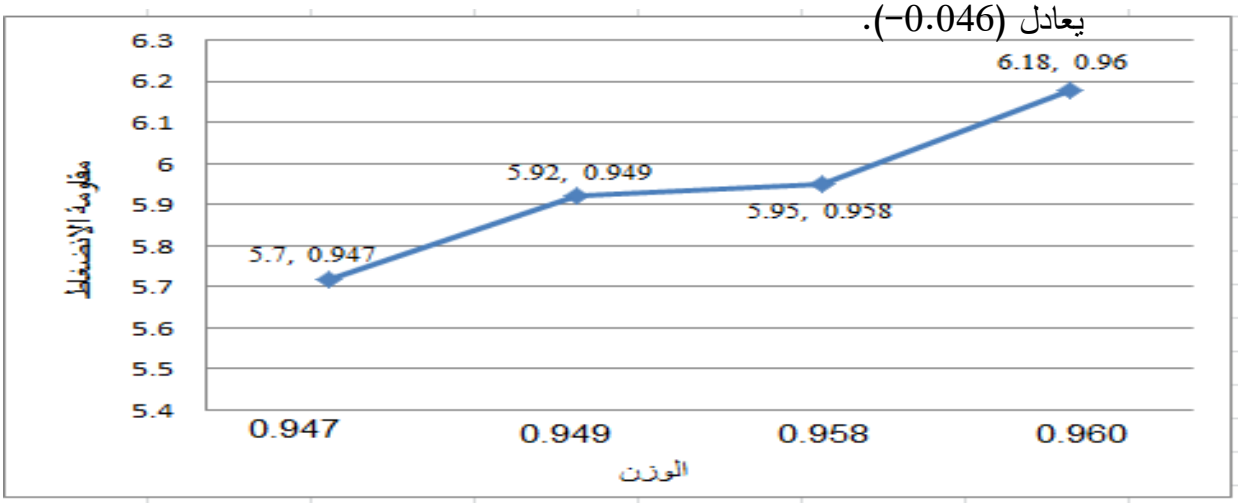
1.4 تمهيد :

في هذا الباب تم تحليل نتائج الاختبارات عن طريق استخدام حزمه العلوم الاحصائية والاجتماعية (SPSS) الاصدار رقم (20) والتعليق عليها كما هو موضوح في الجداول والاشكال

جدول (1.4)يوضح قراءات اختبارات الطوب الاحمر البلدي

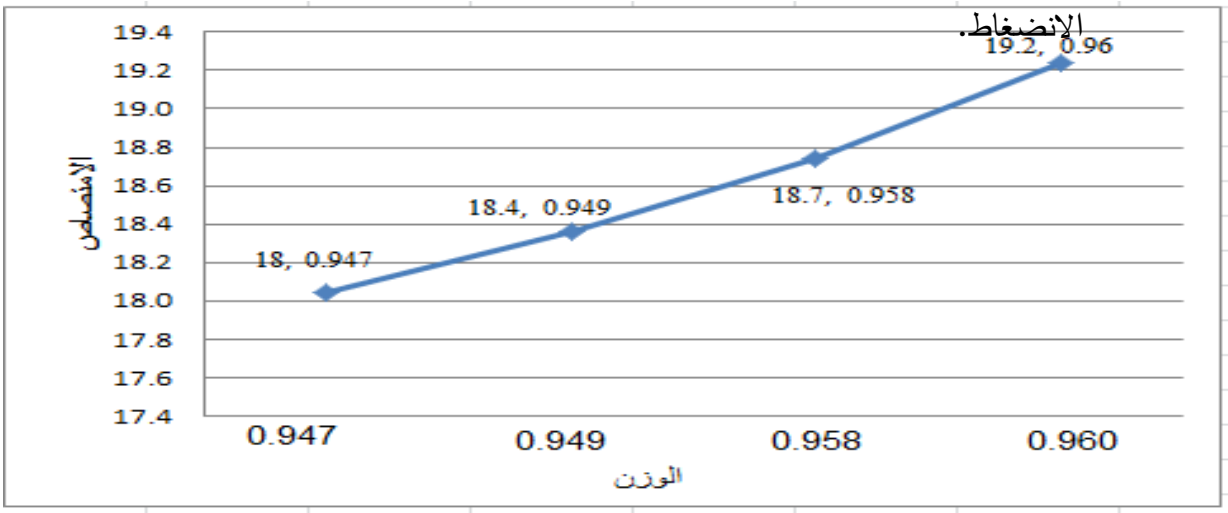
الاختبار	النوع	الطول (ملم)	العرض (ملم)	الارتفاع (ملم)	الوزن (كجم)	الامتصاص %	مقاومة الانضغاط (N/mm^2)
1	الطوب الاحمر البلدي	170	80	60	1.002	20.35	6.0
2	الطوب الاحمر البلدي	165	85	55	0.917	17.88	4.1
3	الطوب الاحمر البلدي	170	80	60	0.916	18.2	7.1
4	الطوب الاحمر البلدي	170	85	60	0.955	17.1	6.1
5	الطوب الأحمر البلدي	183	92	58	1.000	20.2	6.3
6	الطوب الاحمر البلدي	165	85	55	0.932	17.8	7.2
7	الطوب الاحمر البلدي	165	75	60	0.974	19.1	5.0
8	الطوب الاحمر البلدي	170	80	60	0.952	16.5	4.8
9	الطوب الاحمر البلدي	180	83	57	0.900	18.3	5.6
10	الطوب الاحمر البلدي	182	92	52	0.988	20.1	6.0
11	الطوب الاحمر البلدي	180	83	68	0.982	15.4	7.3
12	الطوب الاحمر البلدي	179	85	60	0.920	17.2	6.5
13	الطوب الاحمر البلدي	162	78	57	0.952	18.8	4.8
14	الطوب الاحمر البلدي	180	75	62	0.970	19.5	5.2
15	الطوب الاحمر البلدي	184	91	60	0.977	19.3	7.1
16	الطوب الاحمر البلدي	170	83	55	0.932	20.22	7.2
17	الطوب الاحمر البلدي	165	85	60	0.974	18.88	5.0
18	الطوب الاحمر البلدي	170	78	60	0.952	18.6	4.8
19	الطوب الاحمر البلدي	170	75	57	0.900	19.1	5.6
20	الطوب الاحمر البلدي	183	83	60	0.981	19.4	7.0
الوسط		173.15	82.7	58.8	0.953	18.60	5.9
القيمة القياسية		230	110	60	1	35	2.5
الانحراف		-56.85	-27.4	-1.2	-0.046	-16.4	3.4

تم ايجاد المتوسطات لكل القيم ومن ثم تمت مقارنة هذه المتوسطات مع القيم القياسية لحساب الانحراف حيث وجد ان الانحراف بالنسبة للطول كبير جداً (56.85-)مع مقارنة الانحراف الناتج من الابعاد الاخرى ثم وجد ان انحراف الامتصاص (16.4-). حيث وجد انحراف مقاومة الانضغاط عن القيمية القياسية بمقدار (3.4-) كما ان الانحراف في الاوزان من القيمة القياسية يعادل (0.046-).



شكل رقم (1.4) يوضح الوزن * مقاومة الانضغاط (طوب احمر بلدي)

وجد ان العلاقة طردية بين الوزن ومقاومة الانضغاط بحيث انه كلما زاد الوزن زادت مقاومة الانضغاط.

