وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – ليبيا

إدارة الدراسات العليا والتدريب

كلية العلوم

قسم الأحياء / شعبة علم الحيوان

العوامل المسببة لنقص مستوي فيتامين د بين البالغين من كلا الجنسين في مدينة الزاوية

The Causal Factors of Vitamin D Deficiency among Adults of both Genders in the City of Zawia

إعداد:

مودة ميلود علي أبو حميرة

إشراف:

أ.د. محمد عمر زايد الباشا

أستاذ بقسم علم الحيوان، جامعة الزاوية

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الإجازة العالية (الماجستير) في العلوم في مجال علم الحيوان

خريف 2025 – 2026م

الآيـــة القـــرآنية

بِسْمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحْمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

وَالَّذِي هُوَ يُطْعِمُنِي وَيَسْقِينِ ﴿79﴾ وَإِذَا مَرِضْتُ

فَهُوَ يَشْفِينِ ﴿80﴾

صدق الله العظيم

(سورة الشعراء، الآيات: **79–80**)

الإهـــــداء

إلى روح **أبي الغالي**_ رحمه الله رحمة واسعة_ إلى من علمني إن التعب طريق النجاح، وإن الكرامة علم لا ينسى، غيابك لم يكن نهاية العطاء، بل كان بداية مسؤولية كبرى أحملها في قلبي وكل إنجاز أحققه هو إمتداد لأحلامك التي زرعتها في، اسأل الله أن يجعل هدا العمل نورًا في قبرك وجزاءً لصبرك وتعبك.

إلى **امي الحبيبة**–حفظها الله واطال في عمرهاَ– يامن كان دعاؤك يسبق خطاي، وصبرك يحميني من السقوط، كُنت الأمان حين تَعبتُ والقوة حين ضَعفتُ، واليقين حين تَرددتُ، ولولا حُبك ما استمريت، هَدا الجهد أقل ما أقدمه عرفانًا لتضحياتك التي لا تقدر بثمن.

وإلى **زوجي العزيز**، شريك حياتي وسندي الذي تَحمل معي عناء الطريق، وساندني بصبره وتشجيعه وايمانه بقدرتي على النجاح، كُنتَ العون حين ثقلت الأيام، والدافع حين خَفت العزيمة.

إلى **أطفالي الأحبة** نبض قلبي، وسبب إصراري من أجل اعينكم الساهرة صبرتُ، ومن اجل مستقبلكم واصلتُ، أرجو أن يكون هذا الإنجاز رسالة بأن الحلم لا ينال إلا بالتعب.

إلى **أخوتي وأسرتي الكريمة** أنتم الظهر الدي لا يميل، والعائلة التي تمنح الطمأنينة قبل القوة في وجودكم، كان التشجيع وفي كلماتكم كان الثبات، وفي دعائكم كانت البركة، شاركتموني هذا الطريق بالصبر والمساندة، فكنتم جزء أصيل من هذا الإنجاز.

وإلى **صديقتي الغالية (حميدة علي حمودة)** التي كانت الشرارة الأولى لهذا الحلم، شجعتني على خوض غمار الدراسات العليا، شكرًا لثقتك وايمانك بي، وإلى **رفيقة الدرب (كريمة ناجي)** التي شاركتني رحلة الدراسة خطوة بخطوة، كان وجودك سندًا جميلاً في طريق طويل.

الباحثة مودة

الشكر والتقدير

الحمد لله، وأسجد لله خاشعة على فيض نعمه وفضله، وعلى إتمام خطوات هذا البحث بنجاح، والصلاة والسلام على **سيدنا محمد** خاتم الأنبياء والمرسلين.

لا يسعني فـي هـذا المقام إلا أن أتقــدم بأسمى آيات الشكر والتقديــر إلى **الأستاذ الدكتور/ محمد عمر زايد الباشا** على إشرافه الكريم وتوجيهاته القيّمة طوال فترة إعداد هذه الدراسة، فقد بث في نفسي روح المثابرة على التحصيل العلمي والمعرفة، وعلى الإرشادات والنصائح.

وأتقدم بالشكر والعرفان إلى العاملين الذين ساهموا معي بجمع العينات من العيادات بالزاوية، وعلى تعاونهم وجهودهم المبذولة، ومساعدتهم في إجراء التحاليل وجمع البيانات، وتوفير البيئة المناسبة لإجراء الجانب العملي للدراسة، وأخص بالذكر **العاملين بمختبر التحاليل**، وإدارة مستشفى الزاوية التونسي.

ولا يسعني ايضًا أن أتقــدم بجزيــل الشكر والتقدير إلى **كافة أعضاء هيئة التدريس بقسم علم الحيوان** بكلية العلوم، وإدارة كلية العلوم بجامعة الزاوية، وأخص بالذكر **الأستاذ الدكتور/ نوري كشلاف**، مدير مكتب الدراسات العليا بالكلية على دعمه وتشجيعه المستمر.

وأخيرًا إلى كل من **ساهم من قريب أو بعيد** في إنجاز هدا العمل، لكم مني جميعًا صادق الشكر والتقدير والامتنان على ما قدمتموه من دعم ومساندة لإكمال هذا العمل.

الباحثة مودة

قائمة المحتويات

الموضـــــــــــــوع	رقم الصفحة
الآية القرآنية	أ
الإهداء	ب
الشكر والتقدير	ج
قائمة المحتويات	د
قائمة الجداول	ز
قائمة الأشكال	ط
الملخص	ل
Abstract	ن
الاختصارات	ع
1. الفصل الأول: المقدمة والأهمية والأهداف	
1.1. المقدمة	1
2.1. أهمية الدراسة.....	5
3.1. أهداف الدراسة	5
2. الفصل الثاني: الدراسات السابقة Literature Review	
2. الدراسات السابقة	7
1.2. مصادر فيتامين د	7
2.2. تخليق وأيض فيتامين د ودوره في تنظيم الكالسيوم والفوسفور	7
3.2. العوامل التي تسبب نقص فيتامين د	10
4.2. علامات نقص فيتامين د	11
5.2. تشخيص نقص فيتامين د	13
6.2 . الوقاية من نقص فيتامين د	13
3. الفصل الثالث: المـــــواد والطـــرق Materials and Methods	
3. المـــــواد وطـــرق العمل	25
1.3. تصميم الدراسة	25
2.3. عينات الدراسة	25
1.2.3. جمع بيانات العينات في الاستبيان.....	26

2.2.3. جمع عينات الدم 26
3.3. التحليل الإحصائي..... 28
4.الفصل الرابع: النتائج Results..... 29
1.4. توزيع الحالات حسب الفئات العمرية والجنس 30
4. 2. متوسط طول الذكور والإناث 31
3.4. متوسط وزن جسم الذكور والإناث 32
4. 4. متوسط مؤشر كتلة الجسم عند الذكور والإناث 33
5.4. متوسط تركيز فيتامين (د) في مصل الدم عند الذكور والإناث 34
6.4. توزيع الحالات حسب مستويات فيتامين (د) 35
7.4. توزيع الحالات حسب مستويات أيونات الماغنسيوم والكالسيوم في مصل الدم 36
8.4. توزيع الحالات حسب الحالة الاجتماعية 37
4. 9. توزيع الحالات حسب لون البشرة 39
4. 10. توزيع الحالات حسب المهنة 40
4. 11. توزيع الحالات حسب المستوى التعليمي 41
4. 12. توزيع الحالات حسب الاصابة بالأمراض المزمنة 42
4. 13. توزيع الحالات حسب احتواء الوجبات الغذائية 44
4. 14. توزيع الحالات حسب عدد مرات تناول الأسماك أسبوعيًا 45
4. 15. توزيع الحالات حسب تناول مكملات فيتامين (د) وعلاج نقص فيتامين (د) 46
4. 16. توزيع الحالات حسب مدة التعرض لأشعة الشمس 47
4. 19. توزيع الحالات حسب تغطية الجسم والرأس واستخدام واقي الشمس 48
4. 20. توزيع الحالات حسب التاريخ العائلي لنقص فيتامين (د) ودرجة القرابة 50
4. 21. توزيع النساء حسب الحمل وفترات الحمل 51
4. 22. توزيع الحالات حسب فصائل الدم والعامل الريسيسي 53

4. 23. الارتباط بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم والخصائص الديموغرافية 55

4. 24. الارتباط بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم وتناول المواد الغذائية وعلاج فيتامين (د) 58

4. 25. الارتباط بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم ومدة التعرض لأشعة الشمس والحمل وتغطية الجسم والرأس واستخدام واقي الشمس 61

26.4. الارتباط بين تركيز فيتامين (د) ومستويات أيونات الكالسيوم والماغنسيوم 64

5. المناقشة Discussion 67

6. الاستنتاجات والتوصيات..... --

1.6. الاستنتاجات..... 79

2.6. التوصيات 81

7. المراجع 84

8. الملاحق 98

قائمة الجداول

عنوان الجدول	رقم الصفحة
جدول (1.4): توزيع الحالات حسب الفئات العمرية والجنس	30
جدول (2.4): متوسط طول الذكور والإناث	31
جدول (3.4): متوسط وزن جسم الذكور والإناث	32
جدول (4.4): متوسط مؤشر كتلة الجسم عند الذكور والإناث	33
جدول (5.4): متوسط تركيز فيتامين (د) في مصل الدم عند الذكور والإناث	34
جدول (6.4): توزيع الحالات حسب مستويات فيتامين د	35
جدول (7.4): توزيع الحالات حسب مستويات أيونات الماغنسيوم والكالسيوم	36
جدول (8.4): توزيع الحالات حسب الحالة الاجتماعية	38
جدول (9.4): توزيع الحالات حسب لون البشرة	39
جدول (10.4): توزيع الحالات حسب المهنة	40
جدول (11.4): توزيع الحالات حسب المستوى التعليمي	41
جدول (12.4): توزيع الحالات حسب الاصابة بالأمراض المزمنة	42
جدول (13.4): توزيع الحالات حسب نوع الأمراض التي يعاني منها	43
جدول (14.4): توزيع الحالات حسب احتواء الوجبات الغذائية	44
جدول (15.4): توزيع الحالات حسب عدد مرات تناول الأسماك أسبوعيًا	45
جدول (16.4): توزيع الحالات حسب تناول مكملات فيتامين (د) وعلاج نقصه	46
جدول (17.4): توزيع الحالات حسب مدة التعرض لأشعة الشمس	47
جدول (18.4): توزيع الحالات حسب تغطية الجسم والرأس	48
جدول (19.4): توزيع الحالات حسب لباس الحجاب الخمار واستخدام واقي الشمس	49
جدول (20.4): توزيع الحالات حسب التاريخ العائلي لنقص فيتامين (د)	50

جدول (21.4): توزيع الحالات التي لديها تاريخ عائلي لنقص فيتامين (د) 50

جدول (22.4): توزيع النساء حسب الحمل 51

جدول (23.4): توزيع النساء الحوامل حسب فترات الحمل 52

جدول (24.4): توزيع الحالات حسب فصائل الدم 53

جدول (25.4): التوزيع حسب العامل الريسيسي 54

جدول (26.4): الارتباط بين تركيز فيتامين (د) والخصائص الديموغرافية 55

جدول (27.4): الارتباط بين تركيز فيتامين (د) وتناول المواد الغذائية وعلاجه 58

جدول (28.4): الارتباط بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم ومدة التعرض لأشعة الشمس والحمل وتغطية الجسم والرأس واستخدام واقي الشمس 61

جدول (29.4): الارتباط بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم ومستويات أيونات الكالسيوم والماغنسيوم في مصل الدم 64

قائمة الأشكال

الأشكال	رقم الصفحة
شكل (1.2): تخليق وأيض فيتامين د ودوره في تنظيم الكالسيوم والفوسفور	9
شكل (1.3): جهاز Mindray CL-900i	27
شكل (2.3): جهاز Roche Cobas Integra 400 Plus	27
شكل (3.3): صورة توضح تحديد فصيلة الدم	28
شكل (1.4): توزيع الحالات حسب الفئات العمرية والجنس	30
شكل (2.4): متوسط طول الذكور والإناث	31
شكل (3.4): متوسط وزن جسم الذكور والإناث	32
شكل (4.4): متوسط مؤشر كتلة الجسم عند الذكور والإناث	33
شكل (5.4): متوسط تركيز فيتامين (د) في مصل الدم عند الذكور والإناث	34
شكل (6.4): توزيع الحالات حسب مستويات فيتامين د	36
شكل (7.4): توزيع الحالات حسب مستويات أيونات الماغنسيوم والكالسيوم	37
شكل (8.4): توزيع الحالات حسب الحالة الاجتماعية	38
شكل (9.4): توزيع الحالات حسب لون البشرة	39
شكل (10.4): توزيع الحالات حسب المهنة	40
شكل (11.4): توزيع الحالات حسب المستوى التعليمي	41
شكل (12.4): توزيع الحالات الاصابة بالأمراض المزمنة	42
شكل (13.4): توزيع الحالات حسب نوع الأمراض التي يعاني منها	43
شكل (14.4): توزيع الحالات حسب احتواء الوجبات الغذائية	45
شكل (15.4): توزيع الحالات حسب عدد مرات تناول الأسماك أسبوعيًا	46

شكل (16.4): توزيع الحالات حسب تناول مكملات فيتامين (د) وعلاج نقصه 47
شكل (17.4): توزيع الحالات حسب مدة التعرض لأشعة الشمس 48
شكل (18.4): توزيع الحالات حسب تغطية الجسم والرأس واستخدام واقي الشمس 49
شكل (19.4): توزيع الحالات حسب التاريخ العائلي لنقص فيتامين (د) 50
شكل (20.4): توزيع الحالات التي لديها تاريخ عائلي لنقص فيتامين (د) حسب درجة القرابة 51
شكل (21.4): توزيع النساء حسب الحمل 52
شكل (22.4): توزيع النساء الحوامل حسب فترات الحمل 53
شكل (23.4): توزيع الحالات حسب فصائل الدم 54
شكل (24.4): توزيع الحالات حسب العامل الريسيسي 54
شكل (25.4): الارتباط بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم والطول 56
شكل (26.4): الارتباط بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم والجنس 56
شكل (27.4): الارتباط بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم والحالة الاجتماعية 57
شكل (28.4): الارتباط بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم والفئات العمرية 57
شكل (29.4): الارتباط بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم ومؤشر كتلة الجسم 58
شكل (30.4): الارتباط بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم وتناول الأسماك 59
شكل (31.4): الارتباط بين تركيز فيتامين (د) وتناول علاج نقص فيتامين (د) 59
شكل (32.4): الارتباط بين تركيز فيتامين (د) وعدد مرات تناول الأسماك أسبوعيًا 60
شكل (33.4): الارتباط بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم وتناول البيض 60
شكل (34.4): الارتباط بين تركيز فيتامين (د) ومدة التعرض لأشعة الشمس 62
شكل (35.4): الارتباط بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم والحمل 62

شكل (36.4): الارتباط بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم وارتداء ملابس تغطي معظم الجسم 63

شكل (37.4): الارتباط بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم وارتداء الخمار 63

شكل (38.4): الارتباط بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم واستخدام واقي الشمس 64

شكل (39.4): الارتباط بين تركيز فيتامين (د) ومستوى أيونات الكالسيوم 65

شكل (40.4): الارتباط بين تركيز فيتامين (د) ومستوى أيونات والماغنسيوم في مصل الدم 65

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم العلاقة بين العوامل المسببة لنقص فيتامين (د) ومستوياته عند الأشخاص البالغين والنساء الحوامل وغير الحوامل بمدينة الزاوية، وتأثير هذه العوامل على مدى انتشار نقصه حسب الجنس والعمر وفصلية الدم. تم إجراء هذه الدراسة على 200 حالة من الأشخاص المترددين على المصحات والعيادات الخاصة ومستشفى الزاوية التعليمي في مدينة الزاوية، الذين أعمارهم أكثر من 15 سنة، تم جمع بيانات العينات من الأشخاص في استبيان خاص يحوي بيانات شخصية عنهم وعن بعض العوامل المسببة لنقص فيتامين د المدروسة، وتم أخذ 5 مل من الدم الوريدي من كل حالة لتحديد فصيلة الدم، وتحديد مستوي فيتامين د، الماغنسيوم والكالسيوم. وتم استخدام التحليل الإحصائي باستخدام برنامج (SPSS) وإجراء الارتباط بين تركيز فيتامين د والعوامل المختلفة.

وقد أظهرت نتائج الدراسة إن 58.5% من المشاركين في الدراسة إناث، وأن أكثر الحالات كانت في الفئة العمرية (26-35) سنة، وأن 77.5% من الحالات متزوجين، و41.5% من الحالات موظفين، ومتوسط مؤشر كتلة الجسم عند الإناث (32.06) بالمقارنة بالذكور (28.51). وكان متوسط تركيز فيتامين (د) في مصل دم الإناث (16.86) أقل من الذكور (23.48)، والغالبية العظمي من العينة تعاني من مستويات غير كافية من فيتامين د، حيث تفاوتت الحالات بين نقص معتدل (45%) وقصور (22.5%)، بينما بلغت نسبة النقص الحاد (17.5%)، وكان 18.5% لون بشرتهم داكن، و59.5% لون بشرتهم متوسطة و22% لون بشرتهم فاتحة. 36.5% من الحالات تعاني من الأمراض، و78.5% من الحالات يتناولون البيض، و65% يتناولون الأسماك والخضروات منهم 40.5% يتناولون الأسماك مرة واحدة أسبوعًيا، 55% يتناولون الدهون و43.5% يتناولون الحليب، و9% من الحالات يتناولون مكملات فيتامين (د) و24.5% يتناولون علاج نقص فيتامين (د). 57.5% من الحالات يتعرضون لأشعة الشمس لفترة أقل من نصف ساعة، و94.5% من الحالات يرتدون ملابس تغطي معظم الجسم، و83.5% يستخدمون غطاء الرأس، وأن 100% من النساء يرتدين لباس الحجاب، و57.3% يرتدين لباس الخمار و56.4% يستخدمن واقي الشمس أثناء التعرض للشمس، و82% من الحالات لديهم تاريخ عائلي لنقص فيتامين (د)، منهم 71.5 % من الدرجة الأولى و10.5% من الدرجة الثانية. و41.9% من النساء المشاركات في الدراسة حوامل، و61% من الحالات فصيلة دمهم O، و20.5% فصيلة دمهم B، 14% فصيلة دمهم A، 4.5% فصيلة دمهم AB، و80.5% من الحالات موجبين العامل الريسيسي (Rh+).

أظهرت النتائج ايضا وجود ارتباط طردي ذو دلالة إحصائية (P<0.01) بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم والطول (r=0.187)، وتناول السمك وعلاج نقص فيتامين (د) وعدد مرات تناول الأسماك أسبوعيًا (r=0.250، r=0.295، r=0.308) ومستوي أيونات الكالسيوم في مصل الدم (r=0.289) وذو دلالة إحصائية عند (P<0.05) مع تناول البيض، ومدة التعرض لأشعة الشمس (r=0.256)، ومستوي أيونات الماغنسيوم في مصل الدم (r=0.168)، ووجود ارتباط عكسي ذو دلالة إحصائية بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم والجنس والحالة الاجتماعية (r=- 0.381، r=- 0.272 بالترتيب) والحمل (r=-0.688) عند (P<0.01)، وبين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم الفئات العمرية، ومؤشر كتلة الجسم (r=- 0.144، r=- 0.148 بالترتيب) وارتداء ملابس تغطي معظم الجسم (r=-0.162)) عند (P<0.05).

تؤكد النتائج وجود علاقات ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين مستويات فيتامين د والمتغيرات الديموغرافية والبيولوجية للعينة، مما يستوجب وضع استراتيجيات وقائية تستهدف الفئات الأكثر عرضة للنقص خاصة النساء الحوامل، مع التأكيد على دور التثقيف الغذائي في تعزيز الصحة العامة بالمنطقة.

Abstract

This study aimed to evaluate the relationship between the factors contributing to vitamin D deficiency and its levels in adults, pregnant women, and non-pregnant women in the city of Zawia, and the impact of these factors on the prevalence of deficiency according to sex, age, and blood type. The study was on 200 individuals aged ≥15 year. Participants were given informed consent, and the data was collected with the cooperation of qualified physicians and staff. Data were collected from participants using a questionnaire that included personal information about them and about some of the factors contributing to vitamin D deficiency, such as age, diet, sun exposure, clothing, and sunscreen use. Five milliliters of venous blood were drawn from each participant to determine blood type and to perform the necessary analyses to determine vitamin D, magnesium, and calcium levels. Statistical analysis was performed using the SPSS software.

The study results showed that 58.5% of participants were female, with the majority in the 26-35 age group. 77.5% were married, and 41.5% were employed. The average body mass index (BMI) for females was 32.06, compared to 28.51 for males. The average serum vitamin D concentration in females was 16.86, lower than in males (23.48). The vast majority of the sample suffered from insufficient levels of vitamin D, with cases ranging from mild deficiency (45%) to severe deficiency (22.5%), while the rate of severe deficiency reached (17.5%). 18.5% had dark skin, 59.5% had medium skin, and 22% had fair skin. 36.5% of participants had underlying health conditions. 78.5% consumed eggs, and 65% consumed fish and vegetables, with 40.5% consuming fish weekly. 55% consumed fats, and 43.5% consumed milk. 9% of participants took vitamin D supplements, and 24.5% were receiving treatment for vitamin D deficiency. 57.5% of the participants were exposed to sunlight for less than half an hour, 94.5% wore clothing that covered most of their bodies, 83.5% used head coverings, 100% of the women wore headscarves, 57.3% wore veils, and 56.4% used sunscreen while exposed to the sun. 82% of the participants had a family history of vitamin D deficiency, including 71.5% first-degree relatives and 10.5% second-degree relatives. 41.9% of the women participating in the study were pregnant, 61% had blood type O, 20.5% had blood type B, 14% had blood type A, 4.5% had blood type AB, and 80.5% were Rh-positive.

A statistically significant positive correlation ($P < 0.01$) was found between serum vitamin D concentration and height ($r = 0.187$), fish consumption, treatment of vitamin D deficiency, weekly fish consumption frequency ($r = 0.250$, $r = 0.295$, $r = 0.308$), and serum calcium ion levels ($r = 0.289$). A statistically significant correlation ($P < 0.05$) was also found with egg consumption, duration of sun exposure ($r = 0.256$), and serum magnesium ion levels ($r = 0.168$). Conversely, a statistically significant negative correlation was found between serum vitamin D concentration and sex, marital status ($r = -0.381$, $r = -0.272$, respectively), and pregnancy ($r = -0.688$) ($P < 0.01$). A statistically significant negative correlation was also found between serum vitamin D concentration across different age groups and body mass index ($r = -0.144$, $r = - 0.148$ in order) and wearing clothes that cover most of the body $r=-0.162$)) at ($P<0.05$).

The results confirm the existence of statistically significant correlations between vitamin D levels and the demographic and biological variables of the sample, which necessitates the development of preventive strategies targeting the groups most vulnerable to deficiency, especially pregnant women, while emphasizing the role of nutritional education in promoting public health in the region.

قائمة الاختصارات

الاختصار	بيان الاختصار
BMI	Body Mass Index
D2	Ergocalciferol
D3	Cholecalciferol
EFSA	European Food Safety Authority
FBS	Fasting Blood Sugar
HbA1c	Hemoglobin A1C
HDL	High density Lipoprotein
LDL	Low density Lipoprotein
RDA	Recommended Daily Allowance
RNI	Reference Nutrient Intake
TAG	Triglycerides Analysis Group
UVB	Ultraviolet B Radiation
Vit D	Vitamin D

1. المقدمة Introduction

1.1. المقدمة Introduction :

فيتامين د ((Vitamin D (VitD) قابل للذوبان في الدهون، ومسؤول بشكل أساسي عن صحة العظام ونموها من خلال تعزيز امتصاص الكالسيوم والمغنيسيوم والفوسفات1 (Rahimi *et al.,* 2024). يُشار إلى فيتامين د غالبًا باسم "فيتامين أشعة الشمس"، حيث ينتج حوالي 50% إلى 90% من فيتامين د من الجلد عند التعرض لأشعة الشمس، ويأتي الباقي من النظام الغذائي Blbas (*et al.,* 2024). يعد التعرض لأشعة الشمس المصدر الرئيسي لفيتامين د، مما يؤدي إلى تحويل 7–ديهيدروكوليستيرول إلى فيتامين د3 (كوليكالسيفيرول) في الجلد، والذي يخضع لخطوتين أيضيتين: الخطوة الاولي هيدروكسيل C–25 في الكبد يتحول إلى 25 هيدروكسيد3 (25–هيدروكسي كوليكالسيفيرول) ثم في الخطوة الثانية إلى 1،25 ثنائي هيدروكسيد3 (1،25 ثنائي هيدروكسي كوليكالسيفيرول في الكلى. فيتامين د في الطعام يكون على شكل فيتامين د2 (إرغوكالسيفيرول), والأطعمة الغنية بفيتامين د3 تشمل الأسماك الزيتية مثل سمك السلمون والسلمون المرقط والتونة؛ زيت كبد سمك القد هو مصدر غني بشكل خاص، ومن مصادر الغذاء الأخرى صفار البيض والحبوب المدعمة والحليب المدعم. يوجد فيتامين د2 أيضًا في النباتات والفطر. ويخضع فيتامين د2 لنفس عملية التمثيل الغذائي لفيتامين د3 ويعرفان مجتمعين باسم 25 –(OH) و 1,25 2D(OH) .1,25(OH)2D هو الشكل النشط لفيتامين د الذي يعزز الامتصاص النشط للكالسيوم في الأمعاء الدقيقة والشكل الذي يتم قياسه في المصل (Rahimi *et al.,* 2024).

يعد فيتامين د (VitD) أحد الفيتامينات الذائبة في الدهون، ومن أهم الفيتامينات المشاركة في عملية التمثيل الغذائي لبناء العظام، وذلك من خلال تسهيل امتصاص الأمعاء للكالسيوم، ويساهم أيضًا في نقل الكالسيوم من الأمعاء إلى الدم بواسطة بروتينات تسمى الكالبيندين (Calbindin). كما يحفز امتصاص الماغنيسيوم والفوسفات (Zan *et al.,* 2022). ويعمل فيتامين د كهرمون لنقل

الجينات والبروتينات من مكان إلى مكان آخر بالجسم، ويقوم بدعم امتصاص الكالسيوم والفوسفات والعمليات المهمة لصحة العظام وتقوية جهاز المناعة (عبد الرحمن, 2019)، والحماية من السرطان والأمراض المزمنة خاصة لدى كبار السن، كما يقلل فيتامين د من خطر الأمراض المناعية، ويرتبط نقصه بزيادة خطر الإصابة بأمراض المناعة الذاتية والتعرض للأمراض المختلفة (Zan *et al.,* 2022, Shuler *et al.,* 2012).

أصبح نقص فيتامين د في الوقت الحاضر داء عالميًا حيث تأثر به أكثر من مليار شخص من جميع الفئات العمرية ومن كلا الجنسين (Holick and Chen, 2008)، ونقص فيتامين د ليس شائعًا عالميًا فحسب، بل هو أكثر انتشارًا في ليبيا (Atia and Arhoma,2022). على الرغم من وفرة الطقس المشمس في ليبيا، إلا أن نقص فيتامين د أصبح أحد أكثر المشاكل الصحية شيوعًا (Khames, 2024).

إن التهديدات الصحية الناجمة عن نقص فيتامين د واضحة منذ قرن من الزمان، فقد ثبت أنه يشكل خطرًا محتملًا للإصابة بالعديد من الأمراض، بما في ذلك الكُساح، وتأخر النمو، وضعف العضلات، وتشوهات الهيكل العظمي، ونقص كالسيوم الدم، والتكزز، والنوبات عند الأطفال (Holick, 2006)، وتشمل عواقب انخفاض مستويات فيتامين د زيادة خطر الإصابة ببعض أنواع السرطان وأمراض القلب، والأوعية الدموية، والسكري، مما يجعله مصدر قلق بالغ للصحة العامة (Khames, 2024). علاوة على ذلك، وجد أن نقص فيتامين د هو سبب محتمل للوفاة لدى المصابين بأمراض القلب والأوعية الدموية والسرطانات (Chowdhury *et al.,* 2014).

من الأسباب الرئيسية لانخفاض مستويات فيتامين د هي نقصه في النظام الغذائي، وغالبًا ما يكون مصحوبًا بعدم التعرض الكافي لأشعة الشمس، وانخفاض معالجة فيتامين د بسبب أمراض الكلي أو الكبد (Giustina *et al.,*2019). ويتأثر تصنيع فيتامين د بعوامل بيئية ونمط الحياة، فالأشخاص ذوي البشرة الداكنة أكثر عرضة لنقص فيتامين د من ذوي البشرة الفاتحة، بالإضافة إلى طول النهار وموسم السنة وزاوية التعرض الي الشمس، بالإضافة إلى السلوكيات البشرية كلها عوامل تؤثر في مستوي فيتامين د (Subasinghe *et al.,*2019)، وتتم عملية تصنيع فيتامين د بشكل رئيسي في الجلد (Wacker and Holick, 2013a), وإن التعرض المعتدل للجلد للأشعة فوق البنفسجية من النوع ب (UVB) من الطيف الكهرومغناطيسي الشمسي يسمح للجلد بتصنيع فيتامين د كوليكالسيفيرول (Cholecalciferol)، يتحول في الجلد الى 7–ديهيدروكوليستيرول (7–dehydrocholesterol) إلى فيتامين د في ضوء الشمس (de Santana *et. al.,* 2022).

إن الأفراد قد يكونون أقل عرضة لخطر نقص فيتامين د لاستهلاكهم العالي للأطعمة والمشروبات الصحية (Blbas *et al.,* 2024)، وتعتبر مصادر فيتامين د الغذائية قليلة نسبيًا (مثل الأسماك الزيتية والبيض واللحوم والفطر) وما يتم تناوله من الفيتامين عن طريق الغذاء غير كافٍ عمومًا لتلبية المتطلبات، وقد تم ملاحظة أن معظم البالغين يتناولون كميات أقل من القيمة اليومية الموصي بها (Recommended Daily Allowance (RDA)) وهو 15 ميكروجرام/يوم ومدخول المغذيات المرجعية (Reference Nutrient Intake (RNI)) وهو 10 ميكروجرام/يوم. de Santana (*et. al.,* 2022). يُعدّ المغنيسيوم وفيتامين د من العناصر الغذائية الأساسية اللازمة للوظائف الفسيولوجية لمختلف الأعضاء، يُساعد المغنيسيوم في تنشيط فيتامين د، الذي يُساهم في تنظيم توازن الكالسيوم والفوسفات، مما يؤثر على نمو العظام والحفاظ عليها، ويبدو أن جميع الإنزيمات التي

تستقبل فيتامين د تحتاج إلى المغنيسيوم، الذي يعمل كعامل مساعد في التفاعلات الإنزيمية في الكبد والكليتين. وقد أشارت الدراسات إلى أن نقص أي من هذين العنصرين الغذائيين يرتبط بالعديد من الاضطرابات، مثل تشوهات الهيكل العظمي، وأمراض القلب والأوعية الدموية، ومتلازمة التمثيل الغذائي. لذلك، من الضروري التأكد من تناول الكمية الموصي بها من المغنيسيوم للحصول على الفوائد المثلى لفيتامين د (Uwitonze, and Razzaque, 2018).

قد يؤدي نقص فيتامين د في الجسم إلى أعراض متنوعة، والتي قد لا تكون بالضرورة خاصة بنقص فيتامين د، وقد تكون ناجمة عن حالات طبية أخرى، و من المهم إدراك أن نقص فيتامين د في الجسم قد يؤدي إلى أعراض متنوعة، والتي قد لا تكون بالضرورة خاصة بنقص فيتامين د، وقد تكون ناجمة عن حالات طبية أخرى، و من أكثر الأعراض شيوعًا المرتبطة بنقص فيتامين د: آلام العضلات وضعفها، وانخفاض سرعة الأداء، وآلام العظام وتشوهاتها، وزيادة خطر السقوط، وانخفاض مستوى الكالسيوم في الدم، وتشوهات الأسنان (Kennel *et al.,* 2010; Holick, 2006 ,Charoenngam *et al.,*2019; Wacker & Holick, 2013b).

إن نقص فيتامين د منتشرٌ في ليبيا بمختلف الفئات العمرية في مجموعة كبيرة من الأطفال والمراهقين والشباب والبالغين من كلا الجنسين الذكور والإناث، وأكثر انتشارًا بين الشباب والشابات مقارنة بالفئات العمرية الأخرى، وهو ضروري للصحة والوقاية من الأمراض (Aljazzaf *et al.,* 2023).

2.1. أهمية الدراسة (Importance of the Study):

يتأثر بنقص فيتامين د العديد من الاشخاص في جميع الفئات العمرية وكلا الجنسين، وأصبح في الوقت الحاضر نقصه مشكلة صحية واضحة في اغلب البلاد، وتشكل خطرًا محتملًا للإصابة بالعديد من الأمراض.

تعتبر الدراسات حول العوامل المسببة لنقص فيتامين د في ليبيا أقل مقارنة بالدراسات حول انتشار نقصه، لذلك تم اختيار هذا الموضوع لدراسة تأثير العوامل على مستوي فيتامين د، ولتقييم العلاقة بين هذه العوامل ونقصه بين الأشخاص البالغين بمنطقة الدراسة الزاوية، ويمكن أن تسهم نتائج الدراسة في طرق الوقاية من نقصه وتحسين الصحة العامة للأفراد.

3.1. أهداف الدراسة (Aims of the Study):

تهدف هذه الدراسة إلى ما يلي:

- تقييم العلاقة بين العوامل المرتبطة بنقص فيتامين د ومستوياته في الدم بين الأشخاص البالغين المقيمين بمدينة الزاوية.
- تحليل تأثير العوامل المسببة لنقص فيتامين د على مدى انتشار نقصه بين افراد العينة حسب الجنس والعمر وفصلية الدم.
- تقييم تأثير العوامل المسببة لنقص فيتامين د على النساء الحوامل، وغير الحوامل ومدي انتشاره بينهن بمنطقة الدراسة.

