

جامعة بوليتكنك فلسطين



كلية الهندسة

دائرة الهندسة المدنية و المعمارية

تخصص هندسة مدنية فرع هندسة مباني

اسم المشروع :

التصميم الإنشائي لمجمع فلسطين التجاري

فريق العمل:

أحمد يوسف أبوسالم محمد خالد خليل

ولاء أيمن قعقور

إشراف :

د. رياض عبد الكريم عوض

فلسطين - الخليل

2017/2016

شهادة تقييم مشروع التخرج

جامعة بوليتكنك فلسطين

الخليل – فلسطين



التصميم الإنشائي لمجمع فلسطين التجاري

فريق العمل :

محمد خالد خليل

أحمد يوسف ابوسالم

ولاء أيمن قعقور

بناء على توجيهات الأستاذ المشرف على المشروع وبموافقة جميع أعضاء اللجنة الممتحنة، تم تقديم هذا المشروع إلى دائرة الهندسة المدنية والمعمارية في كلية الهندسة والتكنولوجيا للوفاء بمتطلبات الدائرة لدرجة البكالوريوس.

توقيع رئيس الدائرة

توقيع مشرف المشروع

م.فيضي شبانة

د. رياض عوض.

2016/2017

الإهداء

بدأنا بأكثر من يد وقاسينا أكثر من هم وعانينا الكثير من الصعوبات وهانحن اليوم
والحمد لله نطوي سهر الليالي وتعب الأيام وخلاصة مشوارنا بين دفتي هذا العمل
المتواضع.

إلى منارة العلم والإمام المصطفى إلى الأمي الذي علم المتعلمين إلى سيد الخلق إلى
رسولنا الكريم سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم.

إلى الينبوع الذي لا يملا لعطاء إلى من حاكت سعادتني بخيوط منسوجة من قلبها إلى
والدتي العزيزة.

إلى من حبهم يجري في عروقي ويلج بذكراهم فؤادي ، إلى أخواتي وأخواني.

إلى من سرنا سوياً ونحن نشق الطريق معاً نحو النجاح والإبداع إلى من تكاتفنا يداً بيد
ونحن نقطف زهرة وتعلمنا ، إلى زملائي الأعزاء.

إلى من علمونا حروفاً من ذهب وكلمات من درر وعبارات من أسمى وأجلى عبارات في
العلم إلى من صاغوا لنا علمهم حروفاً ومن فكرهم منارة تنير لنا سيرة العلم والنجاح إلى
أساتذتنا الكرام ، وإلى الأستاذ القدير

د. رياض عبد الكريم عوض.

إلى كل من ساهم في إنجاز هذا العمل المتواضع .

إلى كل هؤلاء نهدي هذا البحث.

الشكر والتقدير

إن الشكر والمنة لله وحدة كما يليق بجلال وجهه وعظيم سلطانه أولا وأخيرا .

نتقدم بجزيل الشكر والامتنان

إلى جامعتنا العزيزةجامعة بوليتكنك فلسطين .

إلى كلية الهندسة.

إلى دائرة الهندسة المدنية والمعماريةبطاقمها التدريسي و الإداري .

إلى المشرف على هذا المشروع د.رياض عوض

إلي من دعمنا في جميع مراحل حياتناأهلنا الأحباء.

إلى كل من ساهم في انجاز هذا البحث المتواضع .

"التصميم الإنشائي لـ "مجمع فلسطين التجاري"

ملخص المشروع

المشروع هو عبارة عن مجمع تجاري، ويعلوه طوابق سكنية، حيث جاءت فكرة هذا المشروع لحل مشكلة المعارض التجارية والمسكن في منطقة المعاجين بمدينة نابلس على شارع نابلس - طولكرم، حيث يقع المشروع على الطريق الواصل بين مدينة نابلس وطولكرم، ويتكون هذا المشروع من طابقين قبو وطابقين تسوية، وتستخدم هذه الطوابق مستودعات للبضائع وجزء منها كراج للسيارات، ويحتوي ايضا على طابق ارضي وأول وثاني، وتستخدم هذه الطوابق معارض تجارية، وبعد ذلك ينفصل المبنى الى مبنيين متجاورين، بحيث يحتوي كل مبنى على اربع طوابق سكنية متعددة الشقق، وهي الطابق الثالث والرابع والخامس والسادس، وتبلغ المساحة الاجمالية للمبنى حوالي 12000 متر مربع

فهرس المحتويات

رقم الصفحة		
I	صفحة العنوان	
II	شهادة تقييم مقدمة مشروع التخرج	
III	الإهداء	
IV	الشكر والتقدير	
V	ملخص المشروع باللغة العربية	
VI	فهرس المحتويات	
VIII	فهرس الجداول	
VIII	فهرس الأشكال	
	المقدمة	الفصل الأول
2	مقدمة	1-1
2	اهداف المشروع	1-2
2	مشكلة المشروع	1-3
3	حدود مشكلة المشروع	1-4
3	المسلمات	1-5
3	فصول المشروع	1-6
3	إجراءات المشروع	1-7
4	الجدول الزمني للمشروع	1-8
	الوصف المعماري	الفصل الثاني
6	مقدمة	1-2
6	لمحة عامة عن المشروع	2-2
7	موقع المشروع	2-3
8	أهمية الموقع	4-2
8	وصف المساقط الأفقية	5-2
8	طابق القبو الاول والثاني	5-2-1
9	طابق التسوية الثاني	5-2-2
10	طابق التسوية الاول	5-2-3
10	الطابق الارضي	5-2-4
11	الطابق الاول والثاني	5-2-5
12	الطابق الثالث والرابع والخامس	5-2-6
13	الطابق السادس	5-2-7
14	وصف الواجهات	6-2
14	الواجهة الشمالية الشرقية	6-2-1

14	الواجهة الجنوبية الشرقية	6-2-2
15	الواجهة الشمالية الغربية	6-2-3
16	الواجهة الجنوبية الغربية	6-2-4
	الوصف الإنشائي	الفصل الثالث
18	مقدمة	1-3
18	هدف التصميم الإنشائي	2-3
18	الدراسات النظرية للعناصر الإنشائية في المبنى	3-3
19	الأحمال	3-3-1
19	الأحمال الميتة	3-3-2
20	الأحمال الحية	3-3-3
20	الأحمال البيئية	3-3-4
21	الرياح	3-3-4-1
21	الثلوج	3-3-4-2
21	الزلازل	3-3-4-3
22	العناصر الإنشائية	3-4
22	العقدات	3-4-1
22	عقدات العصب ذات اتجاه واحد (Solid Slabs)	3-4-1-1
23	الجسور	3-4-2
24	الأعمدة	3-4-3
25	الجدران الحاملة (جدران القص)	3-4-4
26	الأساسات	3-4-5
27	الأدراج	3-4-6
28	فواصل التمدد	3-4-7
	Structural analysis and design	Chapter 4
30	Introduction	4-1
32	Factored loads	4-2
33	3 Slabs Thickness calculation	4-3
34	Load Calculation	4-4
35-36	Design of Topping	4-5
37	Design of Rib(001)	4-6
38	Design constant-	4-6-1
38	Calculation of Dead load	4-6-2

39-40	Calculation of Live load	4-6-3
41	Flexural Design	4-6-4
41-44	Design for positive Moment for Rib R001	4-6-4-1
45-46	Design for Negative Moment for Rib R003	4-6-4-2
47-49	Design shear for Rib (R001)	4-6-5
50	Design of Beam(37)	4-7
50	Design constant	4-7-1
50-52	Calculation of Dead load	4-7-2
53	Flexural Design	4-7-3
53-55	Design for positive Moment for Beam (37)	4-7-3-1
56	Design for Negative Moment for Beam (37)	4-7-3-2
57-59	Design shear for Beam (37)	4-7-4
60	Design of column (11)	4-8
61	Factored loads	4-8-1
61	Slenderness parameter	4-8-2
62	Calculating of design moment	4-8-3
62	Calculation of magnification factor	4-8-4
62-65	Interaction diagrams	4-8-5
66	Design of shear wall	4-9
66-72	Calculation of shear force on shear walls	4-9-1
73	Design of shear walls	4-9-2
73-74	Design of horizontal reinforcement	4-9-2-1
75-76	Design of vertical reinforcement	4-9-3
77	Design of stairs	4-10
77	Minimum slab thickness of deflection	4-10-1-1
77-78	loads	4-10-1-2
78-80	Design of slab S1	4-10-2
81-82	Design of slab S2	4-10-3

83	Design of slab S3	4-10-4
84	Design of wall footing	4-11
84-85	Load s calculation	4-11-1

فهرس الجداول

رقم الصفحة	وصف الجدول	اسم الجدول
4	الجدول الزمني للمشروع	1-1
19	الكثافة النوعية للمواد المستخدمة	3-1
20	جدول الاحمال الحية	3-2
21	قيمة أحمال الثلوج حسب الارتفاع عن سطح البحر	3-3
33	Calculation of Total load of rib (001)	4-1
36	Calculation of the Total Dead load for (R001).	4-2

فهرس الأشكال

رقم الصفحة	وصف الشكل	اسم الشكل
7	صورة جوية للموقع	2-1
8	المسقط الأفقي لطابق القبو الاول والثاني	2-2
9	المسقط الافقي للطابق التسوية الثانية	2-3
10	المسقط الأفقي للطابق للتسوية الاول	2-4
11	المسقط الأفقي للطابق الارضي	2-5
12	المسقط الافقي للطابق الاول والثاني	2-6
12	المسقط الافقي للطابق الثالث والرابع والخامس	2-7
13	المسقط الافقي للطابق السادس	2-8
14	الواجهة الشمالية الشرقية	2-9
15	الواجهة الجنوبية الشرقية	2-10
15	الواجهة الشمالية الغربية	2-11
16	الواجهة الجنوبية الغربية	2-12

23	عقدات مفرغة ذات الاتجاه الواحد	3-1
23	أشكال الجسور المدلاة والمسحورة	3-2
24	أشكال اعمدة	3-3
25	جدار القص	3-4
26	الأساس المنفرد	3-5
27	الدرج	3-6
28	فاصل التمدد بالمبنى الأول	3-7
32	R (001), and B (037) at the ground floor slab.	4-1
33	typical section in Topping	4-2
35	Section in one way ribbed slab	4-3
37	Geometry of Rib (001)	4-4
37	Load of Rib (001).	4-5
38	M oment Envelope of Rib (001).	4-6
38	Shear Envelope and reaction of Rib (001).	4-7
47	Geometry of Beam (037)	4-8
47	load group of Beam (037).	4-9
48	Moment envelope of Beam (37).	4-10
48	Shear envelope of Beam (037).	4-11
48	Reinforcement of Beam (037).	4-12

الفصل الأول

المقدمة

1

- 1.1 المقدمة.
- 2.1 أهداف المشروع.
- 3.1 مشكلة المشروع.
- 4.1 حدود مشكلة المشروع.
- 5.1 المسلمات.
- 6.1 فصول المشروع.
- 7.1 إجراءات المشروع.

1.1 المقدمة

السكن والعمل من ضرورات الحياة ، فالإنسان يحتاج الى المأوى وكذلك يحتاج الى العمل لكي يستطيع ان يكمل حياته، من هنا جاءت فكرة هذا المشروع الذي يعنى بدراسة مبنى فلسطين التجاري كمشروع يمكن تصميمه وتطبيقه معمارياً وإنشائياً .

تتطلب عملية التصميم عامة الأخذ بجميع النواحي للمبنى المراد إنشائه سواء من الناحية المعمارية التي تعنى بالمظهر العام للمبنى وكيفية توزيع الفراغات والمساحات داخله وربط الأقسام المختلفة بعضها ببعض، أو من الناحية الإنشائية التي تعنى بتوفير النظام الإنشائي القادر على التحمل الآمن للأحمال المؤثرة على المبنى مع مراعاة الناحية الاقتصادية الممكنة لهذا النظام الإنشائي بما لا يتعارض مع التصميم المعماري المختار، كذلك لا بد من الأخذ بالاعتبار النواحي المتعلقة بالتمديدات الكهربائية بما يتلاءم مع طبيعة المشروع وعناصره الميكانيكية كأنظمة التدفئة والتبريد والصرف الصحي.

يتضمن المشروع تصميم النظام الإنشائي لمجمع فلسطين التجاري والذي يتكون من مبنى متعدد الطوابق بحيث يفصل بعد الطابق الثاني ليصبح مبنيين منفصلين ، حيث سيتم اختيار النظام الإنشائي المناسب وذلك بتوزيع العناصر الإنشائية كالأعمدة والجسور وبما يتلاءم مع المخططات المعمارية ومن ثم تصميم هذه العناصر ابتداء من بلاطات الأسقف وانتهاء بالقواعد و الأساسات ومن ثم تجهيز المخططات الإنشائية التنفيذية وذلك من أجل الخروج بمشروع متكامل وقابل للتنفيذ.

2.1 أهداف المشروع

نأمل من هذا البحث بعد إكماله أن نكون قد وصلنا إلى الأهداف التالية:

1. اكتساب المهارة في القدرة على اختيار النظام الإنشائي المناسب للمشاريع المختلفة وتوزيع عناصره الإنشائية على المخططات، بما يتناسب مع التخطيط المعماري له.
2. القدرة على تصميم العناصر الإنشائية المختلفة.
3. تطبيق وربط المعلومات التي تم دراستها في المساقات المختلفة.
4. إتقان استخدام برامج التصميم الإنشائي.

3.1 مشكلة المشروع

يدور البحث حول تصميم العناصر الإنشائية لمجمع فلسطين التجاري متعدد الطوابق ، حيث يتضمن التصميم الإنشائي مختلف العناصر من البلاطات و الجسور والأعمدة و الأساسات بما يتلاءم مع التوزيع الإنشائي لهذه العناصر و لا يتعارض مع التصميم المعماري.

4.1 حدود مشكلة المشروع

يقتصر العمل في هذا المشروع على الناحية الإنشائية فقط، حيث سيتم العمل خلال الفصلين الصيفي والأول من السنة الدراسية 2016\2017 من خلال مقدمة مشروع التخرج في الفصل الصيفي و مشروع التخرج في الفصل الأول.

5.1 المسلمات

- 1) اعتماد الكود الأمريكي في التصميم الإنشائية المختلفة (ACI-318-08) .
- 2) استخدام برامج التحليل والتصميم الإنشائي مثل (Atir, Safe, Etabs , Sap 2000,Staad Pro).
- 3) برامج أخرى مثل (Autocad 20 Microsoft office Word & Power Point).

6.1 فصول المشروع

يحتوي هذا المشروع على أربعة فصول وهي:

- 1- الفصل الأول: يشمل المقدمة العامة ومشكلة البحث و أهدافه.
- 2- الفصل الثاني: يشمل الوصف المعماري للمشروع.
- 3- الفصل الثالث: يشمل وصف العناصر الإنشائية للمبنى.
- 4- الفصل الرابع: التحليل والتصميم الإنشائي للعناصر الإنشائية.

7.1 إجراءات المشروع

- 1) دراسة المخططات المعمارية وذلك لفهمها من النواحي المعمارية وتوافقها مع أهداف المشروع و اختيار النظام الإنشائي الملائم.
- 2) دراسة العناصر الإنشائية المكونة للمبنى وكيفية توزيع هذه العناصر كالأعمدة والجسور وبلاطات الأسقف بشكل لا يتعارض مع التصميم المعماري الموضوع ويحقق الجانب الاقتصادي و عامل الأمان.
- 3) تحديد الأحمال المؤثرة على المبنى وتحليل العناصر الإنشائية تحت تأثير هذه الأحمال .
- 4) تصميم العناصر الإنشائية بناء على نتائج التحليل.
- 5) إنجاز المخططات التنفيذية للعناصر الإنشائية التي تم تصميمها ليخرج المشروع بشكله النهائي المتكامل والقابل للتنفيذ.

والجدول التالي يوضح تسلسل أعمال المشروع والزمن اللازم لكل نشاط.

الجدول (١-١) المخطط الزمني لمراحل العمل بالمشروع.

الأسبوع	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	المهمة
اختيار المشروع																	■
دراسة الموقع																■	
جمع المعلومات														■			
دراسة المبنى معماريا												■	■	■			
دراسة المبنى انشائيا											■	■	■				
اعداد مقدمة المشروع											■						
عرض مقدمة المشروع											■						
التحليل الانشائي											■	■	■				
التصميم الانشائي											■	■	■				
اعداد مخططات المشروع											■	■	■				
كتابة المشروع											■	■	■				
عرض المشروع											■	■	■				

جدول (1-1) الجدول الزمني لمراحل العمل بالمشروع خلال السنة الدراسية (2016-2017)

الفصل الثاني

الوصف المعماري

2

1.2 مقدمة.

2.2 لمحة عن المشروع.

3.2 موقع المشروع.

4.2 أهمية الموقع.

5.2 وصف المساقط الأفقية للمبنى .

6.2 وصف الواجهات.

1.2 مقدمة :

تعتبر العمارة أحد أهم العلوم الهندسية، وهي ليست وليدة هذا العصر؛ بل هي منذ أن خلق الله تعالى الإنسان الذي أطلق العنان لمواهبه و خواتمه، فانثقل بهذه المواهب من حياة الكهوف إلى أفضل صورة من صور الرفاهية، مستغلاً ما وهبه الله من جمال لهذه الطبيعة الخلابة وقد لاحظ كل منا الحضارات القديمة وبناءها. وبهذا أصبحت العمارة فن وموهبة وأفكار، تستمد وقودها مما وهبه الله للمعماري من مواهب الجمال. وإذا كان لكل فن أو علم ضوابط وحدود يقف عندها فإن العمارة لا تخضع لأي حد أو قيد، فهي تتأرجح ما بين الخيال والواقع؛ والنتيجة قد تكون أبنية متناهية البساطة والصرامة تثير فينا بعض الفضول رغم أنها قد تخبي لنا العديد من المفاجآت عندما ندخلها ونتفاعل مع تفاصيلها.

إن عملية التصميم لأي منشأ أو مبنى تتم عبر عدة مراحل حتى يتم إنجازه على أكمل وجه، تبدأ أولاً بمرحلة التصميم المعماري حيث يتم في هذه المرحلة تحديد شكل المنشأ ويؤخذ بعين الاعتبار تحقيق الوظائف والمتطلبات المختلفة التي من أجلها سيتم إنشاء هذا المبنى، حيث يجري توزيع أولي لمراقفه، بهدف تحقيق الفراغات والأبعاد المطلوبة وتحديد مواقع الأعمدة والمحاور، وتتم في هذه العملية أيضاً دراسة الإنارة والتهوية والحركة والتنقل وغيرها من المتطلبات الوظيفية.

وبعد الانتهاء من مرحلة التصميم المعماري وإخراجها بصورتها النهائية و مراجعتها تبدأ عملية التصميم الإنشائي التي تهدف إلى تحديد أبعاد العناصر الإنشائية وخصائصها اعتماداً على الأحمال المختلفة الواقعة عليها والتي يتم نقلها عبر هذه العناصر إلى الأساسات ومن ثم إلى التربة.

2.2 لمحة عن المشروع:

المشروع هو مجمع فلسطين التجاري في مدينة نابلس و الذي يتكون من مبنى ضخم يفصل بعد الطابق الثاني الى مبنيين سكنيين منفصلان عن بعض، حيث يحتوي على طابقين قبو، وطابقين تسوية، وطوابق معارض تجارية وهي الطابق الارضي والأول والثاني، وبعد الطابق الثاني يفصل الى مبنيين يحتوي كل مبنى على أربع طوابق سكنية ، بحيث يحتوي المبنى الأول على ثلاث شقق في كل طابق والمبنى الثاني يحتوي على أربع شقق في كل طابق.

وقد كانت هذه التقسيمات تركز بشكل أساسي على استعمالات المبنى وعلى العوامل المحلية التي تؤثر في التصميم مثل مدخل المبنى و أشعة الشمس وعلى طبيعة المساحة التي يتكون منها المشروع التي تصل الى ما يقارب 12000 متراً مربعاً.

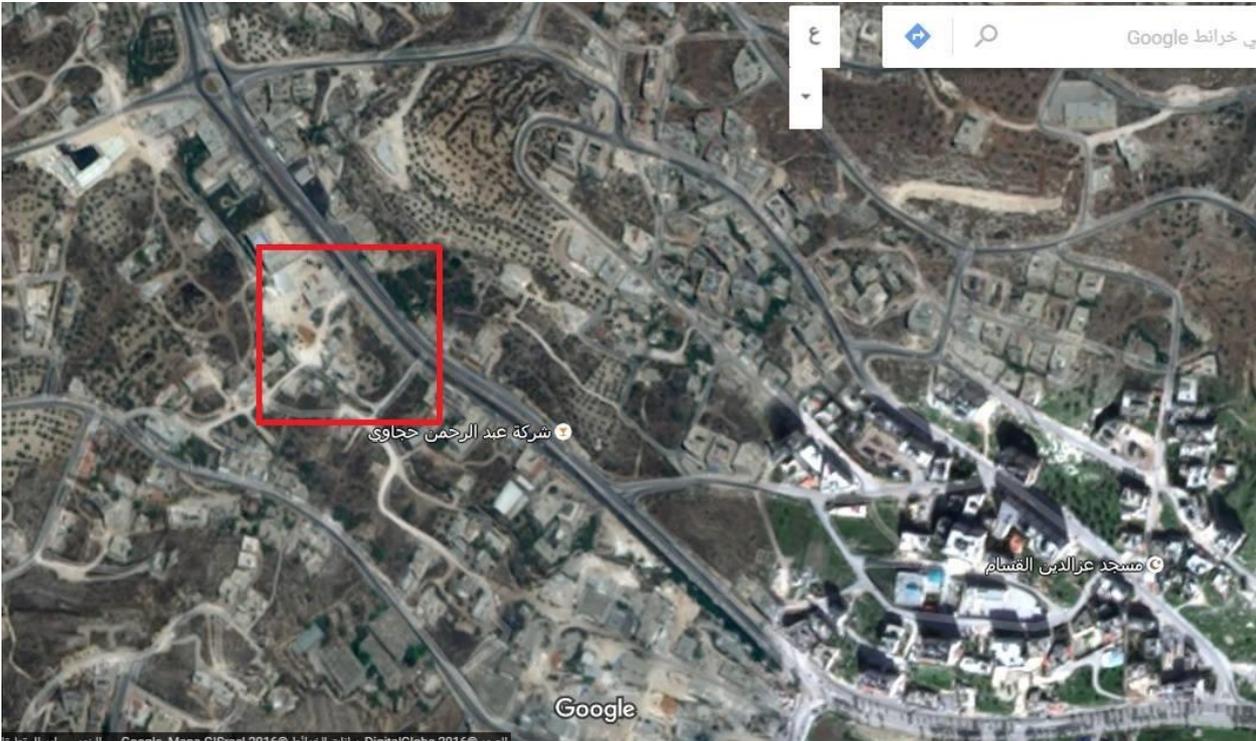
3.2 موقع المشروع

لتصميم أي مشروع فإنه ينبغي دراسة الموقع المراد إنشاء المبنى عليه بعناية فائقة سواء ما يتعلق بالموقع الجغرافي أو ما يتعلق بتأثير القوى المناخية السائدة في المنطقة.

بحيث تكون العناصر القائمة وعلاقتها بالتصميم المقترح في تناسق لتحقيق التصميم الأمثل، فلذلك يجب إعطاء فكرة عامة عن عناصر الموقع، من توضيح للأرض المقترحة للبناء ولعلاقة الموقع بالشوارع والخدمات المحيطة، وارتفاع المباني المحيطة، واتجاه الرياح السائدة ومسار الشمس.

سيتم إنشاء هذا المركز في مدينة نابلس، بمنطقة المعاجين على شارع نابلس-طولكرم، ويقع على شارعين، الشارع الرئيسي بعرض 30 متر والشارع الآخر بعرض 12 متر، كما ويمكن إنشائه في أي مكان آخر في فلسطين، ولتنفيذ هذا المجمع التجاري يمكن اختيار مكان جيد يمتاز بسهولة الوصول إليه وتوفر شارع رئيسي يصل إلى قطعة الأرض ووجود كافة الخدمات الرئيسية والبنية التحتية اللازمة لتنفيذ المشروع والأهم من ذلك كله أن يكون في مكان يستطيع الجميع الوصول إليه بسهولة.

وقد تم ملائمة المشروع مع الموقع الذي تم اختياره، الشكل (1-2)، وكذلك تم مراعاة تحقيق الوظيفة للمبنى وتحقيق شروط الجمال، وتم مراعاة اختيار مكان مناسب من حيث التوجيه والتهوية وحركة الشمس والرياح.



الشكل (1-2)

4.2 أهمية الموقع

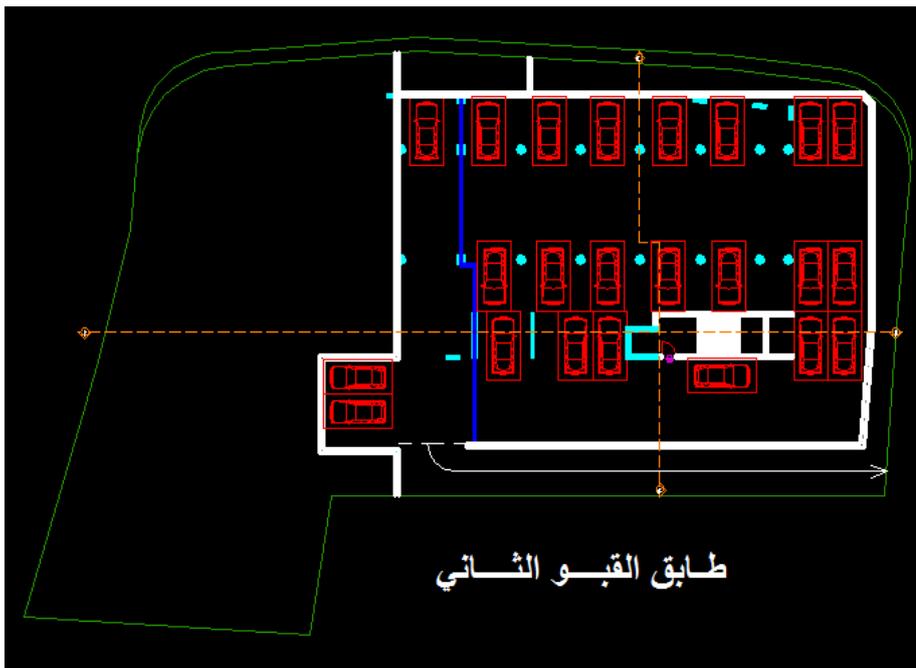
تكمن أهمية هذا الموقع الكائن في منطقة المعاجين فيمدينه نابلس والذي يقع على الشارع الرئيسي (شارع طولكرم- نابلس) ، ليتناسب مع الهدف من المشروع وهو المعارض التجارية وكذلك يقع على شارعين . وإن من أهم الأمور التي يجب مراعاتها عند اختيار الموقع هي النقاط التالية:-

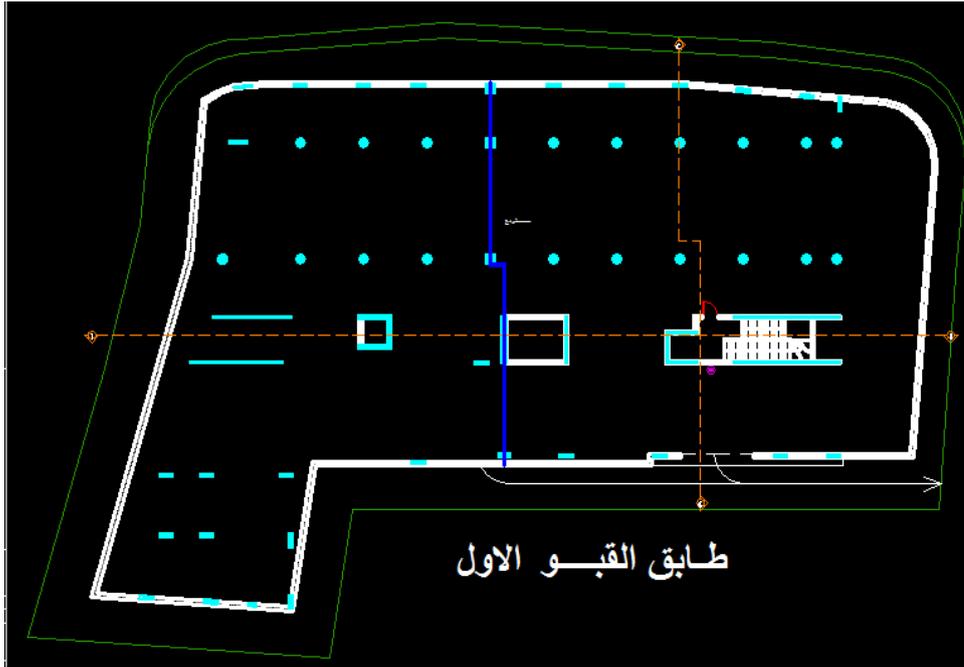
- (1) حاجة المنطقة إلى مثل هذا المشروع.
- (2) توفر قطعة أرض بمساحة تستوعب حجم المشروع.
- (3) حيوية المنطقة .
- (4) سهولة الوصول إلى الموقع.
- (5) احتفاظ الموقع بمميزات طبيعية.

5.2 وصف المساقط الأفقية :

5.2.1 طابق القبو الاول والثاني :

تتكون طوابق القبو من طابقين ، بحيث يقع طابق القبو الثاني على نصف الارض ويأتي طابق القبو الاول على مساحة اكبر من طابق القبو الثاني ، ويحتوي كل طابق على درج ومصعد ، وقد خصصت هذه الطوابق لتكون مستودعات للبضائع وكراج للمركبات على أن يكون طابق القبو الثاني كراج وطابق القبو الاول مستودع للبضائع ، التي تبلغ مساحتهما 1414.25مترًا مربعًا.

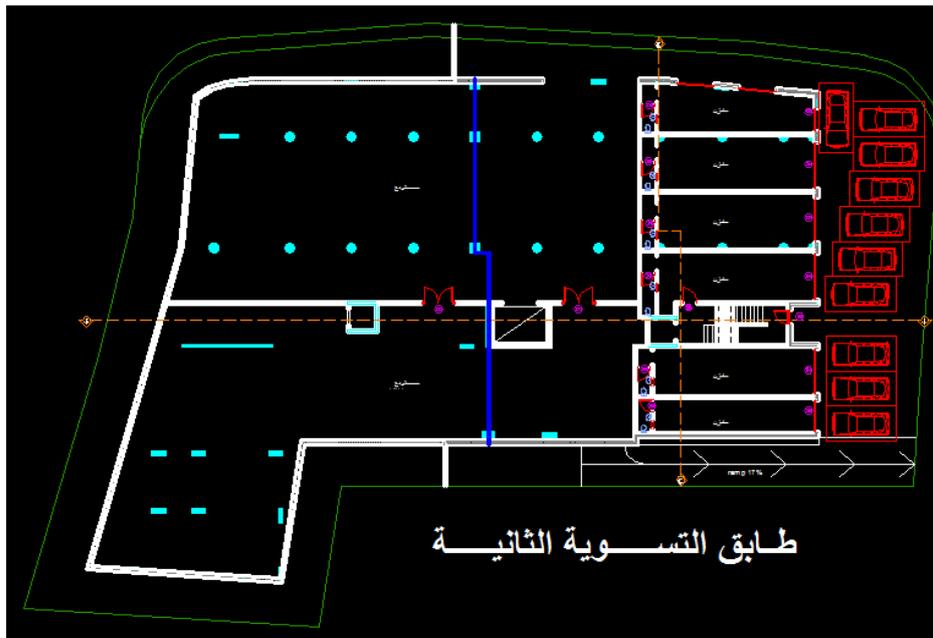




الشكل (2-2) المسقط الأفقي لطابق القبو الاول والثاني

5.2.2 طابق التسوية الثاني :

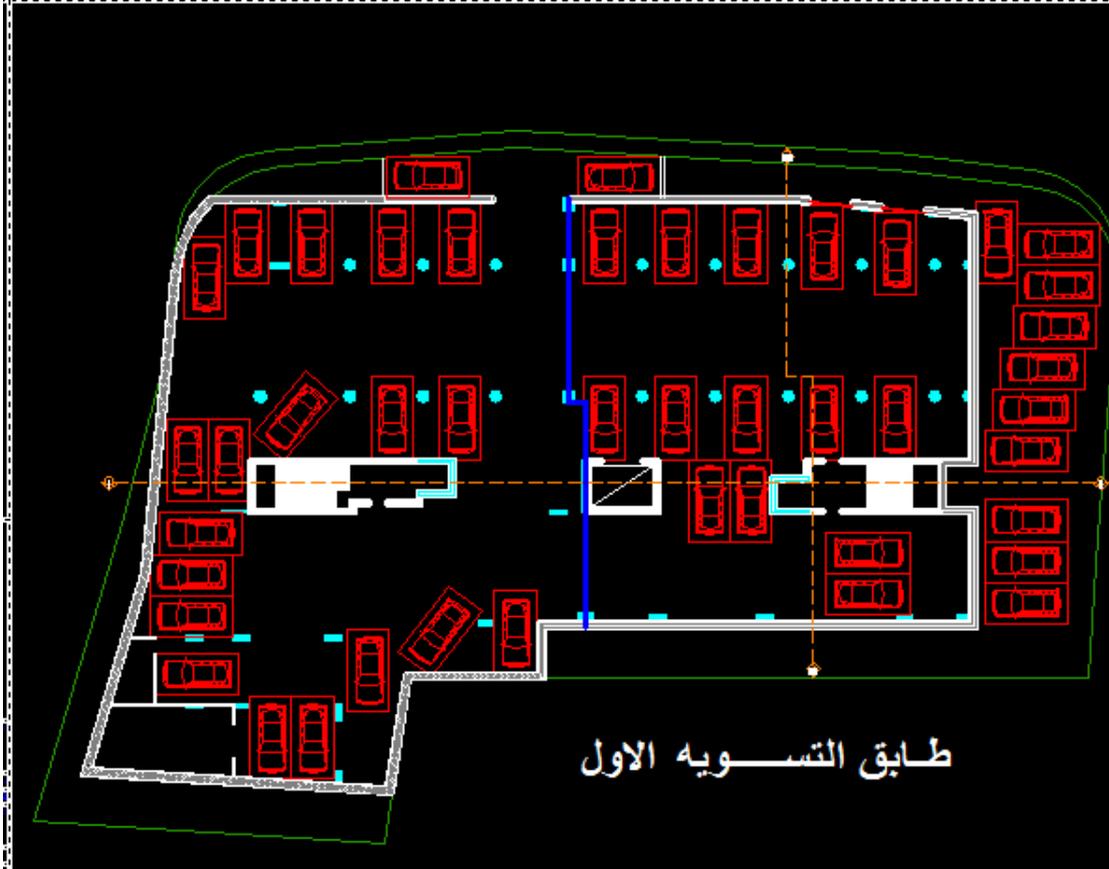
وتبلغ مساحة هذا الطابق 1271.1 مترا مربعا ويتكون هذا الطابق من مستودعات للبضائع، والجزء الجنوبي يحتوي على مخازن مظلة على شارع عرضه 12 متر.



