وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الزاوية

إدارة الدراسات العليا والتدريب والمعيدين

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

قسم العلوم الصحية والتأهيل الحركي

العنوان

الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل لدى بعض مجالات الصحة ببلدية الزاوية المركز

إعداد الدارسة

عائشة علي حسن الحرم

إشراف:

أ.د. ماجدة الطاهر أحمد شمبي

أستاذ دكتور بقسم العلوم الصحية والتأهيل الحركي

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الإجازة العالية (الماجستير)

في العلوم الصحية والتأهيل الحركي

للعام الجامعي

2025/ 2026

المستخلص

عنوان البحث " الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل لدى بعض مجالات الصحة ببلدية الزاوية المركز"

الدارسة: عائشة علي حسن الحرم

المشرف: ماجدة الطاهر أحمد شمبي (أستاذ دكتور بقسم العلوم الصحية والتأهيل الحركي)

جامعة الزاوية (2025).

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف عن مدى انتشار الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSDs)* لدى الممارسين الصحيين في بلدية الزاوية المركز، وتشمل أطباء الأسنان، وفنيي المختبرات، وأخصائيي العلاج الطبيعي وقد اعتمدت الدارسة المنهج الوصفي بالأسلوب المسحي، وذلك باستخدام الاستبانة الإسكندنافية للاضطرابات العضلية الهيكلية *(NMQ)* كأداة رئيسة لجمع البيانات من عينة عشوائية مكوّنة من (294) مشاركًا من أصل مجتمع بلغ (737) ممارسًا صحيًا. وتمت المعالجة الإحصائية باستخدام برنامج *(SPSS27)*، وأظهرت النتائج أن نسبة الانتشار لهذه الاضطرابات خلال الاثنى عشر شهرًا الماضية بلغت (76.5%) في حين بلغت النسبة خلال السبعة أيام الأخيرة (72.0%)، كما أن (41.8%)من المشاركين أفادوا بأن هذه الاضطرابات أعاقتهم عن أداء أعمالهم اليومية، وكانت أكثر مناطق الجسم إصابة أسفل الظهر (76.5%)، الرقبة (66.3%)، الكتف (52.0%)، بينما ظهرت نسب أقل في المرفق (9.5%) والكاحل (15.6%). كذلك أظهرت النتائج وجود ارتباطات ذات دلالة إحصائية بين الإصابة وبعض المتغيرات البيانات الشخصية مثل الجنس، ومؤشر كتلة الجسم، بينما لم تُسجل فروق معنوية تبعًا لمجال العمل، أو سنوات الخبرة، أو طبيعة العمل، أو عدد ساعات العمل الأسبوعية. كما تبين أن أبرز العوامل المهنية التي تسهم في الإصابة هي: الوضعيات الثابتة وغير المريحة (92.5%)، وملاءمة غير كافية للأدوات، ونقص برامج التثقيف الصحي، وغياب العلاج الطبيعي الوقائي، وضعف النشاط البدني كما بيّنت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الفئات المهنية في منطقتين فقط من الجسم؛ حيث كانت إصابات الرسغ/اليد أعلى لدى أطباء الأسنان نتيجة طبيعة العمل اليدوي الدقيق، في حين كانت إصابات أسفل الظهر أكثر شيوعًا لدى فنيي المختبرات بسبب الجلوس أو الوقوف لفترات طويلة واستخدام المجهر والأدوات الدقيقة. أما بقية مناطق الجسم فلم تُسجَّل فيها فروق معنوية بين الفئات المهنية، وتوصي الدراسة بضرورة تطبيق برامج وقائية وتأهيلية شاملة تعتمد على مبادئ الهندسة البشرية وتحسين بيئة العمل، وتنظيم ساعات العمل والراحة، مع إدماج برامج التثقيف والنشاط البدني، وتوفير جلسات علاج طبيعي دورية، بما يسهم في رفع كفاءة العاملين والحد من العبء الصحي والاقتصادي لهذه الاضطرابات.

الكلمات الدالة: الاضطرابات العضلية الهيكلية، الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل، بيئة العمل، أطباء الأسنان، فنيي المختبرات، أخصائيو العلاج الطبيعي.

Abstract

Work-Related Musculoskeletal Disorders among Selected Health Professions in Al-Zawiya Al-Markaz Municipality

Researcher: Aisha Ali Hassan Alharam.

Under the supervision of: Dr, Majda Altaher Ahmed Shambe

University of Zawia (2025).

This study aims to investigate the prevalence of work-related musculoskeletal disorders (WMSDs) among healthcare practitioners in Al-Zawiya Al-Markaziyah Municipality, including dentists, laboratory technicians, and physiotherapists. The descriptive survey method was employed using the Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ) as the primary tool for data collection. The sample consisted of (294) randomly selected participants from a total population of (737) healthcare workers. Data were statistically analyzed using SPSS (Version 27). The results revealed that the prevalence of WMSDs during the past twelve months was (76.5%), while the prevalence during the last seven days was (72.0%). Additionally, (41.8%) of participants reported that these disorders interfered with their daily activities. The most affected body regions were the lower back (76.5%), neck (66.3%), and shoulders (52.0%), with lower rates in the elbows (9.5%) and ankles (15.6%). Statistically significant associations were found between WMSDs and certain demographic variables, such as gender and body mass index (BMI), while no significant differences were observed concerning field of work, years of experience, type of work, or weekly working hours. Significant differences between professional groups were observed only in two regions: wrist/hand disorders, which were more prevalent among dentists due to repetitive manual tasks, and lower back disorders, which were more common among laboratory technicians due to prolonged sitting or standing and microscope use. The study recommends implementing comprehensive preventive and rehabilitative programs based on ergonomic principles, improving work environments, organizing work–rest schedules, incorporating health education and physical activity programs, and providing regular physiotherapy sessions to enhance worker efficiency and reduce the health and economic burden of WMSDs.

Keywords: Musculoskeletal Disorders, Work-Related Musculoskeletal Disorders (WMSDs), Work Environment, Dentists, Laboratory Technicians, Physiotherapists.

الإهداء

ما بدأنا البدايات إلا بتوفيق الله، وما بلغنا النهايات إلا بفضله وكرمه، فالحمد لله على ما أعان ويسّر حتى وصلنا إلى هذه اللحظة.

أهدي ثمرة جهدي وتعب سنين دراستي إلى نفسي التي صبرت ولم تتراجع أمام الصعوبات،

إلى أمي الغالية التي كانت بدعائها وحنانها سندًا لي في كل خطواتي،

إلى روح والدي الغالي – رحمه الله – الذي رحل قبل أن يرى هذا اليوم، لكنه ظل حاضرًا بدعائه وأثره العميق في حياتي، وأسأل الله أن يجعل هذا العمل في ميزان حسناته،

إلى إخوتي وأخواتي، نبض قلبي وسندي في كل طريق، لولا وجودكم لما كان للعناء طعم ولا للفرح معنى،

إلى زوجي العزيز، الذي كان عونًا لي في كل خطوة، وتحمل عني كثيرا من المسؤوليات، فأعانه الله كما أعانني.،

وإلى ابني الحبيب ياسين، الذي كان نبع الأمل والدافع الأكبر لي للاستمرار رغم كل الصعوبات، أرجو أن يسامحني على تقصيري في حقه خلال هذه الفترة، وأن يعلم أن كل ما بذلته كان من أجل مستقبل أفضل له، وأن يكون فخورًا يومًا بأن والدته لم تتوقف عن السعي لتحقيق حلمها،

وأخيرًا، إلى عائلتي الكريمة وكل من ساعدني ودعمني بكلمة طيبة أو دعاء صادق.

أهدي هذا الجهد إلى كل هؤلاء الأعزاء، عرفانًا وامتنانًا..

الدارسة

الشكر والتقدير

الحمد لله الذي بفضله تتم الصالحات، وبنعمته تتنزل الخيرات والبركات، وبتوفيقه تتحقق المقاصد والغايات، والصلاة والسلام على خير الأنام سيدنا محمد وعلى آله وصحبه الكرام.

لقد منَّ الله تعالى عليّ بإنجاز هذه الرسالة، ولولا فضله وتوفيقه ما استطعت إتمامها. وانطلاقًا من قول الحبيب المصطفى صلى الله عليه وسلم: " لا يشكر الله من لا يشكر الناس "، فإن من واجبي أن أتقدّم بخالص الشكر والتقدير إلى الأستاذة الدكتورة المشرفة على هذه الرسالة **ماجدة الطاهر أحمد شمبي،** على ما قدّمته من دعم وتوجيه كريم، وما بذلته من جهد وعناية كان لهما الأثر الكبير في إثراء هذا العمل وإخراجه بالصورة المرجوّة.

كما أتقدّم بجزيل الشكر والعرفان إلى لجنة المناقشة الموقّرة على ما بذلوه من وقت وجهد في قراءة هذه الرسالة، وما تفضّلوا به من ملاحظات قيّمة وإرشادات بنّاءة أسهمت في تطوير هذا البحث وإثرائه علميًا.

ولا يفوتني أن أشكر جميع أساتذتي وزملائي في قسم العلوم الصحية والتأهيل الحركي بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، وأخصّ بالشكر زملائي وزميلاتي في كلية التقنية الطبية، الذين كانوا خير عون وسند لي طوال فترة الدراسة، فقط شاركوا معي مراحل البحث والتجارب بروح التعاون والدعم المتبادل.

وكذلك اشكر موصول إلى أسرتي الكريمة، وعلى رأسهم والدتي العزيزة التي كانت الدعامة الأولى في حياتي بدعائها ورعايتها، وكذلك إخوتي وزوجي وابني، الذين أحاطوني بالدعم المعنوي والبيئة المناسبة لمواصلة مشواري العلمي.

وفي الختام، أسأل الله العلي القدير أن يجعل هذا العمل خالصًا لوجهه الكريم، وأن ينفع به، وأن يكتب له القبول، وأن يكون خطوة مباركة في خدمة العلم والوطن.

والله ولي التوفيق.

الدارسة

قائمة المحتويات

المستخلص ..... أ

Abstract ..... ب

الإهداء ..... ج

الشكر والتقدير ..... د

قائمة الجداول ..... ط

قائمة الأشكال ..... ك

قائمة الصور ..... ل

قائمة المرفقات ..... م

قائمة الاختصارات ..... ن

الفصل الأول

1. الإطار العام للدراسة

1.1 المقدمة 2

2.1 المشكلة: 5

3.1 الأهمية: 7

4.1 الأهداف: 8

5.1 التساؤلات: 8

6.1 المصطلحات: 9

1.6.1 الاضطرابات العضلية الهيكلية (Musculoskeletal Disorders - MSD): 9

2.6.1 الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل (Work-related Musculoskeletal Disorders - WMSDs): 9

مجالات الصحة (Health Fields): 9

4.6.1 بيئة العمل (Ergonomic): 9

5.6.1 طب الأسنان (Dentistry): 9

6.6.1 طبيب الأسنان (Dentist): 10

7.6.1 طب المختبرات (Medical Laboratory Science): 10

8.6.1 فني المختبرات (Technician Medical laboratory): 10

9.6.1 العلاج الطبيعي (Therapy physical): 10

10.6.1 المعالج الطبيعي (Physiotherapist): 10

11.6.1 المرض المهني (Occupation Diseases): 10

الفصل الثاني

2.الإطارالنظري والدراسات السابقة

1.2 الإطار النطري: 12

1.1.2 الأمراض المهنية وتأثيرها حسب طبيعة العمل: 13

2.1.2 الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل (WMSDs):.....13

1.2.1.2 التعريف والمواضع الأكثر تأثرًا 13

2.2.1.2 التأثيرات المجتمعية والاقتصادية لـ WMSDs 14

3.2.1.2 الانتشار بين العاملين في المجال الصحي..... 14

4.2.1.2 العوامل المهنية والنفسية المسببة للإصابة بـ WMSDs: 15

3.1.2 الآثار الشاملة للاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل لدى العاملين في القطاع الصحي:.....15

4.1.2أنواع الاضطرابات العضلية المرتبطة بالعمل WMSDs)): 15

1.4.1.2 الاضطرابات الالتهابية والتنكسية 15

2.4.1.2 اضطرابات انضغاط الأعصاب ومتلازمات الألم الموضوعية: 16

3.4.1.2 اضطرابات الإجهاد التراكمي (Cumulative Trauma Disorders - CTDs): 16

4.4.1.2 التقلصات العضلية (Cramps Muscle): 17

5.4.1.2 متلازمة الألم العضلي الليفي (Syndrome Myofascial pain):..... 17

5.1.2عوامل الخطر المرتبطة بالاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل:.....18

1.5.1.2العوامل البيوميكانيكية (Biomechanical factors): 18

2.5.1.2العوامل الفردية (Individual factor): 18

3.5.1.2 العوامل التنظيمية (Organizational Factors): 19

4.5.1.2 العوامل النفسية والاجتماعية Psychosocial Factors)):..... 20

5.5.1.2 العوامل البيئية Environmental Factors)):..... 20

6.1.2 الآم الجهاز العضلي الهيكلي (System Pain Musculoskeletal): 21

1.6.1.2 آلام الرقبة pain Cervical)):..... 22

2.6.1.2 آلام الكتفين (pain Shoulder):..... 23

3.6.1.2 آلام المرفق (Elbow pain):..... 24

4.6.1.2 الألم الرسغ /اليد (Hand pain\Wrist): 25

5.6.1.2 آلام أعلي الظهر upper back pain)): 26

6.6.1.2 آلام اسفل الظهر (pain Low back): 27

7.6.1.2 آلام الورك / الفخذ (pain Hip /pelvis): 28
8.6.1.2 آلام الركبة (pain knee): 29
9.6.1.2 ألام الكاحل والقدم pain and foot Ankle):..... 30
7.1.2 لمحة عامة حول طب الأسنان 31
1.7.1.2 طبيب الأسنان (Dentist): 31
2.7.1.2 طبيعة عمل طبيب الأسنان وعلاقتها بالاضطرابات العضلية الهيكلية 32
3.7.1.2 تأثير بيئة العمل..... 34
8.1.2 لمحة عامة حول طب المختبرات.....34
1.8.1.2 فني المختبرات Technician Laboratory Medical: 35
2.8.1.2 طبيعة عمل فني المختبرات وعلاقتها بالاضطرابات العضلية الهيكلية: 35
3.8.1.2 تأثير بيئة العمل..... 36
9.1.2 لمحة على مهنة العلاج الطبيعي 37
1.9.1.2 المعالج الطبيعي Physiotherapist: 37
2.9.1.2 طبيعة عمل اختصاصي العلاج الطبيعي وعلاقتها بالاضطرابات العضلية الهيكلية:..... 38
3.9.1.2 تأثير بيئة العمل..... 39
10.1.2 الوقاية من الاضطرابات العضلية الهيكلية.....40
2. 2. الدراسات السابقة:.....41
1.2.2التعليق على الدراسات السابقة: 51
1.1.2.2 تصنيف الدراسات: 51
2.1.2.2 من حيث العينات: 51
3.1.2.2 من حيث المنهج: 53
4.1.2.2 من حيث النتائج: 53
5.1.2.2 من حيث الأداء 53
2.2.2 وتم الاستفادة من الدراسات السابقة في الآتي:.....54
3.2.2 ما هو الاختلاف عن الدراسات السابقة:.....54

الفصل الثالث

3-إجراءات الدراسة

3- الإجراءات 57
1.3 المنهج:.....57
2.3المجالات: 57

3 .3 المجتمع: 57
4.3 العينة: 57
1.4.3شروط اختيار العينة: 57
2.4.3معايير الإبعاد: 58
3.4.3 توصيف أفراد العينة: 58
5.3 خطة تحليل البيانات: 64
6.3 أدوات جمع البيانات ووسائلها: 64
7.3 الدراسة الاستطلاعية: 66
1.7.3 ايجاد المعاملات العلمية لأداة الدراسة (الاستبانة (: 66
1.1.7.3حساب معامل الصدق الاستبانة: 66
8.3 الدراسة الأساسية: 68
9.3 الاختبارات والمعالجات الإحصائية 68

الفصل الرابع

4- عرض النتائج ومناقشتها

4-1 عرض النتائج 70
4-2 مناقشة النتائج 88

الفصل الخامس

5- الاستنتاجات والتوصيات

5-1 الاستنتاجات 105
5-2 التوصيات 105
المراجع 108
المـــــرفقات 124
الملخص باللغة العربية 130
Abstract in English 139

قائمة الجداول

جدول (1): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفق الجنس 58

جدول (2): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفق العمر.....59

جدول (3): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفق مؤشر كتلة الجسم.....59

جدول(4) : التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفق مجال العمل 60

جدول (5): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفق سنوات العمل 61

جدول (6): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفق مكان العمل 62

جدول (7): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفق طبيعة العمل 63

جدول(8): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفق عدد ساعات العمل في الأسبوع 63

جدول(9): صدق الاتساق الداخلي لأداة الدراسة.....66

جدول (10): نتائج اختبار ثبات أداة الدراسة (ألفا كرونباخ).....67

جدول (11): نتائج اختبار ثبات أداة الدراسة باستخدام طريقة الاختبار وإعادة الاختبار 67

جدول (12): المتوسط الحسابي والأهمية النسبية ومستوى الموافقة واختبار كاي تربيع لدراسة الفروق بين تكرارات استجابات أفراد العينة حول البعد الأول من محور أعراض الاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)*.....70

جدول (13): المتوسط الحسابي والأهمية النسبية ومستوى الموافقة واختبار كاي تربيع لدراسة الفروق بين تكرارات المستجيبين حول البعد الثاني من أعراض الاضطرابات العضلية الهيكلية 72

جدول (14): المتوسط الحسابي والأهمية النسبية ومستوى الموافقة واختبار كاي تربيع لدراسة الفروق بين تكرارات المستجيبين حول البعد الثالث من أعراض الاضطرابات العضلية الهيكلية.....74

جدول (15): العلاقة بين الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)* والجنس باستخدام اختبار كاي –تربيع.....76

جدول (16): العلاقة بين الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)* والعمر باستخدام اختبار كاي –تربيع.....77

جدول (17): العلاقة بين الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية*(MSD)* ومؤشر كتلة الجسم 78

جدول (18): العلاقة بين الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية*(MSD)* ومجال العمل 79

جدول (19): العلاقة بين الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)* وسنوات العمل باستخدام اختبار كاي -تربيع.....80

جدول(20): العلاقة بين الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)* وعدد ساعات العمل باستخدام اختبار كاي -تربيع.....81

جدول (21): نتائج اختبار t لاختبار الفروق وفق مجال العمل 83
جدول (22): نتائج اختبار t لاختبار الفروق وفق سنوات العمل 83
جدول (23): نتائج اختبار t لاختبار الفروق وفق مكان العمل.....84
جدول (24): نتائج اختبار t لاختبار الفروق وفق طبيعة العمل 84
جدول (25): نتائج اختبار t لاختبار الفروق وفق عدد ساعات العمل في الأسبوع.....84
جدول (26): المتوسط الحسابي والأهمية النسبية ومستوى الموافقة وكاي تربيع لبعض العوامل التي توثر في صحة الجهاز العضلي الهيكلي المرتبطة بالعمل لعينة الدراسة 85
جدول (27): نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي لاختبار الفروق في معدل الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)* وفق مجال العمل 87

قائمة الأشكال

الشكل (1): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفق الجنس 58

الشكل(2): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفق العمر.....59

الشكل (3): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفق مؤشر كتلة الجسم.....60

الشكل(4): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفق مجال العمل.....61

الشكل (5): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفق سنوات العمل.....62

الشكل (6): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفق مكان العمل 62

الشكل (7): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفق طبيعة العمل.....63

الشكل (8): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفق عدد ساعات العمل في الأسبوع 64

الشكل (9): أعراض الاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)* لمناطق الجسم وفق الأهمية النسبية والنسبة الكلية لأفراد العينة خلال 12 شهرا الماضية.....71

الشكل (10): الأهمية النسبية والنسبة الكلية للمشاكل التي تسبب في عدم القدرة على اداء الأعمال اليومية خلال (12)شهرا الماضية 72

الشكل(11): الأهمية النسبية والنسبة الكلية لأعراض الاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)* لأفراد العينة خلال 7 أيام الماضية 74

قائمة الصور

صورة (1ا): لمناطق التشريحية وتخطيط الألم حسب استبانة النوردي الأصلي 22

صورة (2): وضعية الجلوس الصحيحة لطبيب الأسنان 33

صورة(3): وضعية الجلوس الصحيحة أثناء العمل في المختبر 36

صورة(4): وضعية الوقوف الصحيحة للمعالج الطبيعي 39

قائمة المرفقات

مرفق (1): حصر مجتمع العينة.....

مرفق(2): استبانة الدراسة .....

مرفق(3): مراسلة من الكلية إلى بعض المراكز الصحية ببلدية الزاوية المزكز.....

مرفق (4): أسماء محكمين الاستبيان.....

قائمة الاختصارات

الاختصار	المصطلح	الترجمة
(WHO)	World Health– Organization	منظمة الصحة العالمية
(MSDs	Musculoskeletal Disorders	الاضطرابات العضلية الهيكلية
	Ergonomics	بيئة العمل
WMSDs	Work-Related Musculoskeletal Disorders	الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل
(YLDs	Years Lived with Disability	معدل الإعاقة
ORS	Orthopaedic Research Society	الجمعية البحثية لجراحة وتقويم العظام
EU-OSHA	European Agency for Safety and Health at Work	الوكالة الأوروبية للسلامة والصحة في العمل
	Health Fields	مجالات الصحة
	Dentistry	طب الأسنان
	Medical Laboratory Science	طب المختبرات
	physical Therapy	العلاج الطبيعي
	)Occupation Diseases	المرض المهني
	)repetitive motions)	الحركات الروتينية المجهدة
	awkward/static) postures	أوضاع عمل ثابتة أو غير مريحة
	static load	الضغط العضلي الساكن
ILO	International Labour Organization	منظمة العمل الدولية
	Tendinitis	التهاب الأوتار
	Bursitis	التهاب الجراب
	Synovitis	التهاب الغشاء الزليلي
	Osteoarthritis	الفُصال العظمي
	Nerve Compression Disorders	اضطرابات انضغاط الأعصاب
	Carpal Tunnel Syndrome	متلازمة النفق الرسغي
	Sciatica	عرق النسا
	Localized Pain Syndromes	متلازمات الألم الموضوعية
CTDs	Cumulative Trauma Disorders	اضطرابات الإجهاد التراكمي
NIOSH	National Institute for Occupational Safety and Health	المعهد الوطني للسلامة والصحة المهنية (أمريكا)
	Muscle Cramps	التقلصات العضلية
	Myofascial pain Syndrome	متلازمة الألم العضلي الليفي
	Trigger Points	نقاط الزناد
	Biomechanical factors	العوامل البيوميكانيكية
	Individual factor	العوامل الفردية
BMI	Body Mass Index	مؤشر كتلة الجسم
	Organizational Factors	العوامل التنظيمية
	Psychosocial Factors	العوامل النفسية والاجتماعية
	Environmental Factors	العوامل البيئية

الاختصار	المصطلح	الترجمة
	Musculoskeletal System Pain	الآم الجهاز العضلي الهيكلي
	Cervical pain	ا الآم الرقبة
	Carotid Artery	الشريان السباتي
	Jugular Vein	الوريد الوداجي
	Cervical Radiculopathy	الاعتلال الجذري العنقي
	Shoulder pain	الآم الكتفين
	Glenohumeral Joint	المفصل الحقاني العضدي
	Humerus	عظمة العضد
	Scapula	لوح الكتف
	Rotator Cuff Tendinopathy	اعتلال أوتار الكفة المدورة
	Rotator Cuff Tears	تمزقها الجزئي أو الكلي
	Subacromial Impingement Syndrome	متلازمة الانحشار تحت الأخرم
	Elbow pain	الآم المرفق
	Lateral Elbow Tendinopathy	اللفافة الجانبية للكوع
	Tennis Elbow	مرفق لاعب التنس
	Cubital Tunnel Syndrome	متلازمة انحباس العصب الزندي في قناة الكوع
	Wrist\Hand pain	الآم الرسغ /اليد
	Calcific Masses	التكلسات الورمية
	De Quervain’s Tenosynovitis	التهاب غمد الوتر لدى كورفان
UBP	upper back pain)	الآم أعلى الظهر
	Thoracic Spine	العمود الفقري الصدري
LBP	Low back pain	الآم أسفل الظهر
GBD 2021	Global Burden of Disease 2021	العبء العالمي للمرض 2021
	Hip /pelvis pain	الآم الورك / الفخذ
	Hip Osteoarthritis	التهاب المفصل الوركي التنكسي
GTPS	Greater Trochanteric Pain Syndrome	متلازمة ألم المدور الأكبر
	knee pain	الآم الركبة
	Ankle and foot pain	الآم الكاحل والقدم
RULA	Rapid Upper Limb Assessment	تقييم وضعيات الأطراف العلوية والرقبة
REBA	Rapid Entire Body Assessment	تقييم الوضعيات الكاملة للجسم
NMQ	Nordic Musculoskeletal Questionnaire	استبانة الجهاز العضلي الهيكلي الشمالي

الفصل الأول
1. الإطار العام للدراسة

1. 1 المقدمة

2. 1 المشكلة

3. 1 الأهمية

4. 1 الأهداف

5. 1 التساؤلات

6. 1 المصطلحات

1.1 المقدمة

الاضطرابات العضلية الهيكلية *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* تُشير إلى مجموعة من الحالات المرضية التي تؤثر بشكل مباشر في مكونات الجهاز العضلي الهيكلي، وهي إصابات ناتجة عن تفاعل معقّد بين عوامل عدة ، تشمل عوامل جسدية كالإجهاد المتكرر، وحمل الأوزان، والاهتزازات؛ وعوامل بيئية مثل الإضاءة ، أو درجات الحرارة أو الضوضاء؛ إلى جانب عوامل نفسية واجتماعية، وتتمثل الأعراض السريرية لهذه الاضطرابات في الشعور بالتنميل، والألم ، والشدّ العضلي، والضعف العام في الأطراف، وقد تتفاقم لتصل إلى انخفاض مدى الحركة الوظيفية، وحدوث حالات إعاقة مؤقتة أو دائمة تؤثر في أداء الأنشطة اليومية والمهنية (Reynolds, 2022).