2. الدراسات السابقة Literature Review

2. الدراسات السابقة (Literature review):

1.2. مصادر فيتامين د

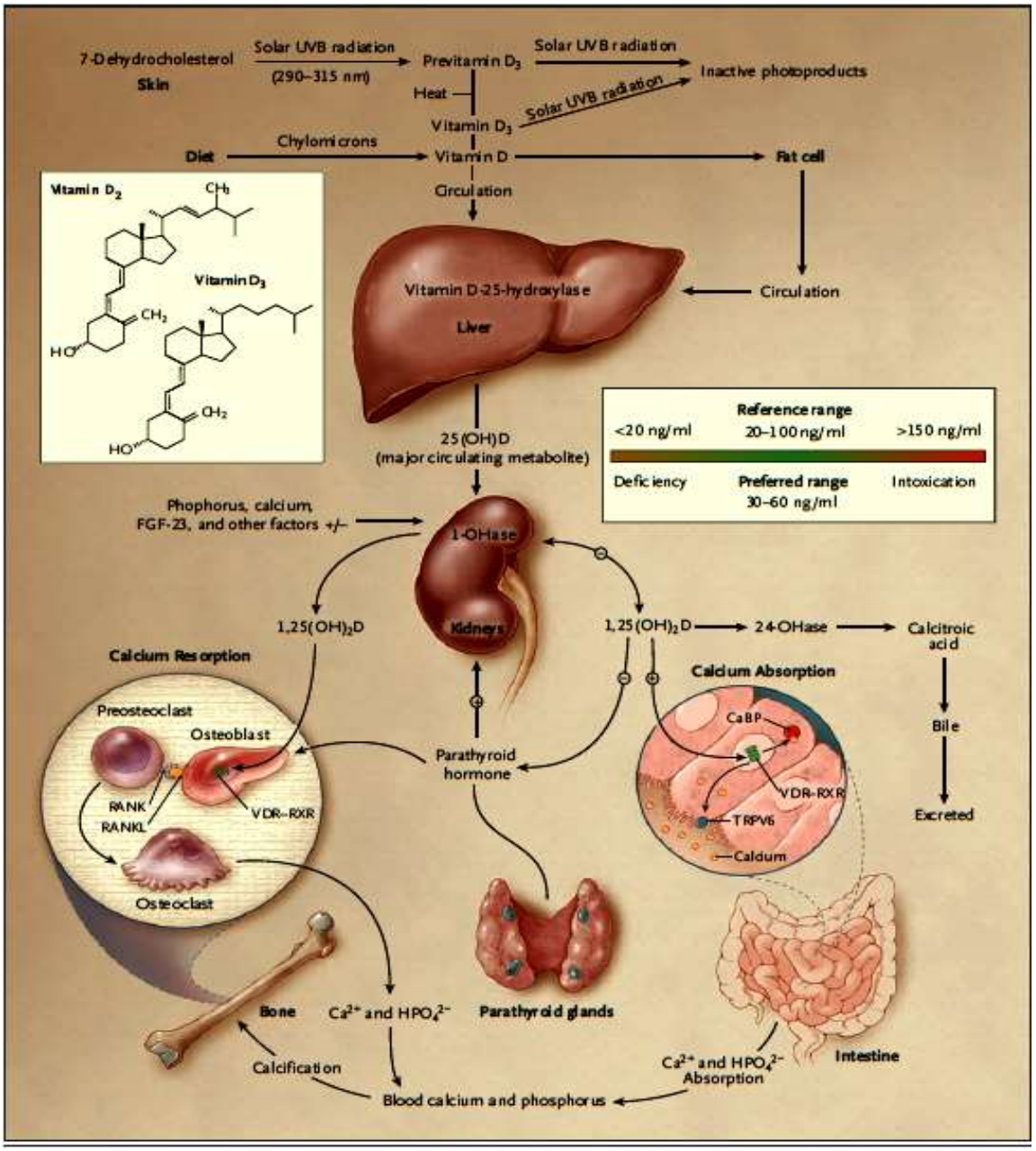
يمكن للجسم إنتاج فيتامين د من خلال التعرض لأشعة الشمس أو الحصول عليه من المكملات الغذائية والمصادر الغذائية. يتوفر النوعان الشائعان من فيتامين د، وهما كوليكالسيفيرول cholecalciferol cholecalciferol (D3) وإرغوكالسيفيرول ergocalciferol (D2)، في كل من المصادر الغذائية والمكملات الغذائية. تشمل أفضل المصادر الغذائية الأسماك الدهنية، والبيض، والفطر المعرض للشمس، والكبد، وغيرها من لحوم الأعضاء الداخلية (Dominguez *et al.,* 2021, Benedik, 2021). تشمل المصادر الأخرى الزبادي، والبيض، والجبن، والحليب المدعم، ولحم البقر، والكبد، والشوكولاتة الداكنة، والدهون القابلة للدهن، وحبوب الإفطار، وعصير البرتقال، والمشروبات النباتية (Lamberg-Allardt, 2006) .هناك مصادر غذائية محدودة توفر كمية كبيرة من فيتامين د. ومع ذلك، هناك بعض الأمثلة، بما في ذلك زيُوت كبد السمك، وأشنة الرنة، والفطر. تختلف المصادر الغذائية الرئيسية لفيتامين د بحسب البلد وتعتمد على عوامل مثل الجنس، والعمر، وتكوين الجسم ومستويات فيتامين د، والدخل. يُعد ضمان تناول كمية كافية من فيتامين د أمرًا بالغ الأهمية للحفاظ على صحة جيدة، وتوصي الهيئة الأوروبية لسلامة الأغذية (EFSA, 2016) بتناول 15 ميكروجرام/يوم (Benedik, 2021).

2.2. تخليق وأيض فيتامين د ودوره في تنظيم الكالسيوم والفوسفور

أثناء التعرض للأشعة فوق البنفسجية ب (UVB) الشمسية، يتحول 7-ديهيدروكوليسترول في الجلد إلى ما قبل فيتامين د3، والذي يتحول بدوره فورًا إلى فيتامين د3 في عملية تعتمد على الحرارة. يؤدي التعرض المفرط لأشعة الشمس إلى تحلل ما قبل فيتامين د3 وفيتامين د3 إلى نواتج ضوئية غير نشطة، يتم دمج فيتامين د2 وفيتامين د3 من مصادر غذائية في الكيلوميكرونات وينقلهما

الجهاز اللمفاوي إلى الدورة الدموية الوريدية، يمكن تخزين فيتامين د (يرمز له فيما يلي بـ "د" ويمثل د2 أو د3) المصنّع في الجلد أو المتناول في النظام الغذائي في الخلايا الدهنية ثم إطلاقه منها. يرتبط فيتامين د في الدورة الدموية ببروتين رابط لفيتامين د، والذي ينقله إلى الكبد، حيث يحوله إنزيم فيتامين د–25–هيدروكسيلاز إلى25–هيدروكسي فيتامين د [25(OH)D]. هذا هو الشكل الرئيسي المتداول من فيتامين د الذي يستخدمه الأطباء لتحديد مستوى فيتامين د في الجسم. (على الرغم من أن معظم المختبرات تُشير إلى أن النطاق الطبيعي يتراوح بين 20 و100 نانوجرام لكل ملليلتر، إلا أن النطاق المُفضل يتراوح بين 30 و60 نانوجرام لكل ملليلتر). هذا الشكل من فيتامين د غير نشط بيولوجيًا، ويجب تحويله في الكلى بواسطة إنزيم 25–هيدروكسي فيتامين د–α1–هيدروكسيلاز (1–OHase) إلى الشكل النشط بيولوجيًا، وهو 1,25–ثنائي هيدروكسي فيتامين د [1,25(OH)2D]. يمكن أن يؤدي الفوسفور في الدم، والكالسيوم، وعامل نمو الخلايا الليفية 23 (FGF–23)، وعوامل أخرى إلى زيادة (+) أو تقليل (–) إنتاج الكلى لـ 1,25(OH)2D. يُقلل 1,25(OH)2D من تصنيعه الذاتي عبر آلية التغذية الراجعة السلبية، ويُقلل من تصنيع وإفراز هرمون الغدة الدرقية من الغدد جارات الدرقية. يزيد 1,25(OH)2D من التعبير عن إنزيم 25–هيدروكسي فيتامين د–24–هيدروكسيلاز (24–OHase) لتحويل 1,25(OH)2D إلى حمض الكالسيترويك القابل للذوبان في الماء وغير النشط بيولوجيًا، والذي يُفرز في الصفراء. يعزز 1,25(OH)2D امتصاص الكالسيوم في الأمعاء الدقيقة عن طريق التفاعل مع مُركب مستقبل فيتامين د–حمض الريتينويك مستقبل إكس (VDR–RXR) لتعزيز التعبير عن قناة الكالسيوم الظهارية (قناة الكاتيونات ذات الجهد العابر، العائلة الفرعية الخامسة، العضو 6 [TRPV6]) والكالبيندين K9، وهو بروتين رابط للكالسيوم (CaBP). يتعرف الجسم على 1,25(OH)2D من خلال مستقبلاته في الخلايا العظمية البانية، مما يؤدي إلى زيادة التعبير عن منشط مستقبلات عامل النسخ النووي كابا بي (RANKL). يرتبط

RANK، وهو مستقبل RANKL على الخلايا العظمية الأولية، بـ RANKL، مما يحفز الخلايا العظمية الأولية على أن تصبح خلايا عظمية ناضجة، حيث تقوم الخلايا العظمية الناضجة بإزالة الكالسيوم والفوسفور من العظام، وتقوم بالحفاظ على مستويات الكالسيوم والفوسفور في الدم، كما تعزز المستويات الكافية للكالسيوم (Ca2+) والفوسفور ($HPO4^{-2}$) تمعدن الهيكل العظمي (**شكل 1**) (Holick, 2007).



شكل 1.2: تخليق وأيض فيتامين د ودوره في تنظيم الكالسيوم والفوسفور (Holick, 2007).

3.2. العوامل التي تسبب نقص فيتامين د:

هناك العديد من العوامل المسببة لنقص فيتامين د ومنها:

1. انخفاض تناول فيتامين د أو امتصاصه: قد تؤدي بعض متلازمات سوء الامتصاص، مثل الداء البطني (السيلياك)، ومتلازمة الأمعاء القصيرة، وجراحة تحويل مسار المعدة، ومرض التهاب الأمعاء، وقصور البنكرياس المزمن، والتليف الكيسي، إلى نقص فيتامين د. ويميل كبار السن إلى تناول كميات أقل من فيتامين د عن طريق الفم (Czernichow *et al.,* 2010).
2. قلة التعرض لأشعة الشمس: يتطلب الوقاية من نقص فيتامين د التعرض لأشعة الشمس لمدة 20 دقيقة يوميًا، مع تعريض أكثر من 40% من الجلد (Naeem, 2010). ومع ذلك، يتناقص تصنيع فيتامين د في الجلد مع التقدم في السن، ويُلاحظ انخفاض تصنيع فيتامين د في الجلد لدى ذوي البشرة الداكنة (Thomas *et al.,* 1998)
3. انخفاض التخليق الداخلي: قد يعاني الأفراد المصابون بأمراض الكبد المزمنة، مثل تليف الكبد، من خلل في عملية الهيدروكسيل في الموضع 25، مما يؤدي إلى نقص فيتامين د النشط (Elangovan *et al.,* 2017). كما يمكن ملاحظة عيوب في عملية الهيدروكسيل في الموضع α-251 في حالات الفشل الكلوي وقصور جارات الدرقية (Cipriani & Cianferotti, 2023, Yeung *et al.,* 2024)
4. زيادة الهدم الكبدي يحفز بعض الأدوية، مثل الفينوباربيتال، والكاربامازيبين، والديكساميثازون، والنيفيديبين، والسبيرونولاكتون، والكلوتريمازول، والريفامبين، إنزيمات السيتوكروم P450 الكبدي، يسرع من تحلل فيتامين د إلى مستقلبات غير نشطة (Grober & Kisters, 2012)
5. انخفاض إنتاج فيتامين د في الجلد بسبب استخدام واقي الشمس الذي يمتص الأشعة فوق البنفسجية، ويقلل من إنتاج فيتامين د3 بنسبة 92-99%، وصبغة الجلد حيث يمتص الميلانين

الأشعة فوق البنفسجية ويقلل من إنتاج فيتامين د 39%، والشيخوخة لأنها تؤدي إلى انخفاض مستوى 7–ديهيدروكوليسترول في الجلد، مما يقلل من إنتاج فيتامين د3 بنسبة 75% تقريبًا، والموسم، وخط العرض، ووقت اليوم التعرض لأشعة الشمس (Holick, 2007).

6. السمنة حيث تؤدي إلى احتباس فيتامين د في دهون الجسم الذي يقلل من توافر فيتامين د (Holick, 2007).

4.2. علامات نقص فيتامين د:

تشمل علامات نقص فيتامين د ما يأتي:

1. الإرهاق والتعب (Nowak *et al.*, 2016).

2. كثرة الإصابة بالأمراض: قد يكون نقص فيتامين د هو السبب في كثرة الإصابة بالأمراض. في الواقع، وجدت بعض الأبحاث صلة بين شدة المرض لدى المرضى في وحدات العناية المركزة وانخفاض مستوى فيتامين د (Amrein *et al.*, 2020).

3. آلام وضعف العضلات: قد يؤدي انخفاض مستوى فيتامين د إلى زيادة احتمالية ظهور أعراض مثل فقدان قوة العضلات، والضمور، والضعف، والألم. (Gunton & Girgis, 2018).

4. آلام الظهر: قد يؤدي فقدان قوة العضلات إلى زيادة الضغط على عضلات الظهر والرقبة، مما قد يسبب آلام الظهر (Cai, 2019).

5. كسور العظام وهشاشة العظام: يمكن أن يسبب نقصه تلين العظام لدى البالغين، وهي حالة تؤدي إلى ضعف العظام، وقد يؤدي ذلك إلى فقدان كثافة العظام، مما قد يساهم في الإصابة بهشاشة العظام والكسور (Chang & Lee, 2019).

6. تساقط الشعر: يلعب فيتامين د دورًا مهمًا في تنظيم دورة نمو الشعر، بما في ذلك تجديد الشعر الجديد. نظرًا لدور فيتامين د في نمو الشعر، فمن المحتمل أن يؤدي نقصه إلى إبطاء نمو الشعر. (Lin *et al.*, 2019).

7. الاكتئاب: أظهرت دراسات ومراجعات متعددة أن الأشخاص الذين يعانون من نقص فيتامين د قد يكونون أكثر عرضة للإصابة بنوبات اكتئاب (Menon *et al.*, 2020).

8. زيادة الوزن: الأشخاص المصابون بالسمنة أكثر عرضة بنسبة 35% للإصابة بنقص فيتامين د مقارنةً بغير المصابين بالسمنة، كما أنهم أكثر عرضة بنسبة 24% للإصابة بهذا النقص مقارنةً بالأشخاص الذين يُعتبرون زائدي الوزن (Tobias *et al.*, 2023).

9. يؤثر فيتامين د على جهاز المناعة ووظيفة الجلد، وقد رُبط انخفاض مستويات فيتامين د في مصل الدم بزيادة تواتر وشدة أعراض الأكزيما (Hidayati, et al., 2023).

10. تسوس الأسنان: يُعد فيتامين د ضروريًا لصحة الأسنان، يمكن أن يؤدي انخفاض مستويات فيتامين د إلى إضعاف الأسنان وزيادة احتمالية الإصابة بالتسوس والكسور (et al., 2020 Zhou).

11. أمراض اللثة: قد رُبط انخفاض مستوى فيتامين د بزيادة خطر الإصابة بالتهاب دواعم السن، ربما بسبب ارتباطه بالجهاز المناعي. التهاب دواعم السن هو مرض يصيب اللثة ويُسبب التهابها. يُقلل فيتامين د من الالتهاب ويُحسّن من تمعدن الأنسجة المحيطة بالأسنان. (Isola *et al.*, 2020).

12. التهابات المسالك البولية: قد يكون نقص فيتامين د عامل خطر للإصابة بالتهابات المسالك البولية، خاصةً لدى الإناث (Ali *et al.*, 2020).

13.سلس البول: كانت مستويات فيتامين د لدى الأشخاص المصابين باضطرابات قاع الحوض (يشمل ذلك سلس البول وسلس البراز) أقل بكثير من مستوياته لدى الأشخاص غير المصابين بهذه الاضطرابات (Ghanbari *et al.*, 2019).

14.الكساح: قد يكون الكساح وراثيًا من أحد الوالدين أو مرتبطًا بنقص فيتامين د المزمن، والذي يُعرف بالكساح الغذائي (Wheeler *et al.*, 2019).

5.2. تشخيص نقص فيتامين د

عادةً ما يكون نقص فيتامين د بدون أعراض، ولكن قد تشمل العلامات والأعراض آلام العضلات، وخاصةً الضعف (في الجزء العلوي من الأطراف). ويُلاحظ غالبًا لدى كبار السن المصابين بهشاشة العظام (Joshi *et al.,* 2010).

يمكن الكشف عن نقص فيتامين د باستخدام المقايسة المناعية الإشعاعية لـ 25-هيدروكسي فيتامين د. مع وجود جدل حول التركيزات المثالية، ويجب استخدام هذا التحليل أيضًا لمراقبة العلاج، تقيس جميع التحليلات التجارية تقريبًا الآن 25-هيدروكسي فيتامين د2 بالإضافة إلى 25-هيدروكسي فيتامين د3. يجب قياس هرمون الغدة الدرقية والكالسيوم المتأين كمؤشر مساعد لـ 25-هيدروكسي فيتامين د. عادةً ما يكون هرمون الغدة الدرقية مرتفعًا في حالة نقص فيتامين د، يهدف العلاج إلى إعادة مستويات 25-هيدروكسي فيتامين د، وهرمون الغدة الدرقية، والكالسيوم إلى وضعها الطبيعي (Joshi *et al.,* 2010).

6.2. الوقاية من نقص فيتامين د

يمكن لبعض التغييرات في السلوك ونمط الحياة أن تقلل من خطر نقص فيتامين د، بما في ذلك التعرض لأشعة الشمس (Oberg *et al.,* 2014, Nair & Maseeh, 2012)، وتناول الأطعمة

والمكملات الغذائية الغنية بفيتامين د (Aguilar-Shea, 2021, Wyskida *et al.,* 2017)، وممارسة النشاط البدني (Aguilar-Shea, 2021)، وتجنب التدخين (وتعاطي الأفيون)، والحفاظ على وزن صحي، وتحسين الوضع الاقتصادي والمستوى التعليمي والظروف البيئية (Wyskida *et al.,* 2017).

أجرى (Abushhewa *et al.,* 2024) دراسة مقطعية لتقييم مستوى فيتامين د وعوامل الخطر المرتبطة به في ليبيا خلال عامي 2022-2023. تم اختبار 192 عينة مصلية في مختبرات خاصة، حيث تم ملء استبانة مخصصة منظمة تحتوي على جميع المعلومات ذات الصلة، و تم قياس التكرار والنسبة المئوية للتحليلات الوصفية للبيانات الرقمية والعدد والنسبة المئوية للبيانات النوعية باستخدام برنامج SPSS الإصدار 22، تم استخدام اختبار مربع كاي واختبار t للطلاب لتحليل البيانات وللتحقق من مستوى الارتباط بين المتغيرات عند مستوى دلالة ($p < 0.05$)، تم تقدير نسبة الإناث إلى الذكور المشمولين في هذه الدراسة بـ (77.04٪) و (22.96٪) على التوالي، و أظهرت النتائج إن متوسط مستوى فيتامين د بين الذكور (15.59 مجم / ديسيلتر)، وفي الإناث (11.45 مجم / ديسيلتر)، عند ($p = .00009$). وفيما يتعلق بالفئات العمرية، و أظهرت نتائجُ الدراسة اختلافات متفاوتة في المستويات، إلا أنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($p=0.894$)، و قد أظهرت النتائج أن استخدام المكملات الغذائية لعلاج نقص الفيتامين لم يؤثر بشكل كبير على النتائج العلاجية، وكان متوسط المستوى لدى الذكور أعلى بكثير منه لدى الإناث؛ ومع ذلك، فإن كلا المستويين في المجموعتين يقعان ضمن فئة نقص الفيتامين.

أجرى (Khames, 2024) دراسة مقطعية على 144 مريضًا من مختبرات العيادات الخاصة في مدينة تراغن، بين أبريل ويوليو 2023. هدفت الدراسة إلى دراسة انتشار نقص فيتامين د في المنطقة الجنوبية من ليبيا (مدينة تراغن) وتحديد العلاقة بين انتشار نقص فيتامين د ومستويات

الكالسيوم. تم قياس مستويات فيتامين د والكالسيوم. تم تسجيل متغيرات مثل العمر والجنس. تم إجراء التحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS.أظهرت النتائج أن المشاركات الإناث أكثر من المشاركين الذكور في الدراسة (66.0٪، 34.0٪) على التوالي. وُجد أن معدل انتشار نقص فيتامين د/ فيتامين د غير كافي بلغ 54.2% و27.1% على التوالي. وأشارت النتائج إلى أن مستوى فيتامين د كان أقل بشكل ملحوظ لدى الإناث (69.5%) مقارنةً بالذكور (24.5%). ولوحظ انخفاض مستويات الكالسيوم في المصل لدى عينة الدراسة (71.5%). ووُجد ارتباط إيجابي بين انخفاض مستويات فيتامين د ونقص الكالسيوم (P = 0.0001).

أجرى (Aljazzaf, *et al.,* 2023) **دراسة** بمركز أبحاث التكنولوجيا الحيوية بطرابلس، وهدفت هذه الدراسة إلى التحقيق في الارتباط المحتمل بين حالة فيتامين د والحالة الصحية لدى 306 من الشباب والشابات الليبيين (18–25 سنة) والبالغين (26–65 سنة). وكان هناك 89.54% من الأشخاص الذين لديهم مستويات فيتامين د أقل من المعدل الطبيعي (<30 نانوجرام / مل)، منهم 45.42% كانوا يعانون من نقص فيتامين د (<10 نانوجرام / مل) و44.12% كانوا يعانون من نقص فيتامين د (10–29.9 نانوجرام / مل). ارتبط نقص فيتامين د بارتفاع نسبة السكر في الدم أثناء الصيام (FBS) ومستويات البروتين الدهني منخفض الكثافة (LDL) وثلاثي الجلسرين (TAG)، وارتفاع قيم مؤشر كتلة الجسم (BMI) لدى البالغين، وخاصة الإناث، مع ارتفاع مستويات FBS لدى الذكور البالغين ومستويات أعلى من الهيموجلوبين A1c (HbA1c) لدى الإناث البالغات. وانخفاض قيم البروتين الدهني عالي الكثافة (HDL). وأظهرت أيضًا إن لدى الشباب مستويات فيتامين د أقل من البالغين، والإناث البالغات اللاتي يعانين من نقص فيتامين د لديهن مخاطر أعلى للإصابة بمشاكل النوم والاضطرابات النفسية والصداع وهشاشة العظام مقارنة بنظرائهن من الذكور

الذين يكونون معرضون لخطر أكبر للإصابة بالسمنة ومرض السكر، واستنتجت الدراسة إن نقص فيتامين د بين السكان قد يؤثر سلبًا على الحالة الصحية ويرتبط ببعض الحالات المرضية.

أُجرى (Ameen *et al.*, 2023) دراسة مقطعية مستقبلية على 424 مريضًا من سبتمبر إلى نوفمبر 2021 في قسم العيادات الخارجية بمركز كردستان لأمراض القلب – مستشفى الجراحة التخصصي لمعرفة معدل انتشار نقص فيتامين د في مصل الدم وتحديد عوامل الخطر المرتبطة به بين المرضى في أربيل، إقليم كردستان العراق، وقد أظهرت النتائج أن عينة الدراسة تتكون من بالغين تبلغ أعمارهم 30 عامًا فأكثر، 171 (40.3%) من الإناث و253 (59.7%) من الذكور،و كانت غالبية عينة الدراسة (51.9%) تعاني من نقص فيتامين د في المصل، و27.6% لديهم مستوى فيتامين د غير كاف في مصل الدم، و20.5% لديهم مستويات طبيعية من فيتامين د. لوحظ نقص فيتامين د في المصل بشكل أكثر شيوعًا بين الإناث، وارتفاع مؤشر كتلة الجسم، والإصابة بداء السكري، والأشخاص الذين يعانون من اضطرابات في مستويات الدهون. وُجدت ارتباطاتٌ بين نقص فيتامين د والعديد من الأمراض الأخرى.

هدفت دراسة (Blbas *et al.,* 2024) إلى تحديد العوامل المرتبطة بنقص فيتامين د في أربيل، العراق، حيث جُمعت البيانات من خلال استبيان في بعض المختبرات الخاصة في أربيل، العراق، في الفترة بين أكتوبر 2020 وأكتوبر 2021. وشملت الدراسة أسئلة حول التركيبة السكانية، وأسئلة حول فيتامين د، وأسئلة حول آثار نقصه على جسم الإنسان. استُخدم الإحصاء الوصفي، واختبار العينة المستقلة، واختبار مربع كاي، وتحليل التباين أحادي الاتجاه، وتحليل العوامل لتحديد نقص فيتامين د باستخدام برنامج SPSS الإصدار 28، حيث أظهرت النتائج الأساسية أنه في حين كان متوسط قياس فيتامين د لدى المدخنين أعلى منه لدى غير المدخنين، إلا أن متوسط قياس فيتامين د للتعرض لأشعة الشمس الخارجية كان أعلى منه للتعرض لأشعة الشمس داخل المنزل،

ويعتقد الناس إن انخفاض مستويات فيتامين د هو المسؤول عن فقدان الأسنان، ومرض الزهايمر، وزيادة الوزن، والدوار، على التوالي.

هدفت الدراسة المقطعية التي أجراها (Alfalos & Elhammi, 2025) لتقييم نقص فيتامين د لدى 60 مريضًا مصابًا بالسكري في مدينة الزاوية، ليبيا <30 (نانوجرام / م) ، وقد بلغ معدل انتشار نقص فيتامين د نسبة عالية بلغت 58.3 ٪، مع ظهور معدلات أعلى لدى الإناث مقارنة بالذكور، وأظهر الأفراد في منتصف العمر 41 – 70 (عام) أعلى معدل انتشار، وتؤكد هذه النتائج العبء الكبير لنقص فيتامين د بين مرضى السكري، ولا سيما في الإناث في منتصف العمر، مما يبرز الحاجة إلى تدخلات مستهدفة لمعالجة هذا العامل الخطر القابل للتعديل. وقيمت الدراسة المقطعية التي أجراها (Faid *et al.*, 2025) العلاقة بين مستويات فيتامين د والعمر والجنس بين 1416 فردًا (708 ذكور و708 إناث). تم جمع البيانات في استبيانات منظمة وتقييمات مخبرية لتركيزات 25–هيدروكسي فيتامين د ((OH)D25) في المصل، حيث أشارت النتائج إلى ارتفاع معدل انتشار نقص فيتامين د الشديد في كلا الجنسين، إذ أثر على 238 ذكرًا و244 أنثى، كما لوحظت مستويات طبيعية لفيتامين د لدى 402 فردًا، مع انتشار أعلى قليلاً لدى الإناث، و كشف تحليل الارتباط عن وجود علاقة سلبية ضعيفة ولكنها ذات دلالة إحصائية بين الجنس ومستويات فيتامين د (R = −0.081، P = 0.002)، في حين لم يتم العثور على أي ارتباط كبير بين العمر ومستويات فيتامين د (R = −0.025، P = 0.356)، و تشير النتائج إلى أن الجنس قد يؤثر على حالة فيتامين د، في حين أن العمر لا يؤثر بشكل كبير على مستويات النقص، وتسلط هذه النتائج الضوء على الحاجة إلى تدخلات الصحة العامة التي تركز على العادات الغذائية، والتعرض لأشعة الشمس، ومكملات فيتامين د للتخفيف من مخاطر النقص، وخاصة بين الفئات السكانية الضعيفة.

أشارت دراسة (Alshareef *et al.,* 2025) التي شارك فيها 150 فردًا، منهم 75 رجلاً و75 امرأة، من خلال زيارة مختبرات طبية مختلفة في مدينة الزاوية لقياس مستويات فيتامين د، وتقييم درجة نقص فيتامين د فيما يتعلق بالعمر والجنس ومؤشر كتلة الجسم (BMI). تم تحديد مستويات فيتامين د على النحو التالي: مستويات نقص فيتامين د: 2025 ≤(OH) نانوجرام/مل؛ مستويات غير كافية: 21–29 نانوجرام/مل؛ ومستويات كافية: 3025 ≤D(OH) نانوجرام/مل. أظهرت النتائج أنه لا يوجد فرق ملحوظ في تركيزات فيتامين د بين الفئات العمرية أو بين الذكور والإناث (P>0.05). ومع ذلك، كان معدل النقص أعلى في الفئة العمرية المسنة (39.5٪) منه في الفئات الأصغر سنًا ومتوسطي العمر، وفي الإناث (29.4٪) مقارنة بالذكور (26.6٪). في المقابل، وُجد فرق ذو دلالة إحصائية (P<0.05) في تركيز فيتامين د في المصل وفقًا لمؤشر كتلة الجسم (BMI)، مع انخفاض ملحوظ في التركيزات لدى الأفراد الذين يعانون من السمنة (22.10±1.25 نانوغرام/مل) مقارنةً بالأفراد ذوي الوزن الطبيعي (28.67±1.21 نانوغرام/مل). وخلصت الدراسة إلى أن مستويات فيتامين د كانت أقل في العينة، مع تزايد هذا الانخفاض لدى الإناث وكبار السن. كما وُجد انخفاض كبير وملحوظ في مستويات فيتامين د وفقًا لمؤشر كتلة الجسم، مع هذا

أُجري (Ahmed *et al.,* 2023) دراسة مقطعية على 293 شخصًا (129 ذكرًا و164 أنثى) تراوحت أعمارهم بين 20 و50 عامًا في منطقة طرابلس لتقييم انتشار نقص فيتامين د بين السكان البالغين في منطقة طرابلس، ليبيا، وتقييم بعض العوامل المساهمة، بما في ذلك العمر والجنس والسمنة. قُدِّرت مستويات فيتامين د كيميائيًا باستخدام طريقة المقايسة المناعية الإنزيمية، حُسب مؤشر كتلة الجسم لجميع المشاركين (الوزن بالكيلوجرام/الطول بالمتر المربع)، وأظهرت النتائج أن معدل انتشار نقص فيتامين د (55.63) منها 25.58% لدى الذكور و(79.26%) لدى الإناث، بينما عانى (19.45%) من المشاركين من فيتامين د غير كافي (23.25% لدى الذكور

و16.46% لدى الإناث). علاوة على ذلك، كان لدى (24.91%) من المشاركين كفاية فيتامين د (51.16% لدى الذكور و4.26% لدى الإناث)، وكان أعلى معدل انتشار لنقص فيتامين د في الفئة العمرية 41–50 عامًا. وكان متوسط نقص فيتامين د (13.93 ± 3.46 و11.32 ± 4.16) لدى الذكور والإناث على التوالي، وكان هناك فرقًا إحصائيًا. علاوة على ذلك، كان هناك فرق كبير في متوسط مستويات فيتامين د بين المجموعات الثلاث (الوزن الصحي وزيادة الوزن والسمنة). وقد خلصت هذه الدراسة إلى أن نقص فيتامين د ينتشر بشكل كبير بين سكان طرابلس، غرب ليبيا، وكان أعلى لدى الإناث منه لدى الذكور، خاصةً بين الفئة العمرية 41–50 عامًا، وإن للسمنة آثار سلبية على مستويات فيتامين د، مما يُسهم في حدوث نقص حاد فيه. يمكن أن يُخفف اتباع نمط حياة صحي، يركز على الحفاظ على وزن صحي، والتعرض الكافي لأشعة الشمس، وزيادة تناول فيتامين د، من وطأة نقصه.

أُجريت دراسة مقطعية على 71 مريضًا يبدون أصحاء من مختبرات عيادات خاصة مختلفة في مدينة الزاوية، ليبيا. بعد الحصول على الموافقة المستنيرة والتأكد من استعداد المرضى للتبرع بعينات الدم، سُجلت البيانات في استبيانة دراسة مُصممة ومُختبرة مسبقًا وشبه مُهيكلة، وسُجلت متغيرات مثل العمر والجنس. تم التأكد من حالة فيتامين د لجميع المشاركين في هذه الدراسة، وذلك لدراسة انتشار نقص فيتامين د بين المرضى الذين يرتادون العيادات الخاصة في مدينة الزاوية، ليبيا.وقد أشارت النتائج إلى أن نسبة المشاركات الإناث أكبر من نسبة المشاركين الذكور في هذه الدراسة (63.4% مقابل 36.6%). تنتمي الأغلبية (45.1%) إلى الفئة العمرية 41–64 عامًا، تليها الفئة العمرية 1–18 عامًا (39.4%). كان متوسط قيمة فيتامين د لدى الإناث (19.8 ± 2 نانومول/لتر) أقل بشكل ملحوظ مقارنةً بالذكور (25.7 ± 3 نانومول/لتر). كما كان متوسط قيمة فيتامين د أقل بشكل ملحوظ في الفئة العمرية 41–64 عامًا وأكثر من 64 عامًا مقارنةً بالفئة العمرية

1–40 عامًا (قيمة الاحتمال < 0.05). كان انتشار اضطراب نقص المناعة البشرية أعلى لدى الإناث مقارنةً بالذكور، وانخفضت القيم مع التقدم في السن (Atia and Arhoma,2022).

قيمت دراسة أبو مهدي (2020) مستويات فيتامين د لـدى 240 امرأة من سكان منطقة صبراتة بالساحل الغربي لليبيا، وتم تقسيم مستويات فيتامين د إلى أربعة مستويات نقص حاد أقل من 10 نانوجرام / مل, ونقص معتدل بين 10–20 نانوجرام / مل, القصور بين 21–29 نانوجرام / لتر, ومستوى كافي ≤ 30 نانوجرام / مل، وأظهرت النتائج بشكل عام إن نسبة الانتشار لنقص فيتامين عند مستوي (≤ 20 نانوجرام / مل) 77.91 %، وكانت الفئة العمرية (30– 44) أعلى انتشارًا عند مستوى فيتامين (≤ 20 نانوجرام / مل) بنسبة 29.58 % بين النساء بمنطقة الدراسة، وكان الانتشار لنقص فيتامين د الحاد عند مستوي (> 10 نانوجرام / مل) 44.58 % الأعلى من المستويات الأخرى، و استنتجت الدراسة من النتائج إن معدل انتشار نقص فيتامين د عالي في النساء بمنطقة صبراتة. ودراسة الشريف (2022) مستويات فيتامين د في مصل الدم عند النساء الحوامل لمعرفة معدل انتشار نقصه، وتقييم مستوياته في فترات الحمل الثلاثة، وفي الفئات العمرية المختلفة في موسمي الشتاء والربيع وقد شملت الدراسة 150 سيدة، وأظهرت النتائج وجود انخفاض ملحوظ في مستوي فيتامين د عند النساء الحوامل مقارنة بالنساء الغير حوامل، وزيادة هدا الانخفاض مع تقدم في مراحل الحمل.