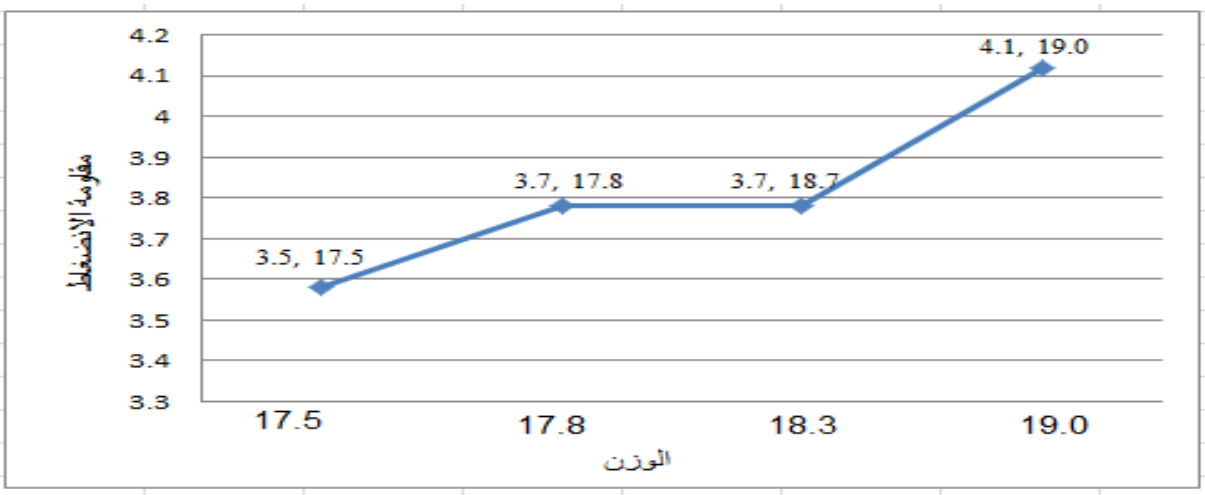


شكل رقم (2.4) يوضح الوزن * الامتصاص (طوب احمر بلدي)

وجد ان العلاقة طردية بين الوزن والامتصاص بحيث انه كلما زاد الوزن زاد الامتصاص

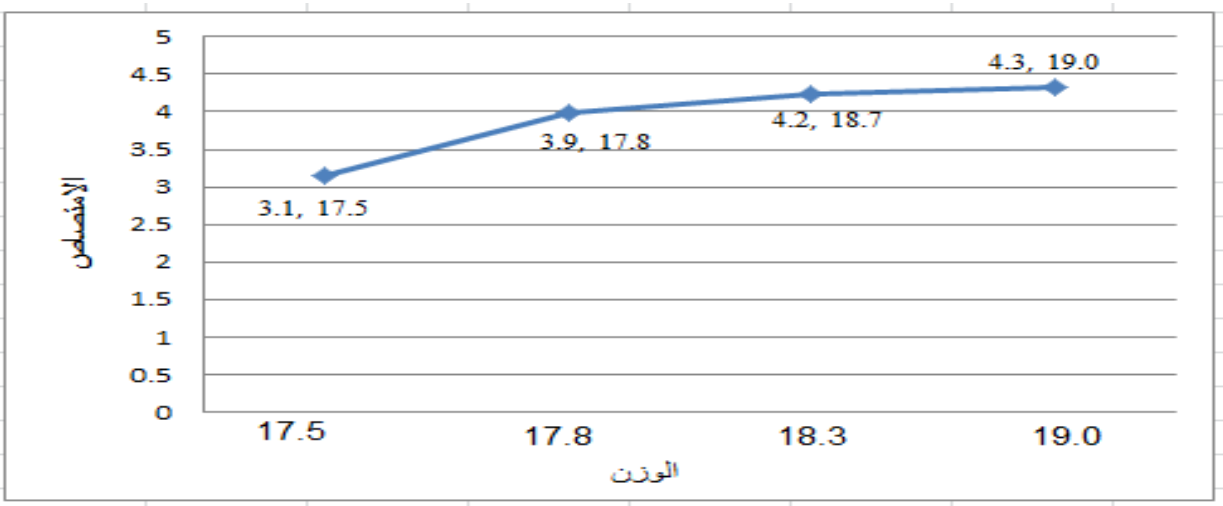
جدول (2.4) يوضح قراءات اختبار البلوك الخرساني

الاختبار	النوع	الطول (ملم)	العرض (ملم)	الارتفاع (ملم)	الوزن (كجم)	الامتصاص %	مقاومة الانضغاط (N/mm^2)
1	البلوك الخرساني	391	201	190	17.892	5.7	2.5
2	البلوك الخرساني	392	195	196	19.120	4.3	2.7
3	البلوك الخرساني	390	195	197	18.986	3.7	6.3
4	البلوك الخرساني	394	196	195	20.300	3.4	4.6
5	البلوك الخرساني	397	200	196	19.120	4.1	4.5
6	البلوك الخرساني	390	200	190	16.836	1.7	4.8
7	البلوك الخرساني	395	196	196	19.120	2.2	2.6
8	البلوك الخرساني	400	195	195	16.122	4.3	2.3
9	البلوك الخرساني	398	194	190	20.300	3.4	5.7
10	البلوك الخرساني	390	195	194	19.110	4.1	3.5
11	البلوك الخرساني	392	190	175	17.892	3.2	2.8
12	البلوك الخرساني	394	196	185	17.785	3.1	4.9
13	البلوك الخرساني	392	188	177	18.986	4.4	3.6
14	البلوك الخرساني	394	191	174	16.409	3.1	2.3
15	البلوك الخرساني	390	201	175	16.836	6.1	5.3
16	البلوك الخرساني	396	194	190	18.099	3.3	3.5
17	البلوك الخرساني	395	195	185	19.12	5.3	2.9
18	البلوك الخرساني	400	195	177	16.122	3.7	4.5
19	البلوك الخرساني	398	196	174	20.300	4.2	2.5
20	البلوك الخرساني	390	199	185	18.012	5.1	4.5
الوسط		393.9	195.6	186.8	18.322	3.92	3.815
القيمة القياسية		400	200	200	20	20	2.5
الانحراف		-6.1	-4.4	-13.2	-1.678	-16.08	1.315



شكل رقم (3.4) يوضح الوزن * مقاومة الانضغاط (بلوك الخرساني)

وجد ان العلاقة طردية بين الوزن ومقاومة الانضغاط بحيث انه كلما زاد الوزن زادت مقاومة الانضغاط

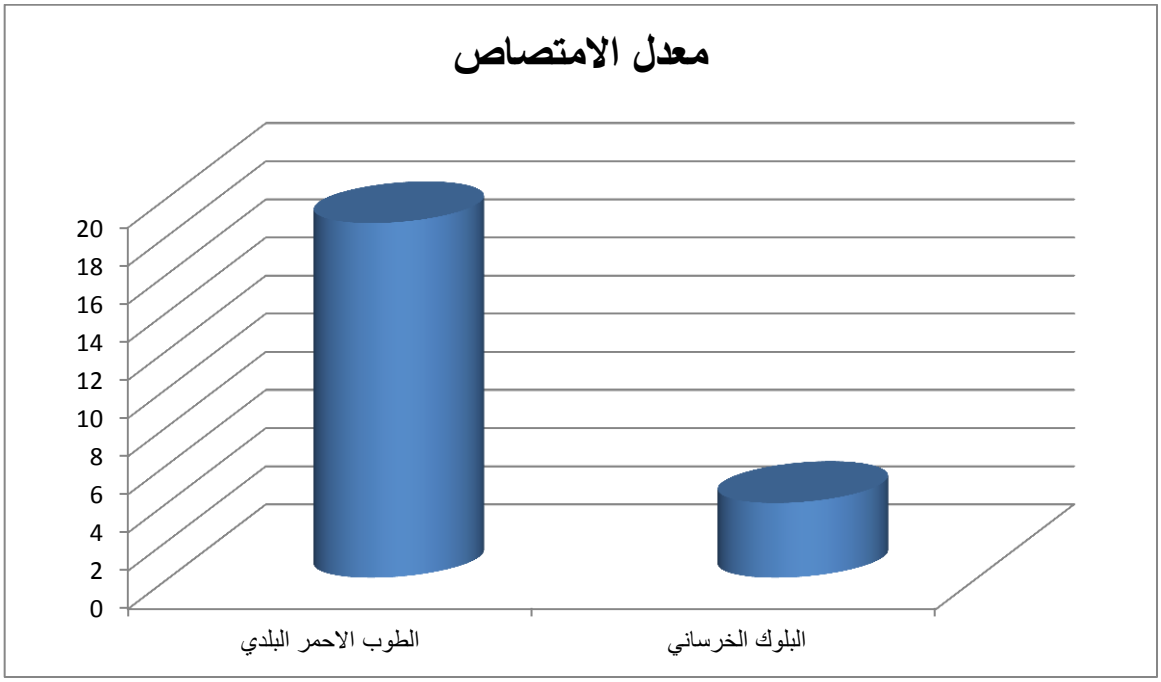


شكل رقم (4.4) يوضح الوزن * الامتصاص (بلوك الخرساني)