الشكل (3-2) المسقط الأفقي لطابق التسوية الثانية

5.2.3. طابق التسوية الاول :

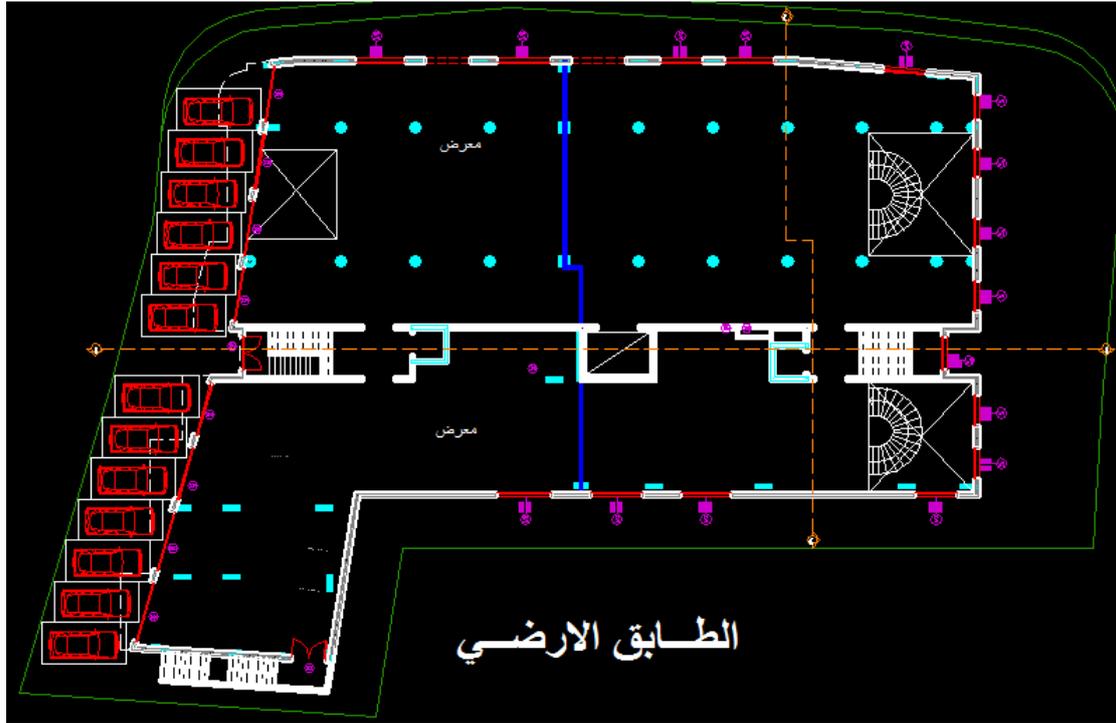
تبلغ مساحة هذا الطابق 1271.10 مترا مربعا ويتكون هذا الطابق من كراج للسيارات ، بحيث يحتوي على درج ومصعد من الجهة الجنوبية وكذلك مصعد ودرج من الجهة الشمالية ، ويحتوي على مخرج للسيارات من الجهة الشرقية بعرض 4.5 متر كما في الشكل (4-2).



الشكل (4-2) المسقط الافقي لطابق التسوية الاول

5.2.4. الطابق الأرضي :

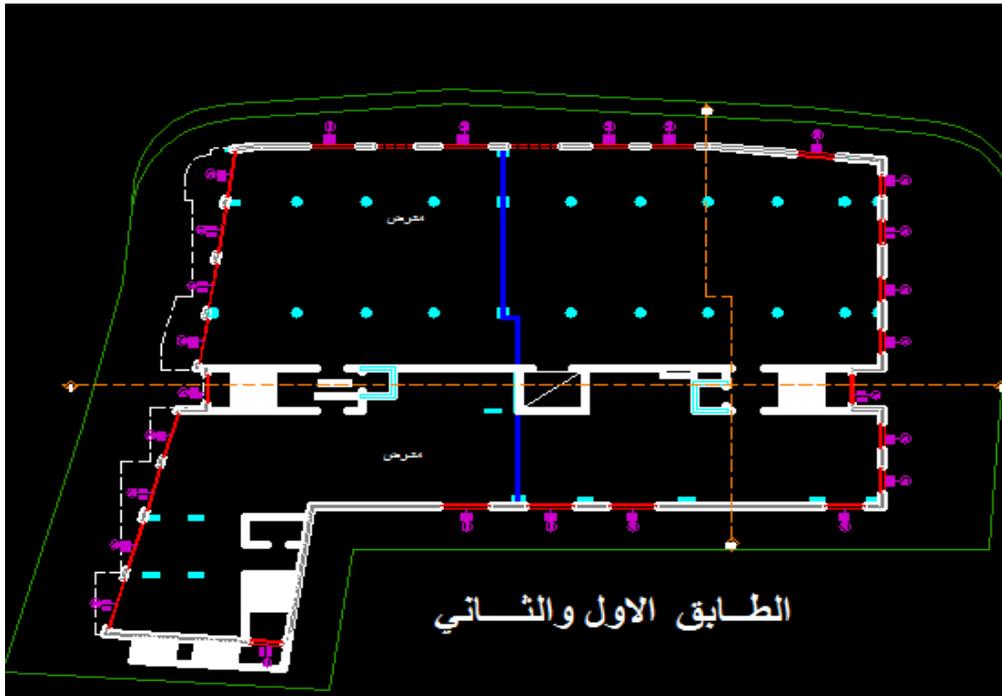
تبلغ مساحة هذا الطابق 1035.66 مترا مربعا، يستخدم هذا الطابق معرض تجاري، ويحتوي على مصعد ودرج من الجهة الشمالية التي تطل على شارع رئيسي بعرض 30 متر ، ويحتوي على مصعد ودرج اخر في المنتصف ، ويحتوي على درجين داخليين للصعود لطابق السدة التي تبلغ مساحتها نفس مساحة الطابق الارضي. كما في الشكل (5-2)



الشكل (5-2) المسقطالافقي للطابق الارضي

5.2.5 الطابق الأول و الثاني :

يتشابه الطابق الأول والثاني في التصميم المعماري ، و تستخدم هذه الطوابق معارض تجارية بحيث تبلغ مساحة كل طابق 1035.66 متر مربع ويحتوي كل طابق على درجين ومصعدين كما في الشكل (6-2).

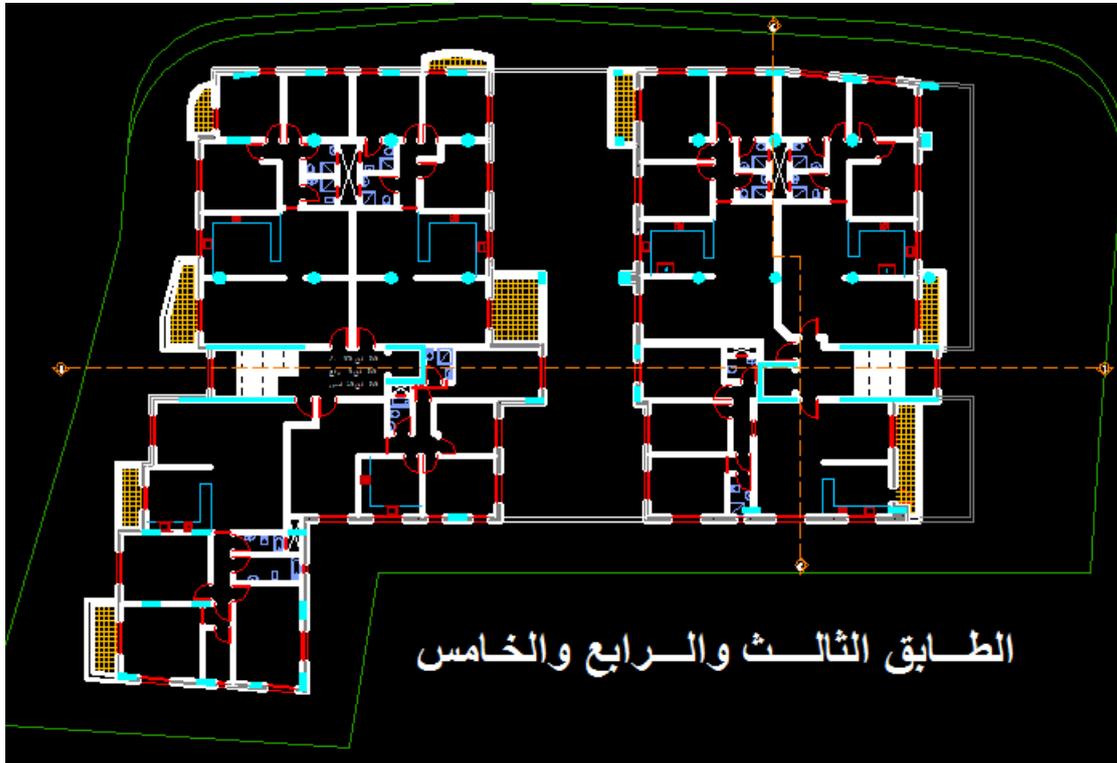


الشكل (6-2) المسقطالافقي للطابق الاول والثاني

5.2.6 الطابق الثالث والرابع والخامس :

ان التصميم المعماري لهذه الطوابق متشابه والتي تبلغ مساحة كل طابق 1066.42 متر مربع ، يتكون كل طابق من جزئين منفصلين عن بعض بمسافة 8 متر تقريبا بحيث يحتوي الجزء الجنوبي من كل طابق على ثلاث شقق ، وتحتوي كل شقة على ثلاث غرف نوم وغرفة معيشة ومطبخ وغرفة ضيوف وحمامين وشرفة ، اما الجزء الشمالي من كل طابق فيحتوي على اربع شقق ، وتتكون كل شقة من ثلاث غرف نوم وغرفة معيشة وغرفة ضيوف ومطبخ وحمامين وشرفة .

ان مجموع الشقق السكنية في الطوابق الثلاث (الثالث والرابع والخامس) هي 21 شقة سكنية . كما يظهر (7-2)



الشكل (7-2) المسقط الافقي للطابق الثالث والرابع والخامس

5.2.7 الطابق السادس

تبلغ مساحة هذا الطابق 867.63 متر مربع ويتكون من جزئين كما في الطابق الثالث والرابع والخامس . ولكن يختلف عن باقي الطوابق بان الجزء الشمالي يحتوي على شقتين فقط بدل اربع شقق . كما يظهر في الشكل

(8-2)



الشكل (8-2) المسقط الأفقي للطابق السادس

6.2 وصف الواجهات

2.16. الواجهة الشمالية الشرقية :

تعتبر هذه الواجهة هي الواجهة الرئيسية للمبنى حيث تطل على الشارع الرئيسي، ويظهر فيها الجمال المعماري حيث تتكون هذه الواجهة من واجهات حجرية وواجهات زجاجية واعمدة حجرية ويتجلى الجمال المعماري في تباين الالوان وحدائة التصميم ، كما ويظهر في هذه الواجهة الطابق الارضي والطوابق التي تعلوه ، كما في الشكل (2-9).



الشكل (2-9) الواجهة الشمالية الشرقية

6.2.2 الواجهة الجنوبية الشرقية:

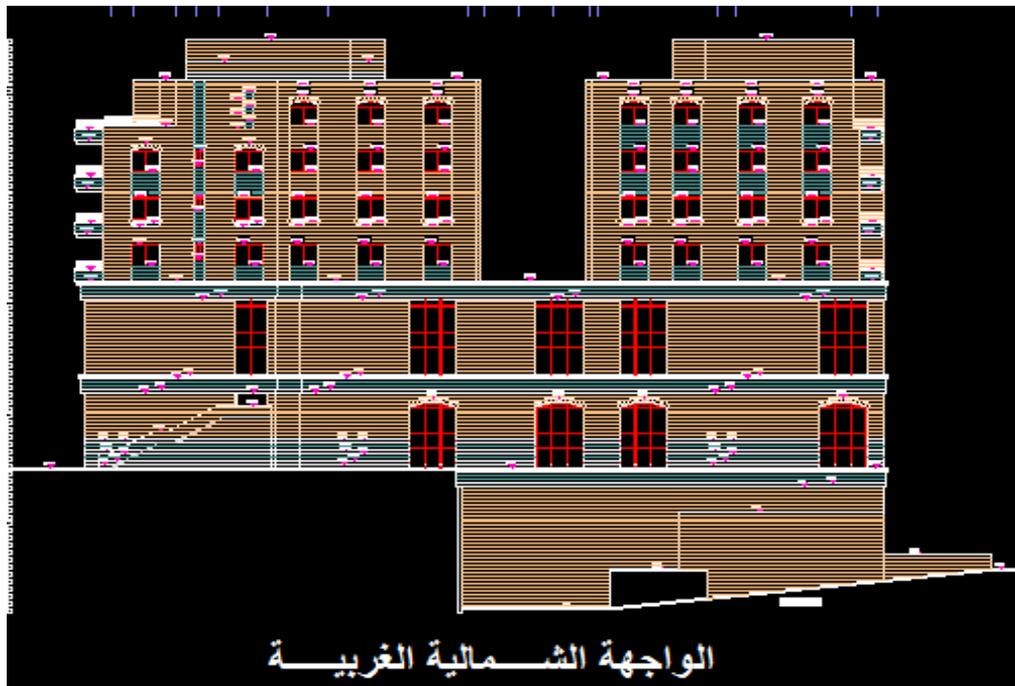
يظهر في هذه الواجهة طوابق التسوية والطوابق العليا الأخرى وكذلك يظهر فيها الانفصال في المبنى الذي يحدث بعد الطابق الثاني، فيتجلى الجمال والاناقة المعمارية في هذه الواجهة وخصوصا في تباين وتناسق الألوان كما يظهر في الشكل (2-10).



الشكل (2-10) الواجهة الجنوبية الشرقية

6.2.3 الواجهة الشمالية الغربية :

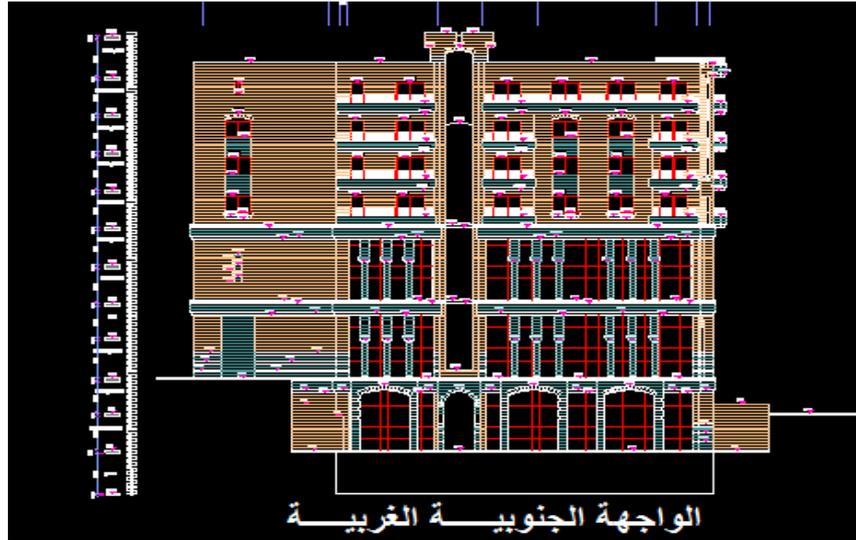
يظهر في هذه الواجهة طابق القبو والطوابق التي تعلوه ويظهر فيها ايضا الانفصال في المبنى الذي يحدث بعد الطابق الثاني كما في الشكل (2-11).



الشكل (2-11) الواجهة الشمالية الغربية

6.2.4 الواجهة الجنوبية الغربية :

يظهر في هذه الواجهة طابق التسوية الثاني والطوابق التي تعلوه كما يظهر فيها مطلع الدرج الثاني، وتطل هذه الواجهة على شارع عرضه 12 متر، ويظهر الجمال المعماري في هذه الواجهة باستخدام الاحجار بالوان مختلفة وكذلك استخدام العمدان الحجرية كما في الشكل (12-2)



الشكل (12-2) الواجهة الجنوبية الغربية

الفصل الثالث

الوصف الإنشائي

3

1.3 المقدمة.

2.3 هدف التصميم الإنشائي.

3.3 الدراسات النظرية للعناصر الإنشائية في المبنى.

4.3 العناصر الإنشائية.

1.3 مقدمة

من خلال الوصف المعماري الكامل للمبنى لا بد من تطبيق الأفكار و المقترحات الموجودة في التحليل المعماري في التصميم الإنشائي الذي يتماشى مع المتطلبات المعمارية والقوانين الهندسية إذ يعتمد التصميم الإنشائي بشكل أساسي على تصميم كافة العناصر الإنشائية بحيث تقاوم كافة الأحمال التي تؤثر عليها و بالتالي يجب وصف كافة هذه العناصر وصفاً دقيقاً يلبي متطلبات الحسابات الهندسية لهذا المشروع بالإضافة للحفاظ على التصميم المعماري وعدم تغييره .

2.3 هدف التصميم الإنشائي

يهدف التصميم الإنشائي بشكل أساسي إلى إنتاج منشأ متين و متزن من جميع النواحي الهندسية الإنشائية ومقاوم لجميع المؤثرات الخارجية من أحمال ميتة و حية و أيضاً أحمال بيئية من تأثير الزلازل و الرياح و الثلوج. و بالتالي يتم تحديد العناصر الإنشائية بناء على:

- الأمان (Safety): يتم تحقيقه عبر اختيار مقاطع للعناصر الإنشائية قادرة على تحمل القوى و الإجهادات الناتجة عنها.
- التكلفة (Cost): يتم تحقيقها عن طريق مواد البناء و مقاطع مناسبة التكلفة و كافية للغرض الذي ستستخدم من أجله.
- حدود صلاحية المبنى للتشغيل (Serviceability) من حيث تجنب أي هبوط زائد (Deflection) و تجنب التشققات (Cracks) التي تؤثر سلباً على المنظر المعماري المطلوب.
- الشكل و النواحي الجمالية للمنشأ.

3.3 الدراسات النظرية للعناصر الإنشائية في المبنى

تعتبر الدراسة النظرية جزء رئيسي ومهم يجب القيام به لإتمام عملية التحليل والتصميم حيث أنه من خلالها يمكن الوصول إلى أفضل ما يكون من عمليات التحليل لذلك يجب دراسة العناصر الإنشائية بشكل جيد وتحديد الأحمال الواقعة على كل عنصر للوصول إلى التصميم المتين والأمن وطريقة العمل المناسبة.

3.3.1 الأحمال

لابد للعناصر الإنشائية التي يتم تصميمها أن تكون قادرة على تحمل الأحمال الواقعة عليها دون حدوث انهيار للمنشأة ومن هذه الأحمال: الأحمال الميتة، الأحمال الحية، والأحمال البيئية.

3.3.2 الأحمال الميتة

هي أحمال تتجم عن وزن المبنى الذاتي الذي يتكون من أوزان مواد البناء المستخدمة حيث تتضمن جميع العناصر الإنشائية و التجهيزات الثابتة فهي أحمال تلازم المبنى بشكل دائم، ثابتة المقدار والاتجاه. وفيما يتعلق بالكثافة النوعية للمواد المستخدمة فهي كالتالي:

الرقم المتسلسل	المادة المستخدمة	الكثافة المستخدمة (KN/m ³)
1	البلاط	23
2	المونة	22
3	الخرسانة المسلحة	25
4	الطوب	10
5	القضارة	22
6	الرمل	16

الجدول (3-1) الكثافة النوعية للمواد المستخدمة

3.3.3 الأحمال الحية

وهي الأحمال التي تتعرض لها الأبنية والإنشاءات بحكم استعمالها المختلفة ، أو استعمالات جزء منها ، بما في ذلك الأحمال الموزعة والمركزة، وهي تشمل :

1. أوزان الأشخاص مستعملي المنشأة.
2. الأحمال الديناميكية، كالأجهزة التي ينشأ عنها اهتزازات تؤثر على المنشأة .
3. الأحمال الساكنة، والتي يمكن تغيير أماكنها من وقت لآخر، كأثاث البيوت ، والأجهزة والآلات الاستاتيكية غير المثبتة، والمواد المخزنة و الأثاث والأجهزة والمعدات، والجدول (2-3) يبين قيمة الأحمال الحية اعتماداً على نوعية استخدام المبنى حسب الكود الأردني .

فكانت طبيعة الاستخدام في المبنى كما يلي :-

الحمل الحي kN/m^2	طبيعة الاستخدام	الرقم المتسلسل
4.0	الممرات والادراج	1
2.0	غرف النوم	2
2.0	الحمامات	3
2.0	غرف الطعام	4
3.0	المطابخ وغرف الغسيل	5
حمل الغرفة على ان لا يقل عن 3	الشرفات	6
2.4 لكل متر من ارتفاع التخزين	مستودعات التخزين	7
5	طرق ومصف السيارات	8

الجدول (3-2) الأحمال الحية

3.3.4 الأحمال البيئية :

هي النوع الثالث من الأحمال التي يجب أخذها بعين الاعتبار عند التصميم، وهذه الأحمال تتمثل في:

3.3.4.1 الرياح :

عبارة عن قوى أفقية تؤثر على المبنى ويظهر تأثيرها في المباني المرتفعة وهي القوى التي تؤثر بها الرياح على الأبنية أو المنشآت أو أجزاءها وتكون موجبة إذا كانت ناتجة عن ضغط وسالبة إذا كانت ناتجة عن شد، وتقاس بالكيلو نيوتن لكل متر مربع (KN/m^2). وتحدد أحمال الرياح اعتماداً على ارتفاع المبنى عن سطح الأرض، والموقع من حيث الإحاطة من مباني سواء كانت مرتفعة أو منخفضة.

3.3.4.2 الثلوج :

هي الأحمال التي يمكن أن يتعرض لها المنشأ بفعل تراكم الثلوج، ويمكن تقييم أحمال الثلوج اعتماداً على الأسس التالية:

- ارتفاع المنشأة عن سطح البحر.
- ميلان السطح المعرض لتساقط الثلوج.

و الجدول التالي يبين قيمة أحمال الثلوج حسب الارتفاع عن سطح البحر حسب الكود الأردني.
الجدول (3-3): قيمة أحمال الثلوج حسب الارتفاع عن سطح البحر.

أحمال الثلوج (KN /M ²)	علو المنشأ عن سطح البحر (H) (بالمتر)
0	$h < 250$
$(h-250) / 1000$	$h > 250 < 500$
$400 / (h-400)$	$h > 500 < 1500$
$250 / (h - 812.5)$	$h > 1500 < 2500$

الجدول (3-3) : أحمال الثلوج

3.الزلازل

من أهم الأحمال البيئية التي تؤثر على المبنى و هي عبارة عن قوى أفقية و رأسية يتولد عنها عزوم منها عزم الالتواء وعزم الانقلاب، ويمكن مقاومتها باستخدام جدران القص المصممة بسماكات و تسليح كافي يضمن سلامة المبنى عند تعرضه لمثل هذه الأحمال التي يجب مراعاتها في عملية التصميم لتقليل الخطورة والمحافظة على أداء المبنى لوظيفته أثناء الزلازل، ويتم تحديد أحمال الزلازل وقوى القص اعتماداً ورجوعاً إلى الكود المستخدم(UBC97).

4.3العناصر الإنشائية

تتكون جميع المباني عادة من مجموعة من العناصر الإنشائية التي تتكاتف لكي تحافظ على استمرارية وجود المبنى وصلاحيته للاستخدام البشري، ومن أهم هذه العناصر، العقدات والجسور والأعمدة والجدران الحاملة والأساسات وغيرها.

4.3.1العقدات :

هي عبارة عن العناصر الإنشائية القادرة على نقل القوى الرأسية بسبب الأحمال المؤثرة عليها إلى العناصر الإنشائية الحاملة في المبنى مثل الجسور والجدران والأعمدة، دون تعرضها إلى تشوهات.

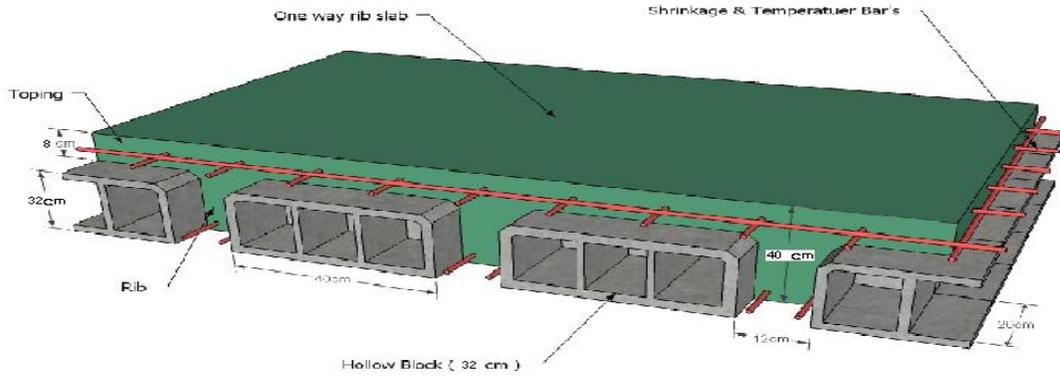
توجد أنواع مختلفة وعديدة شائعة الاستعمال من العقدات الخرسانية المسلحة ، وتم استخدام ما يلي :

- البلاطات المفرغة (Ribbed Slabs) وتم استخدام :
- عقدات العصب ذات الاتجاه الواحد (One way ribbed slab)
-

4.3.1.1 عقداً العصب ذات الاتجاه الواحد (One way ribbed slab):

تتميز بخفة وزنها وفعاليتها.

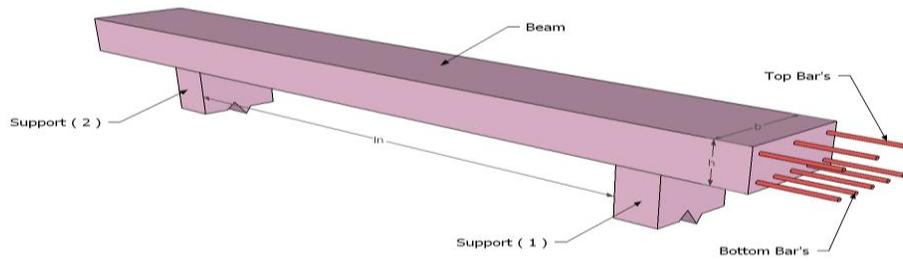
كما يظهر في الشكل (3-1)

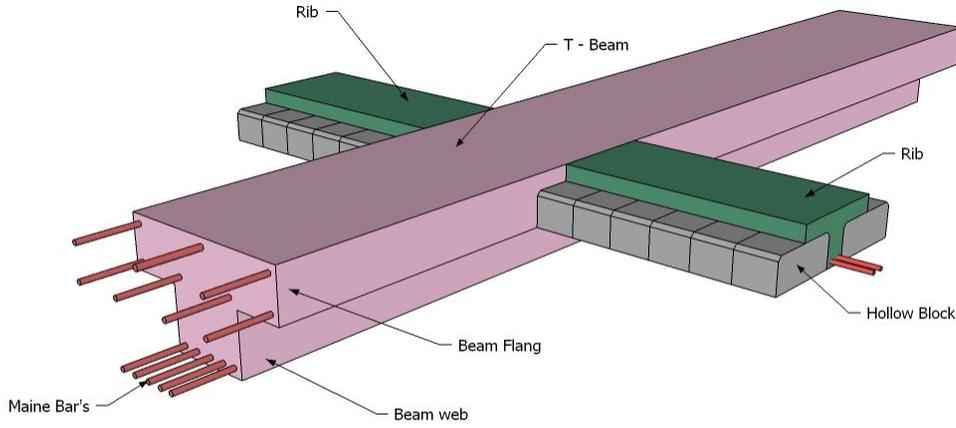


الشكل (3-1): عقداً العصب ذات الاتجاه الواحد.

4.3.2 الجسور:

وهي عناصر إنشائية أساسية في نقل الأحمال من الأعصاب داخل العقدة إلى الأعمدة ،وهي نوعين، جسور مسحورة (مخفية داخل العقداً) والجسور المدلاة "Dropped Beams" وهي التي تبرز عن العقدة من الأسفل، وفي المشروع سنقوم باستخدام الجسور المسحورة والجسور المدلاة حسب الاحمال الواقعة على الجسر وكذلك حسب الفضاءات وبعد كل جسر.

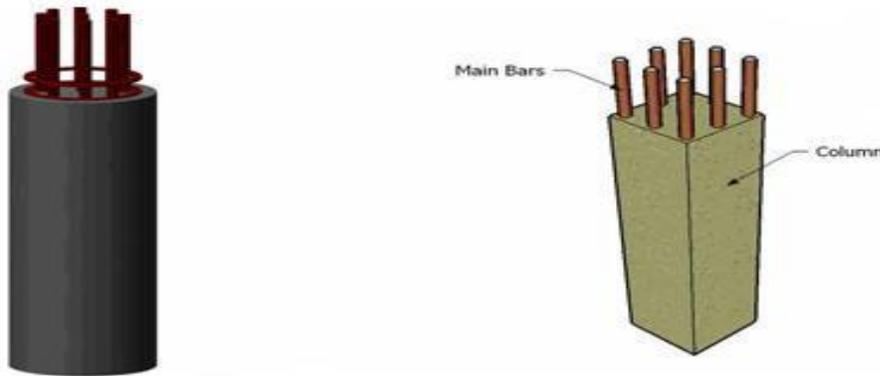




الشكل (3-2) أشكال الجسور المدلاة و المسحورة.

4.3.3 الأعمدة:

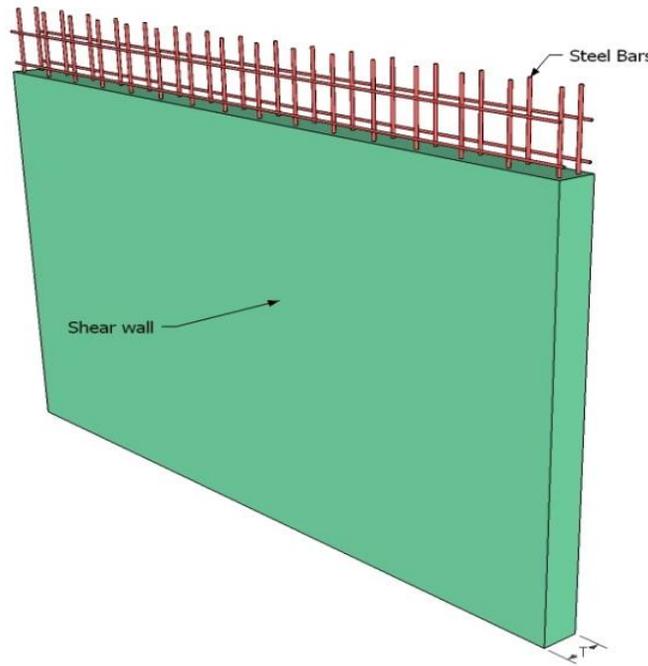
تعتبر الأعمدة العضو الرئيس في نقل الأحمال من العقدات والجسور إلى الأساسات، وبذلك فهي عنصر إنشائي ضروري لنقل الأحمال وثبات المبنى. لذلك يجب تصميمها بحيث تكون قادرة على حمل وتوزيع الأحمال الواقعة عليها، و هي متنوعة من حيث المقطع وطريقة العمل.



الشكل (3-3) اشكال مختلفة للأعمدة

4.3.4 الجدران الحاملة (جدران القص):

وهي عناصر إنشائية حاملة تقاوم القوى العمودية والأفقية الواقعة عليها وتستخدم بشكل أساسي لمقاومة الأحمال الأفقية مثل قوى الرياح والزلازل وتسمى جدران القص (shear wall) وهذه الجدران تسلك بطبقتين من الحديد حتى تزيد من كفاءتها على مقاومة القوى الأفقية. وقد تم تحديد الجدران الحاملة في المبنى وتوزيعها المبنى ، وتتمثل الجدران الحاملة بجدران بيت الدرج، وجدران المصاعد، والجدران الأخرى التي تبدأ من أساسات المبنى، وتعمل على تحمل الأوزان الرأسية المنقولة إليها كما تعمل كجدران قص تقاوم القوى الأفقية التي يتعرض لها المنشأ، ويجب توفرها في الاتجاهين مع مراعاة أن تكون المسافة بين مركز المقاومة الذي تشكله جدران القص في كل اتجاه ومركز الثقل للمبنى أقل ما يمكن. وان تكون هذه الجدران كافية لمنع أو تقليل تولد عزوم اللي و آثاره على جدران المبنى المقاومة للقوى الأفقية .

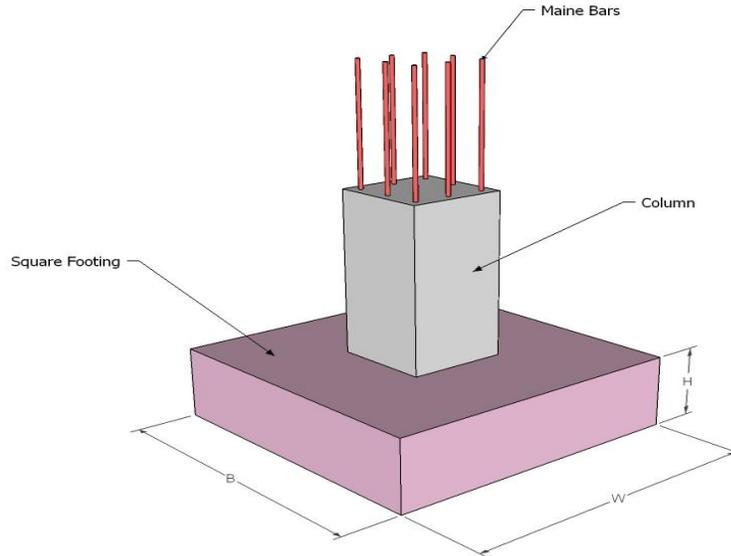


الشكل (3-4): جدار القص.

4.3.5 الأساسات:

بالرغم من أن الأساسات هي أول ما يبدأ بتنفيذها عند بناء المنشأ، إلا أن تصميمها يتم بعد الإنتهاء من تصميم كافة العناصر الإنشائية في المبنى.

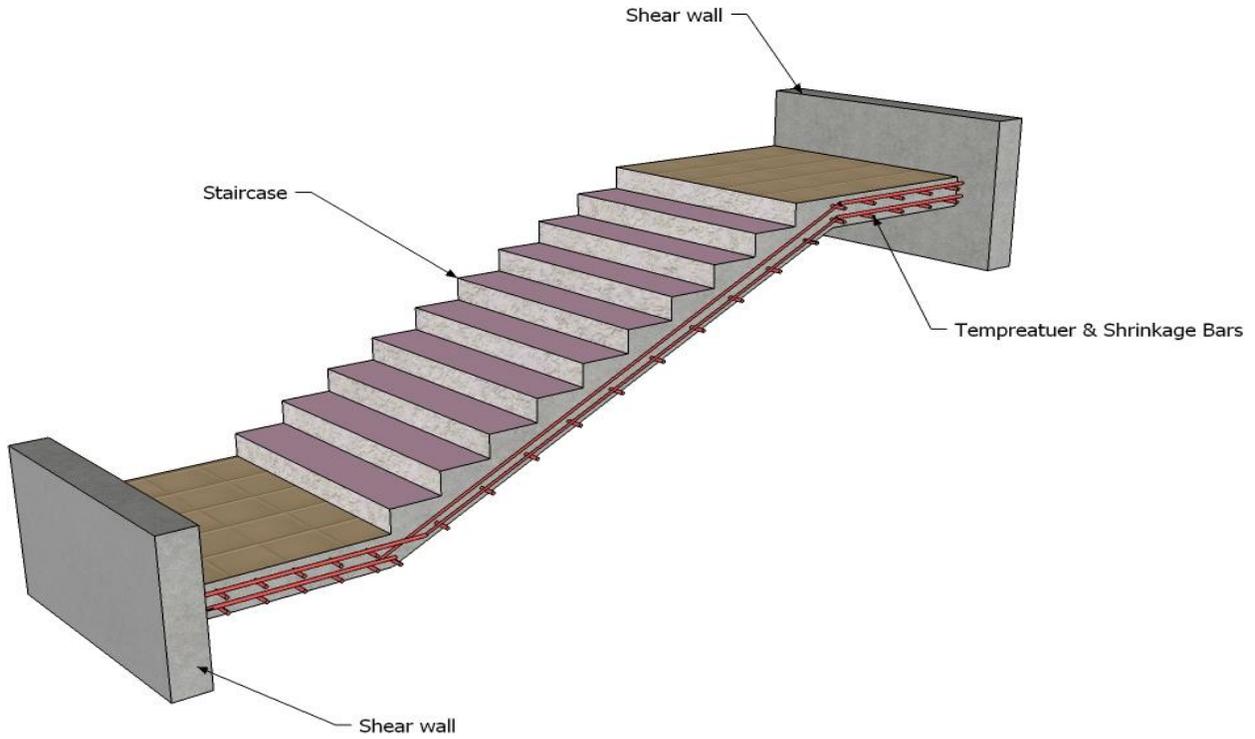
ولمعرفة الأوزان والأحمال الواقعة عليها، فإن الأحمال الواقعة على العقدة تنتقل إلى الجسور ثم إلى الأعمدة وأخيرا إلى الأساسات، وتكون هذه الأحمال هي الأحمال التصميمية للأساسات، و بناءا على الأحمال الواقعة عليها وطبيعة الموقع يتم تحديد نوع الأساسات المستخدمة، ومن المتوقع استخدام أساسات من أنواع مختلفة وذلك تبعا لقوة تحمل التربة والأحمال الواقعة على كل أساس ونظرا لما يتخذه هيكل المنشأ من شكل متدرج ليتلاءم وطبوغرافية الأرض.



الشكل (3-5) : الأساس المنفرد

4.3.6 الأدرج:

عبارة عن عناصر معمارية تستخدم للانتقال الرأسي بين المستويات المختلفة المناسب، وتم استخدامها في مشروعنا بشكل واضح والشكل (3-6) يبين مقطع عام للدرج.