وهدفت دراسة (Abumhdi *et al.*, 2019) الى تقييم حالة فيتامين د بين السكان في منطقة العجيلات في ليبيا، حيث أجريت على 377 حالة (141 ذكرًا و236 أنثى)، وقد أظهرت النتائج إن معدل انتشار نقص فيتامين د أقل في الذكور 57.45% من الإناث 69.49%, وبشكل عام كان معدل انتشار نقص فيتامين د الحاد (> 10 نانوجرام/مل) 39.26%، وأقل في مستويات (10–20

نانوجرام/مل)، (21–29 نانوجرام/مل)، و(≤30 نانوجرام/مل) 25.73%، 17.77%، 17.24% على التوالي، و كان معدل انتشار نقص فيتامين د وفقًا للفئات العمرية لدى الذكور والإناث أعلى في الفئة العمرية (21–40) سنة، حيث سجلت هذه الفئة لدى الإناث 56.78% و31.21% لدى الذكور، وتوصى الدراسة بتناول مصادر غذائية غنية بفيتامين د وتعريض الجلد لأشعة الشمس لفترة كافية لزيادة إنتاج فيتامين د داخليًا.

أجرى السجارى (2020) دراسة لمعرفة العوامل المسببة لنقص فيتامين (د) بين عينة من السكان الكويتيين، وقد أشارت إلى قياس الارتباط بين المتغيرات الاجتماعية والثقافية للمشاركين، ومعرفة العوامل المسببة لنقص فيتامين (د)، ومعرفة علاقة سلوكيات ونمط حياة المشاركين في نقص فيتامين (د). وتقييم مدى معرفة المشاركين الكويتيين بالأعراض المصاحبة لنقص فيتامين (د)، وقد شملت الدراسة 276 حالة من البالغين، وكشفت الدراسة إن مستوى فيتامين (د) له علاقة مباشرة بالعمر وكتلة الجسم، والوضع المهني، والحالة الاجتماعية.

أُجريت دراسة بيازيد (2014) بسوريا بين عامين 2012\2013م لمعرفة نقص فيتامين د عند النساء في مدينة اللاذقية، ومعرفة أهم الأمراض المرافقة لنقصه وتضمنت الدراسة 127 حالة من خلال عينة عشوائية، وأشارت الدراسة إن نقص فيتامين (د) هو عامل كبير في إحداث مجال واسع من الأمراض، وإن الانتشار الواسع لنقص فيتامين (د) تجعل التوجه للتعامل معه مثل الوباء، وأشارت الدراسة إلى ضرورة المسح الشامل والواسع لفيتامين (د) لكافة الأعمار ومختلف الفئات (أطفال ونساء ورجال)، وضرورة التركيز على الأطعمة الغنية بزيت كبد الحوت مثل الأسماك، والألبان وصفار البيض، وبعض الأطعمة النباتية والبقوليات.

وفي دراسة (Marzban *et al.,* 2021) حول انتشار نقص فيتامين (د) وعوامل الخطر المرتبطة به بين سكان المناطق الريفية في محافظة (بوشهر) في إيران، التي تشترك في أطول حدود مع الخليج العربي، تم اختيار سكان المناطق الريفية الذين تزيد أعمارهم عن 25 عامًا من ثلاث مناطق جبلية، وسهلية، وساحلية في محافظة بوشهر من خلال طريقة أخذ عينات عشوائية طبقية متعددة المجموعات، بعد الحصول على البيانات الديموغرافية والأنثروبومترية للمشاركين وتاريخهم الطبي السابق، و تم قياس مستوى 25–هيدروكسي فيتامين د في المصل [(OH)D25] باستخدام اختبار الإليزا (ELISA)،وقد أظهرت النتائج إن 1806 مشاركًا شاركوا في هذه الدراسة (متوسطات ± انحراف معياري، 46 ± 14 عامًا) من سكان المناطق الريفية (35% ذكور و65% إناث). بلغت نسب انتشار نقص فيتامين د، وعدم كفايته، وكفايته 28%، و50%، و22% على التوالي، كان نقص فيتامين د لدى النساء أعلى منه لدى الرجال (قيمة الاحتمال = 0.04). وُجد ارتباط إيجابي ذي دلالة إحصائية بين العمر ومستويات فيتامين د في المصل. كان لدى الرجال المصابين بنقص فيتامين د مؤشر كتلة جسم أعلى (قيمة الاحتمال = 0.008)؛ ولم يُلاحظ هذا الارتباط لدى النساء (قيمة الاحتمال = 0.7). ولم يُلاحظ فرقًا ذي دلالة إحصائية بين تكرار استهلاك الطعام وحالة فيتامين د (قيمة الاحتمال > 0.05). وسجلت المناطق الجبلية والسهلية أعلى وأدنى مستويات فيتامين د على التوالي، على الرغم من أن محافظة بوشهر تقع في منطقة مشمسة من إيران، إلا أن انتشار نقص فيتامين د كان مرتفعًا بين سكانها الريفيين. وقد يكون التحول في أنماط حياتهم والتصنيع السريع في هذه المناطق الريفية مسؤولًا عن ذلك. لذلك، يُنصح بإثراء المصادر الغذائية بفيتامين د واستخدام مكملاته الغذائية لمعالجة ارتفاع معدل انتشار نقص فيتامين د بين سكان المناطق الريفية في شمال الخليج العربي.

درس (Zhao *et al.,* 2012) انتشار نقص فيتامين(د) وعدم كفايته، والعوامل المرتبطة بهما بين النساء الأمريكيات في سن الإنجاب، حيث حُلّلت بيانات 1814 مشاركة (20–44 عامًا) في المسح الوطني للصحة والتغذية للفترة 2003–2006 لتقدير نسب الانتشار والانتشار حسب العمر لنقص فيتامين د (المُعرّف بأنه تركيز 25–هيدروكسي فيتامين د في المصل [25(OH)D] 12.0> نانو**جرام**/مل) وعدم كفايته (المُعرّف بأنه تركيز 20.025> – 12.0 :25(OH)D نانو**جرام**/مل). النتائج: بلغ معدل الانتشار المعدل حسب العمر 11.1% (95% CI: 8.8– 14.0%) لنقص فيتامين د، و25.7% (95% CI: 22.3–29.5%) لقصور فيتامين د. ارتبط العرق/الأصل العرقي بخلاف البيض غير اللاتينيين والسمنة بزيادة المخاطر، بينما ارتبط استخدام المكملات الغذائية، واستهلاك الحليب مرة واحدة أو أكثر يوميًا، والتعرض المحتمل لأشعة الشمس خلال الفترة من مايو إلى أكتوبر بانخفاض مخاطر نقص فيتامين د وعدم كفايته (قيمة الاحتمال < 0.05). كما ارتبط التدخين الحالي وتاريخ الإصابة بمرض السكري وأمراض القلب والأوعية الدموية بزيادة خطر نقص فيتامين د (قيمة الاحتمال < 0.05).

درس (Ye *et al.* 2021) العلاقة بين مستوى فيتامين د 25 هيدروكسي (25(OH)D) في المصل وعدوى كوفيد–19 وشدتها وخصائصها السريرية، وتمت مقارنة مستويات مصل فيتامين د ومعدلات نقصه بين 80 من الأصحاء، و62 مريضًا تم تشخيصهم بمرض كوفيد–19 وتم إدخالهم إلى مستشفى قوانغشي الشعبي (Guangxi People's Hospital) في الصين، وأظهرت الدراسة إن حالات كوفيد–19 الشديدة/الحرجة أكبر سنًا كان مستوى هو الأدنى بشكل ملحوظ مقارنة بالحالات الخفيفة. وكانت نسب الأمراض المصاحبة (الفشل الكلوي) أعلى (80%) مقارنة بالحالات الخفيفة (36%)، كان تركيز فيتامين د في مصل مريض كوفيد– 19 (41.9%) أقل بكثير من تركيزه في الأصحاء (11.1%).

3. المواد والطرق

Materials and Methods

3. المواد والطرق Materials and methods:

1.3. تصميم التجربة:

تم إجراء هذه الدراسة على المترددين على المصحات، والعيادات الخاصة، ومستشفى الزاوية التعليمي في مدينة الزاوية شمال غرب ليبيا، وتم أخذ العينة بشكل عشوائي، دون متابعتهم على فترات زمنية معينة، وتزيد أعمارهم عن 16 سنة أو أكثر. تقسم التجربة إلى أربعة مستويات (مجموعات) حسب مستوي فيتامين د كما يلي:

1.1.3. مجموعة أشخاص لديهم نقص حاد: (Vit. D Severe Deficiency Group)

يكون مستوى فيتامين د عند الأشخاص المصابين بنقص حاد أقل من ≥ 10 نانوجرام / مل.

2.1.3. مجموعة أشخاص لديهم نقص معتدل: (Vit. D Moderate Deficiency G.)

يكون مستوى فيتامين د عند الأشخاص المصابين بنقص معتدل بين 11– 20 نانوجرام / مل

3.1.3. مجموعة أشخاص لديهم قصور (غير كاف): (Vit. D insufficient Group)

يكون مستوى فيتامين د عند الأشخاص المصابين بقصور فيتامين د بين 21 – 29 نانوجرام / مل.

4.1.3. مجموعة أشخاص لديهم مستوى كاف: (Vit. D Sufficiency Group)

يكون مستوي فيتامين د عند الأشخاص لديهم مستوى كافية أكبر أو يساوي (≤) 30 نانوجرام / مل، وسيتم اعتبارهم كمجموعة سيطرة (ضابطة).

2.3. عينات الدراسة:

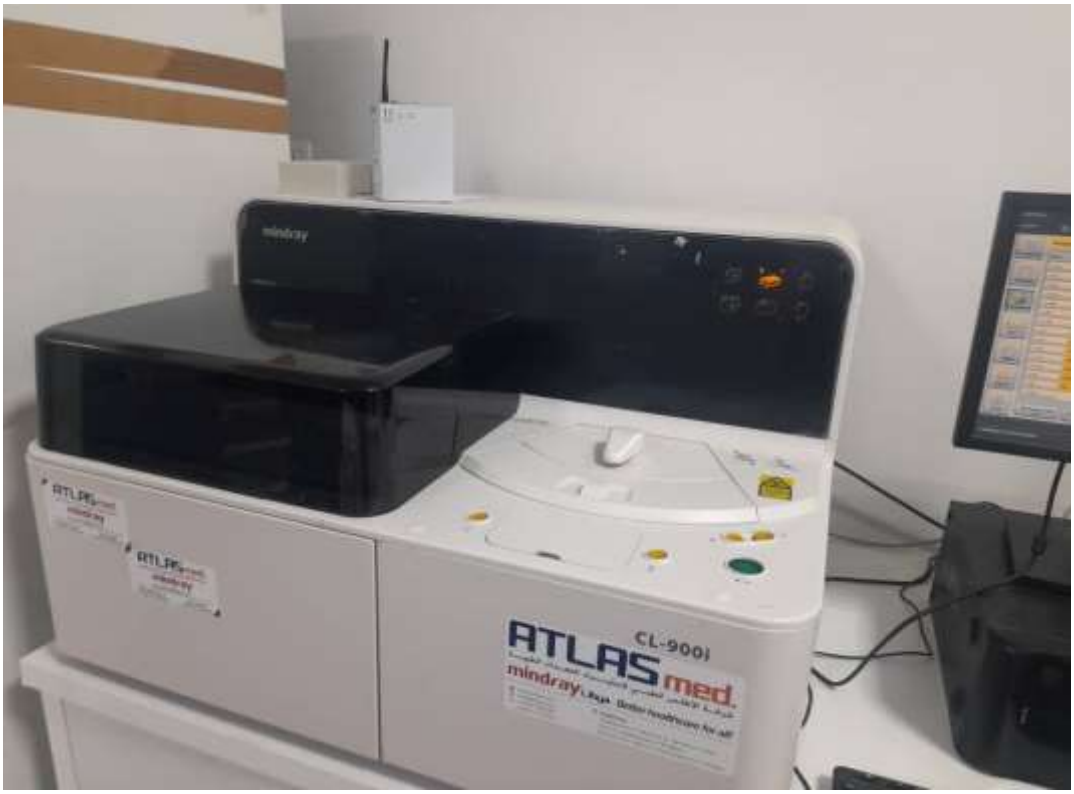
تألفت عينة الدراسة من حوالي 200 حالة من الأشخاص المترددين من كلا الجنسين، وتم جمع العينات بعد الحصول على موافقتهم، وبالتعاون الأطباء والعاملين المؤهلين لتسهيل جمع العينات وتشخيصها، مع شرح شامل للغرض، والفوائد المحتملة من الدراسة، وتم جمع العينات خلال الفترة من شهر نوفمبر 2024 حتى فبراير 2025م.

1.2.3. جمع بيانات العينات في الاستبيان:

تم جمع بيانات الأشخاص المشاركين في استبانة تحوي بيانات شخصية عنهم منها العمر, الجنس, الحالة الاجتماعية, وعن بعض العوامل المسببة لنقص فيتامين د المدروسة منها النظام الغذائي' التعرض للشمس' ارتداء الملابس' استعمال الواقي الاشعة فوق البنفسجية عند التعرض للشمس استبانة (1).

2.2.3. جمع عينات الدم:

تم أخذ 5 مل من الدم الوريدي من كل حالة لغرض الكشف عن مستوي فيتامين د (Vitamin D)، والماغنسيوم والكالسيوم وتحديد فصيلة الدم، وبمساعدة أخصائي الرعاية الصحية المؤهل، وتحديد فصيلة الدم للمشاركين في الدراسة، ووضع عينة من الدم المسحوبة في أنبوبة اختبار، وتترك عينة الدم تتجلط لمدة من 10–15 دقيقة، ثم وضعت في جهاز الطرد المركزي لفصل مكونات الدم للحصول على مصل الدم؛ لإجراء التحاليل اللازمة لتحديد مستوى فيتامين د باستخدام جهاز Mindray CL-900i (شكل.1.3)، الماغنسيوم والكالسيوم باستخدام جهاز Roche Cobas Integra 400 Plus (شكل.2.3).



شكل1.3: جهاز Mindray CL-900i

شكل 2.3: جهاز Roche Cobas Integra 400 Plus

بعد سحب عينة الدم مباشرةً، تم وضع ثلاث قطرات من الدم على الشريحة الخاصة بتحديد فصيلة الدم ووضع على قطرة الدم الأولى Anti–A، وقطرة الدم الثانيةAnti–B ، وقطرة الدم الثالثة Anti–D، وتم خلط كل منها باستخدام عود خشبي منفصل وتُراقب الشريحة لبضع دقائق لملاحظة حدوث التراص (التجمع أو التخثر) .للتعرف على نوع الفصيلة (شكل. 3.3).

شكل. 3.3. صورة توضح تحديد فصيلة الدم

3.3. التحليل الإحصائي:

تم إدخال البيانات المتحصل عليها في الاكسيل (Excel)، وتم التحقق من دقة البيانات مرة أخرى، وإجراء التحليل الإحصـــائي لتحليل التباينات؛ لمقارنة جميع المجموعات باســـتخدام حزمة البرامج الإحصـائية (SPSS) The Statistical Package for Social Sciences، وحساب النســب المئوية للحالات المدروســة، وتم اســتخدام اختبارات مربع كاي(Chi–square) ، واختبار (Independent t– test) وإجراء الارتبـاط بين تركيز فيتـامين د والعوامـل المختلفـة، واعتبـار مستوى الاحتمالية $P < 0.05$ ذات دلالة إحصائية.

4.الفصل الرابع: النتائج Results

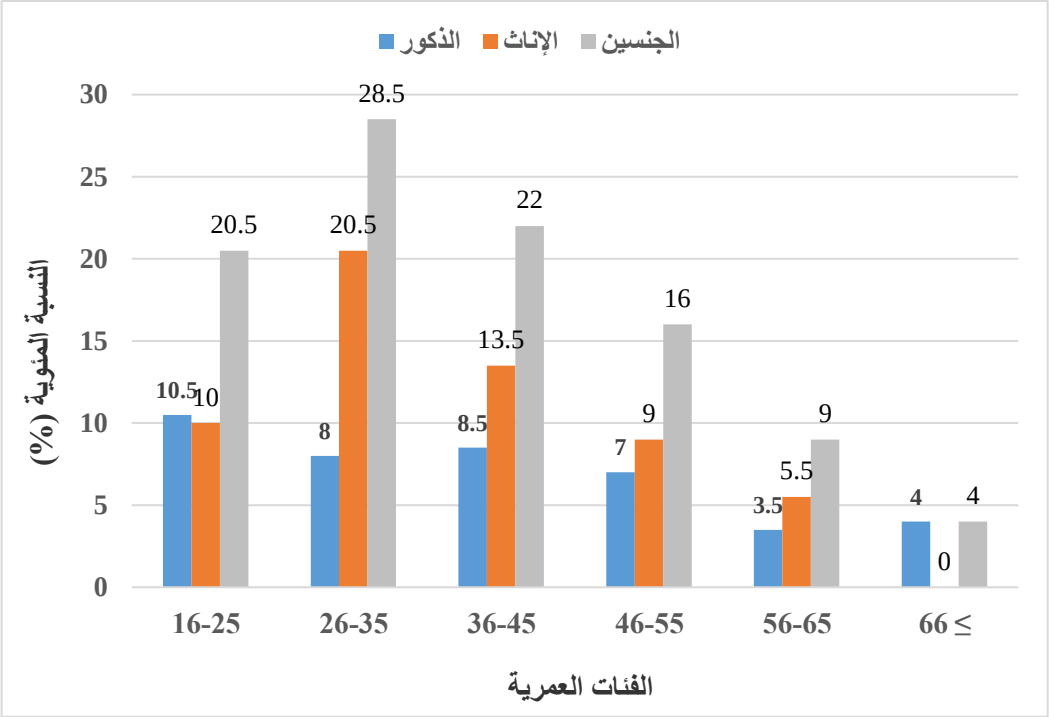
4. النتائج Results

1.4. توزيع الحالات حسب الفئات العمرية والجنس

نلاحظ من النتائج أن أكثر عدد للحالات كان 57 حالة (16 ذكور، 41 إناث) بنسبة (8% ذكور + 20.5% إناث=28.5%) في الفئة العمرية (26–35) سنة وأقل عدد للحالات كان 8 حالات ذكور بنسبة (4%) في الفئة العمرية (≤ 66) سنة (الجدول. 1.4 & الشكل. 1.4).

جدول (1.4): توزيع الحالات حسب الفئات العمرية والجنس

الفئات العمرية بالسنوات	الذكور		الإناث		الجنسين	
	التكرار	النسبة المئوية (%)	التكرار	النسبة المئوية (%)	التكرار	النسبة المئوية (%)
25–16	21	10.5	20	10	41	20.5
35–26	16	8	41	20.5	57	28.5
45–36	17	8.5	27	13.5	44	22
55–46	14	7	18	9	32	16
65–56	7	3.5	11	5.5	18	9
≤ 66	8	4	0	0	8	4
المجموع	78		122		200	



شكل (1.4): توزيع الحالات حسب الفئات العمرية والجنس

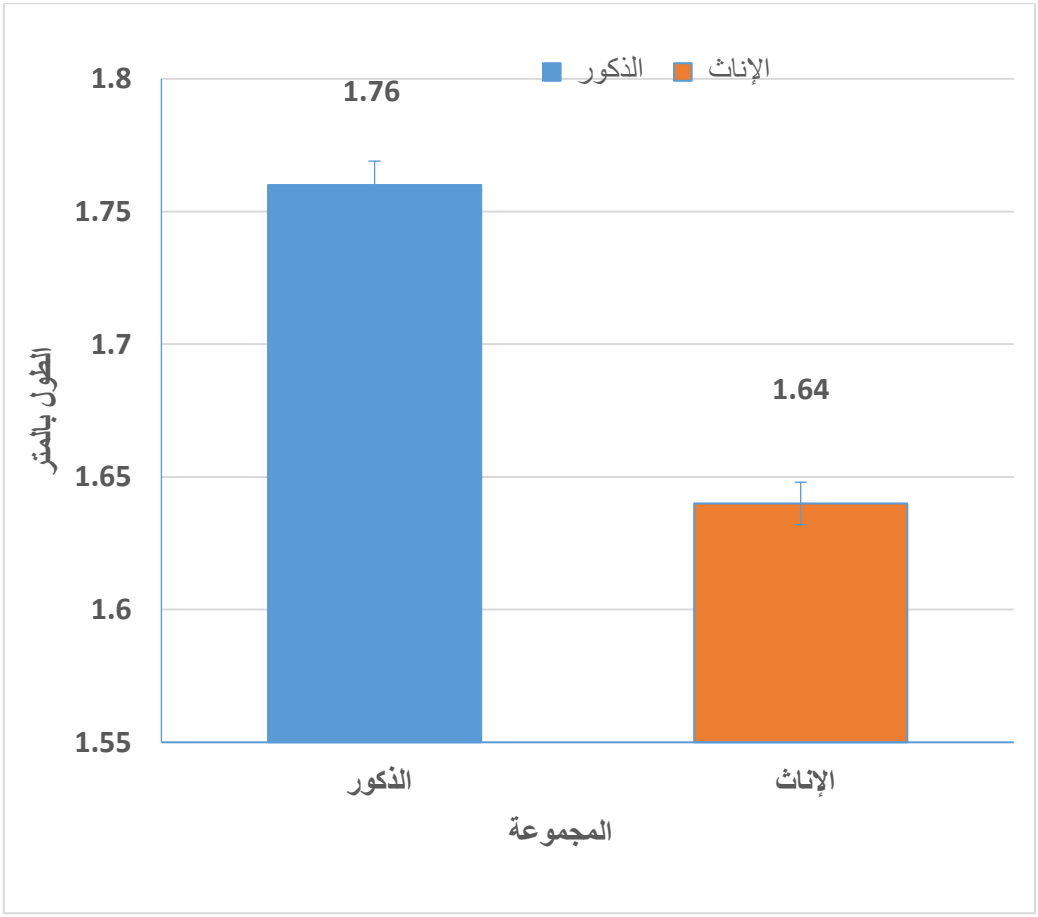
4. 2. متوسط طول الذكور والإناث

يبين الجدول (2.4) والشكل (2.4) متوسط طول الذكور والإناث، حيث نلاحظ وجود زيادة معنوية ($P<0.01$) في متوسط طول الذكور (0.009±1.76) بالمقارنة بمتوسط طول الإناث (0.008±1.64).

جدول (2.4): متوسط طول الذكور والإناث

المجموعة / المتغير	الذكور (n= 83)	الإناث (n=117)
	المتوسط ± الخطأ القياسي	المتوسط ± الخطأ القياسي
الطول (متر)	0.009±1.76	0.008±1.64**

**: تغير معنوي ($P<0.01$) بالمقارنة مع مجموعة الذكور.



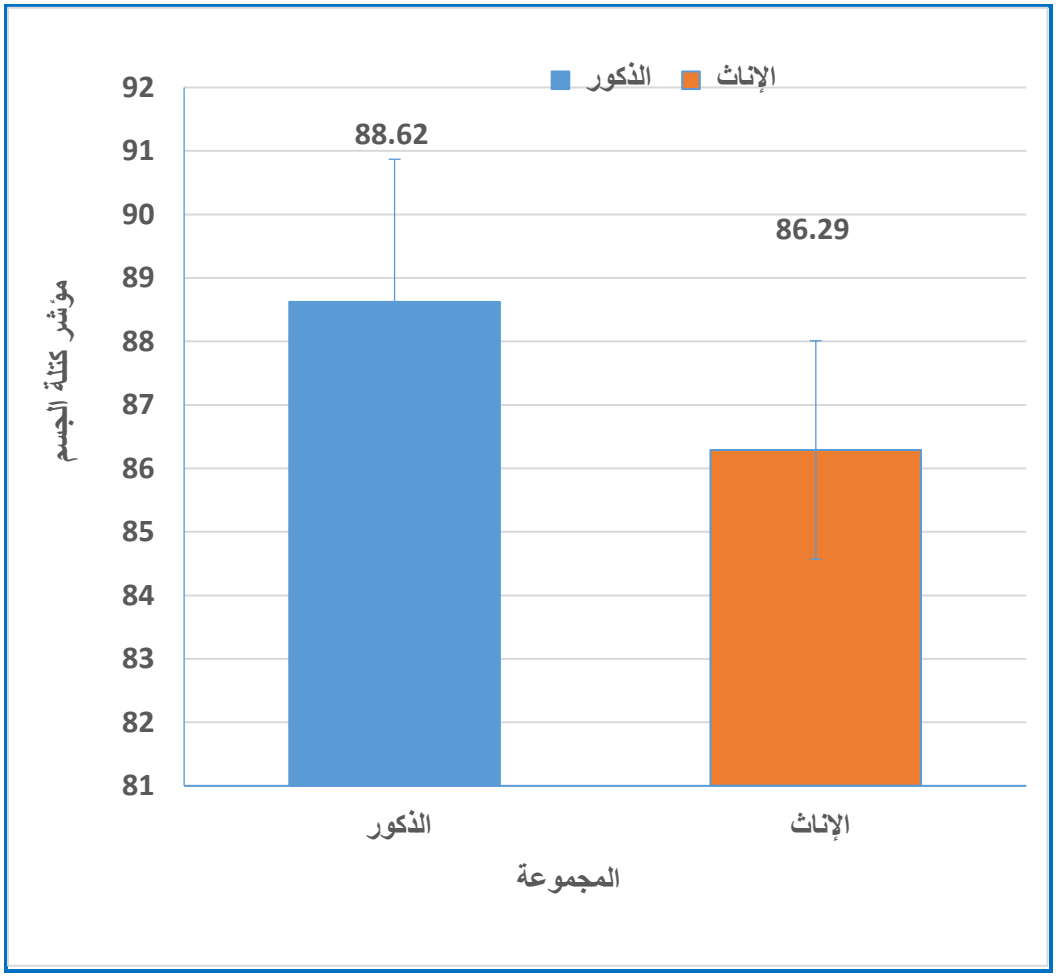
شكل (2.4): متوسط طول الذكور والإناث

3.4. متوسط وزن جسم الذكور والإناث

تشير النتائج المبينة في الجدول (3.4) والشكل (3.4) عدم وجود فرقًا معنويًا ($P>0.05$) بين متوسط وزن الذكور (88.62±2.25) كجم ومتوسط وزن الإناث (86.29±1.72) كجم.

جدول (3.4): متوسط وزن جسم الذكور والإناث

المجموعة / المتغير	الذكور (n= 83)	الإناث (n=117)
	المتوسط ± الخطأ القياسي	المتوسط ± الخطأ القياسي
الوزن (كجم)	88.62±2.25	86.29±1.72



شكل (3.4): متوسط وزن جسم الذكور والإناث

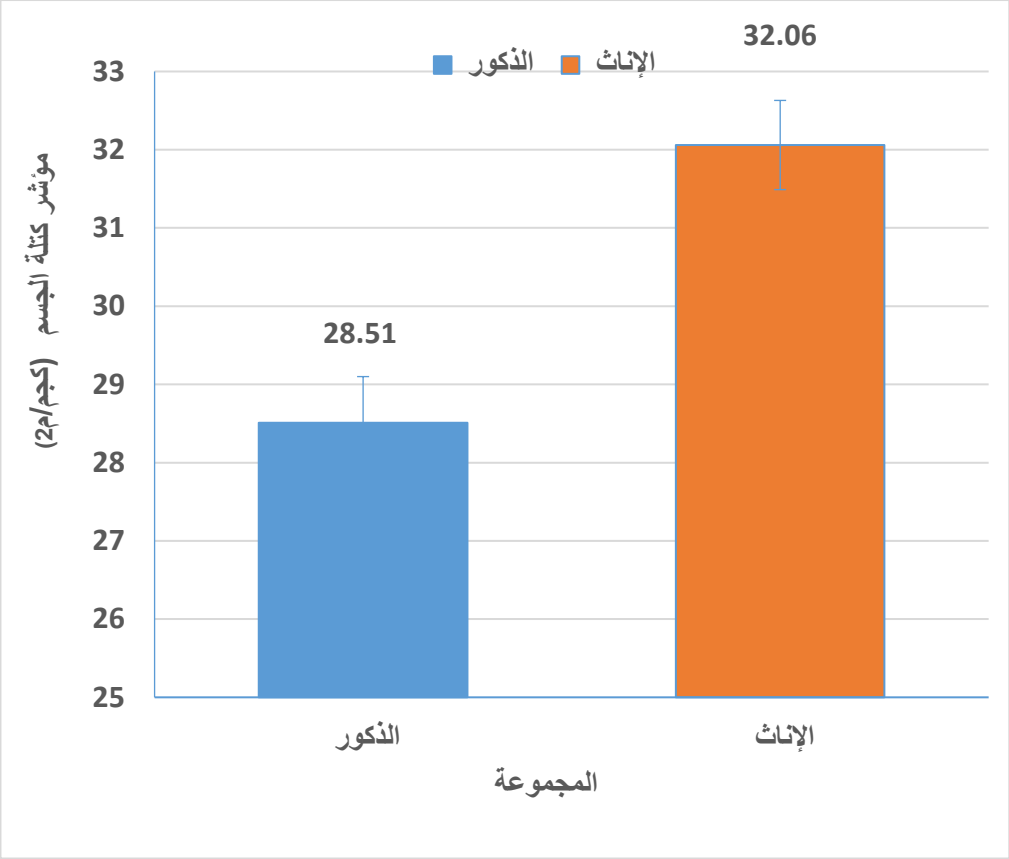
4. 4. متوسط مؤشر كتلة الجسم عند الذكور والإناث

يبين التحليل الإحصائي للبيانات وجود زيادة معنوية ($P<0.01$) في متوسط مؤشر كتلة الجسم عند الإناث (0.570±32.06) بالمقارنة بمتوسط مؤشر كتلة الجسم عند الذكور (0.59±28.51) (الجدول 4.4. & الشكل 4.4.).

جدول (4.4): متوسط مؤشر كتلة الجسم عند الذكور والإناث

المجموعة / المتغير	الذكور (n= 83)	الإناث (n=117)
	المتوسط ± الخطأ القياسي	المتوسط ± الخطأ القياسي
مؤشر كتلة الجسم	0.59±28.51	**0.570±32.06

**: تغير معنوي ($P<0.01$) بالمقارنة مع مجموعة الذكور.



شكل (4.4): متوسط مؤشر كتلة الجسم عند الذكور والإناث

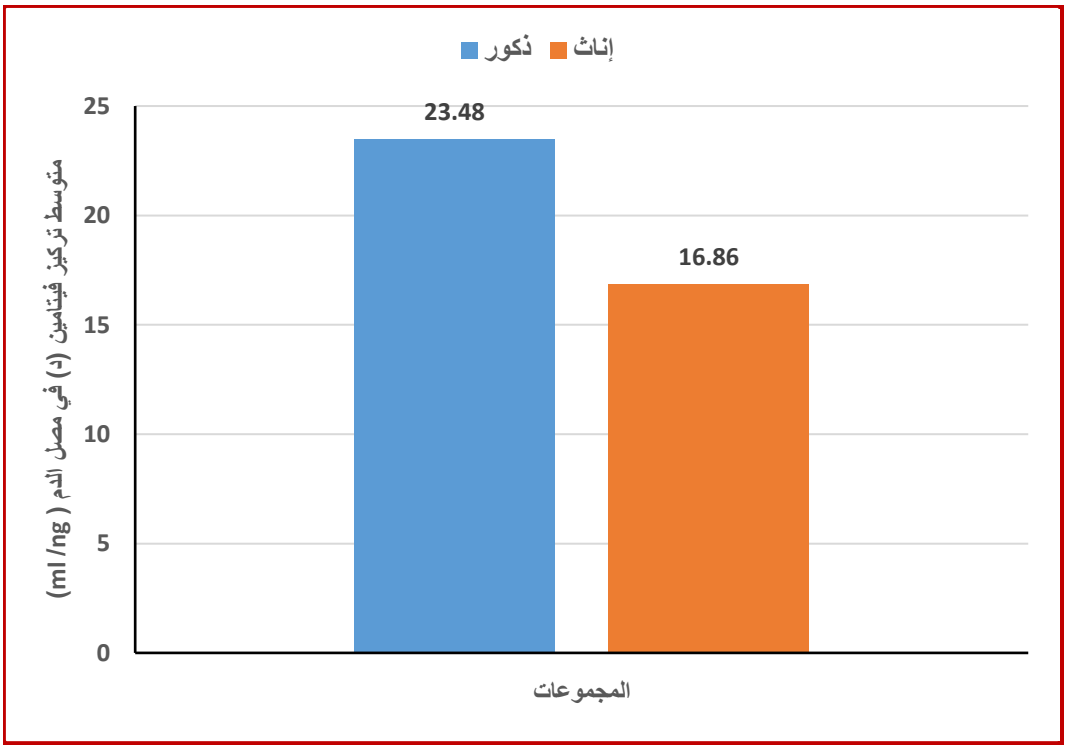
5.4. متوسط تركيز فيتامين (د) في مصل الدم عند الذكور والإناث

نلاحظ من البيانات الموجودة بالجدول (5.4) والشكل (5.4) وجود نقص معنوي في تركيز فيتامين (د) في مصل دم الإناث (0.76±16.86) مقارنة بالذكور (0.95±23.48).

