ٢٠٠٢.

١٨- **العابدي** دراف، أثر العوامل المناخية على استهلاك الطاقة بالأحياء السكنية الجماعية في المناطق الشبه الجافة، ٢٠٠٩.

١٩ - **أبوظبي** مجلس أبوظبي للتخطيط العمراني، خطة أبوظبي، ٢٠١٠.

٢٠- **أشتر** أنس، التكوين العمراني للتجمعات السكنية في المدينة (حالة مدينة حلب)، ٢٠١٢.

٢١- **خليل** اسامة، الطاقة الشمسية و التخطيط المستدام للمدن الجديدة بمصر، ٢٠٠٣.

٢٢- **عالم** المعرفة، فيزياءيات و تركيب المباني، ١٩٩٩.

٢٣- **علبي** صخر، النظام العمراني في إطار التخطيط البيئي، ٢٠١٣.

٢٤- محمد علي، الأبعاد التنموية للتشريعات العمرانية في مصر، ٢٠٠٢.

٢٥- مقداد لميس، التحكم في ايجاد عمارة سكنية مناخية،٢٠٠١.

قوانين و تشريعات عمرانية:

١ - **أمانة** محافظة جدة، أنظمة وضوابط البناء المحدثة، ٢٠٠٩.

٢ - **أمانة** مدينة عمان، نظام الأبنية و التنظيم مدينة عمان – الأردن، ٢٠١١.

٣ - **وزارة** شئون البلديات والزراعة – البحرين، اللائحة التنفيذية للمرسوم بقانون رقم (٣) لسنة ١٩٩٤ شأن تقسيم الأراضي المعدة للتعمير و التطوير، ٢٠٠٩.

٤- **وزارة** الادارة المحلية – مجلس محافظة حلب، نظام ضابطة البناء، ٢٠١٢.

٥- وزارة الادارة المحلية – مجلس محافظة دمشق، نظام ضابطة البناء، ٢٠٠٩.

٦- وزارة الأشغال العامة و الاسكان – الأردن، كود التهوية الطبيعية و الأصول الصحية،١٩٩٢.

الملخص الأجنبي

Aleppo University

Faculty Of Architecture

Dep.of Planning & Environment

The Environmental Role of Urban System (Separate Residences) in Residential Neighborhoods

Aleppo as a Case Study

A Thesis submitted for

Master Degree in City Planning

Submitted By

Arch. Hussam Ashour

Director

Dr.Sakher Olabi

Professor *Dep. Of Planning & Environment*
Aleppo University- Faculty of Architecture

1436-2014

Research problem:

The world faces steadily lot of challenges that result from the consumption of traditional energy for human needs and comfort, and to reflect that the increasing consumption of these energies in urban development, which poses a significant burden on the natural environment.

The world has alerted for several decades to the risks coming so that the calls for laying the foundations for environmental Urbanism and other highlights the importance of green architecture or environmental design features and all calls integration architecture with the natural environment and consumption natural energy sources to the extent that provides environmental population health and does not lead to deprivation next generations of their right to sources of energy.

Because environmental protection and utilization of renewable energy sources are two things cannot be without controls and legislation regulating the production process Urban has launched the idea of this research attempt to highlight the legislation Urban from the standpoint of environmental and stand on the consequent result of application of the positives and negatives.

The beholder to the physical environment surrounding us in Syria and in Aleppo specifically noted what the results of this Urban system There are areas select buildings high where three floors and other areas adjacent to the previous set elevations where b 4 floors and determine the spacing between the buildings to some areas to 3 meters and the other 4 meters without environmental reasons show the accuracy of the adoption of these figures.

All this gave a kind of urban impasse and underdevelopment resulting deprive the city of beauty and an increase in energy consumption leads to environmental pollution and the cost of expensive financial Cost Paid by all who live in this city.

All this holds many architects and researchers today to study these systems Urban applicable and feasibility and impact on the urban environment and the surrounding medium groupings that underpin and clarification its advantages, if any, and cons obvious visible, and in this context comes this search to reflect what occupies many interested in today and contributes to answer some questions and ask some visions of the to catch passengers era.

Research subject:

The compatibility with the environment in architecture is supposed to be the basic need for all architects, and observer in the environmental urban notes the lack of some of the buildings of the environmental conditions that produce important questions, which:

• What are the laws and regulations that control the local urban product?
• How the system of urban should be linked to environment?
• Does the urban system in force to the separate residence objectives in compatibility with the local environment?
• What are the controls and environmental standards that must be secured in zoning processes?

Research objective:

This study seeks to achieving the following objectives:

1 - evaluation the laws and regulations of urban applicable in Aleppo from point consideration of sustainable urbanization.
2 - determine the effects of laws and regulations on the environment of urban and environmental.
3 - try to put forward solutions and priorities to improve the current situation of the separate accommodation in the city of Aleppo.

The importance of research:

The importance of research Begin to know the extent to which the system Urban in the city with the requirements of the local environment in order to reach gatherings residential to be more than just a place to live, in addition to the inadequate system of urban environment leads to lack of access to natural resources and renewable to depletion of energy resources and increasing pollution and waste of economic because its effects on the individual and society.

Research Methodology:

Methodology of the study is based on:

- I:

In-depth study of the foundations of urbanization and environmental requirements, so take advantage of them in the legislation relating to the process of urban planning and environmental design.

- Second:

Approach relies on the analysis of the applicable laws and regulations and studied in order to see the pluses and minuses and its impact on the urban environment and evaluated within titrated take the environment into account.

- Third:

To identify the effects of regulations and legislation in the city of Aleppo, so that it is taking some of the different types of housing separated and studied conclusion what it takes to overcome the status quo.

Certificate

It is herby certified that the work described in that thesis is the result of the authors own investigation under the supervision of **Dr. Sakher Olabi** in the department of City Planning & Environment , Faculty of Architecture, University of Aleppo. And any reference to other research's work has been duly acknowledged in the text.

Candidate
Arch. Hussam Ashour

Supervisors of the Research
Dr. Sakher Olabi

Declaration

It is here by declared that this research work:
(**The Environmental Role of Urban System (Separate Residences) in Residential Neighborhoods- Aleppo as a Case Study**) has not been accepted for any degree, or it is being submitted currently for any other degree.

Candidate
Arch. Hussam Ashour