وجد ان العلاقة طردية بين الوزن والامتصاص بحيث انه كلما زاد الوزن زاد الامتصاص

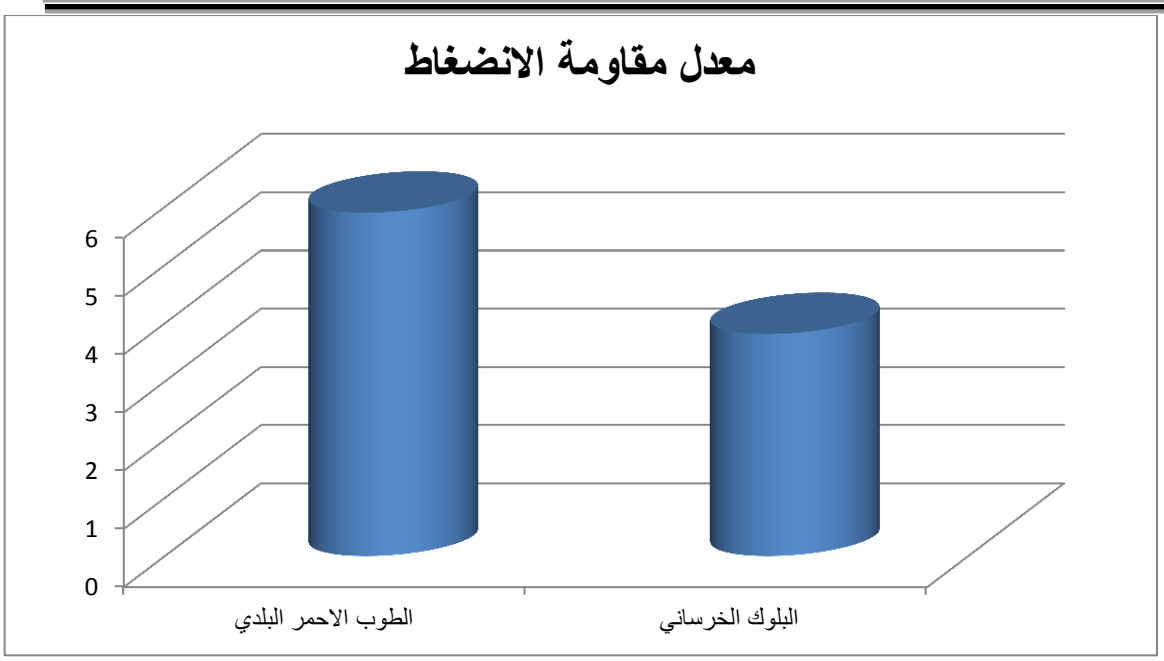
جدول رقم (3.4)يوضح متوسطات اختبار انواع الطوب

الاختبار	نوع الطوب	الطول	العرض	الارتفاع	الوزن	الامتصاص	مقاومة الانضغاط
20	الطوب الاحمر البلدي	173.15	82.7	58.8	0.953	18.60	5.9
20	البلوك الخرساني	393.9	195.6	186.8	18.322	3.92	3.815



شكل رقم (5.4) يوضح معدل الامتصاص

وجد ان البلوك الاسمنتي قليل الامتصاص للمياه مقارنة مع الطوب الاحمر البلدي



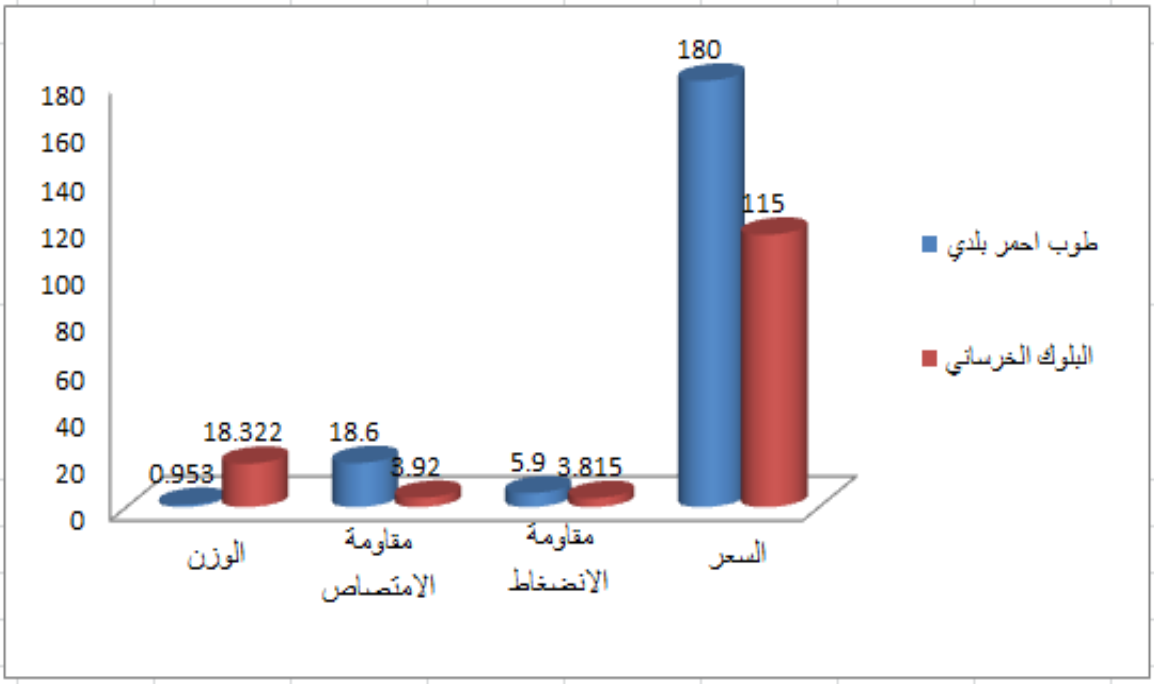
شكل رقم (6.4) يوضح معدل مقاومة الانضغاط

وجد ان مقاومة الانضغاط في الطوب الاحمر اكبر من مقاومة انضغاط البوك الاسمنتي وذلك يدل على الكفاءة العالية للطوب الاحمر.

جدول رقم (4.4) يوضح مقارنة افضلية (لأنواع الطوب)

نوع الطوب	الوزن / كجم	م.الامتصاص (%)	الانضغاط (N/mm^2)	السعر / $م^2$ /ج
طوب احمر بلدي	0.953	18.60	5.9	180
البلوك الخرساني	18.322	3.92	3.815	115

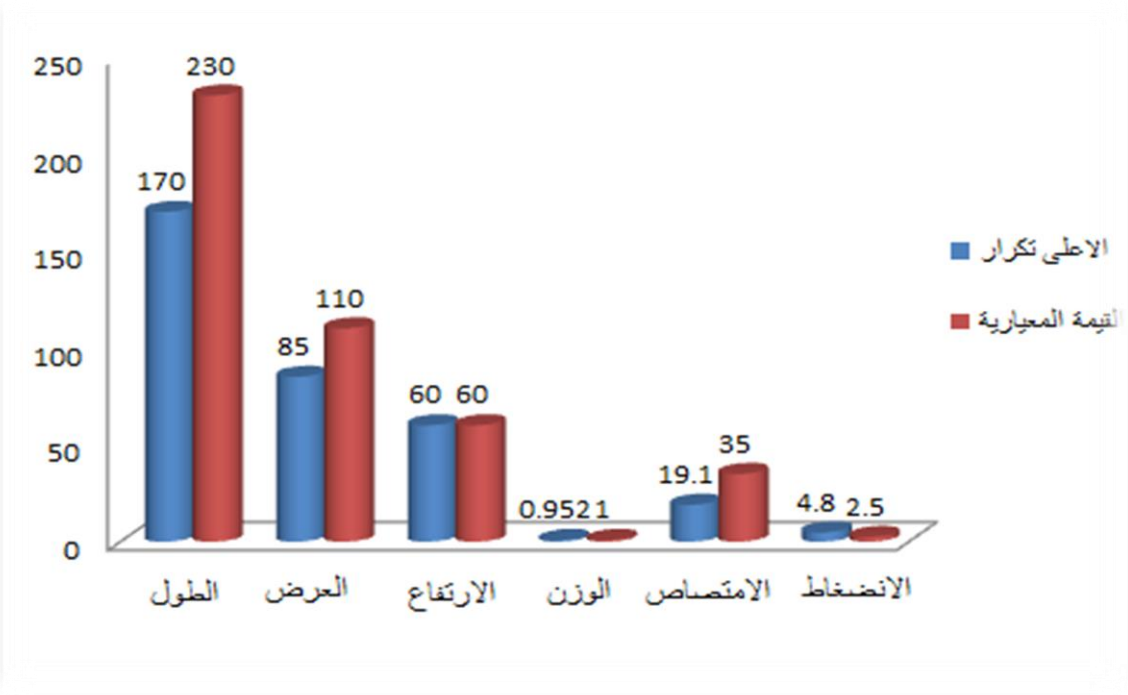
- وجد ان السعر في البلوك الاسمنتي اقل تكلفة من الطوب الاحمر البلدي
- وجد ان الانضغاط في الطوب الاحمر البلدي افضل من البلوك الخرساني
- ووجد ايضاً ان الامتصاص في الطوب الاحمر البلدي اعلى وبالتالي يتحمل الظروف المناخية.
- ومن جانب الوزن وجد ان الطوب الاحمر البلدي اخف وزناً