جدول (5.4): متوسط تركيز فيتامين (د) في مصل الدم عند الذكور والإناث

المجموعة / المتغير	الذكور (n= 81)	الإناث (n=117)
	المتوسط ± الخطأ القياسي	المتوسط ± الخطأ القياسي
مستوى فيتامين (د)	0.95±23.48	**0.76±16.86

**: تغير معنوي (*P<0.01*) بالمقارنة مع مجموعة الذكور.



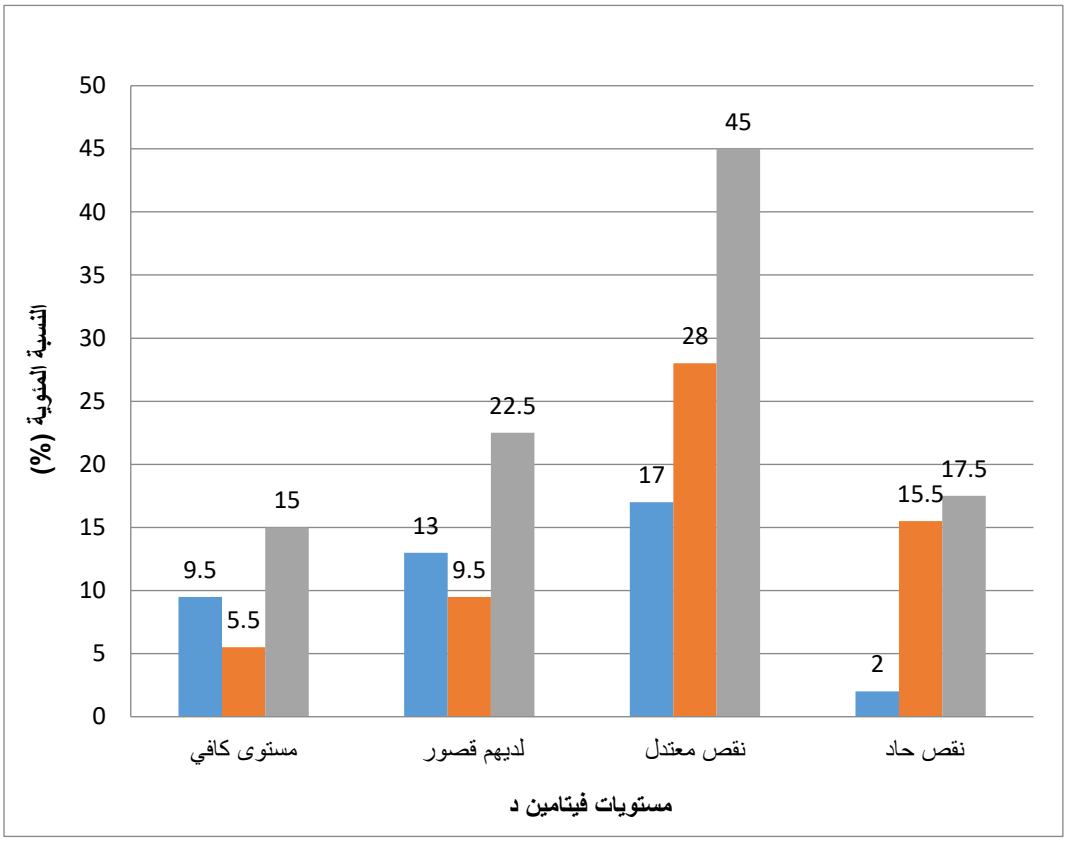
شكل (5.4): متوسط تركيز فيتامين (د) في مصل الدم عند الذكور والإناث

6.4. توزيع الحالات حسب مستويات فيتامين (د)

تشير البيانات بالجدول (6.4) والشكل (6.4) أن توزيع الحالات حسب مستويات فيتامين (د) كان 30 حالة (19 ذكور، 11 إناث) بنسبة 15% (9.5% ذكور، 5.5% إناث) لديهم مستوى كافي، و45 حالة (26 ذكور، 19 إناث) بنسبة 22.5% (13% ذكور، 9.5% إناث) لديهم قصور، كان 90 حالة (34 ذكور، 56 إناث) بنسبة 45% (17% ذكور، 28% إناث) لديهم نقص معتدل، و35 حالة (4 ذكور، 31 إناث) بنسبة 17.5% (2% ذكور، 5.15% إناث) لديهم نقص حاد في مستوى فيتامين (د).

جدول (6.4): توزيع الحالات حسب مستويات فيتامين د وحسب الجنس

مستوي فيتامين د	الذكور		الإناث		الجنسين	
	التكرار	النسبة المئوية (%)	التكرار	النسبة المئوية (%)	التكرار	النسبة المئوية (%)
مستوى كافي	19	9.5	11	5.5	30	15
لديهم قصور	26	13	19	9.5	45	22.5
نقص معتدل	34	17	56	28	90	45
نقص حاد	4	2	31	15.5	35	17.5
المجموع	83	40.5	119	59.5	200	100



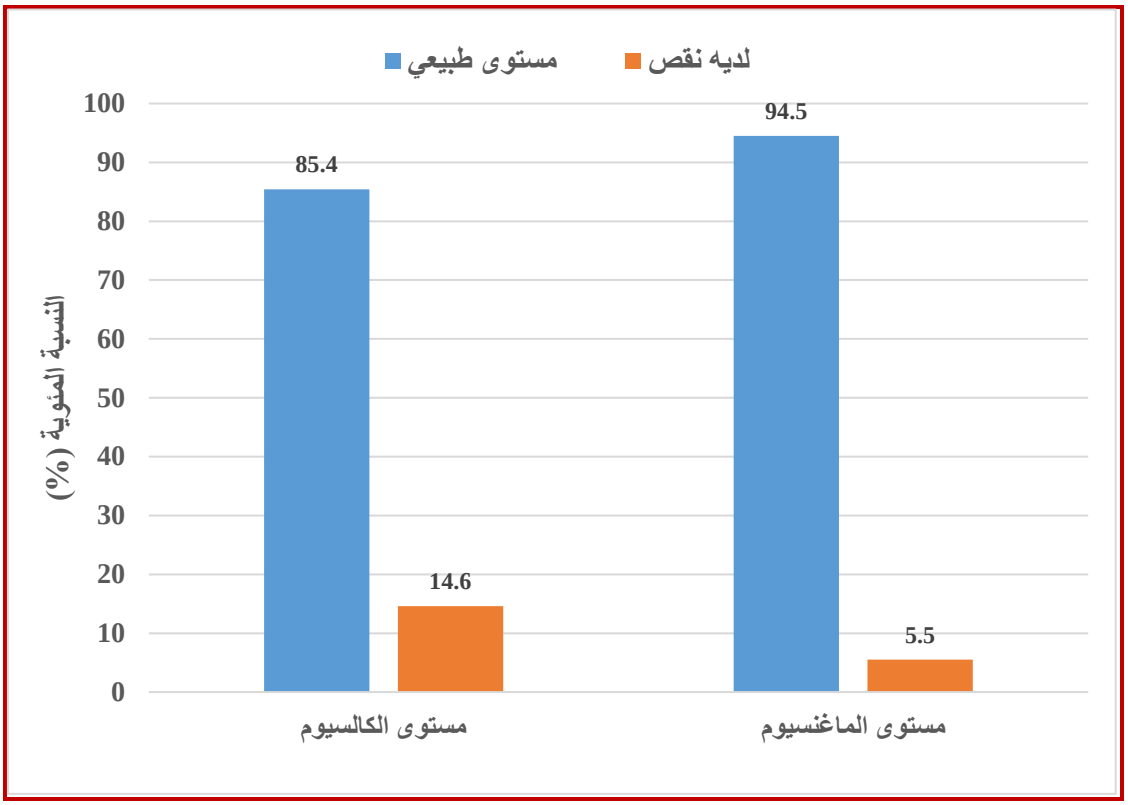
شكل (6.4): توزيع الحالات حسب مستويات فيتامين د

7.4. توزيع الحالات حسب مستويات أيونات الماغنسيوم والكالسيوم في مصل الدم

يتضح من البيانات الموجودة في الجدول (7.4) والشكل (7.4) إن 11 حالة بنسبة (5.5%) لديهم نقصٌ في مستوى أيونات الماغنسيوم، وأن29 حالة بنسبة (14.6%) لديهم نقصٌ في مستوى أيونات الكالسيوم في مصل الدم.

جدول (7.4): توزيع الحالات حسب مستويات أيونات الماغنسيوم والكالسيوم في مصل الدم

المستويات في مصل الدم		التكرار	النسبة المئوية (%)
مستوى أيونات الماغنسيوم	مستوى طبيعي	189	94
	لديه نقص	11	5.5
مستوى أيونات الكالسيوم	مستوى طبيعي	171	85.4
	لديه نقص	29	14.6



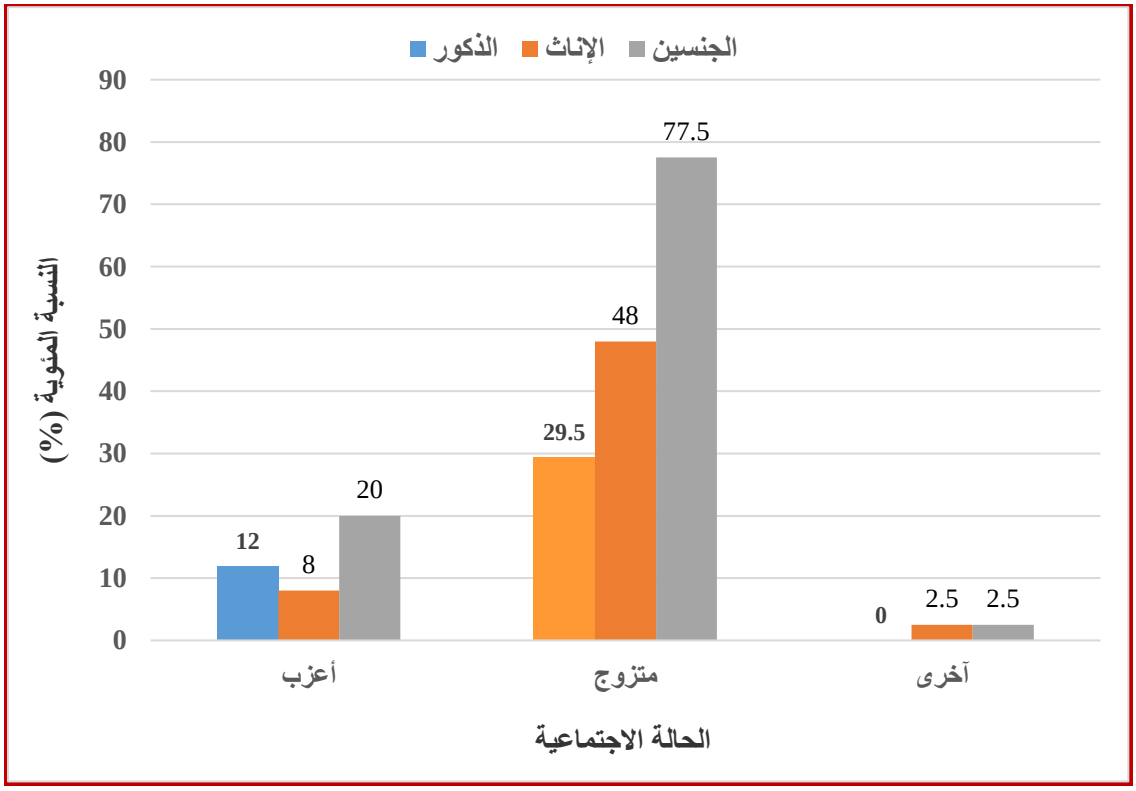
شكل (7.4): توزيع الحالات حسب مستويات أيونات الماغنسيوم والكالسيوم في مصل الدم

8.4. توزيع الحالات حسب الحالة الاجتماعية

يشير الجدول (8.4) والشكل (8.4) أن عدد المتزوجين من الحالات كان 155 حالة (59 ذكور، 96 إناث) بنسبة 77.5% (29.5% ذكور، 48% إناث) وغير المتزوجين كانوا 40 حالة أعزب (24 ذكور، 16 إناث) بنسبة 20% (12% ذكور، 8% إناث) و5 إناث أخرى (أرملة+ مطلقة) بنسبة (2.5%).

جدول (8.4): توزيع الحالات حسب الحالة الاجتماعية وحسب الجنس

الحالة الاجتماعية	الذكور		الإناث		الجنسين	
	التكرار	النسبة المئوية (%)	التكرار	النسبة المئوية (%)	التكرار	النسبة المئوية (%)
أعزب	24	12	16	8	40	20
متزوج	59	29.5	96	48	155	77.5
آخري (أرملة + مطلقة)	0	0	5	2.5	5	2.5
المجموع	83	41.5	117	58.5	200	100



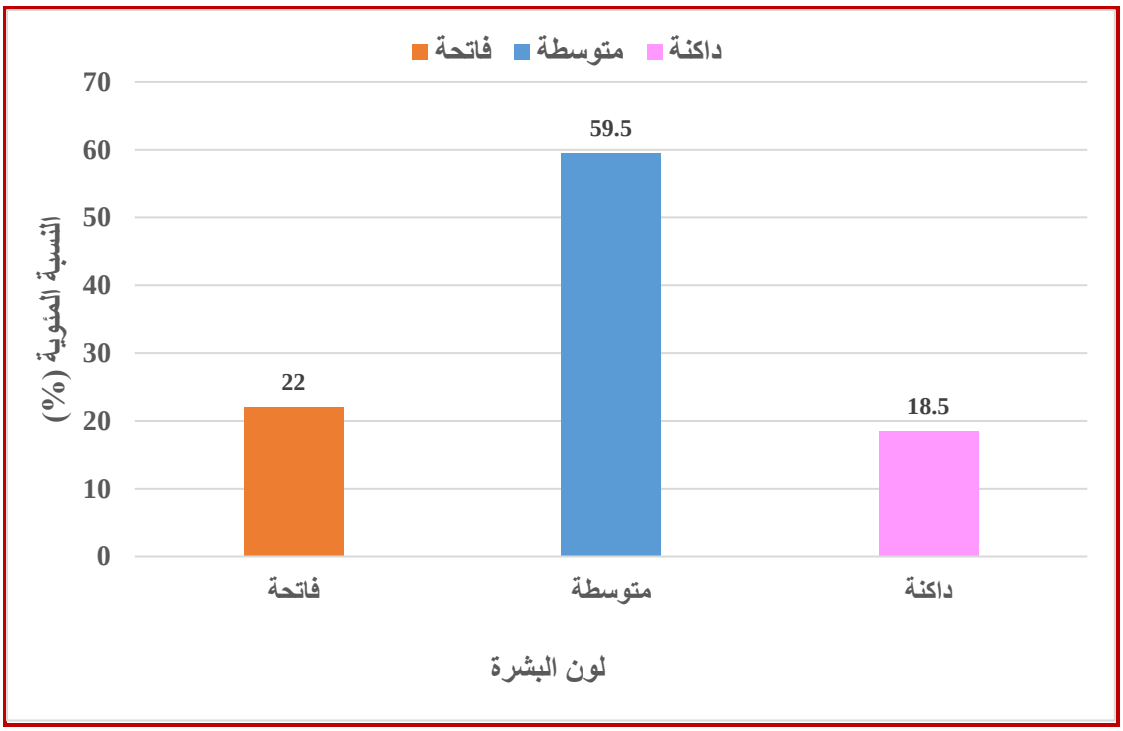
شكل (8.4): توزيع الحالات حسب الحالة الاجتماعية

4. 9. توزيع الحالات حسب لون البشرة

تبين البيانات الموجودة في الجدول (9.4) والشكل (9.4) 37 حالة لون بشرتهم داكن بنسبة (18.5%)، و119 حالة لون بشرتهم متوسطة بنسبة (59.5%) و44 حالة لون بشرتهم فاتحة بنسبة (22%).

جدول (9.4): توزيع الحالات حسب لون البشرة

لون البشرة	التكرار	النسبة المئوية (%)
فاتحة	44	22
متوسطة	119	59.5
داكنة	37	18.5



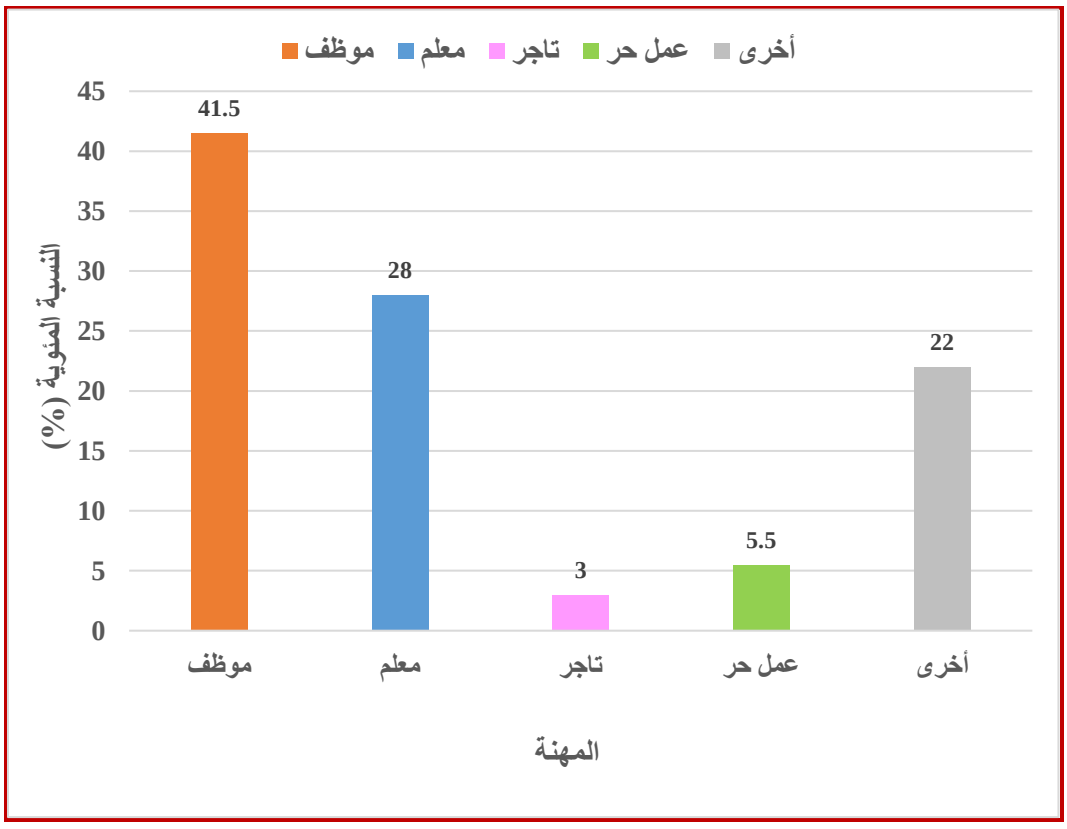
شكل (9.4): توزيع الحالات حسب لون البشرة

4. 10. توزيع الحالات حسب المهنة

يتضح من الجدول (10.4) والشكل (10.4) أن أكثر عدد الحالات كان 83 موظفين بنسبة (41.5%)، 56 معلمين بنسبة (28%)، وأقل عدد من الحالات كانوا 6 تجار بنسبة (3%).

جدول (10.4): توزيع الحالات حسب المهنة

المهنة	التكرار	النسبة المئوية (%)
موظف	83	41.5
معلم	56	28
تاجر	6	3
عمل حر	11	5.5
أخرى	44	22



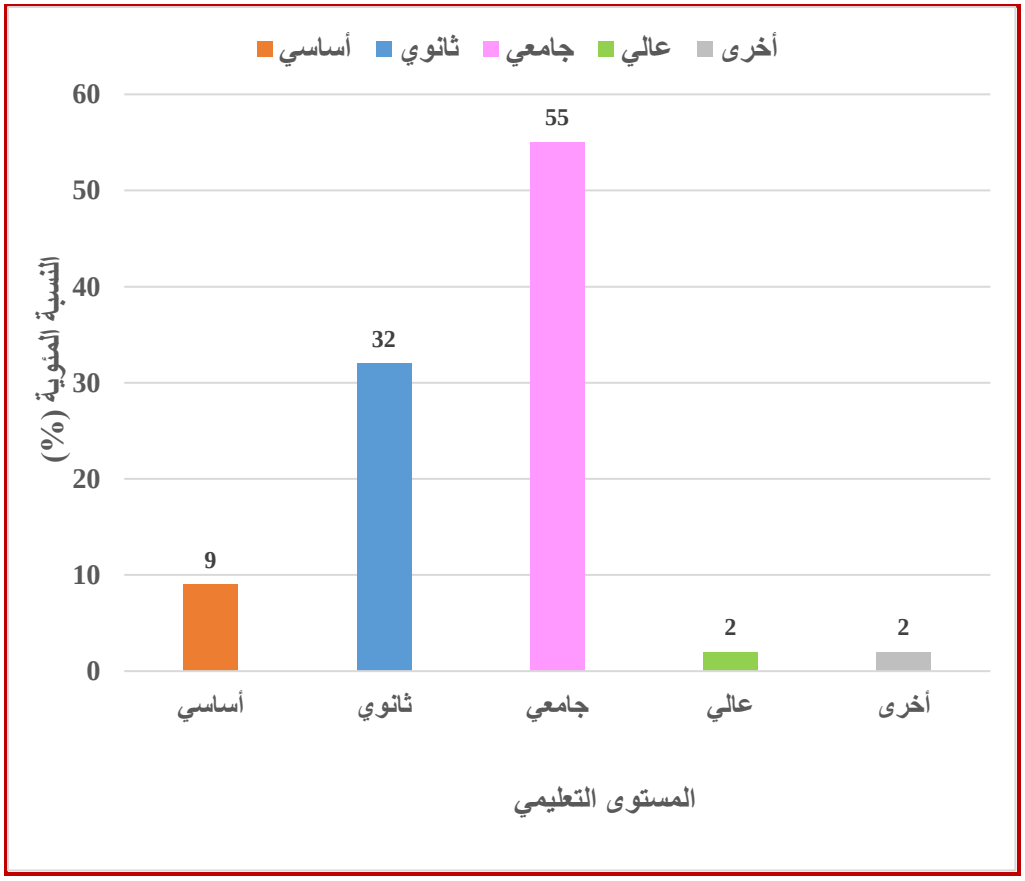
شكل (10.4): توزيع الحالات حسب المهنة

4. 11. توزيع الحالات حسب المستوى التعليمي

تشير النتائج إلى أن أكثر الحالات مستواهم التعليمي جامعي (110) حالة بنسبة (55%) وأقلهم مستواهم التعليمي كان عالي وأخرى 4 حالات بنسبة (2%) (الجدول. 11.4 & الشكل. 11.4).

جدول (11.4): توزيع الحالات حسب المستوى التعليمي

المستوى التعليمي	التكرار	النسبة المئوية (%)
أساسي	18	9
ثانوي	64	32
جامعي	110	55
عالي	4	2
أخرى	4	2



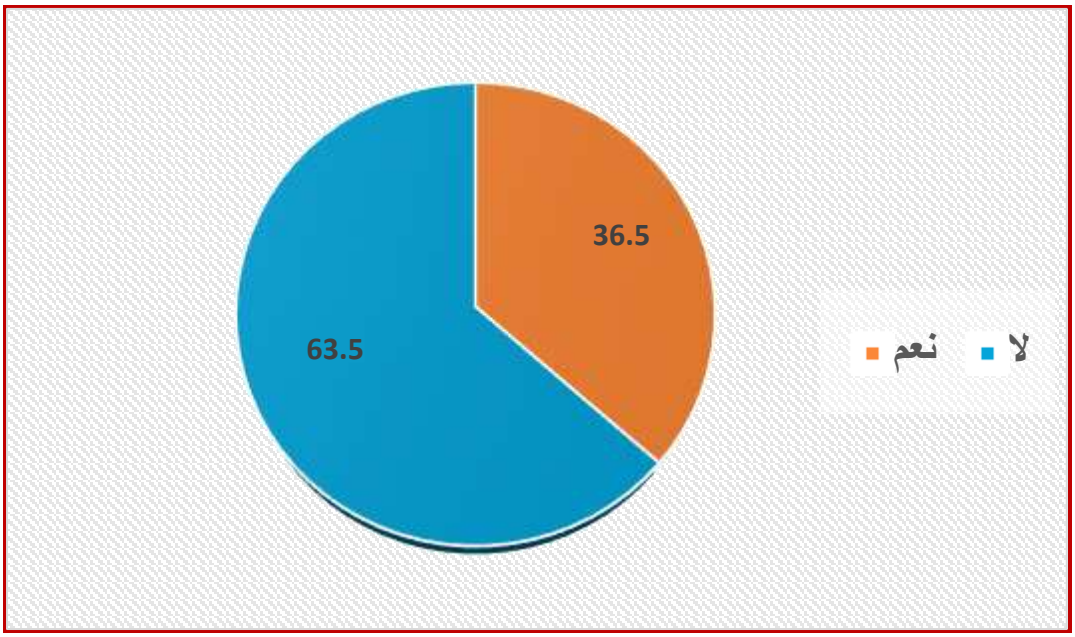
شكل (11.4): توزيع الحالات حسب المستوى التعليمي

4. 12. توزيع الحالات حسب الاصابة بالأمراض المزمنة

تظهر النتائج أن 36.5% من الحالات تعاني من الأمراض (الجدول.12.4& الشكل. 12.4)، حيث أن 18% من الحالات يعانون من مرض السكري، 11% من ارتفاع ضغط الدم، 3.5% من أمرض القلب و4 % من أمراض أخرى (الجدول.13.4& الشكل. 13.4).

جدول (12.4): توزيع الحالات حسب المعاناة من الأمراض

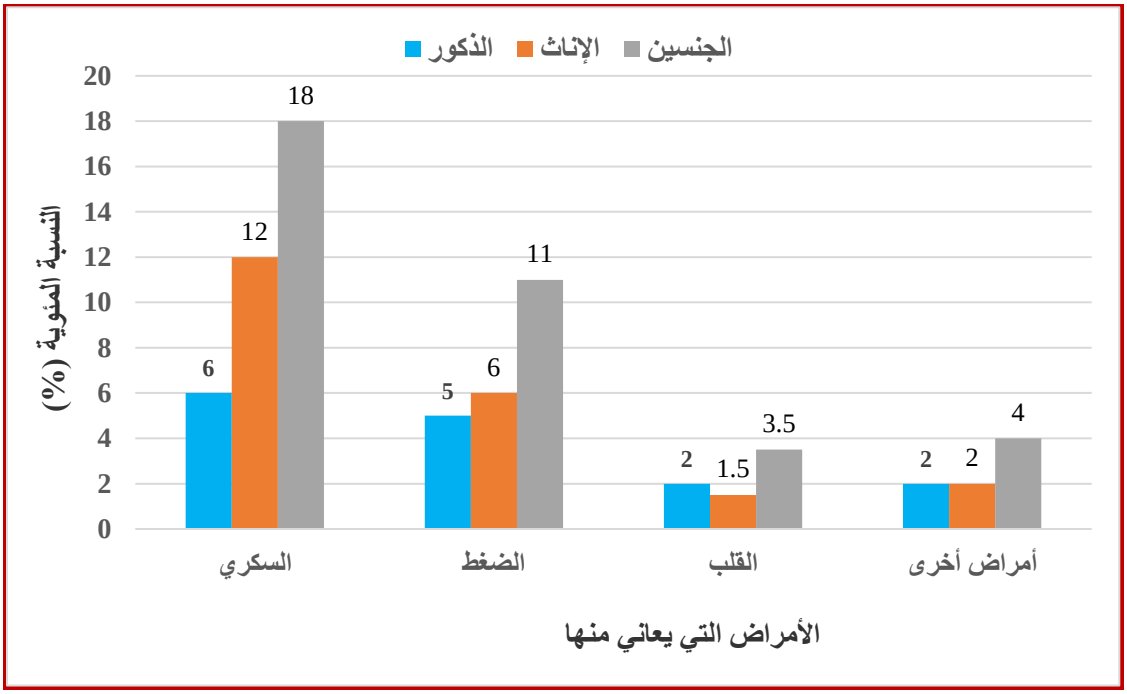
المعاناة من الأمراض	التكرار	النسبة المئوية (%)
نعم	73	36.5
لا	127	63.5



شكل (12.4): توزيع الحالات حسب الاصابة من بالأمراض

جدول (13.4): توزيع الحالات حسب نوع الأمراض التي يعاني منها

الأمراض	الذكور		الإناث		الجنسين	
	التكرار	النسبة المئوية (%)	التكرار	النسبة المئوية (%)	التكرار	النسبة المئوية (%)
السكري	12	6	24	12	36	18
الضغط	10	5	12	6	22	11
القلب	4	2	3	1.5	7	3.5
أمراض أخرى	4	2	4	2	8	4
المجموع	30	15	43	21.5	73	36.5



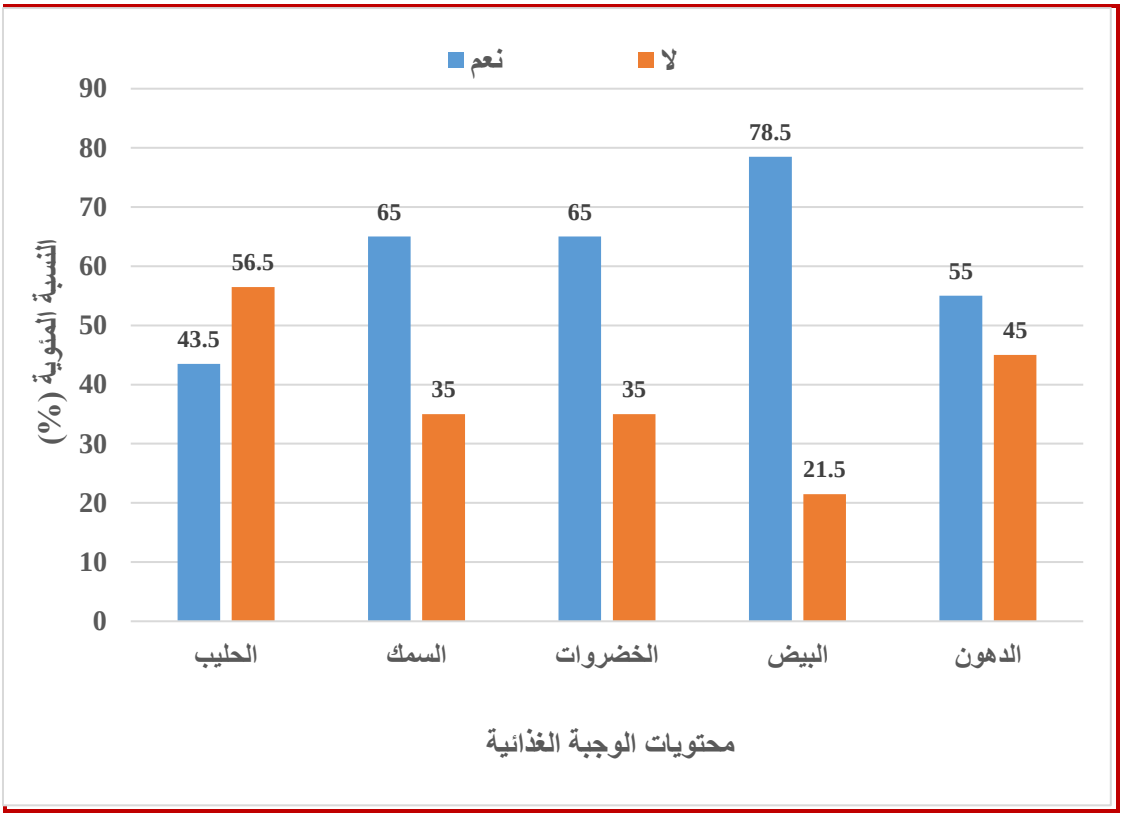
شكل (13.4): توزيع الحالات حسب نوع الأمراض التي يعاني منها

4. 13. توزيع الحالات حسب احتواء الوجبات الغذائية

يشير التحليل الإحصائي للنتائج إلى أن 78.5% من الحالات يتناولون البيض، و65% يتناولون الأسماك والخضروات، 55% يتناولون الدهون، و43.5% يتناولون الحليب. (الجدول.14.4 & الشكل. 14.4).

جدول (14.4): توزيع الحالات حسب احتواء الوجبات الغذائية على الحليب، السمك، الخضروات، البيض، والدهون

محتويات الوجبة الغذائية		التكرار	النسبة المئوية (%)
الحليب	نعم	87	43.5
	لا	113	56.5
السمك	نعم	130	65
	لا	70	35
الخضروات	نعم	130	65
	لا	70	35
البيض	نعم	157	78.5
	لا	43	21.5
الدهون	نعم	110	55
	لا	90	45



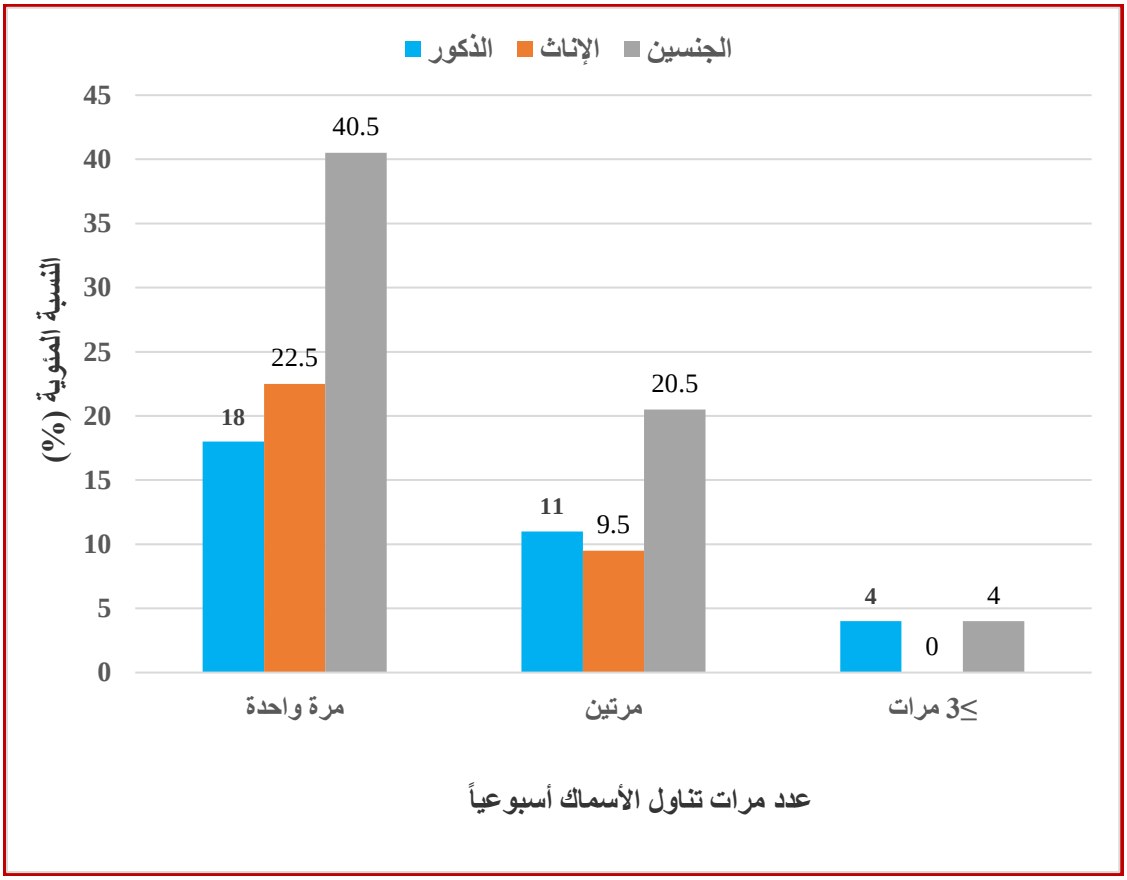
شكل (14.4): توزيع الحالات حسب احتواء الوجبات الغذائية

4. 14. توزيع الحالات حسب عدد مرات تناول الأسماك أسبوعياً

يبين الجدول (15.4) والشكل (15.4) أن 40.5% من الحالات (18% ذكور، 22.5 إناث) يتناولون الأسماك مرة واحد أسبوعياً و20.5% (11% ذكور، 9.5 إناث) يناولها مرتين أسبوعياً بينما 4% ذكور يتناولنها أكثر من 3 مرات أسبوعياً.