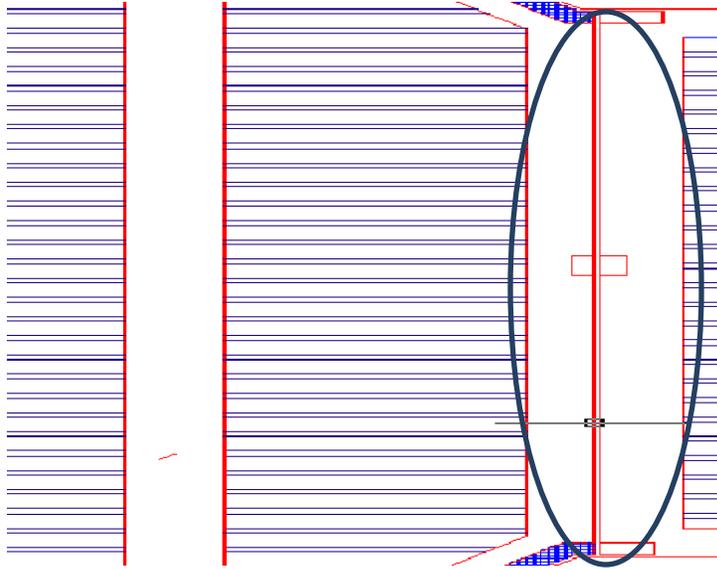
الشكل (3-6): الدرج .

Expansions 4.3.7 Joints فواصل التمدد :

يمكن تحديد المسافة القصوى بين فواصل التمدد للمنشآت العادية كما يلي :

- من 40 إلى 45 م في المناطق المعتدلة كما هو الحال في فلسطين .
- من 30 إلى 35 م في المناطق الحارة .
- و يمكن زيادة هذه المسافات بشرط الأخذ بعين الاعتبار تأثير عوامل الانكماش و التمدد و الزحف .
- و في حالة أعمال الخرسانة الكتلية كالحوائط الأستنادية و الأسوار يجب تقليل المسافات بين الفواصل و اخذ الاحتياطات اللازمة لمنع تسرب المياه من خلال فواصل التمدد .

وتم استخدام فاصل تمدد في هذا المشروع .



الشكل (3-7) فاصل التمدد بالمبنى الأول

4**Chapter 4
Structural Analysis & Design**

- 4.1 Introduction.**
- 4.2 Factored Loads.**
- 4.3 Slabs Thickness calculation.**
- 4.4 Load Calculation.**
- 4.5 Design of Topping.**
- 4.6 Design of Rib (001).**
- 4.7 Design of Beam (037).**
- 4.8 Design of column (C11).**
- 4.9 Design of Shear Wall.**

- 4.10 Design of staircase.**

- 4.11 Design of Wall footing**

4.1 Introduction:

Many structures are built of reinforced concrete: bridges, buildings, retaining walls, tunnels, and others.

Reinforced concrete is logical union of two materials: plain concrete, which possesses high compressive strength but little tensile strength, and steel bars embedded in the concrete, which can provide the needed strength in tension.

Plain concrete is made by mixing cement, fine aggregate, coarse aggregate, water, and frequently admixtures.

Understanding of reinforced concrete behavior is still far from complete, building codes and specifications that give design procedures are continually changing to reflect latest knowledge.

structural concrete can be classified into:

- Lightweight concrete with unit from about 1350 to 1850 kg/m³.
- Normal weight concrete with unit weight from about 1800 to 2400 kg/m³.
- Heavyweight concrete with unit weight from about 3200 to 5600 kg/m³.

4.1.1 Design method and requirements:

The design strength provided by a member is calculated in accordance with the requirements and assumptions of ACI_code (318_08).

4.1.2 Strength design method:

In ultimate strength design method, the service loads are increased by factors to obtain the load at which failure is considered to be occurring.

This load called factored load or factored service load. The structure or structural element is then proportioned such that the strength is reached when factored load is acting. The computation of this strength takes into account the nonlinear stress-strain behavior of concrete.

The strength design method is expressed by the following,

Strength provided \geq strength required to carry factored loads.

NOTE:

$f_c' = 30 \text{ N/mm}^2 (\text{MPa})$ For circular section but for rectangular

($f_c' = 30 * .8 = 24 \text{ MPa}$)

4.2 Factored loads:

The factored loads for members in our project are determined by:

$$W_u = 1.2 D_L + 1.6 L_L \quad \text{ACI-code-318-08(9.2.1).}$$

NOTE:

Use concrete B300

$$f'_c = 28 \text{ Mpa.}$$

$$f_y = 420 \text{ Mpa}$$

$f_{yt} = 420 \text{ Mpa}$, will be used at design and calculations.

4.3 Slabs Thickness calculation:-

According to ACI-Code-318-08 table 9.5(a), the minimum thickness of non- prestressed beams or one way, slabs unless deflections are computed for one – end continues for one-way rib given as follow:

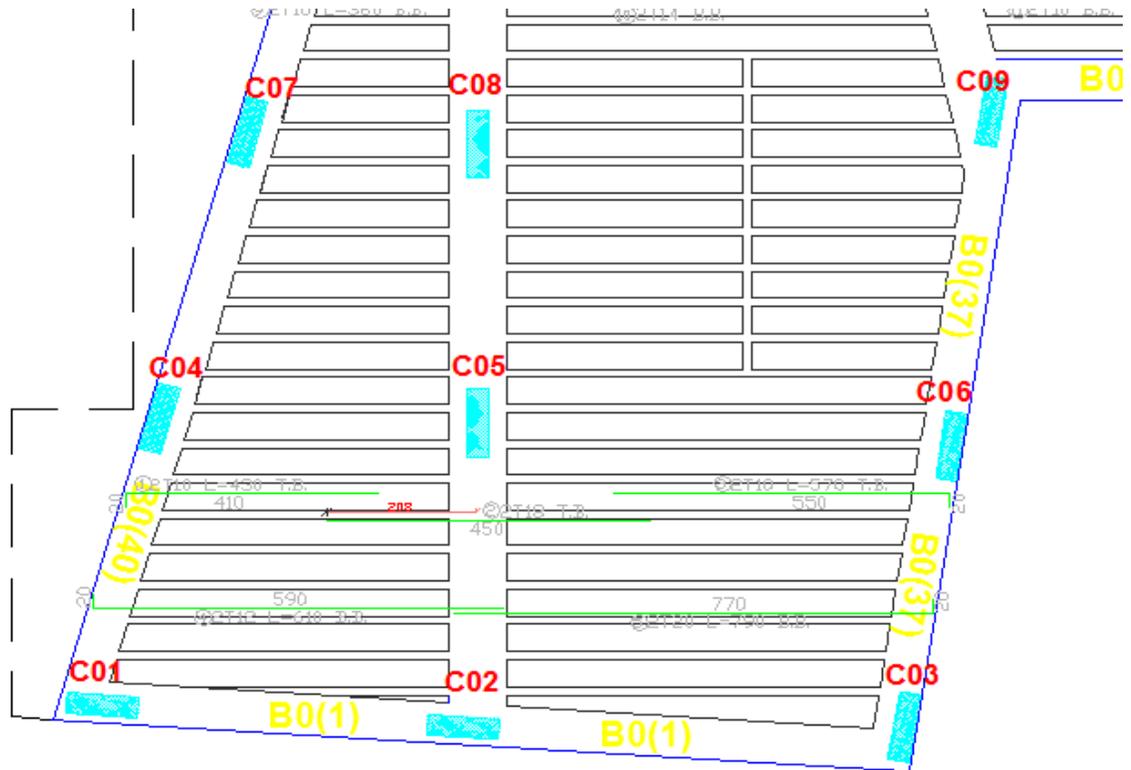


Fig (4-1): R(001), and B (037) at the ground floor slab.

h_{\min} for one-end continuous = $L/18.5$ longest one-end cont. is 3.76m.

$$h_{\min} = 376/18.5 = 2032.13$$

h_{\min} two-end continuous = $L/21$ longest two-end cont. is 6.65m.

$$h_{\min} = 665/21 = 316 \text{ mm}$$

h_{\min} for one-end continuous = $L/18.5$ longest one-end cont. is 3.30m.

$$h_{\min} = 3.30/21 = 160 \text{ mm}$$

Select Slab thickness **h= 32cm** with block 24 cm & Topping 8cm.

4.4 Load Calculation:-

For the one-way ribbed slabs, the total dead load to be used in the analysis and design is calculated as follows:

Material	Unit weight (KN/m ³)	Thickness (cm)
Tile	23	3
Mortar	22	3
Sand	17	7
Topping slab	25	8
Hollow block	10	24
Rib	25	24
Plastering	22	3
partition	2.3KN/m ²	

Table (4-1) Calculation of Total load of rib (003)

4.5 Design of Topping:-

4.5.1 Calculation of Dead load

- Design for(1m) one meter strip:

$$\text{Tile} = 23 * 0.03 * 1 = 0.69 \text{ KN/m}$$

$$\text{Mortar} = 22 * 0.03 * 1 = 0.66 \text{ KN/m}$$

$$\text{Sand} = 17 * 0.07 * 1 = 1.19 \text{ KN/m}$$

$$\text{Topping} = 25 * 0.08 * 1 = 2 \text{ KN/m}$$

$$\text{Partition} = 1 * 2.30 = 2.3 \text{ KN/m}$$

D.L total = 6.84 KN

4.5.2 Calculation of live load

$$\text{L.L}_{\text{total}} = 5 \text{ KN/m}^2 * 1 \text{ m} = 5 \text{ KN/m}$$

$$W_u = 1.2 \text{ D.L} + 1.6 \text{ L.L}$$

$$= 1.2 * 6.84 + 1.6 * 5 = 16.208 \text{ KN/m}$$

Check $\Phi M_n > M_u$

$$M_u = \frac{w_u * l^2}{12} = \frac{16.208 * 0.4^2}{12} = 0.216 \text{ kN.m}$$

$$M_n = 0.42 \sqrt{f_c'} * s$$

$$s = \frac{bh^2}{6}$$

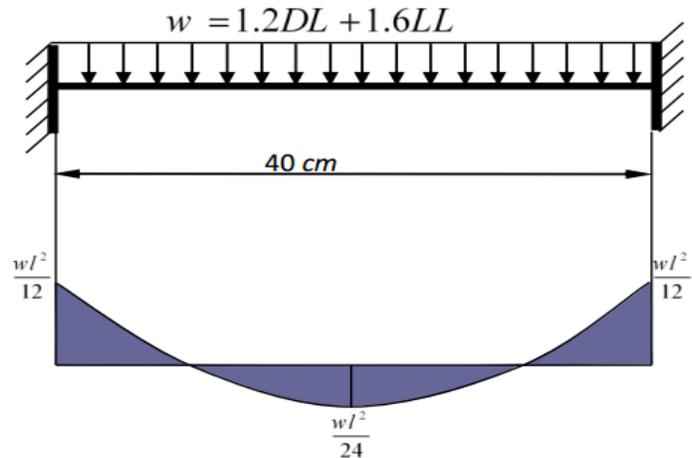


Fig (4-2) typical section in Topping

$$M_n = 0.42\sqrt{f_c'} * \frac{bh^2}{6}$$

$$= 0.42\sqrt{24} * \frac{1*0.08^2}{6} * 10^3 = 2.195kN.m$$

$\phi=0.55$ for plain concrete

$$\phi * M_n = 0.55 * 2.195 = 1.207kN.m.$$

$$\phi * M_n = 1.207 > M_u = 0.216kN.m.$$

→ No Reinforcement is required.

Shrinkage and temperature reinforcement must be provided.

For the shrinkage and temperature reinforcement:

$$\rho = 0.0018_{ACI-318-08 (7.12.2)}$$

$$A_{S \min} = \rho * b * h = 0.0018 * 1000 * 80 = 144mm^2 / 1m.$$

$$A_s (\phi 8) = 50.27mm^2$$

$$A_s = \left(\frac{\pi * 8^2}{4} * \frac{100}{20} \right) = 2.5cm^2 / 1m$$

select mesh $\phi 8/20cm$, $A_{Sprov} = 2.51 cm^2/m > A_{Smin} = 1.44 cm^2/m$

Then use $\Phi 8 @ 20cm$ for practical purposes in both directions.

4.6 Design of Rib (003):-

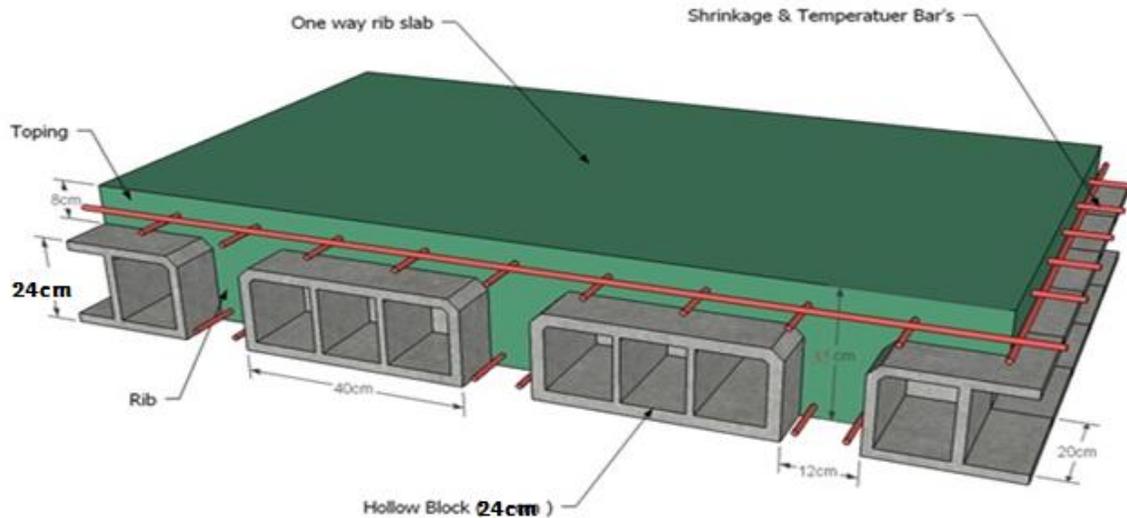


Fig (4-3) typical section in one way ribbed slab.

Requirements for Slab Floor According to ACI- (318-08).

$b_w \geq 10\text{cm}$ACI(8.13.2)

Select $b_w=12\text{cm}$

$h \leq 3.5*b_w$ ACI (8.13.2)

Select $h=35\text{cm} < 3.5*12=42\text{cm}$

$t_f \geq L_n/12 \geq 50\text{mm}$ ACI(8.13.6.1)

Select $t_f=8\text{cm}$

4.6.1 Design constant:-

- b_E For T- section is the smallest of the following:

$$b_E = Ln/4 = 6.459/4 = 1.614 \text{ m}$$

$$b_E = bw + 16 tf = 12 + 16 (8) = 1.4 \text{ m}$$

$$b_E = \text{c/c spacing between beams} = 0.52 \text{ m}$$

Control take $b_E = 52\text{cm}$

4.6.2 Calculation of Dead load:-

Dead load Calculation		
Tiles	$23*0.03*0.52$	= 0.3588 KN/m
Mortar	$22*0.03*0.52$	= 0.3432 KN/m
Sand	$17*0.07*0.52$	= 0.6188 KN/m
Topping	$25*0.08*0.52$	= 1.04 KN/m
Block	$10*0.24*0.4$	= 1.08 KN/m
Rib	$25*0.24*0.12$	= 0.81 KN/m
Plastering	$22*0.03*0.52$	=0.3432 KN/m
Partition	$2.3*0.52$	=1.196 KN/m

Table (4-2) Calculation of the Total Dead load for (R003).

Total dead load = 5.58 KN/m/rib

4.6.3 Calculation of Live load:-

From Jordanian live loads table live load for hospital and school is 5 KN/m²

Total live load = 5*0.52 = 2.6 KN/m/rib

System:-

One -way ribbed slab.

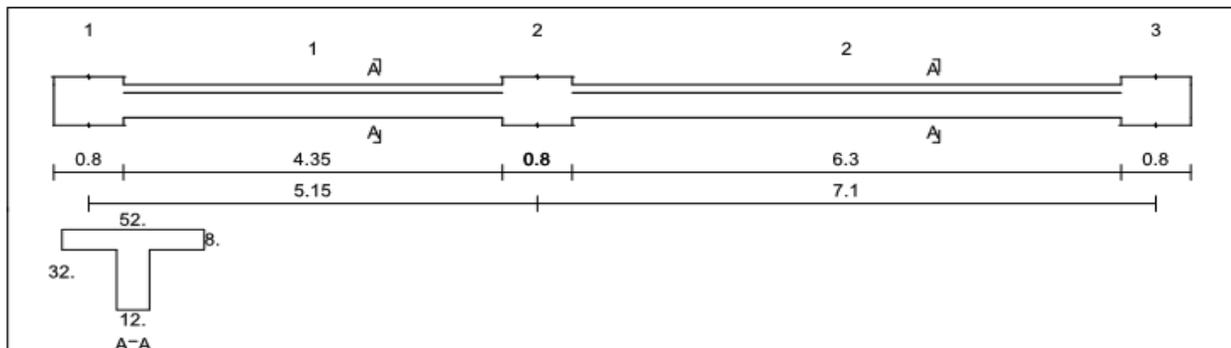


Fig. (4-4) Geometry of Rib (001)

Loading:-

By using **ATIR** program, we get the envelope moment and shear diagram as the following:-

D.L_{total} = 1.2*5.58=6.696KN/m/rib

L.L_{total} = 1.6*2.6=4.16 KN/m/rib

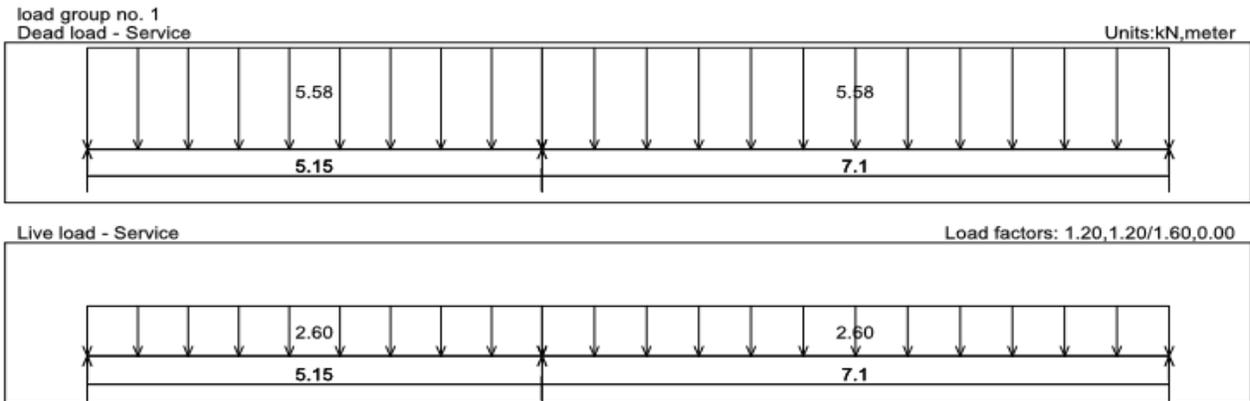


Fig. (4-5): Load of Rib (001).

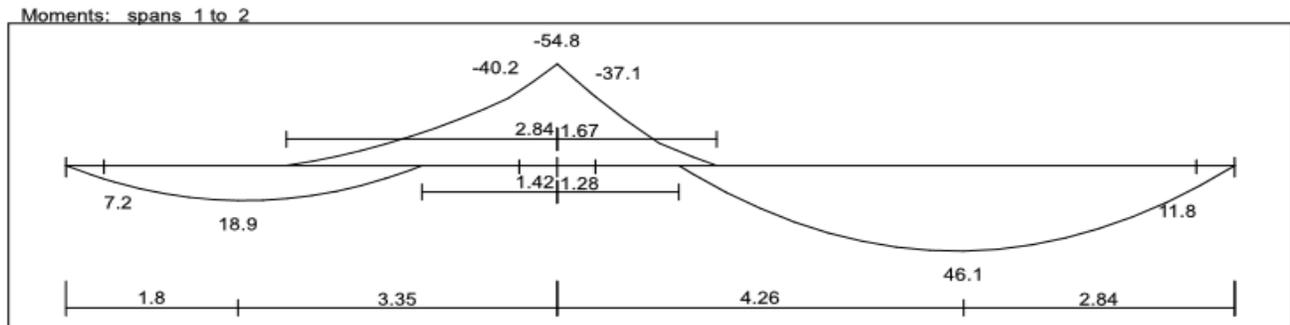


Fig.(4-6) MomentEnvelope of Rib(001).

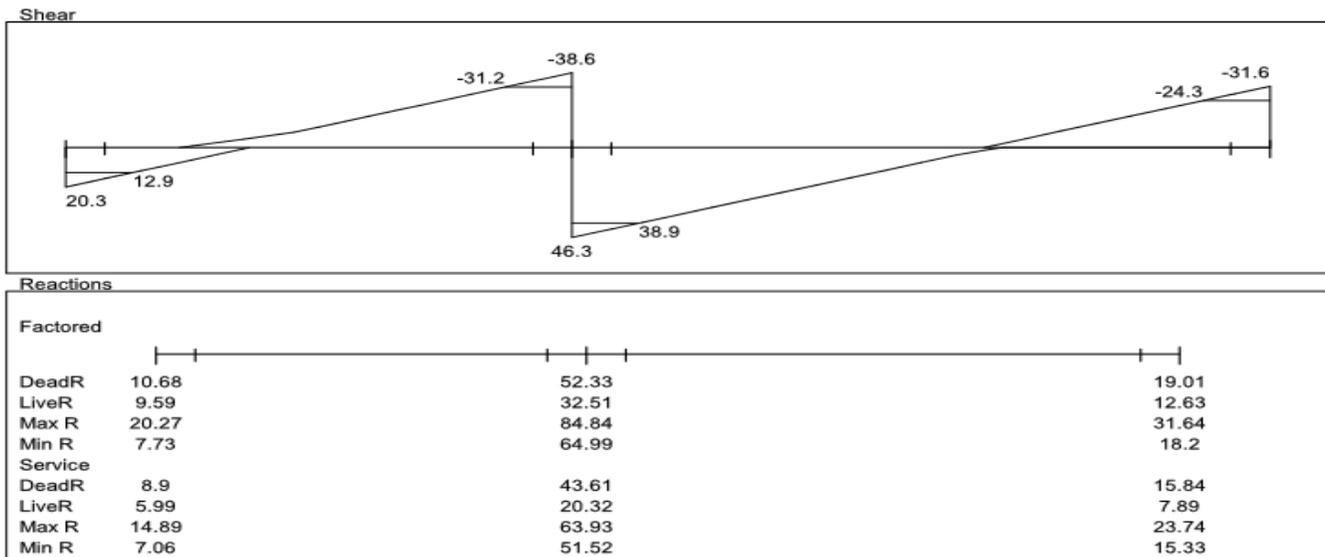


Fig.(4-7) Shear Envelope and reaction of Rib(003).

4.6.4 Flexural Design: -

4.6.4.1 Design for positive Moment for Rib (R001):-

1- Span (1) :

Mu Positive for span $M_u = 46.1 \text{ KN.m}$.(span1)

Determine whether the rib will act as **rectangular** or **T-section**:

For $a = t_f = 8\text{cm}$

Assume $\phi = 0.9$

$d = h - \text{cover} - \text{dia. of stirrups} - db/2 = 320 - 20 - 10 - 12/2 = 314\text{mm}$.

$$\phi \cdot M_{nf} = 0.9 * 0.85 * f_c * t_f * b_E * (d - t_f/2)$$

$$= 0.9 * 0.85 (28) (0.08) (0.52)(0.284 - 0.08/2) * 10^3$$

$$\phi M_n = 241.5 \text{ KN.m}$$

$$\phi M_n = 241.5 \text{ KN.m} > M_u = 46.1 \text{ kN.m}$$

Rectangular section

Design as a rectangular with $b_e = 52 \text{ cm}$

$$A_s = \rho \cdot b_e \cdot d$$

$$m = \frac{f_y}{0.85 \cdot f_c'} = \frac{420}{0.85 \cdot 28} = 17.65$$

$$R_n = \frac{M_u / \phi}{b \cdot d^2} = \frac{46.1 \cdot 10^6 / 0.9}{520 \cdot (284)^2} = 1.221 \text{ Mpa}$$

$$\rho = \frac{1}{m} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2mR_n}{f_y}} \right) = \frac{1}{20.58} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 17.65 \cdot 1.221}{420}} \right) = 0.00256$$

$$A_s = \rho \cdot b_e \cdot d = (0.00256) \cdot (520) \cdot (284) = 378.167 \text{ mm}^2.$$

Then use 2 $\phi 16$ $A_s = 402.123 \text{ mm}^2$

$$A_{s \text{ min}} = \frac{\sqrt{f_c'}}{4(f_y)} (b_w)(d) = \frac{\sqrt{28}}{4(420)} (120)(284) = 107.34 \text{ mm}^2$$

$$A_{s \text{ min}} = \frac{1.4}{(f_y)} (b_w)(d) = \frac{1.4}{420} (120)(284) = 113.6 \text{ mm}^2 \quad (\text{control})$$

For 2 $\phi 16$, $A_s = 402.123 \text{ mm}^2 > 113.6 \text{ mm}^2$, OK

$$A_{s \text{ prov}} = 402.123 \text{ mm}^2 > A_{s \text{ req}} = 378.167 \text{ mm}^2$$

Check for Tension steel yielding:-

Tension = compression

$$A_s * f_y = 0.85 * f_c * b * a$$

$$402.123 * 420 = 0.85 * 28 * 520 * a$$

$$a = 13.65 \text{ mm}$$

$$c = \frac{a}{\beta_1} = \frac{13.65}{0.85} = 16.05 \text{ mm}$$

$$\beta = 0.85$$

$$f_c = 28 \text{ MPa} \dots\dots \text{ACI-318M-08(10.2.7.3)}$$

$$\varepsilon_s = (d - c) / c \times 0.003 = \frac{284 - 16.05}{165.05} \times 0.003 = 0.05$$

$$\varepsilon_s = 0.05 > 0.005$$

2- Span (2) :

Mu Positive for span **Mu = 18.9 KN.m** .(span 2)

Determine whether the rib will act as **rectangular** or **T-section**:

For $a = t_f = 8 \text{ cm}$

Assume $\phi = 0.9$

$$d = h - \text{cover} - \text{dia. of stirrups} - db/2 = 320 - 20 - 10 - 12/2 = 284 \text{ mm.}$$

$$\phi \cdot M_n f = 0.9 * 0.85 * f_c * t_f * b_E * (d - t_f/2)$$

$$= 0.9 * 0.85 (28 (0.08) (0.52) (0.284 - 0.08/2)) * 10^3 = \mathbf{241.5 \text{ Kn.m}}$$

$$\phi \cdot M_n f = \mathbf{241.5 \text{ Kn.m}}$$

$$\phi M_n f = 241.5 \text{ KN.m} > M_u = 18.9 \text{ kN.m}$$

Rectangular section

Design as a rectangular with $b_E = 52\text{cm}$

$$A_s = \rho \cdot b \cdot e \cdot d$$

$$m = \frac{f_y}{0.85 \cdot f_c'} = \frac{420}{0.85 \cdot 28} = 17.65$$

$$R_n = \frac{M_u / \phi}{b \cdot d^2} = \frac{18.9 \cdot 10^6 / 0.9}{520 \cdot (284)^2} = 0.500 \text{ Mpa}$$

$$\rho = \frac{1}{m} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2mR_n}{f_y}} \right) = \frac{1}{17.65} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 17.65 \cdot 0.500}{420}} \right) = 0.001203$$

$$A_s = \rho \cdot b \cdot e \cdot d = (0.001203) \cdot (520) \cdot (284) = 177.69 \text{ mm}^2.$$

$$A_s \text{ min} = \frac{\sqrt{f_c'}}{4(f_y)} (b_w)(d) = \frac{\sqrt{28}}{4(420)} (120)(284) = 107.34 \text{ mm}^2$$

$$A_s \text{ min} = \frac{1.4}{(f_y)} (b_w)(d) = \frac{1.4}{420} (120)(284) = 113.6 \text{ mm}^2 \quad (\text{control})$$

For 2 Ø 14, $A_s = 177.69 \text{ mm}^2 > 113.6 \text{ mm}^2$, OK

Then use 2 Ø 12, $A_s = 226.195 \text{ mm}^2$

$$A_s \text{ prov} = 226.195 \text{ mm}^2 > A_s \text{ req} = 177.69 \text{ mm}^2$$

Check for Tension steel yielding:-

Tension = compression

$$A_s \cdot f_y = 0.85 \cdot f_c' \cdot b \cdot a$$

$$226.195 \cdot 420 = 0.85 \cdot 28 \cdot 520 \cdot a$$

$$a = 7.676 \text{ mm}$$

$$c = \frac{a}{\beta_1} = \frac{7.676}{0.85} = 9.03 \text{ mm}$$

$\beta=0.85 \dots f_c = 28\text{MPa} \dots \text{ACI-318M-08(10.2.7.3)}$

$$\varepsilon_s = (d-c)/c \times 0.003 = \frac{284-9.03}{9.03} \times 0.003 = 0.091$$

$$\varepsilon_s = 0.091 > 0.005$$

4.6.4.2 Design for Negative Moment for Rib (R001):

Use Mu max. negative for support **Mu = - 40.2 KN.m**

Design as a rectangular with $b = 12 \text{ cm}$

$$m = \frac{f_y}{0.85 * f_c} = \frac{420}{0.85 * 28} = 17.65$$

$$R_n = \frac{Mu / \phi}{b * d^2} = \frac{40.2 * 10^{-3} / 0.9}{0.12 * (0.284)^2} = 4.615 \text{ Mpa}$$

$$\rho = \frac{1}{m} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2mR_n}{f_y}} \right)$$

$$\rho = \frac{1}{17.65} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2(17.65)(4.615)}{420}} \right) = 0.0123$$

$$A_s = 0.0123(120)(284) = 420.19 \text{ mm}^2$$

Then use 2 Ø18 , $A_s = 508.9 \text{ mm}^2$

$$A_s \text{ prov} = 508.9 \text{ mm}^2 > A_s \text{ req} = 420.19 \text{ mm}^2$$

$$A_s \min = \frac{\sqrt{f_c'}}{4(f_y)} (b_w)(d) = \frac{\sqrt{28}}{4(420)} (120)(284) = 107.34 \text{ mm}^2$$

$$A_s \min = \frac{1.4}{(f_y)} (b_w)(d) = \frac{1.4}{420} (120)(284) = 113.6 \text{ mm}^2 \quad (\text{control})$$

use 2 Ø 18 $A_s = 508.9 \text{ mm}^2 > 113.6$, OK

$$A_s \text{ prov} = 508.9 \text{ mm}^2 > A_s \text{ req} = 420.19 \text{ mm}^2$$

Check for Tension steel yielding:-

Tension = compression

$$A_s * f_y = 0.85 * f_c * b * a$$

$$508.9 * 420 = 0.85 * 28 * 520 * a$$

$$a = 17.27 \text{ mm}$$

$$x = \frac{a}{\beta_1} = \frac{17.27}{0.85} = 20.32 \text{ mm}$$

$$\beta = 0.85 \dots f_c = 24 \text{ MPa} \dots \text{ACI-318M-08(10.2.7.3)}$$

$$\epsilon_s = (d - x) / x \times 0.003 = \frac{284 - 20.32}{20.32} \times 0.003 = 0.0389$$

$$\epsilon_s = 0.0389 > 0.005$$

ok

4.6.5 Design shear for Rib (R001):-

1- Span (1) :

Factored shear forces at $d=0.314$ m from support

$$\underline{V_{u_{\max}} = 38.9 \text{ KN}} \quad (\text{From Shear Envelop})$$

Determine shear strength provided by concrete (ϕV_c).

Case II: $\phi V_c/2 < V_u < \phi V_c$

$$\phi V_c = 1.1 * \phi * \frac{\sqrt{f_c'}}{6} b_w * d$$

$$= 1.1 * 0.75 * \frac{\sqrt{24}}{6} * 0.12 * 0.314 * 10^3 = 25.5 \text{ kN}$$

$$\phi V_c = 25.5 < V_u = 38.9 \text{ kN}$$

Case III : $\phi V_c < V_u \leq \phi(V_c + V_{s,\min})$

Provide minimum shear reinforcement

$$V_{s,\min} \geq \frac{1}{16} * \sqrt{f_c'} * b_w * d = \frac{1}{16} * \sqrt{24} * 0.12 * 0.314 * 10^3 = 11.6 \text{ KN.}$$

$$\phi V_{s,\min} = 8.7 \text{ KN}$$

$$\geq \frac{1}{3} * b_w * d = \frac{1}{3} * 0.12 * 0.314 * 10^3 = 12.6 \text{ KN}$$

$$\phi V_{s,\min} = 9.45 \dots \dots \dots \text{ control}$$

$\phi V_c = 25.5 \text{ KN} < V_u = 38.9 \text{ KN} \leq \phi(V_c + V_{s,\min}) = 34.95 \text{ KN} \dots \text{not}$
satisfy

case(III) :

$$\phi(V_c + V_{s,\min}) < V_u < \phi(V_c + V_s')$$

$$V_s' \geq \frac{1}{3} * \sqrt{f_c'} * b_w * d = \frac{1}{3} * \sqrt{24} * 0.12 * 0.314 * 10^3 = 61.73 \text{ KN.}$$

$$\phi V_s' = 46.3 \text{ KN.}$$

$\phi(V_c + V_{s,\min}) = 34.95 \text{ KN} < V_u = 38.9 \text{ KN} \leq \phi(V_c + V_s') = 71.8 \text{ KN} \dots$
satisfy

∴ Case is satisfy → shear reinforcement is required.

Use 2 Leg $\phi 8$ for stirrups $A_{v,2\phi 10} = 157 \text{ mm}^2$

$$V_s = \frac{V_u}{\phi} - V_c = \frac{38.9}{0.75} - \frac{25.5}{0.75} = 16.93 \text{ KN}$$

$$s = \frac{A_v * f_{yt} * d}{V_s = \frac{V_u}{\phi} - V_c} = \frac{100.52 * 420 * 315}{16.93} * 10^{-3} = 785.5 \text{ mm}$$

$$s \leq \frac{d}{2} = \frac{315}{2} = 157.5 \text{ mm.}$$

$$\leq 600 \text{ mm.}$$

∴ Use 2 Leg $\phi 10 @ 15 \text{ Cm C/C}$

2- Span (2) :

Factored shear forces at $d=0.314$ m from support

$$\underline{V_{u_{\max}} = 31.2 \text{ kN}} \quad (\text{From Shear Envelop})$$

Determine shear strength provided by concrete (ϕV_c).

Case II: $\phi V_c/2 < V_u < \phi V_c$

$$\begin{aligned} \phi V_c &= 1.1 * \phi * \frac{\sqrt{f_c'}}{6} b_w * d \\ &= 1.1 * 0.75 * \frac{\sqrt{28}}{6} 0.12 * 0.284 * 10^3 = 24.8 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\phi V_c = 24.8 < V_u = 31.2 \text{ kN}$$

Case III : $\phi V_c < V_u \leq \phi(V_c + V_{s,\min})$

Provide minimum shear reinforcement

$$V_{s,\min} \geq \frac{1}{16} * \sqrt{f_c'} * b_w * d = \frac{1}{16} * \sqrt{28} * 0.12 * 0.284 * 10^3 = 11.27 \text{ kN.}$$

$$\phi V_{s,\min} = 8.45 \text{ kN}$$

$$\geq \frac{1}{3} * b_w * d = \frac{1}{3} * 0.12 * 0.284 * 10^3 = 11.36 \text{ kN}$$

$$\phi V_{s,\min} = 8.45 \dots \dots \dots \text{ control}$$

$$\phi V_c = 24.8 \text{ kN} < V_u = 31.2 \text{ kN} \leq \phi(V_c + V_{s,\min}) = 33.25 \text{ kN} \dots \dots \text{ satisfy}$$

∴ Case is satisfy → shear reinforcement is required.