شكل رقم (7.4) يوضح مقارنة افضلية (لأنواع الطوب)

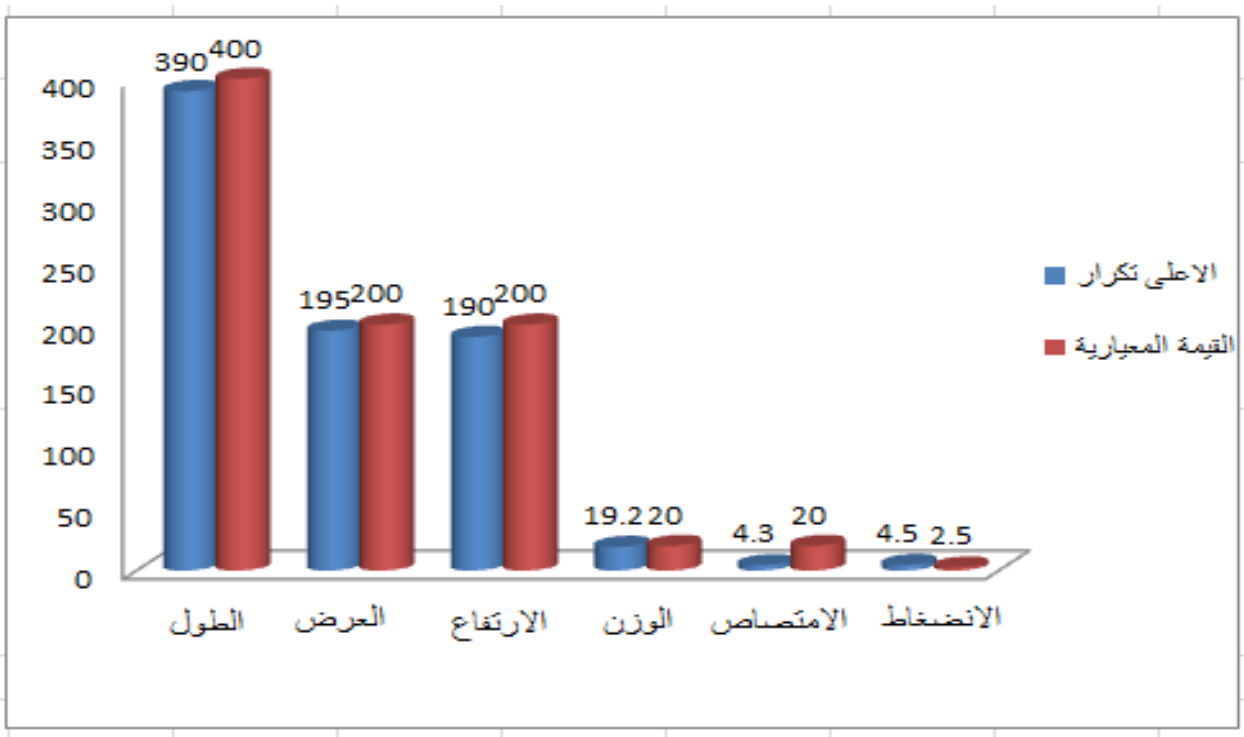
جدول رقم (5.4) يوضح الانحراف عن القيم المعيارية

	طوب احمر بلدي		بلوك خرساني	
	الاعلى تكرارا	القيمة المعيارية	الاعلى تكرارا	القيمة المعيارية
الطول	170	230	390	400
العرض	85	110	195	200
الارتفاع	60	60	190	200
الوزن	0.952	1	19.2	20
معدل الامتصاص	19.1	35	4.3	20
مقاومة الانضغاط	4.8	2.5	4.5	2.5



شكل رقم (8.4)يوضح الانحراف عن القيم المعيارية (طوب احمر بلدي)

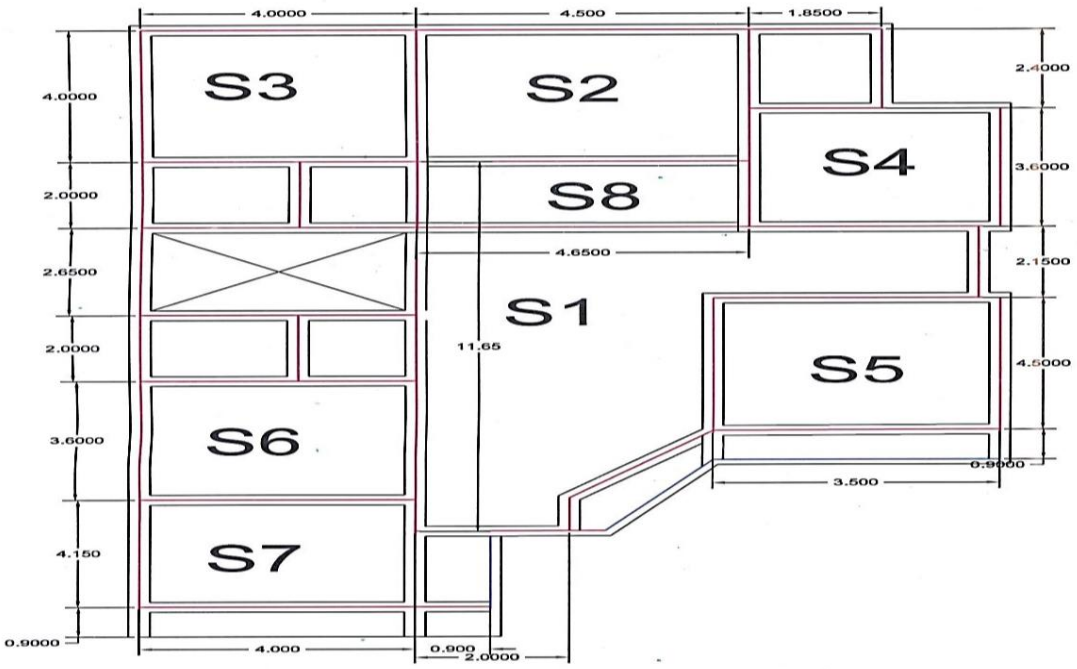
وجد ان الانحراف كبيرا جدا عن القيم المعيارية في الابعاد والوزن والامتصاص والمقاومة والانضغاط



شكل رقم (9.4) يوضح الانحراف عن القيم المعيارية(بلوك خرساني)

وجد ان هنالك فرق قليل بين القيم وانحرافها في كل الحالات لذلك لا يؤثر على القيم المعيارية.