وفي هذا السياق فإن الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *Work-Related Musculoskeletal Disorders –(WMSs)* تُعدّ من أبرز التحديات التي تواجه أنظمة الصحة المهنية، كونها تؤثرعلي جودة الحياة المهنية ، وقد أظهرت تقارير حديثة زيادة مقلقة في نسب انتشار هذه الاضطرابات، ما يُبرز وجود فجوات في أساليب الوقاية، وضعف في تطبيق المعايير المهنية المتعلقة بالصحة والسلامة في بيئات العمل،ومن الجدير بالذكر أن هذه الاضطرابات قد تنجم عن حوادث مهنية ، أو عن أمراض مهنية مزمنة ، وبحسب تعريف منظمة الصحة العالمية *World Health Organization (WHO)* (فإن الأمراض المهنية تشمل كل حالة صحية ناتجة عن التعرض المباشر والمستمر لعوامل خطرة ترتبط بطبيعة العمل، ويُعدّ إدراجها ضمن قائمة الامراض المهنية دليلًا على خطورتها وتطلبها لتدخلات وقائية مبنية على أسس علمية (سلمي ، 2019) (World Health Organization, 2003).

حيث إن الاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)*لا تُعدّ حكرًا على قطاع مهني معين، بل تشمل جميع بيئات العمل التي تتطلب نشاطًا جسديًا مستمرًا أو وضعيات عمل غير مناسبة، حيث تحتل المرتبة الثانية بعد الأمراض النفسية من حيث الانتشار المهني في العالم. كما أوضحت الأبحاث أن العوامل التي تسهم في نشوئها تتضمن عناصر فردية ،إلى جانب العوامل التنظيمية ، ويُؤدي هذا التفاعل بين العوامل الداخلية والخارجية إلى إصابة المكوّنات الحيوية للجهاز العضلي الهيكلي بإجهاد وظيفي مزمن يُضعف الأداء الحركي، ويزيد من احتمالية تطور المضاعفات المرضية، ما يفرض على المؤسسات والجهات التنظيمية المسؤولة ضرورة اعتماد سياسات وقائية (Fahmy, Momen, Mostafa , & Elawady , 2022).

وبناءً على ما تقدم فالاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)*تحتاج فهماً دقيقًا لمبادئ الهندسة البشرية *(Ergonomics)* لان مخالفتها تسهم في خلق ضغط ميكانيكي زائد على الجهاز العضلي الهيكلي، لا سيما في الحالات التي تتكرر فيها الحركات النمطية، أو التي تتطلب القوة المفرطة، أو تعتمد على وضعيات ثابتة. وقد أثبتت الدراسات أن التصميم غير الملائم لمحطات العمل ، يُعدّ من العوامل الرئيسة في

نشوء الآلام المزمنة في الرقبة والظهر والكتفين. كما أن الضوضاء العالية، وسوء الإضاءة، ونقص التهوية، تُسهم في مضاعفة الأثر النفسي والجسدي على العامل، ما يرفع من احتمالية الإصابة، ولهذا فإن تحسين بيئة العمل ضرورة وقائية أساسية لتعزيز الصحة المهنية والكفاءة الوظيفية (Greggi, et al., 2024).

وعند النظر إلى نطاق انتشار هذه الاضطرابات، نجد أنها تشمل أكثر من مئة وخمسين نوعًا مختلفًا من المشكلات التي تؤثر في الجهاز العضلي الهيكلي، والتي تتفاوت بين إصابات حادة، مثل الكسور، وإصابات مزمنة تتطور تدريجيًا بفعل الاستمرار في وضعيات غير سليمة أو أداء مهام متكررة. ومن بين هذه الحالات نجد متلازمة النفق الرسغي، والالتهاب الوتري، والانزلاقات الغضروفية، وآلام أسفل الظهر والرقبة والكتف، وجميعها تُسجّل بمعدلات مرتفعة بين العاملين في القطاعات الصحية والصناعية، كما أن لها أثرًا واضحًا على الحياة الاجتماعية والمهنية، لا سيما في الحالات التي تُهمل فيها الأعراض الأولية، وتتزايد خطورة هذه الاضطرابات عندما تُصيب الفئات العمرية الصغيرة، ما يؤدي إلى عبء اقتصادي طويل الأمد على الأفراد والمجتمعات (World Health organization, 2022).

وعلى خلاف الحوادث المهنية التي تحدث فجأة ، فإن الاضطرابات العضلية الهيكلية*(MSDs)* تتطور بشكل تدريجي متراكم، ما يجعل اكتشافها في مراحلها المبكرة أمرًا بالغ الصعوبة في غياب المراقبة الدورية أو التقييم الوظيفي المنتظم. وتُسهم التحولات الاقتصادية والاجتماعية المعاصرة، وتزايد الاعتماد على أنماط العمل المكتبي والعمل عن بُعد في زيادة معدلات الإصابة بهذه الاضطرابات، نتيجة تراجع النشاط الحركي وارتفاع ساعات الجلوس ،كما أن غياب التثقيف الصحي، ويجعل كثيرا من حالات الألم المزمن تمر من دون تشخيص دقيق ،وهذا ما يفسر الارتفاع الكبير في تكاليف العلاج والتأهيل الوظيفي، والضغط المتزايد على أنظمة الرعاية الصحية ، ما يتطلب استراتيجيات تدخل مبنية على التشخيص المبكر، وآلية الوقاية الصحيحة (عمر و ليلي ، 2023). (Gorce & Jacquier-Bret, 2024) .

يُشكّل العمل جزءًا أساسيًا من الحياة اليومية ، مما يجعل ظروف العمل عاملاً محوريًا في التأثير في صحتهم الجسدية والنفسية، وتُعدّ الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل*(WMSDs)* من أبرز المشكلات المهنية، لاسيما في القطاعات التي تعتمد على المهام الجسدية. وتنعكس في صورة آلام وإجهاد وظيفي وارتفاع معدلات الغياب ، ما يؤثرسلبًا على الإنتاجية الفردية والمؤسسية ،وتشير الأدبيات إلى أن العاملين في الرعاية الصحية يُعدّون من الفئات الأكثر عرضة للإصابة بهذه الاضطرابات نتيجة لطبيعة مهامهم التي تتطلب وضعيات مجهدة وحركات متكررة ،ومن هنا تبرز الحاجة إلى توفير بيئة عمل آمنة ومريحة، تدعم الوقاية وتُقلل من المخاطر المرتبطة بهذه الاضطرابات (Le, Jalayondeja, Mekhora, Bhuuanantanondh, & Jalayondeja, 2024).

ومن بين هؤلاء، يُعد أطباء الأسنان من أكثر المهنيين عرضة للاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل (*WMSD*)؛ نظرًا لطبيعة العمل وظروفه التي تؤدي إلى ظهور آلام مزمنة في الرقبة

والظهر والكتفين، إضافة إلى الإجهاد المتكرر في اليدين والمعصمين، كما تُعتبر الأدوات الاهتزازية من العوامل التي تزيد الحمل الميكانيكي على عضلات الطرف العلوي، وتشير الدراسات إلى أن هذه المشكلات تؤثر بشكل مباشر في جودة الحياة المهنية، ولهذا يُوصى باتباع استراتيجيات وقائية تشمل التعديل الهندسي لمعدات العمل، وتدريب الأطباء على تقنيات الجلوس الصحي، وتوفير فترات راحة منظمة.(Soo, Ang, Chong, Tew, & Yahya, 2023) .

أما العاملون في المختبرات الطبية فإنهم يواجهون تحديات مشابهة نتيجة العمل لساعات طويلة في وضعيات ثابتة أمام المجهر أو الحاسوب، ما يؤدي إلى إجهاد عضلات الرقبة والظهر، إضافة إلى الإرهاق البصري ،ويُعد تكرار الحركات الدقيقة من العوامل المساهمة في ظهور اضطرابات في اليدين والمعصمين، كما أن بيئة العمل المغلقة المحدودة التهوية في بعض المختبرات تُضاعف من الضغط الجسدي والنفسي ،وتشير الأدبيات إلى أن نقص التثقيف الصحي ، وعدم توفر تجهيزات مريحة أو قابلة للتعديل، يزيد من معدلات الإصابة بالاضطرابات، وبناءً على ذلك فإن دمج ممارسات الوقاية في تصميم بيئة العمل المخبرية يُعد أمرًا ضروريًا للحفاظ على صحة هذه الفئة من العامل (AlNekhila, et al., 2020) (Vahur, Parm, & Merisalu, 2024).

ولا يختلف الحال بالنسبة إلى المعالجين الطبيعيين، الذين يواجهون ضغطًا بدنيًا نتيجة لمهامهم اليومية التي تشمل التعامل المباشر مع المرضى ونقلهم وتطبيق خطط علاجية متنوعة، ويتطلب هذا النوع من العمل جهدًا متكررًا على العمود الفقري والكتفين والركبتين، بالإضافة إلى الحركة المستمرة بين الجلوس والوقوف ،وتُظهر البيانات أن نسب الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)* لدىهم مرتفعة، وغالبًا ما تؤثر في الاستمرارية المهنية، وقد تكون سببًا في التغيب أو التوجه نحو التقاعد المبكر، لذلك فإن توفير التدريب المستمر على تقنيات الوقاية، وضمان وجود أدوات مساعدة لتقليل الجهد البدني، يُعد من أولويات تحسين بيئة العمل في أقسام العلاج الطبيعي (Tsuji, et al., 2024).

ومن منظور الجندر، تُظهر الدراسات أن النساء أكثر عرضة للإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)*؛ نتيجة تفاعل العوامل بيولوجية وظيفية واجتماعية، فعلى الصعيد البيولوجي تختلف بنية العضلات وكثافة العظام بين الجنسين، ما يؤثر في قدرة التحمل البدني واستجابة الجسم للضغوط المهنية ، أما على المستوى الاجتماعي والوظيفي، فإن النساء غالبًا ما يشغلن وظائف تتطلب تكرارًا حركيًا أو وضعيات ثابتة، كما أنهن يتحملن أدوارًا مزدوجة ، وهو ما يؤدي إلى تراكم الجهد الجسدي والنفسي ، وقد أشارت التقارير إلى أن غياب الدعم المؤسسي، ، وغياب بيئة العمل المرنة، تُسهم في تفاقم الأعراض وتحوّلها إلى حالات مزمنة ،و بناءً على ذلك تبرز الحاجة إلى تطوير سياسات مهنية تراعي النوع الاجتماعي، وتُوفّر بيئة عمل عادلة وصحية (Punnett & Wegman, 2004).

تشهد نسب الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)* تباينًا واضحًا بين العاملين ؛ نتيجة لتعدد العوامل المؤثرة كالجنس، وطبيعة العمل، إلى جانب البيانات الشخصية ، حيث أن العاملين في القطاع الصحي يواجهون ضغوطًا عضلية هيكلية مختلفة؛ إذ يواجه أطباء الأسنان مشكلات متعلقة بالانحناء المطوّل والعمل بأدوات دقيقة ، بينما يعاني فنيو المختبرات من آثار الجلوس الطويل والتكرار الحركي عند استخدام المجهر والأدوات اليدوية، في حين يتحمل المعالجون الطبيعيون مجهودًا بدنيًا عاليًا أثناء تنفيذ التدخلات العلاجية مع المرضى ، وتُبيّن هذه التفاوتات أهمية ألا تكون السياسات الوقائية عامة أو موحّدة، بل يجب أن تستند إلى تقييم تفصيلي للمخاطر المرتبطة بكل مهنة.

وفي ضوء التفاوت الواضح في نسب الإصابة بين الفئات المهنية، تتضح الحاجة الملحّة إلى اعتماد مقاربة شاملة للوقاية والتدخل المبكر، وتشمل هذه المقاربة تطوير بيئات العمل*(Ergonomics)* وفقًا لمبادئ الهندسة البشرية، بما يضمن تقليل الحمل البدني، وتوفير أدوات عمل تتناسب مع طبيعة المهام واختلاف البنية الجسدية للعاملين، والقيام ببرامج تثقيفية وتدريبية مستمرة حول الوضعيات الصحيحة، وآليات الرفع والحمل الآمن، وإدارة الإجهاد العضلي. ومن الضروري تعزيز ثقافة الراحة النشطة داخل المؤسسات، من خلال تشجيع التمارين القصيرة، وفترات التوقف المنتظمة، وتقديم الدعم النفسي والوظيفي للعاملين المعرضين للمخاطر، حيث إن تبنّي هذه الإجراءات لا يسهم في تقليل معدلات الإصابة فحسب بل يُعزز من الاستدامة المهنية، ويحسن جودة حياة العاملين، ويُقلل من التكاليف الاقتصادية المترتبة على القطاعين الصحي والإنتاجي على حدّ سواء (Kim, Cho, Park, & Yang, 2015).

2.1 المشكلة:

تُعَدّ الاضطراباتُ العضليةُ الهيكليةُ *(MSDs)* من أكثر الأسباب شيوعًا للإعاقة على مستوى العالم وتمثّل عبئًا صحيًا واقتصاديًا متزايدًا في مختلف الدول ، ووفقًا لتقرير منظمة الصحة العالمية (2022)، فإن هذه الاضطرابات مسؤولة عما يقرب من(17٪)من إجمالي سنوات الحياة المصححة باحتساب معدل الإعاقة(YLDs) *Years Lived with Disability*، ويُقدَّر عدد المصابين بها عالميًا بأكثر من (1.71) مليار شخص ، وتشمل هذه الحالات آلام الظهر والرقبة، والتهاب المفاصل، وهشاشة العظام، وغيرها من الأمراض المؤثرة في الوظيفة الجسدية ونوعية الحياة ، أما على مستوى الولايات المتحدة الأمريكية فقد أفاد تقرير الجمعية البحثية لجراحة وتقويم العظام *Orthopaedic Research Society (ORS)*في عام (2024)، أن أكثر من نصف البالغين الأمريكيين – ما يقارب(124) مليون شخص ممن تزيد أعمارهم على (18) عامًا – أبلغوا عن إصابتهم باضطرابات عضلية هيكلية خلال عام (2015). ويعكس هذا الرقم الضخم مدى انتشار هذه الحالات حتى في الدول ذات النظم الصحية المتقدمة، مما يلقي الضوء على ضرورة تطوير برامج وقائية وتدخلات علاجية فعالة للحد من انتشارها وآثارها السلبية (World Health Organization, 2022) (Orthopaedic Research Society, 2024) .

وبناءً على ما سبق من معطياتٍ تُظهر الانتشارَ الواسع للاضطرابات العضلية الهيكلية عالميًا، تبرز هذه المشكلات الصحية كإحدى التحديات الخطيرة التي تواجه العاملين في القطاع الصحي بوجه خاص ، فالعديد من المهن الطبية تتطلب مجهودًا بدنيًا متواصلًا، وتتضمن البقاء في أوضاع جسدية غير سليمة لفترات طويلة، ما يجعل هؤلاء العاملين أكثر عرضة للإصابة، وتشير الدراسات إلى أن هذه الاضطرابات ترتبط بعوامل عدة مترابطة، من بينها: الجنس، ورفع الأوزان، واعتماد وضعيات عمل غير مريحة، بالإضافة إلى زيادة عدد ساعات العمل اليومية. وتزداد حدة هذه العوامل عندما تكون بيئة العمل غير مهيأة بالشكل الكافي من الناحية الهندسية والوقائية. كما أن النساء العاملات في المهن الصحية قد يواجهن ضغوطًا إضافية ناتجة عن التزامات مهنية وأسرية متداخلة، وهو ما يرفع من احتمالية إصابتهن مقارنةً بزملائهن من الرجال (European Agency for Safety and Health at Work , 2022).

حيث تتطلب مهنة طب الأسنان تركيزًا عاليًا وجهدًا بدنيًّا مستمرًّا، حيث يقضي ساعات طويلة في وضعيات ثابتة ومتكررة، مع استخدام أدوات دقيقة تتطلب مهارات حركية دقيقة ، هذا النمط يؤدي بمرور الوقت إلى ظهور أعراض وإصابات في الجهاز العضلي الهيكلي، لاسيما في منطقتي الرقبة وأسفل الظهر، كما أن فنيي المختبرات يواجهون تحديات مشابهة، بسبب فترات الجلوس أو الوقوف المطوّلة في أوضاع محدودة، بالإضافة إلى تنفيذ حركات متكررة أثناء التعامل مع العينات والتحاليل ، أما المعالجون الطبيعيون، فهم يتعرضون لضغوط جسدية متكررة نتيجة طبيعة عملهم المباشر مع المرضى، والتي تتضمن رفع وتحريك الأطراف، والانحناء، والوقوف لفترات طويلة. وتشير الدراسات الحديثة إلى أن نسبة انتشار الألم والاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)*بينهم تتراوح بين(53٪)و(91٪)خلال فترة حياتهم المهنية، ما يعكس حجم العبء الجسدي المرتبط بطبيعة هذه المهنة (Tsuji, et al., 2024) (Soo, Ang, Chong, Tew, & Yahya, 2023).

واستنادًا إلى ما تم رصده من خلال الدراسات السابقة والمعطيات النظرية، قامت الدارسة بإجراء زيارات ميدانية لكلٍّ من مركز الزاوية الطبي وعيادة الأسنان المركزية، بهدف التحقق من واقع انتشار الاضطرابات العضلية الهيكلية*(MSD)* بين العاملين في بعض التخصصات الصحية، وقد تم خلال هذه الزيارات إجراء مقابلات مباشرة مع مجموعة من أطباء الأسنان، وفنيي المختبرات، والمعالجين الطبيعيين، حيث لاحظت الدارسة أن عددًا كبيرًا منهم يشتكون من آلام مزمنة في مناطق مختلفة من الجسم، مثل الرقبة والظهر والكتفين والمعصمين.

وقد أشار العديد منهم إلى أن هذه الآلام باتت تشكل عائقًا حقيقيًا أمام قدرتهم على أداء مهامهم اليومية بكفاءة ما يؤثر سلبًا في جودة الخدمات المقدمة للمرضى، كما تبيّن أن بعضهم يضطر إلى تقليل ساعات العمل أو التوقف المؤقت عن مزاولة المهنة بسبب شدة الألم، وانطلاقًا من هذه الملاحظات الميدانية، رأت الدارسة ضرورة القيام بدراسة منهجية علمية لقياس مدى انتشار هذه الاضطرابات، وتحليل

العوامل المؤثرة فيها، ومقارنة الفروقات بين المجالات المهنية الصحية المختلفة داخل بلدية الزاوية المركز.

ومن خلال مراجعة الدارسة للأدبيات العلمية المتاحة عبر محركات البحث المتخصصة، وُجد أن هناك ندرة واضحة في الدراسات التي تناولت هذا الموضوع ، لا سيما في السياق الليبي، فعلى الرغم من توفر عدد من الأبحاث العامة حول إصابات العمل، فإن هناك قصورًا ملحوظًا في الدراسات التي تتناول هذه الاضطرابات بشكل دقيق داخل المهن الصحية، لاسيما تلك التي تتطلب مجهودًا بدنيًا مباشرًا مثل طب الأسنان، والتحاليل الطبية، والعلاج الطبيعي ، كما أن معظم الدراسات التي تناولت هذه الموضوعات نُفذت في بيئات صحية مختلفة ثقافيًا ومهنيًا عن الواقع الليبي، ما يُقلل من إمكانية تعميم نتائجها وفي مدينة الزاوية تحديدًا لم تعثر الدارسة على أي دراسات سابقة محلية ذات طابع ميداني ممنهج تستهدف فئات مهنية متعددة في آنٍ واحد، ما يعكس وجود فجوة بحثية حقيقية تستدعي المعالجة لذا فإن هذه الدراسة تأتي تلبية لسد هذا النقص العلمي، وتقديم بيانات محلية موثوقة تسهم في فهم أعمق لحجم المشكلة والعوامل المسببة لها في بيئات العمل الصحية بالمنطقة.

3.1الأهمية:

تكتسب هذه الدراسة أهميتها من جوانب علمية ومهنية عدة، ويمكن تلخيص أبرز أوجه أهميتها على النحو التالي:

1. توفر معلومات موثوقة ومحلية حول مدى انتشار الاضطرابات العضلية الهيكلية*(MSD)* في بعض المجالات الصحية، وتحديدًا لدى أطباء الأسنان، وأطباء المختبرات، والمعالجين الطبيعيين، وهي فئات مهنية لم تُغطَّ بالشكل الكافي في الدراسات السابقة داخل السياق الليبي.
2. تسهم في تحديد العوامل المرتبطة بزيادة خطر الإصابة بهذه الاضطرابات، ما يساعد في فهم أعمق لطبيعة المخاطر المرتبطة بالمهن الصحية.
3. توفر قاعدة علمية لتطوير بيئة العمل من خلال التعرف على الأسباب والعوامل المؤدية إلى الإصابة، الأمر الذي يُمكّن من تصميم أدوات ومعدات مناسبة، وتقديم برامج تدريب فعّالة تعتمد على تقنيات العمل الصحيحة.
4. تساعد على تصميم برامج رعاية صحية تحسّن من الأداء المهني، وتقلل من نسب الغياب الناتج عن الإصابات العضلية.
5. تسهم في رفع مستوى الوعي الوقائي لدى العاملين، من خلال التأكيد على أهمية برامج التثقيف الصحي، ما يُسهم في خفض معدلات الإصابة، وتحسين جودة الحياة المهنية للعاملين في هذه المجالات.

6. تُبرز العلاقة بين الإصابة والإنتاجية، من خلال تحليل أثر الألم أو عدم الراحة الجسدية في أداء المهام اليومية، وما يترتب على ذلك من تراجع جودة الخدمات المقدمة للمرضى، ما يفتح المجال لاتخاذ إجراءات تعزز الإنتاجية والكفاءة داخل المؤسسات الصحية.
7. تُسهم في تقليل التكاليف الاقتصادية الناتجة عن هذه الاضطرابات، سواء ما يتعلق بالغياب عن العمل أو انخفاض الإنتاجية، من خلال اقتراح استراتيجيات تهدف إلى خفض التكاليف، وتحسين الكفاءة الاقتصادية للمؤسسات الصحية، بما يحقق المنفعة للعاملين والمؤسسة والمجتمع على حدّ سواء.

4.1 الأهداف:

تهدف هذه الدراسة إلى:

1. التعرف على مدى انتشار الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)* لكل من أطباء الأسنان وفنيي المختبرات والمعالجين الطبيعيين لدى بعض المراكز الصحية ببلدية الزاوية المركز.
2. التعرف على العلاقة بين الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)* وبعض البيانات الشخصية والمهنية (الجنس، العمر، مؤشر كتلة الجسم، سنوات العمل، عدد ساعات العمل) لدى أفراد العينة قيد الدراسة.
3. التعرف على الفروق في معدل الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)* لكل من أطباء الأسنان وفنيي المختبرات والمعالجين الطبيعيين لدى بعض المراكز الصحية ببلدية الزاوية المركز على حسب (مجال العمل، سنوات العمل، مكان العمل، طبيعة العمل، ساعات العمل).
4. التعرف على أكثر العوامل التي تؤثر في صحة الجهاز العضلي الهيكلي المرتبطة بالعمل لكل من أطباء الأسنان وفنيين المختبرات والمعالجين الطبيعيين قيد الدراسة لدى بعض المراكز الصحية ببلدية الزاوية المركز.
5. التعرف على الفروق في مدى انتشار الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)* بين الفئات المهنية المختلفة (أطباء الأسنان، فنيّي المختبرات الطبية، والمعالجون الطبيعيون) لدى بعض المراكز الصحية ببلدية الزاوية المركز.

5.1 التساؤلات:

1. ما مدي انتشار الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)* لكل من أطباء الأسنان وفنيي المختبرات والمعالجين الطبيعيين لدي بعض المراكز الصحية ببلدية الزاوية المركز؟
2. هل توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)* وبعض البيانات الشخصية والمهنية (الجنس، العمر، مؤشر كتلة الجسم، سنوات العمل، عدد ساعات العمل) لدى أفراد العينة قيد الدراسة؟
3. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدل الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)* لكل من أطباء الأسنان وفنيي المختبرات والمعالجين الطبيعيين لدى بعض المراكز

الصحية ببلدية الزاوية المركز علي حسب (مجال العمل، سنوات العمل، مكان العمل، طبيعة العمل، ساعات العمل؟

4. ماهي أبرزالعوامل التي تؤثر في صحة الجهاز العضلي الهيكلي المرتبطة بالعمل لكل من أطباء الأسنان وفنيي المختبرات والمعالجين الطبيعيين قيد الدراسة لدى بعض المراكز الصحية ببلدية الزاوية المركز؟
5. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مدى انتشار الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)* بين الفئات المهنية المختلفة (أطباء الأسنان، فنيّو المختبرات الطبية، والمعالجون الطبيعيون) لدى بعض المراكز الصحية ببلدية الزاوية المركز؟

6.1 المصطلحات:

1.6.1 الاضطرابات العضلية الهيكلية (*Musculoskeletal Disorders - MSD*):

هي حالات مرضية ناتجة عن الحركات المتكررة أو الوضعيات غير السليمة التي يتخذها الشخص أثناء أدائه لمهامه لفترة زمنية معينة، وتُسبب آلامًا وانزعاجات والتهابات في مناطق متعددة من الجسم (القاضي و قربوس ، 2021-2022).