Use 2 Leg Ø8 for stirrups $A_{v,2\phi8} = 100.52 \text{ mm}^2$

$$V_s = \frac{V_u}{\phi} - V_c = \frac{31.2}{0.75} - \frac{24.8}{0.75} = 8.533 \text{ KN}$$

$$s = \frac{A_v * f_{yt} * d}{V_s = \frac{V_u}{\phi} - V_c} = \frac{100.52 * 420 * 284}{8.533} * 10^{-3} = 1405 \text{ mm}$$

$$s \leq \frac{d}{2} = \frac{284}{2} = 142 \text{ mm.}$$

$$\leq 600 \text{ mm.}$$

∴ Use 2 Leg Ø8 @ 15 Cm C/C

4.7 Design of Beam (37)

4.7.1 Design constant:-

Use T section of beam

$$W_u = 1.2DL + 1.6 LL$$

4.7.2 Calculation of Dead load:-

From the reaction of Rib(2) on Beam (4) we found that :

$$DL = 38.47/0.52 = 74 \text{ KN/m. (service).}$$

$$LL = 17.28/0.52 = 33.23 \text{ KN/m. (service).}$$

Using Beam program and by adding self-weight to graph moment and shear envelope

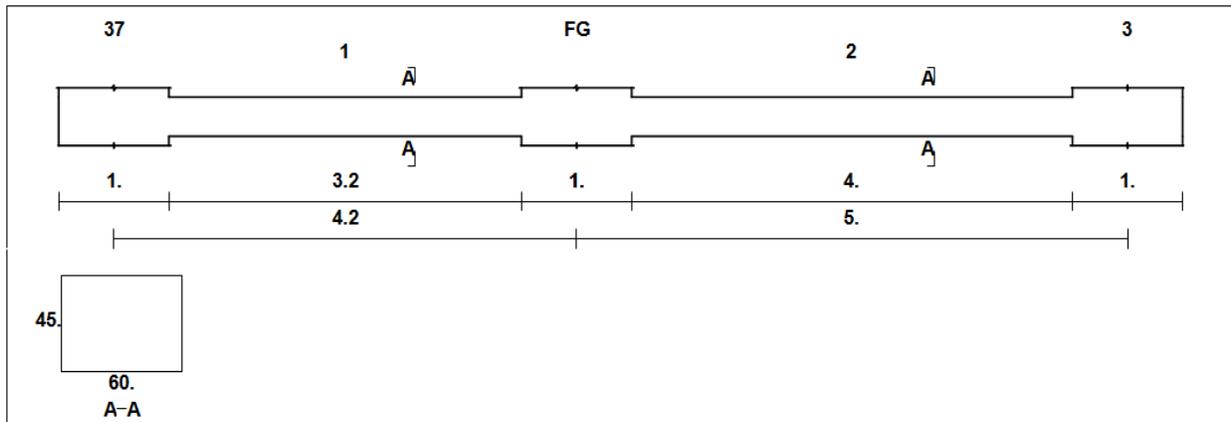


Fig.(4-8) Geometry of Beam (37).

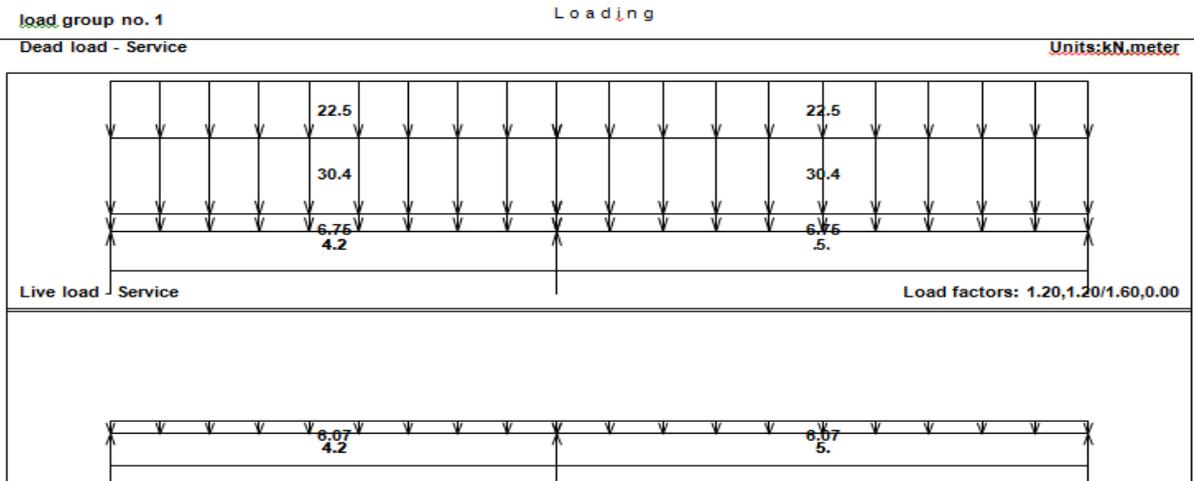


Fig. (4-9) load group of Beam (37).

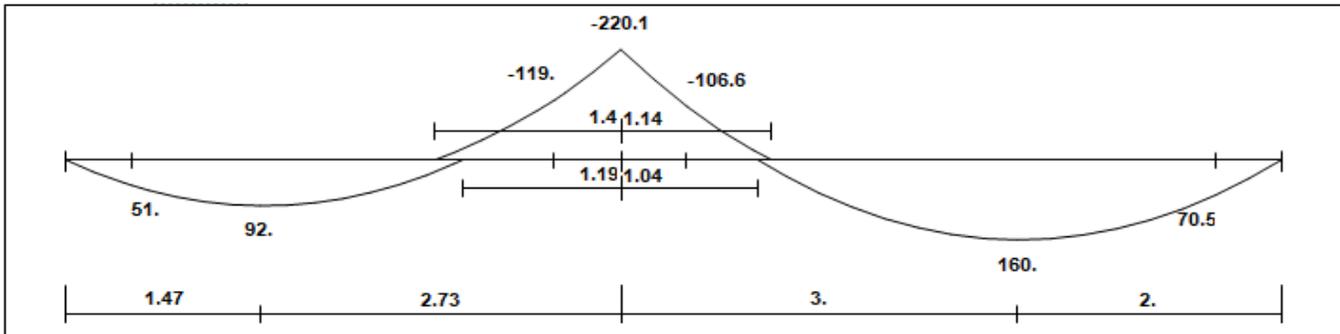


Fig.(4-10) Moment envelope of Beam (37 F G).

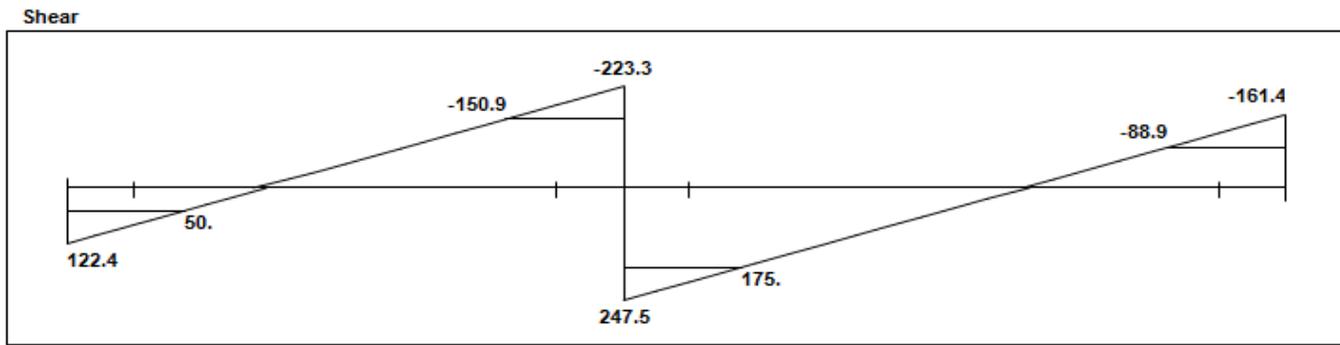


Fig. (4-11) Shear envelope of Beam (37 G F).

Reactions

Factored			
DeadR	104.32	414.51	140.37
LiveR	18.09	56.25	21.01
Max R	122.41	470.76	161.37
Min R	100.39	439.22	138.41
Service			
DeadR	86.93	345.43	116.97
LiveR	11.31	35.16	13.13
Max R	98.24	380.58	130.1
Min R	84.48	360.87	115.75

Fig. (4-12) Reinforcement of Beam (37 G F).

4.7.3 Flexural Design: -

4.7.3.1 Design for positive Moment for Beam (37) :

Flexural Design for (BEAM 37 G F):-

Determine of $M_{n,max}$:

$$d = 450 - 40 - 10 - 25 \sqrt{2} = 387.5 \text{ mm}$$

1) $M_u = +160 \text{ KN.m}$

$$R_n = \frac{M_u}{\phi b d^2} = \frac{160 \times 10^6}{0.9 \times 600 \times 387.5^2} = 1.97 \text{ Mpa.}$$

$$m = \frac{f_y}{0.85 f'_c} = \frac{420}{0.85 \times 28} = 17.65$$

$$\rho = \frac{1}{m} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot m \cdot R_n}{420}} \right) = \frac{1}{17.65} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \times 17.65 \times 1.97}{420}} \right) = 0.0049$$

$$A_s = \rho \cdot b \cdot d = 0.0049 \times 600 \times 387.5 = 1139.25 \text{ mm}^2.$$

Check for $A_{s,min}$.

$$A_{s,min} = 0.25 \frac{\sqrt{f'_c}}{f_y} b_w \cdot d \geq \frac{1.4}{f_y} b_w \cdot d$$

$$A_{s,min} = 0.25 \frac{\sqrt{28}}{420} 600 \times 387.5 = 732.3 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,min} = \frac{1.4}{420} 600 \times 387.5 = 775 \text{ mm}^2 \text{ **Control.**}$$

$$A_{s,min} = 732.3 \text{ mm}^2 < A_s = 775 \text{ mm}^2$$

Use **5 ϕ 18 Bottom**, $A_{s,provided} = 1272 \text{ mm}^2 > A_{s,required} = 1139.25 \text{ mm}^2$ Ok.

Check spacing :

$$S = \left(\frac{600 - 40 \times 2 - 2 \times 10 - (5 \times 18)}{4} \right) = 102.5 \text{ mm} > 25 \text{ mm OK}$$

Check for strain:

$$a = \frac{A_s f_y}{0.85 b f'_c} = \frac{1272 \times 420}{0.85 \times 600 \times 28} = 37.4 \text{ mm}$$

$$c = \frac{a}{B_1} = \frac{37.4}{0.85} = 44 \text{ mm}$$

$$\varepsilon_s = 0.003 \left(\frac{d - c}{c} \right) = 0.003 \left(\frac{387.5 - 37.4}{37.4} \right) = 0.028$$

$$0.028 > 0.005 \quad \text{OK}$$

1) $M_u = +92 \text{ KN.m}$

$$R_n = \frac{M_u}{\phi b d^2} = \frac{92 \times 10^6}{0.9 \times 600 \times 387.5^2} = 1.135 \text{ Mpa.}$$

$$m = \frac{f_y}{0.85 f'_c} = \frac{420}{0.85 \times 28} = 17.65$$

$$\rho = \frac{1}{m} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 m R_n}{420}} \right) = \frac{1}{17.65} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \times 17.65 \times 1.135}{420}} \right) = 0.00277$$

$$A_s = \rho \cdot b \cdot d = 0.00277 \times 600 \times 387.5 = 644.025 \text{ mm}^2.$$

Check for $A_{s,min}$.

$$A_{s,min} = 0.25 \frac{\sqrt{f'_c}}{f_y} b_w \cdot d \geq \frac{1.4}{f_y} b_w \cdot d$$

$$A_{s,min} = 0.25 \frac{\sqrt{28}}{420} 600 \times 387.5 = 732.3 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,min} = \frac{1.4}{420} 600 \times 387.5 = 775 \text{ mm}^2 \text{ **Control.**}$$

$$A_{s,min} = 732.3 \text{ mm}^2 < A_s = 775 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,required} = 644.025 \text{ mm}^2 < A_{s,min} = 775 \text{ mm}^2$$

$$\text{Select } A_{s,min} = 775 \text{ mm}^2$$

$$\text{Use } 4\phi 16 \text{ **Bottom.** } A_{s,provided} = 804.25 > A_{s,required} = 775 \text{ mm}^2 \text{ Ok}$$

Check spacing :

$$S = \left(\frac{600 - 40 \cdot 2 - 2 \cdot 10 - (4 \times 16)}{3} \right) = 145.3 \text{ mm} > 25 \text{ mm OK}$$

Check for strain:

$$a = \frac{A_s \cdot f_y}{0.85 b f'_c} = \frac{804.25 \times 420}{0.85 \times 600 \times 28} = 23.65 \text{ mm}$$

$$c = \frac{a}{\beta_1} = \frac{23.65}{0.85} = 27.83 \text{ mm}$$

$$\epsilon_s = 0.003 \left(\frac{d - c}{c} \right) = 0.003 \left(\frac{387.5 - 23.65}{23.65} \right) = 0.046$$

$$0.046 > 0.005 \quad \text{Ok}$$

4.7.3.2 Design for Negative Moment for Beam (37 G F) :

1) $M_u = 119 \text{ KN.m}$

$$R_n = \frac{M_u}{\phi b d^2} = \frac{119 \times 10^6}{0.9 \times 600 \times 387.5^2} = 1.47 \text{ Mpa.}$$

$$m = \frac{f_y}{0.85 f'_c} = \frac{420}{0.85 \times 28} = 17.65$$

$$\rho = \frac{1}{m} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot m \cdot R_n}{420}} \right) = \frac{1}{17.65} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \times 17.65 \times 1.47}{420}} \right) = 0.0036$$

$$A_s = \rho \cdot b \cdot d = 0.0036 \times 600 \times 387.5 = 840.57 \text{ mm}^2.$$

Check for $A_{s,\min}$.

$$A_{s,\min} = 0.25 \frac{\sqrt{f'_c}}{f_y} b_w \cdot d \geq \frac{1.4}{f_y} b_w \cdot d$$

$$A_{s,\min} = 0.25 \frac{\sqrt{28}}{420} 600 \times 387.5 = 732.3 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,\min} = \frac{1.4}{420} 600 \times 387.5 = 775 \text{ mm}^2 \text{ **Control.**}$$

$$A_{s,\min} = 732.3 \text{ mm}^2 < A_s = 775 \text{ mm}^2$$

Use 4 ϕ 18**Top**, $A_{s,\text{provided}} = 1017.87 \text{ mm}^2 > A_{s,\text{required}} = 840.57 \text{ mm}^2$. **Ok**

Check spacing :

$$S = \frac{600 - 40 \cdot 2 - 2 \cdot 10 - (4 \cdot 18)}{3} = 142 \text{ mm} > 25 \text{ mm} \quad \text{OK}$$

Check for strain:

$$a = \frac{A_s f_y}{0.85 b f'_c} = \frac{1017.87 \times 420}{0.85 \times 600 \times 28} = 29.91 \text{ mm}$$

$$c = \frac{a}{\beta_1} = \frac{29.91}{0.85} = 35.19 \text{ mm}$$

$$\varepsilon_s = 0.003 \left(\frac{d - c}{c} \right) = 0.003 \left(\frac{387.5 - 35.19}{35.19} \right) = 0.03$$

$$0.03 > 0.005 \quad \text{OK}$$

4.7.4 Design shear for Beam (37 G F)

$$V_u = -150.9 \text{ KN}$$

$$V_c = \frac{1}{6} \sqrt{f'_c} b_w d = \frac{1}{6} \sqrt{28} * 600 * 387.5 = 205.046 \text{ KN}$$

$$\Phi V_c = 0.75 * 205.046 = 153.78 \text{ KN}$$

$$\frac{1}{2} \Phi V_c = 76.89 \text{ KN}$$

$$V_s = \frac{1}{3} b_w d = 77.5 \text{ KN}$$

$$\frac{1}{2} \Phi V_c = 76.89 \text{ KN} < V_u = 150.9 \text{ KN} < \Phi V_c = 153.78 \text{ KN}$$

case 2OK

shear reinforcement is required .

Use 2 leg $\Phi 10$.

$$A_v = 157.08 \text{ mm}^2 .$$

$$S = \frac{A_v f_{yt} d}{v_s} = \frac{157.08 * 420 * 387.5}{77.5 * 1000} = 329.86 \text{ mm}$$

$$s_{max} \leq \frac{d}{2} = \frac{387.5}{2} = 193.75 \text{ mm (control)}$$

or $s_{max} \leq 600 \text{ mm}$

Use 2leg $\Phi 10 @200 \text{ mm}$.

$$V_u = 175 \text{ KN}$$

$$V_c = \frac{1}{6} \sqrt{f_c'} b_w d = \frac{1}{6} \sqrt{28} * 600 * 387.5 = 205.046 \text{ KN}$$

$$\Phi V_c = 0.75 * 205.046 = 153.78 \text{ KN}$$

$$v_{s,min} = \frac{1}{16} \sqrt{f_c'} b_w d$$

$$= \frac{1}{16} \sqrt{28} * 600 * 387.5 = 76.89 \text{ KN}$$

$$v_{s,min} = \frac{1}{3} b_w d$$

$$= \frac{1}{3} 600 * 387.5 = 77.5 \text{ KN} \quad \text{..... control}$$

$$\Phi V_c < V_u \leq \Phi(V_c + V_{s'}) \quad \text{case 3}$$

$$0.75(205.04) \text{ KN} < 175 \text{ KN} < 0.75(205.04 + 77.5) \text{ KN}$$

$$153.78 \text{ KN} < 175 \text{ KN} < 211.91 \text{ KN}$$

shear reinforcement are require

Use 2 leg $\Phi 10$.

$$A_v = 157.08 \text{ mm}^2 .$$

$$S = \frac{A_v f_{yt} d}{v_s} = \frac{157.08 * 420 * 387.5}{77.5 * 1000} = 329.86 \text{ mm}$$

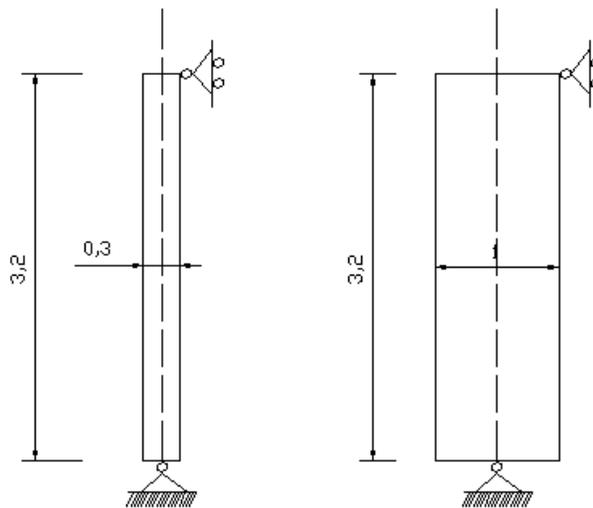
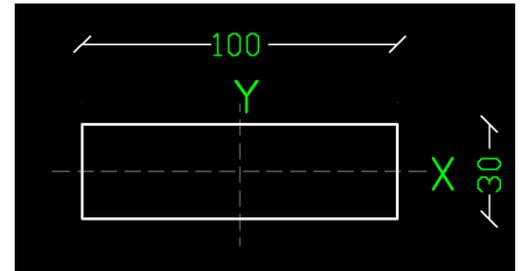
$$s_{max} \leq \frac{d}{2} = \frac{387.5}{2} = 193.75 \text{ mm} \quad (\text{control})$$

$$\text{or } s_{max} \leq 600 \text{ mm}$$

Use 2 leg Φ 10 @200 mm

4.8 Design of column (C11):-

Dead load (service)	1718 kN
Live load (service)	202 kN
Length	3.20 m
k	1 (Braced)
b	100 cm
h	30 cm
F _y	420 MPa
f _c '	28 MPa
Type of load	Centrically loaded



4.8.1 Factored loads:

$$P_u = 1.2 D + 1.6 L = 1.2 \times 1718 + 1.6 \times 202 = 2385 \text{ kN}$$

Bristle equation:

$$\frac{1}{P_n} = \frac{1}{P_{nx}} + \frac{1}{P_{ny}} - \frac{1}{p_o}$$

4.8.2 Slenderness parameter:

$$\text{About x: } \lambda_x = \frac{KxL}{0.3h} = 35 \leq 34 - 12 (M_1/M_2) = 34 - 12 \times 1 = 22 \rightarrow \text{(Long about x).}$$

(Minimum eccentricity + magnified moment)

$$\text{About y: } \lambda_y = \frac{KxL}{0.3h} = 10.7 \leq 34 - 12 (M_1/M_2) = 34 - 12 \times 1 = 22 \rightarrow \text{(short about y).}$$

(No minimum eccentricity, no magnified moment)

$$P_{nx} = P_o \rightarrow \frac{1}{P_n} = \frac{1}{p_o} + \frac{1}{P_{ny}} - \frac{1}{p_o} \rightarrow \frac{1}{P_n} = \frac{1}{P_{ny}}$$

M_1 : lower moment = 0
 M_2 : greater moment = 0

4.8.3 Calculating of design moment (buckling about x – Pny - e_y):

$$e_{\min} = 15 + 0.03xh = 15 + 0.03 \times 300 = 24 \text{ mm}$$

$$e = \frac{Mux}{Pu} \rightarrow M_{u,x} = Pu \times e_{\min} = 2385 \times 0.024 = \mathbf{58 \text{ kN.m}}$$

4.8.4 Calculation of magnification factor δ_{ns} :

$$\delta_{ns} = \frac{cm}{1 - \frac{Pu}{0.75P_{cr}}}$$

$$cm = 0.6 + 0.4 \frac{M_1}{M_2} = 0.6 + 0.4 \times 1 = 1 \geq 0.4$$

$$P_{cr} = \frac{\pi^2 E_1 I_1}{(k Lu)^2}$$

$$E_1 \times I_1 = [0.40 \times 4750 \times \sqrt{(28) \times ((1000 \times 300^3) / 12)}] / [1 + ((1.2 \times 1718) / 2385)] = 13 \text{ MN/m}^2$$

$$P_{cr} = \frac{\pi^2 E_1 I_1}{(k Lu)^2} = 12.5 \text{ MN}$$

$$\delta_{ns} = 1 / [1 - (2.385 / 0.75 \times 12.5)] = \mathbf{1.34} > 1.0 < 1.4$$

Magnified moment = $\delta_{ns} \times M_{u,x} = 1.34 \times 58 = \mathbf{78 \text{ kN.m}}$

Assume $\rho_g = 1\% = 0.01$

4.8.5 Interaction diagrams:

$$e = \frac{Mux}{Pu} = [78 / 2385] = \mathbf{0.032 \text{ m}}$$

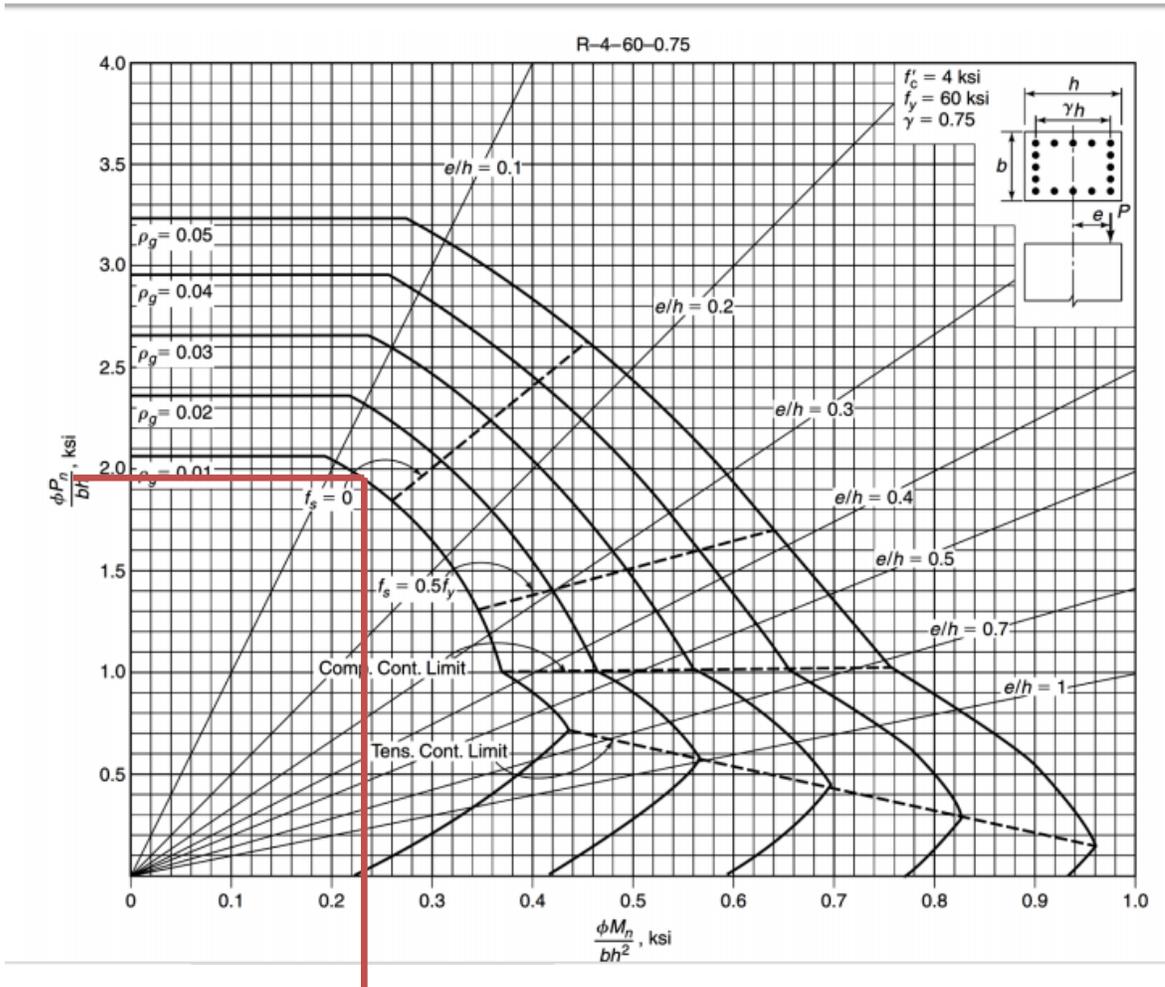
$$\frac{e}{h} = (3.20 / 30) = 0.11$$

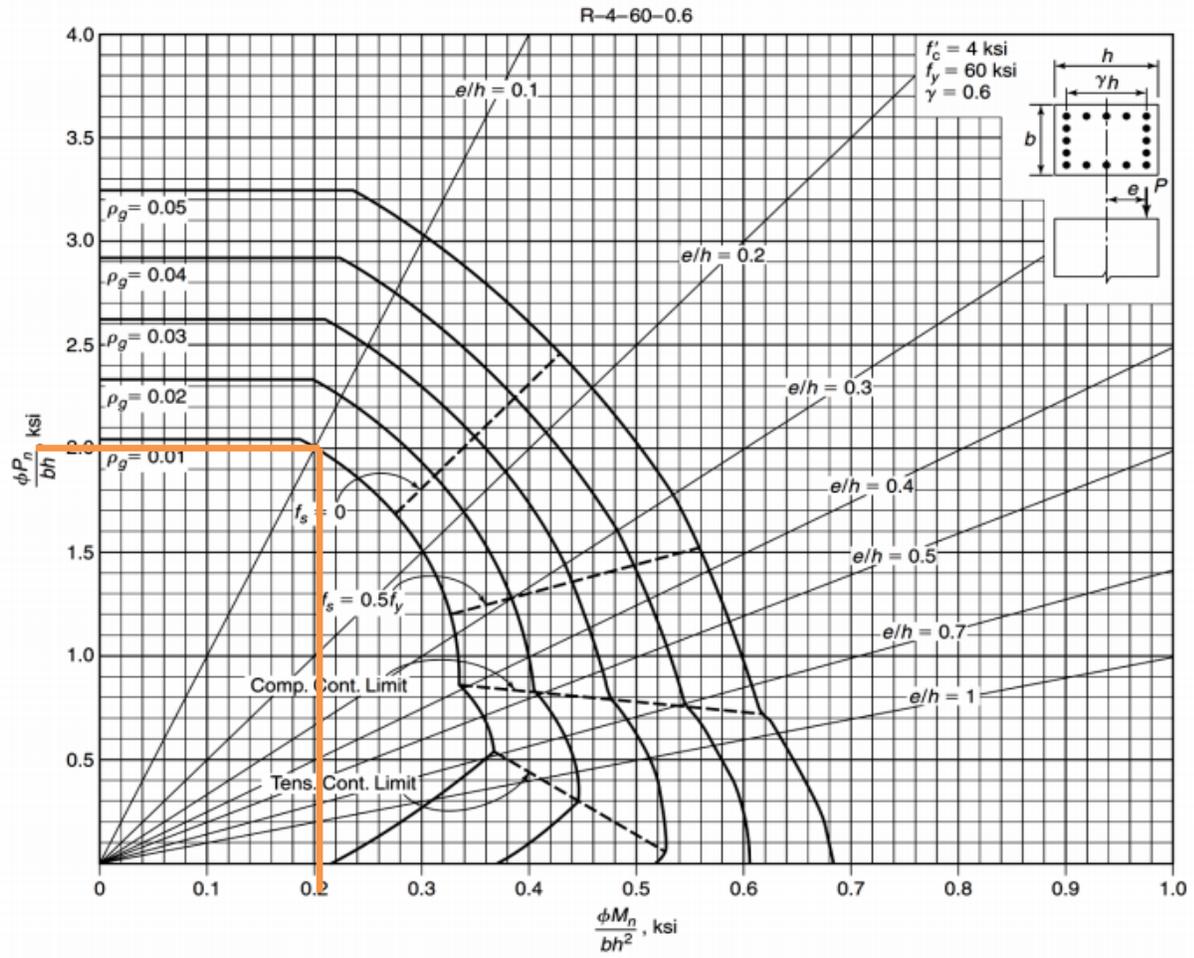
$$\frac{\gamma}{h} = [(300 - (2 \cdot 40) - (2 \cdot 10) - 18) / 300] = 0.61$$

$$\text{For } \frac{\gamma}{h} = 0.60 \rightarrow \frac{\phi P n \gamma}{A_g} = 1.95 \text{ ksi}$$

$$\text{For } \frac{\gamma}{h} = 0.75 \rightarrow \frac{\phi P n \gamma}{A_g} = 2 \text{ ksi}$$

$$\rightarrow \frac{\phi P n \gamma}{A_g} = 2 \text{ ksi} \rightarrow P n \gamma = 2 * (1000/145) * [(1 * 0.3) / 0.65] = 6.37 \text{ MN}$$





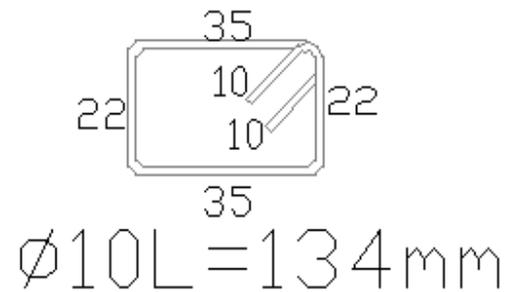
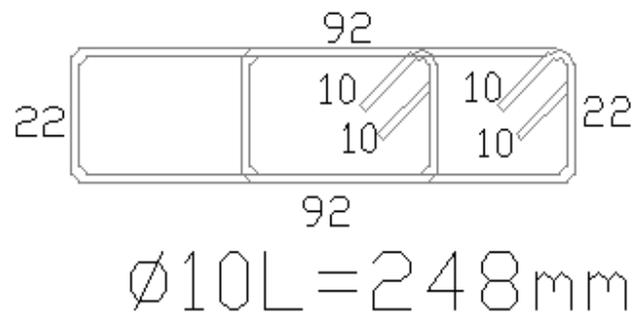
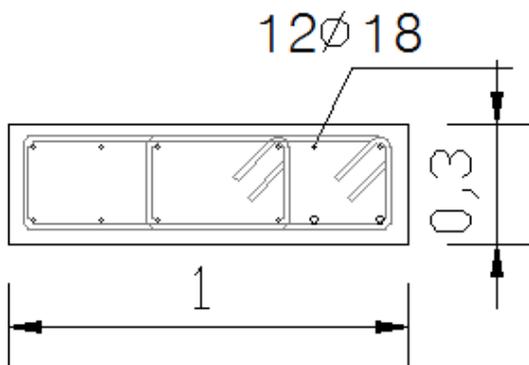
$$\frac{1}{P_n} = \frac{1}{p_{ny}} \rightarrow [(1/P_n) = (1/6.37)] \rightarrow$$

$$P_n = 6.37 \text{ MN} = 6370 \text{ kN}$$

$$\phi P_n = 0.65 \times 6370 = 4140 \text{ kN} > P_u = 2385 \text{ kN} \text{ (safe)}$$

$$A_s(\text{req}) = 0.01 \times 100 \times 30 = 30 \text{ cm}^2$$

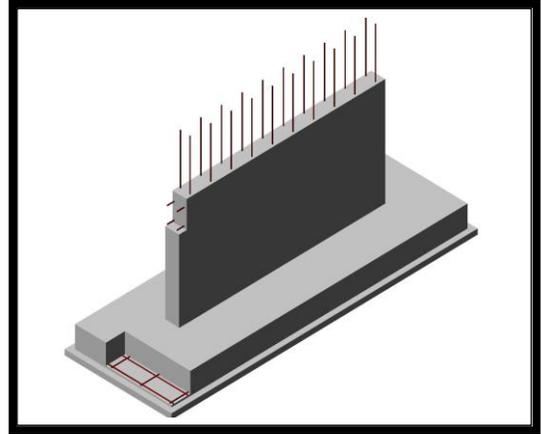
select **12 $\phi 18$** with $A_s = 30.60 \text{ cm}^2 > A_s(\text{req})$



4.9 Design of Shear Wall:

4.9.1 Calculation of shear force on shear walls:

❖ Earthquake loads



From Uniform Building Code UB1997:

Z=0.20 from (Al-Najah University classification 2B zone)

R=5.5

I = 1

Ca =0.16

Cv =0.16

hn= 35.2 m

Ct =0.0488

SB :- soil profile type UBC table 16-K .

Where:

Z = Seismic zone factor as given in Al-Najah University chart of seismic zone factor or from UBC 2B-zone.

R = numerical coefficient representative of the inherent over strength and global ductility capacity of lateral force resisting systems, as set in Table 16-N depends on the basic structural system .

I =importance factor given in table 16-K.depends on occupancy category

C_a = seismic coefficient, as set forth in Table 16-Q.depends on soil profile type and the seismic zone factor.

The soil profile type is considered to be SB which represent Soft Rock in Table 16-J.

C_t =numerical coefficient given in section 1630.2.2.

WHERE:

$C_t = 0.035$) 0.0853 (for steel moment-resisting frames.

$C_t = 0.030$) 0.0731 (for reinforced concrete moment-resisting frames and eccentrically braced frames.

$C_t = 0.020$) 0.0488 (for all other buildings.

C_v = seismic coefficient, as set forth in Table 16-R .depends on soil profile type and the seismic zone factor.

h_i, h_n, h_x =height in(m) above the base to level i, n or x , respectively.

$$F_t = 0.07 * T * V$$

$$T = C_t (h_n)^{3/4} \quad \text{Eq... .30-8 -UBC.}$$

$$T = 0.0488 * (35.2)^{3/4} = 0.70$$

$$V_1 = \frac{C_v * I}{R * T} W = \frac{0.20 * 1}{5.5 * 0.70} * W = 0.05 * W$$

Not Exceed ==>

$$V_1 = \frac{2.5 * C_a * I}{R} W = \frac{2.5 * 0.20 * 1}{5.5} * W = 0.05 * W$$

And Not Less than

$$V_1 = 0.11 * C_a * I * W = 0.11 * 0.20 * 1 * W = 0.022 * W$$

$$\therefore V = 0.05 * W \dots \dots \dots \textit{Control}$$

To calculate the force at the top (Ft) :

According to UBC 1630.5, (Ft) need not exceed 0.25V and may be considered as zero where T is 0.7 second or less.