جدول (15.4): توزيع الحالات حسب عدد مرات تناول الأسماك أسبوعياً

عدد المرات	الذكور		الإناث		الجنسين	
	التكرار	النسبة المئوية (%)	التكرار	النسبة المئوية (%)	التكرار	النسبة المئوية (%)
مرة واحدة	36	18	45	22.5	81	40.5
مرتين	22	11	19	9.5	41	20.5
≤3 مرات	8	4	0	0	8	4
المجموع	66	33	64	32	130	65



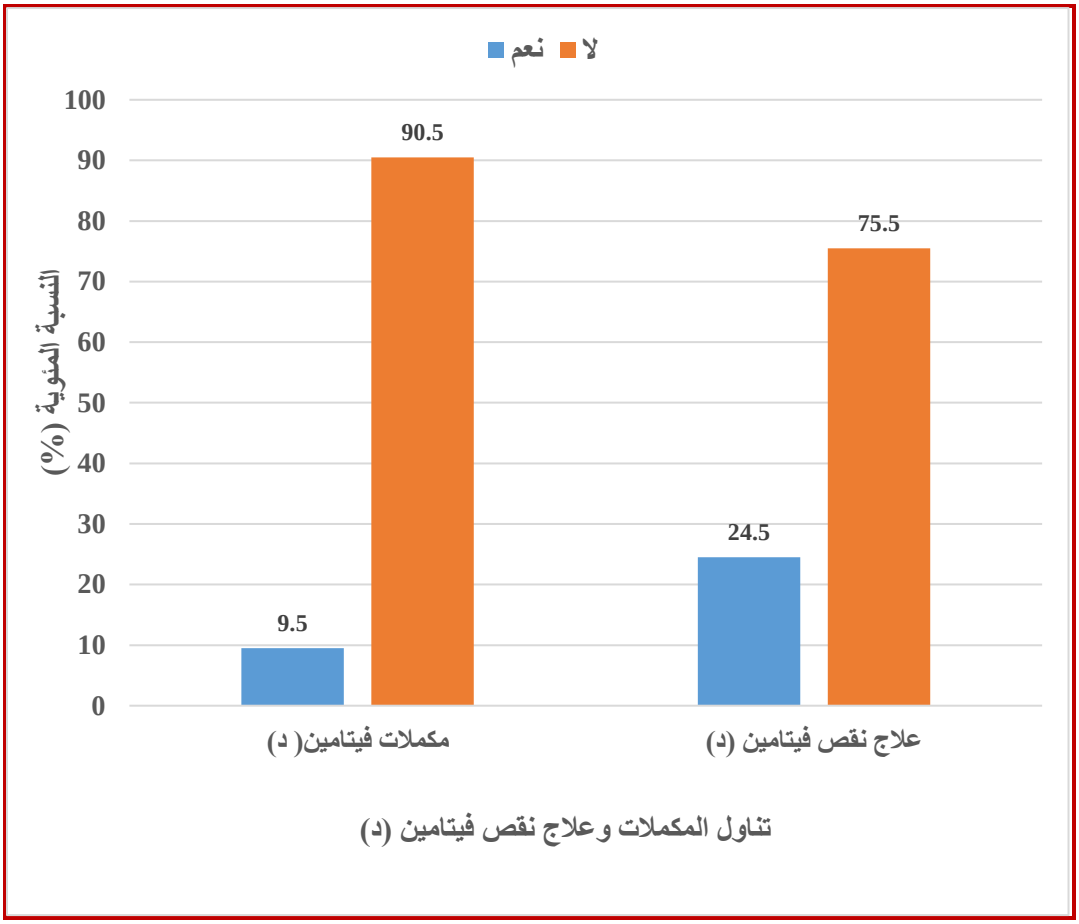
شكل (15.4): توزيع الحالات حسب عدد مرات تناول الأسماك أسبوعياً

4. 15. توزيع الحالات حسب تناول مكملات فيتامين (د) وعلاج نقص فيتامين (د)

نلاحظ من النتائج أن 9% من الحالات يتناولون مكملات فيتامين (د) و24.5% يتناولون علاج نقص فيتامين (د) (الجدول. 16.4 & الشكل. 16.4).

جدول (16.4): توزيع الحالات حسب تناول مكملات فيتامين (د) وعلاج نقص فيتامين (د)

تناول المكملات وعلاج نقص فيتامين د		التكرار	النسبة المئوية (%)
مكملات فيتامين د	نعم	19	9.5
	لا	181	90.5
علاج نقص فيتامين د	نعم	49	24.5
	لا	151	75.5



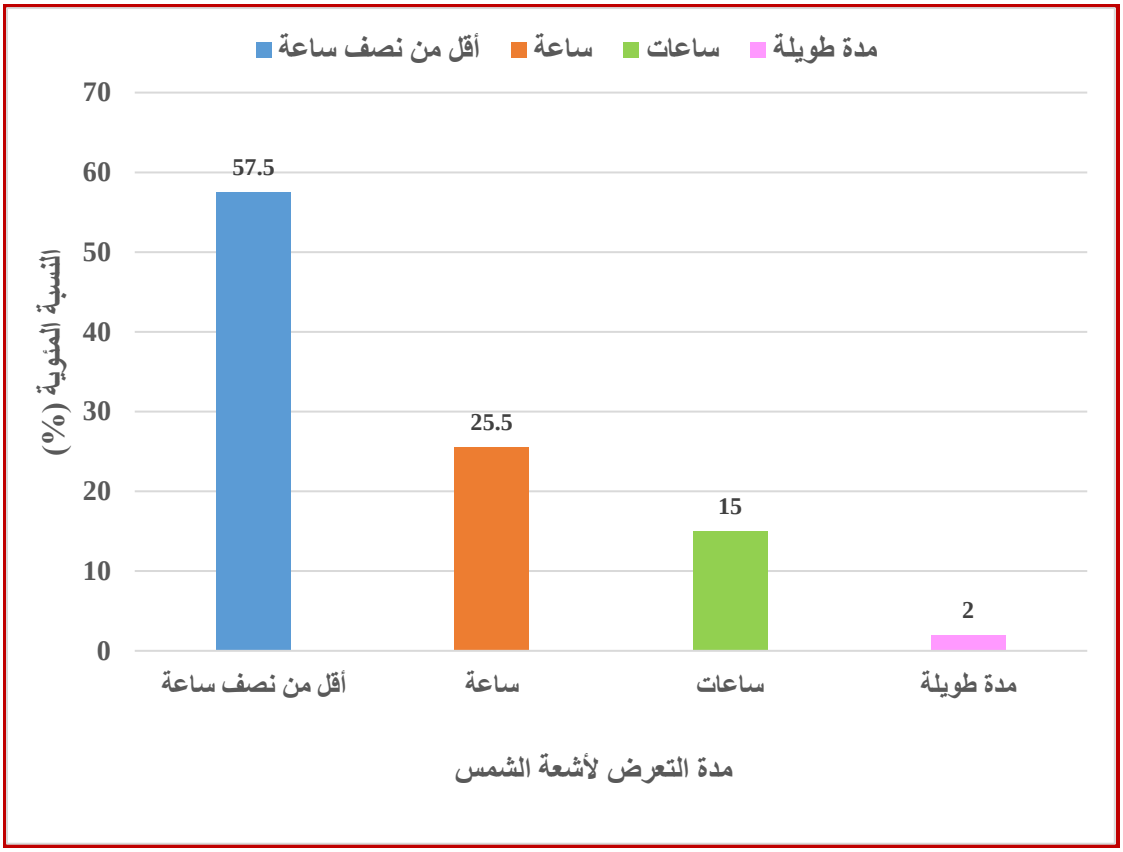
شكل (16.4): توزيع الحالات حسب تناول مكملات فيتامين (د) وعلاج نقص فيتامين (د)

4. 16. توزيع الحالات حسب مدة التعرض لأشعة الشمس

يتضح من البيانات المدونة بالجدول (17.4) والشكل (17.4) أن 57.5% من الحالات يتعرضون لأشعة الشمس لفترة أقل من نصف ساعة، 25.5% لفترة ساعة، و15% لساعات، و2% لمدة طويلة.

جدول (17.4): توزيع الحالات حسب مدة التعرض لأشعة الشمس

مدة التعرض لأشعة الشمس	التكرار	النسبة المئوية (%)
أقل من نصف ساعة	115	57.5
ساعة	51	25.5
ساعات	30	15
مدة طويلة	4	2



شكل (17.4): توزيع الحالات حسب مدة التعرض لأشعة الشمس

4. 17. توزيع الحالات حسب تغطية الجسم والرأس واستخدام واقي الشمس

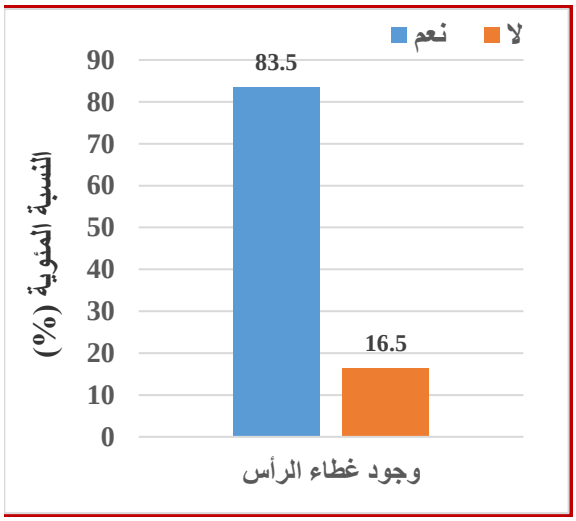
يوضح الجدول (18.4 , 19.4) والشكل (18.4) توزيع الحالات حسب تغطية الجسم والرأس واستخدام واقي الشمس، حيث نلاحظ إن 94.5% من الحالات يرتدون ملابس تغطي معظم الجسم، 83.5% يستخدمون غطاء الرأس، وأن 100% من النساء يرتدين لباس الحجاب، 57.3% يرتدين لباس الخمار، و56.4% يستخدمن واقي الشمس أثناء التعرض للشمس.

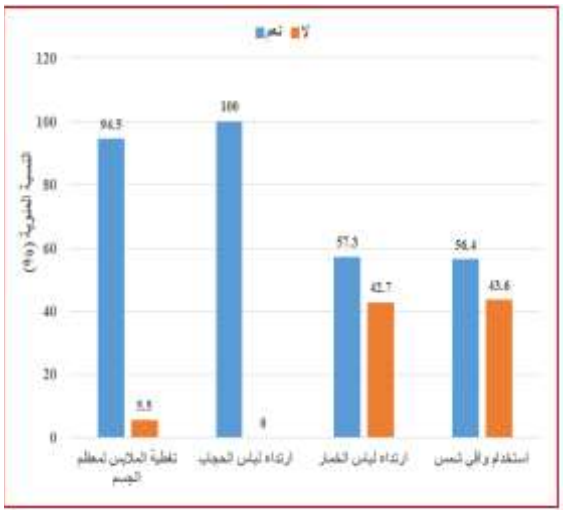
جدول (18.4): توزيع الحالات حسب تغطية الجسم والرأس في كلا الجنسين

تغطية الجسم والرأس واستخدام واقي الشمس		التكرار	النسبة المئوية (%)
تغطية الملابس لمعظم الجسم	نعم	189	94.5
	لا	11	5.5
وجود غطاء الرأس	نعم	167	83.5
	لا	33	16.5

جدول (19.4): توزيع الحالات حسب ارتداء لباس الحجاب، الخمار، واستخدام واقي الشمس عند النساء

ارتداء لباس الحجاب واستخدام واقي الشمس		التكرار	النسبة المئوية (%)
ارتداء لباس الحجاب	نعم	117	100
	لا	0	0
ارتداء لباس الخمار	نعم	67	57.3
	لا	50	42.7
استخدام واقي شمس	نعم	66	56.4
	لا	51	43.6





(أ) توزيع الحالات حسب تغطية الجسم والراس (ب) توزيع الحالات حسب وجود غطاء الرأس

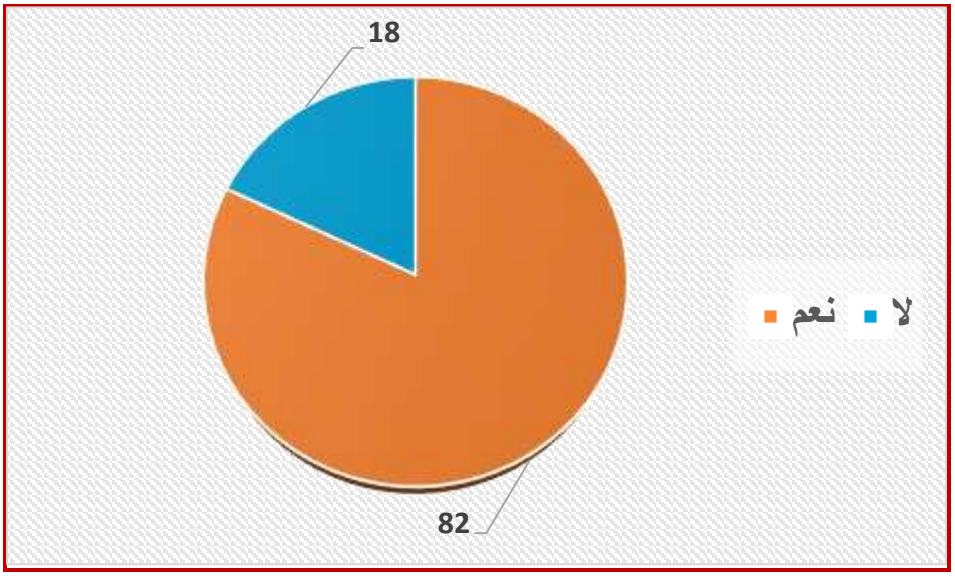
شكل (18.4): توزيع الحالات حسب تغطية الجسم والرأس واستخدام واقي الشمس

4. 18. توزيع الحالات حسب التاريخ العائلي لنقص فيتامين (د) ودرجة القرابة

تشير البيانات إلى أن 82% من الحالات لديهم تاريخ عائلي لنقص فيتامين (د) (الجدول. 20.4 & الشكل. 19.4)، وحسب درجة القرابة نلاحظ أن 71.5% من الدرجة الأولى، و10.5% من الدرجة الثانية (الجدول. 21.4 & الشكل. 20.4).

جدول (20.4): توزيع الحالات حسب التاريخ العائلي لنقص فيتامين (د)

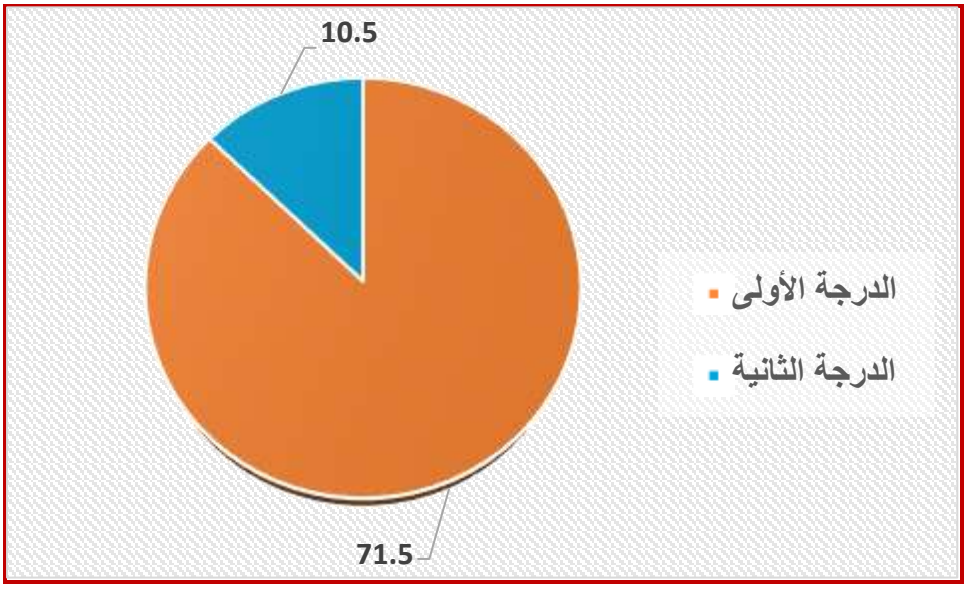
التاريخ العائلي		التكرار	النسبة المئوية (%)
التاريخ العائلي لنقص فيتامين (د)	نعم	164	82
	لا	36	18



شكل (19.4): توزيع الحالات حسب التاريخ العائلي لنقص فيتامين (د)

جدول (21.4): توزيع الحالات التي لديها تاريخ عائلي لنقص فيتامين (د) حسب درجة القرابة

درجة القرابة	التكرار	النسبة المئوية (%)
الدرجة الأولى	143	71.5
الدرجة الثانية	21	10.5



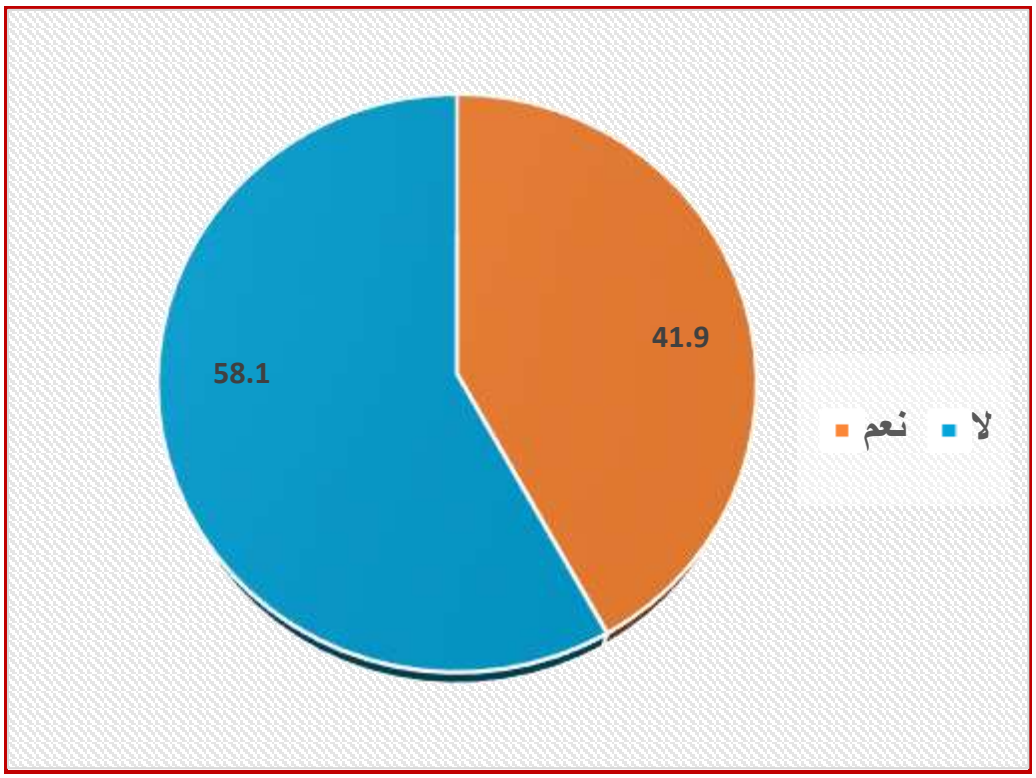
شكل (20.4): توزيع الحالات التي لديها تاريخ عائلي لنقص فيتامين (د) حسب درجة القرابة

4. 19. توزيع النساء حسب الحمل وفترات الحمل

يتضح من نتائج هذه الدراسة إن 41.9% من النساء المشاركات في الدراسة حوامل (الجدول. 22.4 & الشكل.21.4)، منهن 28.57% في فترة الحمل الأولى، و 42.86% في فترة الحمل الثانية و 28.57% في فترة الحمل الثالثة (الجدول. 23.4 & الشكل.22.4).

جدول (22.4): توزيع النساء حسب الحمل

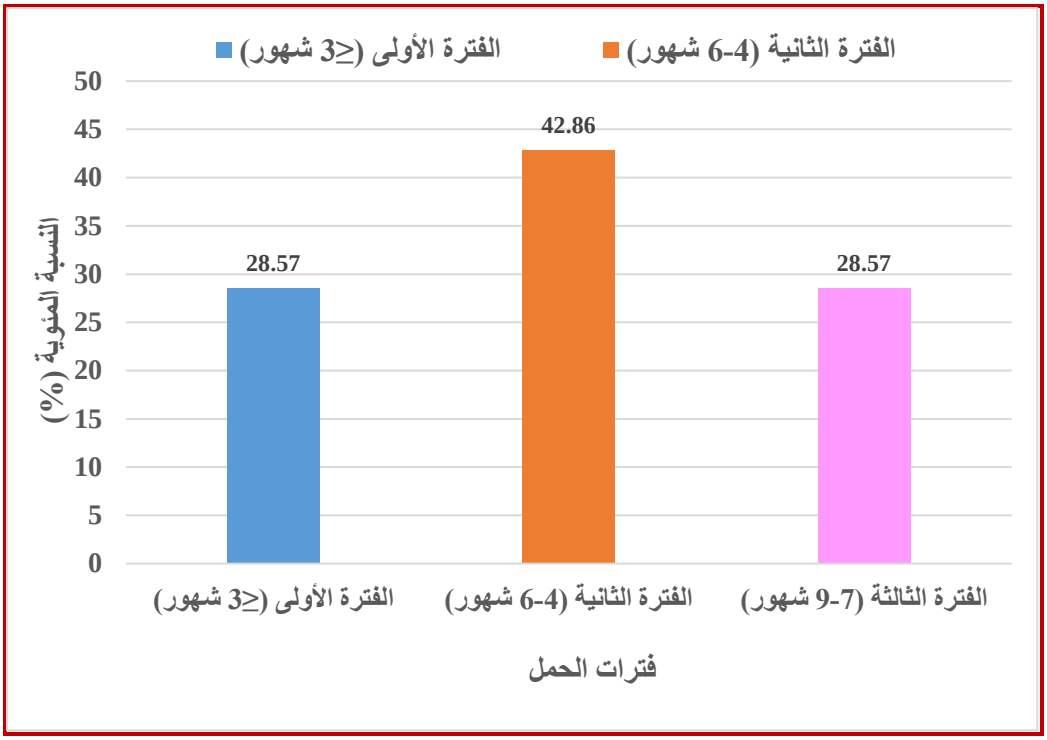
توزيع النساء حسب الحمل		التكرار	النسبة المئوية (%)
الحمل	نعم	49	41.9
	لا	68	58.1



شكل (21.4): توزيع النساء حسب الحمل

جدول (23.4): توزيع النساء الحوامل حسب فترات الحمل

فترات الحمل	التكرار	النسبة المئوية (%)
الفترة الأولى (≤3 شهور)	14	28.57
الفترة الثانية (4–6 شهور)	21	42.86
الفترة الثالثة (7–9 شهور)	14	28.57



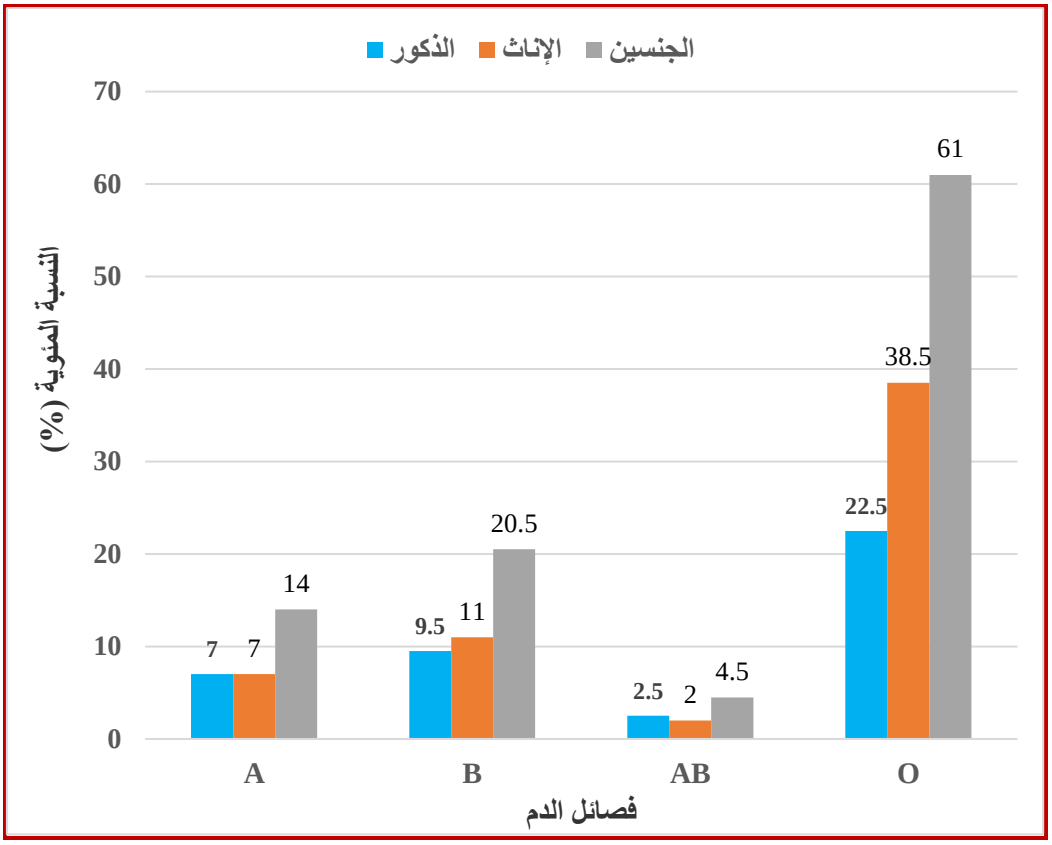
شكل (22.4): توزيع النساء الحوامل حسب فترات الحمل

4. 20. توزيع الحالات حسب فصائل الدم والعامل الريسيسي

يبين الجدول (24.4) والشكل (23.4) توزيع الحالات حسب فصائل الدم، حيث نلاحظ أن 61% من حالات فصيلة دمهم O، 20.5% فصيلة دمهم B، 14% فصيلة دمهم A، 4.5% فصيلة دمهم AB. كذلك تشير النتائج إلى أن 80.5% من الحالات موجبين العامل الريسيسي (Rh+) و19.5% سالبين العامل الريسيسي (Rh−) (الجدول.25.4 & الشكل. 24.4).

جدول (24.4): توزيع الحالات حسب فصائل الدم وحسب الجنس

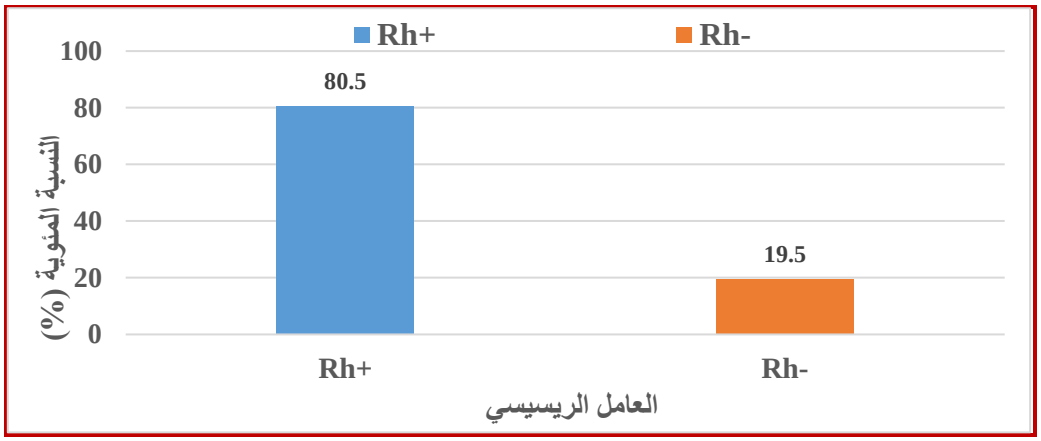
فصيلة الدم	الذكور		الإناث		الجنسين	
	التكرار	النسبة المئوية (%)	التكرار	النسبة المئوية (%)	التكرار	النسبة المئوية (%)
A	14	7	14	7	28	14
B	19	9.5	22	11	41	20.5
AB	5	2.5	4	2	9	4.5
O	45	22.5	77	38.5	122	61
المجموع	83	41.5	117	58.5	200	100



شكل (23.4): توزيع الحالات حسب فصائل الدم وحسب الجنس

جدول (25.4): التوزيع حسب العامل الريسيسي

العامل الريسيسي	التكرار	النسبة المئوية (%)
Rh+	161	80.5
Rh-	39	19.5



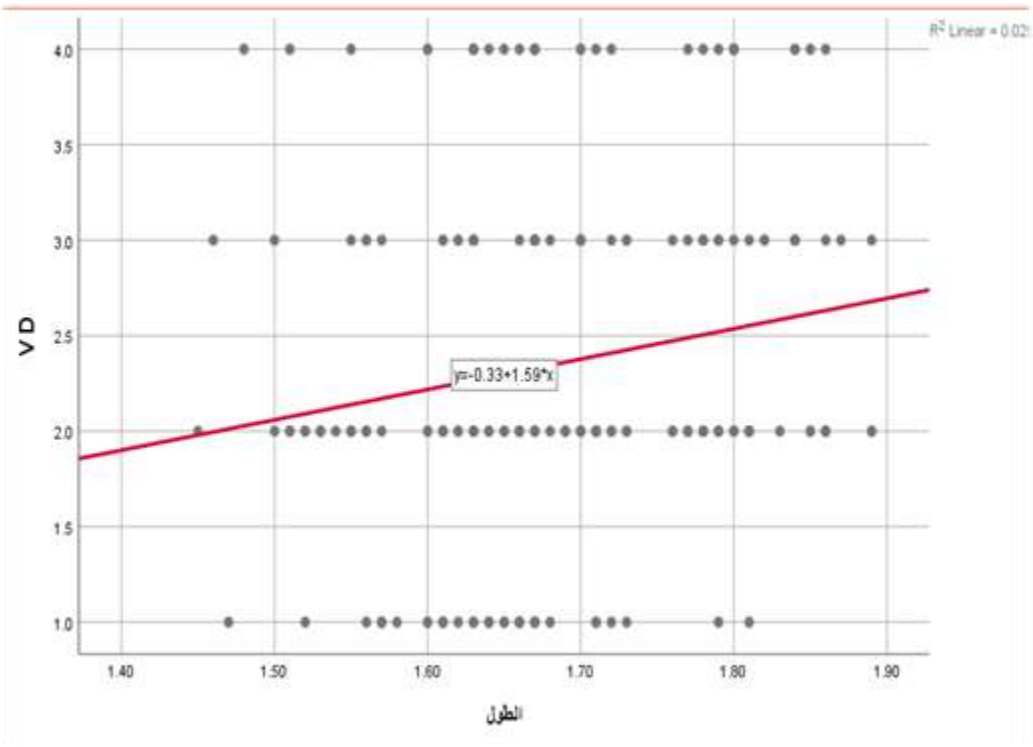
شكل (24.4): توزيع الحالات حسب العامل الريسيسي

4. 21. الارتباط بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم والخصائص الديموغرافية

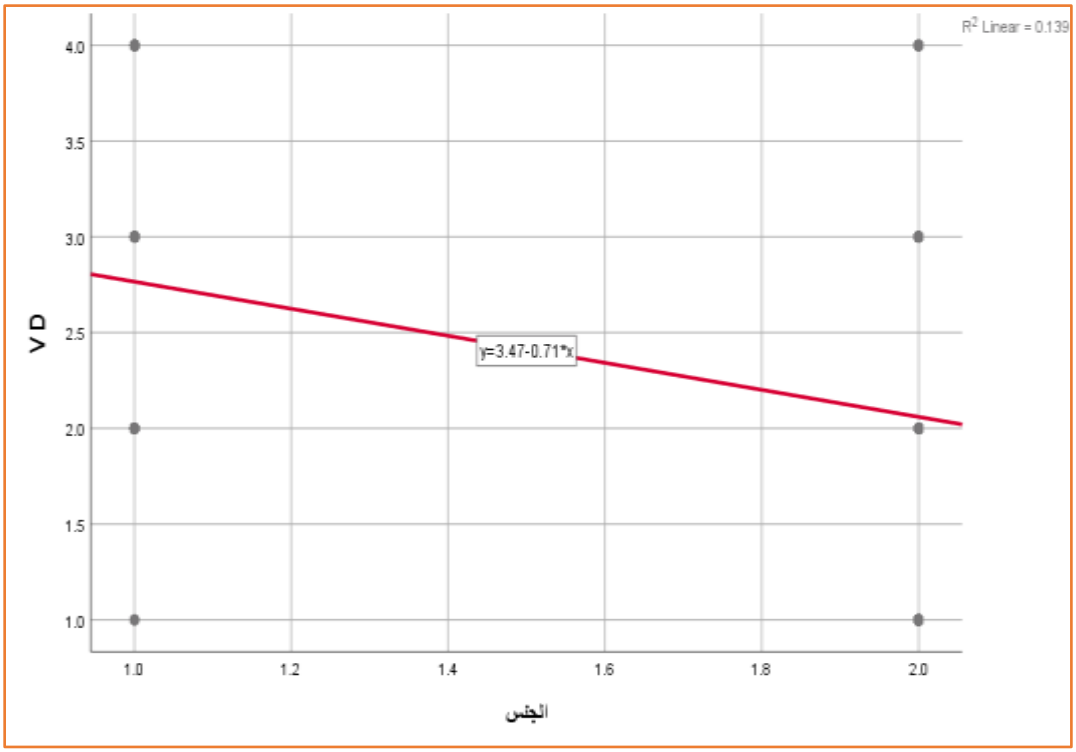
يوضح الجدول (26.4) والأشكال (25.4-29.4) الارتباط بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم والخصائص الديموغرافية؛ حيث نلاحظ وجود ارتباط طردي ذو دلالة إحصائية (*P<0.01*) بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم والطول (r=0.187) (الشكل. 25.4)، وعلى العكس من ذلك، نلاحظ وجود ارتباط عكسي ذو دلالة إحصائية بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم، والجنس، والحالة الاجتماعية (r=- 0.381، r=- 0.272 بالترتيب) (الشكلين.26.4& 27.4) عند (*P<0.01*)، وبين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم الفئات العمرية، ومؤشر كتلة الجسم (r=- 0.144، r=- 0.148 بالترتيب) عند (*P<0.05*)(الشكلين. 28.4&29.4).