2.6.1 الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل (*Work-related Musculoskeletal Disorders – WMSDs*):

هي مجموعة من الإصابات أو الاعتلالات التي تصيب الجهاز العضلي الهيكلي نتيجة مباشرة أو غير مباشرة للأنشطة والممارسات المهنية التي يؤديها العامل في بيئة العمل ، وتُعد هذه الاضطرابات من أكثر الأمراض المهنية شيوعًا (Govaerts, et al., 2021)

3.6.1 مجالات الصحة (*Health Fields*):

هي مجموعة متنوعة من التخصصات التي تهدف إلى تعزيز الصحة العامة، والوقاية من الأمراض، وتقديم الرعاية الصحية (World Health organization, 2022).

4.6.1 بيئة العمل (*Ergonomic*):

تعد بيئة العمل حجر الأساس لنجـاح أي مؤسســات، وهي تشير إلى جميع العوامل المادية والاجتماعية والنفسية التي تحيط بالعامل داخل المؤسسة وتُعد بيئة العمل عاملًا رئيسا في تحسين الإنتاجية ورفع مستوى رضا العاملين وصحتهم جسديًا ونفسيًا(Al-Omari & Okasheh, 2017)

5.6.1 طب الأسنان (*Dentistry*):

هو أحد فروع الطب الذي يجمع بين الجوانب العلمية والفنية، ويُعنى بتشخيص وعلاج أمراض الفم والأسنان. كما يشمل الجوانب التجميلية والجراحية المتعلقة بصحة الفم والأسنان (GÜVEN, 2017)

6.6.1 طبيب الأسنان *(Dentist)*:

هو المختص المسؤول عن تشخيص الأمراض والاضطرابات التي تصيب الفم والأسنان والأنسجة المحيطة بها وعلاجها حيث يقدم الرعاية الوقائية والعلاجية (Anshasi, Alsyouf, Alhazmi, & AbuZaitoun, 2022).

7.6.1 طب المختبرات *(Medical Laboratory Science)*:

يعد طب المختبرات من التخصصات الحيوية، حيث يتم من خلاله تحليل العينات البيولوجية لتشخيص الحالات المرضية. (Otto , 2018)

8.6.1 فني المختبرات *(Medical laboratory Technician)*:

هو مختص حاصل على شهادة بكالوريوس أو دبلوم في علوم المختبرات الطبية، ويقوم بإجراء التحاليل والفحوصات على مختلف العينات البيولوجية باستخدام الأجهزة والتقنيات الحديثة (Lopez, Hunt , Kubala , & Schmidt, 2023)

9.6.1 العلاج الطبيعي *(physical Therapy)*:

"العلاج الطبيعي هو مهنة قائمة على العلم تهدف إلى تحسين جودة الحياة من خلال التدخلات العلاجية، والتمارين الحركية، والتثقيف الصحي، لتقليل الألم، واستعادة الوظيفة، ومنع الإعاقة." (American physical Therapy Association, 2020)

10.6.1 المعالج الطبيعي *(Physiotherapist)*:

هو الشخص المؤهل علميًا لمعالجة المرضى وإعادة تأهيلهم باستخدام تقنيات العلاج الطبيعي، مع امتلاكه معرفة كافية باستراتيجيات الوقاية من إصابات الجهاز العضلي الهيكلي، إلا أنه يظل معرّضًا للإصابة بسبب طبيعة عمله الجسدي (Fan, et al., 2022)

11.6.1 المرض المهني *(Occupation Diseases)*:

هو المرض الذي ينجم عن التعرض المتكرر لعوامل ضارة في بيئة العمل، ويتطور تدريجيًا نتيجة لظروف العمل غير الملائمة. (الشيباني ، 2018)

الفصل الثاني

2.الإطارالنظري والدراسات السابقة

1. 2 الإطار النظري

2. 2 الدراسات السابقة

1.2.2التعليق على الدراسات السابقة

2.2.2مدي الاستفادة من الدراسات السابقة

3.2.2 الاختلاف عن الدراسات السابقة

1.2 الإطار النظري:

تُعدّ الاضطرابات العضلية الهيكلي*(MSD)* من المشكلات الصحية الشائعة التي تؤثر تأثيرًا مباشرًا في الصحة العامة للأفراد وجودة الحياة، حيث تؤدي إلى تقييد الحركة، وضعف في الكفاءة الوظيفية، وصعوبة أداء المهام اليومية، ما يعكس تأثيرا سلبًيا على الإنتاجية والاستقرار النفسي والاجتماعي ، وفي الغالب يرتبط الألم المزمن الناتج عنها بمشاعر القلق والتوتر وفقدان الدافعية، ما يفاقم من حدة المشكلة ويُضاعف أثرها النفسي والمهني في الشخص المصاب، وفي حال التأخر في التدخل أوعدم التدخل المبكر، قد تتطور الأعراض البسيطة إلى حالات مزمنة تُسبب إعاقات حركية طويلة الأمد، ولذا تُشكّل عبئًا اقتصاديًا متزايدًا على أنظمة الرعاية الصحية (World Health Organization, 2022).

وفي ضوء هذه التأثيرات المتعددة لاضطرابات العضلية الهيكلية على الصحة العامة وجودة الحياة، تبرز أهمية التدخل الوقائي والتأهيل المبكر كخيار استراتيجي للتخفيف من آثارها. حيث أنها تعد من المشكلات الصحية الشائعة التي تؤثر تأثيرًا بالغًا في جودة الحياة والصحة العامة، إذ ترتبط هذه الاضطرابات بآلام مزمنة تُقيد حركة الفرد وتُضعف من قدرته على أداء مهامه اليومية، ما يؤدي إلى تراجع في جودة الحياة، كما أن استمرار الأعراض من دون تدخل علاجي قد يؤدي إلى تفاقمها وتطورها إلى إعاقات، تُضيف عبئًا كبيرًا على أنظمة الرعاية الصحية، ولهذا تؤكد الدراسات الحديثة على أهمية الوقاية والتشخيص المبكر والتأهيل الوظيفي كعناصر حاسمة في الحد من تأثير هذه الاضطرابات. وتشير بعض النتائج إلى أن التوعية الصحية ، تُعد من الاستراتيجيات الفعّالة في تقليل أعراض الاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)*وتحسين نوعية الحياة الوظيفية (Kim, Cho, Park, & Yang, 2015).

مما لا شك فيه، أن الاضطرابات العضلية الهيكلية*(MSD)*تُعدّ من أبرز التحديات الصحية التي يواجهها العاملون في مختلف المهن، إذ تشمل مجموعة من الإصابات والآلام التي تطال العضلات، والأوتار، والأربطة، والأعصاب، والمفاصل ،وتظهر هذه الاضطرابات غالبًا نتيجة التعرض لعوامل مهنية متكررة مثل الحركات الروتينية المجهدة *(repetitive motions)*، واتخاذ أوضاع عمل ثابتة أو غير مريحة *(awkward/static postures)*، أو بفعل الإجهاد الجسدي المتواصل والضغط العضلي الساكن *(static load)* وتزداد خطورة هذه الحالات بسبب طبيعتها التراكمية؛ حيث تتطور تدريجيًا مع تكرار عوامل الخطر من دون تطبيق تدابير وقائية، الأمر الذي يقود إلى حدوث تمزقات دقيقة في الأنسجة، والتهابات في المفاصل، وضغط مزمن على الأعصاب. وقد ينتهي الأمر في بعض الحالات بفقدان القدرة الوظيفية جزئيًا أو كليًا، لاسيما لدى الفئات المهنية التي تتطلب دقة بدنية أو وضعيات عمل مجهدة مثل أطباء الأسنان، والممرضين، والعاملين في الصناعات اليدوية الدقيقة(Liu, et al., 2025) .

وفي هذا السياق، تؤكد الدراسة التي أجراها *Yizengaw et* al (2021)أن الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل*(WMSD)* تُعد من أكثر الأمراض المهنية انتشارًا، وتُصاحبها أعراض شائعة مثل الألم، والتصلب، والإرهاق العضلي ، كما تشير نتائجهم إلى أن هذه الاضطرابات

تُسهم في ارتفاع نسب التغيب عن العمل، وتُثقل كاهل خدمات الرعاية الصحية لأنها تُسبب خسائر كبيرة على مستوى الإنتاجية والتكاليف للمؤسسات (Yizengaw, Mustofa, Ashagrie, & Zeleke, 2021).

1.1.2 الأمراض المهنية وتأثيرها حسب طبيعة العمل:

تُعدّ الأمراض المهنية من أبرز التحديات التي تواجه العاملين في مختلف القطاعات، إذ إن لكل مهنة طبيعة خاصة ومجموعة من المخاطر المرتبطة بها، تختلف من حيث نوع الإصابة وحدّتها ومدى استمرارها. وتُعرف هذه الأمراض بأنها الحالات الصحية التي تنتج عن التعرض المزمن والمتكرر لعوامل مهنية ضارة، وتظهر غالبًا بشكل تدريجي نتيجة أداء مهام متكررة أو العمل في بيئات غير ملائمة. ويُميز المرض المهني عن الحادث المهني بكونه يتطور ببطء مع الزمن، وليس نتيجة لحادث فجائي، كما يتطلب إثبات علاقة سببية بين طبيعة العمل والحالة الصحية. وقد عرّفه فندي نقلا عن محمود جمال الدين زكي (2021) بأنه: "الإصابة التي تظهر على العامل الذي يعمل في أحوال تعرضه لأخطار ناتجة عن أداء مهام بعينها، وتؤدي على المدى الطويل إلى أمراض ذات منشأ مهني، ويتميز المرض المهني عن حادث العمل بظهوره التدريجي". (فندي، 2021).

وفي هذا الإطار تشير منظمة العمل الدولية *(International Labour Organization – ILO)* إلى أن هناك العديد من الأمراض المهنية المعترف بها عالميًا، والتي تنجم عن عوامل كيميائية مثل التسمم بالرصاص أو المبيدات، وعوامل فيزيائية كالتعرض للضوضاء والاهتزازات ودرجات الحرارة القصوى، بالإضافة إلى العوامل البيولوجية مثل الكائنات الحية الدقيقة التي تُسبب أمراضًا كالتدرن الرئوي، وهي شائعة في القطاعين الصحي ، كما تشمل القائمة أمراضًا تصيب أجهزة ووظائف معينة، كالجهاز التنفسي والجلد، واضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي مثل آلام الظهر ومتلازمة النفق الرسغي. وفي تطور لافت تم مؤخرًا إدراج الاضطرابات النفسية والسلوكية ضمن قائمة الأمراض المهنية المعتمدة، وتتميز هذه القائمة بمرونتها التي تسمح بالاعتراف بأمراض جديدة غير مدرجة سابقًا، إذا ما ثبت ارتباطها بالتعرض المهني، ويُعد هذا التوجه خطوة مهمة نحو تعزيز الحماية الصحية للعاملين والتكيف مع تطورات بيئة العمل. (International Labour Organization, 2010).

2.1.2 الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)*:

1.2.1.2 التعريف والمواضع الأكثر تأثرًا

الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)* هي مجموعة من الإصابات أو التغيرات الوظيفية التي تصيب العضلات والأوتار والأنسجة الضامة والأربطة والمفاصل والعظام والأعصاب، وكذلك الأوعية الدموية ، وتنشأ هذه الاضطرابات نتيجة للضغوط البيوميكانيكية المتكررة أو المستمرة في بيئة العمل، والتي غالبًا ما تتفاقم بفعل أوضاع العمل غير المريحة، والحركات المتكررة، أو

الأحمال الزائدة ، وتظهر عادةً في مناطق محددة من الجسم ، حيث تكون هذه المناطق أكثر عرضة للإجهاد الميكانيكي المزمن، وتُعد الصدمات التراكمية الناتجة عن تكرار الحركات المجهدة، السبب الأكثر شيوعًا للإصابة بهذه الاضطرابات، مقارنةً بالإصابات الفجائية التي تحدث نتيجة لحوادث مفاجئة ، وتؤكد الأدبيات الحديثة أن فهم آلية الإصابة يساعد على تطوير استراتيجيات وقائية فعّالة لتقليل نسبة الإصابات وتحسين بيئة العمل (Geto, et al., 2025)..

2.2.1.2 التأثيرات المجتمعية والاقتصادية لـ *WMSDs*

تُعدّ اضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي المرتبطة بالعمل من أبرز المشكلات المهنية ؛ لما تسببه من إعاقة جسدية مزمنة تؤثر في مختلف فئات العمال، وتُصنّف هذه الاضطرابات كثاني أكثر الأسباب شيوعًا للإعاقة المؤقتة عن العمل بعد نزلات البرد، حيث تؤدي إلى التغيب المتكرر، وانخفاض جودة الأداء، وتراجع الإنتاجية في بيئات العمل المختلفة. كما تُسهم في زيادة تكاليف الرعاية الصحية، سواء من حيث العلاج المباشر أو الفحوصات، إلى جانب الأعباء الاقتصادية غير المباشرة الناتجة عن تعويضات العمال وتكاليف الغياب، ومن الجدير بالذكر أن الاضطرابات تُعدّ حالات متعددة العوامل، حيث تشير الدراسات إلى أن اضطرابات النوم، والقلق، والضغوط النفسية، يمكن أن تسهم في تقليل فاعلية العاملين، وزيادة معدلات الانتقال إلى وظائف أقل إجهادًا، هذه التأثيرات مجتمعة تُبرز كمشكلة صحية ومهنية متنامية تتطلب تدخلات شاملة للحد من آثارها (Yasobant & Rajkumar, 2014).

3.2.1.2 الانتشار بين العاملين في المجال الصحي

يُعد قطاع الرعاية الصحية من أكثر القطاعات المهنية تعرضًا لخطر الإصابة باضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي المرتبطة بالعمل؛ نظرًا لطبيعة المهام الجسدية التي تتطلب جهدًا بدنيًا متكررًا، وحركات غير مريحة، وأوضاع عمل مجهدة تمتد لفترات طويلة، وتشير التقارير الحديثة إلى أن ما يقارب ثلث حالات الإجازات المرضية بين العاملين في هذا المجال تعود إلى إصابات عضلية هيكلية، حتى في الدول المتقدمة التي تُعنى بإجراءات السلامة المهنية، ويزداد الأمر تعقيدًا في الدول النامية، حيث تُعاني نظم التبليغ والرصد من نقص في الإحصاءات والدقة، ما يؤدي إلى تقليل حجم المشكلة الحقيقي، ووفقًا لدراسة أُجريت على خمس فئات مهنية في القطاع الصحي، شملت الأطباء، وأطباء الأسنان، والممرضين، والمعالجين الفيزيائيين، وفنيي المختبرات، تبيّن أن أكثر الشكاوى انتشارًا تتركز في مناطق أسفل الظهر، والرقبة، والكتفين، والركبتين. كما لوحظ تفاوت في مدى الإصابة حسب نوع المهام، وساعات العمل، ومستوى التدريب على الوضعيات السليمة، وهو ما يؤكد الحاجة إلى تدابير وقائية متخصصة لكل فئة مهنية (Yasobant & Rajkumar, 2014).

4.2.1.2 العوامل المهنية والنفسية المسببة للإصابة بـ *WMSDs*:

تُعد العوامل المهنية والنفسية من المحركات الرئيسة لتفاقم اضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي المرتبطة بالعمل، حيث تُسهم بيئة العمل غير الملائمة بشكل مباشر في زيادة معدلات الإصابة، وتشمل هذه العوامل المواقف الجسدية غير المريحة، والحركات المتكررة، وغياب فترات الراحة، إضافة إلى التصميم غير المريح لمكان العمل، والأدوات والمعدات غير المناسبة، كما يُعد الضغط النفسي المرتبط بثقافة المؤسسة وساعات العمل الطويلة من العوامل التي تُضاعف الشعور بالألم وتؤثر في قدرة الجسم على التعافي. وتؤكد الدراسات أن هذه العوامل لا تؤثر على الجوانب الجسدية فحسب، بل تمتد لتشمل آثارًا نفسية تؤدي إلى القلق، واضطرابات النوم، وتدني الرضا الوظيفي، ما يُضعف قدرة العامل على الاستمرارية والإنتاجية، وقد أظهرت الأدلة أن تهيئة بيئة عمل مريحة وتوفير معدات داعمة يسهمان بشكل فعال في التخفيف من هذه الاضطرابات والحد من مضاعفاتها طويلة الأمد (Hamid & Hilmi, 2022) (Jakovljević, 2024).

3.1.2 الآثار الشاملة للاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل لدى العاملين في القطاع الصحي:

تُعدّ الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)* من الحالات الصحية المعقدة التي تؤثر بشكل مباشر في الصحة الجسدية والنفسية للعامل، حيث تبدأ غالبًا بآلام مزمنة في الرقبة أو الكتفين أو أسفل الظهر، ما يحد من الحركة ويُضعف من القدرة على أداء المهام اليومية، ويؤدي تدريجيًا إلى انخفاض في جودة الحياة. وتشيربعض الدراسة إلى أنها تؤثر في الوظائف الحركية الدقيقة. وتزيد من خطر السقوط بسبب ضعف التوازن والتورم العضلي، كما ترتبط بظهور أعراض نفسية تؤثر في حالة الصحية، إذ قد تؤدي إلى مضاعفات عصبية كالتنميل أو التصلب، لاسيما في حال غياب التدخل العلاجي المبكر. حيث تتسبب في انخفاض الإنتاجية وارتفاع معدلات الغياب، ما يؤثر سلبًا في الاستقرار الوظيفي والدخل، بينما تخلق الأعراض الجسدية والنفسية المصاحبة لها عزلة اجتماعية وشعورًا بالانفصال. كما أن ضعف القدرة على ممارسة الأنشطة البدنية يسهم في تدهور الحالة العامة ، ومن هنا تبرز أهمية الاستجابة المبكرة والوقاية الشاملة، من خلال تحسين بيئة العمل وتوفير الدعم الجسدي والنفسي المستدام للعاملين (Gandolf, Zamparini, Spinelli, Risi, & Prat, 2021).

4.1.2 أنواع الاضطرابات العضلية المرتبطة بالعمل *(WMSDs)*:

1.4.1.2 الاضطرابات الالتهابية والتنكسية

تُعدّ الاضطرابات الالتهابية والتنكسية من أبرز صور الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)*، حيث تؤثر بشكل مباشر في العضلات والمفاصل والأوتار والغضاريف، تتضمن الاضطرابات الالتهابية مثل التهاب الأوتار*(Tendinitis)*، والتهاب الجراب *(Bursitis)*، والتهاب

الغشاء الزليلي *(Synovitis)*، والتي تنجم عادةً عن إجهاد ميكانيكي مزمن ناتج عن حركات متكررة أو ضغط مستمر على المفاصل أثناء أداء المهام المهنية. تظهر هذه الحالات بشكل ملحوظ في القطاعات التي تعتمد على التكرار الحركي والدقة اليدوية مثل المهن الصحية والصناعات اليدوية، وتتسبب في أعراض مزعجة تشمل الألم والتورم، وتقييد مدى الحركة، ما يُعيق كفاءة العامل ويُؤثر في جودة حياته الوظيفية، أما بالنسبة إلى الاضطرابات التنكسية، فيُعد الفُصال العظمي *(Osteoarthritis)*أبرزها، ويتميز بتآكل تدريجي في الغضروف المفصلي، ما يؤدي إلى صعوبة في الحركة، وألم مزمن يزداد مع مرور الوقت، ويُسهم بشكل كبير في إضعاف القدرة الإنتاجية، ومع غياب التدخلات الوقائية والبيئية الملائمة تتفاقم هذه الحالات وتتحول إلى عبء اقتصادي على أنظمة الرعاية الصحية (Punnett & Wegman, 2004) (National Research Council & Institute of Medicine, 2001)

2.4.1.2 اضطرابات انضغاط الأعصاب ومتلازمات الألم الموضوعية:

تُعدّ اضطرابات انضغاط الأعصاب (*Nerve Compression Disorders*) من أكثر الاضطرابات العصبية المرتبطة بالعمل شيوعًا، وتحدث غالبًا نتيجة الضغط المزمن على الأعصاب الطرفية بسبب الحركات المتكررة أو اتخاذ أوضاع جسدية غير صحيحة لفترات زمنية طويلة، ويُعدّ من أبرز هذه الاضطرابات متلازمة النفق الرسغي *(Carpal Tunnel Syndrome)*، التي تؤثر على اليد والمعصم، وتؤدي إلى أعراض تشمل الخدر والتنميل وضعف قوة القبضة، ما يحد من القدرة على أداء المهام الوظيفية بكفاءة، كما يُعد عرق النسا *(Sciatica)* من الحالات الشائعة الأخرى، وينشأ نتيجة الضغط على العصب الوركي، مسببًا آلامًا تمتد من أسفل الظهر إلى الساقين، ويُلاحظ انتشاره بشكل خاص بين العاملين الذين يقضون فترات طويلة في الجلوس أو يمارسون رفع الأحمال الثقيلة، وهو ما يُشكل عبئًا بدنيًا مستمرًا يؤثر في الأداء المهني (الخرباش ، 2025).

أما متلازمات الألم الموضوعية *(Localized Pain Syndromes)*، فهي تشير إلى حالات الألم المزمن التي يصعب ربطها بسبب عضوي محدد، مثل الألم العضلي الليفي وآلام أسفل الظهر غير المحددة. وتُظهر الدراسات أن هذه الحالات تتأثر بعوامل نفسية واجتماعية متعددة، منها الضغط المهني المرتفع، وتدني مستوى الرضا الوظيفي، وضعف الدعم الإداري والمؤسسي، ويؤدي التداخل بين العوامل الجسدية والنفسية إلى تفاقم الأعراض، وإطالة فترات الغياب عن العمل، وانخفاض جودة الحياة لدى المصابين. وللتعامل مع هذه الحالات بفعالية، توصي الأدبيات باعتماد تدخلات علاجية متكاملة تجمع بين برامج التأهيل الحركي، والدعم النفسي، وإعادة تنظيم بيئة العمل بما يقلل من مصادر الإجهاد البدني والذهني (Andersen, Haahr, & Frost, 2007) .

3.4.1.2 اضطرابات الإجهاد التراكمي*(Cumulative Trauma Disorders - CTDs)* :

تُصنّف هذه الاضطرابات ضمن أكثر أشكال *(WMSDs)*انتشارًا في بيئات العمل ذات المتطلبات الحركية العالية، حيث تنشأ نتيجة تراكم تأثيرات عوامل ميكانيكية ضاغطة مثل الحركات المتكررة

والوضعيات الثابتة أو غير المريحة والقوة الزائدة، والاهتزاز طويل الأمد، تؤثر هذه العوامل بشكل مباشر في الجهاز العضلي الهيكلي، وتُسبب آلامًا مزمنة وضعفًا في الأداء العضلي، وخدرًا في الأطراف، ما قد يؤدي إلى فقدان تدريجي في القدرة الوظيفية للعامل، تكمن خطورة هذه الاضطرابات في طبيعتها التراكمية البطيئة، حيث قد تمر من دون ملاحظة حتى تصل إلى مراحل متقدمة يصعب علاجها، وتُعد بيئات التصنيع وخطوط الإنتاج، ومحطات الفحص اليدوي من أكثر السياقات المهنية التي تسجّل معدلات مرتفعة للإصابة بهذه الحالات ، وتوصي الهيئآت المهنية بإجراء تقييمات بيوميكانيكية دورية لتحليل الحركة والضغط الجسدي، وتحسين بيئة العمل، وتنفيذ برامج توعية ، ما يسهم في تقليل هذه الإصابات (Soares, et al., (National Institute for Occupational Safety and Health , 2024) .2020)

4.4.1.2 التقلصات العضلية *(Muscle Cramps):*

تُعد التقلصات العضلية من الظواهر الشائعة في بيئات العمل التي تتطلب مجهودًا عضليًا متكررًا، والوقوف الطويل، أو التعرض لدرجات حرارة مرتفعة، حيث تحدث هذه التقلصات نتيجة انقباضات لا إرادية ومفاجئة للعضلات وغالبًا ما تكون مؤلمة ومعيقة للحركة، وتُعزى الأسباب الشائعة لهذه الحالة إلى الجفاف، وفقدان المعادن مثل البوتاسيوم والمغنيسيوم و التوتر العضلي، أو إجهاد العضلات من دون راحة كافية، ويواجه العاملون في قطاعات مثل البناء و الرعاية الصحية، أو المصانع حالات متكررة من هذه التقلصات، ما يؤثر في السلامة المهنية وجودة الأداء كما قد تؤدي هذه التقلصات إلى حوادث مهنية نتيجة ضعف السيطرة على الحركة. ومن هنا، تبرز أهمية اعتماد التدابير الوقائية مثل شرب السوائل بانتظام و اتباع نظام غذائي متوازن غني بالمعادن، وأخذ فترات راحة أثناء نوبات العمل المكثفة؛ لتقليل احتمالية حدوث هذه التقلصات وتحسين الأداء العضلي (Schwellnus, 2009).

5.4.1.2 متلازمة الألم العضلي الليفي *(Myofascial pain Syndrome):*

تُعد متلازمة الألم العضلي الليفي من أكثر أشكال الألم العضلي المزمن شيوعًا في بيئات العمل، وتتميّز بوجود نقاط حساسة تُعرف بـ "نقاط الزناد"*(Trigger Points)* في العضلات، والتي تُسبب ألمًا موضعيًا قد يمتد إلى مناطق مجاورة ، وترتبط هذه الحالة عادة بالإجهاد المتكرر و الوضعيات الثابتة لفترات طويلة، أو الضغوط النفسية المرتبطة بعبء العمل ، تظهر الأعراض بشكل تدريجي ، وتشمل الألم المستمر وتيبّس العضلات و تقييد في الحركة، وأحيانًا صداع أو دوخة، و تؤثر هذه المتلازمة بشكل مباشر في قدرة العامل على أداء واجباته اليومية، وترتبط بارتفاع معدلات الغياب عن العمل والإرهاق الوظيفي، كما أن التشخيص المبكر والتدخل العلاجي المناسب، بما في ذلك العلاج الفيزيائي والدعم النفسي، يسهمان في تخفيف الأعراض وتحسين جودة حياة المصابين بها. (Pavlović, Toskić , Cicović, Cicović, & Stanković, 2024).