So,,(Ft =0.0)

$$F_x = \frac{(V - Ft) * w_x * h_x}{\sum_{i=0}^n (w_i * h_i)}$$

For 11th Floor

$$W = (D.L + 0.25 * L.L) * Area$$

$$W = (5.58 + 0.25 * 5) * (1000) = 6830Kn$$

$$V = 0.05 * W = 0.05 * 6830 = 342Kn$$

$$W_{4^{th} \text{ floor}} * h_{3^{rd} \text{ floor}} = 6830 * 35.2 = 240416Kn.m$$

$$\sum (w_i * h_i) = 6830 * (35.2 + 32 + \dots + 6.4 + 3.20) = 1442496Kn.m$$

$$F_x = \frac{(342 - 0.0) * 240416}{1442496} = 57Kn$$

$$T = 0.70 < 0.7$$

$$F_t = 0.05 * 0.70 * 342 = 18.97 \ll F_x$$

$$V_{u \text{ at base}} = F_x + F_t$$

$$V_{u \text{ at base}} = 50 + 18.97 = 69KN$$

$$M_{u \text{ at base}} = F_x * H = 69 * 3.2 = 220.8KN.m$$

**To find the shear force acts on the shear wall , 2008 software is used
Etabs .for analysis**

Table 4. 1 Calculation of the total earthquake forces, shear, and moment

Calculation Table for earthquake Forces, Shear and Moment									
Mu KN.m	Vu KN	Fx KN	W*H KN.m	V-Ft KN	Ft KN	H m	V KN	W KN	Floor # No.
0	57	57	240416	342	0	35.2	342	6830	6th
16.64	109	52	218560	342	0	32	342	6830	5th
66.56	155.6	46.6	196704	342	0	28.8	342	6830	4th
148.8	197	41.4	174848	342	0	25.6	342	6830	3rd
265	233.6	36.3	152992	342	0	22.4	342	6830	2nd
416	264.6	31	131136	342	0	19.2	342	6830	1st
595.2	290.6	26	109280	342	0	16	342	6830	GF
813.12	311.3	20.7	87424	342	0	12.8	342	6830	-1
1060	326.8	15.5	65568	342	0	9.6	342	6830	-2
1342	337.2	10.4	43712	342	0	6.4	342	6830	-3
1664	342	5.2	21856	342	0	3.2	342	6830	-4
2006.4	342	0	0	0	0	0	0	0	At base

Design values : Mu=2006.4 kN.m

Vu=342 kN

Wind load calculations

Design wind pressures for buildings and structures shall be determined for any height in accordance with the following formula:

$$P = C_e * C_q * q_s * I_w$$

Where:

C_e =combined height, exposure and gust factor coefficient as given in Table 16-G.

C_q = pressure coefficient for the structure or portion of structure under consideration as given in Table 16-H.

I_w =importance factor as set forth in Table 16-K.

P =design wind pressure.

q_s =wind stagnation pressure at the standard height of 33 feet) 10.0 m (as set forth in Table 16-F.

From table 16-G in the UBC, the value of C_e for Exposure B depends on the floor height and its value for each floor is shown in the calculation table below .

$$C_q = 1.3 \dots \text{from table 16-H in UBC}$$

$$I_w = 1.0$$

q_s :from table 16-F, and by assume the wind velocity equal to 100 Km/h , then :

$$q_s = 0.604 \text{Kn} / \text{m}^2$$

$$P = C_e * C_q * q_s * I_w$$

$$P = 1.20 * 1.3 * 0.604 * 1.0 = 0.942 \text{KN} / \text{m}^2$$

$$\text{Force}(Fx) = P * h_{\text{floor}} * L_{\text{floor}} = 0.942 * 3.2 * 45 = 135.6 \text{Kn}$$

$$Mu_{\text{Base}} = Fx * h = 135.6 * 14 = 4773 \text{KN.m}$$

Table)4 ..2 Calculation of the total earthquake forces, shear, and moment

shear KN	force KN	P KN/m ²	Ce from table16-G	H (m)	Floor # No.
1060.2	0	0	0	0	base
1060.2	70.12	0.487	0.62	3.2	-4
990	75.7	0.526	0.67	6.4	-3
914.3	85.82	0.596	0.76	9.6	-2
828.5	94.9	0.659	0.84	12.8	-1
733.6	107.4	0.746	0.95	16	Gf
626.2	117.6	0.817	1.04	19.2	1st
508	117.6	0.817	1.04	22.4	2nd
391	127.72	0.887	1.13	25.6	3rd
263.3	127.72	0.887	1.13	28.8	4th
135.6	135.6	0.942	1.2	32	5th
0	135.6	0.942	1.2	35.2	6th

4.9.2 Design of shear wall:

Design values:

$$V_u = 342 \text{ KN}$$

$$M_u = 2006.4 \text{ KN.m}$$

$$f_c' = 24 \text{ Mpa}$$

$$F_y = 420 \text{ Mpa}$$

$$\text{Shear wall thickness}(t) = 20\text{cm}$$

$$\text{Shear wall width}(L_w) = 6.6.5\text{m}$$

$$\text{Shear wall height}(h_w) = 35.2\text{m}$$

4.9.2.1 Design of the Horizontal reinforcement:

$$V_u = 342 \text{ KN}$$

$$M_u = 2006.4\text{KN.m}$$

$$\text{weight}_{\text{wall}} = 25 * (6.5 * 0.20 * 35.2) = 1144\text{KN}$$

$$P_u_{\text{from slabs}} = 1200\text{KN}$$

$$P_u_{\text{Total}} = 1200 + 1144 = 2344\text{KN}$$

- **Determination of effective depth (d)**
- **According to)ACI 318-2008 11.9.4 (, For design for horizontal shear forces in plane of wall, d shall be taken equal to 0.8L_w , where L_w is the wall length.**

$$d = 0.8 * 6.5 = 5.2 \text{ m}$$

- **Calculating of shear reinforcement**

$$V_u = 342KN$$

$$V_n = \frac{V_u}{\phi} = \frac{342}{0.75} = 456KN$$

$$V_c = \frac{1}{6} * \sqrt{f_c'} * h * d$$

$$V_c = \frac{1}{6} * \sqrt{24} * 250 * 5400 = 849.156KN$$

$$V_n < V_c$$

No shear reinforcement is required

✓ **According to (ACI 318-2008 11.9.9.3), Spacing of horizontal shear reinforcement shall not exceed the smallest of $L_w / 5$, $3h$, and 18 in. , where L_w is the overall length of the wall. So**

$$\frac{A_v h}{S} \min = 0.0025 * h = 0.0025 * 200 = 0.5m$$

$$S_{\max.} = \frac{L_w}{5} = \frac{6.5}{5} = 130cm$$

$$S_{\min.} = 3 * h = 3 * 20 = 60cm$$

$$\text{Select } \phi 10, A_v = 2\pi * 10^2 / 4 = 157mm^2$$

$$s = \frac{157}{0.50} = 314mm$$

✓ **Use $\phi 10 @ 15 \text{ cm}$**

✓ 4.9.3 Design of the Vertical reinforcement(A_{vv}):

$$A_{vn} = \left[0.0025 + 0.5 * \left(2.5 - \frac{hw}{Lw} \right) * \left(\frac{A_{vh}}{S * h} - 0.0025 \right) \right]$$

$$\frac{hw}{Lw} = \frac{35.2}{5} = 7.04$$

$$\Rightarrow A_{vn} = 0.0025 * S * h$$

$$\text{Select } 2\phi 12 \Rightarrow A_s = 2.26 \text{ cm}^2$$

$$226 = 0.0025 * S * 250$$

$$\checkmark \Rightarrow S = 361.6 \text{ mm}$$

* Check S max.

$$S_{\text{max.}} = \frac{Lw}{3} = \frac{6.5}{3} = 216 \text{ mm}$$

$$S_{\text{max.}} = 3 * h = 3 * 20 = 60 \text{ cm}$$

$$\text{Select } S = 30 \text{ cm} < S_{\text{req.}} = 36.1 \text{ cm}$$

$$\checkmark \text{ Use } 2\phi 12 @ 15 \text{ cm}$$

✓ 4.9.4 Design of moment:

Design of heavy loaded shear wall

$$M_u = 2006.4 \text{ KN.m}$$

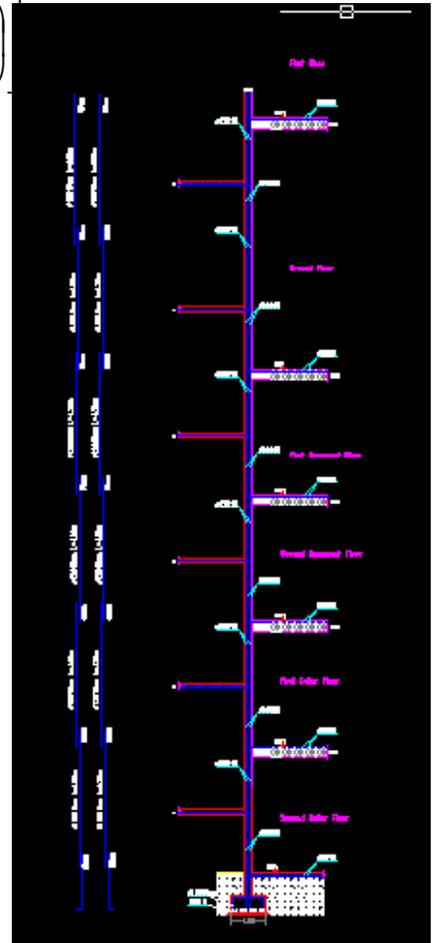
$$C \geq \frac{Lw}{4.5} = \frac{6.5}{4.5} = 1.4$$

$$C_w = C - 0.1 * Lw$$

$$C_w = 1.5 - 0.1 * 6.5 = 0.85 \text{ m}$$

$$\Rightarrow C_{w \text{ each boundary}} = \frac{0.85}{2} = 0.425 \text{ m}$$

$$\checkmark \text{ Select } C_w = 60 \text{ cm} > 42.5 \text{ cm}$$



$$A_{sv} = \frac{L_w}{S} * A_{vn}$$

$$A_{sv} = \frac{6.5}{0.15} * 2.261 = 98 \text{ cm}^2$$

$$\frac{Z}{L_w} = \frac{A_{sv} * F_y}{2 + 0.85 * B1 * f_c' * L_w * h}$$

$$\frac{Z}{L_w} = \frac{98 * 420}{2 + 0.85 * 0.85 * 24 * 6500 * 200} = 0.0018$$

$$M_u = 0.9 * 0.5 * A_{sv} * F_y * L_w * \left(1 - \frac{Z}{L_w}\right)$$

$$M_u = 0.9 * 0.5 * 3767 * 420 * 6500 * (1 - 0.0695) = 4306.1 \text{ KN.m}$$

$$M_{u_{Design}} = \min(\text{design})$$

4.10 Design of staircase.

4.10.1.1 Minimum slab thickness for deflection is (for a simply supported one-way solid slab)

$$h_{\min} = L/24 = 4.4/24 = 0.185 = 18.3\text{cm}$$

Take $h_{\min} = 200\text{mm}$

4.10.1.2 Loads:

- Flight Dead Load computation:

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{\text{rise}}{\text{run}} \right) = \tan^{-1} \left(\frac{153}{240} \right) = 46.8^\circ$$

Material	Quality density kN/m ³	Load kN/m
Tiles	23	$23 * (.17 + .35/.3) * .03 * 1 = 1.196$
Mortar	22	$22 * (.17 + .3/.3) * 0.02 * 1 = 0.68$
Stair steps	25	$25/.3 * (.17 * .3/2) * 1 = 2.125$
Reinforced concrete solid slab	25	$25 * .2 * 1 / \text{COS}46.8 = 7.3$
Plaster	22	$22 * .03 * 1 / \text{COS}46.8 = 0.78$
Total dead load kN/m		12.1

- Landing Dead Load computation:

Material	Quality density kN/m ³	Load kN/m
Tiles	23	$23 * .03 * 1 = 0.69$
Mortar	22	$22 * 0.02 * 1 = 0.44$
Reinforced concrete solid slab	25	$25 * 0.25 * 1 = 6.25$
Plaster	22	$22 * 0.03 * 1 = 0.66$
Total dead load kN/m		8.04

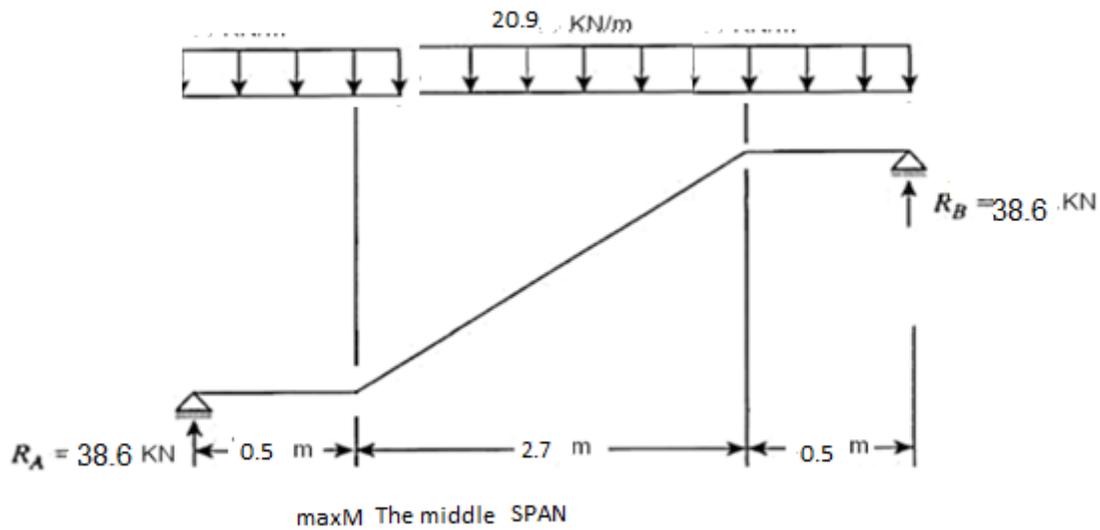
- Live Load: $LL = 4 \text{ kN/m}^2$
- Total factored Load: $W = 1.2D + 1.6L$

For flight $W = 1.2 * 12.1 + 1.6 * 4 = 20.9 \text{ kN/m}$

For landing $W = 1.2 * 8.04 + 1.6 * 4 = 16 \text{ kN/m}$

4.10.2 Design of slab S1:

Slab S1 is supported at the 0.5m at span of slabs S2 and S3.



The reaction at each end=38.6 kN

Assume bar diameter $\phi 14$ for main reinforcement.

$$d = h - 20 - \frac{db}{2} = 200 - 20 - \frac{14}{2} = 173 \text{ mm}$$

Take the maximum shear as the support reaction $V_u = 35.1$

$$V_c = \left(\frac{1}{6}\right) \cdot \sqrt{f_c} \cdot b_w \cdot d = \frac{1}{6} \cdot \sqrt{24} \cdot 1000 \cdot 173 \cdot 0.001 = 141 \text{ kN for 1m strip}$$

$\phi = 0.75$ for shear.

$$0.75 \cdot 141 = 106 \text{ kN for 1 m strip}$$

$$V_u \text{ max} = 35.1 < 0.5 \cdot 106 = 53 \text{ kN}$$

The thickness of the slab is adequate enough.

- Calculate the maximum bending moment and steel reinforcement:

maximum bending moment at middle of span

$$M_u \max = \mu * L * L / 8 = 35.76$$

$$M_u = 35.76$$

Assume bar diameter $\emptyset 14$ for main reinforcement. $d = 173$.

$$m = \frac{f_y}{0.85 f'_c} = 420 / (.85 * 24) = 20.6$$

$$K_n = \frac{M_n}{b * d^2} = \frac{(52.2 / 0.9) * 10^6}{100 * (173)^2} (41.8 / .9) / (1000 * 173 * 173) = 1.32 \text{ MPa.}$$

$$\rho = \frac{1}{m} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 * K_n * m}{f_y}} \right)$$

$$= 0.00325.$$

$$\rightarrow A_s = \rho * b * d = 0.00325 * 100 * 17.3 = \mathbf{5.6 \text{ cm}^2}.$$

$$A_{s, \min} = 0.0018 * b * h = 0.0018 * 100 * 20 = 3.6 \text{ cm}^2 < A_{s, \text{req}} = 5.6 \text{ cm}^2.$$

Select $4\emptyset 14/m$ with $A_s = 4 * 1.538 = \mathbf{6.152 \text{ cm}^2} > A_{s, \text{req}} = 5.6 \text{ cm}^2$.

$\emptyset 14 @ 30 \text{ cm}$

(s) Is the smallest of:

1. $3h = 3 * 200 = 600 \text{ mm.}$

2. 450 mm.

Take $s = 223 \text{ mm}$

▪ Temperature and shrinkage reinforcement

$$A_{s \text{ (Temperature and shrinkage)}} = A_{s \text{ min}} = 3.6 \text{ cm}^2$$

Select $3\emptyset 14/m$ with $A_s = 3 * 1.54 = \mathbf{4.62 \text{ cm}^2}$.

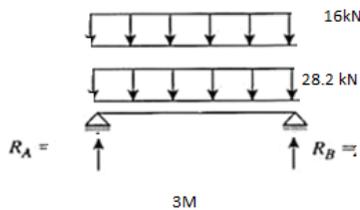
(s) for Temperature and shrinkage is the smallest of :

1. $5h = 5 \cdot 200 = 1000 \text{ mm}$.

2. **450 mm.** -controls

$S = 330 \text{ mm} < S_{\text{max}} = 450 \text{ mm}$. OK

4.10.3 Design of slab S2:



Calculate the reaction:

$$\sum M_a = 16 \cdot 3 \cdot 1.5 + (28.2 \cdot 3 \cdot 1.5) = 3B_y$$

$$B_y = R = 66.3$$

$$R = 66.3$$

▪ Check for shear strength:

Assume bar diameter $\emptyset 14$ for main reinforcement.

$$d = h - 20 - \frac{db}{2} = 250 - 20 - \frac{14}{2} = 223 \text{ mm}$$

Take the maximum shear as the support reaction $V_u = 56.4$

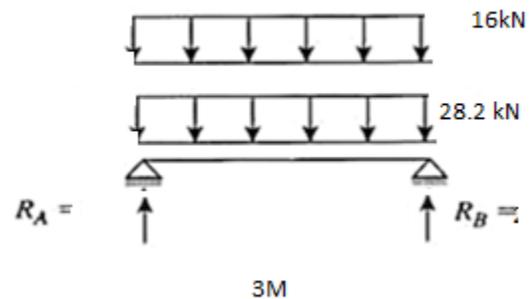
$$\Theta V_c = 0.75 \cdot \left(\frac{1}{6}\right) \cdot v_{fc} \cdot b_w \cdot d = 0.75 \cdot \frac{1}{6} \cdot \sqrt{24} \cdot 1000 \cdot 223 \cdot 0.001 = 136.55 \text{ KN for 1m strip}$$

$$V_{u\text{max}} = 56.4 < 0.5 \cdot \Theta V_c = 0.5 \cdot 136.55 = 68.27$$

The thickness of the slab is adequate enough =25cm

• Calculate the maximum bending moment at mid span and the steel reinforcement:

$$\sum M_u = (66.3 * 1.5) - (44.2 * 1.5 * (1.5/2)) = 49.7$$



$$m = \frac{f_y}{0.85 f'_c} = 420 / (.85 * 24) = 20.6$$

$$K_n = \frac{M_n}{b * d^2} = 49.7 / .9 / (1000 * 223 * 223) = 1.1 \text{ MPa.}$$

$$\rho = \frac{1}{m} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 * K_n * m}{f_y}} \right)$$

$$= 0.00269.$$

$$\rightarrow A_s = \rho * b * d = 0.00269 * 100 * 22.3 = 6 \text{ cm}^2.$$

$$A_{s, \min} = 0.0018 * b * h = 0.0018 * 100 * 25 = 4.5 \text{ cm}^2 < A_{s, \text{req}} = 6 \text{ cm}^2.$$

Select 4Ø16/m with $A_s = 3 * 2 = 6 \text{ cm}^2 = A_{s, \text{req}} = 6 \text{ cm}^2$.

Ø16/30cm

$$s = \frac{1}{5} = 200 \text{ mm.}$$

(s) is the smallest of :

1. $3h = 3 * 200 = 600 \text{ mm}$
2. 450 mm .

Take $s = 200 \text{ mm}$.

- Temperature and shrinkage reinforcement

$$A_s \text{ (Temperature and shrinkage)} = A_s \text{ min} = 4.5 \text{ cm}^2$$

Select $3\text{Ø}14/\text{m}$ with $A_s = 3 \times 1.54 = 4.62 \text{ cm}^2$.

(s) For Temperature and shrinkage is the smallest of:

1. $5h = 5 * 200 = 1000 \text{ mm}$.
2. 450 mm . -controls

$$S = 330 < S_{\text{max}} = 450 \text{ mm.} \quad \text{ok}$$

4.10.4 Design of slab S3:

Slab S3 is supported on the beams, the reaction of the slab S1 is applied at the slab3

Design the slab S3 for flexure and shear as for slabs S1 and S2.

4.11 Design of wall footing :-

4.11.1 Load Calculation:-

The total service loads :-

$$D.l = 420 \text{ kN/m.}$$

$$L.l = 60 \text{ KN/m.}$$

For one meter slide :-

$$Q_{\text{all net}} = 800 - 0.3 * 25 - 10 = 382.5$$

$$A = (420 + 60) / 282.5 = 1.56$$

Use width = 1.6 m.

Assume h = 800 mm

$$.qu(\text{Bearing}) = (1.2 * 420 + 1.6 * 60) / 1.6 = 375 \text{ KN/m}^2$$

$$.d = 800 - 100 - 20 = 580 \text{ mm.}$$

$$Vu = qu * \text{Area} = 375 * 0.1 * 1 = 37.5 \text{ KN/m}$$

$$\Phi Vc = 0.75 * (1/6) * (24)^{0.5} * 1000 * 580 = 355 \text{ KN/m} > Vu$$

Depth is enough .

4.11.2 Design for flexure :-

$$Mu = 375 * (0.1)^2 / 2 = 1.875 \text{ KN.m/m} \quad \dots\dots \quad Kn = 1$$

$$\rho = \frac{1}{m} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2mRn}{fy}} \right) = \frac{1}{20.2} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 * 20.2 * 1}{420}} \right) = 0.0024$$

$$As = 0.0024 * 1000 * 580 = 13.9 \text{ c m}^2$$

$$As_{\text{min}} = 0.0018 * 100 * 80 = 14.4 \text{ cm}^2 > As_{\text{req}}$$

$$As_{\text{req}} < As_{\text{min}}$$

So ,,,, $As_{\text{req}} = As_{\text{min}}$

Use $\Phi 16$ with $As = 201 \text{ mm}^2$

Transverse direction $\rightarrow (0.0018 \cdot 1600 \cdot 800 / 201) = 11.4 \dots\dots\dots$
... Use $\Phi 16$.

Check development length :-
prov.ld = $800 - 100 - 2 \cdot 16 = 668 \text{ mm}$
req.ld = $0.24 \cdot 420 \cdot 12 / (24)^{0.5} = 242 \text{ mm}$
prov.ld > **req.ld**

Design of dowels $\rightarrow 0.0012 \cdot 250 \cdot 1000 = 300 \text{ mm}^2 \rightarrow$ use 2 $\Phi 10$ @ 15 cm c/c

الفصل الخامس

النتائج والتوصيات

5

-
- 5.1 مقدمة.
 - 5.2 النتائج .
 - 5.3 التوصيات .

1-5 المقدمة :

في هذا المشروع تم الحصول على مخططات معمارية تفتقد الى الكثير من الامور، بعد دراسة جميع المتطلبات تم اعداد المخططات المعمارية والمخططات الإنشائية الشاملة لمجمع فلسطين التجاري المقترح بناءه في مدينة نابلس .

ويقدم هذا التقرير شرحاً لجميع خطوات التصميم المعمارية والإنشائية للمبنى.

2-5 النتائج:

1. يجب على كل طالب أو مصمم إنشائي أن يكون قادراً على التصميم بشكل يدوي حتى يستطيع امتلاك الخبرة والمعرفة في استخدام البرامج التصميمية المحوسبة.

2. من العوامل التي يجب أخذها بعين الاعتبار، العوامل الطبيعية المحيطة بالمبنى وطبيعة الموقع وتأثير القوى الطبيعية على الموقع.

3. من أهم خطوات التصميم الإنشائي، كيفية الربط بين العناصر الإنشائية المختلفة من خلال النظرة الشمولية للمبنى، ومن ثم تجزئة هذه العناصر لتصميمها بشكل منفرد ومعرفة كيفية التصميم، مع أخذ الظروف المحيطة بالمبنى بعين الاعتبار.

4. لقد تم استخدام نظام عقدات (One-Way Ribbed Slab) في كافة العقدات نظراً لطبيعة وشكل المنشأ.

5. برامج الحاسوب المستخدمة :

هناك عدة برامج حاسوب سيتم استخدامها في هذا المشروع وهي:

(a) AUTOCAD 2010/2007 : وذلك لعمل الرسومات المفصلة للعناصر الإنشائية.

(b) ATIR: للتصميم والتحليل الإنشائي للعناصر الإنشائية.

(c) (Office XP) : تم استخدامه في أجزاء مختلفة من المشروع مثل الكتابة النصوص والتنسيق وإخراج المشروع.

(d) E-Tabs لتصميم وتسليح الجدران الحاملة (Shear Wall).

(e) Safe لتصميم الاساسات المستمرة والحصيرية .

6. الأحمال الحية المستخدمة في هذا المشروع كانت من كود الأحمال الأردني.

7. من الصفات التي يجب أن يتصف بها المصمم، صفة الحس الهندسي التي يقوم من خلالها بتجاوز أية مشكلة ممكن أن تعترضه في المشروع وبشكل مقنع ومدرّس.

3-5 التوصيات :

لقد كان لهذا المشروع دور كبير في توسيع وتعميق فهمنا لطبيعة المشاريع الإنشائية بكل ما فيها من تفاصيل وتحاليل وتصاميم. حيث نود هنا . من خلال هذه التجربة . أن نقدم مجموعة من التوصيات، نأمل بأن تعود بالفائدة والنصح لمن يخطط لاختيار مشاريع ذات طابع إنشائي.

ففي البداية، يجب أن يتم تنسيق وتجهيز كافة المخططات المعمارية، بحيث يتم إختيار مواد البناء مع تحديد النظام الإنشائي للمبنى. ولابد في هذه المرحلة من توفر معلومات شاملة عن الموقع وتربته وقوة تحمل تربة الموقع، من خلال تقرير جيوتقني خاص بتلك المنطقة، بعد ذلك يتم تحديد مواقع الجدران الحاملة والأعمدة بالتوافق والتنسيق التام مع الفريق الهندسي المعماري. ويحاول المهندس الإنشائي في هذه المرحلة الحصول على أكبر قدر ممكن من الجدران الخرسانية المسلحة، بحيث تكون موزعة بشكل منتظم أو شبه منتظم في كافة أنحاء المبنى؛ ليتم استخدامها فيما بعد في مقاومة أحمال الزلازل وغيرها من القوى الأفقية.

الشكر والتقدير

في مثل هذه اللحظات يتوقف اليراع ليفكر قبل ان يخط الحروف ليجمعها في كلمات... تتبعثر الاحرف
وعبثا ات يحاول تجميعها في سطور.

سطورا كثيرة تمر بالخيال ولا يبقى لنا في نهاية المطاف الا قليلا من الذكريات وصور تجمعنا برفاق كانوا
الى جانبنا...

فواجب علينا شكرهم ووداعهم ونحن نخطو خطواتنا الأولى في غمار الحياة ونخص بجزيل الشكر والعرفان
الى كل من أشعل شمعة في دروب علمنا و عملنا والى من وقف على المنابر وأعطى من حصيلة فكرة لينير
دربنا الى الأستاذة الكرام في كلية هندسة الحاسوب وكلية تكنولوجيا المعلومات ونتوجه بالشكر الجزيل الى
الأستاذة منال التميمي التي تفضلت بالأشراف على مشروعنا فجزاها الله عنا كل خير فلها منا كل التقدير
والاحترام.

فريق العمل

الأهداء

إلى السنبلة الذهبية في بلادي وبيارات البرتقال...

إلى كروم العنب وتمن الزيتون...

وكم الشهداء ودمعة الأطفال...

إلى رفيفه الطابون وريح الزمتر...

إلى فلسطين

تلك التي صنعته كأي أكون هنا إلى الينبوع الذي لا يمل العطاء إلى من حاكته سعادتي بخيوط

منسوجة من قلبها...

والدتي العزيزة

إلى ذلك الذي استل لقمة العيش من قسوة الصخور...

أبي الغالي

إلى من تحلو بالإخاء وتميزوا بالوفاء والعطاء إلى ينابيع الصدق الصافي...

أصدقائي

إلى الذين أجدهم معي في السراء والضراء...

إلى أقرابي الأعماء

إلى من سرنا سوياً ونحن نشق الطريق معاً نحو النجاح والإبداع...

إلى زميلاتي وزملائي

إلى أولئك الذين يحملون على كاهلهم بناء جيل المستقبل...

أساتذتنا الكرام

المخلص

نتيجة للثورة التي أحدثتها تكنولوجيا المعلومات في السنوات الأخيرة كان لابد من مواكبة التكنولوجيا وتطبيقها في جميع مجالات الحياة المختلفة، وتحويل الأنظمة التقليدية الى الأنظمة الالكترونية، وبالتالي أصبحت الأنظمة الالكترونية أكثر سهولة في الاستخدام وسرعة في الوصول الى البيانات وتعديلها. ولأهمية التغذية في حياتنا قام فريق العمل بربط التكنولوجيا مع التغذية من خلال موقع الكتروني يعمل على إدارة عيادات التغذية بحيث يسهل عملية التواصل بين الاخصائيين والمراجعين، وتخزين البيانات وتسهيل عملية الوصول اليها، ويقدم العديد من الارشادات الصحية. وبحسب الاختبارات التي تم اجراءها، وجد ان وظائف هذا النظام تعمل بالشكل الصحيح، وبناء على ذلك يوصى بالاستمرار في إجراءات تشغيل وتطوير الموقع ليأبي احتياجات البيئة العملية.

Abstract

As a result of the revolution caused due to the information technology in the recent years, it was necessary to keep pace with the technology and apply it in the different fields of life, and transfer the traditional systems into electronic ones and thus, the electronic systems become easier in using and reaching to the data and modifying it.

Also, because of the importance of the nutrition in our life, the work team linked the technology with the nutrition through an electronic site that manages the nutritional clinic.

Which simplify the communication process between the specialists and reviews save the data and faster reaching at it, and give plant of healthy in a Instructions according to the tests that have been done, it found that the function of this system works well, and according to this, it is recommended to continue operating and developing the site to appeal the practical environment needs.

المحتويات:

1	الشكر والتقدير
2	الاهداء
3	الملخص
4	Abstract
10	الفصل الاول : مقدمة البحث
11	1.1 المقدمة
11	1.2 مشكلة البحث
11	1.3 مبررات البحث
11	1.4 اهداف البحث
12	1.5 اهمية البحث
13	1.6 منهجية البحث
13	1.6.1 طرق جمع البيانات
13	1.7 محددات البحث
13	1.8 نطاق البحث
13	1.9 الخلاصة
14	الفصل الثاني : التخطيط
15	2.1 المقدمة
15	2.2 خطة البحث
16	2.3 المخاطر المتوقعة
16	2.4 مخطط الدراسة
17	2.5 دراسة الجدولة الزمنية للمشروع
18	2.6 مصادر بناء النظام
20	2.7 مصادر تشغيل النظام
20	2.8 الخلاصة
21	الفصل الثالث : التحليل
22	3.1 المقدمة
22	3.2 وصف النظام
22	3.3 متطلبات النظام
22	3.3.1 المتطلبات الوظيفية
24	3.3.2 المتطلبات الغير وظيفية
25	3.4 تحليل متطلبات النظام
39	Use Case 3.5
42	Class Diagram 3.6
43	Activity Diagram 3.7
46	3.8 الخلاصة

47	الفصل الرابع : تصميم النظام.....
48	4.1 المقدمة
48	4.2 قاعدة بيانات النظام.....
58	4.3 مخطط قاعدة بيانات النظام
59	4.4 واجهات النظام.....
65	4.5 الخلاصة
66	الفصل الخامس: بناء النظام.....
67	5.1 المقدمة
67	5.2 المصادر البرمجية للنظام.....
68	5.3 تشغيل النظام.....
71	5.4 الخلاصة
72	الفصل السادس: فحص النظام.....
73	6.1 المقدمة
73	6.2 عملية فحص النظام.....
75	6.3 التوصيات.....
75	6.4 الخلاصة
76	المراجع.....

قائمة الجداول:

17	جدول(2.1): مهام النظام.....
18	جدول(2.2): المدة الزمنية
25	جدول(3.1): الدخول الى النظام
26	جدول(3.2): إضافة حساب طبيب
26	جدول(3.3): عرض حسابات الاطباء
27	جدول(3.4): حذف حساب طبيب
28	جدول(3.5): تعديل حساب طبيب
28	جدول(3.6): إضافة حساب مراجع.....
29	جدول(3.7): عرض حساب مراجع.....
29	جدول(3.8): حذف حساب مراجع.....
30	جدول(3.9): تعديل حساب مراجع
30	جدول(3.10): إضافة نصائح وارشادات
31	جدول(3.11): إضافة سؤال الاسبوع
31	جدول(3.12): حذف سؤال الاسبوع
32	جدول(3.13): إضافة الصور المنزلة.....
32	جدول(3.14): حذف الصور المنزلة.....
33	جدول(3.15): عرض التغذية الراجعة
33	جدول(3.16): عرض الملف الطبي.....
34	جدول(3.17): ارسال رسالة
34	جدول(3.18): حجز موعد.....
35	جدول(3.19): تسجيل الخروج.....
36	جدول(3.20): الوزن المثالي.....
37	جدول(3.21): حساب كتلة الجسم
37	جدول(3.22): حساب الوزن المثالي.....
38	جدول(3.23): حساب معدل الاستقلاب.....
38	جدول(3.24): حساب دهون الجسم
48	جدول(4.1): قاعدة بيانات النظام
50	جدول(4.2): المستخدم
50	جدول(4.3): نوع المستخدم
51	جدول(4.4): تتبع حالة المراجع
52	جدول(4.5): الرسائل.....

52	جدول(4.6): المنشورات.....
52	جدول(4.7): الصور المنزلة.....
52	جدول(4.8): حجز المواعيد.....
53	جدول(4.9): الوجبات.....
53	جدول(4.10): الوجبات اليومية.....
53	جدول(4.11): الملف الطبي.....
54	جدول(4.12): التقييم.....
55	جدول(4.13): الأسئلة الاسبوعية.....
55	جدول(4.14): الإجابات النموذجية.....
55	جدول(4.15): إجابة الاسئلة.....
56	جدول(4.16): فرص العمل.....
56	جدول(4.16): طلب العمل.....
57	جدول(4.18): اتصل بنا.....
73	جدول(6.1): فحص وحدات النظام للموقع الالكتروني.....
74	جدول(6.2): فحص وحدات النظام للتطبيق الهاتف المحمول.....

قائمة الاشكال:

- 39 الشكل (3.1): Use Case مستخدم النظام
- 40 الشكل (3.1): Use Case مستخدم النظام
- 41 الشكل (3.2): Use Case مستخدم التطبيق
- 42 الشكل (3.3): Class Diagram
- 43 الشكل (3.4): Active Diagram اضافة طيب
- 44 الشكل (3.5): Active Diagram اضافة مراجع
- 45 الشكل (3.7): Active Diagram عرض التغذية الراجعة
- 46 الشكل (3.8): Active Diagram ادارة الملف الطبي
- 58 الشكل (4.1): مخطط قاعدة بيانات النظام
- 59 الشكل (4.2): تسجيل الدخول
- 60 الشكل (4.3): الواجهة الرئيسية. للموقع الالكتروني
- 61 الشكل (4.4): واجهة إضافة حساب مراجع.
- 61 الشكل (4.5): واجهة إدارة حساب المراجعين.
- 62 الشكل (4.6): واجهة البرنامج الغذائي
- 62 الشكل (4.7): واجهة اتصل بنا
- 63 الشكل (4.8): واجهة الشاشة الرئيسية للتطبيق
- 63 الشكل (4.9): واجهة حساب مؤشر كتلة الجسم للتطبيق
- 64 الشكل (4.10): واجهة حساب الوزن المثالي للتطبي
- 64 الشكل (4.11): واجهة معدل الاستقلاب للتطبيق
- 65 الشكل (4.12): واجهة حساب دهون الجسم للتطبيق
- 69 الشكل (5.1): واجهة تشغيل برنامج Android Studio
- 69 الشكل (5.2): واجهة انشاء مشروع جديد
- 70 الشكل (5.3): واجهة فتح صفحة
- 70 الشكل (5.4): واجهة قاعدة البيانات

الفصل الأول: مقدمة البحث

- 1.1 المقدمة.
- 1.2 مشكلة البحث.
- 1.3 مبررات البحث.
- 1.4 اهداف البحث.
- 1.5 اهمية البحث.
- 1.6 منهجية البحث.
 - 1.6.1 طرق جمع البيانات.
- 1.7 محددات البحث.
- 1.8 نطاق البحث.
- 1.9 الخلاصة.