جدول (26.4): الارتباط بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم والخصائص الديموغرافية

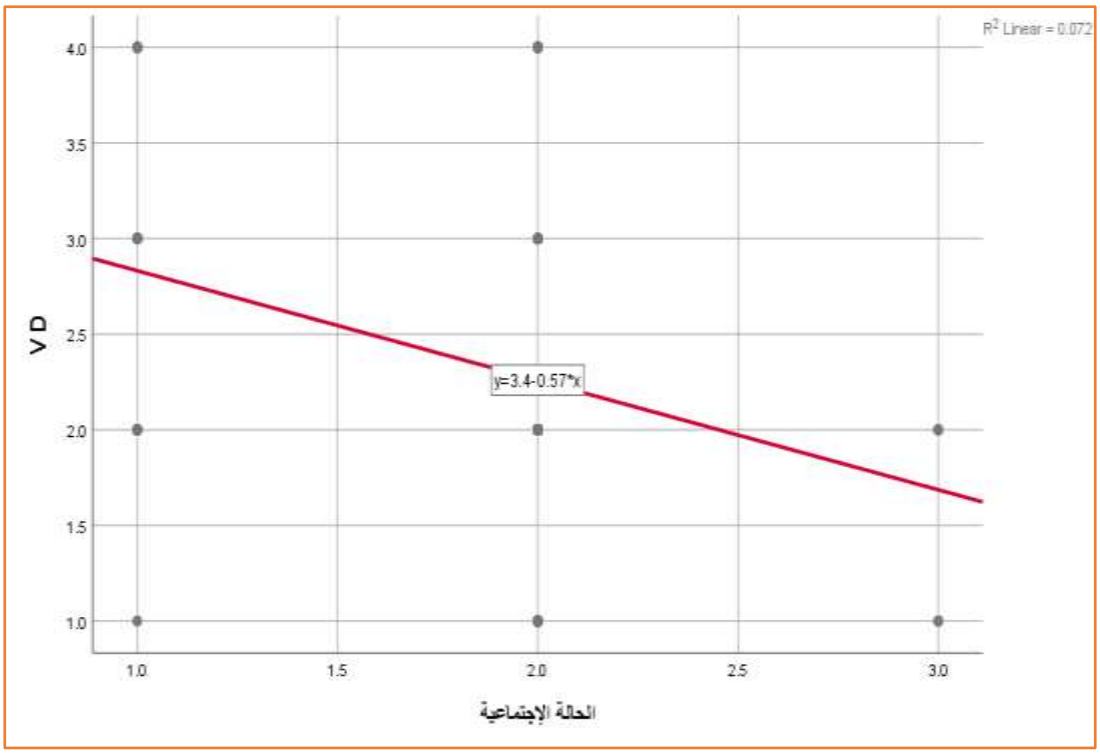
المتغير	معامل الارتباط	P-Value
الطول	0.187**	0.008
الجنس	- 0.381**	0.000
الحالة الاجتماعية	- 0.272**	0.000
الفئات العمرية	- 0.144*	0.042
مؤشر كتلة الجسم	- 0.148*	0.037



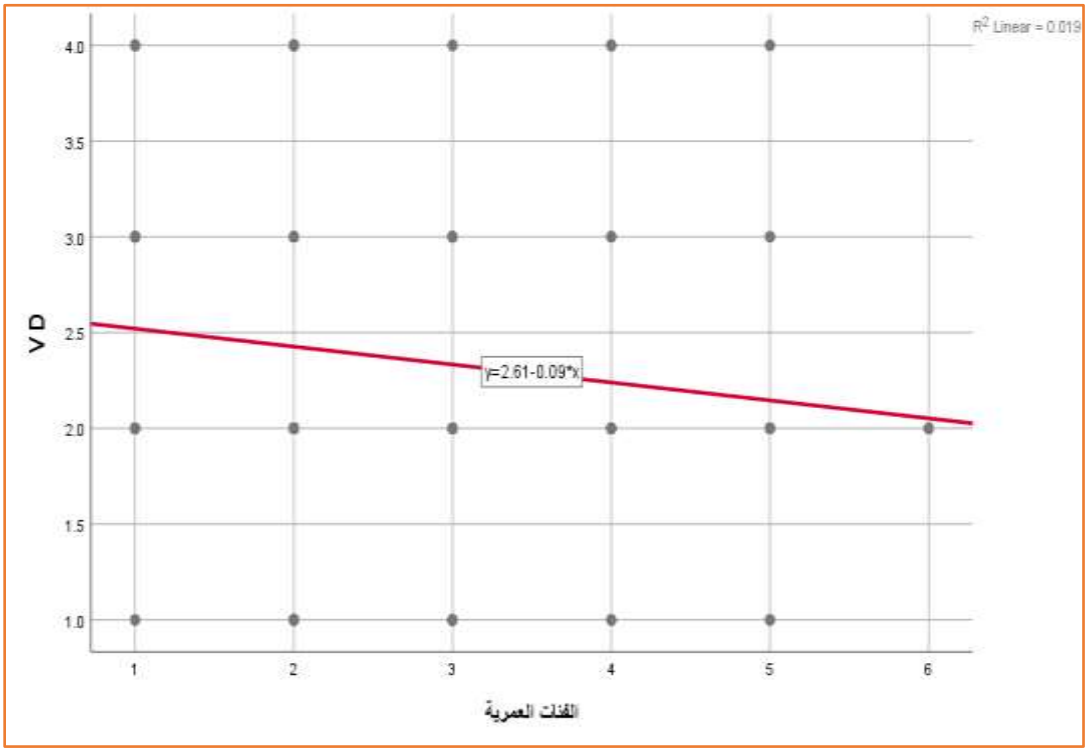
شكل (25.4): الارتباط بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم والطول



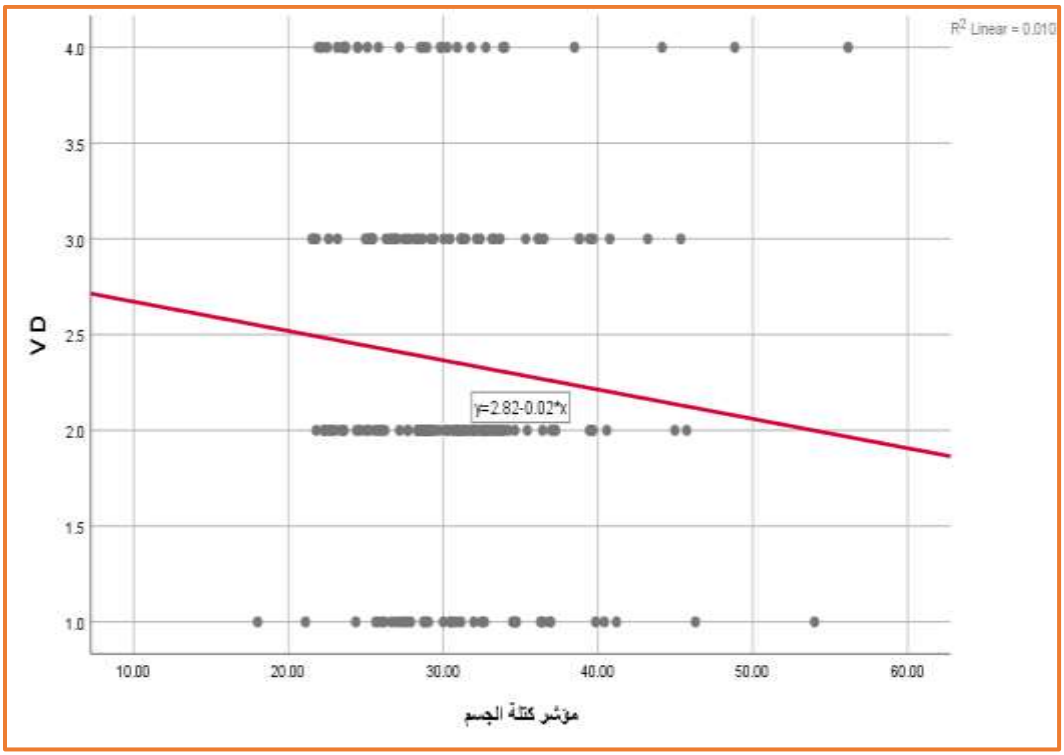
شكل (26.4): الارتباط بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم والجنس



شكل (27.4): الارتباط بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم والحالة الاجتماعية



شكل (28.4): الارتباط بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم والفئات العمرية



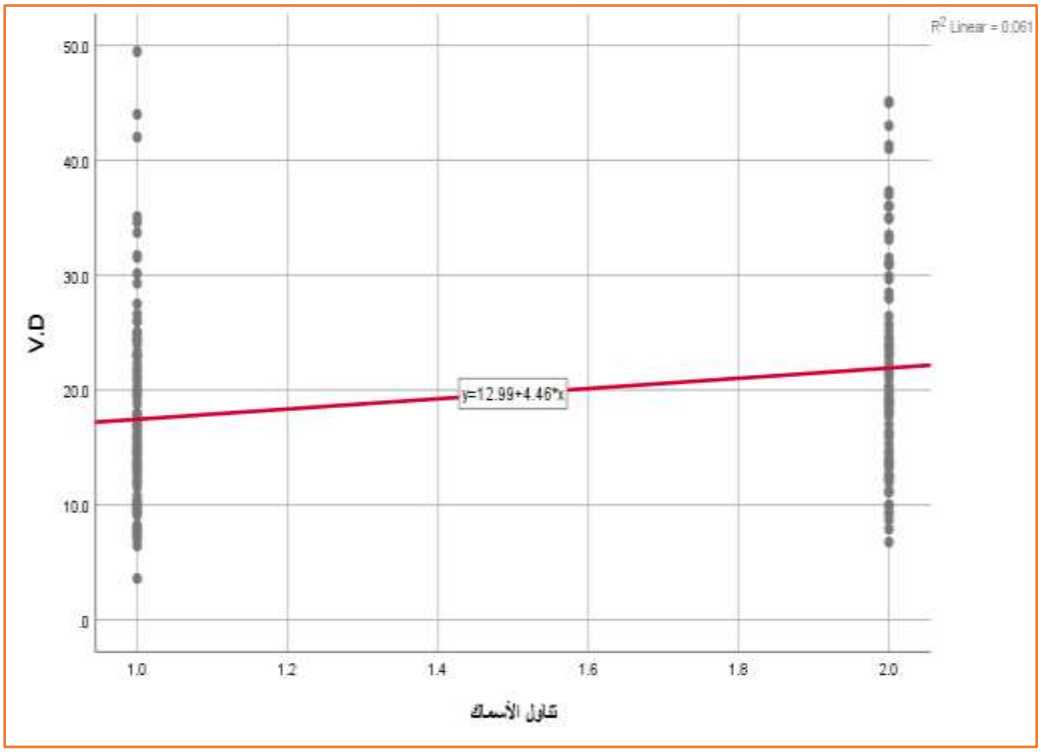
شكل (29.4): الارتباط بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم ومؤشر كتلة الجسم

4. 22. الارتباط بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم وتناول المواد الغذائية وعلاج فيتامين (د)

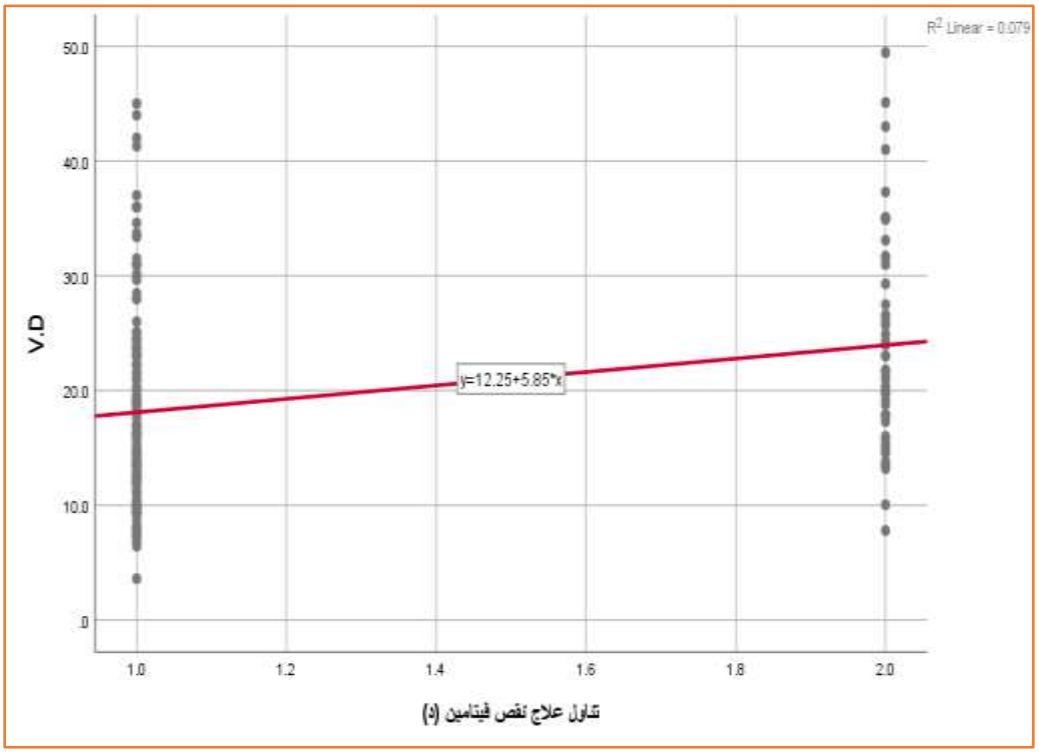
يبين التحليل الإحصائي للنتائج بالجدول (27.4) وجود ارتباط طردي ذو دلالة إحصائية (*P<0.01*) بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم، وتناول السمك، وعلاج نقص فيتامين (د) وعدد مرات تناول الأسماء أسبوعيًا (r=0.250، r=0.295، r=0.308) (الأشكال.30.4-32.4) و ذو دلالة إحصائية عند (*P<0.05*) مع تناول البيض (الشكل.33.4).

جدول (27.4): الارتباط بين تركيز فيتامين (د) وتناول المواد الغذائية، وعلاج فيتامين (د)

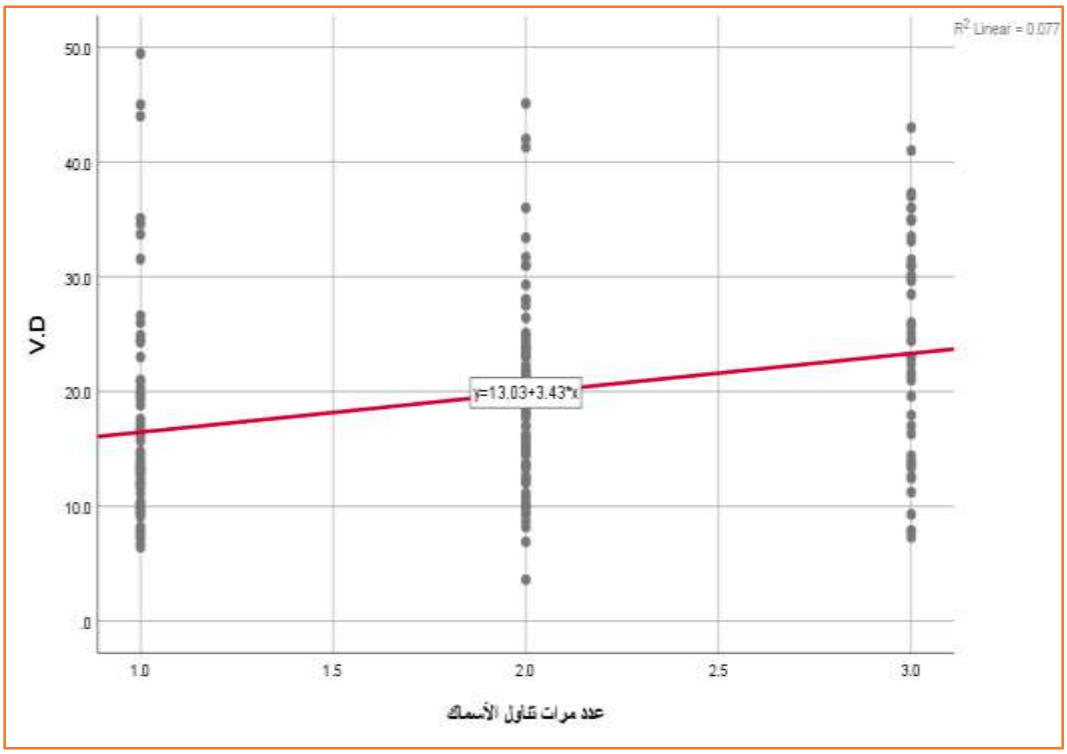
المتغير	معامل الارتباط	P-Value
سمك	0.250**	0.000
عدد مرات تناول الأسماك	0.308**	0.000
البيض	0.147*	0.038
تناول علاج نقص فيتامين (د)	0.295**	0.000



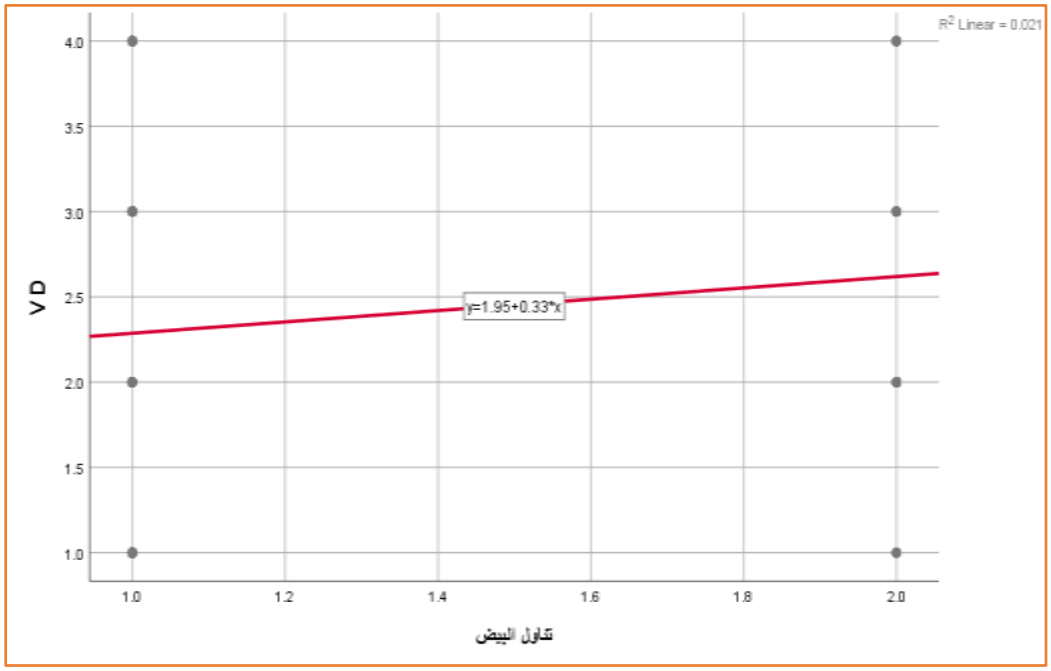
شكل (30.4): الارتباط بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم وتناول الأسماك



شكل (31.4): الارتباط بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم، وتناول علاج نقص فيتامين (د)



شكل (32.4): الارتباط بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم وعدد مرات تناول الأسماك أسبوعيًا



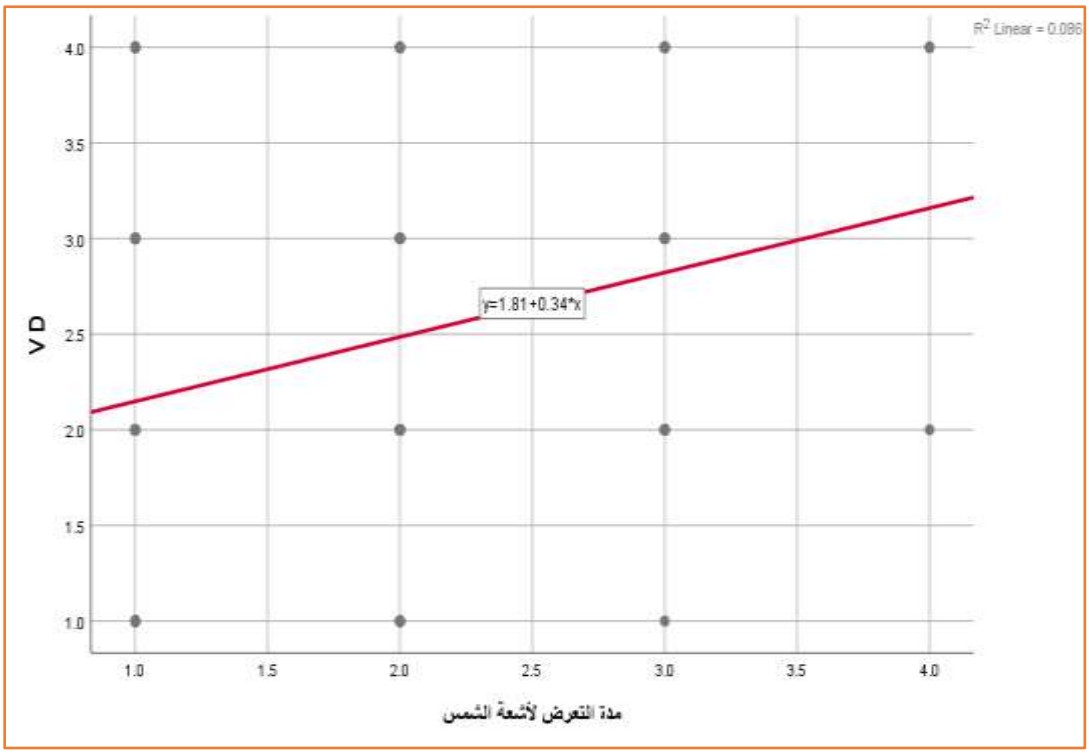
شكل (33.4): الارتباط بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم وتناول البيض

4. 23. الارتباط بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم ومدة التعرض لأشعة الشمس والحمل وتغطية الجسم والرأس واستخدام واقي الشمس

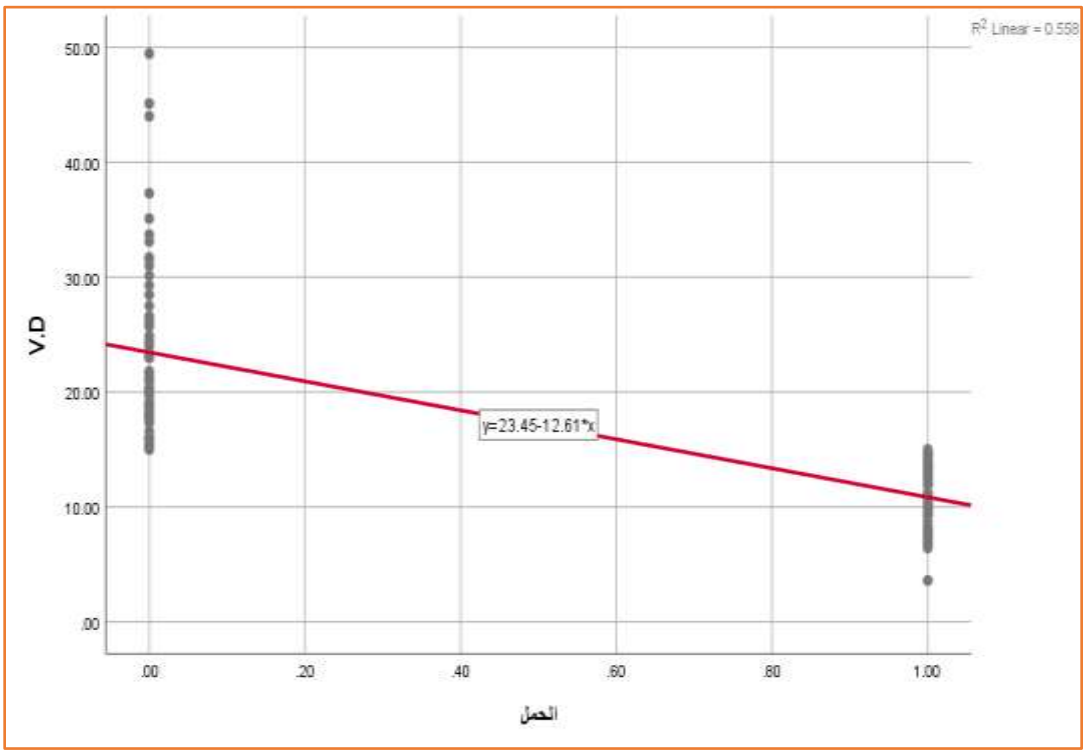
تشير البيانات الموجودة بالجدول (28.4) والأشكال (34.4–38.4) إلى الارتباط بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم ومدة التعرض لأشعة الشمس، والحمل، وتغطية الجسم، والرأس، واستخدام واقي الشمس، حيث نجد ارتباطًا طرديًا ذا دلالة إحصائية (*P<0.01*) بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم ومدة التعرض لأشعة الشمس(r=0.256) (الشكل. 34.4). وعلى العكس من ذلك، نلاحظ وجود ارتباطًا عكسيًا ذو دلالة إحصائية بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم والحمل (r=−0.688) عند (*P<0.01*) (الشكل. 35.4)، وارتداء ملابس تغطي معظم الجسم (r=−0.162) عند (*P<0.05*) (الشكل. 36.4)، بينما يوجد ارتباطٌ عكسي غير معنوي (*P>0.05*) بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم، وارتداء الخمار، واستخدام واقي الشمس (r=−0.046، r=−0.096) (الشكلين. 37.4& 38.4).

جدول (29.4): الارتباط بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم ومدة التعرض لأشعة الشمس والحمل وتغطية الجسم والرأس واستخدام واقي الشمس

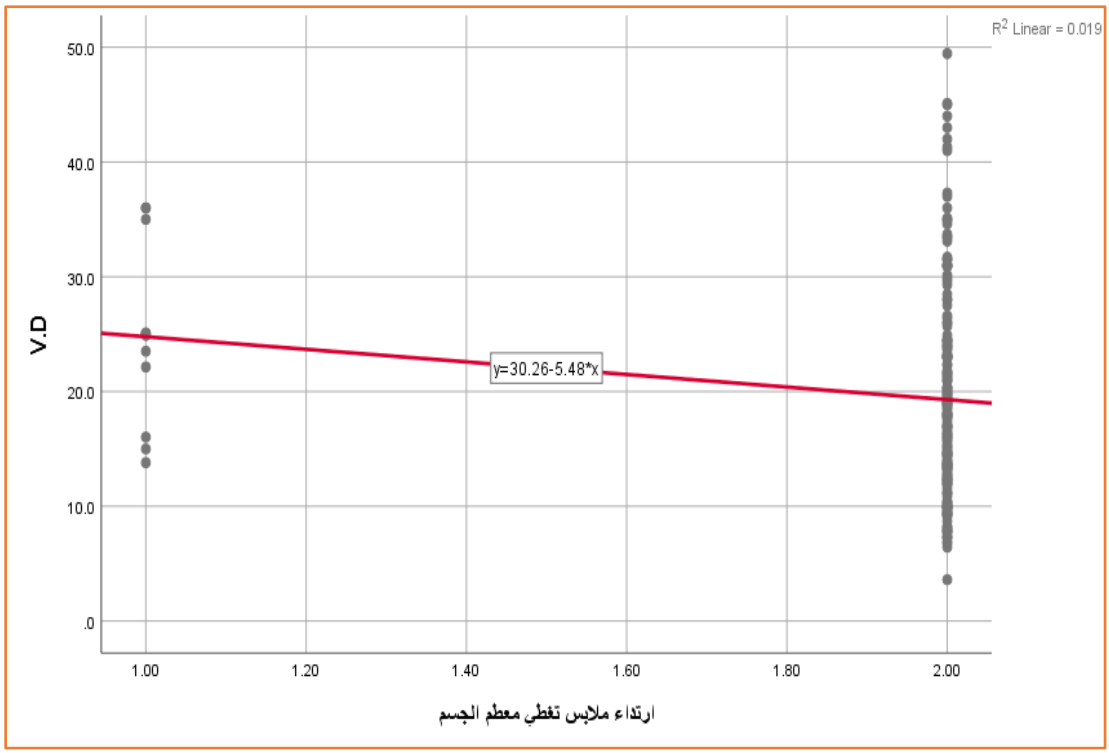
المتغير	معامل الارتباط	P−Value
مدة التعرض لأشعة الشمس	0.256**	0.000
الحمل	-0.688**	0.000
ارتداء ملابس تغطي معظم الجسم	-0.162*	0.02
ارتداء الخمار	-0.046	0.616
واقي الشمس	-0.096	0.290



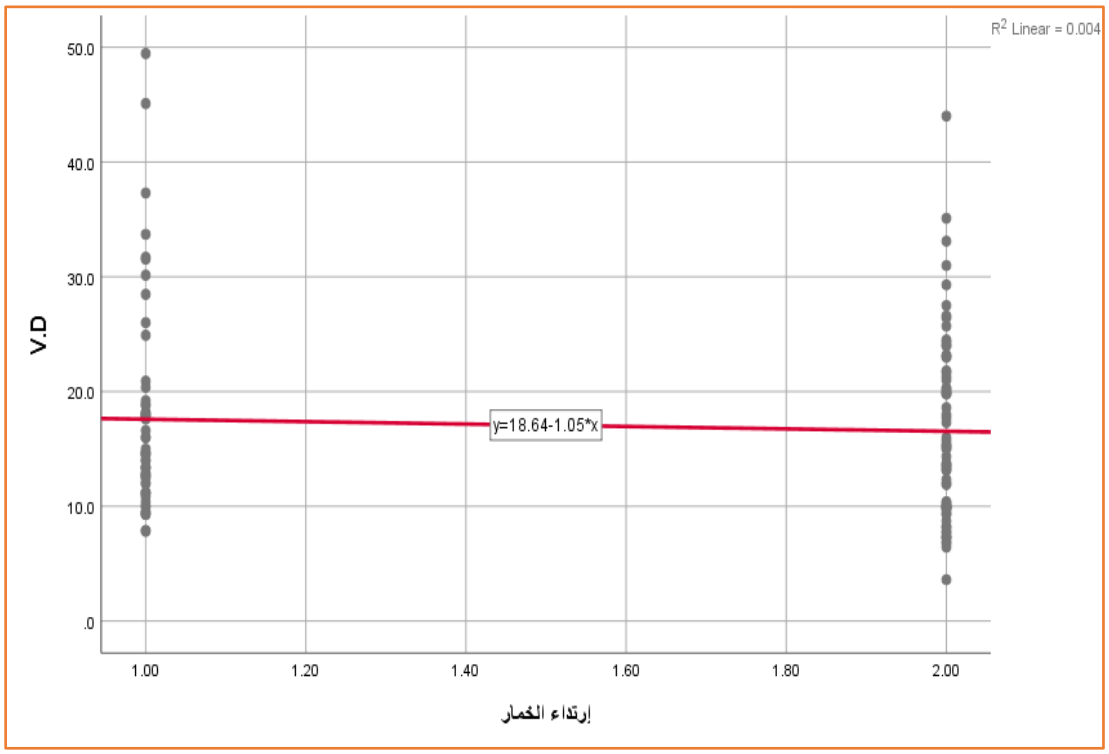
شكل (34.4): الارتباط بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم ومدة التعرض لأشعة الشمس



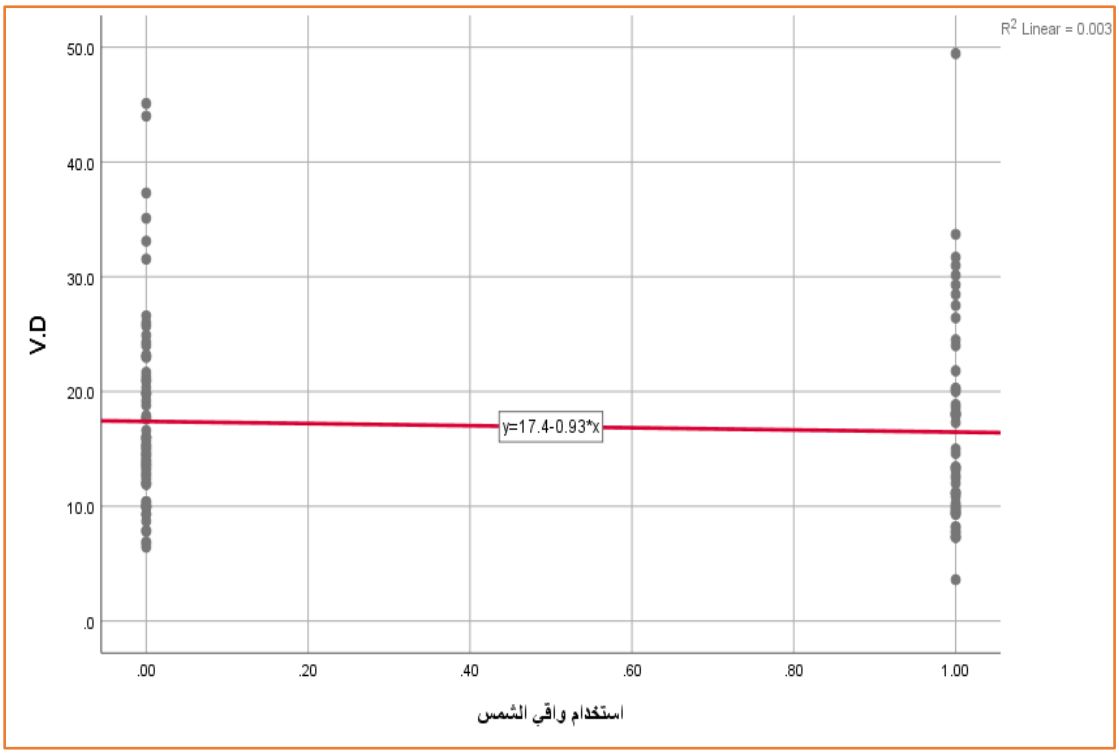
شكل (35.4): الارتباط بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم والحمل