5.1.2 عوامل الخطر المرتبطة بالاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل(*WMSD*):

تُعد العوامل المسببة للاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل متعددة ومتداخلة، وتمثل جزءًا رئيسا من فهم ديناميكيات هذه الحالات الصحية في البيئات المهنية ، ويُسهم تحليل هذه العوامل وتصنيفها في توجيه التدخلات الوقائية والعلاجية بشكل أكثر فعالية، وقد صنّف الباحثون عوامل الخطر إلى مجموعات رئيسية عدة منها: العوامل البيوميكانيكية و الفردية و التنظيمية و النفسية الاجتماعية و والبيئية، حيث يتفاعل كل منها بدرجات متفاوتة بحسب طبيعة العمل وظروفه الفردية والتنظيمية (Punnett & Wegman, 2004).

1.5.1.2العوامل البيوميكانيكية (*Biomechanical factors*):

تُعد العوامل البيوميكانيكية من أبرز الأسباب المباشرة للإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل(*WMSD*)، حيث تنشأ نتيجة التعرض المتكرر لأوضاع جسدية غير مريحة، مثل الوقوف أو الجلوس لفترات طويلة بوضعيات غير طبيعية، بالإضافة إلى الحركات المتكررة، ورفع أو دفع الأحمال الثقيلة، واستخدام القوة المفرطة أثناء أداء المهام اليومية، تؤدي هذه الأنشطة إلى تحميل زائد ومستمر على العضلات والمفاصل، ما يسهم تدريجيًا في تلف الأنسجة الرخوة مثل الأوتار والأنسجة الضامة، ويزيد من احتمالية الإصابة بمتلازمات شائعة كالتهاب الأوتار، ومتلازمة النفق الرسغي، وآلام أسفل الظهر، ويُعد تكرار الحركات والجلوس أو الوقوف في أوضاع غير مريحة عامل خطر كبيرًا، لا سيما بين الموظفين المكتبيين في غياب أدوات الدعم المناسبة. كما أظهرت نتائج دراسة حديثة أن الأعمال التي تتطلب رفعًا متكررًا أو التعامل مع أحمال ديناميكية وثابتة من دون دعم ميكانيكي مناسب ترتبط بزيادة واضحة في معدلات الإصابة (Gorce, : 2025) (Graziosi, Bonfiglioli , Decataldo, & Violante , 2024).

2.5.1.2العوامل الفردية (*Individual factor*):

تُعد العوامل الفردية من المحددات الأساسية التي تُفسر التباين في معدلات الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل(*WMSD*)، حتى بين الأفراد الذين يؤدون المهام الوظيفية نفسها ، وتشمل هذه العوامل: العمر، الجنس، مؤشر كتلة الجسم(*Body Mass Index (BMI*)، مستوى اللياقة البدنية، التاريخ الطبي، العادات الصحية مثل التدخين، والخصائص الفسيولوجية، فقد أظهرت الدراسات أن العاملين الذين تتراوح أعمارهم بين 30 و39 عامًا كانوا أكثر عرضة للإصابة بهذه الاضطرابات مقارنة بالفئات العمرية الأصغر، حيث زادت احتمالية الإصابة لديهم بمقدار 2.81 مرة، كما تبيّن أن النساء أكثر عرضة من الرجال للإصابة باضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي، ويُعزى ذلك إلى الفروق التشريحية والوظيفية، إلى جانب أن النساء غالبًا ما يقمن بمهام تتطلب دقة أو وضعيات ثابتة لفترات طويلة (Ding, et al., 2023) (Ibrahim & Gaafar, 2024).

من جهة أخرى تُعد السمنة من العوامل البيوميكانيكية الفردية ذات التأثير السلبي، حيث تؤدي الزيادة في مؤشر كتلة الجسم إلى ضغط مفرط على المفاصل، لا سيما في منطقتي أسفل الظهر والركبتين، وتُظهر الدراسات الحديثة وجود علاقة قوية بين ارتفاع مؤشر كتلة الجسم وزيادة احتمالية الإصابة بآلام مزمنة في الركبة والورك والظهر، ما يُعزز دور السمنة كعامل خطر مستقل، فقد أشارت إحدى الدراسات إلى أن الأفراد الذين يعانون من زيادة الوزن كانوا أكثر عرضة للإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)* مقارنةً بغيرهم (Schoenfisch, Dement, Stankevitz, & Østbye, 2017).

بالإضافة إلى ذلك تُعد قلة النشاط البدني من أبرز العوامل الفردية التي تسهم في تطور الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)*، حيث يؤدي الخمول إلى ضعف في مرونة العضلات وقدرتها على تحمل الضغوط المتكررة، ما يزيد من احتمالية الإصابة، لاسيما في مناطق الظهر والرقبة والكتفين، كما أن قلة الحركة تؤدي إلى ضعف تدفق الدم إلى الأنسجة، وتراكم التعب العضلي، وتأخر في عمليات التعافي. وقد أوصت الأدبيات العلمية بضرورة تعزيز النشاط البدني المنتظم في بيئات العمل كوسيلة وقائية فعالة (Grabara, 2023).

إضافةً إلى ذلك أشار الباحثون إلى أن الأفراد الذين لديهم خبرة عمل أطول كانوا أكثر عرضة للإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)*، سيما في مناطق الرقبة والكتفين وأسفل الظهر، وقد أظهرت التحليلات الإحصائية أن المشاركين الذين لديهم أكثر من (20) عامًا من الخبرة أبلغوا عن معدلات أعلى من الأعراض مقارنةً بأولئك الذين لديهم أقل من (6) سنوات من الخبرة ؛وذلك نتيجة القيام بمهام متكررة ، وسوء الوضعية ، وظروف العمل الثابتة لفترات طويلة ، وكل هذا يسهم في تطور مشاكل الجهاز العضلي الهيكلي بمرور الوقت (Popova, Nikolova, & Filkova, 2025).

3.5.1.2 العوامل التنظيمية *(Organizational Factors)*:

تُعد العوامل التنظيمية من أبرز المسببات غير المباشرة لظهور الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)* وتفاقمها، إذ تشمل أسلوب تنظيم ساعات العمل، ونظام الورديات، وكثافة وضغط المهام، وفترات الراحة، وآليات توزيع عبء العمل اليومي بين الموظفين، وتشير الأدلة البحثية إلى أن العمل لساعات طويلة من دون الحصول على فترات استراحة كافية يؤدي إلى تراكم الإجهاد العضلي والتعب في الأنسجة، مما يقلل من قدرة الجسم على التعافي ويزيد من احتمالية الإصابة، لا سيما في مناطق أسفل الظهر، والكتفين، والرقبة، كما أن ضغط العمل المرتفع والحاجة المستمرة لإنجاز المهام ضمن جداول زمنية ضيقة يرفعان مستويات التوتر البدني والنفسي، وهو ما يسهم في تكرار الإجهاد العضلي وتفاقم الأعراض المرتبطة بهذه الاضطرابات (Lee, et al., 2018).

وقد أظهرت دراسات متعددة أن هذه العوامل التنظيمية تُعد من أكثر المسببات شيوعًا في تطور الإصابات العضلية، خصوصًا في بيئات العمل التي تعتمد على كثافة إنتاجية عالية وتفتقر إلى سياسات مرنة لإدارة المهام، ففي أماكن العمل التي تفتقد التنوع في طبيعة الأنشطة أو التوزيع العادل للمهام، يكون خطر الإصابة أعلى نظرًا لاستمرار الضغط الميكانيكي والنفسي على العاملين، ومن هذا المنطلق، تُعد إعادة هيكلة ساعات العمل، وتوفير فترات راحة منتظمة، وتنويع طبيعة المهام اليومية من أهم التدابير الوقائية الفعالة للحد من *(*الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)*.ولا يقتصر أثر هذه الإجراءات في تحسين الصحة الجسدية للعاملين فحسب، بل يمتد أيضًا إلى تعزيز إنتاجية المؤسسة وتقليل الأعباء الاقتصادية المترتبة على حالات الغياب والإصابة (Bezzina, Austin, Nguyen, & James, 2023).

4.5.1.2 العوامل النفسية والاجتماعية *(Psychosocial Factors):*

تؤدي العوامل النفسية والاجتماعية دورًا رئيسا في زيادة خطر الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل*(WMSD)*، خصوصًا في بيئات العمل التي تتسم بارتفاع الضغط النفسي وضعف الدعم الاجتماعي، إذ تشير الدراسات إلى أن ارتفاع المتطلبات النفسية، وانخفاض السيطرة على العمل، والشعور بعدم الأمان الوظيفي، يرتبط ارتباطًا وثيقًا بزيادة معدلات الإصابة بآلام الظهر والرقبة والأطراف العلوية. كما أن التوتر المزمن والاكتئاب يسهمان في زيادة التوتر العضلي، ويؤثران في استجابة الجهاز العصبي للإجهاد، ما يؤدي إلى تفاقم الأعراض ، وكذا ضعف بيئة العمل من حيث الدعم الإداري ودعم الزملاء يؤدي إلى انخفاض الرضا الوظيفي، ويزيد من الشعور بالإجهاد البدني والعاطفي، وفي ظل هذه الظروف تتضاءل قدرة الجسم على التعافي، ما يسهم في تراكم الأعراض وتطورها إلى اضطرابات مزمنة، وتُعد هذه العوامل من أبرز أسباب الإعاقة المهنية عالميًا، لما تسببه من انخفاض في الإنتاجية وزيادة التغيب عن العمل ،ولهذا فإن تحسين المناخ النفسي والاجتماعي في بيئة العمل يُعد ضروريًا للوقاية من هذه الاضطرابات، من خلال تقديم دعم تنظيمي ونفسي فعّال، وتشجيع التوازن بين المتطلبات الجسدية والنفسية (Bezzina, Austin, Nguyen, & James, 2023).

5.5.1.2 العوامل البيئية *(Environmental Factors):*

تُعد العوامل البيئية في أماكن العمل من المحفزات الخفية والمهمة في نشوء الاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)*وتفاقمها ، لاسيما في البيئات التي تفتقر إلى مقومات الراحة والسلامة، ومن أبرز هذه العوامل الإضاءة غير المناسبة، سواء من حيث شدتها أو اتجاهها أو انتظامها، إذ تُجبر العامل على اتخاذ أوضاع جسدية غير صحية عند محاولة التركيز أو رؤية التفاصيل الدقيقة، ما يؤدي إلى انحناء متكرر وإجهاد مستمر في الرقبة والكتفين والجزء العلوي من الظهر، وتؤكد الدراسات أن استمرار العمل تحت إضاءة ضعيفة أو متذبذبة يؤدي إلى تعب عضلي مزمن نتيجة التحميل غير المتوازن على عضلات الجسم، كما تعد درجات الحرارة غير الملائمة—سواء كانت منخفضة أو مرتفعة—عاملًا مؤثرًا في استجابة العضلات والمفاصل، إذ تؤدي البرودة إلى تيبّس المفاصل وضعف مرونة الأنسجة الرخوة، بينما

تُسبب الحرارة المرتفعة الإرهاق العام وانخفاض القدرة على التركيز، ما يزيد من احتمالية الإصابات أثناء أداء المهام، وتشير الأبحاث إلى أن درجات الحرارة غير المناسبة والإضاءة السيئة تُعدان من أبرز المحفزات لآلام العضلات، لا سيما في بيئات العمل المغلقة أو سيئة التهوية(Joines, et al., 2015) (Mirzaei, Kouhnavard, & Zamanian, 2024).

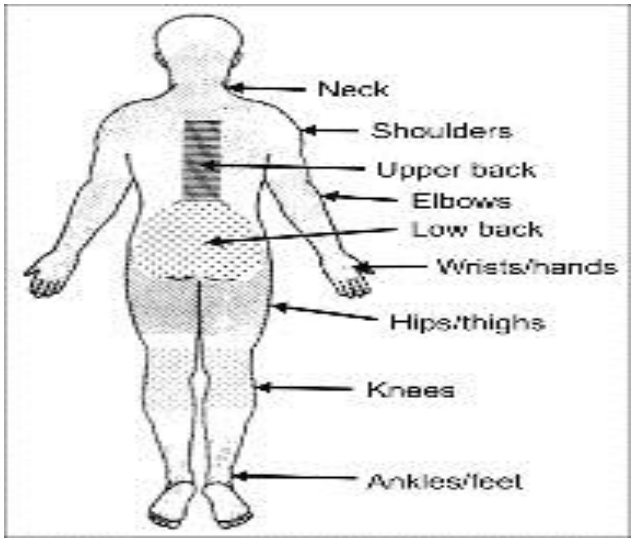
إضافةً إلى ما سبق، تُشكل الضوضاء الصناعية عامل ضغط بيئي لا يقتصر تأثيره في الجهاز السمعي فحسب، بل يمتد إلى الجهاز العصبي والعضلي، فقد أثبتت الدراسات أن التعرض المزمن لمستويات عالية من الضوضاء والاهتزازات في بيئة العمل يؤدي إلى زيادة التوتر العضلي والإجهاد البدني، لاسيما في مناطق الرقبة وأسفل الظهر والأطراف العلوية، حيث تتسبب الضوضاء المستمرة في تحفيز الجهاز العصبي السمبثاوي، ما يرفع من مستويات التوتر الهرموني ويؤدي إلى شد عضلي ، وهو ما يُضاعف من احتمال الإصابة بمتلازمات مثل التهاب الأوتار أو متلازمة النفق الرسغي، كما أن استخدام المعدات والآلات المهتزة، خصوصًا تلك التي تُمسك باليد مثل المثاقب أو المناشير، يؤدي إلى تحميل زائد على المفاصل الدقيقة، ويؤثر في الدورة الدموية في الأطراف، علاوة على ذلك، فإن الضوضاء العالية والاهتزازات تُؤثر سلبًا في جودة النوم، ما يؤدي إلى تراكم الإرهاق وضعف التعافي العضلي، وهو ما ينعكس مباشرة على صحة العاملين الجسدية والنفسية، ويزيد من خطر الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل (WMSD)(Chaharaghran, Tabatabaei, & Rostamzadeh, 2022) (Rahimimoghadam, Khanjani, Khorashadizadeh, Jalali, & Shahmohammadi, 2024).

ومن العوامل البيئية المهمة أيضًا التي كثيرًا ما يُغفل عنها جودة التهوية الداخلية ونقاوة الهواء في أماكن العمل، فالعمل في بيئات مغلقة سيئة التهوية يؤدي إلى تراكم الملوثات مثل الغبار الصناعي أو الأبخرة الناتجة عن المواد الكيميائية، ما يُقلل من جودة الهواء ويُضعف من تشبع الأوكسجين في الدم، وهذا بدوره يُسبب دوارًا، تعبًا عضليًا، وتشوشًا ذهنيًا، كما أن الرطوبة العالية أو الجفاف المفرط في الجو يمكن أن يؤثر في لزوجة السائل الزليلي في المفاصل، ويؤدي إلى صعوبة الحركة أو الإحساس بالتيبّس. وترتبط هذه الظروف بزيادة الشكاوى المرتبطة بالعضلات والمفاصل لاسيما لدى العاملين في المصانع والمختبرات والمستودعات المغلقة. وقد أشارت دراسات حديثة إلى أن تحسين أنظمة التهوية وتقليل تراكيز الملوثات الهوائية في بيئة العمل يسهم بشكل فعّال في تقليل نسب الغياب المرضي الناتج عن آلام العضلات والإجهاد العام، كما يعزز من الإنتاجية والرضا الوظيفي بين الموظفين (Gherscovici & Mayer, 2023).

6.1.2 الآم الجهاز العضلي الهيكلي *(Musculoskeletal System Pain):*

تُسبب الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل*(WMSD)* مجموعة واسعة من الشكاوى التي تمس مناطق متعددة من الجسم، بما في ذلك الرقبة والكتفين والأطراف العلوية وأسفل الظهر، والأطراف السفلية، تتراوح هذه الأعراض بين الألم المزمن والتيبّس العضلي والشعور بالثقل، وصولا إلى

التنميل أو الخدر، لاسيما في اليدين والأصابع. وفي بعض الحالات، يعاني المصابون من ضعف في القوة العضلية أو محدودية في المدى الحركي، ما ينعكس سلبًا على القدرة على أداء المهام اليومية. وتُعد هذه الآلام أحد المؤشرات البارزة في تدهور الصحة المهنية، حيث تؤثر بشكل مباشر في جودة الحياة الوظيفية، وتؤدي إلى انخفاض الإنتاجية وزيادة معدلات التغيب عن العمل، الأمر الذي يشكل عبئًا صحيًا واقتصاديًا على الأفراد والمجتمع.



صورة (1ا): لمناطق التشريحية وتخطيط الألم حسب استبانة النوردي الأصلي (Mendonça, Noll , & Silveira, 2018)

1.6.1.2 آلام الرقبة *(Cervical pain):*

تُعد الرقبة مكوّنًا محوريًا في الجهاز العضلي الهيكلي، حيث تدعم الرأس وتسمح بحركته في اتجاهات متعددة، وتتكون من سبع فقرات عنقية *(C1–C7)* تشكل الجزء العلوي من العمود الفقري، وتحيط بالنخاع الشوكي الذي ينقل الإشارات العصبية بين الدماغ وبقية الجسم، تمر عبر الرقبة أوعية دموية رئيسية مثل الشريان السباتي *(Carotid Artery)* والوريد الوداجي *(Jugular Vein)*، إضافةً إلى أعصاب أساسية مسؤولة عن الإحساس والحركة، كما تضم الرقبة عضلات سطحية وعميقة تعمل على تثبيت الرأس، والحفاظ على الوضعية القوامية والتوازن، إضافة إلى تسهيل الحركات الدورانية والانحنائية .(Kaiser, Reddy, Launico, & Lugo-Pico, 2023)

إن آلام الرقبة هي حالة متعددة العوامل *(Multifactorial Condition)*، تتأثر بتفاعل معقد بين العوامل البيولوجية و الميكانيكية و النفسية، والاجتماعية، وتُعد من أكثر مشكلات الجهاز العضلي الهيكلي شيوعًا في العصر الحديث، إذ تنشأ هذه الآلام غالبًا نتيجة إجهاد متكرر للأنسجة الرخوة، أو اختلال في استقامة العمود الفقري العنقي، وقد تزداد شدتها مع وجود عوامل إضافية مثل القلق والتوتر الوظيفي، أو قلة النشاط البدني، كما أن الجلوس لفترات طويلة بوضعيات غير صحيحة، والاستخدام المفرط للأجهزة

الرقمية، والتعرض للاهتزازات المهنية، كلها عوامل رئيسية في زيادة معدلات الإصابة، هذه الآلام قد تتراوح بين إحساس بسيط بالشد العضلي إلى ألم حاد مصحوب بتيبّس، ضعف في العضلات، أو تنميل يمتد إلى الأطراف العلوية (Kazeminasab, et al., 2022).

تشير البيانات الوبائية إلى أن العبء العالمي لآلام الرقبة في ازدياد مستمر، لاسيما في الفئات العمرية بين (45 و74) عامًا، مع تسجيل معدلات إصابة أعلى لدى النساء مقارنةً بالرجال وربما كان ذلك بسبب الاختلافات التشريحية والهرمونية، أو أنماط العمل المنزلية والمهنية. كما تُسجّل أعلى نسب الإصابة في المناطق ذات الدخل المرتفع وشرق آسيا، حيث ترتبط أنماط الحياة الحديثة بالجلوس المطوّل وانخفاض النشاط البدني. فالمراجعات المنهجية تؤكد أن السلوكيات المستقرة، مثل الجلوس لأكثر من ست ساعات يوميًا أو الاستخدام المطوّل للهواتف والحواسيب، تزيد من خطر الإصابة بنسبة تصل إلى 88%، ما يجعلها أحد أهم عوامل الخطر القابلة للتعديل (GBD 2021 Neck Pain Collaborators, 2024).

وعلى الصعيد العملي تؤثر آلام الرقبة في جودة الحياة بشكل مباشر، حيث قد تحد من القدرة على أداء الأنشطة اليومية، وتؤدي إلى تراجع الإنتاجية، وزيادة التغيب عن العمل، وارتفاع تكاليف الرعاية الصحية، كما يمكن أن تتطور الحالات المزمنة إلى مشكلات أكثر خطورة مثل الاعتلال الجذري العنقي *(Cervical Radiculopathy)*أو تضيق القناة الشوكية، ما قد يتطلب تدخلًا جراحيًا، لذلك فإن الوقاية تتطلب استراتيجيات شاملة تشمل تحسين بيئة العمل و تعديل الوضعيات أثناء الجلوس أو الوقوف وممارسة التمارين العلاجية بانتظام، وتعزيز النشاط البدني للحفاظ على مرونة العضلات وقوة العمود الفقري (Kazeminasab, et al., 2022) (GBD 2021 Neck Pain Collaborators, 2024).

2.6.1.2 آلام الكتفين *(Shoulder pain)*:

مفصل الكتف (المفصل الحقاني العضدي) المعروف باسم *(Glenohumeral Joint)*، وهو مفصل زلالي *(Synovial Joint)* يتميز بمدى حركة واسع، من التقاء رأس عظمة العضد*(Humerus)* مع التجويف الحقاني لعظمة لوح الكتف *(Scapula)*. يُعزَّز هذا الاتصال بواسطة الشفا الحقاني *(Glenoid Labrum)* الذي يعمل على تعميق التجويف وزيادة استقرار المفصل. تحيط بالمفصل عضلات الكفة المدورة*(Rotator Cuff Muscles)* التي تضم: العضلة فوق الشوكة *(Supraspinatus)*،والعضلة تحت الشوكة *(Infraspinatus)*، والعضلة تحت الكتف *(Subscapularis)*، والعضلة الصغيرة المستديرة *(Teres Minor)*.وتعمل هذه العضلات مع الأوتار*(Tendons)* والأربطة *(Ligaments)* على تثبيت المفصل وتسهيل الحركة في جميع الاتجاهات، بينما تقلل الأكياس الزلالية*(Bursae)* الاحتكاك بين الأنسجة أثناء الحركة. (Arrillaga, et al., 2024).

ويُعد ألم الكتف ثالث أكثر مشاكل الجهاز العضلي الهيكلي شيوعًا بعد آلام أسفل الظهر والركبة، وله تأثير سلبي ملحوظ في جودة الحياة، بالإضافة إلى العواقب الاقتصادية الكبيرة الناتجة عن انخفاض

الإنتاجية وارتفاع تكاليف العلاج، وتزداد معدلات الإصابة بين كبار السن والرياضيين الذين يقومون بحركات علوية متكررة *(Overhead Movements)*، كما تُظهر الدراسات ارتفاع انتشاره بين النساء والمجتمعات ذات الدخل المرتفع، وتشير المراجعات الحديثة إلى أن غالبية حالات آلام الكتف ترتبط باعتلال أوتار الكفة المدورة *(Rotator Cuff Tendinopathy)* أو تمزقها الجزئي أو الكلي *(Rotator Cuff Tears)*، إضافة إلى متلازمة الانحشار تحت الأخرم *(Subacromial Impingement Syndrome)*، وهما حالتان تتسمان بالتهاب أو انضغاط مزمن في المسافة تحت الأخرم، وقد قُدِّر معدل الانتشار العالمي لهذه المشكلات بحوالي 16% سنويًا، مع استمرار الأعراض لدى نصف المصابين لأكثر من ستة أشهر. (Lucas, van Doorn, Hegedus, Lewis, & van der Windt, 2022).

إن أعراض هذه الحالات غالبًا تظهر في شكل ألم موضعي يزداد عند رفع الذراع أو تدويرها للخارج، وقد يوقظ المريض أثناء النوم ليلًا، ويترافق مع ضعف ملحوظ في القوة الوظيفية للكتف، أما متلازمة الانحشار تحت الأخرم فتتميز بحدوث ألم قوسي حاد عند أداء الحركات العلوية نتيجة تضييق المسافة تحت الأخرم، وهي مسؤولة عن نحو 44–65% من حالات آلام الكتف التي تتطلب التدخل الطبي، وفي الحالات المزمنة قد تتطور الإصابة إلى *Adhesive Capsulitis* أو الكتف المتجمد، حيث يفقد المريض تدريجيًا القدرة على الحركة النشطة والسلبية، ويعاني من تيبّس شديد يستمر عدة أشهر، يعتمد التشخيص عادةً على الفحص السريري مدعومًا بوسائل التصوير الطبي مثل التصوير بالرنين المغناطيسي*(MRI)* أو الموجات فوق الصوتية (*Ultrasound Imaging)*، ويتراوح التدخل العلاجي من العلاج الفيزيائي والحقن الستيرويدية إلى الجراحة الترميمية في الحالات المعقدة (Singh, Thind, & Mohamed, 2022).

3.6.1.2 آلام المرفق *(Elbow pain):*

يُعد مفصل المرفق *(Elbow Joint)* من المفاصل الزلالية *(Synovial Joints)* من النوع المفصلي الرزي *(Hinge Joint)*، ويتكون من التقاء عظم العضد *(Humerus)* مع عظمي الساعد: الزند*(Ulna)* والكعبرة*(Radius)* ويضم المفصل ثلاث وصلات فرعية، هي: المفصل العضدي-الزند *(Ulnohumeral Joint)*، المفصل العضدي-الكعبري *(Radiohumeral Joint)*، والمفصل الكعبري-الزند القريب *(Proximal Radioulnar Joint)*. وتدعم هذه البنية مجموعة من الأربطة القوية، مثل الرباط الجانبي الإنسي (Medial Collateral Ligament) والرباط الجانبي الوحشي *(Lateral Collateral Ligament)*، إضافةً إلى الرباط الحلقي *(Annular Ligament)* الذي يثبت الكعبرة أثناء الدوران ،كما يوفر الناتئ الزندي *(Olecranon)*مع التجويف العضدي استقرارًا ميكانيكيًا يسمح بأداء الحركات الأساسية مثل الثني (*Flexion*)و البسط(*Extension*)و الكب *(Pronation)*، والاستلقاء *(Supination)*، ما يجعل المرفق محورًا أساسيًا للأنشطة الحركية اليومية (Card & Lowe, 2023).