1.1 المقدمة:

نظرا للتقدم التكنولوجي والعلمي الكبير وفي ظل انتشار الانظمة المحوسبة، بدأت معظم الشركات والمؤسسات الكبيرة سواءً كانت حكومية او خاصة في تطوير أنظمتها وجعلها محوسبة، لما في ذلك من فوائد كبيرة تعود عليها.

ومن هنا تكمن أهمية التكنولوجيا في حياتنا اليومية وما لها من تأثيرات في تسهيل أمور كثيرة في مجالات الحياة المختلفة، ومن هذا المنطلق بدأ فريق البحث بالتوجه إلى عمل مشروع يخدم رواد عيادات التغذية والعاملين بهذه العيادات ليوفر الوقت والجهد عليهم.

وفي هذا الفصل سنبين عدة أمور منها: مشكلة البحث، أهداف البحث، مبررات البحث، منهجية البحث، طرق جمع البيانات، محددات البحث وخطة البحث.

1.2 مشكلة البحث:

عند التعامل مع النظام الحالي في عيادات التغذية يصعب ايجاد بيانات المراجعين مما يؤدي الى اهدار الوقت وتقليل المستفيدين من العيادة في اليوم الواحد، ومع مرور الزمن تتولد احتمالية فقدان بيانات المراجعين من العيادات جراء الظروف المحيطة بالعيادات وزيادة الكبيرة بأعداد المراجعين وصعوبة كتابة البيانات.

تتلخص المشكلات فيما يلي:

1. عدم وجود نظام محوسب لعيادة التغذية.
 2. الحاجة الى زيارة العيادة عند وجود استفسار من قبل المراجعين.
 3. عدم وجود الية تسهيل عملية حجز مواعيد الزيارات الخاصة بالمراجعين.
 4. ضرورة توجه المراجع لعيادة التغذية للحصول على نسخة عن البرنامج الغذائي الخاص به في حال فقده.
- إن وجود مثل هذه المبررات دفعت فريق العمل لبناء نظام متكامل يخدم المراجعين وكذلك العاملين في عيادة التغذية.

1.3 أهداف البحث:

يسعى فريق العمل من خلال إعداد هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

1. إكمال إحدى متطلبات التخرج للحصول على درجة البكالوريوس في تخصص علم الحاسوب.
2. بناء نظام محوسب لإدارة عيادة التغذية.
3. مساعدة المراجعين على معرفة الاوقات المناسبة للحجز ومواعيد زياراتهم.
4. مساعدة المراجعين من معرفة النصائح الغذائية المناسبة لهم.
5. توفير الوقت والجهد على العاملين في عيادات التغذية.

1.4 أهمية البحث:

1. بالنسبة لعيادة أخصائيي التغذية:

تكمن أهمية المشروع بالنسبة لأخصائيي التغذية في توفير الوقت والجهد في العمليات اليومية التي يقومون بها، وكذلك الترويج للخدمات التي توفرها العيادة عن طريق عرض أهم الانجازات وأهم الخدمات في البرنامج.

2. بالنسبة لمراجعين عيادة التغذية:

تتمثل أهمية البرنامج للمراجعين في تسهيل طريقة الوصول للمعلومات المطلوبة من قبل المراجعين، وتسهيل طريقة حجز المواعيد في العيادة وكذلك المتابعة الدائمة لأهم الخطط الغذائية الهامة لحالاتهم.

3. بالنسبة للمطورين:

يكون النجاح في مشروع التخرج "المتطلب الإجباري للطلبة الباحثين" أكبر هدف للطلبة الباحثين في هذه المرحلة، ويشكل هذا البرنامج أهمية كبيرة لمستقبل الطلبة من ناحية اقتصادية ومن الناحية الأكاديمية وفي سوق العمل.

4. الفائدة الاقتصادية للنظام:

تتعدد الفوائد الاقتصادية لهذا النظام، منها فوائد تعود على فريق العمل وأخرى تعود على عيادة التغذية والمراجعين لدى العيادة، ويمكن اجمالها فيما يلي:

1. نتوقع ان ينال المشروع القبول والاعجاب من قبل عيادات التغذية وشرائه من قبل احدى العيادات، وبالتالي التمكن من تسويقه مما يعود على فريق العمل بالربح المادي.
2. سيتم التقليل من طباعة الاوراق واستخدام الملفات الورقية مما يؤدي الى خدمة عدد أكبر الى المراجعين في اليوم الواحد لعيادة التغذية.
3. سهولة التواصل بين المراجعين وعيادة التغذية من خلال ارسال الرسائل والاستفسارات والحجز الإلكتروني للمواعيد والاطلاع على المتغيرات في الملف الشخصي من خلال الموقع يؤدي الى توفير الوقت والمال للمراجعين.

1.5 منهجية البحث:

لقد قام فريق العمل باعتماد منهجية النموذج الإنحداري (waterfall model) في عملية تطوير الدراسة وذلك لسهولة ووضوح المتطلبات التي تم جمعها وتحليلها باستخدام نموذج مبسط للنظام (prototyping model).

1.6.1 طرق جمع البيانات:

تم اعتماد عدة طرق لجمع البيانات الخاصة بدراسة وتحليل النظام الحالي وتعريف وتحديد متطلبات النظام الجديد وقد تمثل بعملية العصف الذهني بين فريق العمل والعاملين في بعض عيادات التغذية في مدينة الخليل، ومع قسم التغذية في جامعة الخليل، والمستشفى الفرنسي في بيت لحم، وعمل مقابلات مع المراجعين لعيادات التغذية، والاطلاع على ملفات المراجعين لدى العيادات والنماذج المعتمدة في بعض عيادات التغذية.

1.7 محددات البحث:

واجه فريق العمل بعض العوائق اثناء قيامه بعملية البحث، وتلخصت هذه العوائق فيما يلي:

1. عدم توفر المعلومات الكافية واللازمة في بداية البحث والذي أدى الى استغراق وقت كبير لفهم ما يحتاجه النظام.
2. صعوبة تنسيق موعد للمقابلات بسبب تعارض الوقت الرئيسي للدوام مع دوام الجامعة لفريق العمل.
3. صعوبة ايجاد عيادات تغذية قابلة لتقديم المعلومات لفريق العمل.

وقد قام الفريق بمحاولة حل هذه المشاكل، والتغلب عليها وذلك من خلال:

1. استخدام الانترنت للبحث عن المعلومات التي يحتاجها فريق العمل.
2. زيارات مستمرة لبعض عيادات التغذية بعد موافقتهم على تقديم المساعدة في تقديم المعلومات فيما يخص المشروع.

1.8 نطاق البحث:

بعد دراسة المجتمع المحلي تم الاتفاق على ان يشمل نطاق البحث على عيادات تغذية محلية في مدينة الخليل، اختصاصي تغذية من جامعة الخليل، وقسم التغذية في جامعة الخليل.

1.9 الخلاصة:

تبين من خلال هذا الفصل أهمية الدراسة التي قام بها فريق البحث، والمشروع الذي تم اختياره وذلك من خلال عرض مشكلة البحث وذكر اهدافه وفوائده، وبيان طرق جمع المتطلبات، ثم تم بيان المحددات والعوائق التي واجهها الفريق واقتراح حلول لها.

الفصل الثاني: التخطيط

- | | |
|---|-----|
| المقدمة. | 2.1 |
| خطة البحث. | 2.2 |
| المخاطر المتوقعة. | 2.3 |
| مخطط الدراسة. | 2.4 |
| دراسة الجدوى الزمنية للمشروع ودراسة عناصر النظام. | 2.5 |
| مصادر بناء النظام. | 2.6 |
| الفائدة الاقتصادية للنظام. | 2.7 |
| الخلاصة. | 2.8 |

2.1 المقدمة:

سيتم في هذا الفصل التخطيط للدراسة وسيتم مناقشة مخطط الدراسة وتفصيل كل مرحلة، ومن ثم مناقشة الجدولة الزمنية للمشروع ودراسة عناصر بناء النظام والفائدة الاقتصادية، وبعدها سيتم سرد اهمية المشروع بالنسبة لعناصر المشروع.

2.2 خطة البحث:

بناء على منهجية البحث المعتمدة في تطوير هذه الدراسة، فإن خطة البحث تتكون من النشاطات التالية:

1. جمع المتطلبات وتحليل النظام:

في هذه المرحلة يقوم فريق العمل بدراسة وتحديد المتطلبات والوظائف اللازمة في النظام، ومن ثم تحليل هذه المتطلبات والوظائف بشكل مفصل.

2. تصميم النظام:

في هذه المرحلة سيتم تصميم عمليات النظام التي تم التوصل إليها من خلال جمع البيانات وتحليلها في المرحلة السابقة، وذلك من خلال استخدام مخطط تدفق البيانات (Dataflow Diagram)، ومخطط تسلسل العمليات (Flow Chart)، إضافة إلى وصف تصميم قاعدة البيانات ووضع مخطط العلاقات لهذه الجداول (Entity Relationship Diagram).

3. عملية تطوير النظام:

وفي هذه المرحلة يقوم فريق العمل بتنفيذ المتطلبات بشكل برمجي من خلال لغات البرمجة المستخدمة في تصميم النظام، وهذا يؤدي إلى فحص عمليات النظام الجديد.

4. فحص النظام وصيانته:

سيتم في هذه المرحلة فحص النظام للتأكد من أن النظام يعمل بالشكل المطلوب، كما وسيتم ايضا عمل التحسينات والتعديلات إذا لزم الأمر لتكوين نظام جيد ذو جودة عالية ونتائج معتمدة.

5. توثيق النظام:

هذه المرحلة بدأت من البداية حيث تم توثيق كل ما يتم عمله ولكن الصيغة النهائية وكتابة كل ما يتعلق بالنظام وتحليله يتم في هذه المرحلة.

2.3 المخاطر المتوقعة:

من اهم المخاطر التي يمكن أن يواجهها فريق البحث اثناء تنفيذ المشروع:

1. عدم قدرة العيادات على التعامل مع النظام الالكتروني.
2. عدم اعتماد المراجعين على الصفحة الالكترونية او تطبيق الهاتف المحمول.
3. عدم تقبل العيادات على التطوير من النظام القديم (الورقي).

2.4 مخطط الدراسة:

1. الفصل الاول (مقدمة البحث):

يتضمن الفصل الاول الفكرة الرئيسية التي سيتم معالجتها في هذه الدراسة، بالإضافة الى وصف عام لمشكلة البحث، والاهداف التي يسعى فريق العمل لتحقيقها من خلال هذه الدراسة، وبيان محددات البحث، ودراسة الجدوى الاقتصادية.

2. الفصل الثاني (التخطيط):

يتحدث هذا الفصل عن التقسيم الزمني للمهام وعن المخطط الزمني وعن مصادر النظام.

3. الفصل الثالث (دراسة وتحليل النظام):

يتحدث هذا الفصل عن تحليل النظام الحالي والمشاكل التي يعاني منها، والحلول المقترحة لهذه المشاكل، كما يتم وصف عمليات النظام، وتعريف وتحديد المتطلبات الوظيفية وغير الوظيفية.

4. الفصل الرابع (تصميم عمليات النظام):

يتناول هذا الفصل تصميم عمليات النظام، من خلال استخدام مخطط تدفق البيانات (DFD)، ومخطط تسلسل العمليات (Flow chart)، اضافة الى ذلك سيتم تصميم قاعدة بيانات النظام، من خلال وضع وصف تفصيلي لكل الجداول الخاصة بقاعدة البيانات، ووضع مخطط العلاقات لهذه الجداول (ERD).

5. الفصل الخامس (تطوير النظام):

في هذا الفصل يتم تطوير النظام باستخدام لغات البرمجة، ونظم قواعد البيانات.

6. الفصل السادس (فحص قبول النظام):

في هذا الفصل يتم فحص قبول النظام من قبل مسؤولي عيادات التغذية.

2.5 الجدولة الزمنية للمشروع:

الجدول (2.1) و (2.2) توضح مهام النظام والمدة اللازمة لتنفيذ كل مهمة بالإضافة الى المخطط الزمني لتنفيذ المهام.

المرحلة	المدة الزمنية/أسبوع	الرمز	الاعتمادية
مرحلة التخطيط وجمع المعلومات	6	T1	-
تحليل النظام	4	T2	T1
تصميم النظام	2	T3	T2
بناء النظام وبرمجته	12	T4	T3
فحص النظام	4	T5	T4
توثيق النظام	28	T6	T1, T2, T3, T4, T5

جدول (2.1).

الأسابيع														المدة اللازمة /أسبوع	المرحلة
الفصل الثاني							14	الفصل الأول							
14	12	10	8	6	4	2		14	12	10	8	6	4	2	
														6	مرحلة التخطيط وجمع المعلومات
														4	
														6	تحليل النظام
														8	
														4	تصميم النظام
														4	
														12	بناء النظام وبرمجته
														14	
														4	فحص النظام
														4	
														28	توثيق النظام
														28	

جدول (2.2).

الوقت الحقيقي لتنفيذ المهام. 
العطلة ما بين الفصلين. 
الوقت المتوقع لإنجاز المهمة. 

2.6 مصادر بناء النظام:

يحتاج النظام إلى العديد من المصادر الضرورية لإتمامه، وتصنف هذه المصادر كما يلي:

1. المصادر الفيزيائية المطلوبة للتطوير (Hardware):

هي الوسائل المادية اللازمة لبناء النظام وتطويره، النقاط التالية تبين المعدات الفيزيائية التي يحتاجها فريق العمل لتطوير النظام:

1. جهاز حاسوب بالموصفات التالية:

• معالج مركزي intel Core i7-6500U

• ذاكرة وصول عشوائية 16 GB

• مشغل اقراص بسعة 500 GB

2. طابعة

3. جهاز هاتف محمول يعمل بنظام الاندرويد.

2. المصادر البرمجية للتطوير:

هي كافة المكونات البرمجية المستخدمة في بناء النظام وتطويره، النقاط التالية تبين البرامج اللازمة لتطوير المشروع:

1. Microsoft windows 10 professional

2. Visual Studio 2015

3. WAMP SERVER

4. Microsoft Office 2016 professional Edition

5. Notepad++

3. المصادر البشرية:

يتكون فريق العمل الذي ساهم في انجاز هذا المشروع من ثلاثة طلاب من قسم الحاسوب في جامعة بوليتكنك فلسطين، والقيام بهذا المشروع هو متطلب أكاديمي إجباري للتخرج والحصول على درجة البكالوريوس- العمل، وقام بهذا المشروع كلُّ من الطلاب: إسلام وليد سمارة، و خليل عبد الرحمن طرده، وشروق ناصر الطل.

2.7 مصادر تشغيل النظام:

1. المصادر الفيزيائية:

1. جهاز خادم بالمواصفات التالية:

- معالج مركزي Intel Xeon E3-1225 v3
- ذاكرة وصول عشوائي GB32
- مشغل اقراص بمساحة TB1

2. خدمة انترنت Business DSL

2. المصادر البرمجية للمشروع:

1. Apache Web Server

2. PHP

3. MySQL

3. المصادر البشرية للمشروع:

يمكن ادارة الموقع من خلال شخص واحد يتولى عدة مهمات كما سيوضح في الفصل الثالث تحت بند متطلبات النظام. أما بالنسبة لصفحات العيادة فتقع مسؤولية ادارتها على اصحاب العيادة.

2.8 الخلاصة

بدأ الباحثون بتحديد خطة البحث وتحليل المخاطر من ثم تبين الجدولة الزمنية والجدولة الاقتصادية للمشروع وتم نقاش الفائدة من المشروع وفي النهاية تم نقاش مخطط الدراسة.

الفصل الثالث: التحليل

- 3.1 المقدمة.
- 3.2 متطلبات النظام.
 - 3.2.1 المتطلبات الوظيفية.
 - 3.2.2 المتطلبات غير الوظيفية.
- 3.3 تحليل متطلبات النظام.
- 3.4 .Use case
- 3.5 .Class diagram
- 3.6 .Activity diagram
- 3.7 الخلاصة.

3.1 المقدمة:

في هذا الفصل سيتم طرح وصف عام عن عمل النظام، وسيتم أيضا تحليل المتطلبات الوظيفية التي تم تجميعها في المرحلة السابقة، وفي هذه المرحلة سنقوم بوضع معايير التحقق من النظام وهنا سيتم تمثيل علاقات النظام من خلال رسومات تبين تفاعلها مع بيئة النظام وتسهل عميلة فهم النظام.

3.2 وصف النظام:

يقوم النظام على بناء خدمة لإدارة عيادة التغذية، وتستهدف هذه الخدمة المراجعين عن طريق تطبيق الهاتف المحمول وموقع الكتروني لمتابعة حالاتهم وتقديم النصائح والارشادات لهم.

3.3 متطلبات النظام:

أصبح هذا النظام يلبي مجموعة من المتطلبات والتي تقسم الى متطلبات وظيفية، ومتطلبات غير وظيفية فيما يلي توضيح لهذه المتطلبات:

3.3.1 المتطلبات الوظيفية:

هي المتطلبات التي تحدد خصائص كل وظيفة من وظائف النظام، يتكون النظام من ثلاث اقسام وظيفية وهي:

1. متطلبات خاصة بمدير النظام:

1. تسجيل دخول.
2. إدارة الأطباء.
3. إدارة المراجعين.
4. إدارة المقالات.
5. إضافة وحذف الصور المنزلة.
6. إضافة وحذف سؤال الأسبوعي.
7. إضافة وحذف فرص عمل.
8. إدارة الملف الطبي.
9. عرض التغذية الراجعة.
10. تسجيل الخروج.

2. متطلبات خاصة بأخصائي التغذية (الطبيب):

1. تسجيل الدخول.
2. إدارة المراجعين.
3. انشاء الملف الطبي للمراجعين.
4. ارسال واستقبال رسائل.
5. إضافة والغاء حجوزات.
6. إضافة وتعديل البرنامج الغذائي.
7. ارسال تغذية راجعة.
8. تقييم الموقع.
9. تسجيل الخروج.

3. متطلبات خاصة بالمستخدم (المراجع):

1. تسجيل الدخول
2. ارسال واستقبال الرسائل.
3. حجز موعد.
4. عرض الملف الطبي.
5. عرض البرنامج الغذائي.
6. عرض تقارير الزيارات.
7. تصفح المقالات والمنشورات.
8. ارسال تغذية راجعة.
9. تقييم الموقع.
10. تقديم طلب وظيفة.
11. الإجابة على السؤال الأسبوعي.
12. القيام بحسابات صحة الجسم.
13. تسجيل خروج.

4. متطلبات خاصة بالمستخدم (الزائر):

1. تصفح المقالات والمنشورات.
2. ارسال تغذية راجعة.
3. تقييم الموقع.
4. تقديم طلب وظيفة.
5. الإجابة على السؤال الأسبوعي.
6. القيام بحسابات صحة الجسم.

3.2.2 المتطلبات غير الوظيفية:

مجموعة من المعايير المتعارف عليها والتي يجب ان تتواجد في كل نظام يتم تطويره لضمان فعالية الاداء، السرعة، سهولة الاستخدام، الامان، وسهولة تطوير النظام وحل المشاكل التي تطرأ عليه. ومن المتطلبات غير الوظيفية للنظام:

1. سهولة التعامل مع النظام:

يوفر النظام سهولة في الاستخدام من حيث تعامل مستخدمي النظام مع الواجهات، والوصول إلى جميع مميزات الواجهة دون عوائق وتقديم المعلومات بطريقة سهلة، واستخدام الالوان المريحة للعين.

2. الأمان وسرية البيانات:

يتمتع النظام بالقدرة على المحافظة على سرية البيانات وحمايتها وحماية مستخدميها من خلال عدم السماح بالدخول للأشخاص غير المصرح لهم بالوصول إلى هذه البيانات.

3. دقة واعتمادية النظام:

تتمثل الدقة في النظام في عملية تحليل البيانات وإرسال التقارير للمراجعين وذلك استنادا الى دقة البيانات التي ادخلت الى النظام.

4. الكفاءة العالية للنظام وسرعة الاستجابة:

تتمثل كفاءة النظام عندما يتوافر عدد من طلبات الدخول للنظام والقيام بإتمام اجراءات التسجيل لأكثر من شخص في الوقت الواحد، حيث يقوم النظام بتلبية جميع الاوامر التي تطلب منه بالشكل السريع والصحيح.

5. القابلية لتطوير النظام وصيانتة:

نظراً للتطور المستمر فإن النظام قابل للتطوير لمواكبة التكنولوجيا الحديثة بالإضافة إلى قابلية النظام للتوسع لخدمة عدد أكبر من الطلبة مع مراعاة استجابة النظام لإجراءات الصيانة الدورية.

3.4 تحليل متطلبات النظام:

3.4.1 الموقع الالكتروني:

5. حالات الاستخدام الموقع:

حيث يتم وصف الخطوات أو الاجراءات بين الموقع والممثل الرئيسي التي تقود الاخير إلى الهدف.

1. الدخول إلى النظام: الجدول (3.1) يبين كيفية تسجيل الدخول الى النظام والبيانات المطلوبة.

Use Case	تسجيل الدخول للنظام
الممثل الرئيسي	المستخدم.
الهدف	امكانية استخدام النظام.
الشروط السابقة	حساب مفعّل.
Trigger	التمكن من استخدام ميزات النظام.
السيناريو	<ul style="list-style-type: none">• فتح النظام.• الضغط على ايقونة تسجيل الدخول.• ادخال اسم المستخدم.• ادخال كلمة المرور.• الضغط على أيقونة الدخول.• التأكد من صحة البيانات.• إذا وجد خطأ يتم الرجوع الى صفحة تسجيل الدخول.• الدخول الى الصفحة الرئيسية في حال تم التأكد من الحساب.
الاستثناءات	<ul style="list-style-type: none">• ان يكون هناك خطأ في تسجيل الدخول.

جدول (3.1).

2. إضافة حساب طبيب: الجدول (3.2) يبين طريقة إضافة حساب طبيب الى النظام.

Use Case	إضافة حساب طبيب
الممثل الرئيسي	المستخدم(المسؤول).
الهدف	إضافة حساب طبيب.
الشروط السابقة	<ul style="list-style-type: none"> الوصول الى الانترنت. حساب مسؤول النظام.
Trigger	إضافة حساب طبيب الى النظام.
السيناريو	<ul style="list-style-type: none"> الدخول الى الموقع. الضغط على ايقونة إدارة الأطباء. اختيار إضافة طبيب. تعبئة الحقول المطلوبة. الضغط على ايقونة إضافة.
الاستثناءات	<ul style="list-style-type: none"> عدم وجود انترنت. عدم وجود صلاحية.

جدول (3.2).

3. عرض حسابات الاطباء: الجدول (3.3) يبين طريقة عرض حسابات الأطباء داخل النظام.

Use Case	عرض حسابات الاطباء
الممثل الرئيسي	المستخدم(المسؤول).
الهدف	عرض حسابات الاطباء.
الشروط السابقة	<ul style="list-style-type: none"> الوصول الى الانترنت. حساب مسؤول النظام.
Trigger	عرض حساب طبيب الى النظام.
السيناريو	<ul style="list-style-type: none"> الدخول الى الموقع. الضغط على ايقونة إدارة الأطباء. اختيار عرض طبيب.
الاستثناءات	<ul style="list-style-type: none"> عدم وجود انترنت. عدم وجود صلاحية.

جدول (3.3).

4. حذف حساب طبيب: الجدول (3.4) يبين طريقة حذف حساب طبيب من النظام.

Use Case	حذف حساب طبيب
الممثل الرئيسي	مدير النظام.
الهدف	حذف حساب طبيب.
الشروط السابقة	<ul style="list-style-type: none"> • الوصول الى الانترنت. • حساب مسؤول النظام.
Trigger	التمكن من حذف حساب طبيب من النظام.
السيناريو	<ul style="list-style-type: none"> • الدخول الى الموقع. • الضغط على ايقونة إدارة الاطباء. • اختيار حذف حساب الاطباء. • الضغط على أيقونة حذف.
الاستثناءات	<ul style="list-style-type: none"> • عدم وجود انترنت. • عدم وجود صلاحيات.

جدول (3.4).

5. تعديل حساب طبيب: الجدول (3.5) يبين طريقة تعديل حساب طبيب من النظام.

تعديل حساب طبيب	Use Case
مدير النظام.	الممثل الرئيسي
تعديل حساب طبيب.	الهدف
<ul style="list-style-type: none"> الوصول الى الانترنت. حساب مسؤول النظام. 	الشروط السابقة
التمكن من تعديل حساب الأطباء داخل النظام.	Trigger
<ul style="list-style-type: none"> الدخول الى النظام. الضغط على أيقونة إدارة الاطباء. البحث عن الطبيب. اختيار تعديل. تعديل الحقول المطلوبة. 	السيناريو
<ul style="list-style-type: none"> عدم وجود صلاحية للتعديل. عدم وجود صلاحية للتعديل. 	الاستثناءات

جدول (3.5).

6. إضافة حساب مراجع: الجدول (3.6) يبين طريقة إضافة حساب مراجع الى النظام.

إضافة حساب مراجع	Use Case
المستخدم (مسؤول النظام او الطبيب).	الممثل الرئيسي
إضافة حساب مراجع.	الهدف
<ul style="list-style-type: none"> الوصول الى الانترنت. حساب مسؤول النظام او الطبيب 	الشروط السابقة
إضافة حساب مراجع الى النظام.	Trigger
<ul style="list-style-type: none"> الدخول الى الموقع. الضغط على ايقونة إدارة المراجعين. اختيار إضافة مراجع. تعبئة الحقول المطلوبة. الضغط على ايقونة إضافة. 	السيناريو
<ul style="list-style-type: none"> عدم وجود انترنت. عدم وجود صلاحية. 	الاستثناءات

جدول (3.6).

7. عرض حسابات مراجع: الجدول (3.7) يبين طريقة عرض حسابات مراجع داخل النظام.

Use Case	عرض حسابات مراجع
الممثل الرئيسي	المستخدم (مسؤول النظام او الطبيب).
الهدف	عرض حسابات المراجع.
الشروط السابقة	<ul style="list-style-type: none"> الوصول الى الانترنت. حساب مسؤول النظام او الطبيب.
Trigger	عرض حساب المراجع الى النظام.
السيناريو	<ul style="list-style-type: none"> الدخول الى الموقع. الضغط على ايقونة إدارة المراجعين. اختيار عرض مراجعين.
الاستثناءات	<ul style="list-style-type: none"> عدم وجود انترنت. عدم وجود صلاحية.

جدول (3.3).

8. حذف حساب مراجع: الجدول (3.8) يبين طريقة حذف حساب مراجع من النظام.

Use Case	حذف حساب مراجع
الممثل الرئيسي	المستخدم (مسؤول النظام او الطبيب).
الهدف	حذف حساب مراجع.
الشروط السابقة	<ul style="list-style-type: none"> الوصول الى الانترنت. حساب مسؤول النظام او الطبيب.
Trigger	التمكن من حذف حساب مراجع من النظام.
السيناريو	<ul style="list-style-type: none"> الدخول الى الموقع. الضغط على ايقونة إدارة المراجعين. اختيار حذف حساب المراجع. الضغط على أيقونة حذف.
الاستثناءات	<ul style="list-style-type: none"> عدم وجود انترنت. عدم وجود صلاحيات.

جدول (3.8).

9. تعديل حساب مراجع: الجدول (3.9) يبين طريقة تعديل حساب مراجع من النظام.

تعديل حساب مراجع	Use Case
المستخدم (مسؤول النظام أو الطبيب).	الممثل الرئيسي
تعديل حساب مراجع.	الهدف
<ul style="list-style-type: none"> الوصول الى الانترنت. حساب مسؤول النظام أو الطبيب. 	الشروط السابقة
التمكن من تعديل حساب الأطباء داخل النظام.	Trigger
<ul style="list-style-type: none"> الدخول الى النظام. الضغط على أيقونة إدارة المراجعين. عرض المراجعين. البحث عن المراجع. اختيار تعديل. تعديل الحقول المطلوبة. 	السيناريو
<ul style="list-style-type: none"> عدم وجود صلاحية للتعديل. عدم وجود صلاحية للتعديل. 	الاستثناءات

جدول (3.9).

10. إضافة نصائح الاسبوع: الجدول (3.10) يبين طريقة إضافة نصائح الاسبوع وتحديث الموقع باستمرار.

نصائح الاسبوع	Use Case
مدير النظام.	الممثل الرئيسي
إضافة نصائح الاسبوع.	الهدف
<ul style="list-style-type: none"> الوصول الى الانترنت. حساب مسؤول النظام. 	الشروط السابقة
امكانية إضافة نصائح الاسبوع.	Trigger
<ul style="list-style-type: none"> الدخول الى النظام. الضغط على إضافة نصائح الاسبوع. تعبئة الحقول المطلوبة. الضغط على أيقونة اضافة. 	السيناريو
<ul style="list-style-type: none"> عدم وجود صلاحيات. 	الاستثناءات

جدول (3.10).

11. إضافة سؤال الاسبوع: الجدول (3.11) يبين طريقة إضافة سؤال الاسبوع.

Use Case	إضافة سؤال الاسبوع
الممثل الرئيسي	مدير النظام.
الهدف	إضافة سؤال الاسبوع.
الشروط السابقة	<ul style="list-style-type: none"> الوصول الى الانترنت. حساب مسؤول النظام.
Trigger	امكانية إضافة سؤال الاسبوع.
السيناريو	<ul style="list-style-type: none"> الدخول الى النظام. الضغط على ايقونة سؤال الاسبوع. الضغط على ايقونة إضافة سؤال الاسبوع. تعبئة الحقول المطلوبة. الضغط على أيقونة اضافة.
الاستثناءات	<ul style="list-style-type: none"> عدم وجود صلاحيات.

جدول (3.11).

12. حذف سؤال الاسبوع: الجدول (3.12) يبين طريقة حذف سؤال الاسبوع.

Use Case	حذف سؤال الاسبوع
الممثل الرئيسي	مدير النظام.
الهدف	حذف سؤال الاسبوع.
الشروط السابقة	<ul style="list-style-type: none"> الوصول الى الانترنت. حساب مسؤول النظام.
Trigger	امكانية حذف سؤال الاسبوع.
السيناريو	<ul style="list-style-type: none"> الدخول الى النظام. الضغط على ايقونة سؤال الاسبوع. اختيار عرض. الضغط على ايقونة حذف سؤال الاسبوع.
الاستثناءات	<ul style="list-style-type: none"> عدم وجود صلاحيات.

جدول (3.12).

13. إضافة الصور المنزلة: الجدول (3.13) يبين طريقة إضافة الصور المنزلة.

Use Case	إضافة الصور المنزلة
الممثل الرئيسي	مدير النظام.
الهدف	إضافة الصور المنزلة.
الشروط السابقة	<ul style="list-style-type: none"> • الوصول الى الانترنت. • حساب مسؤول النظام.
Trigger	امكانية إضافة الصور المنزلة.
السيناريو	<ul style="list-style-type: none"> • الدخول الى النظام. • الضغط على إضافة الصور المنزلة. • تعبئة الحقول المطلوبة. • الضغط على أيقونة اضافة.
الاستثناءات	<ul style="list-style-type: none"> • عدم وجود صلاحيات.

جدول (3.13).

14. حذف الصور المنزلة: الجدول (3.14) يبين طريقة حذف الصور المنزلة.

Use Case	حذف الصور المنزلة
الممثل الرئيسي	مدير النظام.
الهدف	حذف الصور المنزلة.
الشروط السابقة	<ul style="list-style-type: none"> • الوصول الى الانترنت. • حساب مسؤول النظام.
Trigger	امكانية حذف الصور المنزلة.
السيناريو	<ul style="list-style-type: none"> • الدخول الى النظام. • الضغط على ايقونة الصور المنزلة. • الضغط على ايقونة حذف الصور المنزلة.
الاستثناءات	<ul style="list-style-type: none"> • عدم وجود صلاحيات.

جدول (3.14).

15. عرض التغذية الراجعة: الجدول (3.15) يبين طريقة عرض التغذية الراجعة.

Use Case	عرض التغذية الراجعة
الممثل الرئيسي	مدير النظام.
الهدف	عرض التغذية الراجعة.
الشروط السابقة	<ul style="list-style-type: none"> الوصول الى الانترنت. حساب مسؤول النظام.
Trigger	التمكن من عرض التغذية الراجعة لتطوير النظام باستمرار.
السيناريو	<ul style="list-style-type: none"> الدخول الى النظام. الضغط على ايقونة عرض التغذية الراجعة.
الاستثناءات	<ul style="list-style-type: none"> عدم وجود صلاحية.

جدول (3.15).

16. عرض الملف الطبي: الجدول (3.16) يبين طريقة عرض الملف الطبي للمراجعين.

Use Case	عرض الملف الطبي
الممثل الرئيسي	المستخدم (مسؤول النظام او الطبيب او المراجع).
الهدف	عرض الملف الطبي.
الشروط السابقة	<ul style="list-style-type: none"> الوصول الى الانترنت. حساب مسؤول النظام او الطبيب.
Trigger	التمكن من عرض الملف الطبي للمراجع.
السيناريو	<ol style="list-style-type: none"> الدخول الى النظام. الضغط على ايقونة عرض الملف الطبي. اختيار اسم المراجع.
الاستثناءات	<ol style="list-style-type: none"> عدم وجود صلاحية.

جدول (3.16).

17. إرسال رسالة: الجدول (3.17) يبين طريقة إرسال رسالة جديدة.

Use Case	إرسال رسالة
الممثل الرئيسي	المستخدم (الطبيب او المراجع)
الهدف	ارسال رسالة.
الشروط السابقة	وجود الصلاحية لإرسال رسالة.
Trigger	التمكن من إرسال رسالة للاستفسارات والتواصل مع الطبيب.
السيناريو	<ul style="list-style-type: none"> • الدخول الى النظام. • الضغط على أيقونة إرسال رسالة. • تعبئة الحقول المطلوبة. • الضغط على إرسال.
الاستثناءات	<ul style="list-style-type: none"> • عدم وجود صلاحية لإرسال رسالة.

جدول (3.17).

18. حجز موعد: الجدول (3.18) يبين طريقة حجز موعد جديد لمراجعة الطبيب.

Use Case	حجز موعد
الممثل الرئيسي	المستخدم (الطبيب او المراجع).
الهدف	حجز موعد للمراجعة.
الشروط السابقة	تسجيل الدخول من قبل المستخدم.
Trigger	حجز موعد لمراجعة العيادة في وقت يناسب المراجع والعيادة.
السيناريو	<ol style="list-style-type: none"> 1. تسجيل الدخول. 2. الضغط على أيقونة حجز موعد. 3. اختيار الوقت المناسب للمراجع. 4. الضغط على ايقونة حجز.
الاستثناءات	<ol style="list-style-type: none"> 1. عدم وجود وقت مناسب للمراجع.

جدول (3.18).

19. تسجيل خروج: الجدول (3.19) يبين طريقة عملية تسجيل الخروج من النظام.

Use Case	تسجيل خروج
الممثل الرئيسي	المستخدم (المراجع أو الطبيب أو مسؤول النظام).
الهدف	الخروج من النظام.
الشروط السابقة	تسجيل الدخول الى النظام.
Trigger	الخروج من النظام.
السيناريو	1. الضغط على أيقونة تسجيل الخروج. 2. خروج المستخدم من النظام.
الاستثناءات	1. عدم التأكد من تسجيل الخروج.

جدول (3.19).