2.4 تحليل وتصميم البلاطة :



الشكل رقم (10.4) يوضح مسقط افقي للبلاطة

تصميم البلاطة:

Reference Bs-8110-1997	Calculation	Out put
	Assume $h = 150mm$ $cover = 25mm$ $\emptyset = 10mm$ $fcu = 30\ N/mm^2$ $f_y = 460\,N/mm^2$ $\gamma_c = 24\,kN/m^3$ $L.L = 2\,KN/m^2$ $f.L = 1.5\ KN/m^2$ $S.W = h * \gamma_c$ $= 0.15*24 = 3.6\ kN/m^2$ D.L=F.L+S.W $= 1.5 + 3.6$ $= 5.1\,KN/m^2$ $U_L = 1.4D.L + 1.6L.L$ $=1.4*5.1+1.6*2$ $=10.34\,KN/m^2$	

Reference Bs-8110-1997	Calculation	Out put
	Ly/Lx $S_1 = \frac{9.65}{4} = 2.41 > 2$ one way slab Moment: $M=\frac{WL^2}{12}$ $M\pm = \frac{10.34 * (4)^2}{12} = 13.77 kN.m$ S_2——————S_7 $Ly/Lx < 2$ tow way slab Moment: $M = F.wL^2$ $F \rightarrow (\beta_{sx}, \beta_{sy})$ from table (A1)	

Reference Bs-8110-1997	Calculation	Out put
	short span $M_{max}^{(\pm)} = 13.77KN.m$ **long span** $M_{max}(-ve) = 6.1KN.m$ $M_{max}(+ve) = 5.6KN.m$ **Shear**: $V_{SX} = \beta_{sx} * w * L_X$ from table (A2) **Short Span**: $V_{vX} = 17KN$ Long Span $V_{vy} = 14.9KN$ **short span**: Use ∅ 10 mm and cover 25mm $d = h - cover - \frac{\emptyset}{2}$ = 150 – 25 - 5 $d = 120$ mm	

Reference Bs-8110-1997	calculation	Out put
clause 3:4:4:4	$K = \frac{M_{max}}{fcu * b * d^2}$ $= \frac{13.77 * 10^6}{30 * 1000 * (120)^2} = 0.031$ < 0.156 **ok** $Z = 0.95\ d$ $= 0.95 * 120 = 114$ $A_s req = \frac{M}{0.87 * fy * z}$ $= \frac{13.77 * 10^6}{0.87 * 460 * 114} = 301.82$ $\approx 302\ mm^2$ $A_s min = .0013 * b * h$ $= .0013 * 1000 * 150$ $= 195\ mm^2$ $A_s min < A_s req$ $n = \frac{As}{Ab}$ $= \frac{302}{78.5} = 3.85 \approx 4$ bars $A_s prov = 4 * 78.5 = 314\ mm^2$	Use Ø 10 mm @ 250mm c/c

Reference Bs-8110-1997	Calculation	Out put
	longspan $d = h - cover - \emptyset - \frac{\emptyset}{2}$ $= 150 - 25 - 10.5$ $d = 110mm$ $M_{max(+v)} = 5.6\ KN.m$ $K = \frac{M}{fcu * b * d^2}$ $= \frac{5.6 * 10^6}{30 * 1000 * (110)^2} = .015$ < 0.156 **ok** $z = 0.95 * d = 0.95 * 110$ $= 104.5$ $A_s req = \frac{M_{max}}{0.87 * fy * z}$ $= \frac{5.6 * 10^6}{0.87 * 460 * 104.5} = 134\ mm^2$ $A_s min = 0.002 * b * h$ $A_s min = 0.002 * 1000 * 150$ $= 300\ mm^2$	

Reference Bs-8110-1997	Calculation	Out put
	$A_s min > A_s req$ $n = \frac{As}{Ab}$ $= \frac{300}{78.5} = 3.82 \approx 4 bars$ $A_s prov = 4 * 78.5 = 314\ mm^2$ $M_{max(-ve)} = 6.1$ $K = \frac{M}{fcu * b * d^2}$ $= \frac{6.1 * 10^6}{30 * 1000 * (110)^2}$ $= 0.016 < 0.156$ **ok** $Z = 0.95d = 0.95 * 110$ $= 104.5$ $A_s req = \frac{M_{max(-ve)}}{0.87 * fy * z}$ $= \frac{6.1 * 10^6}{30 * 460 * 104.5}$ $= 145.8\ mm^2$	Use 4 Ø 10 mm @ 250mm c/c

Reference Bs-8110-1997	Calculation	Out put
	$A_s min = 0.002 * b * h$ $= 0.002 * 1000 * 150$ $= 300\ mm^2$ $n = \frac{300}{78.5} = 3.82 \approx 4 bars$ $A_s req = 4 * 78.5$ $= 413\ mm^2$ **التحقق من القص** $shear: V = \frac{V_{vx}}{b * d}$ **shortspan** $V_{vx} = \frac{17 * 10^3}{1000 * 120}$ $= .14\ N/mm^2$ From table (A6) $\frac{100A_s}{b * d} = \frac{100 * 300}{1000 * 120}$ $= 0.25\ N/mm^2$ for $fcu = 30\ N/mm^2$ From table (A6)	Use Ø 10 mm @ 250mm c/c

Reference Bs-8110-1997	Calculation	Out put
	$V_c = \sqrt[3]{\frac{30}{25}} * 0.43 = 0.46\ N/mm^2$ $= V_c > V$ **ok** **longspan** $v = \frac{v_{vy}}{b*d} = \frac{14.9 * 10^3}{1000*10} = 0.14 N/mm^2$ From table (A6) $\frac{100As}{b*d} = \frac{100*300}{1000*110} = 0.27 N/mm^2$ for $f_{cu} = 30$ $V_c = \sqrt[3]{\frac{30}{25}} * 0.44$ $V_C = 0.47$ $V_c > V$ **ok** **التحقق من الإنحراف:-** Actual deflection = $\frac{\text{span}}{\text{effective depth}}$ $= \frac{4.5}{0.0110} = 40.9$ From table (A7) $fy = 460\ N/mm^2$ $\frac{M}{b * d^2} = \frac{5.96 * 10^6}{1000 * 110^2} = 0.54$ $mf = 1.49$ **الإنحراف المسموح به** $1.49 * 26 = 38.61$	

Reference Bs-5628	Calculation	Out put
	توزيع الأحمال من البلاطة على الحوائط الحاملة. From table (B5): $N_1 = \frac{L_y}{L_x} = \frac{4.5}{3.5} = 1.29$ $N_1 = 10.34 * 2 * \beta + 2 * 10.34$ $= 10.34 * 2 * .615 + 2 * 10.34$ $= 33.40\ KN/m$ $N_2 = \frac{Ly}{Lx} = 4/3.6 = 1.1$ $N_2 = 10.34 * 1.8 * \beta + 2 * 10.34$ $= 10.34 * 1.8 * .725 + 2 * 10.34$ $= 34.17\ KN/m$ $N_3 = \frac{Lx}{Ly} = 1.1$ $N_3 = 10.34 * 1.8 * \alpha + 10.34 * 2 * B$ $= 10.34 * 1.8 * .725 + 10.34 * 2 * 0.554$ $= 24.95\ KN/m$ $N_4 = 10.34 * 2 * .667 + 10.34 * 2 * 0.522$ $N_4 = 25.82\ KN/m$ $N_5 = 10.34 * 2 * .769 + 10.34$ $= 26.24\ KN/m$ $N_6 = 10.34 * 2 * .667$ $= 13.79\ KN/m$	

Reference Bs-5628-1-1992	Calculation	Out put
	$N_7 = 10.34 * 2 * \beta$ $N_7 = 10.34 * 2 * .615$ $= 12.72\ KN/m$ $N_8 = 10.34 * 2 * \alpha$ $N_8 = 10.34 * 2 * \beta$ $= 16.60\ KN/m$ $N_9 = 10.34 * 1.8 * .554$ $= 10.31\ KN/m$ $N_{10} = 10.34 * 1$ $= 10.34\ KN/m$ $\mathbf{N_{max} = 34.17\ KN/m}$ **تصميم الحوائط بالطوب الأحمر البلدى** $S_R = \frac{helf}{tef}$ $= \frac{0.75 * h}{t} = \frac{0.75 * 2.85}{0.2}$ $= 10.68 < 27$ **ok** From table (B3)Bs 5628 $\beta = 0.93$ First Floor:- From table (B2)Bs 5628 $\gamma_m = 3.5$ Plan area $= t * L = 0.2 * 4.5$ $> 0.2m^2$ $N = \frac{\beta * fk * t}{\gamma_m}$ $47.45 = \frac{0.93 * f_k * 0.2}{3.5}$	