شكل (36.4): الارتباط بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم وارتداء ملابس تغطي معظم الجسم



شكل (37.4): الارتباط بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم وارتداء الخمار



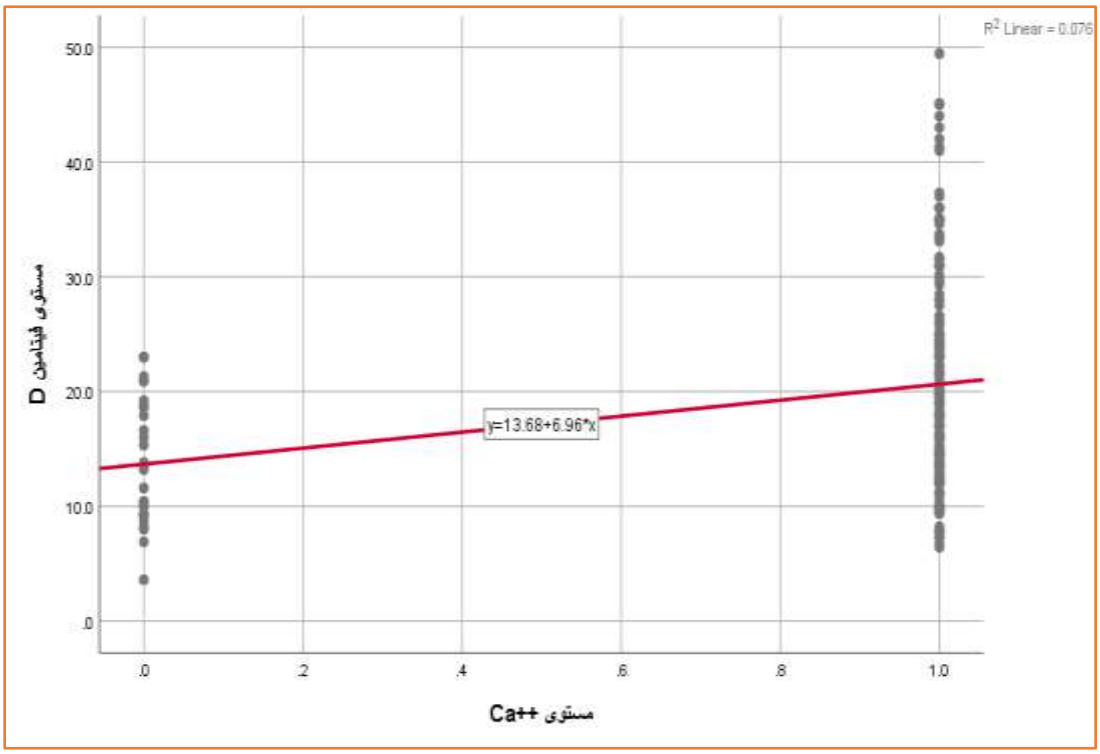
شكل (38.4): الارتباط بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم واستخدام واقي الشمس

24.4. الارتباط بين تركيز فيتامين (د) ومستويات أيونات الكالسيوم والماغنسيوم في مصل الدم

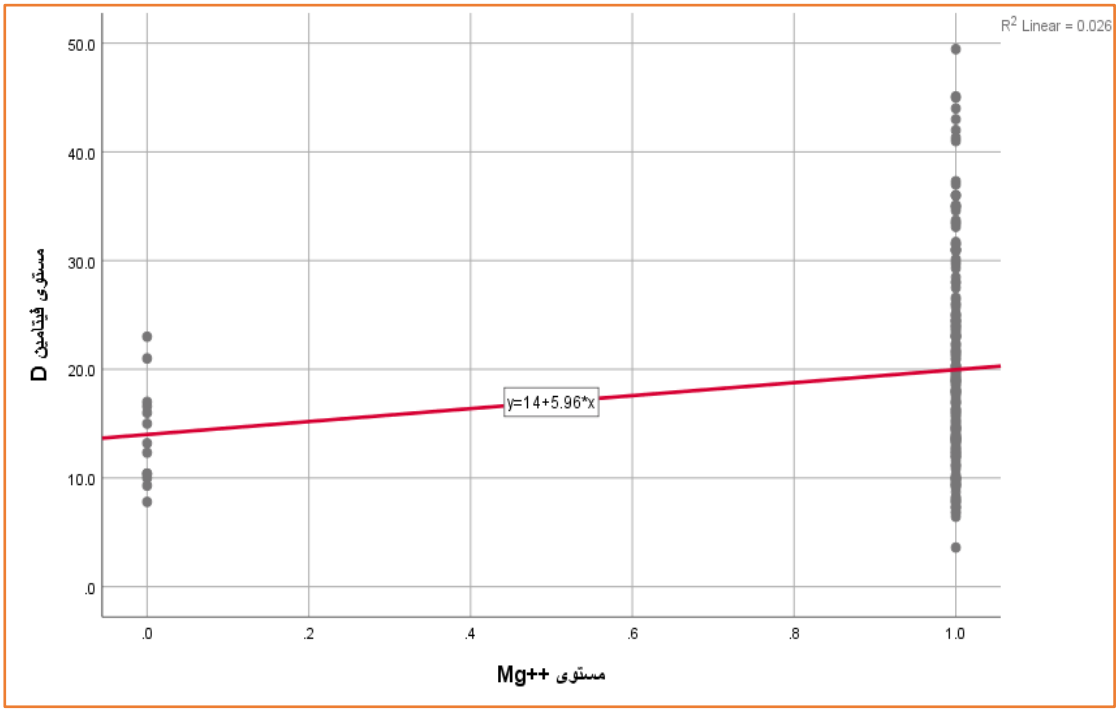
يتضح من البيانات الموجودة بالجدول (29.4) والشكلين (39.4 &40.4) وجود ارتباطًا طرديًا ذو دلالة إحصائية بين تركيز فيتامين (د) ومستوي أيونات الكالسيوم في مصل الدم (r=0.289) عند (*P<0.01*)، ومستوي أيونات الماغنسيوم في مصل الدم (r=0.168) عند (*P<0.05*).

جدول (29.4): الارتباط بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم ومستويات أيونات الكالسيوم والماغنسيوم في مصل الدم

المتغير	معامل الارتباط	P-Value
مستوى Ca^{++}	0.289**	0.000
مستوى Mg^{++}	0.168*	0.016



شكل (39.4): الارتباط بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم ومستوى أيونات الكالسيوم في مصل الدم



شكل (40.4): الارتباط بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم ومستوى أيونات والماغنسيوم في مصل الدم

5. الفصل الخامس: المناقشة Discussion

5. المناقشة Discussion

أُجريت هذه الدراسة خلال الفترة من شهر نوفمبر 2024 حتى فبراير2025م على 200 حالة من الأشخاص المترددين على المصحات والعيادات الخاصة، ومستشفى الزاوية التعليمي في مدينة الزاوية الذين أعمارهم أكثر من 15 سنة، لتقييم العلاقة بين العوامل المسببة لنقص فيتامين (د) ومستوياته عند الأشخاص البالغين، والنساء الحوامل، وغير الحوامل بمدينة الزاوية، وتأثير هذه العوامل على مدى انتشار نقصه حسب الجنس والعمر وفصلية الدم، وتم تصنيف مستويات فيتامين د لدى الأشخاص إلى مستوى كاف ≤ 30 نانوجرام/مل، قصور فيتامين د (21–29 نانوجرام/مل)، نقص معتدل (11–20 نانوجرام/مل)، ونقص حاد أقل من ≤ 10 نانوجرام/مل.

أشارت دراسة (Blbas *et al.,* 2024) إلى وجود عوامل عديدة تلعب دورًا هامًا في نقص فيتامين د، مثل التعرض لأشعة الشمس، والجنس، ونمط الحياة، والوضع الاجتماعي، وتشير الأدلة المتراكمة إلى أن فيتامين (د) يلعب دورًا غير تقليدي في الحفاظ على الصحة والوقاية من الأمراض (Holman and Kurouski, 2023)، وتشير دراسة (Hobbs *et al.,*2009) إلى تأثيرات وراثية محتملة لتُعرّض الأشخاص من أصول عربية لنقص فيتامين د.

وقد أظهرت نتائج الدراسة الحالية إن 85% من المشاركين في الدراسة لديهم نقص في فيتامين د وإن أكثر الحالات إناثًا (58.5%)، وبلغت نسبة الذكور 41.5 %، وأغلب الحالات الفئة العمرية (26–35) سنة، ووجود ارتباطٌ عكسي ذو دلالة إحصائية بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم والجنس (r=– 0.381) عند (*P<0.01*)، وبين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم الفئات العمرية (r=– 0.144) و تتفق هذه النتائج مع العديد من الدراسات السابقة (Mithal *et al.,* 2010, Agila, 2020, Faid *et al.,* 2018, Ahmed *et al.,* 2023, Arabi *al.,* 2009, Aljazzaf *et. al.,* 2023, Ameen *et al.,* 2023, Msalati *et al.,* 2022). حيث كشفت

العديد من الدراسات السابقةعن ارتفاع معدل انتشار نقص فيتامين (د) لدى الإناث مقارنة بالرجال (Haq *et al.,* 2016, Arabi *et al.,* 2010, Mithal *et al.,* 2009). وأُجريت دراسة في مدينة مصراتة_ غرب ليبيا _أشارت إلى إن حوالي 80.0٪ من المشاركين لديهم مستويات غير كافية من فيتامين د وإن النساء أكثر عرضة لنقص فيتامين (د)، حيث بلغت نسبتهن 61.6٪ (Faid *et al.,* 2018)، وأظهرت دراسة في طرابلس إن 61٪ من الأمهات المرضعات لديهن 25 ((OH D <30 نانومول / لتر (Benhamed *et al.,* 2017). علاوة على ذلك، أجريت دراسة في مدينة العجيلات والتي أفادت بأن 64.99٪ من المشاركين يعانون من نقص فيتامين د (Abumhdi *et al.,* 2019). كما أظهرت دراسة أخرى إن 75% من الإناث يعانين من نقص فيتامين د (25((OH D) أقل من 50 نانومول/لتر (Omar *et al.,* 2017). من ناحية أخرى، أَظهرت دراسة أُجريت في طبرق انخفاض معدل انتشار نقص فيتامين د، حيث بلغ 39.3% لدى الإناث و18% لدى الذكور، وكان معظم النقص في الفئة العمرية 30–35 عامًا (Agila, 2020)، بينما كشفت دراسة أخرى أُجريت في طبرق إن 52.1% من السكان يعانون من نقص فيتامين د (Bougafa & Tahir, 2022)، وأظهرت دراسة أُجريت في وسط ليبيا، ومدينتي بني وليد وسرت إن 60% من إجمالي السكان يعانون من نقص فيتامين د (Nasef *et al.,* 2020).

وفي دراسة أُخرى، أربيل بإقليم كردستان العراق أن (55.6%) من الإناث و(49.4%) من الذكور يعانون من نقص فيتامين د في المصل (Ameen *et al.,* 2023). وأشارت دراسة *et.* (Vandevijvere *al.,* 2012, Faid *et. al.,* 2018) إلى إن النساء الليبيات (اللاتي تتراوح أعمارهن بين 25 و64 عامًا) معرضات بشكل خاص لنقص فيتامين د، حيث عانت أكثر من 80% من المشاركات من حالة نقص فيتامين د. وقد كشفت نتائج (Aljazzaf *et. al.,* 2023) أيضا إلى أن مستويات فيتامين د لدى الإناث الليبيات البالغات أقل من مستوياته لدى الذكور. وأَشارت دراسة

(Ahmed *et al.,* 2023) إلى أن معدل انتشار نقص فيتامين د 55.63%، منها 25.58% لدى الذكور، و79.26% لدى الإناث، بينما عانى 19.45% من المشاركين من نقص فيتامين د (23.25% لدى الذكور و16.46% لدى الإناث)، وبلغت نسبة كفاية فيتامين د لدى 24.91% من المشاركين (51.16% لدى الذكور و4.26% لدى الإناث.

قد يُعزى ارتفاع معدل انتشار نقص فيتامين د بين الإناث إلى السلوكيات الاجتماعية لأسباب دينية، حيث يجب على النساء تغطية جميع الجسم بالملابس وارتداء الحجاب والتي بلغت نسبتها 96.95٪ من الإناث في هذه الدراسة. كما وأُجريت دراسة أخرى بين طلاب الطب الليبيين في جامعة طرابلس، والتي كشفت عن انتشار نقص فيتامين د بين الطلاب بنسبة 74٪ (58.7٪ عند الذكور و83.8٪ عند الإناث)، بينما كان لدى 21٪ نقص فيتامين د (28٪ عند الذكور و16.12٪ عند الإناث) (Msalati *et al.,* 2022)، وكان لدى الذكور مستوى أعلى من فيتامين د مقارنة بالإناث. يمكن أن يؤثر الجنس على أنماط التعرض اليومي لأشعة الشمس؛ إذ يميل الذكور إلى قضاء وقت أطول في الهواء الطلق، مقارنة بالإناث في بعض المجتمعات، وقد يعود ذلك إلى الاختلافات في الخيارات المهنية، والأنشطة الترفيهية، والمعايير الثقافية، وبالمثل، تميل النساء عمومًا إلى استخدام تدابير وقائية مثل القبعات والنظارات الشمسية والملابس التي تغطي الجلد عند التعرض لأشعة الشمس، وقد ينخرط الرجال في سلوكيات أكثر خطورة عند التعرض لأشعة الشمس، مثل عدم ارتداء ملابس واقية من الشمس (Blbas *et al.,* 2024).

يُعد نقص فيتامين د مصدر قلق صحي عام متزايد الانتشار في الدول المتقدمة (*et.* Heist *al.,* 2008)، وهناك أدلة على أن أيض فيتامين د وتخزينه وعمله يؤثر، وبالتالي يتأثر بالسمنة. يزداد خطر الإصابة بنقص فيتامين د لدى الأفراد الذين يعانون من السمنة (Aljazzaf *et. al.,* 2023).

تشير الدراسة الحالية إلى وجود زيادة معنوية (*P<0.01*) في متوسط مؤشر كتلة الجسم عند الإناث (32.06) بالمقارنة بالذكور (28.51)، ووجود ارتباط عكسي ذات دلالة إحصائية بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم ومؤشر كتلة الجسم (r=− 0.144) عند (*P<0.05*). توافقت نتائج الدراسة الحالية مع دراسات أخرى أُجريت في ليبيا ومصر والعراق (Faid *et al.,* 2018 *et* Jawad & Baiee,2020, Mansouri *et al.,* 2019, Ahmed Lemamsha *al.,* 2019, *et al.,* 2023)،و كشفت نتائج (Aljazzaf *et. al.,* 2023) عن انخفاض مستويات فيتامين د لدى البالغين الليبيين (حيث كانت مستويات فيتامين د لديهم أقل من الطبيعي، وكان نصفهم يعانون من نقص فيتامين د) وزيادة في قيم مؤشر كتلة الجسم. علاوة على ذلك، ارتبط نقص فيتامين د بارتفاع المؤشر لدى الإناث البالغات مقارنةً بالذكور. وتحليل (Pereira-Santos *et al.,* 2015) لـ 23 مقالة، مما يشير إلى وجود ارتباطُ إيجابي بين نقص فيتامين د ومؤشر كتلة الجسم. وقد يكون أحد الأسباب المقترحة لذلك هو احتباس الدهون الزائدة في الجسم لنواتج أيض فيتامين د، حيث إن دهون الجسم تحتجز فيتامين د (كولي كالسيفيرول) المُصنّع في الجلد أو المستمد من الغذاء، مما يقلل من توافره الحيوي ويجعله غير متاح للاستخدام، ويحتاج الجسم لكميات أكبر منه للحفاظ على مستوياته الطبيعية (Ameen *et al.,* 2023, Wortsman *et al.,* 2000).

أظهرت دراسة (Ahmed *et al.,* 2023) إن من الأشخاص المشاركين في الدراسة 67.57% لديهم وزن غير صحي (منهم 39.59% يعانون من زيادة الوزن، و27.98% يعانون من السمنة). وكان الوزن غير الصحي أكثر انتشارًا لدى الإناث (71.34% وزن غير صحي، منهن 39.63% يعانين من زيادة الوزن و31.70% يعانين من السمنة) منه لدى الذكور (62.79% وزن غير صحي، منهم 39.53% يعانون من زيادة الوزن و23.25% يعانون من السمنة). قد يكون التغيير في استقلاب فيتامين د لدى الأفراد المصابين بالسمنة هو السبب الرئيس لنقص فيتامين د

لديهم (Wamberg *et al.,* 2015). في حالة السمنة، يؤدي تخزين فيتامين د في الأنسجة الدهنية إلى عدم توفره، مما يؤدي إلى استنفاد الكالسيتريول، وارتفاع هرمون الغدة جار الدرقية (PTH). يؤدي هذا بدوره إلى زيادة الكالسيوم داخل الخلايا في الخلايا الدهنية؛ مما يحفز تكوين الدهون (Takiishi *et al.,* 2010). كما نجدر الإشارة إلى أن الأنسجة الدهنية هي مستودع لفيتامين د ومن الصعب إطلاقها في الدورة الدموية، وهو ما يفسر سبب انخفاض مستويات فيتامين د لدى الأفراد المصابين بالسمنة (Young *et al.,* 2009). علاوة على ذلك، يمكن أن يكون التأثير الضار للسمنة بسبب قلة التعرض لأشعة الشمس كما هو موضح في هذه الدراسة التي كشفت إن 88.23٪ من الأشخاص ذوي الوزن غير الصحي لديهم ميل لتجنب التعرض لأشعة الشمس، مما يؤدي إلى انخفاض مستويات فيتامين د ونتائج سريرية أسوأ (Osei, 2010).

كما تبين الدراسة الحالية إن متوسط تركيز فيتامين (د) في مصل دم الإناث (16.86) أقل من عند الذكور (23.48) وهذه النتائج قريبة من نتائج دراسة (Hovsepian *et al.,* 2011) التي أُجريت في مدينة أصفهان، إيران، وأشارت إلى أن متوسط تركيز OHD−25 (المدى) 21 نانوجرام/مل (4.0−105.0) لدى الذكور و18 نانوجرام/مل (1.5−117) لدى الإناث (قيمة p = 0.05)

عرّف (Aljazzaf *et. al.,* 2023) نقص فيتامين د بأنه مستوى فيتامين د <20 نانوجرام/مل، والنقص الحاد بأنه مستوى <10 نانوجرام/مل. اعتُبر مستوى 20−30 نانوجرام/مل غير كافٍ، بينما اعتُبر مستوى >30 نانوجرام/مل كافيًا.

وتُظهر نتائج الدراسة الحالية إن توزيع الحالات حسب مستويات فيتامين (د) كان 30 حالة بنسبة (15%) لديهم مستوى كاف، و45 امرأة بنسبة (22.5%) لديهن قصور، وكان 90 حالة بنسبة (45%) لديهم نقص معتدل، و35 حالة بنسبة (17.5%) لديهم نقص حاد في مستوى فيتامين

(د). تتماشى هذه النتائج مع نتائج مماثلة، ففي دراسة (Hovsepian *et al.,* 2011) بلغ معدل انتشار نقص فيتامين د (50.8%)، وبلغ معدل انتشار نقص فيتامين د الخفيف والمتوسط والشديد بين البالغين 19.6% و23.9% و26.9% على التوالي. وكان نقص فيتامين د أكثر شيوعًا بين النساء (قيمة p = 0.001) والفئة العمرية الأصغر بين 1111 زائرًا لعيادة خارجية استشارية واحدة في مدينة أصفهان، إيران، وكان لدى (51.9%) من الحالات التي أجريت عليهم الدراسة نقص في فيتامين د، و(27.6%) منهن مستوى غير كافٍ، و(20.5%) لديهن مستويات طبيعية من فيتامين د (Ameen *et al.,* 2023). ودراسة في مدينة جينتشونغ في الصين، إن لدى (75%) من النساء و(69%) من الرجال مستوى غير كافٍ من فيتامين د (Yan *et al.,* 2019). كما أظهرت نتائج دراسة (Aljazzaf *et. al.,* 2023) انخفاضًا في مستويات فيتامين د لدى مجموعة البالغين الليبيين، حيث كانت مستويات فيتامين (د) لديهم أقل من الطبيعي لدى الغالبية منهم، وكان نصفهم يعاني من نقص فيتامين د.

وتشير نتائج هذه الدراسة إلى أن 77.5% من الحالات متزوجون، وأن 41.5% منهم موظفون، في حيث أن 28% معلمون، كما أن 55% من الحالات يتمتعون بمستوى تعليمي جامعي، وتظهر النتائج وجود ارتباط عكسي ذو دلالة إحصائية بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم والحالة الاجتماعية (r=− 0.272) والحمل (r=−0.688) عند (*P<0.01*). وكانت النتائج متوافقة مع دراسات أخرى (Ahmed *et al.,* 2023, Najeeb *et al.,* 2020, Miettinen *et al.,* 2014) وأن 79.26% من الإناث المشاركات في أعمال داخلية يقضين وقتًا أقل في الهواء الطلق (Ahmed *et al.,* 2023,). إن نمط العمل له تأثيرًا كبيرًا على مدة التعرض لأشعة الشمس، وبالتالي يؤثر على حالة فيتامين د (Ward *et al.,* 2011). وتميل المهن التي تتطلب تعرضًا كبيرًا لأشعة الشمس

في الهواء الطلق إلى الارتباط بمستويات أعلى من فيتامين د، بينما قد تساهم الوظائف الداخلية في مستويات أقل (Blbas *et al.,* 2024).

كما تبين نتائج الدراسة الحالية إن 18.5% من الأشخاص المشاركين في الدراسة لون بشرتهم داكن، و59.5% لون بشرتهم متوسطة ،و22% لون بشرتهم فاتحة، هذه النتائج أقرب إلى نتائج دراسة (Ahmed *et al.,* 2023) التي أشارت إلى أن 27.30% من الأشخاص المشاركين في الدراسة لديهم بشرة داكنة مما قد يساهم في نقص فيتامين د. يمكن أن يؤثر لون البشرة على إنتاج فيتامين د من خلال التعرض لأشعة الشمس، حيث إن صبغة الميلانين في البشرة الداكنة تقلل من امتصاص ضوء الشمس لذلك، و يُظهر الأشخاص ذوو البشرة الداكنة مستويات أقل من فيتامين د (Cheng *et al.,2004*).

يرتبـــط نقص فيتامـــين د بالعديد من النتائج الطبيـــة، بما في ذلك هشاشة العظام EFSA (& NDA, 2016)، وداء السكري من النوع الأول) Bresson *et. al.,* 2016) ، وأمراض القلب والأوعية الدموية (Need *et. al.,* 2005).

تشير نتائج الدراسة الحالية إلى أن 36.5% من الحالات تعاني من الأمراض، منهم 18% يعانون من مرض السكري، و11% من ارتفاع ضغط الدم. بالمثل، أوضحت دراسة (Ameen *et al.,* 2023) وجود ارتباط كبير بين مستويات فيتامين د لدى المرضى والإصابة بمرض السكري، حيث كانت نسبة البالغين المصابين بداء السكري أكثر شيوعًا بين المشاركين الذين يعانون من نقص في مستويات فيتامين د (51.9%)، ومستويات غير كافية (27.6%). وأشارت دراسة أُجريت في محافظة بابل بالعراق إن داء السكري، وكذلك ارتفاع ضغط الدم، هما أكثر الأمراض المزمنة غير المعدية شيوعًا، والتي ارتبطت ارتباطًا وثيقًا بنقص فيتامين د في المصل (Jabbar *et al.,* 2022). بالإضافة إلى ذلك، أُجريت دراسة في جنوب غرب ليبيا أفادت بأن 58.10% من مرضى السكري

من النوع الثاني يعانون من نقص فيتامين د (منهم 24.24% لدى الذكور و85.36% لدى الإناث (Elhadi and Ahmed,2022). وأظهرت الدراسات إن فيتامين د يلعب دورًا محوريًا في الحفاظ على وظيفة خلايا جزر البنكرياس، وقد ثبت مرارًا وتكرارًا إن انخفاض مستويات فيتامين د يرتبط بزيادة خطر الإصابة بمرض السكري (Riachy *et al.,* 2006).

وتشير نتائج الدراسة الحالية إلى أن 59% من الحالات يشربون مياه معدنية، و40% يشربون مياه تحلية، و78.5% من الحالات يتناولون البيض، و65% يتناولون الأسماك والخضروات منهم 40.5% يتناولون الأسماك مرة واحدة أسبوعيًا، و55% يتناولون الدهون ،و43.5% يتناولون الحليب، و 9% من الحالات يتناولون مكملات فيتامين (د) ،و24.5% يتناولون علاج نقص فيتامين (د)،كما يوجد ارتباط طردي ذو دلالة إحصائية (*P<0.01*) بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم والطول (r=0.187)، وتناول السمك، وعلاج نقص فيتامين (د)، وعدد مرات تناول الأسماك أسبوعيًا (r=0.250، r=0.295، r=0.308) ومستوى أيونات الكالسيوم في مصل الدم (r=0.289) وذات دلالة إحصائية عند (*P<0.05*) مع تناول البيض، ومستوي أيونات الماغنسيوم في مصل الدم (r=0.168). تتماشى هذه الدراسة مع دراسة (Blbas *et al.,* 2024) التي تبين إن استخدام عدد المرضى الذين يعيشون داخل المدن للمكملات الغذائية أكثر من أولئك الذين يعيشون في الضواحي حيث يؤثر مكان الإقامة، سواءً داخل مدينة أو ضاحية، على أنماط النوم. وتميل المدن إلى الضوضاء والضوء الاصطناعي، مما قد يُسبب اضطرابًا في النوم لدى بعض الأفراد، في المقابل، قد توفر الضاحية بيئة أكثر هدوءًا وظلامًا، مما قد يُعزز نومًا أطول وأكثر راحة لبعض السكان، لهذا السبب، ينام معظم المرضى الذين يعيشون داخل المدينة من 6 إلى 9 ساعات يوميًا، بينما ينام معظم المرضى الذين يعيشون في ضاحية أكثر من 9 ساعات يوميًا. وأظهرت أيضًا نتائج دراسة Butt *et al.,* 2014) إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط قياس فيتامين د ومكان الإقامة (داخل

المدينة والضواحي)، ويرجع ذلك إلى أن الأشخاص الذين يعيشون داخل المدينة أكثر حرصًا وأدركوا أهمية فيتامين د والعوامل التي يمكن أن تساهم في نقصه أكثر من الأشخاص الذين يعيشون خارج المدينة. وأشارت دراسة (Lehmann *et al.,* 2015) إن الأسماك مصدر غذائي مهم لفيتامين د. وأظهرت نتائج دراسة (Blbas *et al.,* 2024) وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى التعليم وتناول الأسماك؛ حيث يتناول معظم المرضى المتعلمين الأسماك يوميًا، بينما لا يتناول معظم المرضى الأميين الأسماك يوميًا. في الواقع، غالبًا ما يتمتع الأفراد ذوو المستويات التعليمية الأعلى بإمكانية وصول أكبر للمعلومات الصحية، ويكونون أكثر وعيًا بالفوائد الغذائية لأطعمة مثل الأسماك، التي تُعد مصدرًا لفيتامين د، وقد يكونون أكثر ميلًا لاتخاذ خيارات غذائية مدروسة بناءً على هذه المعرفة.

ارتبط انخفاض فيتامين د بنمط الحياة الخامل وقلة التعرض للشمس، والذي قد يكون بسبب الأزياء التقليدية وتجنب ارتداء الأكمام القصيرة والملابس الكاشفة (Vandevijvere *et. al.,* 2012).

تظهر الدراسة الحالية إلى أن 57.5% من الحالات يتعرضون لأشعة الشمس لفترة أقل من نصف ساعة، 94.5% من الحالات يرتدون ملابس تغطي معظم الجسم، و83.5% يستخدمون غطاء الرأس، وإن 100% من النساء يرتدين لباس الحجاب، 57.3% يرتدين لباس الخمار و56.4%، يستخدمن واقي الشمس أثناء التعرض للشمس. وتظهر النتائج ارتباطًا عكسيًا ذا دلالة إحصائية بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم وارتداء ملابس تغطي معظم الجسم (r=−0.162) عند (*P<0.05*). كما يوجد ارتباط طردي ذو دلالة إحصائية (*P<0.01*) بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم ومدة التعرض لأشعة الشمس(r=0.256). قد يوفر تعرض مناطق الجلد في الوجه واليدين لأشعة الشمس فيتامين د جزئيًا، ولكنه قد لا يكون كافيًا للوقاية من نقص فيتامين د (Omar *et al.,* 2017)، قِصر مدة التعرض لأشعة الشمس، والملابس هي العوائق الرئيسية للتعرض لأشعة

الشمس ،والتي لها آثار سلبية على حالة فيتامين د من خلال تعطيل تخليق فيتامين د (Ahmed *et al.,* 2023, Najeeb *et al.,* 2020, Miettinen *et al.,* 2014).و أظهرت الدراسات السابقة) Blbas *et al.,* 2024, Gill *et al.,* 2014, Crowe *et al.,* 2011) وجود علاقة مهمة بين الجنس والتعرض اليومي لأشعة الشمس، وكريمات الوقاية من الشمس، كما أظهرت العديد من الدراسات إن ثقافة الملابس (الحجاب) والميل إلى تجنب التعرض لأشعة الشمس من العوامل المساهمة بشكل كبير في نقص فيتامين د (Hwalla *et al.,* 2016، Omar *et al.,* 2017). تشير نتائج دراسة (Blbas *et al.,* 2024) إلى أن قلة التعرض لأشعة الشمس تسبب نقصه.

وأشارت الدراسة الحالية إلى أن 61% من الحالات فصيلة دمهم O، 20.5% فصيلة دمهم B، 14% فصيلة دمهم A، 4.5% فصيلة دمهم AB، و80.5% من الحالات موجبين العامل الريسيسي (+Rh). تتشابه نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة (Bener *et al.,* 2025) الذي أشار إلى أن فصيلة الدم (O) كانت أكثر شيوعًا بشكل ملحوظ لدى مرضى القلب الخلْقي مقارنةً بالأفراد الأصحاء. وكان انتشار فصيلة الدم O أكثر انتشارًا وشيوعًا بين مرضى القلب الخلْقي من الذكور مقارنةً بالرجال الأصحاء، وكانت فصيلة الدم (AB) أقل شيوعًا لدى مرضى القلب الخلْقي من الذكور مقارنةً بالرجال الأصحاء. وكان عدد النساء المصابات بمرض الشريان التاجي من فصيلة الدم O أكبر. كان لدى المرضى الذين يعانون من نقص فيتامين د درجة أعلى من تضيق الشرايين التاجية، ودرجة أعلى من تكلس الشرايين التاجية، وعدد أكبر من الأوعية الدموية المصابة مقارنةً بمجموعة المرضى ذوي مستويات فيتامين د الطبيعية (El Mokadem *et al.,* 2021).

وتبين الدراسة الحالية إن 82% من الحالات لديهم تاريخ عائلي لنقص فيتامين (د)، منهم 71.5% من الدرجة الأولى، و10.5% من الدرجة الثانية، وهذه النتائج أقرب إلى نتائج دراسة (Farzin *et al.,* 2021) الذي لاحظ تجمع لحالات نقص فيتامين د بين الإخوة، والأخوات، بينما

الأقارب الآباء والأجداد والأحفاد والعمات وأبناء وبنات الأخ والأخت، فلم يُظهروا أي تجمع لنقص فيتامين د في العائلة التي تم دراستها في منطقة شمال غرب إيران. إن التاريخ العائلي المرتبط بلون البشرة (صبغة الميلانين) يؤثر جينيًا على كفاءة تصنيع فيتامين د؛ حيث تحتاج العائلات ذات البشرة الداكنة إلى فترات تعرض للشمس أطول بـ 3 إلى 5 أضعاف مقارنة بغيرهم لإنتاج نفس الكمية من فيتامين د، وهو موروث جيني ثابت (Harris, 2006). وأظهرت دراسة (Ramagopalan *et al.,* 2010) إلى وجود علاقة وثيقة بين التاريخ العائلي لأمراض المناعة ونقص فيتامين (د). حيث إن الجينات التي تسبب نقص الفيتامين ترتبط وراثيًا بزيادة خطر الإصابة بالتصلب المتعدد والسكري من النوع الأول. أشارت دراسة (Wang *et al.,* 2010) إلى وجود أربعة مواقع جينية إذا وُرثت من العائلة، فإنها تزيد بشكل كبير من احتمالية الإصابة بنقص مزمن في فيتامين (د) : جين :GC المشفر للبروتين الناقل لفيتامين د .جين :DHCR7 المسؤول عن تحويل الكوليسترول إلى بروفيتامين د في الجلد .جين :CYP2R1 المسؤول عن التنشيط الأولي للفيتامين في الكبد.

6. الاستنتاجات والتوصيات

1.6. الاستنتاجات Conclusion

من خلال نتائج هذه الدراسة نستنتج ما يلي:

أولا: الخصائص الديمغرافية والجسدية والمعملية

1. إن نسبة الذكور المشاركين في الدراسة اقل من الاناث، وإن أكثر عدد للحالات كان من المتزوجين، والموظفين، والفئة العمرية (26–35) سنة أكثر الحالات، وأقلها في الفئة (≤ 66) سنة.
2. وجود زيادة معنوية في متوسط مؤشر كتلة الجسم عند الإناث (32.06) بالمقارنة بمتوسط مؤشر كتلة الجسم عند الذكور (28.51).
3. وجود نقص معنوي في تركيز فيتامين (د) في مصل دم الإناث (16.86) مقارنة بالذكور (23.48). وإن المشاركين الذين لديهم نقص في مستوى أيونات الماغنسيوم (5.5%) و14.6% لديهم نقص في مستوى أيونات الكالسيوم في مصل الدم.
4. إن أكثر الحالات كان لون بشرتهم متوسطة (59.5%) و(18.5%) داكن، و22% لون بشرتهم فاتحة، وإن 36.5% من الحالات تعاني من الأمراض.