3.4.2. تطبيق الهاتف المحمول:

هو تطبيق ثانوي للنظام الهدف منه حساب بعض مؤشرات الجسم كما يلي:

- **مؤشر كتلة الجسم: BMI** هو المقياس المتعارف عليه عالمياً لتمييز الوزن الزائد عن السمنة أو البدانة عن النحافة عن الوزن المثالي، وهو يعبر عن العلاقة بين وزن الشخص وطوله، ويتم حسابها طبقاً للمعادلة التالية:

$$\text{مؤشر كتلة الجسم} = \frac{\text{الوزن بالكيلو غرام}}{(\text{الطول بالمتر})^2}$$

حيث الوزن بالكيلو غرام والطول بالمتر

- **معدل الاستقلاب BMR:** هي قيمة الطاقة التي يتطلبها الجسم خلال يوم واحد لإعادة صيانة وظيفته في حين يكون الجسم في حالة راحة تامة وفي حال اليقظة صباحاً وفي حالة عدم نشاط عملية الهضم وتحت درجة الحرارة العادية للغرفة (28 درجة مئوية)، ويتم حسابها من خلال المعادلة التالية:

إذا كان المستخدم ذكراً:

$$\text{معدل الاستقلاب} = 655 + (9.6 * \text{الوزن}) + (1.8 * \text{الطول}) - (4.7 * \text{العمر}) + \text{ثابت الحالة الرياضية}$$

إذا كان المستخدم أنثى:

$$\text{معدل الاستقلاب} = 66.47 + (13.75 * \text{الوزن}) + (5 * \text{الطول}) - (16.75 * \text{العمر}) + \text{ثابت الحالة الرياضية}$$

حيث الوزن بالكيلوغرام والطول بالمتر والعمر بالسنوات وثابت الحالة الرياضية كما يلي:
إذا كان المستخدم:

خامل قليل الحركة = 1.2

قليل التمارين = 1.375

يمارس التمارين باعتدال = 1.55

يتمرن بشدة = 1.725

نشيط للغاية = 1.9

- **الوزن المثالي:** وهو الوزن اللائق للجسم بناءً على طول الشخص وجنسه، ويتم احتسابه طبقاً للجدول التالي:

انثى		ذكر	
الوزن (كغ)	الطول (سم)	الوزن (كغ)	الطول (سم)
43~48	142~145	53~58	155~157
44~50	145~147	55~61	157~160
46~51	147~150	56~62	160~162
47~52	150~152	57~63	162~165
48~54	152~155	58~65	165~167
50~55	155~157	61~66	167~170
51~57	157~160	62~69	170~172
52~58	160~162	64~71	172~175
54~61	162~165	66~72	175~177
56~63	165~167	68~75	177~180
58~65	167~170	70~77	180~182
60~66	170~172	71~79	182~185
62~68	172~175	73~81	185~187
63~70	175~177	76~84	187~190
65~72	اكثر من 177	78~86	190 من اكثر

الجدول (3.20).

- **نسبة دهون الجسم:** إجمالي وزن الدهون مقسوماً على إجمالي الوزن، أي دهون الجسم والتي تحتوي على دهون الجسم الأساسية والدهون المخزنة فيه، وتعتبر الدهون الأساسية في الجسم ضرورية لبقاء الشخص على قيد الحياة ولبقاء عملية التكاثر، ويقاس بناءً على المعادلة التالية:

$$\text{نسبة الدهون} = (\text{مؤشر كتلة الجسم} * 1.2) - (10.8 * \text{مؤشر الجنس}^*) - 5.4$$

* يكون مؤشر الجنس يساوي 1 في حالة الذكر و0 في حالة الانثى.

● حالات استخدام التطبيق

حيث يتم وصف الخطوات أو الاجراءات بين التطبيق والممثل الرئيسي التي تقود الاخير إلى الهدف.

1. حساب كتلة الجسم: الجدول (3.21) يبين طريقة حساب كتلة الجسم.

Use Case	حساب كتلة الجسم
الممثل الرئيسي	المستخدم.
الهدف	حساب كتلة الجسم.
الشروط السابقة	تنزيل التطبيق على الهاتف المحمول.
Trigger	المستخدم يقرر حساب كتلة الجسم الخاصة به.
السيناريو	<ul style="list-style-type: none"> ● الدخول الى التطبيق. ● اختيار مؤشر كتلة الجسم. ● تعبئة الحقول المطلوبة. ● الضغط على ايقونة حساب.
الاستثناءات	<ul style="list-style-type: none"> ● تعبئة بعض او جميع الحقول ببيانات غير صالحة او فارغة، في هذه الحالة يُظهر التطبيق رسالة خطأ يفيد بخطأ البيانات او نقصها.

جدول (3.21).

1. حساب الوزن المثالي: الجدول (3.22) يبين طريقة حساب الوزن المثالي.

Use Case	حساب الوزن المثالي
الممثل الرئيسي	المستخدم.
الهدف	حساب الوزن المثالي.
الشروط السابقة	تنزيل التطبيق على الهاتف المحمول.
Trigger	المستخدم يقرر حساب الوزن المثالي الخاص به.
السيناريو	<ul style="list-style-type: none"> ● الدخول الى التطبيق. ● اختيار الوزن المثالي. ● تعبئة الحقول المطلوبة. ● الضغط على أيقونة حساب.
الاستثناءات	<ul style="list-style-type: none"> ● تعبئة بعض او جميع الحقول ببيانات غير صالحة او فارغة، في هذه الحالة يُظهر التطبيق رسالة خطأ يفيد بخطأ البيانات او نقصها.

جدول (3.22).

2. حساب معدل الاستقلاب: الجدول (3.23) يبين طريقة حساب السرعات الحرارية.

Use Case	حساب معدل الاستقلاب
الممثل الرئيسي	المستخدم.
الهدف	حساب معدل الاستقلاب
الشروط السابقة	تنزيل التطبيق على الهاتف المحمول.
Trigger	المستخدم يقرر حساب معدل الاستقلاب الخاص به.
السيناريو	<ul style="list-style-type: none"> الدخول الى التطبيق. اختيار معدل الاستقلاب. تعبئة الحقول المطلوبة. الضغط على أيقونة حساب.
الاستثناءات	<ul style="list-style-type: none"> تعبئة بعض او جميع الحقول ببيانات غير صالحة او فارغة، في هذه الحالة يُظهر التطبيق رسالة خطأ يفيد بخطأ البيانات او نقصها.

جدول (3.23).

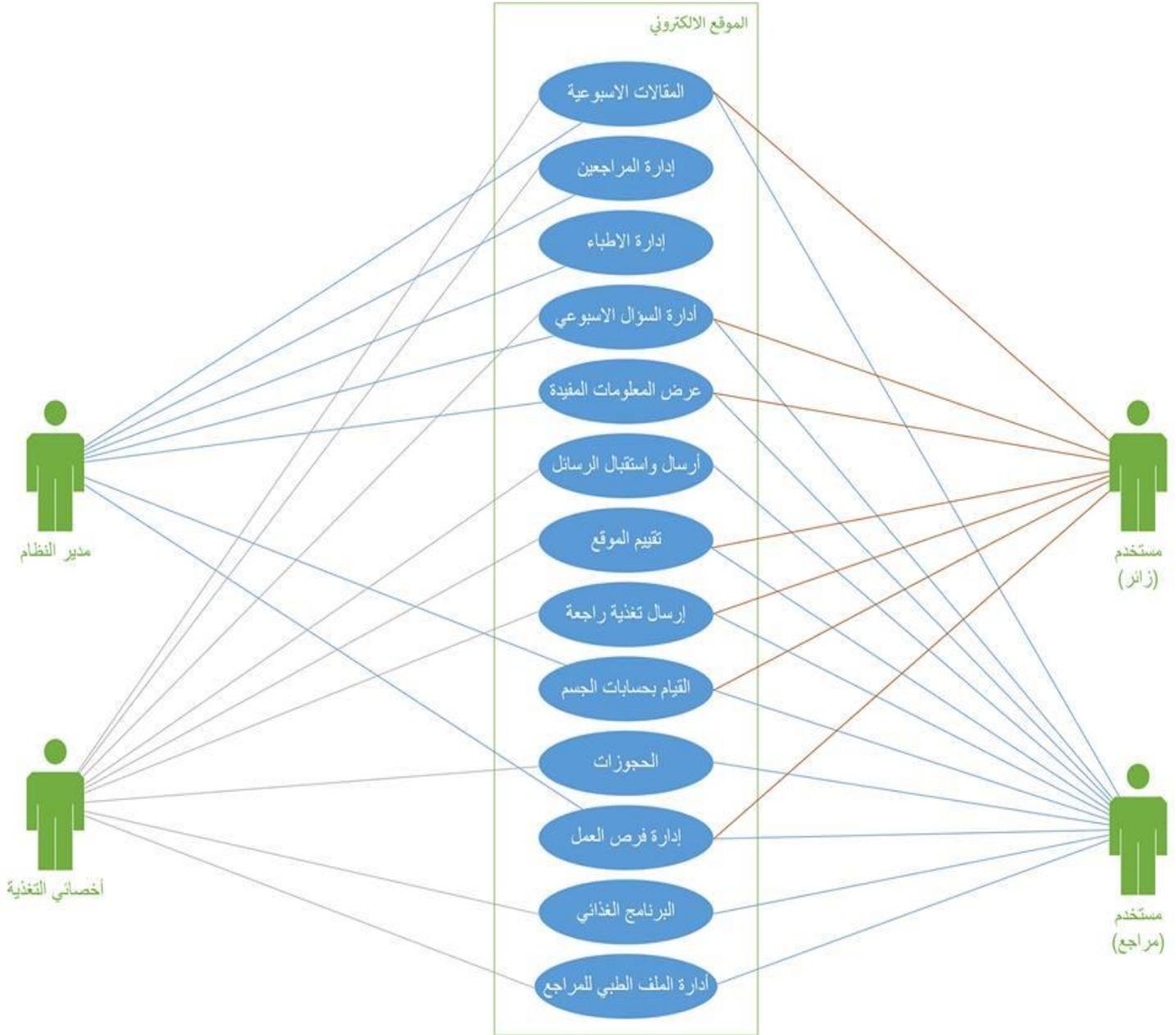
4. حساب نسبة دهون الجسم: الجدول (3.24) يبين طريقة حساب دهون الجسم.

Use Case	حساب دهون الجسم
الممثل الرئيسي	المستخدم.
الهدف	حساب دهون الجسم.
الشروط السابقة	تنزيل التطبيق على الهاتف المحمول.
Trigger	المستخدم يقرر حساب الوزن المثالي الخاص به.
السيناريو	<ul style="list-style-type: none"> الدخول الى التطبيق اختيار دهون الجسم تعبئة الحقول المطلوبة الضغط على أيقونة حساب
الاستثناءات	<ul style="list-style-type: none"> تعبئة بعض او جميع الحقول ببيانات غير صالحة او فارغة، في هذه الحالة يُظهر التطبيق رسالة خطأ يفيد بخطأ البيانات او نقصها.

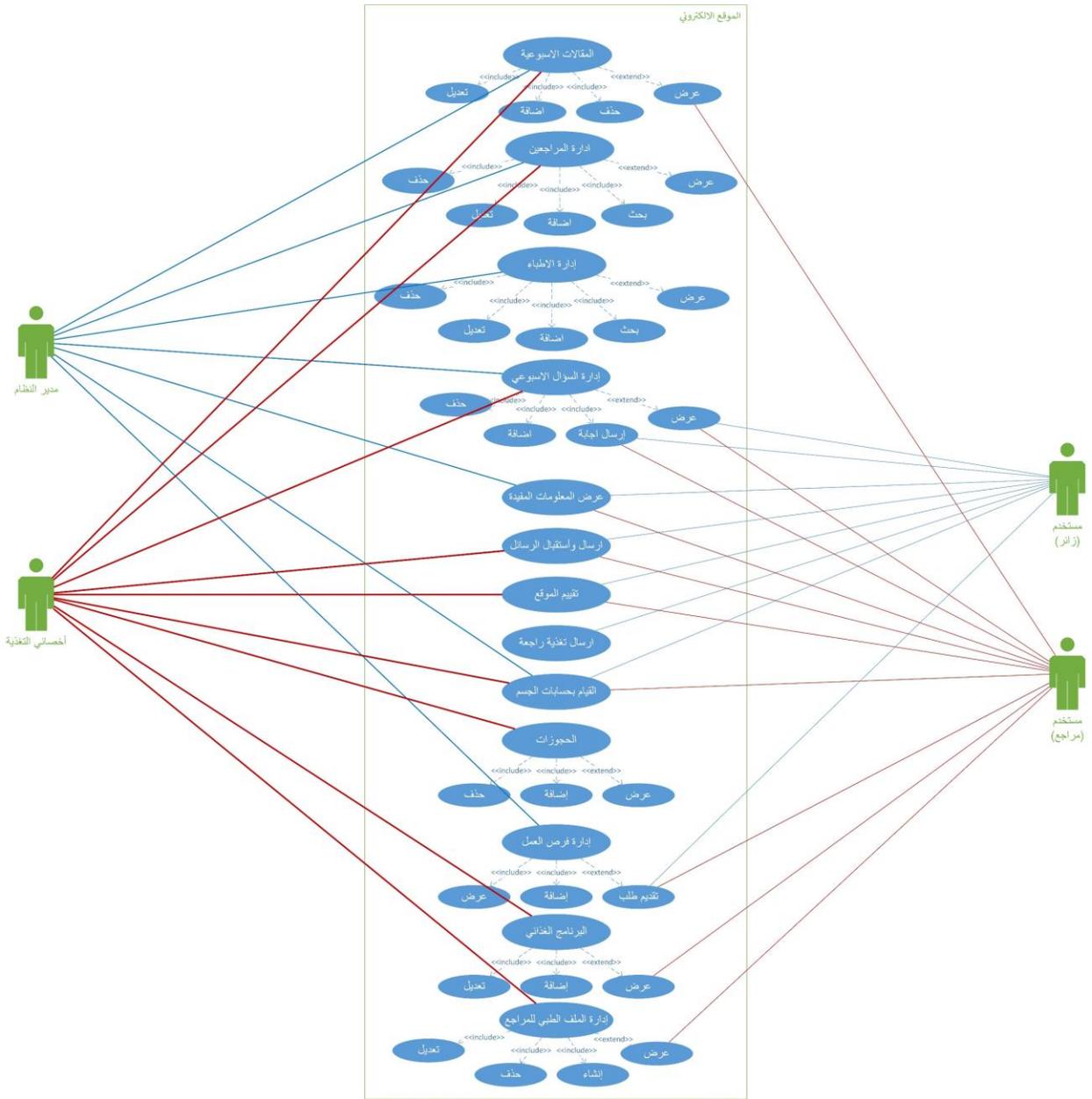
الشكل (3.24).

Use Case 3.4

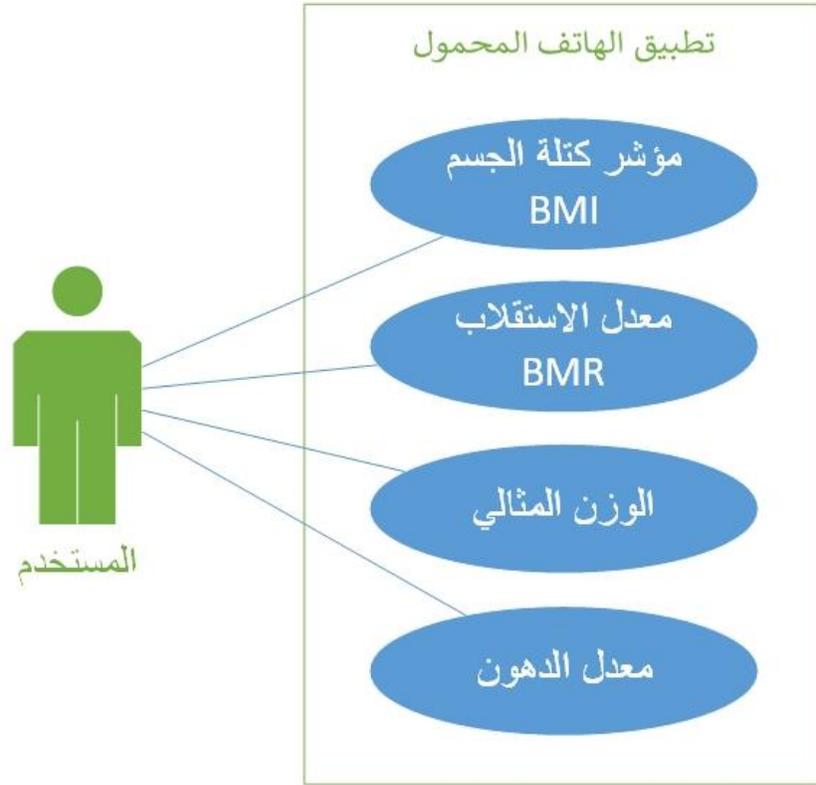
يوضح الشكل (3.1) (3.2) مستخدمي النظام (مسؤول النظام وأخصائي التغذية) والمستخدمين (المراجع والزائر)، ويوضح الشكل (3.3) مستخدم التطبيق، كما يوضح بعض من وظائف النظام:



الشكل (3.1).



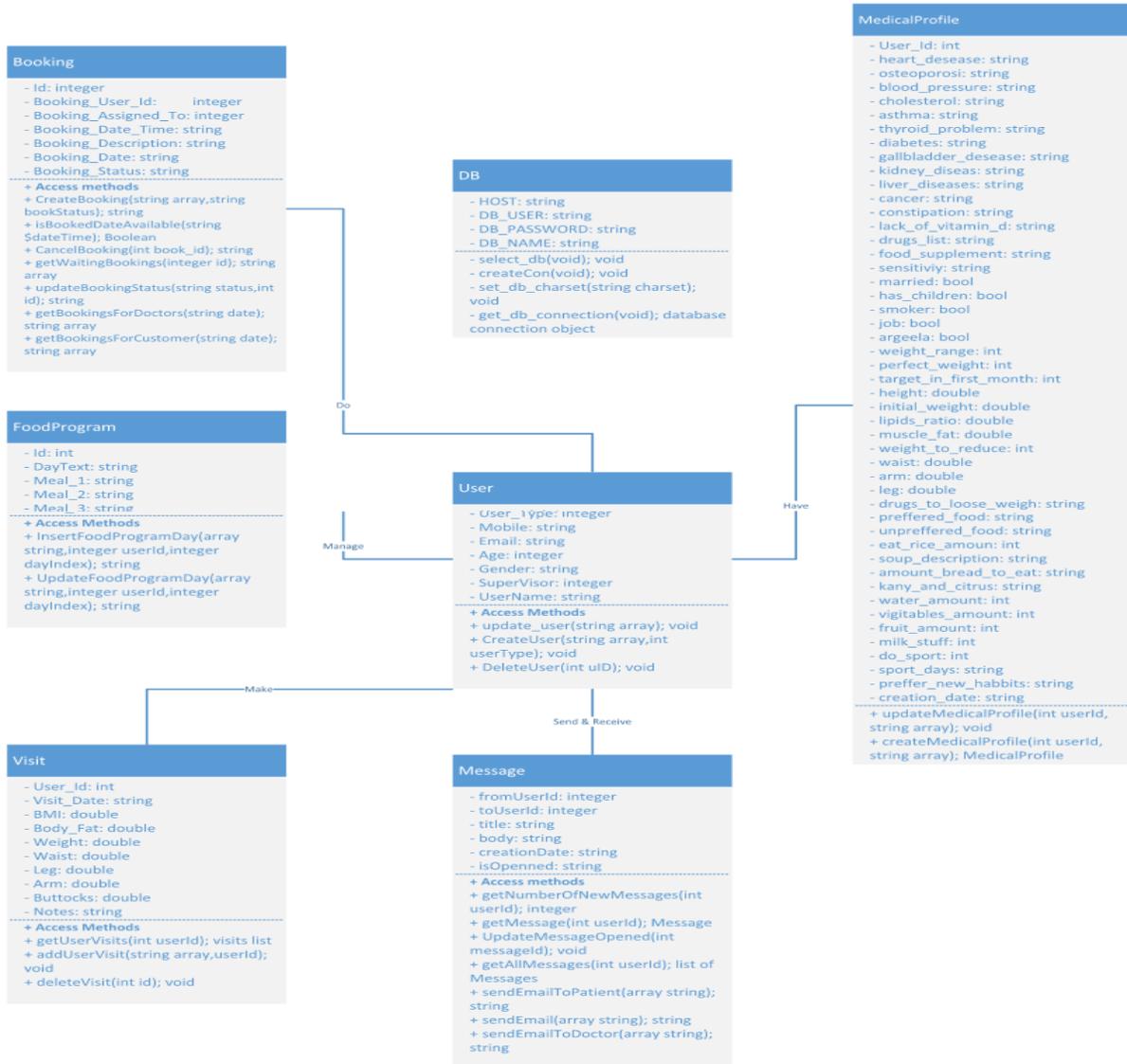
الشكل (3.2).



الشكل (3.3).

Class diagram 3.5

يوضح Class diagram الهيكل العام للنظام، كما هو موضح في الشكل (3.4).



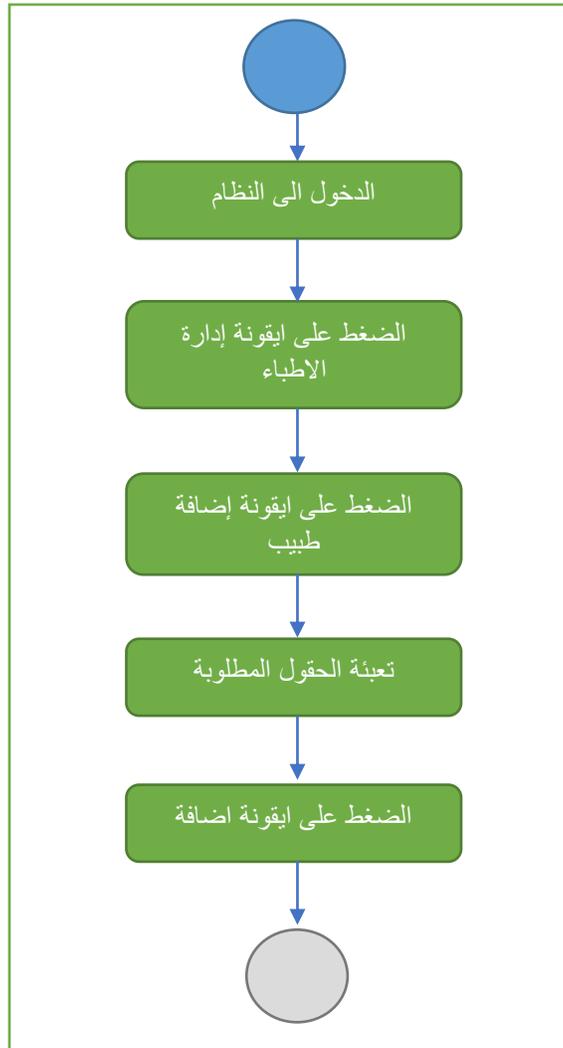
الشكل (3.4).

Activity diagram 3.6

في هذا الجزء سيتم شرح مخططات الانشطة التي تصف سلوك سير العمل للنظام وهي "Activity Diagrams" كذلك تصف حالة الانشطة من خلال اظهار تسلسل الانشطة التي تم القيام بها عبر النظام.

1. إضافة طبيب:

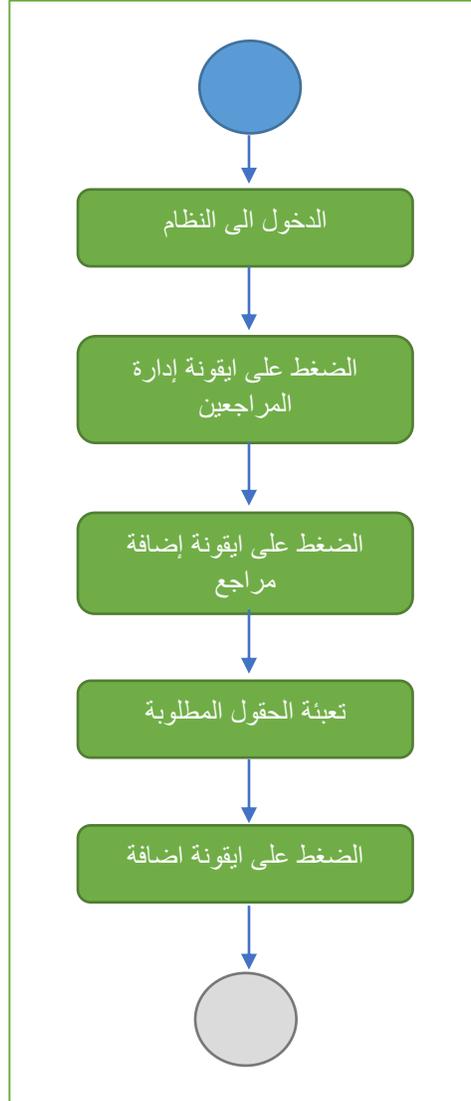
يوضح الشكل (3.5) عملية اضافة طبيب من قبل مسؤول النظام.



الشكل (3.5).

2. إضافة مراجعين:

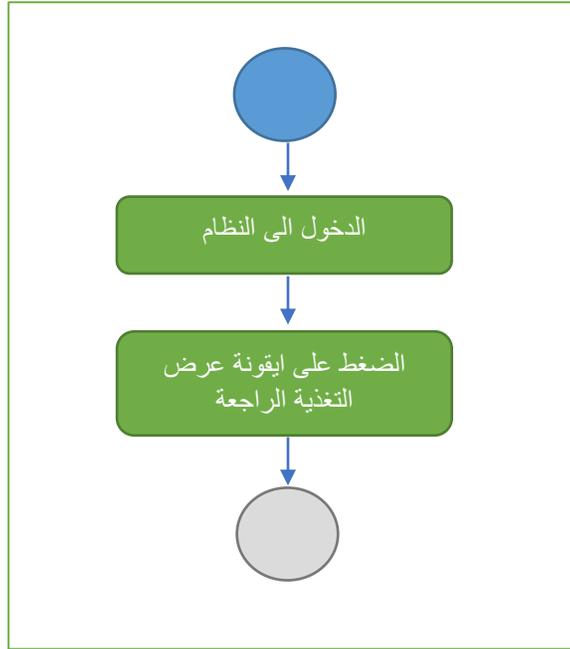
يوضح الشكل (3.6) عملية إضافة مراجعين التي يقوم بها مسؤول النظام او الطبيب.



الشكل (3.6).

3. عرض التغذية الراجعة:

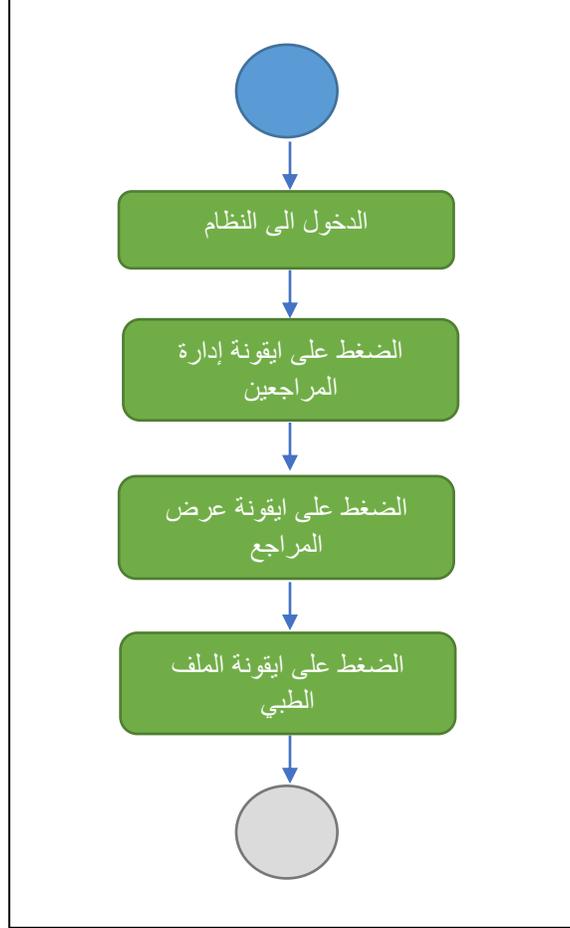
يوضح الشكل (3.7) عملية عرض التغذية الراجعة التي يقوم بها مسؤول النظام.



الشكل (3.7).

4. إدارة الملف الطبي:

يوضح الشكل (3.8) عملية إدارة الملف الطبي التي يقوم بها المستخدم (مسؤول النظام او الطبيب).



الشكل (3.8).

3.7 الخلاصة:

لقد قمنا في هذا الفصل بتحليل النظام وتحديد متطلباته الوظيفية وغير الوظيفية، وتحديد العمليات التي يقوم بها النظام والعمليات التي يقوم بها مستخدم النظام.

الفصل الرابع: تصميم النظام

- 4.1 المقدمة.
- 4.2 قاعدة بيانات النظام.
- 4.3 مخطط قاعدة بيانات النظام.
- 4.4 واجهات النظام.
- 4.5 الخلاصة.

4.1 المقدمة:

تعتبر مرحلة تصميم النظام من المراحل المهمة في عملية بناء وتطوير أي نظام، لأنها تعطي فكرة عن أجزاء المشروع بالرسومات التوضيحية، ويجب مراعاة أذواق ورغبات مستخدمي النظام عند التصميم، ومراعاة جميع الفئات المستخدمة للنظام، وسهولة استخدام النظام، وفي هذا الفصل سنتناول تصميم بعض شاشات النظام وتصميم قاعدة البيانات الخاصة بالنظام.

4.2 قاعدة بيانات النظام:

يرتبط النظام مع قاعدة بيانات مكونة من عدد من الجداول التي يرتبط بعضها مع بعضها الآخر من خلال علاقات، في هذا الجزء سيتم توضيح اجزاء النظام من خلال قاعدة البيانات التي توضح تفاصيل المُدخلات للنظام، وذلك من خلال جداول قاعدة البيانات والعلاقات بين الجداول للنظام المراد بناؤه، الجدول (4.1) يوضح جميع جداول النظام.

الوصف	اسم الجدول في قاعدة البيانات	الجدول
بيانات مستخدم الموقع.	user	1. جدول المستخدم
تخزين نوع الحساب المستخدم في الموقع من مدير النظام او اخصائي التغذية او المراجع.	User type	2. جدول نوع المستخدم
يحتوي على بيانات المراجع لكل زيارة.	Patient visits	3. جدول تتبع حالة المراجع
تخزين الرسائل للمستخدمين والمسؤول.	Messages	4. جدول الرسائل
تحتوي على مجموعه من البيانات المشتركة المقالات، النصائح، التمارين الرياضية، الاطباق الصحية.	Advices	5. جدول النصائح
تخزين مواعيد الحجز لعيادة التغذية.	Booking table	6. جدول الحجز المواعيد
أسماء الوجبات الغذائية.	Meals	7. جدول الوجبات
تخزين الوجبات الغذائية الخاصة بالمرضى والمراجعين، وبرنامجهم الغذائي.	Meal days	8. الوجبات اليومية

تخزين الصور التي تعرض للمستخدم على شكل صور منزلة. Image slider	9. جدول الصور
تحتوي على سؤال الأسبوع. Weekly Question	10. جدول الأسئلة الأسبوعية
تخزين إجابات سؤال الأسبوع الافتراضية. Answers	11. جدول الإجابات
إجابات المستخدمين على سؤال الأسبوع. Question Answers	12. جدول إجابات سؤال الأسبوع
تقييم المستخدمين للموقع ومدى رضاهم عن الخدمات. Evolution	13. جدول التقييم
اعلان عن وظائف شاغرة لعيادة التغذية. Job opportunities	14. جدول فرص العمل
تحتوي على طلبات التقديم للوظائف. Job application	15. جدول طلبات العمل
تخزين الملف الطبي الخاص بالمريض. Medical profile	16. الجدول الطبي
تخزين المراسلات الخارجي التي تأتي من غير المراجعين. Contacts	17. جدول اتصل بنا

جدول (4.1).

1. جدول المستخدم: يحتوي على بيانات مستخدم النظام، ويوضح الجدول (4.2) تفاصيل محتويات جدول مستخدم النظام.

اسم الحقل	نوع الحقل	Null	الطول	الوصف
ID	Int	no	10	الرقم التسلسلي لمدير النظام.
Username	varchar	no	100	اسم المستخدم.
First_name	varchar	no	100	الاسم الاول للمدير.
Last_name	varchar	No	100	الاسم الاخير للمدير.
User_type	Int	No	100	نوع المستخدم.
Password	Varchar	No	100	كلمة السر.
Mobile_number	Varchar	No	100	رقم الهاتف.
Email	Varchar	No	100	البريد الالكتروني.
Age	Int	No	11	العمر.
Gender	Varchar	No	20	النوع.
Supervisor	Int	No	11	

جدول (4.2).

2. جدول نوع المستخدم: يحتوي الجدول على نوع المستخدم، ويوضح الجدول (4.3) تفاصيل محتويات جدول نوع المستخدم.

اسم الحقل	نوع الحقل	Null	الطول	الوصف
ID	Int	No	10	الرقم التسلسلي للمستخدم.
Type	Varchar	No	50	نوع الحساب المستخدم: مدير النظام او اخصائي التغذية او المراجع..

جدول (4.3).

3. جدول تتبع حالة المراجع: يحتوي الجدول على حالة المراجع خلال فترة العلاج، ويوضح الجدول (4.4) تفاصيل محتويات جدول تتبع حالة المراجع.

اسم الحقل	نوع الحقل	Null	الطول	الوصف
ID	Int	No	11	الرقم التسلسلي للتقرير.
User_id	Int	No	11	رقم المستخدم.
Visit_date	Varchar	No	50	تاريخ الزيارة.
Bmi	Varchar	No	10	مؤشر كتلة الجسم.
Body_fat	Varchar	No	10	دهون الجسم.
Weight	Varchar	No	10	الوزن.
Waist	Varchar	No	10	الخصر.
Leg	Varchar	No	10	الفخذ.
Arm	Varchar	No	10	الذراع.
Buttocks	Varchar	No	10	الارداق.
Notes	Text	No		ملاحظات.

جدول (4.4).

4. جدول الرسائل: يحتوي الجدول على الرسائل المرسله من قبل المستخدم الى الطبيب او العكس، ويوضح الجدول (4.5) تفاصيل محتويات جدول الرسالة.

اسم الحقل	نوع الحقل	Null	الطول	الوصف
ID	Int	No	11	الرقم التسلسلي للرسالة.
From_user_id	Int	No	11	الرقم التسلسلي للمستخدم المرسل.
To_user_id	Int	No	11	الرقم التسلسلي للمستخدم المستقبل.
body	Text	No	100	محتوى الرسالة.
isOpend	Varchar	No	100	الرسالة مقروءة.
Title	Varchar	No	100	عنوان الرسالة.
Creation_data	Varchar	No	20	وقت الارسال.

جدول (4.5).

5. **جدول المنشورات:** يحتوي الجدول على مجموعه من البيانات الخاصة المرتبطة مع جداول المقالات، والنصائح، والانظمة الغذائية، والتمارين الرياضية، ويتم اضافتها عن طريق مدير النظام وأخصائي التغذية، ويوضح الجدول (4.6) تفاصيل البيانات المدخلة.

اسم الحقل	نوع الحقل	Null	الطول	الوصف
ID	Int	No	11	الرقم التسلسلي للمحتوى.
Pic_url	Varchar	No	50	الصورة الخاصة بالمحتوى.
Title	Varchar	No	5	عنوان المحتوى.
Description	Varchar	No	200	نص المحتوى.

جدول (4.6).

6. **جدول الصور المنزلة:** يحتوي على الصور التي تعرض للمستخدم في الواجهة الرئيسية، ويوضح الجدول (4.7) تفاصيل محتويات جدول الصور.

اسم الحقل	نوع الحقل	Null	الطول	الوصف
ID	Int	No	5	الرقم التسلسلي للصورة.
Img_url	Varchar	No	100	عنوان الصورة.
Description	Varchar	No	40	وصف الصورة.

جدول (4.7).

7. **جدول الحجز المواعيد:** يحتوي الجدول على البيانات المطلوب ادخالها من قبل مستخدم النظام لحجز موعد مع اخصائي التغذية، كما يوضح الجدول (4.8) تفاصيل محتويات هذه البيانات:

اسم الحقل	نوع الحقل	Null	الطول	الوصف
ID	Int	no	11	الرقم التسلسلي للحجز.
User_id	Int	no	11	رقم المستخدم.
Booking_time	Time	no	20	وقت الحجز.
Booking_description	Time	no	20	وصف الحجز.
assignedtoDoctor	Time	no	20	اسم الدكتور.
Booking	Text	no	200	
Book status	Varchar	no	50	

جدول (4.8).

8. **جدول الوجبات:** يحتوي الجدول على البيانات المطلوب إدخالها من قبل مدير النظام وخصائي التغذية للوجبات، كما يوضح الجدول (4.9) تفاصيل محتويات هذه البيانات:

اسم الحقل	نوع الحقل	Null	الطول	الوصف
ID	Int	no	11	الرقم التسلسلي للوجبات.
Name	Varchar	no	11	اسم الوجبة.
Time	Time	no	20	وقت.

الجدول (4.9).

9. **جدول الوجبات اليومية:** يحتوي الجدول على بيانات الوجبات اليومية، كما يوضح الجدول (4.10) تفاصيل محتويات هذه البيانات:

اسم الحقل	نوع الحقل	Null	الطول	الوصف
ID	Int	no	11	الرقم التسلسلي لأيام الوجبات للوجبات.
Meal_1	Text	no		يوم الوجبة.
Time	Time	no	20	وقت.

الجدول (4.10).