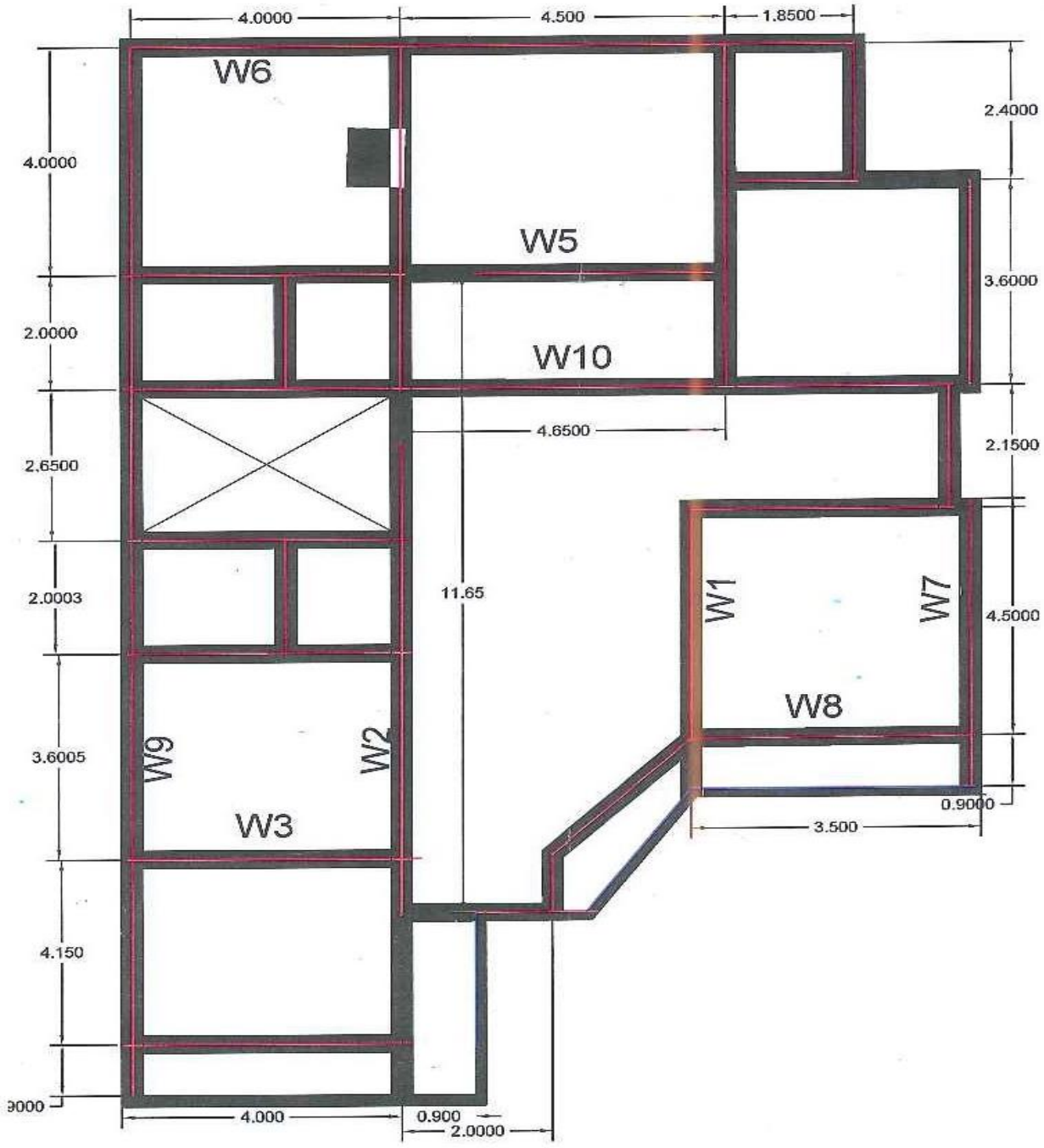
جدول (6.4) يوضح قيم عزوم الانحناء في البلاطة

Slab		β_{sx}	β_{sy}	lx	M_{sx}		M_{sy}	
					(−ve)	(+ve)	(−ve)	(+ve)
S_1	−	-	-	4.0	13.77	13.77	-	-
	+			4.0				
S_2	−	0.049	0.037	4.0	8.1		6.1	
	+	0.036	0.028	4.0		5.96		4.6
S_3	−	0.046	0.000	4.0	7.6		0.0	
	+	0.034	0.034	4.0		5.6		5.6
S_4	−	0.039	0.037	3.5	4.9		4.7	
	+	0.030	0.028	3.5		3.8		3.5
S_5	−	0.062	0.037	3.5	7.9		4.7	
	+	0.047	0.028	3.5		5.9		3.5
S_6	−	0.044	0.037	3.6	5.9		5.0	
	+	0.033	0.028	3.6		4.4		3.8
S_7	−	0.039	0.037	4.0	6.5		6.1	
	+	0.030	0.028	4.0		4.9		4.6

جدول(7.4) يوضح قوى القص في البلاطه

Slab	β_{vx}	β_{vy}	V_{vx}	V_{vy}
S_1	-	-	-	-
S_2	0.41	0.36	16.96	14.90
S_3	0.40	0.00	16.50	0.00
S_4	0.36	0.36	13.03	13.03
S_5	0.47	0.36	17.00	13.03
S_6	0.39	0.36	14.50	13.40
S_7	40.0	0.00	16.50	0.00

3.4 تحليل وتصميم الحوائط الحاملة:-



شكل رقم (11.4) يوضح مسقط أفقي للمبنى بالحوائط الحاملة.

Reference Bs-5628-1-1992	Calculation	Out put
	$f_k = \frac{47.45 * 3.5}{200 * .93}$ $f_k = .89\ N/mm^2$ From table (B1) (a) Use $5\ N/mm^2$ standerd brick in grade (i)mortar ($f_k = 2.5\ N/mm^2$) $\left(1{:}0\ \text{to}\ \frac{1}{4}{:}3\right)$ from table (B4) **Ground floor**: $S_R = \frac{hef}{tef}$ $= \frac{0.75 * 3}{0.3} = 7.5 < 27$ **ok** From table (B3) Bs 5628 $\beta = 1$ From table (B2) Bs 5622 $\gamma_m = 3.5$ $N = \frac{\beta * f_k * t}{\gamma_m}$ $102.35 = \frac{1 * f_k * 300}{3.5}$ $f_k = 1.19\ N/mm^2$ From table (B1) (a) Use $5\ N/mm^2$ standerd bricksin grade (i)(f_k2.5) $\left(1{:}0\ to\ \frac{1}{4}{:}3\right)$ from table(B4)	

Reference Bs-5628-1-1992	Calculation	Out put
	الطوب الأسمنتي المفرغhollow blocks **first floor**: $S_R = \frac{hef}{tef}$ $= \frac{0.75 * 2.85}{0.2} = 10.68 < 27$ **ok** $N = \frac{\beta * f_k * t}{\gamma_m}$ From table (B3) Bs 5628 $\beta = 0.93$ From table (B2) Bs 5628 $\gamma_m = 3.5$ plan area $= t * l = 0.2 * 4.5$ $0.9 > 0.2\ m^2$ $N = \frac{\beta * f_k * t}{\gamma_m}$ $53.6 = \frac{0.93 * f_k * 0.2}{3.5}$ $f_k = \frac{53.6 * 3.5}{200 * 0.93}$ $f_k = 1.008\ N/mm^2$ From table (B1) (c) Use $3.5\ N/mm^2$ hollow blocks in grade (iii)$(f_k = 1.008)$ $(1:1:3to6)$ from table (B4) **Ground floor:** $S_R = \frac{hef}{tef}$ $= \frac{0.75 * 3}{0.3} = 7.5 < 27$ **ok**	

Reference Bs-5628-1-1992	Calculation	Out put
	$N = \frac{\beta * f_k * t}{\gamma_m}$ From table (B3) Bs 5628 $\beta = 1$ From table (B2) Bs 5628 $\gamma_m = 3.5$ $N = \frac{\beta * f_k * t}{\gamma_m}$ $118.26 = \frac{1 * 0.3 f_k}{3.5}$ $f_k = \frac{3.5 * 118.26}{300 * 1}$ $f_k = 1.38\ N/mm^2$ From table (B1) (c) Use $3.5\ N/mm^2$ hollow blocks in grade (iii)$(f_k = 3.5)$ $(1:1:3$ to $6)$ from table (B4)	