يُعد التهاب اللفافة الجانبي للكوع (*Lateral Elbow Tendinopathy*) المعروف أيضًا باسم "مرفق لاعب التنس"*(Tennis Elbow)* من أكثر اضطرابات المرفق انتشارًا لدى البالغين، إذ تتراوح

نسبة الإصابة به بين 1.0% و3.0% سنويًا في عموم السكان، وتزداد هذه النسبة بين الأفراد الذين يؤدون أنشطة متكررة أو يقومون برفع أوزان متكرر، تظهر هذه الأعراض عادة على الجانب الخارجي من الكوع، وتزداد حدة الألم عند إمساك أو رفعها الأجسام. وقد أوضحت الدراسات أن معدل الانتشار يصل إلى 5.5% بين العاملين في المستشفيات، ويرتفع إلى 26.1% في بعض الفئات المهنية التي تتطلب جهداً متكررًا مصحوبًا باستخدام القوة (Johns & Shridhar , 2020) .

ومن الاضطرابات الشائعة الأخرى في هذه المنطقة متلازمة انحباس العصب الزندي في قناة الكوع *(Cubital Tunnel Syndrome)*، التي تُعد ثاني أكثر أنواع اعتلال الأعصاب الطرفية شيوعًا في الطرف العلوي بعد متلازمة النفق الرسغي *(Carpal Tunnel Syndrome)*، تشير الدراسات إلى أن معدل انتشارها يتراوح بين 1.8% و5.9% في البالغين، مع معدل إصابة سنوي يبلغ حوالي 30 حالة لكل 100,000 شخص في الولايات المتحدة، تؤدي هذه الحالة غالبًا إلى ضعف الإحساس أو التنميل في الأصابع، وقد تستلزم التدخل الجراحي في نحو 40% من الحالات، لاسيما عند فشل التدخلات التحفظية (Osei, Groves, Bommarito, & Ray , 2017) Choi & Son, 2021).

4.6.1.2 الألم الرسغ /اليد *(Wrist\Hand pain)*:

متلازمة النفق الرسغي *(Carpal Tunnel Syndrome) (CTS)* من أكثر أشكال اعتلال العصب الأحادي *(Mononeuropathy)* شيوعًا في الطرف العلوي، وتنجم في الغالب عن انضغاط العصب المتوسط *(Median Nerve)* أثناء مروره عبر النفق الرسغي، ما يؤدي إلى ظهور أعراض مميزة تشمل الألم، والخدر *(Numbness)*، والوخز في الأصابع الثلاثة الأولى والنصف الكعبري من الإصبع الرابع. وفي الحالات المتقدمة قد تُفضي هذه المتلازمة إلى ضمور في عضلات الإبهام، لاسيما عضلة الإبهام القصيرة المبعدة *(Abductor Pollicis Brevis)*، ما يتسبب في ضعف ملحوظ في قوة القبضة والوظائف الدقيقة لليد، ورغم أن الفسيولوجيا المرضية لهذه المتلازمة متعددة العوامل، فإن معظم الحالات تكون مجهولة السبب، وتنتج عن احتجاز العصب أسفل الرباط الرسغي المستعرض(*Transverse Carpal Ligament)* كما يمكن أن تُعزى بعض الحالات إلى أسباب ثانوية مثل اعتلالات الغدد الصماء ، أو الصدمات المتكررة، أو الحمل، أو الآفات التي تشغل حيزًا في النفق مثل التكلسات الورمية *(Calcific Masses)* أو الأورام الشحمية *(Lipomas)* (Kim, et al., 2025).

إلى جانب ذلك يُعد التهاب غمد الوتر لدى كورفان *(De Quervain's Tenosynovitis)* من أبرز الاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)*التي تصيب مفصل الرسغ، ويتميز بحدوث التهاب في الغمد الزلالي المحيط بوترَي العضلة الباسطة القصيرة للإبهام (*Extensor Pollicis Brevis)* والعضلة المبعدة الطويلة للإبهام *(Abductor Pollicis Longus)* أثناء مرورهما في الحيز الظهري الأول للرسغ. وتتمثل الأعراض في ألم موضعي على جانب الإبهام من الرسغ، يزداد مع الحركات الانقباضية أو عند الإمساك بالأشياء، وقد يصاحبه تورم أو تيبّس في المفصل، ويُشخّص هذا الاضطراب عادة باستخدام

اختبار فينكلشتاين *(Finkelstein Test)* الذي يثير الألم عند ثني الإبهام داخل راحة اليد مع انثناء الرسغ باتجاه الزند. وترتبط هذه الحالة في معظم الأحيان بالإفراط في استخدام المفصل أو الحركات الدقيقة المتكررة، ما يجعلها شائعة لدى فئات مثل عمال التجميع و المبرمجين، أو الأمهات الحاضنات للأطفال، وتشير الدراسات إلى أن التدخل المبكر من خلال تعديل الأنشطة واستخدام الجبائر والدعم الوظيفي يعد أساسيًا في منع تطور الأعراض وتقليل مخاطر التحول إلى حالة مزمنة (Nie, et al., 2023).

5.6.1.2 آلام أعلي الظهر *(upper back pain):*

يتكوّن الجزء العلوي من الظهر المعروف بالعمود الفقري الصدري *(Thoracic Spine)*، من اثنتي عشرة فقرة (T1-T12)، حيث ترتبط كل فقرة (*Vertebra*)بضلع *(Rib)*من خلال مفاصل تُعرف بالمفاصل الضلعية الفقرية (*Costovertebral joints*). وتفصل بين الفقرات أقراص غضروفية (*Intervertebral Discs*) تعمل على امتصاص الصدمات وتوزيع الأحمال الميكانيكية، كما تدعم الفقرات مجموعة من الأربطة القوية، أبرزها الرباط الطولي الأمامي (*Anterior Longitudinal Ligament*)والرباط الطولي الخلفي (*Posterior Longitudinal Ligament*) والرباط الأصفر(*Ligamentum Flavum*) .و عضلات الظهر العميقة، مثل العضلة الناصبة للفقار (*Erector Spinae*)وعضلة مالتيفيدوس (*Multifidus*)، لها دورًا رئيسا في تثبيت العمود الفقري واستقامته أثناء الحركة، والمحافظة على الوضعية الصحيحة للجسم (Waxenbaum, Reddy, & Futterman, 2023).

تشير البيانات الوبائية إلى أن ألم العمود الفقري الصدري (*Thoracic Spine Pain*) يُعد من الحالات التي تشهد تزايدًا ملحوظًا، إذ تتراوح نسبة انتشاره بين 15% و35% من البالغين سنويًا، وقد تصل إلى 55% بين العاملين في المهن التي تتطلب نشاطًا بدنيًا شاقًا أو فترات جلوس مطولة، مثل السائقين. كما تُظهر الإحصاءات أن النساء أكثر عرضة للإصابة بمقدار 2.5 مرة مقارنة بالرجال، وهو ما يُعزى إلى اختلافات تشريحية ووظيفية، بالإضافة إلى أنماط العمل ونسب التعرض لعوامل الخطر. وتتمثل أبرز العوامل المهنية التي تسهم في هذه المشكلة في طبيعة المهام المتكررة و الضغط النفسي العالي، والعمل البدني المكثف، ما يزيد من فرص الإصابة ويؤثر سلبًا في جودة الحياة (Pasquier, Young, Lardon, & Descarreaux, 2022).

وعلى الرغم من أن الدراسات الخاصة بآلام الجزء العلوي من الظهر أقل مقارنة بآلام أسفل الظهر (*Lumbar Spine Pain*) أو الرقبة (*Cervical Pain*)، فإن الأبحاث تؤكد أن الألم الصدري قد يُسبب إعاقة وظيفية كبيرة ويُعد من أكثر أنواع آلام العمود الفقري غموضًا من حيث الأسباب والآليات، كما أن تشخيصه غالبًا ما يكون أكثر صعوبة ؛ نظرًا لتداخل أعراضه مع مشكلات القلب أو الرئتين أو الجهاز الهضمي، ما يتطلب تقييمًا سريريًا دقيقًا لاستبعاد الأسباب غير العضلية، وتشمل التدخلات العلاجية الشائعة لهذه الحالة العلاج اليدوي، الذي أثبت فعالية في تقليل الألم وتحسين القدرة الوظيفية على المدى

القصير، على الرغم من أن التفسير الفيزيولوجي الدقيق لآلية تأثيره لا يزال غير واضح بشكل كامل (Pasquier, Young, Lardon, & Descarreaux, 2022).

6.6.1.2 آلام اسفل الظهر *(Low back pain)*:

يُعرف ألم أسفل الظهر أيضًا بالألم القَطني، ويشمل منطقة العمود الفقري القَطني *(Lumbar Spine)* التي تتكوّن من خمس فقرات قوية(L1–L5) تنحني إلى الداخل مُشكّلة ما يُعرف بـ القوس القَطني Lumbar *Lordosis*). ويفصل بين كل فقرة وأخرى قرصٌ غضروفيّ (*Intervertebral Disc*) يعمل كممتص للصدمات، ويسمح بحركات الانثناء، والبَسْط، والانحراف الجانبي، والدوران. وتُثبَّت الفقرات بواسطة الأربطة الطولية الأمامية والخلفية (*Anterior & Posterior Longitudinal Ligaments*) والرباط الأصفر (*Ligamentum Flavum*) والأربطة ما بين النتوءات الشوكية (*Interspinous Ligament*s)، بينما تدعمها عضلات عميقة مثل العضلة الناصبة للعمود الفقري (*Erector Spinae)* وعضلة مالتيفيدوس (*Multifidus)*، اللتان تُسهمان في الحفاظ على ثبات واستقرار الجذع أثناء الحركة، تمر جذور الأعصاب القَطنيّة داخل القناة الشوكية لتغذي الحوض والأطراف السفلية ما يجعل هذه المنطقة محورية في دعم الحركة والحفاظ على الاتزان الجسدي (Sassack & Carrier, 2023).

يُعرَّف ألم أسفل الظهر بأنه إحساس بعدم الارتياح أو الألم في المنطقة القَطنيّة من العمود الفقري، الممتدة بين أسفل الضلع الأخير وأعلى منطقة الأرداف، وقد يمتد الألم أحيانًا إلى الأطراف السفلية كما في حالات عرق النسا(*Sciatica)*. ويُعد هذا الألم أحد أكثر الأعراض شيوعًا على مستوى العالم، حيث لا يُصنف كمرض قائم بذاته، بل كنتيجة لاضطرابات أو خلل في مكونات العمود الفقري، مثل العضلات، والأربطة، والمفاصل الفقرية، والأقراص الغضروفية، أو بسبب الضغط على الجذور العصبية، وفي حال كان مرتبطًا بالمهام اليومية أو بيئة العمل، فإنه غالبًا ما يُصنَّف ضمن الاضطرابات المهنية، لاسيما في المهن التي تتطلب مجهودًا بدنيًا متكررًا، أو أوضاع جلوس غير صحية لفترات طويلة، ما يجعله من أبرز أسباب الإعاقة وانخفاض جودة الحياة والإنتاجية (World Health organization, 2023).

ترتبط آلام أسفل الظهر عوامل خطر عدة، منها عوامل جسدية مثل رفع الأحمال الثقيلة، والانحناء المتكرر، والجلوس أو الوقوف لفترات طويلة، ومنها عوامل نفسية واجتماعية مثل التوتر المزمن، وانخفاض الرضا الوظيفي، وضعف الدعم في بيئة العمل. كما تؤدي الخصائص الفردية مثل العمر، والسمنة، ونمط الحياة الخامل، دورًا مهمًا في زيادة احتمالية الإصابة، وتشير الدراسات الحديثة إلى أن العاملين في المهن التي تتطلب أوضاعًا متكررة، أو التعرض المستمر للاهتزازات كما في قيادة الشاحنات أو تشغيل المعدات الثقيلة، هم الأكثر عرضة لتطور الألم المزمن في هذه المنطقة، ويُعد فهم هذه العوامل خطوة أساسية لتصميم استراتيجيات وقائية فعّالة، تسهم في الحد من العبء الصحي والاجتماعي والاقتصادي المترتب على هذه الحالة (Hartvigsen, et al., 2018).

ووفقًا لبيانات "*Global Burden of Disease 2021*" يُعد ألم أسفل الظهر السبب الرئيس للإعاقة على مستوى العالم منذ عام 1990 وحتى اليوم، مع تسجيل ما يزيد علي 619 مليون حالة إصابة في عام 2020 وحده، ومن المتوقع أن ترتفع هذه الأعداد إلى 843 مليون حالة بحلول عام 2050، مدفوعةً بزيادة متوسط العمر ونمط الحياة قليل النشاط. كما يمثل ألم أسفل الظهر عبئًا اقتصاديًا ضخمًا، حيث تتجاوز تكاليفه المباشرة — مثل العلاج والتأهيل — والمباشرة غير الطبية، مثل الإجازات المرضية وفقدان الإنتاجية، مليارات الدولارات سنويًا في الدول ذات الدخل المرتفع، مع أثر أكبر نسبيًا في الدول النامية نتيجة محدودية موارد الرعاية الصحية (GBD 2021 Low Back Pain Collaborators, 2023) .

7.6.1.2 آلام الورك / الفخذ *(Hip /pelvis pain)*:

يتكوّن الفخذ من ثلاثة أقسام رئيسية: الأمامي، والوسطي، والخلفي، يشمل القسم الأمامي عضلات الفخذ الرباعية *(Quadriceps femoris)*، التي تؤدي دورًا أساسيًا في بسط الركبة وثني مفصل الورك، وهو ما يجعلها ضرورية للحركات اليومية مثل صعود السلالم أو الوقوف من وضع الجلوس، أما القسم الوسطي فيضم العضلات المقربة *(Adductors)* —الطويلة، والقصيرة، والكبيرة — التي تعمل على تقريب الفخذ نحو خط منتصف الجسم، وتسهم في الحفاظ على التوازن أثناء الحركة، بينما يحتوي القسم الخلفي على عضلات الأوتار المأبضية *(Hamstrings)*، المسؤولة عن بسط الورك وثني الركبة، وتؤدي دورًا مهمًا في الجري، والقفز، والحركات الانفجارية، يتم تغذية هذه العضلات عبر فروع الشريان الفخذي *(Femoral artery)*، بينما يقوم كل من العصب الفخذي *(Femoral nerve)*، والعصب الإربي *(Obturator nerve)* ، والعصب الوركي *(Sciatic nerve)*بتعصيب هذه البنى، ما يضمن تكاملاً وظيفيًا دقيقًا بين الجهازين العصبي والعضلي لدعم الحركة وتوازن الجسم أثناء المشي أو الجلوس أو الصعود (Ramage & Varacallo, 2023).

تُعدّ اضطرابات الورك والفخذ من المشكلات الشائعة في بيئات العمل التي تتطلب جهدًا بدنيًا مكثفًا، ويأتي في مقدمتها التهاب المفصل الوركي التنكسي *(Hip Osteoarthritis)*، وهو اضطراب شائع بين العاملين الذين يقومون برفع الأحمال الثقيلة أو الانحناء أو الصعود المتكرر، تشير الدراسات إلى أن هذه العوامل الميكانيكية ترتبط بزيادة خطر الإصابة بنسبة تتراوح ما بين 60% إلى 100%. ويؤدي هذا الاضطراب إلى تدهور تدريجي في الغضروف المفصلي، ما يسبب ألمًا أثناء الحركة وتيبسًا صباحيًا في المفصل، ومع مرور الوقت قد يتطور الوضع إلى تقييد كبير في المدى الحركي للورك، مؤثرًا سلبًا على القدرة في المشي أو الجلوس، ومسببًا ضعفًا وظيفيًا واضحًا قد يستدعي التدخل الجراحي في الحالات المتقدمة (Jahn, Andersen, Seidler, Christiansen, & Dalbøge, 2024).

كما تشمل المشكلات متلازمة ألم المدور الأكبر *Greater Trochanteric Pain Syndrome)(GTPS* ، التي تتضمن التهاب الجراب، أو التهاب وتمزق أوتار العضلات الجانبية، وقد يُشار إليها أحيانًا باسم "التهاب الجراب الأكبر". إضافة إلى ذلك، فإن تمزق الشفة الحُقِّيَّة (Labral Tear)

يعد من التشخيصات المتكررة في الفحوصات بالتصوير لدى الأفراد المصابين بآلام الورك غير التنكسية. ويُلاحظ أيضًا ما يُعرف بظاهرة الألم المُحال *(Referred Pain)* حيث قد يشعر المريض بألم في منطقة الركبة أو الجزء السفلي من الفخذ نتيجة لتشابك المسارات العصبية، إذ يزود مفصل الورك بالعصب الإربي (*Obturator nerve)* ، والعصب الفخذي *(Femoral nerve)* ، والعصب الوركي *(Sciatic) nerve* ما يفسر انتقال الألم بين هذه المناطق (Dibra, Prieto , Gray, & (Yee, et al., 2023) (Chamberlain, 2021) Parvataneni, 2017)

إضافةً إلى الأثر الصحي، تُشكل اضطرابات الورك والفخذ عبئًا مهنيًا واقتصاديًا ملحوظًا، إذ تؤدي إلى انخفاض القدرة على الأداء البدني، وزيادة معدلات التغيب عن العمل، لا سيما في المهن التي تتطلب الوقوف أو المشي لفترات طويلة أو رفع الأحمال. كما أن الألم المزمن وتقييد الحركة الناتج عن هذه الاضطرابات قد يدفع العاملين إلى تغيير طبيعة مهامهم أو التقاعد المبكر، ما ينعكس سلبًا على الإنتاجية الكلية، وتشير الأدبيات إلى أن كلفة علاج الحالات المزمنة، بما في ذلك التدخلات الجراحية والعلاج الفيزيائي وإعادة التأهيل، تمثل عبئًا اقتصاديًا كبيرًا على أنظمة الرعاية الصحية وأرباب العمل، خصوصًا في القطاعات التي تعتمد على القوة الجسدية كعنصر رئيس في الأداء الوظيفي (Jahn, Andersen, Seidler, Christiansen, & Dalbøge, 2024)

8.6.1.2 آلام الركبة (*knee pain*):

يتكوّن مفصل الركبة من التقاء عظم الفخذ (*Femur*) مع عظم الساق *(Tibia)* والرضفة (Patella)، ويُعدّ من أكبر المفاصل وأكثرها تعقيدًا في الجسم البشري،تغطي الغضروف الهيالييني *(Hyaline Cartilage)* نهايات العظام، بينما توجد الغضاريف الهلالية (*Menisci)* التي تعمل على امتصاص الصدمات وتحسين توزيع الأحمال على المفصل، يثبت الركبة أربعة أربطة رئيسية هي: الرباط الصليبي الأمامي (*Anterior Cruciate Ligament*) والرباط الصليبي الخلفي (*Posterior Cruciate Ligament)* اللذان يضبطان الحركة الأمامية والخلفية، والرباط الجانبي الإنسي *(Medial Collateral Ligament)* والرباط الجانبي الوحشي (*Lateral Collateral Ligament)* اللذان يوفّران الثبات الجانبي للمفصل. كما تسهم عضلات الفخذ والأوتار المأبضية *(Hamstrings)* في الحفاظ على الاستقرار الديناميكي، إضافة إلى دور المستقبلات الحسية في الأربطة والعضلات في تنسيق الحركة والتوازن. ويؤدي أي خلل في هذه البُنى إلى فقدان الاستقرار وزيادة خطر الإصابات (Abulhasan & Grey, 2017).

تُعد خشونة مفصل الركبة *(Knee Osteoarthritis)* من أكثر الاضطرابات شيوعًا، حيث تحدث نتيجة التآكل التدريجي للغضروف المفصلي بسبب التقدم في العمر، أو زيادة الوزن، أو الإجهاد الميكانيكي المتكرر، كما يُعد تمزق الغضروف الهلالي (*Meniscal Tear)* إصابة شائعة غالبًا ما تحدث عند الالتفاف المفاجئ أثناء تحميل الوزن، وهي أكثر شيوعًا بين الرياضيين، ومن الإصابات الأخرى المتكررة

تمزق الرباط الصليبي الأمامي (*Anterior Cruciate Ligament Injury*)، والذي يحدث نتيجة توقف مفاجئ أو تغيير سريع في اتجاه الحركة، أما متلازمة الألم الرضفي الفخذي *(Patellofemoral Pain Syndrome)* فتؤدي إلى ألم حول الرضفة وتكثر لدى العدّائين، في حين ينشأ التهاب الأوتار (*Tendinitis)* عن الحركات المتكررة والتحميل الزائد على المفصل، كما قد يحدث التهاب الجراب *(Bursitis)* نتيجة الاحتكاك المزمن أو الصدمات المباشرة، وترتبط هذه الاضطرابات عمومًا بخلل ميكانيكي، أو ضعف في العضلات، أو تحميل زائد على المفصل، وإذا لم تُشخّص وتُعالج مبكرًا فقد تتطور إلى حالات مزمنة تؤثر سلبًا في القدرة الحركية، وتؤدي إلى انخفاض الإنتاجية وزيادة العبء الصحي والاقتصادي على الفرد والمجتمع (Hunter & Zeinstra, 2019).

9.6.1.2 ألام الكاحل والقدم (*Ankle and foot pain*):

يُعد مفصل الكاحل من أكثر المفاصل تعقيدًا في الجهاز العضلي الهيكلي، حيث يتكوّن من ثلاثة عظام رئيسية: الظنبوب(*Tibia*)، والشظية (*Fibula*)، وعظم الكاحل *(Talus)*، والتي تتحد لتُشكّل المفصل الظنبوبي الكاحلي (*Tibiotalar Joint*)، المسؤول عن الحركة في المستوى السهمي، كالثني والانبساط. بالإضافة إلى ذلك يتكامل المفصل تحت الكاحل (*Subtalar Joint)* الواقع بين العقب والكاحل في تسهيل الحركات الجانبية كالإقلاب (*Inversion*) والانبساط الخارجي (*Eversion*)، ما يسمح بالتكيف مع الأسطح غير المستوية أثناء المشي، وتسهم هذه البُنى إلى جانب المفاصل المجاورة في تشكيل نظام حركي يشمل 33 مفصلًا و28 عظمة في القدم والكاحل مجتمعة، ما يمنح هذه المنطقة القدرة على تحقيق التوازن والدعم ويُعزَّز الثبات الميكانيكي لمفصل الكاحل من خلال وجود عدد من الأربطة القوية مثل الرباط الدالي (*Deltoid Ligament*) والرباط الشظوي الكاحلي الأمامي (*Anterior Talofibular Ligament*)، والرباط العقبي الشظوي (*Calcaneofibular Ligament*). كما يُعد وتر العرقوب (*Achilles Tendon*) من أقوى الأوتار، إذ يربط عضلات الساق الخلفية بعظم العقب، ويوفّر الدفع اللازم للحركة أثناء المشي أو الجري. وتؤدي هذه المكوّنات التشريحية دورًا حاسمًا في الحفاظ على الاتزان أثناء النشاط اليومي والتعويض أثناء الأحمال العالية، ما يجعل فهمها أمرًا ضروريًا في السياق السريري والتأهيلي (Brockett & Chapman, 2016).

تُعد التواءات الكاحل (*Ankle Sprains*) من أكثر إصابات المفصل السفلي شيوعًا، وتحدث غالبًا نتيجة دوران غير طبيعي للكاحل، ما يؤدي إلى تمدد أو تمزق في الأربطة، لا سيّما الرباط الجانبي الخارجي. أما التهاب اللفافة الأخمصية *(Plantar Fasciitis)*، فيُعد السبب الأكثر شيوعًا لألم الكعب، وينتج عن إجهاد متكرر في الرباط الذي يربط الكعب بمقدمة القدم، ويُعزَّز هذا الألم بضعف في انثناء الكاحل أو ارتداء أحذية غير داعمة، وتشمل الإصابات الأخرى الكسور الإجهادية *(Stress Fractures)* التي تظهر على شكل شقوق دقيقة في العظام بسبب التحميل المتكرر من دون فترات راحة كافية، وتشيع بين العدّائين والعسكريين. كما يُعد التهاب وتر العرقوب (*Achilles Tendinopathy*) من الحالات

التنكسية الشائعة، ويحدث نتيجة الإفراط في التمارين أو ضعف عضلات الساق، ويتميّز بألم وتيبّس فوق منطقة الكعب مباشرةً. بالإضافة إلى ذلك فقد يحدث التهاب في أوتار أخرى مثل الأوتار الظنبوبية الخلفية أو الوحشيـــــة نتيجة اضطرابات ميكانيكية أو ارتداء أحذية غير مناسبة، ما يؤدي إلى ألم موضعي مزمن في القـــــدم أو الكاحـــل (Pelletier-Galarneau, Martineau, Gaudreault, & Pham, 2015) (Mayer، Joyner، Almekinders، و Parekh، 2014) .

7.1.2 لمحة عامة حول طب الأسنان

يُعد طب الأسنان من أكثر التخصصات الطبية تطلبًا على المستويين الذهني والبدني، حيث تتطلب ممارسة هذه المهنة مهارات يدوية دقيقة وتركيزًا عاليًا أثناء تنفيذ الإجراءات العلاجية داخل بيئة محدودة مثل تجويف الفم، ما يفرض على الطبيب التعامل بدقة وحذر في ظروف صعبة، وتمثل هذه المهنة تكاملًا بين الجوانب العلمية والمهارات الفنية، إذ تشمل تشخيص وعلاج الأمراض الفموية، والوقاية منها، بالإضافة إلى العلاجات التجميلية والجراحية للأسنان واللثة، ويتطلب التأهيل لمزاولة هذه المهنة دراسة أكاديمية تمتد لخمس أو ست سنوات، يعقبها تدريب إكلينيكي عملي يُعرف بمرحلة الامتياز، يكتسب خلاله الطبيب القدرة على التعامل مع مختلف الحالات السريرية من الفحص إلى الجراحة، ويُسهم أطباء الأسنان بدور فعّال في تحسين نوعية حياة المرضى من خلال استعادة الوظائف الجمالية والوظيفية للفم، ما ينعكس إيجابيًا على الحالة النفسية والاجتماعية للفرد.