10. **جدول الملف الطبي:** يحتوي الجدول على بيانات الطبية الخاصة بالمراجع، كما يوضح الجدول (4.11) تفاصيل محتويات هذه البيانات:

اسم الحقل	نوع الحقل	Null	الطول	الوصف
ID	Int	no	11	الرقم التسلسلي للملف الطبي.
User_id	Int	no	11	الرقم التسلسلي للمريض.
Heart_disease	Varchar	no	5	امراض القلب.
Osteoporosis	Varchar	no	5	هشاشة عظام.
Blood_pressure	Varchar	no	5	ضغط الدم.
Cholesterol	Varchar	no	5	كوليسترول.
Asthma	Varchar	no	5	الربو.
Thyroid_problem	Varchar	no	5	مشكلة الغدة الدرقية.
Diabetes	Varchar	no	5	سكري.
Galbaldder_desease	Varchar	no	5	امراض المرارة.

مرض الكلى.	5	no	Varchar	Kidney_disease
سرطان.	5	no	Varchar	Cancer
الإمساك.	5	no	Varchar	Constipation
نقص فيتامين D.	5	no	Varchar	Lack_of_vitamin_d
ادوية.		no	Text	Drugs_list
مكملات غذائية.		no	Text	Food_supplement
حساسية.		no	Text	Sensitivity
يوجد أطفال.	5	no	Varchar	has_children
متزوج.	5	no	Varchar	Married
مدخن.	5	no	Varchar	Smoker
وظيفة.		no	Text	Job
ارجيلة.		no	Text	Argeela
الوزن.	100	no	Varchar	Weight_range
الوزن المثالي.	100	no	Varchar	Perfect_weight
الهدف في اول شهر.	100	no	Varchar	Target_in_first_month
الطول.	100	no	Varchar	Height
	100	no	Varchar	Initial
نسبة الدهون.	100	no	Varchar	Lipids_ratio
دهون العضلات.	100	no	Varchar	Muscle_fat

الجدول (4.11).

11. الجدول التقييم: يحتوي الجدول على تقييم الموقع الالكتروني، كما يوضح الجدول (4.12) تفاصيل محتويات هذه البيانات:

اسم الحقل	نوع الحقل	Null	الطول	الوصف
ID	int	no	11	الرقم التسلسلي للتقييم.
Evaluation_value	int	no	11	تصنيف التقييم.

الجدول (4.12).

12. جدول الأسئلة الاسبوعية: يحتوي الجدول على الأسئلة الاسبوعية التي سيجيب عليها المراجع، كما يوضح الجدول (4.13) تفاصيل محتويات هذه البيانات:

اسم الحقل	نوع الحقل	Null	الطول	الوصف
ID	int	no	11	الرقم التسلسلي للسؤال الاسبوعي.
Question	Text	no		السؤال الاسبوعي.

الجدول (4.13).

13. جدول الإجابات النموذجية: يحتوي الجدول على إجابات السؤال الاسبوعي النموذجي الذي سيجيب عليه المراجع، كما يوضح الجدول (4.14) تفاصيل محتويات هذه البيانات:

اسم الحقل	نوع الحقل	Null	الطول	الوصف
ID	int	no	11	الرقم التسلسلي للإجابات النموذجية.
Option_1	Varchar	no	100	الإجابة الأولى.
Option_2	Varchar	no	100	الإجابة الثانية.
Option_3	Varchar	no	100	الإجابة الثالثة.
Qid	int	no	11	الرقم التسلسلي للسؤال.

الجدول (4.14).

14. جدول إجابة السؤال: يحتوي الجدول على إجابات السؤال الاسبوعي الذي سيجيب عليه المراجع، كما يوضح الجدول (4.15) تفاصيل محتويات هذه البيانات:

اسم الحقل	نوع الحقل	Null	الطول	الوصف
ID	int	no	11	الرقم التسلسلي لإجابة السؤال.
Question_id	int	no	11	الرقم التسلسلي لسؤال الاسبوع.
User_name	Varchar	no	50	اسم المستخدم.
Answer_date	Varchar	no	50	تاريخ الإجابة على السؤال.
Answer	Varchar	no	200	إجابة السؤال.

الجدول (4.15).

15. جدول فرص العمل: يحتوي الجدول على فرص العمل التي تتوفر لعيادة التغذية، كما يوضح الجدول (4.16) تفاصيل محتويات هذه البيانات:

اسم الحقل	نوع الحقل	Null	الطول	الوصف
ID	int	no	11	الرقم التسلسلي لفرص العمل.
Title	Varchar	no	11	الوظيفة المطلوبة.
Description	Text	no		وصف العمل.
Creation_date	Varchar	no	50	
Expreation_date	Varchar	no	200	

الجدول (4.16).

16. جدول طلب العمل: يحتوي الجدول على طلبات العمل التي المقدمة لعيادة التغذية، كما يوضح الجدول (4.17) تفاصيل محتويات هذه البيانات:

اسم الحقل	نوع الحقل	Null	الطول	الوصف
ID	Int	no	11	الرقم التسلسلي لطلب العمل.
Job_id	Varchar	no	11	رقم الوظيفة.
Fname	Text	no	100	الاسم الاول.
Lname	Varchar	no	100	الاسم الخبير.
Mobile	Varchar	no	20	رقم الهاتف.
Email	Varchar	no	100	البريد الالكتروني.
CV	Varchar	no	100	السيرة الذاتية.
Gender	Varchar	no	10	الجنس.
Age	int	no	10	العمر.

الجدول (4.17).

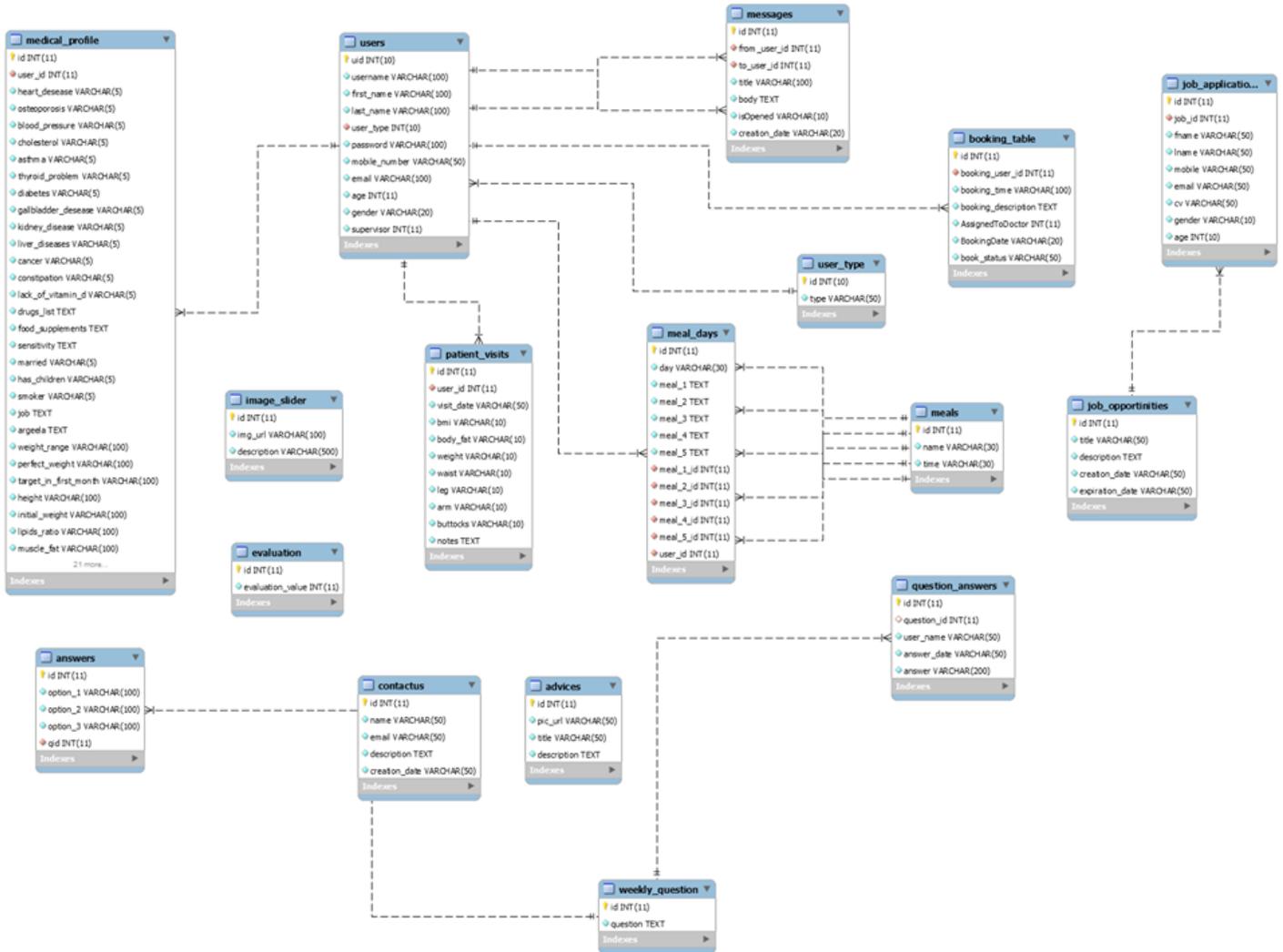
17. جدول اتصل بنا: يحتوي الجدول على الرسائل والاستفسارات التي تأتي من غير المراجعين، كما يوضح الجدول (4.18) تفاصيل محتويات هذه البيانات:

اسم الحقل	نوع الحقل	Null	الطول	الوصف
ID	Int	no	11	الرقم التسلسلي لفرص العمل.
Name	Varchar	no	100	اسم المرسل.
Email	Varchar	no	100	البريد الالكتروني.
Description	Text	no	50	الاستفسار.
Creation_date	Varchar	no	200	وقت الاضافة.

الجدول (4.18).

4.3 مخطط قاعدة بيانات النظام:

يظهر مخطط قاعدة البيانات جداول النظام والعلاقات بينها، والمفتاح الرئيسي لكل جدول، كما يوضح الشكل (4.1) مخطط قاعدة بيانات النظام.



الشكل (4.1).

4.4 واجهات النظام:

يتكون النظام من قسمين رئيسيين:

1. الموقع الالكتروني.

2. تطبيق الهاتف المحمول.

وفي هذا القسم سوف يتم توضيح بعض الشاشات الرئيسية.

1. الموقع الالكتروني:

1. **تسجيل الدخول:** يتم في هذه الشاشة تسجيل الدخول الى النظام من اسم مستخدم وكلمة المرور، وهذه

البيانات الظاهرة هي جزء من عمل النظام، كما يوضح الشكل (4.2):

الشكل (4.2).

2. الواجهة الرئيسية: يتم في هذه الشاشة عرض الصفحة الرئيسية للنظام، ويتم عرض نصائح الاسبوع، سؤال الاسبوع، والتقييم، وهذه البيانات الظاهرة هي جزء بسيط من عمل النظام، كما يوضح الشكل (4.3):

The screenshot displays the main interface of the 'Your Health by the World' website. At the top, there is a header with the logo and navigation menu. The main banner features a doctor in a white coat writing in a notebook, with a bowl of fresh fruits and vegetables in the foreground. Below the banner, there is a section titled 'نصائح الاسبوع' (Weekly Tips) with three icons: a green silhouette of a person, a blister pack of pills, and a bowl of green vegetables. Each icon has a corresponding title and description. To the right of this section is a sidebar with a list of health-related topics. Below the weekly tips is a section titled 'ما هي حسابات صحة الجسم?' (What are body health calculations?) with a detailed explanation and a list of bullet points. At the bottom, there is a section for a weekly question and a survey section with a star rating system. The footer contains social media links and contact information.

الشكل (4.3).

3. واجهة إضافة حساب مراجع: يتم في هذه الشاشة إضافة مراجع جديد، كما يوضح الشكل (4.4):

The screenshot shows a web form titled 'إضافة مراجع جديد' (Add New Referee). The form has the following fields:

- الاسم الأول (First Name)
- اسم العائلة (Last Name)
- اسم المستخدم (Username)
- رقم الهاتف المحمول (Mobile Phone Number)
- الجنس (Gender): Radio buttons for 'ذكر' (Male) and 'أنثى' (Female).
- العمر (Age)
- البريد الإلكتروني (Email)
- كلمة المرور (Password)

Below the form is a 'حفظ' (Save) button. At the bottom, there are social media links for Facebook, Twitter, and Google+, and a section for 'التواصل الاجتماعي' (Social Media) with links to 'موقعنا' (Our Site), 'روابط مختصرة' (Shortcuts), and 'تغذية راجعة الشروط و القوانين تواصل معنا' (Feedback, Terms & Conditions, Contact Us).

الشكل (4.4).

4. واجهة ادارة حسابات المراجعين: يتم في هذه الشاشة عرض حسابات المراجعين، كما يوضح الشكل (4.5):

The screenshot shows a web page titled 'المراجعين' (Referees). It features a table with the following columns:

- الرقم (ID)
- الاسم (Name)
- العمر (Age)
- رقم الهاتف المحمول (Mobile Number)
- البريد الإلكتروني (Email)
- الجنس (Gender)
- تعديل (Edit)
- حذف (Delete)
- انشاء ملف (Add)
- اصف زياره (View)
- البريد الإلكتروني (Email)

The table contains 5 rows of data:

الرقم	الاسم	العمر	رقم الهاتف المحمول	البريد الإلكتروني	الجنس	تعديل	حذف	انشاء ملف	اصف زياره	البريد الإلكتروني
1	شروق النمل	23	0598654321	temp@test.ps	أنثى	تعديل	حذف	عرض الملف	عرض	عرض
2	سارة ربح 1	50	0599999999	patient@gmail.com	ذكر	تعديل	حذف	عرض الملف	عرض	عرض
3	مابد النمل	15	0599123321	majed@gmail.com	ذكر	تعديل	حذف	انشاء ملف	عرض	عرض
4	ممدود النمل	23	0599123456	mahmoud@gmail.com	ذكر	تعديل	حذف	انشاء ملف	عرض	عرض
5	tt	22	0599456123	t@gmail.com	ذكر	تعديل	حذف	انشاء ملف	عرض	عرض

At the bottom of the table, there is a pagination control showing '« 2 1 »'.

الشكل (4.5).

5. واجهة البرنامج الغذائي: يتم في هذه الشاشة عرض البرنامج الغذائي للمراجع، كما يوضح الشكل (4.6):

تسجيل الخروج | مرجيا د. محمد

صحتك بالدنيا

الرئيسية الصفحة الشخصية ادارة المراجعين الرسائل ارسال بريد الكتروني

انهاء البرنامج الغذائي

اليوم الوجبة	الوجبة الاولى	الوجبة الثانية	الوجبة الثالثة	الوجبة الرابعة	الوجبة الخامسة
اليوم الاول	<input type="text"/>				
اليوم الثاني	<input type="text"/>				
اليوم الثالث	<input type="text"/>				
اليوم الرابع	<input type="text"/>				
اليوم الخامس	<input type="text"/>				
اليوم السادس	<input type="text"/>				
اليوم السابع	<input type="text"/>				

انشاء

الشكل (4.6).

6. واجهة اتصل بنا: يتم في هذه الواجهة عرض واجهة اتصل بنا والمعلومات المطلوب إدخالها للتواصل مع مسؤول النظام من قبل المستخدم الزائر، كما يوضح الشكل (4.7):

تسجيل الدخول

صحتك بالدنيا

الرئيسية اقرأ عنا معلومات مفيدة تواصل معنا

اذا كان لديك اي استفسار، لا تتردد في التواصل معنا عبر البريد الالكتروني، يسعدنا تواصلكم معنا

الاسم *

البريد الالكتروني *

الاستفسار *

ارسال

التواصل الاجتماعي

فيسبوك
تويتر
جوجل +

روابط مختصرة
تعذية راجعة
الشروط و القوانين
تواصل معنا

موقعنا
عن الموقع
فرص عمل

الشكل (4.7).

1. واجهات تطبيق الهاتف المحمول الخاصة بالمستخدم:

يعد تطبيق المستخدم (المراجع): هو التطبيق الثانوي الذي يعتمد عليه نظامنا، وسوف نستعرض بعض الشاشات الرئيسية التي يحتويها التطبيق.

1. الشاشة الرئيسية: يتم في هذه الشاشة عرض الوظائف الرئيسية التي يقوم بها المستخدم، يوجد في هذه الواجهة أربع أيقونات كما يوضح الشكل (4.8):



الشكل (4.8).

● مؤشر كتلة الجسم BM:

الشكل (4.9).

• الوزن المثالي:

الوزن المثالي

ما هو الوزن المثالي؟

هذا الفحص يبين لك الوزن اللائق لجسم بناءً على جنسك و طولك.

احسب وزنك المثالي

الجنس انثى ذكر

الطول

النتيجة

احسب

الشكل (4.10).

• معدل الاستقلاب:

معدل الاستقلاب

ما هو معدل الاستقلاب؟

قيمة الطاقة التي يتطلبها الجسم خلال يوم واحد لإعادة صيانة وظيفته في حين يكون الجسم في حالة راحة تامة و في حال اليقظة صباحاً و في حالة عدم نشاط عملية الهضم و تحت درجة الحرارة العادية للفرقة (درجة مئوية 28)

احسب معدل الاستقلاب

الجنس انثى ذكر

الطول

الوزن

العمر

الحالة الرياضية خامل قليل الحركة يتحرك قليلاً يمارس الصابرين باعتدال يتدرب بشدة

الشكل (4.11).

• دهون الجسم:

دهون الجسم

ما هي نسبة الدهون في الجسم?

إن نسبة الدهون في الجسم لأي شخص أو حيوان هي إجمالي وزن الدهون مقسوماً على إجمالي الوزن، أي دهون الجسم والتي تحتوي على دهون الجسم الأساسية والدهون المخزنة فيه. وتعتبر الدهون الأساسية في الجسم ضرورية لبقاء الشخص على قيد الحياة ولبقاء عملية التكاثر.

احسب نسبة دهون جسمك

الجنس أنثى ذكر

الطول بالمتر

الوزن بالكيلوغرام

العمر

احسب

الشكل (4.12).

4.5 الخلاصة:

في القسم الاول من الفصل تم تحليل قاعدة البيانات الخاصة بالنظام، وبعد ذلك تم توضيح مخطط لقاعدة البيانات، وفي القسم الثاني تم عرض شاشات النظام المراد تطويرها وعرضها، وشرح بسيط عن هذه الشاشات وبعد ذلك تم عرض مخططا لشاشات النظام.

الفصل الخامس: بناء النظام

5.1 المقدمة.

5.2 المصادر البرمجية للنظام.

5.3 بناء النظام.

5.4 تشغيل النظام.

5.5 الخلاصة.

5.1 المقدمة:

في هذا الفصل سيتم التعرف على مراحل بناء النظام التي تنتقل من المرحلة الورقية الى المرحلة التطبيق الالكتروني، والتأكد من الية عمل النظام بالشكل الصحيح دون مشاكل وتشغيل النظام بالشكل الكامل، وتأتي هذه المرحلة بعد بناء النظام.

5.2 المصادر البرمجية للنظام:

في هذا الجزء سيتم تحديد الطريقة التي نتبعها ولغة البرمجة بالإضافة الى الادوات التي تم استخدامها لبناء المشروع بقسميه وهما:

5.2.1 الموقع الالكتروني:

تم تطوير الواجهة الخلفية للموقع الالكتروني باستخدام لغة البرمجة PHP المناسبة لهذا النوع من التطبيقات لسرعتها وسهولة بناء المواقع الالكترونية فيها ولعدم تطلبها لمواصفات تشغيلية كبيرة بالإضافة الى انها مجانية ومدعومة بشكل واسع كونها من أكثر اللغات استخداماً في العالم. أما بالنسبة للواجهة الامامية للموقع "واجهات المستخدم الرسومية" فتم استخدام كلاً من HTML و CSS و JavaScript لبنائها، حيث تعتبر هذه اللغات الاكثر شيوعاً في بناء الواجهات الرسومية للنظام. بالنسبة للأدوات التي تم توظيفها لبناء الموقع فهي كما يلي:

-1 WAMB Server

اختصار Windows Apache MySQL PHP وهو عبارة عن حزمة برامج تتيح للمبرمج تشغيل خادم ويب وخادم قواعد البيانات (MySQL) على الجهاز الشخصي.

-2 Notepad++

هو محرر نصوص مخصص لكتابة الكود المصدري لبرامج الحاسوب ويعمل على أنظمة ويندوز، والهدف منه هو الحصول على محرر نصوص قوي ولا يستهلك الكثير من موارد النظام ويدعم تحرير نصوص الكود المصدري لمجموعة واسعة من لغات البرمجة، يسمح للمستخدمين القيام بتحرير أكثر من ملف في نفس الوقت.

تم استعمال لغة PHP وكتابة الكود المصدري على هذا البرنامج لبناء النظام.

تعتبر لغة PHP من اقوى اللغات، وهي لغة برمجة خاصة لبرمجة وتطوير مواقع الويب، كما تعد من اهم اللغات التفاعلية التي تعتمد بشكل كبير على قاعدة البيانات.

3- Google Chrome

هو متصفح ويب يعمل على أغلب أنظمة التشغيل من تطوير جوجل اعتمد بناؤه على المتصفح مفتوح المصدر الذي يحتوي علي بعض المكونات الجاهزة ذات المصدر المفتوح، وتم استخدامه لضمان ان الموقع يعمل على أكثر المتصفحات شيوعاً بالعالم إضافة الى انه يمتلك سمات تسهل على المبرمجين تطوير الواجهات الامامية.

5.2.2. تطبيق الهاتف المحمول:

تم بناء تطبيق الهاتف ليعمل على منصة تشغيل Android، بتالي فمن البديهي ان تستخدم لغة Java في تطوير الواجهة الخلفية حيث تعتبر الاكثر شيوعاً على الاطلاق في بناء التطبيقات العاملة على اجهزة الAndroid ، اما بالنسبة للواجهات الامامية فاستخدمنا الXML الموصي استخدامها بتطوير الواجهات الامامية من شركة Google مطورة نظام الAndroid ، إضافة للدعم المتوفر لهذه اللغة الامر الذي سهّل معالجة المشاكل البرمجية التي واجهة فريق العمل اثناء التطوير.

بالنسبة للأدوات تم استخدام Android Studio وهي عبارة عن منصة لكتابة تطبيقات الهاتف المحمول الخاصة بنظام الاندرويد، تستخدم لغة الجافا ولغة XML معا في بناء التطبيقات، كما يسمح البرنامج بمعاينة التطبيق على أجهزة ذات قياسات واحجام مختلفة اثناء بناء وتطوير النظام.

5.3 تشغيل النظام:

بعد الانتهاء من تطوير النظام وتصميم كل الشاشات الخاصة بالموقع وبناء قاعدة البيانات، يكون النظام جاهز للتشغيل ضمن المتطلبات التشغيلية الموضحة في الفصل الثالث تحت بند متطلبات التشغيل، وفيما يلي استعراض لأهم واجهات المستخدم الرسومية الخاصة بالنظام الالكتروني:

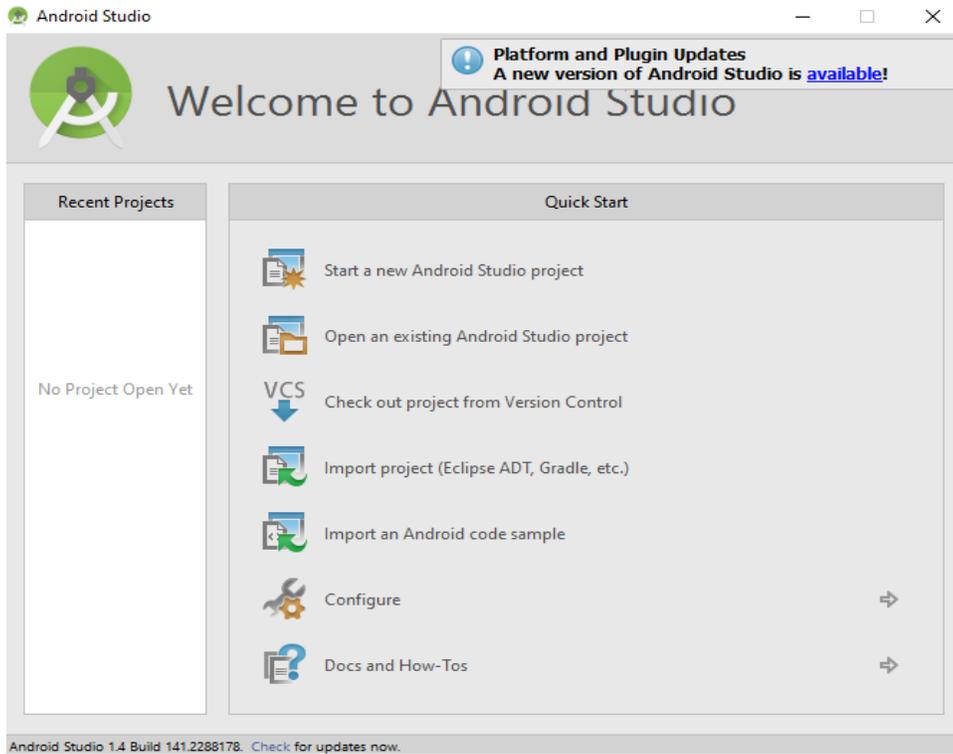
1. الشاشات الخاصة ببناء التطبيق الخاص بالهواتف المحمولة:

1.1.فتح برنامج Android Studio:



الشكل (5.1).

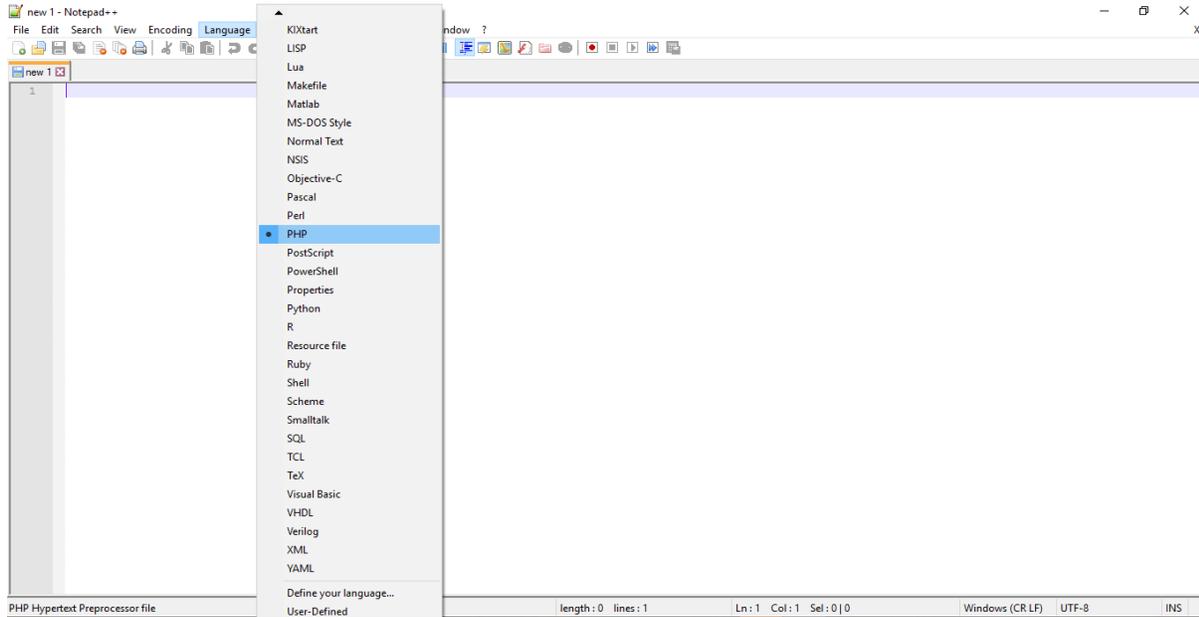
1.2.انشاء مشروع جديد:



الشكل (5.2).

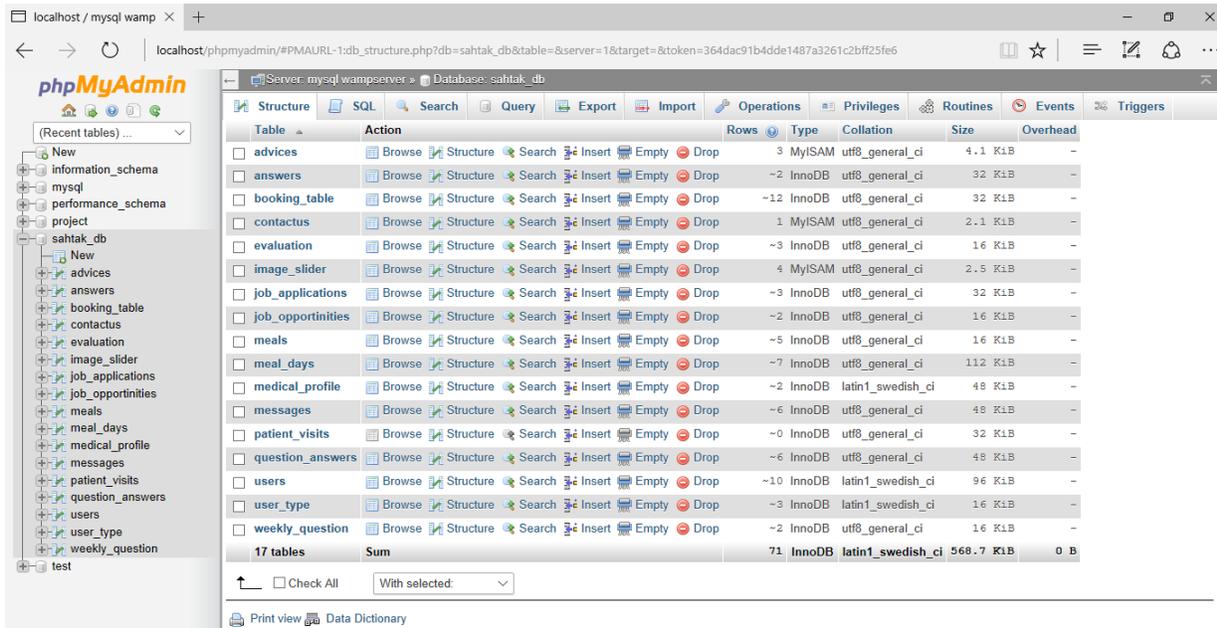
2. الشاشات الخاصة بالموقع الالكتروني:

1. فتح ++ Notepad والبدء بكتابة الكود PHP



الشكل (5.3).

3. قاعدة بيانات:



الشكل (5.4).

5.4 ملخص الفصل:

في هذا الفصل تم عرض البرامج المستخدمة ولغات البرمجة المستخدمة في بناء النظام والتطوير عليه.

الفصل السادس: فحص النظام

المقدمة	6.1
عملية فحص النظام	6.2
فحص وحدات النظام	6.1.1
فحص تكامل النظام	6.2.1
فحص النظام	6.3.1
التوصيات	6.3
الخلاصة	6.4

6.1 المقدمة:

بعد الانتهاء من عملية بناء النظام، أصبح من الضروري القيام بعملية الفحص وهذه المرحلة هي الأخيرة في مرحلة بناء النظام وتطويره، يتم في هذه المرحلة التحقق من عمل النظام بالشكل الصحيحة واكتشاف الأخطاء واجراء التعديلات على النظام.

6.2 عملية فحص النظام

6.1.1 الفحص الجزئي:

تم تطبيق هذا الفحص بشكل متكرر خلال مرحلة بناء النظام، حيث انه عند الانتهاء من عمل حزمة من البرمجة كان فريق العمل يقوم بتنفيذ الكود البرمجي لهذه الحزمة، وكان هذا الفحص فعال جدا، وقد تم تفادي مجموعة كبيرة من المشاكل والتي كان من الممكن ان تحصل في حال عدم الاهتمام بهذا الفحص.

6.2.1 فحص وحدات النظام:

حيث تم فحص وحدات النظام بشكل منفصل عن بقية العمليات للتأكد أنها تعمل بشكل صحيح وكما هو متوقع، وتم فحص متطلبات النظام الوظيفية لكل جزء في هذا النظام بحيث تم تحقيقها أم لا، وفي الجداول التالي عرض لبعض العمليات التي قام بها فريق العمل ومراقبة النتائج.

في الجدول (6.1) عرض لعملية فحص متطلبات النظام الخاصة بالموقع الالكتروني:"

#	وصف الاقتران	النتيجة
المقالات الأسبوعية		
1	عرض	نجح
2	إضافة	نجح
3	حذف	نجح
4	تعديل	نجح
إدارة المراجعين		
1	عرض	نجح
2	إضافة	نجح
3	بحث	نجح
4	تعديل	نجح
5	حذف	نجح

إدارة الأطباء		
1	عرض	نجاح
2	إضافة	نجاح
3	بحث	نجاح
4	تعديل	نجاح
5	حذف	نجاح
إدارة السؤال الأسبوعي		
1	عرض	نجاح
2	إرسال إجابة	نجاح
3	إضافة	نجاح
4	حذف	نجاح
الحجوزات		
1	عرض	نجاح
2	إضافة	نجاح
3	حذف	نجاح
إدارة فرص العمل		
1	تقديم طلب	نجاح
2	إضافة	نجاح
3	عرض	نجاح
البرنامج الغذائي		
1	عرض	نجاح
2	إضافة	نجاح
3	تعديل	نجاح
إدارة الملف الطبي للمراجع		
1	عرض	نجاح
2	إنشاء	نجاح
3	تعديل	نجاح
4	حذف	نجاح

الجدول (6.1).

في الجدول (6.2) عرض لعملية فحص متطلبات النظام الخاصة بتطبيق الهاتف المحمول:

تطبيق الهاتف المحمول		
1	حساب معدل الاستقلاب	نجاح
3	حساب الوزن المثالي	نجاح
3	حساب معدل الدهون	نجاح
4	حساب معدل كتلة الجسم	نجاح

الجدول (6.2).

6.3.1 فحص تكامل النظام:

بعد القيام بعملية الفحص كل جزء على حدة، تم فحص هذه العمليات معا بحيث تندمج لتحقيق التكامل في النظام حسب ما هو متوقع، قام فريق العمل بتشغيل النظام وفحصه في عيادة تغذية، حيث قام فريق العمل بفحص التطبيق والموقع الالكتروني، وظهرت النتائج كما يلي:

1. فحص عملية تسجيل الدخول الى الموقع وفحص كل الحسابات الخاصة بالمستخدمين ومسؤول النظام.
2. فحص عملية إضافة نصائح وارشادات من قبل مسؤول النظام وكانت العملية ناجحة.
3. فحص عملية إضافة حجز من قبل مسؤول النظام او المستخدم وكانت العملية ناجحة.
4. فحص عملية ارسال رسالة من قبل مسؤول النظام الى أحد المستخدمين وكانت العملية ناجحة.
5. فحص عملية تعديل البيانات من قبل مسؤول النظام وكانت العملية ناجحة.
6. فحص عملية عرض البيانات من قبل مسؤول النظام او المستخدم وكانت العملية ناجحة.
7. فحص عملية استخدام التطبيق من قبل المستخدمين وكانت العملية ناجحة.
8. فحص قاعدة البيانات بالتزامن مع العمليات التي تم اجرائها على النظام وكانت العملية ناجحة.

6.4.1 فحص النظام:

لقد تم فحص النظام بشكل كامل وفحص الية عمليه من اجراء لإضافة او التعديل بيانات وعرضها للمستخدم، وفحص الية عمل التطبيق والتأكد من عملها بالشكل الصحيح والمطلوب.

6.3 التوصيات:

6.4 نظرا للتطور التكنولوجي الذي نشهده، فان فريق العمل لديه الايمان العميق بأهمية الفكرة وضرورة تطبيقها والاستفادة من النظام في عيادات التغذية الصحية، وعليه تم العمل على المشروع من خلال دراسته وتحليله خلال فترة حياة المشروع لأهمية هذا النظام واهمية تطبيقه على ارض الواقع سيعمل فريق العمل على تطوير النظام بشكل مستمر عن طريق اقتراحات تقدم او في مجال الذكاء الاصطناعي، والعمل على تعميم هذا الموقع وتوسيعه ليشمل عيادات التغذية الصحية.

6.5 ملخص الفصل:

في هذا الفصل تم عرض الية فحص النظام والتأكد من عمل النظام بالشكل الصحيح.

المراجع:

1. Sharon Rady Rolfes, Kathryn Pinna, Ellie Whitney understanding normal and clinical nutrition.
2. شريفة أبو الفتوح، التغذية الصحية والجسم السليم.