1.3.4 تصميم الحوائط بالطوب الأحمر البلدى:-

جدول (8.4)يوضح توزيع الحمولات على الحوائط

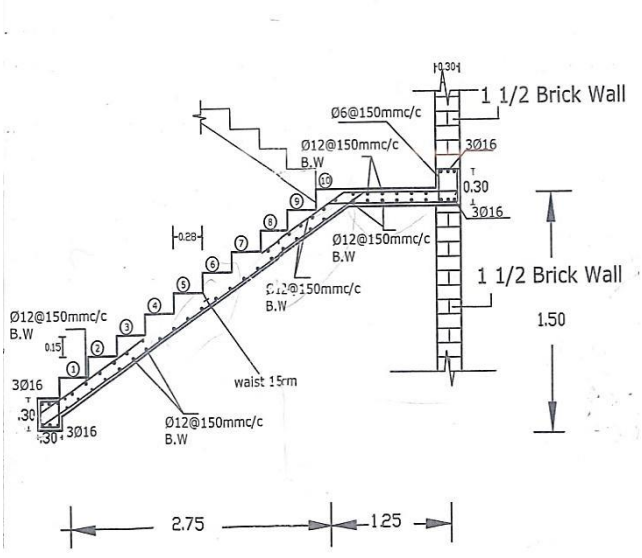
	وزن الجدران	وزن البيم	الحمولة من البلاطه	الحمولة الكلية
First floor	10.59	2.67	34.17	47.45
Ground floor	27.31	6.70	68.34	102.35

2.3.4الطوب الأسمنتي المفرغ hollow blocks

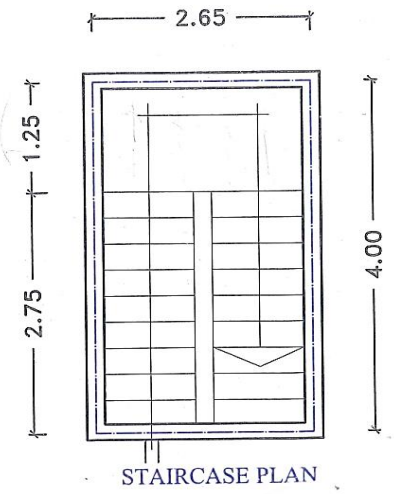
جدول (9.4)يوضح توزيع الحمولات على الحوائط

	وزن الجدران	وزن البيم	الحمولة من البلاطه	الحمولة الكلية
First floor	16.76	2.67	34.17	53.6
Ground floor	34.22	6.70	68.34	118.26

4.4 تحليل وتصميم السلم :



الشكل رقم (12.4) يوضح مقطع عرضي للسلم



الشكل رقم (13.4) يوضح مقطع عرضي لبلاطة السلم

Reference Bs-8110-1997	Calculation	Out put
	الطول بنظرية فيثاغورث $L = \sqrt{(2.75)^2 + (1.5)^2}$ $L = 3.13m$ $h = 15cm$ $L.L = 3\ KN/m^2$ $F.L = 2\ KN/m^2$ Self-weight of waist (waist +steps) $S.w = h * \gamma c$ $S.W = \frac{22.5}{100} * 24 = 5.4\ KN/m^2$ $U_L = 1.4 * (F.L) + 1.4(S.W) + 1.6(L.L)$ $= 1.4(2 + 5.4) + 1.6 * 3$ $= 15.16\ KN/m^2$ **Moment**: $M = \frac{WL^2}{8}$ $= \frac{15.16 * (3.13)^2}{8}$ $M = 18.57\ KN.m$ $K = \frac{M}{bd^2 * fcu}$ Use Ø 12 mm and cover 25mm $d = h - cover - \frac{\emptyset}{2}$ $= 150 - 25 - \frac{12}{2}$ $d = 119mm$	

Reference Bs-8110-1997	Calculation	Out put
	$\text{fcu} = 30\ \text{N/mm}^2, \text{fy} = 460\ \text{N/m}$ $\text{K} = \frac{18.57 * 10^6}{1000 * 119^2 * 30}$ $\text{K} = 0.043 < 0.156$ **ok** $\text{Z} = 0.95\text{d}$ $= 0.95 * 119$ $\text{Z} = 113.05$ $\text{A}_s\text{req} = \frac{\text{M}}{0.87 * \text{f}_y * \text{z}}$ $= \frac{18.57 * 10^6}{0.87 * 460 * 113.05}$ $\text{A}_s\text{req} = 410.45\ \text{mm}^2$ $\text{A}_s\text{min} = 0.002 * \text{b} * \text{h}$ $= 0.0024 * 1000 * 150$ $= 360\ \text{mm}^2$ $\text{A}_s\text{req} > \text{A}_s\text{min}$ No of bar $\frac{410.45}{113} = 3.63 \approx 4\text{bars}$ $\text{A}_s\text{prov} = 4 * 113 = 452\ \text{mm}^2$	Use 4Ø 12 mm @ 250mm c

Reference Bs-8110-1997	Calculation	Out put
	تصميم بلاطة السلم $\frac{LY}{LX}$ $= \frac{2.65}{1.25} = 2.12 > 2$ One way slab $h = 150mm$ $L.L = 3\,KN/m^2$ $F.L = 2\,KN/m^2$ $S.W = h * \gamma_c = 0.15 * 24$ $= 3.6\,KN/m^2$ D.L=2+3.6 $= 5.6\,KN/m^2$ $U_l = 1.4 * 5.6 + 1.6 * 3 = 12.64\ KN/m^2$ **Moment**: $M = \frac{wl^2}{8}$ $= \frac{12.64\ (1.25)^2}{8}$ $= 2.47NK.m$ $K = \frac{M}{fcu * b * d^2}$ $= \frac{2.47 * 10^6}{30 * 1000 * 119^2}$ $= 0.005 < 0.156$**ok** $= 0.95 * 119$ $Z = 113.05$ $A_s = \frac{M}{0.87 * f_y * z}$	

Reference Bs-8110-1997	Calculation	Out put
	$Z = 0.95d$ $= \frac{2.47 * 10^6}{0.87 * 460 * 113.05}$ $A_s req = 54.59\ mm^2$ $A_s min = 0.0024 * b * h$ $= 0.0024 * 1000 * 150$ $= 360mm$ $A_s min > A_s req$ $\frac{360}{113} = 3.18 \approx 4bars$	Use 4 Ø 12 mm @ 250 c/c

5.4 حساب ومقارنة الكميات والتكلفة للمبنى باستخدام الطوب الاحمر والبلوك الخرساني

تم تحليل وتصميم المبنى في هذا الباب وكذلك تصميم الحوائط الحاملة باستخدام الطوب الاحمر البلدي واستخدام البلوك الخرساني وتم عمل مقارنة للتصميم من حيث المواد والتكلفة بغرض تحديد التكلفة الاقل التي يهدف اليها البحث:

1.5.4 الكميات بالطوب الاحمر:

جدول رقم (10.4) يوضح تقديرات الطابق الارضي بالطوب الاحمر

البند	الوصف	الوحده	الكمية	السعر	الجملة
1	اعمال الحفر				
1.1	حفر اساس شريطي	م ط	135.15	50	6757.5
2.1	عمل حجر لبشة مع التخويض بالسفاية	م ط	135.15	70	9460.5
3.1	عمل ردميات داخلية مع الرش الجيد والمندلة	$م^2$	175.30	50	8765
جملة اعمال الحفر والردم					24983
2	اعمال المباني				
1.2	بناء مباني قصه 2 طوبه بمونة الاسمنت بارتفاع 80سم	$م^2$	81.10	70	5677
2.2	بناء مباني 1.5 طوبة بمونة الطين	$م^2$	315.35	60	18921
جملة اعمال المباني					24598
3	اعمال الخرسانات				
1.3	صب قريد بيم (30*30) سم مع التسليح بعدد 6 سيخات 5 لينية وكانات 6 ملم كل 15 سم	م ط	135.15	150	20272.5
2.3	صب بيم عتب (30*20) سم مع التسليح بعدد 8 سيخات 5 لينية كانات 6 ملم كل 15 سم	م ط	119	150	17850
3.3	صب بيم سقف (30*40) سم مع التسليح بعدد 8 سيخات 5 لينية كانات 6 ملم كل 15 سم	م ط	135.15	150	20272.5

4.3	صب فرشة بيضاء للارضيات بسمك 10 سم بنسبة 1:3:6	م^2	175.30	60	10518
جملة اعمال الخرسانات					68913
4	اعمال السقوفات				
1.4	صب سقف خرساني بسمك 145 سم مع التسليح حسب الخرط المرفقة مع رمي مواسير الكهرباء	م^2	186.28	170	31667.6
4.2	صب سلم مع عمل التسليح اللازم	عملية	1	5000	5000
جملة اعمال السقوفات					36667.6
جملة اعمال المصنعيات					155161.5