ورغم ذلك فقد أظهرت الأدبيات العلمية الحديثة أن أطباء الأسنان معرضون بدرجة كبيرة للإصابة باضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي، وذلك بسبب اعتمادهم على وضعيات عمل ثابتة وغير مريحة خلال فترات طويلة أثناء علاج المرضى، وفي هذا السياق كشفت مراجعة منهجية نُشرت عام 2024 أن أكثر من 70% من أطباء الأسنان يعانون من آلام في مناطق الرقبة والظهر والكتفين، كما أكدت أن تطبيق التدخلات الهندسة البشرية ، مثل التمارين الوقائية والتدريب على الوضعيات الصحيحة يُسهم بشكل ملحوظ في تقليل هذه الأعراض عند الالتزام بها بشكل منتظم(Danylak, Walsh, & Zafar, 2024) .

1.7.1.2 طبيب الأسنان *(Dentist)*:

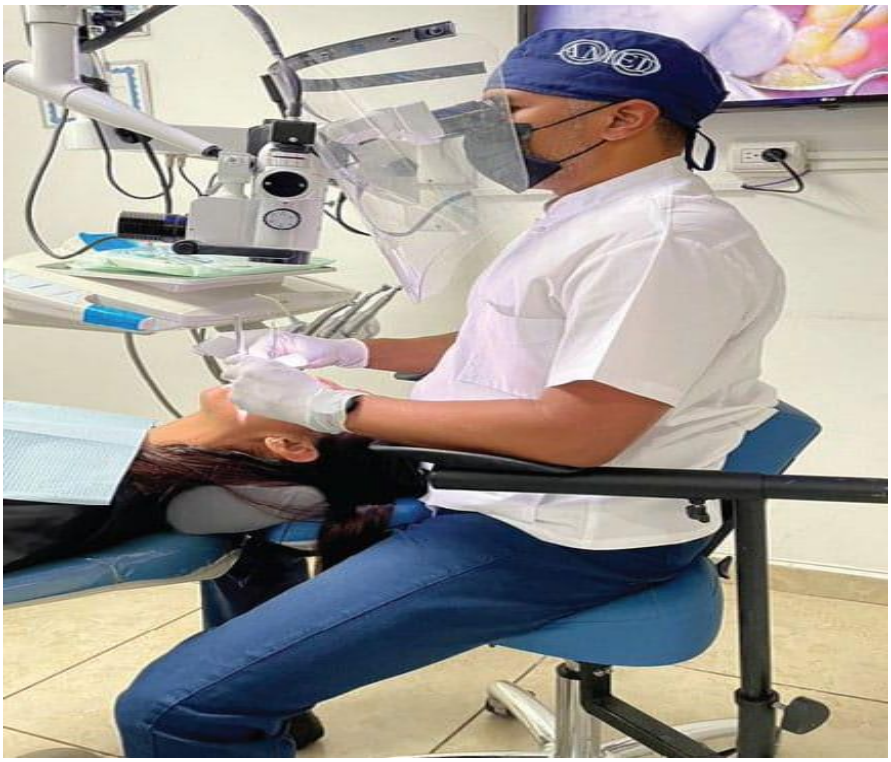
يُعدّ طبيب الأسنان من الكوادر الصحية المتخصصة التي تؤدي دورًا محوريًا في تقديم الرعاية الفموية الشاملة، إذ يمتلك التأهيل العلمي والمهني اللازم لتشخيص وتقييم وعلاج والوقاية من الأمراض التي تصيب تجويف الفم والأسنان واللثة والفكين، إلى جانب الهياكل الداعمة المرتبطة بها، وتشمل مهامه تنفيذ مجموعة من الإجراءات العلاجية، سواء كانت جراحية أو غير جراحية، مع تركيز خاص على استعادة الوظائف الفموية الأساسية وتحسين الجانب الجمالي، وتكمن أهمية طبيب الأسنان أيضًا في كونه جزءًا لا يتجزأ من منظومة الصحة العامة، نظرًا للعلاقة الوثيقة التي تربط صحة الفم بالعديد من أجهزة الجسم الحيوية، حيث تشير الدراسات الحديثة إلى أن الأمراض الفموية المزمنة، مثل التهابات اللثة ترتبط ارتباطًا وثيقًا بزيادة مخاطر الإصابة بأمراض مزمنة ذات منشأ التهابي، مثل أمراض القلب والسكري.

ومن هذا المنطلق، فإن تدخل طبيب الأسنان في الوقت المناسب يُعدّ خط الدفاع الأول للوقاية من المضاعفات الصحية الأوسع نطاقًا، وحماية صحة الأفراد والمجتمع من أعباء الأمراض المزمنة المرتبطة بصحة الفم (Lamste & Eaves, 2011).

2.7.1.2 طبيعة عمل طبيب الأسنان وعلاقتها بالاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD):*

تتسم بيئة العمل في طب الأسنان بمتطلبات جسدية دقيقة ووضعيات مهنية متكررة، حيث يتعين على طبيب الأسنان الجلوس أو الوقوف لفترات طويلة أثناء إجراء الفحوصات والعلاجات السريرية، كما يعتمد بشكل كبير على استخدام الأدوات اليدوية الدقيقة، ما يُسهم في تعرض العضلات والأوتار إلى إجهاد ميكانيكي متكرر قد يؤدي بمرور الوقت إلى تطور اضطرابات عضلية هيكلية، وتُعد هذه المتطلبات جزءًا من الخصوصية المهنية لهذه الممارسة، إذ تتطلب أداء حركيًا دقيقًا وتركيزًا ذهنيًا عاليًا في نطاق عمل ضيق داخل تجويف الفم.

يضطر طبيب الأسنان في كثير من الأحيان أثناء أداء الإجراءات العلاجية والتشخيصية إلى تبني وضعيات عمل ثابتة وغير طبيعية لفترات زمنية طويلة، مثل الانحناء الأمامي للرأس والرقبة، والانحناء الجزئي أو الكامل للظهر، إضافة إلى رفع الذراعين أو تمديدهما بشكل متكرر أثناء استخدام الأدوات الدقيقة في مناطق عمل محدودة الرؤية، وهذه الوضعيات تفرض توزيعًا غير متوازن للضغط العضلي على الجهاز العضلي الهيكلي، ما يزيد من العبء الميكانيكي على مناطق حساسة مثل العمود الفقري العنقي والقطني، والكتفين، والعضلات المحيطة بهما، ومع تكرار هذه الحركات اليومية تتراكم آثار الإجهاد البدني، لتتحول تدريجيًا إلى إصابات مزمنة أو تغيرات تنكسية في البنية العضلية والمفصلية، قد تؤدي إلى انخفاض المرونة الحركية وزيادة الإحساس بالألم، وبمرور الوقت قد تتأثر قدرة الطبيب على الأداء بكفاءة، ما يبرز أهمية اعتماد ممارسات وقائية، مثل تحسين بيئة العمل، وضبط ارتفاع الكرسي والأدوات، وتضمين فترات راحة منتظمة لتخفيف الضغط عن العضلات والمفاصل (Danylak, Walsh, & Zafar, 2024).



صورة (2): وضعية الجلوس الصحيحة لطبيب الأسنان (Hugues, 2023)

تُظهر الأدبيات الحديثة أن معدل انتشار اضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي بين أطباء الأسنان يتراوح بين 64% و93%، وتتركز الشكاوى في مناطق الرقبة وأسفل الظهر والكتفين واليدين، ويُعزى هذا الانتشار الواسع إلى عوامل عدة ، أبرزها :التكرار الحركي، واستمرار الضغط العضلي الثابت، إضافة إلى ضعف التصميم لبيئة العمل السريرية، وقد أظهرت دراسة منشورة في مجلة *BAU Health Innov* عام 2024 أن تثبيت وضعية العمود الفقري لأكثر من 30 دقيقة أثناء العمل يُعد من أبرز العوامل المرتبطة بارتفاع معدلات الإصابة، سيما بين الممارسين الجدد الذين لم يتلقوا تدريبًا كافيًا على الوضعيات السليمة والصحيحة أثناء فترات العمل (Büyükkırlı, Tokmak, & Pehlivanoğlu, 2024).

ولمواجهة هذا التحدي المهني، توصي المراجعات المنهجية الحديثة بضرورة تطبيق برامج تدخل إرجونومية شاملة، تتضمن تدريب أطباء الأسنان على اعتماد وضعيات عمل محايدة، واستخدام أدوات تقييم مهنية مثل: *Rapid Upper Limb Assessment (RULA)* لتقييم وضعيات الأطراف العلوية والرقبة و*Rapid Entire Body Assessment (REBA)* لتقييم الوضعيات الكاملة للجسم، ولرصد وتحليل ظروف العمل. كما يُعد تعديل البيئة السريرية بما يشمل ارتفاع الكرسي وتوزيع الإضاءة، وتوفير دعم مريح للذراعين من العوامل التي تُسهم في تخفيف العبء العضلي. وقد بينت مراجعة حديثة نُشرت في *Journal of Dental Education* أن إدماج مفاهيم الهندسة البشرية بشكل مبكر ضمن المناهج الأكاديمية وبرامج التدريب السريري، يُسهم في تقليل خطر الإصابة بالاضطرابات العضلية المزمنة،

ويُحسّن من جودة الحياة المهنية للطبيب، ويُقلل من معدلات الإجهاد والإجازات المرضية (Danylak, Walsh, & Zafar, 2024).

3.7.1.2 تأثير بيئة العمل

تُعد بيئة العمل عاملًا محوريًا في ظهور الاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)*لدى أطباء الأسنان، حيث يُجبرون على اتخاذ وضعيات غير مريحة وثابتة لفترات طويلة، مثل الانحناء والتواء الرقبة، ورفع الأدوات اليدوية الثقيلة. كما أن قصر فترات الراحة، وسوء تصميم المقاعد أو الطاولات، وسوء توزيع تطبيق تقنيات علم بيئة العمل مثل تعديل ارتفاع الكرسي، وتحسين إضاءة منطقة العمل، يُسهم بشكل مباشر في تقليل هذه المخاطر، ويُعزز من راحة الطبيب أثناء الممارسة السريرية (Anshasi, Alsyouf, Alhazmi, & AbuZaitoun, 2022).

وإضافةً إلى العبء الجسدي، يتعرض أطباء الأسنان أيضًا لضغوط نفسية مستمرة، ناتجة عن تعقيد الإجراءات العلاجية، والخوف من حدوث مضاعفات، وصعوبة التعامل مع بعض المرضى القلقين ،وقد أظهرت دراسة أجراها *Moodley* وزملاؤه (2018) أن معدلات الضغط النفسي في أوساط أطباء الأسنان مرتفعة نسبيًا، وهو ما يؤدي بدوره إلى توتر العضلات، ويُفاقم من حدة الأعراض الجسدية المرتبطة بالجهاز العضلي الهيكلي ، ولذا فإن تراكم الضغوط الجسدية والنفسية مع مرور الوقت قد يؤدي إلى انخفاض الأداء المهني، أو حتى الانسحاب المبكر من المهنة(Moodley, Naidoo, & Wyk, 2018) .

8.1.2 لمحة عامة حول طب المختبرات

تُعد مهنة أطباء المختبرات *(Medical Laboratory Professionals)* من المهن الصحية الحيوية التي تتطلب جهدًا بدنيًا وذهنيًا عاليًا، حيث يقضي العاملون فيها ساعات طويلة في وضعيات ثابتة سواء بالجلوس أو الوقوف، ويتطلب العمل فترات ممتدة من الانحناء لاستخدام المجاهر، وتكرار حركات دقيقة أثناء التعامل مع الماصات والأدوات الحساسة وتحضير العينات، ما يُعرّضهم بشكل كبير للإصابة باضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي (*MSDs*)، لا سيما في مناطق الرقبة، وأسفل الظهر، والكتفين، والذراعين.

وقد أظهرت دراسة ميدانية حديثة أُجريت في شرق إثيوبيا (ديسمبر 2023 – يناير 2024)، شملت 241 طبيب مختبر، أن 58.9% من المشاركين أبلغوا عن أعراض مرتبطة باضطرابات عضلية هيكلية في موضع واحد على الأقل خلال العام الماضي، وكانت المناطق الأكثر تأثرًا هي أعلى الظهر والرقبة وأسفل الظهر. وأرجع الباحثون هذه النتائج إلى طبيعة الوضعيات الثابتة والانحناء المتكرر أثناء استخدام المجهر (Fikre, Ayele, Sime, Tebeje, & Weldegebreal, 2024).

1.8.1.2 فني المختبرات *Medical Laboratory Technician:*

هو مختص صحي معتمد يعمل على إجراء تحاليل مخبرية معقدة لعينات بيولوجية مثل الدم والبول والأنسجة، مستخدمًا أجهزة دقيقة وتقنيات حديثة ومتطورة لتزويد الأطباء بمعلومات تشخيصية دقيقة، حيث يتطلب عمله درجة عالية من التركيز والدقة، ويُمارَس ضمن بيئة تفرض وضعيات جسدية ثابتة، كالبقاء أمام المجهر لفترات طويلة أو تكرار حركات دقيقة باستخدام اليدين، وقد وثّقت الدراسات أن نسبة الإصابة باضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي بين فنيي المختبرات تتراوح بين 40% و60%، وتصل نسبة الألم في الرقبة وحدها إلى 78% (Agrawal P. , Maiya, Kamath, & Kamath, 2014) (Fikre, Ayele, Sime, Tebeje, & Weldegebreal, 2024).

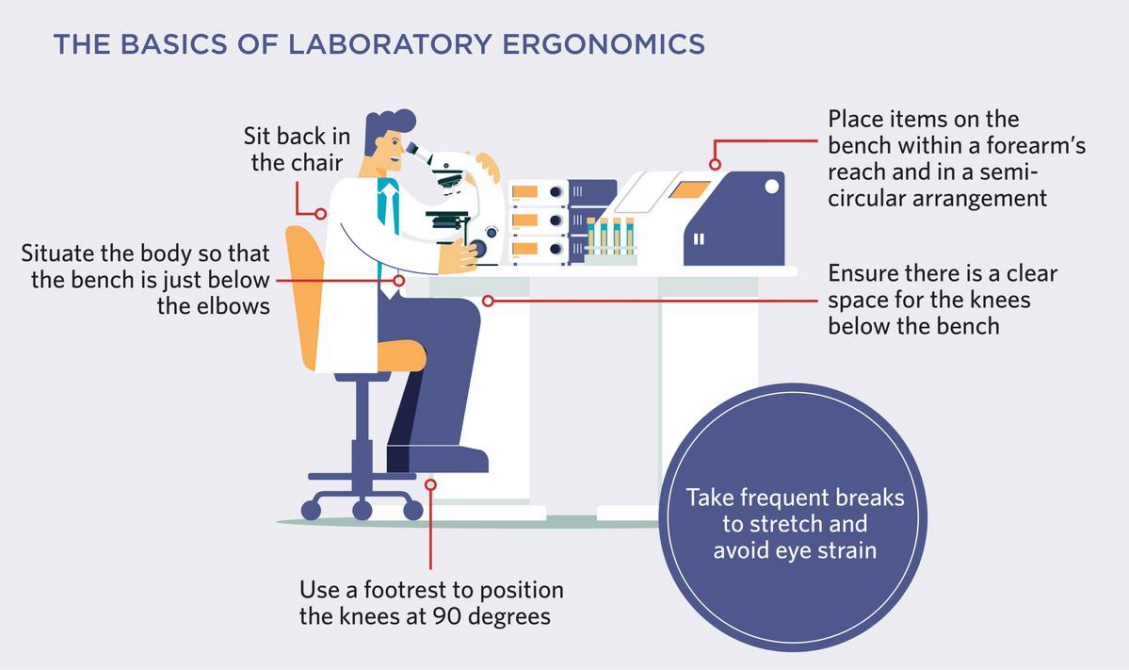
2.8.1.2 طبيعة عمل فني المختبرات وعلاقتها بالاضطرابات العضلية الهيكلية:

تتميز طبيعة العمل داخل المختبر بتنفيذ مهام دقيقة ومتكررة ضمن بيئة محدودة الحركة، فالمهام تتطلب الوقوف أو الجلوس لفترات طويلة، غالبًا أمام المجهر، بالإضافة إلى استخدام الماصات الدقيقة وأدوات صغيرة تتطلب تكرارًا مستمرًا لحركات الذراعين والمعصمين، هذه الوضعيات غير المريحة والمكررة تؤدي إلى إجهاد مزمن في مناطق الرقبة و الكتفين وأسفل الظهر، وتُعد من أبرز عوامل الخطر للإصابة باضطرابات عضلية هيكلية تراكمية، وقد أكدت الأدلة العلمية على أهمية تطبيق استراتيجيات إرجونومية تشمل تعديل ارتفاع المقاعد والطاولات، وترتيب الأدوات في مدى مريح للحركة، وتنظيم فترات راحة نشطة أثناء العمل (Aldhabi, et al., 2025).

وفي هذا السياق، وجد أن معدل انتشار اضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي بين فنيي المختبرات يصل إلى نسب مرتفعة جدًا، حيث أظهرت دراسة نشرت في مجلة *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics* عام 2021 أن 84.5% من فنيي المختبرات أبلغوا عن أعراض عضلية في مناطق متعددة من الجسم، أبرزها الرقبة و الكتفين وأسفل الظهر، وأرجعت الدراسة هذا الانتشار العالي إلى عوامل مهنية مثل العمل لساعات طويلة في وضعيات ثابتة، الانحناء المتكرر أمام المجاهر، والحركات الدقيقة المستمرة باستخدام الماصات اليدوية، كما لاحظ الباحثون أن غياب بيئة عمل مصممة وفق معايير وسوء توزيع فترات الراحة يزيدان من معدل الإصابة، لاسيما بين الفنيين ذوي الخبرة الطويلة أو الذين لم يتلقوا تدريبًا كافيًا على تقنيات الوضعية الصحيحة أثناء المهام المخبرية (López, González, & González-Menéndez, 2021).

وللحد من العبء المهني الناتج عن اضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي، توصي المراجعات المنهجية الحديثة بدمج برامج تدخل إرجونومية فعالة، فقد أشارت مراجعة شاملة شملت 24 تجربة عشوائية محكمة إلى أن هذه التدخلات (مثل تعديل بيئة العمل، تمارين التمدد، والتدريب على الوضعيات المحايدة) تؤدي إلى انخفاض متوسط مستوى الألم بمعدل −0.28، وتقليل شدة آلام أسفل الظهر بنسبة تصل إلى 47% مقارنةً بالمجموعات غير المتدخلة،و تعتمد هذه البرامج على أدوات تقييم مهنية مثل:*(RULA*) لتقييم وضعيات

الأطراف العلوية والرقبة و(*REBA*) لتقييم الوضعيات الكاملة للجسم، حيث أوصت الدراسة بتعديل ارتفاع الكراسي والطاولات، توفير مساند للذراعين، وضبط الإضاءة، بما يُقلل من التوتر العضلي ويُحسن الراحة أثناء العمل، كما تؤكد أهمية إدماج هذه المبادئ ضمن المناهج التعليمية والتدريب العملي، للوقاية المبكرة من الإصابات وتحسين الأداء المهني وتقليل الغياب المرضي (Santos, et al., 2025).



صورة(3): وضعية الجلوس الصحيحة أثناء العمل في المختبر (Afterman, 2023)

3.8.1.2 تأثير بيئة العمل

تُعد بيئة العمل في المختبر عاملًا مهمًا في تطور الاضطرابات العضلية الهيكلية، حيث يُجبر الأطباء على الجلوس أو الانحناء لفترات طويلة أمام المجاهر، ما يؤدي إلى تحميل زائد على الرقبة والظهر، كما أن الاستخدام المستمر للماصات (*pipettes*)والأجهزة الدقيقة يُرهق عضلات اليد والمعصم، وقد يؤدي إلى متلازمة النفق الرسغي أو إجهاد الأوتار، وقد بينت دراسة إثيوبية أن 58.9% من أطباء المختبرات يعانون من أعراض عضلية بسبب هذه العوامل (Fikre, Ayele, Sime, Tebeje, & Weldegebreal, 2024).

كذلك أظهرت دراسة سعودية حديثة أن بيئة العمل غير المريحة لها تأثير مباشر في زيادة معدلات الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية (*MSD*)بين فنيي المختبرات، حيث شملت الدراسة 167 أخصائي مختبر، أبلغ 77.3% منهم عن أعراض مرتبطة بالاضطرابات العضلية الهيكلية، كانت أبرزها في أسفل الظهر (52.1%)، الرقبة (48.5%)، والكتفين (40.7%). وقد عزت الدراسة السبب إلى بيئة العمل السيئة مثل الكراسي غير القابلة للتعديل، والطاولات ذات الارتفاع غير المناسب، واستخدام المجاهر لفترات طويلة كانت من أهم العوامل المؤثرة، كما لاحظ الباحثون أن غياب التوعية وفترات الراحة الكافية

يزيد من الإجهاد العضلي والتعب المزمن وقد أوصت الدراسة بتعديل بيئة المختبر وفقًا لمعايير محددة للحد من هذه المخاطر (Aldhabi, et al., 2025).

9.1.2 لمحة على مهنة العلاج الطبيعي

يُعد العلاج الطبيعي من أبرز التدخلات الفعّالة في التعامل مع اضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي، سواء كانت ناجمة عن وضعيات العمل الثابتة أو الحركات المتكررة، ويعتمد هذا التخصص العلاجي على مجموعة متنوعة من الأساليب، أبرزها التمارين العلاجية، وتقنيات العلاج اليدوي، إلى جانب تبنّي النهج البيولوجي النفسي الاجتماعي الذي يُراعي التداخل بين العوامل الجسدية، والنفسية، والاجتماعية في عملية الشفاء، وقد أظهرت مراجعة منهجية نُشرت في *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* أن ما يقرب من 88% من فعالية العلاج الطبيعي تعود إلى العلاقة العلاجية القائمة على الثقة والتواصل الإيجابي بين المعالج والمريض، ما يبرز الدور الحاسم للتفاعل الإنساني في تعزيز نتائج العلاج. كما بيّنت مراجعة تحليلية نُشرت في *Journal of Clinical Medicine* انخفاضًا ملحوظًا في شدة الألم، تمثّل في تراجع متوسط النقاط على مقياس VAS بمقدار −0.28، وانخفاض بنسبة 47% في آلام أسفل الظهر مقارنةً بالمجموعات التي لم تتلقَ أي تدخل، ما يؤكد فاعلية العلاج الطبيعي في تقليل الأعراض وتعزيز الوظائف الحركية (Ezzatvar, Dueñas, Bernat, Girbés, & Rossettini, 2024).

دور العلاج الطبيعي لا يقتصر على إدارة الألم فحسب، بل يمتد أيضًا ليشمل جوانب وقائية وتثقيفية تُسهم في تعزيز صحة الأفراد داخل بيئات العمل المجهدة، فمن خلال برامج تمارين التمدد والتدريب على الوضعيات السليمة، يضطلع اختصاصيو العلاج الطبيعي بدور حيوي في الحد من الإصابات الناتجة عن وضعيات العمل الثابتة والمجهدة، والتي تُعد من أبرز مسببات اضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي. وقد كشفت دراسة منشورة في *Journal of Bodywork & Movement Therapies* عام 2024 أن أكثر من 50% من المعالجين الطبيعيين أنفسهم يعانون من هذه الاضطرابات، وكانت الرقبة وأسفل الظهر من أكثر المناطق تأثرًا، نتيجة تكرار المهام البدنية ورفع الأحمال خلال جلسات العلاج، وفي ضوء هذه المعطيات، توصي الأدبيات الحديثة باعتماد برامج وقائية شاملة تستهدف تقليل عوامل الخطورة في بيئة العمل من خلال تعديل تصميم المعدات العلاجية، وتحسين فترات الاستراحة، وتوفير تدريبات دورية مخصصة للمعالجين أنفسهم. هذه الإجراءات الوقائية لا تسهم فقط في الحد من الإصابات فحسب ، بل تُعزز كذلك من جودة الأداء الوظيفي واستدامة المهنة على المدى البعيد. (Gorce & Jacquier-Bret, 2024).

1.9.1.2 المعالج الطبيعي ***Physiotherapist*:**

المعالج الطبيعي (*Physiotherapist*) أو *(Physical Therapist)* هو أخصائي صحي معتمد يعمل على استعادة وتحسين الحركة والوظائف الجسدية للمرضى المتأثرين بإصابات أو أمراض أو إعاقات، ويعتمد في خططه العلاجية على دمج الأدلة البحثية، والخبرة السريرية، وتفضيلات المرضى، بما يعزز من جودة الحياة وتقليل الألم والاعتماد على الأدوية، تتنوع مجالات ممارسة العلاج الطبيعي لتشمل

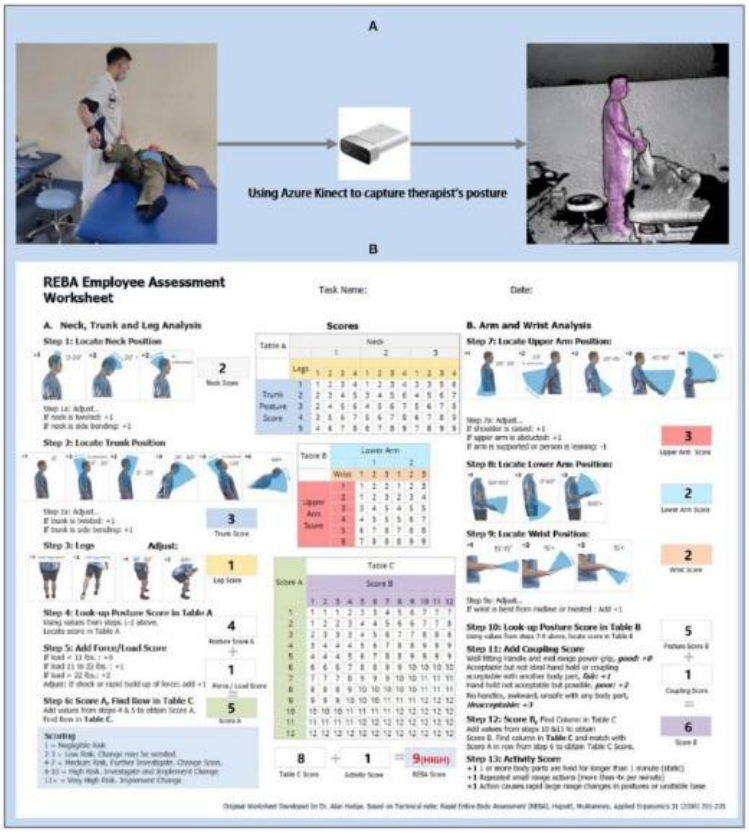
الإصابات العضلية الهيكليةو العصبية و القلبية التنفسية، وغيرها، وهو ما جعله جزءًا أساسيًا من منظومة الرعاية الصحية العالمية (Roos, 2025).