ثانيا: العادات الغذائية، ونمط المعيشية

5. الحالات الذين يتناولون البيض78.5%، والذين يتناولون الأسماك والخضروات (65%)، و55% يتناولون الدهون، و43.5% يتناولون الحليب.
6. ، وأن 40.5% من الحالات يتناولون الأسماك مرة واحدة أسبوعيًا، و20.5% يتناولها مرتين، بينما 4% يتناولنها أكثر من 3 مرات أسبوعيًا.
7. إن 57.5% من الحالات يتعرضون لأشعة الشمس لفترة أقل من نصف ساعة، و25.5% لفترة ساعة، و15% لساعات و2% لمدة طويلة.

8. أن 100% من النساء يرتدين لباس الحجاب، و57.3% يرتدين لباس الخمار و56.4% يستخدمن واقي الشمس أثناء التعرض للشمس.
9. إن 82% من الحالات لديهم تاريخ عائلي لنقص فيتامين (د), إن 41.9% من النساء حوامل
10. أكثر الحالات فصيلة دمهم O 61%، واقلها فصيلة دمهم AB 4.5%، و80.5% من الحالات موجبين العامل الريسيسي (+Rh) و19.5% سالبين العامل الريسيسي (−Rh).

ثالثا: العلاقات الارتباطية والاحصائية

11. وجود ارتباط طردي ذو دلالة إحصائية ($P<0.01$) بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم والطول (r=0.187)، وارتباط عكسي ذو دلالة إحصائية بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم والجنس والحالة الاجتماعية (r=− 0.381، r=− 0.272 بالترتيب)، وبين تركيز فيتامين (د) في الفئات العمرية، ومؤشر كتلة الجسم (0.144 −، 0.148− بالترتيب) عند ($P<0.05$).
12. وجود ارتباط طردي ذو دلالة إحصائية ($P<0.01$) بين تركيز فيتامين (د) في المصل، وتناول السمك، وعلاج نقص فيتامين (د) وعدد مرات تناول الأسماك أسبوعيًا (r=0.250، r=0.295، r=0.308) وذات دلالة إحصائية عند ($P<0.05$) مع تناول البيض.
13. وجود ارتباط طردي ذو دلالة إحصائية ($P<0.01$) بين تركيز فيتامين (د) ومدة التعرض لأشعة الشمس(r=0.256)، ووجود ارتباط عكسي ذو دلالة إحصائية بين تركيزه والحمل (r=−0.688) عند ($P<0.01$)، بينما يوجد ارتباط عكسي غير معنوي ($P>0.05$) بين تركيز فيتامين (د) في مصل الدم وارتداء الخمار، واستخدام واقي الشمس
14. وجود ارتباط طردي ذو دلالة إحصائية بين تركيز فيتامين (د) ومستوي أيونات الكالسيوم في مصل الدم (r=0.289) عند ($P<0.01$)، ومستوي أيونات الماغنسيوم في مصل الدم (r=0.168) عند ($P<0.05$).

2.6. التوصيات Recommendations

بناء على النتائج التي توصلت اليها الدراسة نوصي بالآتي:

1. تثقيف الناس حول أهمية مستوى فيتامين د في الجسم بشكلٍ أكبر، ووضع برامج صحة عامة للتدخل الغذائي والصحي وارشاد المرضى بنقص فيتامين د من قبل الأطباء باستخدام الوسائل الطبيعية بأمان التي تزيد من مستوي الفيتامين بالجسم.
2. إدراج فحص فيتامين (د) كجزء من الفحوصات الروتينية، خاصة للفئة العمرية الأكثر تأثرًا (26–35 سنة) والإناث، وتوحيد بروتوكولات علاج نقص فيتامين (د) (الجرعة ومدة العلاج) لضمان حصول الأفراد على العلاج المناسب.
3. يجب تعزيز استهلاك الأطعمة الغنية بفيتامين (د) مثل الأسماك الدهنية (السلمون، التونة، والسردين) والبيض والحليب والأطعمة التي يتم "تدعيمها بفيتامين (د).
4. تعريض اليدين والذراعين أو الساقين مباشرة للشمس لمدة تتراوح بين 10 إلى 30 دقيقة، مرتين إلى ثلاث مرات أسبوعيًا، حسب لون البشرة، فكلما كانت البشرة أغمق، زادت المدة اللازمة للتعرض لأن لون البشرة الداكنة قد يتطلب وقتًا أطول، وقوة أشعة الشمس في المنطقة بين 10 صباحًا و3 مساءً، وعدم استخدام واقي الشمس (Sunscreen) خلال مدة التعرض القصيرة هذه، لأنه يمنع تصنيع فيتامين (د).
5. التحكم في مؤشر كتلة الجسم (BMI) لأن فيتامين (د) قابل للذوبان في الدهون، ويزيد تخزينه في الأنسجة الدهنية بدلاً من الدوران في الدم. لذلك، فقدان الوزن وتحسين مؤشر كتلة الجسم قد يساعد في تحسين مستويات فيتامين (د) المتاحة للجسم.
6. يجب إجراء المزيد من التحاليل لتحديد ما إذا كان نقص الكالسيوم والماغنسيوم يساهم في تفاقم نقص فيتامين (د)، او العكس، يجب إدراج مكملات الكالسيوم والماغنسيوم (بجرعات مناسبة)

ضمن خطة علاج نقص فيتامين (د)، حيث إن هذه المعادن ضرورية لاستقلاب وتفعيل فيتامين (د).

7. يجب إجراء دراسة تداخلية لمقارنة فعالية العلاج بالمكملات الغذائية لفيتامين (د) على تركيزه في مصل الدم لدى الإناث، وتصميم برامج صحية مستهدفة للنساء في سن الإنجاب والحوامل على وجه الخصوص تتضمن التشجيع على المكملات الغذائية لفيتامين (د) بشكل روتيني قبل وأثناء الحمل مع الأخذ في الاعتبار جرعات مختلفة من الكالسيوم والماغنسيوم.
8. إجراء مقابلات مع النساء لفهم العوائق الاجتماعية التي تمنعهن من التعرض الكافي للشمس، لتصميم حملات توعية أكثر فعالية ومراعاة للسياق المحلي، والعوامل الثقافية والاجتماعية (مثل التعرض الآمن والوجيز لأشعة الشمس للأجزاء المكشوفة من الجسم أو الاعتماد على الأطعمة المدعمة.
9. نوصي بأجراء دراسات طولية (Longitudinal Studies) لبحث تأثير التغيرات الموسمية على مستويات فيتامين د في المنطقة، ودراسة العوامل الوراثية التي قد توثر على امتصاصه.

7. المراجع References

7. المراجع References

1.7. المراجع العربية:

أبومهدي، عفاف عامر. (2020). انتشار نقص فيتامين د بين النساء بمدينة صبراتة، ليبيا، عدد خاص بالمؤتمر السنوي الرابع حول نظريات وتطبيقات العلوم الاساسية والحيوية، مجلة كلية العلوم جامعة مصراتة، 10: 17-27.

بيازيد، لطفية جميل. (2014). دراسة احصائية لنقص فيتامين د عند النساء في مدينة اللاذقية، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية- سلسلة العلوم الصحية المجلد 36 العدد (1). 85-104

السجاري، مها مشاري. (2020). المعرفة بالعوامل المسببة لنقص فيتامين (د) بين عينة من السكان الكويتيين: دراسة اجتماعية ثقافية. مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية, 46(176): 45-70.

الشريف، أميرة مفتاح. (2022). انتشار نقص فيتامين د بين النساء الحوامل في مدينة الزاوية رسالة ماجستير، قسم الأحياء شعبة علم الحيوان، كلية العلوم، جامعة الزاوية.

عبد الرحمن، سمر علي محمود. (2019). عوامل الخطر المؤثرة على نقص فيتامين (د) لدى الأطفال المراهقين في قطاع غزة، أطروحة دكتوراه، جامعة القدس، فلسطين.

2.7. المراجع الأجنبية:

Abumhdi, A. A., Azab, A. E., and Albasha, M. O. (2019). Evaluation of vitamin D status among populations in Alejelat, Libya. East African Scholars J Med Sci., 2(11): 2617-7188.

Abushhewa, M., Salem, A., Mahmoud, A., Mohsen, R.,and Aqila, E. (2024). Preliminary study of vitamin D deficiency and its associated risk factors in Libya. AlQalam J Med Appl Sci., 7(1): 7-10.

Agila, A. (2020). Dietetic cross section study on vitamin D deficiency in Tobruk, Libya. Inter J Sci Res, 9(3): 292-296.

Aguilar-Shea AL. (2021). Vitamin D, the natural way. Clin Nutr ESPEN., 41:10-12.

Ahmed, A., Amr, M., Almoner, B., Salim, M., and Abudaber, S. (2023). Evaluation of vitamin D status among adult population in Tripoli Region, Libya. AlQalam J Med Appl Sci., 6(2): 626-634.

Alfalos, A. M., and Elhammi FB. (2025). Prevalence of Vitamin D deficiency in patients sample with diabetes mellitus at Al-Zawiya city. J Basic Sci., 38(1): 61-72.

Ali, S. B., Perdawood, D., Abdulrahman, R., Al Farraj, D. A., and Alkubaisi, N. A. (2020). Vitamin D deficiency as a risk factor for urinary tract infection in women at reproductive age. Saudi Journal of biological sciences, 27(11): 2942-2947.

Aljazzaf, B., Alghazeer, R., Swehli, A. I., Erhuma, M., Elgmati, E., Muammer, M. S., and Al-Griw, M. A. (2023). Association between vitamin D status and health status of adults in Western Libya., MDPI J. (Processes), 11(3): 930.

Alshareef A, Ashour A B, Eshrif A, and Taweel, A. (2025). The relationship between vitamin D deficiency prevalence and obesity in a sample from Zawia city, Libya. Libyan M J., 17(3): 521-525.

Ameen, S. O., Rasool, B. Q., Mohammad, A. N., Tahr, S. M., Abdulla, G. N., Omar, D. A., and Hashim, B. S. (2023). Prevalence and determinants of vitamin D deficiency amongst patients in Erbil, Kurdistan region of Iraq. J Clin Med Kazakhstan, 20(3): 19-25.

Amrein, K., Scherkl, M., Hoffmann, M., Neuwersch-Sommeregger, S., Köstenberger, M., Tmava Berisha, A., and Malle, O. (2020). Vitamin D deficiency 2.0: an update on the current status worldwide. Europ J Clin Nutr., 74(11): 1498-1513.

Arabi, A., El Rassi, R., and El-Hajj Fuleihan, G. (2010). Hypovitaminosis D in developing countries prevalence, risk factors and outcomes. Nat Rev Endocrinol., 6(10): 550-561.

Atia, A., and Arhoma, S. (2022). Epidemiological study of Vitamin D deficiency among Libyan patients. MRIMS J Health Sci., 10(1): 14-17.

Benedik, E. (2021). Sources of vitamin D for humans. Inter J Vitamin Nutr Res., 92-125:118.

Bener, A., Kuzu, Z., and Karim, H. (2025). Association between ABO blood groups and risk of coronary heart disease: A Case-Control Study. Insights Blood Disord., 4 (1): 1-6.

Benhamed, M. M., Marwan, A. G., Dekna, M. A., and Ahmad, A. A. (2017). Vitamin D levels and rickets indices among infants and their nursing mothers in Tripoli–Libya. Libyan J Agr., 22(1) :47–60..

Blbas, H. T. A., Kahwachi, W. T. S., Ahmed, S. K., Aziz, K. G., Faraj, S. M., and Mohammed, M. S. (2024). Factors contributing to vitamin D deficiency in Erbil, Iraq: A statistical investigation. Clin Nutr Open Sci., 54:151-162.

Bougafa, F., and Tahir, R. (2022). Evaluation of vitamin D status among populations in Tobruk City, Libya. AlQalam J Med Appl Sci., 5(1): 13-18.

Bresson, J.-L., Burlingame, B., Dean, T., Fairweather-Tait, S., Heinonen, M., Hirsch-Ernst, K.-I., Man-gelsdorf, I., McArdle, H., Naska, A., and Neuhauser-Berthold, M. (2016). Dietary reference values for vitamin D. EFSA J., 14(10): 4547.

Butt TA, Yasmeen F, Alavi N, and Mumtaz A. (2014). Comparison of Vitamin D levels between urban and rural college students. Pak J Med Heal Sci., 8: 912-915.

Cai, C. (2019). Treating vitamin D deficiency and insufficiency in chronic neck and back pain and muscle spasm: a case series. Perman J, 23: 18-241.

Chang, S. W., and Lee, H. C. (2019). Vitamin D and health-The missing vitamin in humans. Pediat Neonatol., 60(3): 237-244.

Charoenngam N, Shirvani A, and Holick MF. (2019). Vitamin D for skeletal and non-skeletal health: What we should know. J Clin Orthop Trauma.,10:1082-1093.

Cheng, J. B., Levine, M. A., Bell, N. H., Mangelsdorf, D. J., and Russell, D. W. (2004). Genetic evidence that the human CYP2R1 enzyme is a key vitamin D 25-hydroxylase. Proc Natl Acad Sci., 101(20): 7711-7715.

Chowdhury R, Kunutsor S, Vitezova A, Oliver-Williams C, Chowdhury S, and Kiefte-de-Jong JC, et al. (2014). Vitamin D and risk of cause specific death: systematic review and meta-analysis of observational cohort and randomised intervention studies. BMJ. 348: g1903.

Cipriani, C., and Cianferotti, L. (2023). Vitamin D in hypoparathyroidism: insight into pathophysiology and perspectives in clinical practice. Endocr., 81(2): 216-222.

Crowe, F. L., Steur, M., Allen, N. E., Appleby, P. N., Travis, R. C., and Key, T. J. (2011). Plasma concentrations of 25-hydroxyvitamin D in meat eaters, fish eaters, vegetarians and vegans: results from the EPIC–Oxford study. Publ Heal Nutr., 14(2): 340-346.

Czernichow, S., Fan, T., Nocea, G., and Sen, S. S. (2010). Calcium and vitamin D intake by postmenopausal women with osteoporosis in France. Curr Medl Res Opin., 26(7): 1667-1674.

de Santana, K. V. D. S., Oliver, S. L., Mendes, M. M., Lanham-New, S., Charlton, K. E., and Ribeiro, H. (2022). Association between vitamin

D status and lifestyle factors in Brazilian women: Implications of sun exposure levels, diet, and health., and H. E Clin Med., 47(1): 101400

Dominguez, L. J., Farruggia, M., Veronese, N., and Barbagallo, M. (2021). Vitamin D sources, metabolism, and deficiency: available compounds and guidelines for its treatment. Metab., 11(4), 255.

EFSA Panel on Dietetic Products, and Nutrition and Allergies (NDA). (2016). Dietary reference values for vitamin D. EFSA J., 14: e04547 .

Elangovan, H., Chahal, S., and Gunton, J. E. (2017). Vitamin D in liver disease: Current evidence and potential directions. BBA-MOL BASIS DIS., 1863(4): 907-916.

Elhadi, A. A., and Ahmed, A. A. (2022). Correlation of vitamin D with glycemic control and body mass index in patients with type II diabetes mellitus. Mediter J Pharm Pharmac Sci., 2(1): 29-37.

El Mokadem, M., Boshra, H., Abd El-Hady, Y., and Abd El-Hameed, A. S. (2021). Relationship of serum vitamin D deficiency with coronary artery disease severity using multislice CT coronary angiography. Clín Invest Arterioscl., 33(6): 289-295.

Faid FE, Alsheekh, A. M. A., Abais, M. F., and Eljamay, S. M. (2025). Vitamin D deficiency relationship with age and gender. Derna Accad J Appl Sci., 3(2): 153-160.

Faid, F., Nikolic, M., Milesevic, J., Zekovic, M., Kadvan, A., Gurinovic, M., and Glibetic, M. (2018). Assessment of vitamin D intake among Libyan women–adaptation and validation of specific food frequency questionnaire. Libyan J Med., 13(1): 1502028.

Farzin, L. R., Dastgiri, S., and Farzin, L. (2021). Familial aggregation in Vitamin D deficiency disorder. *Cureus*, 13(4): 14685.

Ghanbari, Z., Karamali, M., Mirhosseini, N., Akbari, M., Tabrizi, R., Lankarani, K. B., and Asemi, Z. (2019). Vitamin D status in women with pelvic floor disorders: a meta-analysis of observational studies. J Mid-life Health, 10(2): 57-62.

Gill, T. K., Hill, C. L., Shanahan, E. M., Taylor, A. W., Appleton, S. L., Grant, J. F., and Adams, R. J. (2014). Vitamin D levels in an Australian population. BMC Publ Heal., 14(1):1001.

Giustina, A., Adler, R. A., Binkley, N., Bouillon, R., Ebeling, P. R., Lazaretti-Castro, M., and Bilezikian, J. P. (2019). Controversies in vitamin D: summary statement from an international conference. J Clin Endocrinol Metab., 104(2): 234-240.

Grober, U., and Kisters, K. (2012). Influence of drugs on vitamin D and calcium metabolism. Dermato-endocrinology, 4(2): 158-166.

Gunton, J. E., and Girgis, C. M. (2018). Vitamin D and muscle. Bone Report, 8: 163-167.

Harris, S. S. (2006). Vitamin D and African Americans. J Nutr., 136(4): 1126-1129.

Haq, A., Svobodová, J., Imran, S., Stanford, C., and Razzaque, M. S. (2016). Vitamin D deficiency: A single centre analysis of patients from 136 countries. J Steroid Biochem Mol Biol., 164: 209-213.

Heist, R.S., Zhou, W., Wang, Z.,Liu, G., Neuberg, D.; Su, L., Asomaning, K., Hollis, B.W., Lynch, T.J., and Wain, J.C. (2008). Circulating 25-hydroxyvitamin D, VDR polymorphisms, and survival in advanced non–small-cell lung cancer. J. Clin. Oncol., 26: 5596.

Hidayati, A. N., Sawitri, S., Sari, D. W., Prakoeswa, C. R. S., Indramaya, D. M., Damayanti, D., and Anggraeni, S. (2023). Efficacy of vitamin D supplementation on the severity of atopic dermatitis in children: A systematic review and meta-analysis. F1000 Res., 11: 274.

Hobbs, R.D., Habib, Z., Alromaihi, D., Idi, L., Parikh, N., Blocki, F., and Rao, D.S. (2009). Severe vitamin D deficiency in Arab-American women living in Dearborn, Michigan. Endocr. Pract., 15: 35–40.

Holick M F. (2007). Vitamin D Deficiency. N Engl J Med., 357: 266-281 .

Holick M. F. (2006). Resurrection of vitamin D deficiency and rickets. J Clin Invest.; 116:2062–2072.

Holick MF, and Chen T. C. (2008). Vitamin D deficiency: a worldwide problem with health consequences. Am J Clin Nutra. 87:1080S–6S.

Holman, A., and Kurouski, D. (2023). The effects of sun exposure on colorant identification of permanently and semi-permanently dyed hair. Sci. Rep., 13: 2168 .

Hovsepian, S., Amini, M., Aminorroaya, A., Amini, P., and Iraj, B. (2011). Prevalence of vitamin D deficiency among adult population of Isfahan city, Iran. J Health Popul Nutr., 29(2): 149-155.

Hwalla, N., Weaver, C. M., Mekary, R. A., and El Labban, S. (2016). Public health nutrition in the Middle East. Front Publ Heal., 4: 33.

Isola, G., Alibrandi, A., Rapisarda, E., Matarese, G., Williams, R. C., and Leonardi, R. (2020). Association of vitamin D in patients with periodontitis: A cross-sectional study. J Period Res., 55(5): 602-612.

Jabbar A F, Baiee HA, and Jassim FK.(2022).Vitamin D status and correlation among iraqi adult patients attending teaching hospital in Babylon governorate, Iraq. Inter J Drug Deliv Technol.,12(1): 306-309.

Jawad, I. H., and Baiee, H. A. (2020). Prevalence of vitamin D deficiency and its correlate with overweight and obesity in community-dwelling old adults. Med J Babyl., 17(1): 36-40.

Joshi, D., Center, J. R., and Eisman, J. A. (2010). Vitamin D deficiency in adults. Australian Prescriber, 33(4): 103-106.

khames S M. (2024). Prevalence of vitamin D and calcium deficiency among population of southern region, Libya. Fezzan Univ Sci J., 3(1): 136-146.

Kennel, K. A., Drake, M. T., and Hurley, D. L. (2010), August). Vitamin D deficiency in adults: when to test and how to treat. Mayo Clin Proc., 85:752-758.

Lehmann, U., Gjessing, H. R., Hirche, F., Mueller-Belecke, A., Gudbrandsen, O. A., Ueland, P. M., and Dierkes, J. (2015). Efficacy of fish intake on vitamin D status: a meta-analysis of randomized controlled trials. Amer J Clin Nutr., 102(4): 837-847.

Lamberg-Allardt, C. (2006). Vitamin D in foods and as supplements. Progress Biophy Mol Biol., 92(1): 33-38.

Lemamsha, H., Randhawa, G., and Papadopoulos, C. (2019). Prevalence of overweight and obesity among Libyan men and women. Biomed Res inter., 2019(1): 8531360.

Lin, X., Meng, X., and Song, Z. (2019). Vitamin D and alopecia areata: possible roles in pathogenesis and potential implications for therapy. Amer J Transl Rs., 11(9): 5285-5300.

Mansouri, M., Miri, A., Varmaghani, M., Abbasi, R., Taha, P., Ramezani, S., and Sadeghi, O. (2019). Vitamin D deficiency in relation to general and abdominal obesity among high educated adults. Eat Weight Disord Stud Anor Bulim Obes., 24(1): 83-90.

Marzban, M., Kalantarhormozi, M., Mahmudpour, M., Ostovar, A., Keshmiri, S., Darabi, A. H., and Nabipour, I. (2021). Prevalence of vitamin D deficiency and its associated risk factors among rural population of

the northern part of the Persian Gulf. BMC Endocr Disor., 21(1): 219.

Menon, V., Kar, S. K., Suthar, N., and Nebhinani, N. (2020). Vitamin D and depression: a critical appraisal of the evidence and future directions. Indian J Psychol Med., 42(1):11-21.

Miettinen, M. E., Kinnunen, L., Leiviskä, J., Keinänen-Kiukaanniemi, S., Korpi-Hyövälti, E., Niskanen, L., and Peltonen, M. (2014). Association of serum 25-hydroxyvitamin D with lifestyle factors and metabolic and cardiovascular disease markers: population-based cross-sectional study (FIN-D2D). PloS One, 9(7): e100235.

Mithal, A., Wahl, D. A., Bonjour, J. P., Burckhardt, P., Dawson-Hughes, B., Eisman, J. A., and Morales-Torres, J. IOF Committee of Scientific Advisors (CSA) Nutrition Working Group. (2009). Global vitamin D status and determinants of hypovitaminosis D. Osteopor Int, 20: 18071820.

Msalati, A. A., Bashein, A., Aljaloh, E., Murad, G., Sedaa, K., and Zaid, A. (2022). Prevalence of vitamin D deficiency in medical students. Mediter J Pharm Pharmac Sci., 2(1): 69-78.

Naeem, Z. (2010). Vitamin D deficiency-an ignored epidemic. Inter J Heal Sci., 4(1): V-IV.

Nair, R., and Maseeh, A. (2012). Vitamin D: The “sunshine” vitamin. J Pharmacol Pharmacother., 3(2): 118-126.

Najeeb, H. A., Othman, R., Salih, S. F., Mohammed, A. A., and Al Ismaeel, Q. (2020). Vitamin D level and endogenous DNA damage in patients with cancers in Duhok city, KRG-Iraq. Annal Med Surg., 60: 462-467.

Nasef, A., Hassan, M., El-Taguri, A., and Nagi, A. A. (2020). Prevalence of vitamin D deficiency in central region of Libya. Int J Adv Res., 8(05): 988-994.

Need, A.G. , O'Loughlin, P.D. , Horowitz, M., and Nordin, B.C. (2005). Relationship between fasting serum glucose, age, body mass index and serum 25 hydroxyvitamin D in postmenopausal women. Clin. Endocrinol., 62:738-741 .

Nowak, A., Boesch, L., Andres, E., Battegay, E., Hornemann, T., Schmid, C., and Krayenbuehl, P. A. (2016). Effect of vitamin D3 on self-perceived fatigue: A double-blind randomized placebo-controlled trial. Med., 95(52): e5353.

Oberg J, Jorde R, Almås B, Emaus N, and Grimnes G. (2014). Vitamin D deficiency and lifestyle risk factors in a Norwegian adolescent population. Scand J public health., 42: 593-602.

Omar, M., Nouh, F., Younis, M., Younis, M., Nabil, N., Saad, M., and Ali, M. (2017). Vitamin D status and contributing factors in patients attending three polyclinics in Benghazi Libya. J Adv Med Med Res, 24(5), 1-13.

Osei, K. (2010). 25-OH vitamin D: is it the universal panacea for metabolic syndrome and type 2 diabetes. J Clin Endocrinol Metab., 95(9): 4220-4222.

Pereira-Santos, M., Costa, P. D. F., Assis, A. D., Santos, C. D. S., and Santos, D. D. (2015). Obesity and vitamin D deficiency: a systematic review and meta-analysis. Obes Rev., 16(4): 341-349.

Rahimi, B. A., Khalid, A. A., Usmani, A., Khalid, W. A., Baseer, A. Q., Rahimi, J. A., and Taylor, W. R. (2024). Prevalence and risk factors of vitamin D deficiency among Afghan primary school children. Scientific Reports, 14(1): 27167

Ramagopalan, S. V., Heger, A., Berlanga, A. J., Maugeri, N. J., Lincoln, M. R., Burrell, A., and Knight, J. C. (2010). A ChIP-seq defined genome-wide map of vitamin D receptor binding: associations with disease and evolution. Genome Res., 20(10):1352-1360.

Riachy, R., Vandewalle, B., Moerman, E., Belaich, S., Lukowiak, B., Gmyr, V., and Pattou, F. (2006). 1, 25-Dihydroxyvitamin D3 protects human pancreatic islets against cytokine-induced apoptosis via down-regulation of the Fas receptor. Apopt., 11(2): 151-159.

Shuler, F. D., Wingate, M. K., Moore, G. H., and Giangarra, C. (2012). Sports health benefits of vitamin D. Sports Health: A Multidisciplinary Approach. Sage J. 4(6): 496-501.

Subasinghe, C. J., Gunawardane, K., Ediriweera, D., and Somasundaram, N. P. (2019). Prevalence of vitamin D deficiency/Insufficiency and its metabolic associations in an urban setting in Sri Lanka: Data from Colombo Urban study. Sri Lanka J Diab Endocrinol Metab., 9(2): 16-24.

Takiishi, T, Gysemans C, Bouillon R, and Mathieu C. (2010). Vitamin D and diabetes. Endocrinol Metab Clin North Am., 39: 419-446.

Thomas, M. K., Lloyd-Jones, D. M., Thadhani, R. I., Shaw, A. C., Deraska, D. J., Kitch, B. T., and Finkelstein, J. S. (1998). Hypovitaminosis D in medical inpatients. New Engl J Med., 338(12): 777-783.

Tobias, D. K., Luttmann-Gibson, H., Mora, S., Danik, J., Bubes, V., Copeland, T., and Manson, J. E. (2023). Association of body weight with response to vitamin D supplementation and metabolism. JAMA Net Open, 6(1): e2250681-e2250681.

Uwitonze, A. M., and Razzaque, M. S. (2018). Role of magnesium in vitamin D activation and function. J Osteopath Med., 118(3): 181-189.

Vandevijvere, S., Amsalkhir, S., Van Oyen, H., and Moreno-Reyes, R. (2012). High prevalence of vitamin D deficiency in pregnant women: A national cross-sectional survey. PLoS ONE, 7: e43868.

Wacker M., and Holik M. F. (2013a). Sunlight and Vitamin D: A global perspestive for health. Derm Endocrinol, 5:51-108.

Wacker M, and Holick MF. (2013b). Vitamin D - effects on skeletal and extra skeletal health and the need for supplementation. Nutr., 5:111-148.

Wamberg L, Pedersen SB, Rejnmark L, and Richelsen B. (2015). Causes of vitamin D deficiency and effect of vitamin D supplementation on metabolic complications in obesity: a review. Curr Obes Rep., 4(4):429-440.

Wang, T. J., Zhang, F., Richards, J. B., Kestenbaum, B., Van Meurs, J. B., Berry, D., and Spector, T. D. (2010). Common genetic determinants of vitamin D insufficiency: a genome-wide association study. Lancet, 376 (9736): 180-188.

Ward, M., Berry, D. J., Power, C., and Hyppönen, E. (2011). Working patterns and vitamin D status in mid-life: a cross-sectional study of the 1958 British birth cohort. Occup Environ Med., 68(12): 902-907.

Wheeler, B. J., Snoddy, A. M. E., Munns, C., Simm, P., Siafarikas, A., and Jefferies, C. (2019). A brief history of nutritional rickets. Front Endocrinol., 10: 795.

Wortsman, J., Matsuoka, L. Y., Chen, T. C., Lu, Z., and Holick, M. F. (2000). Decreased bioavailability of vitamin D in obesity. The Amer J Clin Nutr., 72(3): 690-693.

Wyskida, M., Wieczorowska-Tobis, K., and Chudek, J. (2017). Prevalence and factors promoting the occurrence of vitamin D deficiency in the elderly. Postepy Hig Med Dosw., 71: 198-204.

Yan, X., Zhang, N., Cheng, S., Wang, Z., and Qin, Y. (2019). Gender differences in vitamin D status in China. Medil Sci Monit Inter Med J Exper Clin Res., 25, 7094.

Ye, K., Tang, F., Liao, X., Shaw, B. A., Deng, M., Huang, G., and Yang, J. (2021). Does serum vitamin D level affect COVID-19 infection and its severity? -A case-control study. J Amer Coll Nutr., 40(8): 724-731.

Yeung, W. C. G., Toussaint, N. D., and Badve, S. V. (2024). Vitamin D therapy in chronic kidney disease: a critical appraisal of clinical trial evidence. Clinical Kidney Journal, 17(8): sfae227.

Young KA, Engelman CD, Langefeld CD, Hairston KG, Haffner SM, Bryer-Ash M, and Norris JM. (2009). Association of plasma vitamin D levels with adiposity in Hispanic and African Americans. J Clin Endocrinol Metab., 94(9): 3306-3313 .

Zan, M. C. H., Ying, M. L. E., Cheong, L. S., and Lin, K. G. (2022). Plasma parathyroid hormone response to vitamin D3 supplementation among women of reproductive age: A randomized double-blind placebo-control trial. Plos one, 17(11): e0276506.

Zhao, G., Ford, E. S., Tsai, J., Li, C., and Croft, J. B. (2012). Factors associated with vitamin D deficiency and inadequacy among women of childbearing age in the United States. Inter Schol Res Not., 2012(1): 691486.

Zhou, F., Zhou, Y., and Shi, J. (2020). The association between serum 25-hydroxyvitamin D levels and dental caries in US adults. Oral Dis., 26(7): 1537-1547.

8. الملاحق Appendices

الملحق رقم (1)

استبيان (1): حول العوامل المسببة لنقص فيتامين د لدى البالغين بمدينة الزاوية

(يجب املاء الاستبيان كاملا و وضع علامة (√) امام الخيار المناسب)

رقم العينة..... التاريخ: .... / .... / 2024م العنوان: .....

- الجنس: ذكر ☐ انثي ☐ العمر: .....سنة الطول: ..... سم الوزن: .....كجم
- الحالة الاجتماعية: أعزب / عزباء ☐ متزوج / ة ☐ اخرى ☐ .....
- لون بشرة المشارك: فاتحة ☐ متوسطة ☐ داكنة ☐
- المهنة: موظف / ة ☐ معلم / ة ☐ تجار ة ☐ عمل حر ☐ اخرى ☐.....
- المستوى التعليمي: أساسي ☐ ثانوي ☐ جامعي ☐ عالي ☐ آخر ☐.....
- يعاني المشارك من امراض: سكري ☐ ضغط ☐ قلب ☐ امراض اخرى ☐.....
- نوع مياه الشرب التي تستخدم: **مياه معدنية معبأة** ☐ مياه تحليه ☐ **مياه ابار** ☐
- تحتوى الوجبة الغذائية المعتادة: حليب ☐ سمك ☐ خضروات ☐ البيض ☐ الدهون ☐
- مرات تناول الأسماك الزيتية أسبوعا: مرة واحدة ☐ مرتين ☐ أكثر من ثلاثة ☐ لا اتناول ☐
- تتناول مكملات فيتامين د: نعم ☐ لا ☐ **تناول علاج نقصه:** نعم ☐ لا ☐
- هل تتعرض لأشعة الشمس بشكل مباشر يوميا: نعم ☐ لا ☐
- مدة التعرض لأشعة الشمس: اقل من نصف ساعة ☐ ساعة ☐ ساعات ☐ طويلة ☐
- يعطي معطم الجسم بالملابس عند التعرض للشمس: نعم ☐ لا ☐ عطاء للراس: نعم ☐ لا ☐
- هل يوجد بالعائلة من يعاني من نقص فيتامين د: نعم ☐ لا ☐ درجة القرابة: 1 ☐ 2 ☐

*** هذا الجزء التالي خاص بالنساء فقط:**

- هل السيدة حامل: نعم ☐ لا ☐ **مدة الحمل بالشهر:** ≥3 ☐ ≥6 ☐ ≤ 6 ☐
- يستخدم واقي شمس عند التعرض (الخروج) للشمس: نعم ☐ لا ☐
- ارتداء لباس الحجاب عند الخروج: نعم ☐ لا ☐ **لباس الخمار:** نعم ☐ لا ☐

نتائج التحاليل

فيتامين د		فصيلة الدم	
الماغنسيوم (mg^{+})		الكالسيوم (Ca^{+})	

شكرا لحسن تعاونكم معنا

(الباحثة مودة)

الملحق رقم (2)