جدول(11.4) يوضح مواد الطابق الارضي بالطوب الاحمر

البند	الوصف	الوحده	الكمية	السعر	الجملة
1	حجر لبشة	م^3	81	220	17820
2	تراب ردميات	م^3	123	70	8610
3	مونة طين	م^3	39.45	50	1972.5
4	طوب احمر	الف	93	850	79050
5	رمل	م^3	53	70	3710
6	خرسانة	م^3	76	370	28120
7	اسمنت	طن	26	2300	59800
8	حديد تسليح 5 لينية	طن	4	22000	88000
9	حديد تسليح 5 لينية	طن	3	22000	66000
10	حديد كانات 2.5 لينية	طن	453	70	31710
الجملة					384792.5

الخلاصة:

جملة المصنعيات = 155161.5 جنبة

جملة المواد = 384792.5 جنية

الجملة الكلية = 539954.1 جنية

(فقط مبلغ وقدره خمسمائه تسعة وثلاثون الف وتسعمائه اربعة وخمسون جنية لاغير)

جدول رقم (12.4) يوضح تقديرات الطابق الاول بالطوب الاحمر

البند	الوصف	الوحده	الكمية	السعر	الجملة
1	اعمال المباني				
1.1	بناء مباني واحد طوبة بمونة الاسمنت	$م^2$	390	50	15450
جملة اعمال المباني					15450
2	اعمال الخرسانات				
1.2	صب بيم عتب (30*20) سم مع التسليح بعدد 8 سيخات 5 لينية وكانات 6 ملم كل 15 سم	م ط	119	150	17850
2.2	صب بيم سقف (30*40) سم مع التسليح بعدد 6 سيخات 5 لينية وكانات 6 ملم كل 15 سم	م ط	135.15	510	20272.5
جملة اعمال الخرسانات					38122.5
3	اعمال السقوفات				
1.3	صب سقف خرساني بسمك 15 سم مع التسليح حسب الخرط المرفقة مع رمي مواسير الكهرباء	$م^2$	186.28	170	31667.6
2.3	صب سلم مع عمل التسليح اللازم	عملية	1	5000	5000
جملة اعمال السقف					87150.10
جملة اعمال المصنعيات					140722.6

جدول (13.4)يوضح مواد الطابق الاول بالطوب الاحمر

البند	الوصف	الوحده	الكمية	السعر	الجملة
1	طوب احمر	الف	47	850	39950
2	رمل	$م^3$	51	70	3570
3	خرسانة	$م^3$	46	370	17020
4	اسمنت	طن	21	2300	48300
5	حديد تسليح 5 لينية	طن	2.5	22000	55000
6	حديد تسليح 4 لينية	طن	3	22000	66000
7	حديد كانات 2.5 لينية	طن	315	70	22050
الجملة					251890

الخلاصة

جملة المصنعيات = 140722.6 جنية

جملة المواد = 251890 جنية

الجملة الكلية = 392612.6 جنية

(فقط مبلغ وقدره ثلاثمائة اثنان وتسعون الف وستمائة واثنا عشر جنية لاغير)

2.5.4 الكميات بالطوب البلوك

جدول (14.4) يوضح تقديرات الطابق الارضي بالبلوك الخرساني

البند	الوصف	الوحده	الكمية	السعر	الجملة
1	اعمال الحفر				
1.1	حفر اساس شريطي	م ط	135.15	50	6757.5
2.1	عمل حجر لبشة مع التخويض بالسفاية	م ط	135.15	70	9460.5
3.1	عمل ردميات داخلية مع الرش الجيد والمندلة	$م^2$	175.30	50	8765
جملة اعمال الحفر والردم					24983
2	اعمال المباني				
1.2	بناء مباني قصه 2 طوبه بمونة الاسمنت	$م^2$	81.10	70	5677
2.2	بناء مباني بلوك بمونة الاسمنت	$م^2$	315.35	50	15767.5
جملة اعمال المباني					21444.5
3	اعمال الخرسانات				
1.3	صب قريد بيم (30*30) سم مع التسليح بعدد 6 سيخات 5 لينية وكانات 6 ملم كل 15 سم	م ط	135.15	150	20272.5
2.3	صب بيم عتب (30*20) سم مع التسليح بعدد 8 سيخات 5 لينية كانات 6 ملم كل 15 سم	م ط	119	150	17850
3.3	صب بيم سقف (30*40) سم مع التسليح بعدد 8 سيخات 5 لينية كانات 6 ملم كل 15 سم	م ط	135.15	150	20272.5
4.3	صب فرشة بيضاء للارضيات بسمك 10 سم بنسبة 1:3:6	$م^2$	175.30	60	10518
جملة اعمال الخرسانات					68913
4	اعمال السقوفات				
1.4	صب سقف خرساني بسمك 145 سم مع التسليح حسب الخرط المرفقة مع رمي مواسير الكهرباء	$م^2$	186.28	170	31667.6
4.2	صب سلم مع عمل التسليح اللازم	عملية	1	5000	5000
جملة اعمال السقوفات					36667.6
جملة اعمال المصنعيات					132708.1

جدول (15.4) يوضح موادالطابق الارضيبالبلوك الخرساني

البند	الوصف	الوحده	الكمية	السعر	الجملة
1	حجر لبشة	$م^3$	81	220	17820
2	تراب ردميات	$م^3$	123	70	8610
3	طوب بلوك	عدد	3800	9	34200
4	طوب احمر	الف	24.5	870	21315
5	رمل	$م^3$	86.4	70	6048
6	خرسانة	$م^3$	76	370	28120
7	اسمنت	طن	31	2300	7130
8	حديد تسليح 5 لينية	طن	4	22000	88000
9	حديد تسليح 4 لينية	طن	3	22000	66000
10	حديد كانات 2.5 لينية	طن	453	70	31710
الجملة					373123

الخلاصة

جملة المصنعيات = 132708.1جنية

جملة المواد = 373123 جنية

الجملة الكلية 505831.1 جنية

(فقط مبلغ وقدره خمسمائه وخمسة الف وثمانمائه وواحد وثلاثون جنية لاغير)

جدول (16.4) يوضح تقديرات الطابق الاول بالبلوك الخرساني

البند	الوصف	الوحده	الكمية	السعر	الجملة
1	اعمال المباني				
1.1	بناء مباني بلوك بمونة الاسمنت	م^2	390	60	18540
جملة اعمال المباني					18540
2	اعمال الخرسانات				
1.2	صب بيم عتب (30*20) سم مع التسليح بعدد 8 سيخات 5 لينية وكانات 6 ملم كل 15 سم	م ط	119	150	17850
2.2	صب بيم سقف (30*40) سم مع التسليح بعدد 6 سيخات 5 لينية وكانات 6 ملم كل 15 سم	م ط	135.15	510	20272.5
جملة اعمال الخرسانات					38122.5
3	اعمال السقوفات				
1.3	صب سقف خرساني بسمك 15 سم مع التسليح حسب الخرط المرفقة مع رمي مواسير الكهرباء	م^2	186.28	170	31667.6
2.3	صب سلم مع عمل التسليح اللازم	عملية	1	5000	5000
جملة اعمال السقف					87150.10
جملة اعمال المصنعيات					143812.2

جدول (17.4) يوضح مواد الطابق الاول بالبلوك الخرساني

البند	الوصف	الوحده	الكمية	السعر	الجملة
1	طوب بلوك	عدد	4172	9	37548
2	رمل	$م^3$	44.27	70	3098.9
3	خرسانة	$م^3$	46	370	17020
4	اسمنت	طن	19	2300	43700
5	حديد تسليح 5 لينية	طن	2.5	22000	55000
6	حديد تسليح 5 لينية	طن	3	22000	66000
7	حديد كانات 2.5 لينية	طن	315	70	22050
الجملة					244416.9

الخلاصة

جملة المصنعيات = 143812.2 جنية

جملة المواد = 244416.9 جنية

الجملة الكلية = 388229.1 جنية

(فقط مبلغ وقدره ثلاثمائة وثمانون الف ومئتان تسعة وعشرون جنية لاغير)

وبعد الانتهاء من حساب جميع المواد والاسعار الحالية المتوفرة بالأسواق والمصنعيات بولاية الجزيرة وجد ان المباني بالبلوك الخرساني اقل تكلفة من مباني الطوب الاحمر البلدي.