يمتلك المعالج الطبيعي خبرة تقنية واسعة في مجموعة متنوعة من الأساليب، بما في ذلك التمارين العلاجية، والعلاج اليدوي مثل التدليك وتحريك المفاصل، واستخدام الوسائل الفيزيائية كالعلاج الحراري والموجات فوق الصوتية، بهدف تعزيز التعافي وتحسين الأداء الحركي للمرضى، إضافة إلى ذلك يؤدي دورًا وقائيًا من خلال تثقيف المرضى حول الوضعيات الصحيحة، لاسيما في بيئات العمل والأنشطة الرياضية وتطبيق برامج التمارين الوقائية المنزلية، وعلى الرغم من أهمية الممارسات القائمة على الأدلة (*Evidence-Based Practice*)، تشير دراسة حديثة من جنوب إفريقيا إلى وجود فجوة بين المعرفة والتطبيق العملي لدى بعض المعالجين، نتيجة نقص التدريب أو الموارد الكافية (Roos, 2025).

2.9.1.2 طبيعة عمل اختصاصي العلاج الطبيعي وعلاقتها بالاضطرابات العضلية الهيكلية:

يتعرض اختصاصيو العلاج الطبيعي لمهام بدنية مكثفة تتضمن تحريك الأطراف ورفع المرضى وتطبيق تقنيات العلاج اليدوي، ما يؤدي إلى ضغط متكرر على العمود الفقري والرقبة، والكتفين. وقد أظهرت مراجعة منهجية عالمية شملت 26 دراسة أن آلام أسفل الظهر تُعد أكثر أنواع الاضطرابات شيوعًا بنسبة 40.1%، تليها الرقبة (26.4%) والكتفين (20.8%) .كما أظهرت دراسة مقطعية حديثة في إسبانيا أن 98.1% من اختصاصي العلاج الطبيعي أبلغوا عن أعراض عضلية خلال 12 شهرًا، وكانت الرقبة (85.4%) وأسفل الظهر (73.1%) من أكثر المناطق تأثرًا (Gorce & Jacquier-Bret, 2023) (Peña-Curbelo, Meneses-Monroy, Mayor-Silva, Martín-Casas, & Álvarez-Melcón ., 2024)

تُعد الوضعيات غير المحايدة إحدى العوامل الرئيسية المؤدية لهذه الإصابات، فتطبيق تقنيات مثل التدليك العميق أو تحريك المفاصل غالبًا ما يتطلب من المعالج اتخاذ وضعيات انحناء أمامي أو التواء جانبي لفترات طويلة، ما يزيد التحميل على العمود الفقري العنقي والقطني، كما أن العمل في أماكن ضيقة أو استخدام أدوات غير قابلة للتعديل يُفاقم من هذه المخاطر، وتُشير الأدبيات إلى أن 68% من اختصاصيي العلاج الطبيعي يعانون من آلام مرتبطة بهذه الوضعيات، ما يعكس الحاجة الماسة إلى تحسين ظروف) .Gorce & Jacquier-Bret, 2024)



صورة(4): وضعية الوقوف الصحيحة للمعالج الطبيعي (Fan, et al., 2022)

3.9.1.2 تأثير بيئة العمل

تؤدي بيئة العمل دورًا رئيسا في زيادة مخاطر الاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)*لدى المعالج الطبيعي، فاستخدام أدوات ومعدات غير مريحة، مثل الطاولات الثابتة والمساند غير القابلة للتعديل، يزيد من الضغوط على العمود الفقري العنقي والقطني، كما أن العمل في مساحات محدودة يجبر المعالج على اتخاذ وضعيات انحناء أو التفاف متكررة، ما يؤدي إلى تحميل غير متساوٍ على العضلات والمفاصل، وقد بينت دراسة حديثة أجريت في البرتغال أن أكثر من 68% من المعالجين أرجعوا أعراض الألم لديهم إلى بيئة العمل غير الملائمة، ما يستدعي اعتماد استراتيجيات لتحسين بيئة العلاج وتقليل الإصابات (Gorce & Jacquier-Bret, 2024).

وللتخفيف من هذه الأعباء، توصي المراجعات المنهجية بتطبيق تدخلات إرجونومية شاملة، تشمل تدريب اختصاصيي العلاج الطبيعي على الوضعيات المحايدة أثناء العمل، واستخدام أدوات تقييم لرصد المخاطر، إضافة إلى تعديل بيئة العمل لجعلها أكثر دعمًا للجسم البشري، وقد بينت مراجعة حديثة نُشرت في *Frontiers in Public Health* عام 2022 أن برامج التمارين المنتظمة الموجهة للمعالجين تقلل من شدة الأعراض بنسبة تصل إلى 49%. كما يُعد دمج التعليم الوقائي والتدريب على إدارة الضغوط النفسية خطوة ضرورية لتعزيز استدامة القوى العاملة وتحقيق بيئة علاجية صحية (Fan, et al., 2022).

.

10.1.2 الوقاية من الاضطرابات العضلية الهيكلية

تُعد الوقاية من اضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي عنصرًا أساسيًا في الحفاظ على صحة العاملين وتحسين جودة حياتهم وأدائهم الوظيفي، لاسيما في المهن التي تتطلب جهدًا جسديًا متكررًا أو أوضاعًا ثابتة لفترات طويلة، فالعناية بالجسد، وتوفير بيئة عمل مريحة، واتباع نمط حياة صحي تُسهم جميعها في خفض معدلات الإصابة، ومن العوامل المؤثرة كذلك: ممارسة النشاط البدني المنتظم، وتبنّي الوضعيات الصحيحة أثناء العمل، وتجنب التحميل الزائد على العضلات والمفاصل، كما أن التثقيف المهني الفعّال حول أساليب الوقاية وتنظيم الوقت يُسهم في دعم الراحة الجسدية والنفسية للعاملين، ويعزز من إنتاجية الأفراد وتقليل المشاكل الصحية المرتبطة بالإجهاد والإرهاق، وصولا إلى الحفاظ على التوازن بين العمل والراحة الذي يعزز من جودة الحياة ويطيل عمر الإنسان بشكل عام (Thacker, Yasobant, Viramgami, & Saha, 2023).

تشير الدراسات الحديثة إلى أن استراتيجيات الوقاية من اضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي تُصنّف ضمن أربعة محاور رئيسية، يتمثل المحور الأول في الجانب الفردي، حيث يُركز على تعديل السلوكيات الشخصية مثل اعتماد الوضعيات الصحيحة أثناء العمل، والتدريب على أداء المهام الوظيفية بطريقة سليمة، وممارسة تمارين الإطالة والتقوية العضلية، أما المحور الثاني فهو المحور التقني، ويتعلق بتعديل الأدوات والمعدات المستخدمة، حيث يتم تصميمها بما يتناسب مع أبعاد الجسم البشري لتقليل الجهد العضلي، وينصرف المحور الثالث إلى تنظيم طبيعة العمل، عبر إعادة تصميم المهام وتوزيع أوقات العمل والراحة بشكل يحد من الإرهاق البدني، وأخيرًا يتناول المحور الرابع بيئة العمل بمفهومها الواسع، والذي يشمل الدعم النفسي والاجتماعي، وثقافة المؤسسة، والاستقرار الوظيفي، لما لهذه العناصر من دور فاعل في خفض مخاطر الإصابة(Santos, et al., 2025) (Eerd, et al., 2016).

وتُظهر الملاحظات العملية أن فعالية استراتيجيات الوقاية لا ترتبط بتعديل بيئة العمل أو الأدوات فحسب، بل تعتمد بشكل كبير على العنصر البشري، لا سيما فيما يتعلق بدرجة الوعي والسلوك الوظيفي وقدرة العامل على التكيف مع متطلبات العمل اليومية، لذا من الضروري توفير برامج تدريبية وتثقيفية مستمرة، لا سيما للعاملين في المجال الصحي، لرفع الوعي بأهمية اتخاذ وضعيات صحية، وممارسة التمارين الوقائية بشكل منتظم، بما يسهم في تقليل عوامل الخطورة وتحسين الأداء الوظيفي.

وفي حال ظهور أعراض أو آلام في الجهاز العضلي الهيكلي، يُوصى بمراجعة الطبيب المختص لتشخيص الحالة بدقة، ومن ثم إحالة العامل إلى أخصائي العلاج الطبيعي لتصميم برنامج علاجي مناسب يعتمد على تقييم شامل للحالة، وتؤكد منظمة الصحة العالمية على أهمية التدخل المبكر المتعدد التخصصات في تحسين نتائج العلاج وتقليل العبء الصحي المرتبط بالإصابات المهنية.

2. 2. الدراسات السابقة:

الدراسات في مجال طب الاسنان

الدراسة الأولي : (Kholinne, et al., 2025)

العنوان: انتشار وعوامل الخطر المرتبطة باضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي بين أطباء الأسنان الإندونيسيين.

الهدف: تهدف هذه الدراسة إلى تحديد نسبة انتشار اضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي المرتبطة بالعمل(*WMSDs*) بين أخصائيي طب الأسنان، إضافة إلى تحليل العوامل المرتبطة بها، وذلك بالاستناد إلى المستويات المهنية المختلفة للمشاركين.

المنهج: تم إجراء دراسة مقطعية، حيث جُمعت البيانات باستخدام "استبانة الجهاز العضلي الهيكلي الشمالي" (*Nordic Musculoskeletal Questionnaire*)، الذي يُعد أداة معتمدة لتقييم الأعراض المتعلقة بالجهاز العضلي الهيكلي.

العينة: تكوّنت العينة من 151 مشاركًا، شملت أطباء أسنان وأخصائيين وممرضين، ومساعدي أطباء الأسنان، ينتمون إلى جامعات ومعاهد صحية مختلفة في أنحاء إندونيسيا.

أهم النتائج: أظهرت نتائج الدراسة أن 96% من المشاركين (145 من أصل 151) أفادوا بتعرضهم لاضطرابات عضلية هيكلية مرتبطة بالعمل خلال الفترة التي غطتها الدراسة، وقد كانت المناطق الأكثر تأثرًا هي منطقة الظهر بنسبة 68.2%، تليها منطقة الخصر بنسبة 66.9%، ثم أعلى الرقبة بنسبة 60.9%، وأخيرًا الجزء السفلي من الرقبة بنسبة 59.6%. أما على مستوى الأعراض، فقد كان إرهاق العضلات أكثرها شيوعًا بنسبة 53.6%، يليه الشعور بالألم بنسبة 49.7%. كما كشفت النتائج أن أبرز العوامل المهنية المرتبطة بظهور هذه الاضطرابات تمثلت في اتخاذ وضعيات غير مريحة أثناء العمل بنسبة 84.1%، والجلوس لفترات طويلة بنسبة 53.6%، وفي المقابل، تمثلت العوامل الوقائية الأكثر فعالية في أخذ فترات راحة منتظمة بنسبة 71.5%، وتحسين وضعية الجسم أثناء العمل بنسبة 53%. كذلك أظهرت النتائج وجود ارتباط إحصائي دالّ بين ممارسة التمارين الرياضية وتقليل نسبة الإصابة باضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي المرتبطة بالعمل، حيث بلغت قيمة الدلالة الإحصائية ($p < 0.001$).

الدراسة الثانية :(Thacker, Yasobant, Viramgami, & Saha, 2023)

العنوان: انتشار الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)*بين أطباء الأسنان – دراسة تقييمية مقطعية.

الهدف: تهدف هذه الدراسة إلى تحديد معدل انتشار الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)* بين أطباء الأسنان، وتقييم عوامل الخطر المرتبطة بحدوثها.

المنهج: تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي بأسلوب الدراسة المقطعية، مع اختيار العينة بطريقة عشوائية بسيطة. حيث جُمعت البيانات باستخدام استبانة منظمة شملت المعلومات الاجتماعية والبيانات الشخصية والمهنية للمشاركين، بالإضافة إلى تطبيق "استبانة الجهاز العضلي الشمالي" *(Nordic Musculoskeletal Questionnaire - NMQ)* لتحديد مواقع الأعراض.

العينة: شملت الدراسة 120 طبيب أسنان من ثلاث كليات طب أسنان في ولاية غوجارات بالهند، وقد تم اختيار جميع المشاركين بشرط امتلاكهم خبرة مهنية لا تقل عن سنة واحدة في مجال طب الأسنان.

أهم النتائج: أظهرت الدراسة أن معدل انتشار الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)* بين أطباء الأسنان بلغ 85%. وكان أخصائيو التعويضات السنية هم الفئة الأكثر تأثرًا، حيث سجلوا أعلى معدل انتشار للاضطرابات، وكانت الرقبة هي المنطقة الأكثر شيوعًا للإصابة بنسبة بلغت 64.7%. كما أظهرت النتائج وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين الإصابة بهذه الاضطرابات وكل من مؤشر كتلة الجسم (P = 0.02)، والمؤهلات الأكاديمية (P = 0.01)، ومدة الجلوس أثناء العمل (P = 0.03). وتبيّن أن انتشار الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)* كان أعلى لدى أطباء الأسنان الذين لديهم مؤشر كتلة جسم مرتفع، ومستوى مؤهلات أكاديمية أعلى، ونقص في فترات الراحة، إضافةً إلى من يعملون في بيئات ذات تجهيزات مهنية غير ملائمة، كما ارتبطت المهام التي تتطلب الفحص المستمر، والانحناء المتكرر لمفصل الكوع، والحركات المتكررة، والوصول إلى مسافات تزيد على 20 بوصة، أو الالتواء المتكرر للخصر، بزيادة احتمالية الإصابة بهذه الاضطرابات.

الدراسة الثالثة : (Hussein, Mando, & Radisauskas, 2022)

العنوان: الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)* بين أطباء الأسنان في دولة الإمارات العربية المتحدة: دراسة مقطعية.

الهدف: تهدف الدراسة إلى تقييم معدل انتشار اضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي المرتبطة بالعمل*(WMSDs)* بين أطباء الأسنان في دولة الإمارات العربية المتحدة، وتحليل العوامل الاجتماعية والبيانات الشخصية وبيئة العمل المرتبطة بهذه الاضطرابات باستخدام نموذج الانحدار اللوجستي الثنائي

المنهج: اعتمدت الدراسة على استخدام المنهج الوصفي التحليلي من النوع المقطعي، وتم توزيع استبانة مُختبر ومُعتمد عبر البريد الإلكتروني ومنصات التواصل الاجتماعي على 497 طبيب أسنان. تم تحليل البيانات باستخدام نموذج الانحدار اللوجستي الثنائي لتحديد العوامل ذات التأثير الإحصائي.

العينة: استجاب للاستبانة 179 طبيب أسنان، بنسبة استجابة بلغت 36%.

أهم النتائج: أظهرت النتائج أن معدل انتشار اضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي المرتبطة بالعمل بلغ 90.4%، وهو معدل مرتفع ارتبط بمستويات توتر عالية في بيئة العمل. وكانت المناطق الاكثر تأثرا هي الرقبة وأسفل الظهر، تليها الكتفان، كما تبين أن أطباء القطاع الخاص عملوا ساعات سريرية أطول

يوميًا (P = 0.000) وتعرضوا لضغوط مالية أكبر (P = 0.007) مقارنة بأطباء القطاع الحكومي، وأظهرت الدراسة وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين عدد مناطق الجسم المتأثرة باضطرابات وكل من الجنس (P = 0.007) العمر (P = 0.01)، سنوات الخبرة (P = 0.037)، عدد المرضى الذين يُعالجون يوميًا (P = 0.049)، واستخدام كرسي الأسنان المريح (P = 0.005). وكشف تحليل الانحدار اللوجستي متعدد المتغيرات أن عدم استخدام كرسي مريح (OR = 2.70)، 95% (CI: 1.14–6.36والتعرض للإجهاد الشديد (OR = 1.31، 95% (CI: 1.02–1.67كانا من أبرز العوامل المرتبطة بزيادة عدد المناطق المتأثرة في الجسم.

الدراسة الرابعة: (Alghadir, Zafar, & Iqbal, 2015)

العنوان: اضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي المرتبطة بالعمل بين أطباء الأسنان في المملكة العربية السعودية.

الهدف: تهدف الدراسة إلى تحديد مدى انتشار اضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي المرتبطة بالعمل(*WMSDs)* بين أطباء الأسنان في المملكة العربية السعودية، وتحليل العوامل المرتبطة بها، والعواقب المترتبة عنها، إلى جانب اقتراح التدابير الوقائية المناسبة للحد من هذه الاضطرابات.

المنهج: تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي من النوع المقطعي، حيث تم توزيع استبانة إلكترونية ذاتية الإدارة على 225 عضوًا من أعضاء الجمعية السعودية لطب الأسنان. وتضمنت الاستبانة بيانات ديموغرافية ومهنية، والتاريخ الطبي العام، إلى جانب معلومات عن أعراض اضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي قبل وبعد الانخراط في مهنة طب الأسنان.

العينة: بلغت نسبة الاستجابة 65%، وأكمل الاستبانة عدد من أطباء الأسنان يُمثلون المهن المختلفة المرتبطة بطب الأسنان.

أهم النتائج: أفاد 85% من المشاركين بأنهم تعرضوا لأعراض وآلام مرتبطة بالعمل بعد دخولهم مهنة طب الأسنان، بينما أشار 42% إلى أنهم كانوا يعانون من الألم وقت إجراء الدراسة. وشملت المناطق الأكثر تأثرًا كلًا من أسفل الظهر والكتفين والرقبة واليدين، وأعلى الظهر، بالإضافة إلى مناطق أخرى كالمرفقين والأرداف والفخذين والساقين، والقدمين. وقد وُجد أن هناك علاقة بين الألم المرتبط بالعمل وكل من: العمرو الجنس والتخصص وبيئة العمل، وعدد ساعات التعامل مع المرضى، من حيث حمل ونقل المرضى أو الأدوات والحركات المتكرر كالانحناء أو الوقوف او الجلوس.

الدراسات في مجال طب المختبرات:

الدراسة الخامسة : (Aldhabi, et al., 2025)

العنوان: انتشار وعوامل خطر الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل (*WMSD)* بين فنّي المختبرات السريرية.

الهدف: هدفت هذه الدراسة إلى معرفة مدى انتشار اضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي وعوامل الخطر المرتبطة بها والمتعلقة ببيئة العمل بين فنيي المختبرات السريرية السعوديين.

المنهج: اعتمدت الدراسة على منهج وصفي مقطعي، باستخدام استبانة إلكترونية تم توزيعها عبر *Google Forms*. تضمن الاستبانة مقياسين: استبانة *(NMQ)* لقياس انتشار الألم في تسع مناطق من الجسم خلال السنة الماضية، واستبانة *Dutch Musculoskeletal Questionnaire (DMQ)* لتحديد عوامل الخطورة المرتبطة بطبيعة عمل فنيي المختبر.

العينة: شارك في الدراسة 167 فني مختبرات سريرية من مدينة الطائف، المملكة العربية السعودية.

أهم النتائج: أظهرت الدراسة أن معدل انتشار اضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي المرتبطة بالعمل بين فنيي المختبرات بلغ 77.3% خلال الاثنى عشر شهرًا الماضية. تمثلت أكثر المناطق تأثرًا بالأعراض في أسفل الظهر بنسبة 52.1%، تلتها الرقبة بنسبة 48.5%، ثم الكتفان بنسبة 40.7%. كما كشفت التحليلات الإحصائية عن وجود علاقة دالة إحصائيًا بين الإصابة بهذه الاضطرابات وكل من عدد سنوات الخبرة والجنس ($p \leq 0.05$). وقد ألقت الدراسة الضوء على بعض المهام المختبرية المتكررة مثل الجلوس لفترات طويلة والوقوف المستمر، الحركات المتكررة، واستخدام الماصات بوصفها عوامل مهيئة لظهور الأعراض العضلية، وبناءً على هذه النتائج، أوصت الدراسة بضرورة تقديم تدريب دوري للعاملين في المختبرات حول مبادئ الهندسة البشرية، بهدف تقليل مخاطر التعرض للإعاقة وتحسين بيئة العمل.

الدراسة السادسة : (Fikre, Ayele, Sime, Tebeje, & Weldegebreal, 2024)

العنوان: انتشار اضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي المرتبطة بالعمل وممارسات المخاطر المرتبطة ببيئة العمل بين المتخصصين في المختبرات الطبية في المرافق الصحية في شرق إثيوبيا.

الهدف: تهدف هذه الدراسة إلى معرفة مدى انتشار اضطرابات العضلات والعظام المرتبطة بالعمل بين أخصائيي المختبرات الطبية في شرق إثيوبيا، وتحديد العوامل التي قد تزيد من خطر الإصابة، مثل العمر، الجنس، الوزن، عدد سنوات الخبرة، وعدد ساعات الجلوس والعمل اليومي. كما تسعى إلى فهم تأثير بيئة العمل في صحة العاملين واقتراح حلول تساعد في تقليل هذه المشكلات.

المنهج: اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي من النوع المقطعي *(Cross-Sectional Descriptive Design)*، حيث تم جمع البيانات في فترة زمنية محددة من خلال استبانة قياسية مشتقة من استبانة الشمال الأوروبي للاضطرابات العضلية الهيكلية، إلى جانب الملاحظة المباشرة لبعض ممارسات العمل، لم تتضمن الدراسة أي تدخلات تجريبية، بل ركزت على وصف الواقع الحالي لمعدلات انتشار الاضطرابات العضلية والعوامل المرتبطة بها بين أخصائيي المختبرات الطبية في شرق إثيوبيا.

العينة: شملت الدراسة 241 أخصائي مختبرات طبية يعملون في مرافق صحية بشرق إثيوبيا، وتم اختيارهم خلال الفترة من 20 ديسمبر 2023 إلى 20 يناير 2024. وكانت نسبة الاستجابة عالية، ما يعكس تمثيلاً جيدًا للعاملين في هذا المجال.

أهم النتائج: أفادت الدراسة أن 142 من أصل 241 أخصائي مختبر طبي، أي ما يعادل 58.9%، أُصيبوا باضطرابات عضلية هيكلية خلال الأشهر الـ 12 الماضية، وكانت الرقبة وأسفل الظهر والكتفين من أكثر المناطق تأثرًا، وُجد أن الإناث والعاملين ممن تجاوزوا سن 36 عامًا هم الأكثر عرضة للإصابة. كما ارتفعت معدلات الإصابة لدى من لديهم خبرة عمل تزيد على 10 سنوات، ولدى من يجلسون أكثر من 4 ساعات يوميًا. وأشارت النتائج أيضًا إلى أن زيادة عدد المرضى شهريًا (أكثر من 300) وزيادة الوزن كانتا من العوامل التي أسهت في الإصابة، توضح هذه النتائج أهمية إدخال تحسينات بيئية وممارسات مهنية وقائية في أماكن العمل. كما تدعو إلى التركيز على التدريب المهني لتقليل الأعباء الجسدية وتعزيز صحة العاملين في المختبرات (Fikre et al., 2024) .

الدراسة السابعة : (Kumari, et al., 2022)

العنوان: انتشار اضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي المرتبطة بالعمل بين العاملين في المختبرات في السند: دراسة مقطعية.

الهدف: تحديد مدى انتشار اضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي المرتبطة بالعمل بين العاملين في المختبر.

المنهج: استخدمت الدراسة تصميمًا مقطعيًا وصفيًا، حيث جُمعت البيانات خلال الفترة من نوفمبر 2019 إلى يناير 2020 باستخدام الاستبانة النورديكية الموحّدة لأعراض الجهاز العضلي الهيكلي *(SNMQ)*إلى جانب مقياس التقييم العددي للألم *(NPRS)*، ثم جرى تحليل البيانات بواسطة برنامج *SPSS* باستخدام الإحصاء الوصفي والاستدلالي.

العينة: شملت الدراسة (150) مشاركًا من العاملين في المختبرات الطبية بمناطق *Nawabshah*، *Hyderabad*، و*Tando Mohammad Khan* في إقليم السند (باكستان). وكان من أهم شروط الاختيار: أن يكون المشارك عاملًا في مختبر طبي، عمره فوق 18 عامًا، ولديه خبرة لا تقل عن سنة واحدة، مع استبعاد من لديهم أمراض عضلية هيكلية سابقة غير مرتبطة بالعمل.

أهم النتائج: بينت النتائج أن معدل انتشار الأعراض خلال الاثنى عشر شهرًا السابقة بلغ 38%، وسُجلت أعلى نسب الإصابة في منطقة الكاحلين والقدمين بنسبة 38%، تلتها الرقبة بنسبة 35.3%، ثم أعلي الظهر بالنسبة نفسها، بينما وُجد أن غالبية المشاركين يعانون من آلام خفيفة بنسبة 63.3%، مقابل 32.7% لأعراض متوسطة و4% فقط لأعراض شديدة. وأكدت الدراسة أن الأعراض ترتبط بطبيعة المهام اليومية كطول فترات الجلوس أو الوقوف واستخدام المجهر وغياب الأدوات الملائمة، في حين لم يظهر أي تأثير معنوي للجنس أو العمرأو الحمل الميكانيكي في انتشار الاضطرابات.

الدراسة الثامنة : (López-González, González, & González-Menéndez, 2019)

العنوان: انتشار مشاكل الجهاز العضلي الهيكلي بين فنيّي المختبر.

الهدف: تهدف هذه الدراسة إلى تحليل مدى انتشار أعراض اضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي المرتبطة بالعمل بين فنيّي المختبرات، ودراسة مدى ارتباط هذه الأعراض بالعوامل الشخصية (مثل الجنس والعمر) والتنظيمية (مثل سنوات الخبرة ومستوى التوعية بالمخاطر المهنية).

المنهج: دراسة وصفيّة مقطعية تم فيها توزيع استبانة موحّدة من النوع النورديك بالمعدّل الإسباني بالإضافة إلى استبانة لجمع لمعلومات الخصائص الشخصية ومتغيرات المنشأة.

العينة: شمل المسح (460) فني مختبرات إسبانيًا، وتم تحليل البيانات باستخدام البرامج الإحصائية.

أهم النتائج: كشفت نتائج الدراسة أن نسبة انتشار أعراض اضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي بين فنيي المختبرات بلغت 84.5%، وهي نسبة مرتفعة تعكس شيوع هذه الأعراض في بيئة العمل المختبري. أظهرت النتائج أن النساء كن أكثر عرضة للإصابة مقارنةً بالرجال، كما تبين أن الفنيين الذين تجاوزت أعمارهم (46) عامًا كانوا أكثر عرضة للإصابة بثماني مرات مقارنةً بزملائهم الأصغر سنًا. وقد كانت منطقة الرقبة هي الأكثر تأثرًا بين مناطق الجسم المختلفة، تليها الكتف والمعصم في الجانب الأيمن. كذلك، وُجدت ارتباطات معنوية بين ظهور الأعراض والعوامل الشخصية والمهنية، من بينها: الجنس، مستوى التعليم، والمعرفة بالوقاية وبمخاطر بيئة العمل.

الدراسات في مجال العلاج الطبيعي

الدراسة التاسعة : (Khadour, Khadour, & Alawdi, 2025)

العنوان: انتشار اضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي المرتبطة بالعمل والعوامل المرتبطة بها بين اختصاصيي العلاج الطبيعي في سوريا: دراسة مقطعية.

الهدف: تهدف الدراسة إلى إلقاء الضوء على العوامل المسببة لاضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي المرتبطة بالعمل(*WMSD)* بين اختصاصيي العلاج الطبيعي في سوريا، في ظل ندرة البيانات المتوفرة حول هذا الموضوع في البلاد.

المنهج: استخدم الباحثون استبانًة إلكترونيًة ذاتية الإدارة تضمنت استبانة نوردك للاضطرابات العضلية الهيكلية(*NMQ)*وتغطية للعوامل المهنية والبيئية ومقياس التوتر المدرك واستراتيجيات التكيف وطُبّق تحليل الانحدار اللوجستي لحساب نسب الأرجحية غير المعدّلة والمعدّلة مع فواصل الثقة 95%.

العينة: تكونت العينة من (330) اختصاصي علاج طبيعي سوري، تبلغ أعمارهم 22 سنة فأكثر، ويعملون بدوام كامل ولديهم خبرة مهنية لا تقل عن سنة واحدة.

أهم النتائج: أظهرت نتائج الدراسة أن معدل انتشار اضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي المرتبطة بالعمل بلغ 80.9% من بين (330) مشاركًا من أخصائيي العلاج الطبيعي وقد تبين أن أكثر المناطق تأثرًا بهذه الاضطرابات كانت الرقبة بنسبة 61.5% وأسفل الظهر بنسبة 59.7%، ما يعكس الطبيعة البدنية المكثفة للمهنة. كما أوضحت النتائج أن الأخصائيين في الفئة العمرية بين 22 و29 سنة والحاصلين على تعليم أقل من أربع سنوات، وذوي الخبرة المهنية التي تقل عن سبع سنوات، كانوا أكثر عرضة للإصابة بمعدل يتراوح بين ضعفين إلى ثلاثة أضعاف مقارنةً بغيرهم، كذلك ارتبط استخدام التقنيات اليدوية، ورفع أو نقل المرضى، واتخاذ وضعيات غير مريحة خلال الجلسات العلاجية، بزيادة احتمال الإصابة بهذه الاضطرابات بمعدل يصل إلى خمسة إلى سبعة أضعاف، وشملت العوامل البيئية والنفسية التي ارتبطت بشكل واضح بارتفاع معدلات الإصابة: عدد أسرّة العلاج في مراكز العمل، وحجم غرف العلاج الكهربائي، بالإضافة إلى مستويات التوتر النفسي المهني، ما يؤكد أهمية بيئة العمل في نشوء هذه الاضطرابات.

الدراسة العاشرة :(Le, Jalayondeja, Mekhora, Bhuuanantanondh, & Jalayondeja, 2024)

العنوان: انتشار العوامل المرتبطة باضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي المرتبطة بالعمل بين أخصائيي العلاج الطبيعي في مدينة هو تشي منه، فيتنام.

الهدف: تهدف الدراسة إلى تحديد ما إذا كانت بعض عوامل الخطر المحتملة تسهم في حدوث اضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي المرتبطة بالعمل(*WMSD*) بين أخصائيي العلاج الطبيعي في مدينة هو تشي منه، فيتنام.

المنهج: استخدم منهج وصفي تحليلي عبر استبانة إلكترونية ذاتية التعبئة، تضمنت استبانة نوردك للاضطرابات العضلية الهيكلية (*NMQ*)، وأسئلة حول عوامل الخطر المهنية والبيئية، ومقياس التوتر المدرك (*PSS-4*)، واستراتيجيات التكيف، كما تم تحليل البيانات باستخدام الانحدار اللوجستي لتحديد العوامل المرتبطة بالاضطرابات.

العينة: شملت الدراسة (267) أخصائي علاج طبيعي في مدينة هو تشي منه بفيتنام، تتراوح أعمارهم من 22 عامًا فما فوق، ولديهم خبرة لا تقل عن سنة واحدة في العمل بدوام كامل.

أهم النتائج: أظهرت النتائج أن 76.4% من المشاركين (204 من 267) عانوا من اضطرابات عضلية هيكلية خلال الـ 12 شهرًا الماضية، وكانت الرقبة (58.4%) وأسفل الظهر (57.3%) هما أكثر المناطق تأثرًا، ووُجد أن صغر السن، وقلة سنوات الخبرة، وانخفاض المستوى التعليمي، وغياب التثقيف، والخبرة العملية مرتبطة بزيادة معدلات الإصابة. كما أن استخدام التقنيات اليدوية ورفع المرضى والوضعيات المجهدة، والعوامل البيئية والنفسية مثل التوتر وضيق غرف العلاج، ارتبطت بشكل واضح بزيادة احتمالية الإصابة.

الدراسة الحادية عشر : (Meh, Bizovičar, Kos, & Jakovljević, 2020)

العنوان: اضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي المرتبطة بالعمل بين أخصائيي العلاج الطبيعي في سلوفينيا.

الهدف: تهدف هذه الدراسة إلى تحديد نسبة انتشار اضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي المرتبطة بالعمل بين الأخصائيين الفيزيائيين في سلوفينيا، وتحليل ارتباط هذه الاضطرابات مع الخصائص الشخصية (مثل العمر والخبرة)، والرضا الوظيفي، والنشاط البدني، بغرض تطوير استراتيجيات وقائية فعّالة.

المنهج: تم استخدام المنهج الوصفي، عن طريق استخدام استبانة العضلات والعظام *(NMQ)*. وتم إجراء المعالجة باستخدام الحقيبة الإحصائية *(Spss)* للمتوسط والانحراف المعياري وحساب معامل الارتباط

العينة: كان حجم العينة 102 أخصائي علاج طبيعيو كانت نسبة الإناث 81% ونسبة الذكور 19%تتراوح أعمارهم من 23 إلى 60. سنة.

أهم النتائج: أظهرت الدراسة أن معدل انتشار اضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي المرتبطة بالعمل خلال السنة السابقة بلغ 92.2% بين أخصائيي العلاج الطبيعي، كانت الرقبة (64%) وأسفل الظهر (63%) أكثر المناطق المتضررة. كما بينت النتائج أن التقدم في العمر وزيادة سنوات الخبرة المهنية يرتبطان بزيادة احتمالية الإصابة، لاسيما مناطق الكتفين والكاحلين والقدمين، وأشارت النتائج أيضًا إلى أن عدد المرضى الذين يعالجهم الأخصائي يوميًا يُعد من العوامل المرتبطة بارتفاع معدلات الإصابة، في المقابل لم يُظهر مستوى النشاط البدني المنتظم أي علاقة ذات دلالة إحصائية مع انتشار اضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي في أي من المناطق المدروسة.

الدراسة الثانية عشرة : (الشيباني ، 2018).

العنوان: الإصابات والأمراض المهنية التي تحدث لممارسي العلاج الطبيعي.

الهدف: تهدف الدراسة إلى التعرف على أكثر الإصابات والأمراض المهنية انتشارا لدى ممارسي مهنة العلاج الطبيعي، ومعرفة نسبة انتشارها، وتحديد درجة الاختلاف في التعرض للإصابات والأمراض المهنية لدى ممارسي مهنة العلاج الطبيعي قيد الدراسة باختلاف (الجنس، الفئات العمرية، المستوى التعليمي، وسنوات الخدمة).

المنهج: تم استخدام المنهج الوصفي بأسلوبه المسحي. حيث جُمعت البيانات باستخدام استبانة منظمة شملت المعلومات الاجتماعية والشخصية والمهنية للمشاركين، وتم إجراء المعالجة باستخدام الحقيبة الإحصائية (*Spss*).

العينة: تم اختيار عينة الدراسة عن طريق استخدام العينة غير الاحتمالية الهادفة، وقد بلغت عينة الدراسة (326) معالجا طبيعيا من رجال وسيدات.

أهم النتائج: توصلت الدراسة إلى معرفة أبرز الإصابات والأمراض المهنية التي تواجه ممارسي مهنة العلاج الطبيعي في بيئة العمل مرتبةً حسب الأهمية، حيث أوضحت النتائج ارتفاع معدل التعرض للإصابات والامراض المهنية لدى الممارسين لمهنة العلاج الطبيعي بنسبة 86%، وكانت أعضاء الطرف العلوي هي أكثر عرضة للإصابة بنسبة 60%(الشيباني ،2018).

الدراسات في مجالات المهن الطبية المختلفة

الدراسة الثالثة عشرة: (Ali, et al., 2024)

العنوان: انتشار اضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي بين العاملين في مجال الرعاية الصحية: دراسة قائمة على المستشفيات.

الهدف**:** هدفت هذه الدراسة إلى تحديد معدل انتشار اضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي على مدار 12 شهرًا، وتحديد العوامل المرتبطة بها بين ممارسي الرعاية الصحية في ورزازات، في المنطقة الجنوبية الشرقية من المغرب.

المنهج**:** اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي من النوع المقطعي، حيت استخدم الباحثون "استبانة الشمال الأوروبي للاضطرابات العضلية الهيكلية" *(NMQ)*، وهي أداة معيارية معروفة عالميًا لقياس انتشار الألم أو الأعراض في تسع مناطق تشريحية من الجسم.

العينة**:** كان عدد المشتركين في الدراسة 120 مشاركًا من مختلف المهن الصحية بالمستشفى، وتم اختيار المشاركين من أقسام عدة، مع مراعاة التنوع المهني (ممرضات، قابلات، أطباء، أخصائيو علاج طبيعي، وفنيون).

أهم النتائج**:** أظهرت نتائج الدراسة أن معدل الانتشار الإجمالي لاضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي بين الممارسين الصحيين في المركز الاستشفائي الإقليمي بورزازات بلغ 89.2%، وهو معدل مرتفع يعكس العبء الكبير لهذه المشكلات في بيئة العمل الصحي، وكان ألم أسفل الظهر هو الأكثر شيوعًا بنسبة 63.3% خلال الاثنى عشر شهرًا الماضية، مع ملاحظة أن معدل الانتشار كان أعلى لدى الإناث (95.0%) مقارنة بالذكور (77.5%)، بفارق ذي دلالة إحصائية ($p = 0.009$). كما أظهرت المقارنة بين الفئات المهنية أن القابلات سجلن النسبة الأعلى (93.8%)، تليهن أخصائيات العلاج الطبيعي (87.5%)، ثم الممرضات العامات (84%)، في حين ارتبط غياب البرامج الوقائية والعمل بنظام المناوبات بارتفاع معدل الإصابة إلى 92%.

الدراسة الرابعة عشرة:(Meh, et al., 2023)

العنوان: الأنماط الوبائية لاضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي المرتبطة بالعمل بين العاملين في مجال الرعاية الصحية في خمسة مستشفيات مرجعية في مدينة دوالا، الكاميرون.

الهدف**:** معرفة معدل انتشار الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل (*WMSD)* بين العاملين في مجال الرعاية الصحية في خمسة مستشفيات مرجعية بمدينة دوالا بالكاميرون، وتحديد اهم البيانات الشخصية والمهنية المرتبطة بزيادة خطر الإصابة بها.

المنهج: اعتمدت الدراسة تصميمًا مقطعيًا أُجري عام 2022 في خمسة مستشفيات مرجعية بمدينة دوالا بالكاميرون، باستخدام أسلوب أخذ العينات الملائم لاختيار المشاركين، وقد تم جمع البيانات بواسطة استبانة منظمة لتسجيل معلومات البيانات الشخصية وعوامل الخطر المهنية، بالإضافة إلى الاستبانة النوردية لتحديد معدل انتشار الاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)*في مناطق الجسم المختلفة. جرى تحليل البيانات باستخدام الإحصاء الوصفي، واختبار كاي تربيع، والانحدار اللوجستي المتعدد لتحديد العوامل ذات الدلالة الإحصائية.

العينة**:** شملت العينة (561) عاملًا في مجال الرعاية الصحية من خمسة مستشفيات مرجعية بمدينة دوالا بالكاميرون، توزّعوا بين علماء مختبرات طبية، ممرضات، أخصائيي علاج طبيعي، وأطباء.

أهم النتائج**:** بلغ معدل الانتشار الإجمالي للاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل 83.4%، وكان أعلى لدى علماء المختبرات الطبية (88.8%)، تليهم الممرضات (81.9%)، ثم أخصائيو العلاج الطبيعي (80.8%)، والأطباء (78.8%). وقد سجلت أعلى إصابة في أسفل الظهر (58.8%) وأقلها في المرفقين (11.2%). وارتبطت الفئة العمرية 30–39 سنة بإصابات في الكتف، أعلى الظهر، المرفق، الركبة، والكاحل والقدم، كما كانت أهم عوامل الخطر من دون البيانات الشخصية: العمل في وضعية ثابتة، العمل مع أجسام مهتزة، والإجهاد الوظيفي.

الدراسة الخامسة عشر: (Yasobant & Rajkumar, 2014)

العنوان: اضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي المرتبطة بالعمل بين العاملين في مجال الرعاية الصحية: تقييم مقطعي لعوامل الخطر في مستشفى ثالثي، الهند.

الهدف: تهدف هذه دراسة إلى معرفة اضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي المرتبطة بالعمل (*WMSD*)) بين خمسة تخصصات مختلفة من العاملين في مجال الرعاية الصحية في مستشفى للرعاية الثالثية بمدينة تشيناي بالهند، مع مقارنة معدل الانتشار وتوزيع الإصابات بين المجموعات الخمس، وتقييم عوامل الخطر المتعددة، وتحديد الفئة الأكثر عرضة للإصابة.

المنهج: أُجريت دراسة مقطعية بين يناير ويونيو 2013 في مستشفى للرعاية الثالثية بمدينة تشيناي بالهند، وشملت خمسة تخصصات صحية هي: أطباء الأسنان، فنيّو المختبرات، الممرضون، الأطباء، وأخصائيو العلاج الطبيعي، وقد تم جمع البيانات باستخدام مقابلات شخصية، وتحليل رصدي لمهام العمل، إضافة إلى استبانات قياسية ومعتمدة لتحديد معلومات البيانات الشخصية، ومناطق الإصابة، وعوامل الخطر المهنية.

العينة: شملت الدراسة خمسة تخصصات صحية: أطباء الأسنان وفنيي المختبرات والممرضين والأطباء، وأخصائيي العلاج الطبيعي، من مختلف الأقسام السريرية بالمستشفى، وما تجدر الإشارة إليه هو انه لم يتم ذكر عدد معين.

النتائج: أظهرت النتائج أن نسبة مرتفعة من المشاركين أبلغوا عن إصابة في منطقة واحدة على الأقل من الجسم، وكانت منطقة أسفل الظهر هي الأكثر تأثرًا، أبرز عوامل الخطر الوظيفية كانت العمل في الوضعية نفسها لفترات طويلة، والعمل في أوضاع غير مريحة أو ضيقة، والتعامل مع عدد كبير من المرضى أو العينات يوميًا، وكلها أسهمت في زيادة احتمالية الإصابة باضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي.

1.2.2التعليق على الدراسات السابقة:

بعد الاطلاع على الدراسات السابقة تم استخلاص ما يأتي:

1.1.2.2 تصنيف الدراسات:

بلغ عدد الدراسات السابقة التي تم الرجوع إليها في هذا البحث (15) دراسة متنوعة، شملت بيئات عربية وأجنبية، ففي مجال طب الأسنان تم تحليل (4) دراسات، اثنتين منها أُجريتا في بيئات عربية، واثنتين أُجريتا في بيئات أجنبية، أما في مجال طب المختبرات، فقد تم اعتماد (4) دراسات كذلك، ثلاث منها أُجريت في بيئات أجنبية، وواحدة في بيئة عربية. وفيما يتعلق بمجال العلاج الطبيعي، فقد تم الاعتماد على (4) دراسات أيضًا، منها دراستان في بيئات عربية – إحداهما أُجريت في ليبيا – ودراستان في بيئات أجنبية. وأيضا كان هناك ثلاث دراسات شملت مجموعة من المهن الصحية المختلفة والمتنوعة كانت واحدة منهم في بيئة عربية، واثنتان في بيئات أجنبية. وهذه الدراسات نُشرت خلال الفترة ما بين عامي 2014 و2025.

2.1.2.2 من حيث العينات:

اشتملت الدراسات على عينة تم اختيارها بالطريقة العشوائية والعشوائية البسيطة وبعدد كان (102إلي 460) فرد.

حيث شملت الدراسات السابقة في مجال طب الأسنان أربع دراسات مقطعية متنوعة، أجريت الدراسة الأولى ل (*Kholinne et al., 2025*) في إندونيسيا على (151) مشاركًا وبلغت نسبة الإصابة

96%، دون اشتراطات خاصة. أما الدراسة الثانية ل (*Thacker et al., 2023*)، فقد أجريت في الهند على (120) طبيبًا باشتراط خبرة لا تقل عن سنة وسجلت انتشارًا بنسبة 85%. وفي الإمارات شملت الدراسة الثالثة (*Hussein et al., 2022*) (179) مشاركًا، وارتبطت النتائج بعوامل مثل: الجنس، وساعات العمل، بينما الدراسة الرابعة قام بها (*Alghadir et al.*, 2015) في السعودية أجريت على (225) طبيبًا من دون شروط خاصة، وبلغت نسبة الانتشار 85%.

وشملت الدراسات السابقة مجالات عدة، ففي مجال المختبرات أجريت أربع دراسات مقطعية متنوعة. أُجريت الدراسة الأولى (*Aldhabi, et a*l., 2025) في السعودية على (167) فني مختبر من دون اشتراطات خاصة، وبلغ معدل الإصابة 77.3% .أما الدراسة الثانية دراسة (*Fikre et al., 2024*) في إثيوبيا فشملت(241) مشاركًا، واشترطت تجاوز سن (20) عامًا والعمل بالمختبرات، حيث سجّلت نسبة انتشار 58.9%. وشملت الدراسة الثالثة (*Kumari, et* al., 2022) (150)مشاركًا من العاملين في المختبرات الطبية بشروط محددة وسجل معدل انتشار خلال الاثني عشر شهرًا السابقة بلغ 38% .ينما أجريت الدراسة الرابعة (*López-González et al.*, 2019)في إسبانيا على (460) فنيًا من دون شروط خاصة، وسُجل معدل انتشار مرتفع بلغ 84.5% .

وكذلك شملت الدراسات السابقة في مجال العلاج الطبيعي أربع دراسات مقطعية حديثة. أُجريت الدراسة الأولى (*Khadour et al.*, 2025) في سوريا على (330) أخصائيًا باشتراط العمل بدوام كامل وخبرة لا تقل عن سنة، وبلغت نسبة الإصابة 80.9% أما الدراسة الثانية فقد أُجريت (Le et al., 2024) في فيتنام على (267) أخصائيًا تتراوح أعمارهم من 22 عامًا فأكثر وبخبرة لا تقل عن سنة، وسُجل معدل انتشار 76.4%. بينما شملت الدراسة الثالثة (*Meh et al.*, 2020) في سلوفينيا (102) مشاركًا من دون اشتراطات خاصة، وسُجلت نسبة إصابة مرتفعة بلغت 92.2% وفي ليبيا، أُجريت الدراسة الرابعة والتي قام بها (الشيباني، 2018) على (326) معالجًا باستخدام العينة غير الاحتمالية، وسُجلت نسبة إصابة (86%).

بالإضافة إلى الدراسات السابقة التي تناولت اضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي بين العاملين في مجال الرعاية الصحية بشكل عام، حيث كانت ثلاث دراسات مقطعية متنوعة، حيث أُجريت الدراسة الأولى ل (Ali et al., 2024) في المغرب على (120) مشاركًا من مختلف المهن الصحية من دون اشتراطات خاصة، وبلغت نسبة الانتشار الإجمالي 89.2% مع تسجيل أعلى النسب بين القابلات، بينما أُجريت الدراسة الثانية (*Meh et al.*, 2023)في الكاميرون على (561) مشاركًا من خمسة مستشفيات مرجعية، وبلغ معدل الانتشار 83.4%، وسُجلت أعلى النسب بين علماء المختبرات الطبية، وارتبطت النتائج بعوامل عدة مثل العمرو طبيعة العمل والإجهاد الوظيفي ، في حين أُجريت الدراسة الثالثة (*Yasobant & Rajkumar, 2014*) في الهند وشملت خمسة تخصصات صحية مختلفة هي أطباء

الأسنان و فنيي المختبرات و الممرضين و الأطباء، وأخصائيي العلاج الطبيعي في مستشفى للرعاية الثالثية من دون تحديد عدد العينة، وسجّلت نسبة مرتفعة من الإصابات لاسيما في منطقة أسفل الظهر.

3.1.2.2 من حيث المنهج:

وقد اتفقت الدراسات السابقة على اعتماد المنهج الوصفي التحليلي من النوع المقطعي، وقد وجدت الدارسة أن المنهج الوصفي باستخدام الأسلوب المسحي هو أنسب المناهج المستخدمة لموضوع الدراسة.

4.1.2.2 من حيث النتائج:

أظهرت الدراسات السابقة نتائج مهمة اتفق ُجلها على وجود اضطرابات عضلية هيكلية مرتبطة بالعمل في المجالات الثلاثة، كما توصلت الى الآتي:

1. اتفقت غالبية الدراسات على أن الرقبة الكتفين، وأسفل الظهر هي المناطق الأكثر تعرضًا للإصابة بين العاملين الصحيين في المجالات الثلاثة.
2. ارتبطت طبيعة العمل البدنية كرفع المرضى واستخدام التقنيات اليدوية، والانحناء المتكرر، بزيادة معدلات الإصابة بالاضطرابات العضلية، لاسيما في العلاج الطبيعي وطب الأسنان.
3. أظهرت النتائج أن العوامل الشخصية مثل الجنس (الإناث أكثر عرضة)، العمر، مؤشر كتلة الجسم، والخبرة المهنية، تؤثر بشكل ملحوظ في نسب الإصابة.
4. أشارت العديد من الدراسات إلى أن العمل لفترات طويلة من دون راحة، وسيما في وضعيات غير مريحة، يمثل عامل خطر رئيس، كما هو واضح في المختبرات وعيادات العلاج الطبيعي.
5. استخدام العدسات المكبرة والمجاهر في المختبرات وعيادات الأسنان كان مرتبطًا بزيادة ألم الرقبة والعينين، كما أسهم الوقوف الطويل من دون دعم في آلام الأطراف السفلية.
6. أكدت بعض الدراسات أن ممارسة التمارين الرياضية بانتظام، والوعي بمبادي الهندسة البشرية يمكن أن يقللا من حدة الأعراض، ما يجعل الوقاية جزءًا رئيسا من الحل.
7. ارتبطت البيئة التنظيمية مثل عدد المرضى اليومي وضيق غرف العلاج ونقص أدوات الدعم، والتوتر المهني بارتفاع معدلات الإصابة، لاسيما في دراسات سوريا والإمارات، وفيتنام.

5.1.2.2 من حيث الأداء

من خلال مراجعة الدراسات السابقة، تبين أن أكثر أداة بحثية استخدامًا كانت استمارة الاستبانة، التي استُخدمت لجمع البيانات الشخصية والمهنية، لهدف تحديد مدى انتشار الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل*(WMSD)*، وتحليل عوامل الخطر المسببة لها. وقد اتفقت غالبية الدراسات على استخدام

الاستبانة الإسكندنافية (*N M Q*) لتحديد مواقع الإصابة في مناطق الجسم المختلفة خلال السبعة أيام الماضية، وفي الاثني عشر شهرًا السابقة. وتُعد هذه الاستبانة من الأدوات المعتمدة ذات الموثوقية والثبات، وقد حظيت باستخدام واسع في الدراسات المتعلقة بالاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)*في أوروبا ومعظم دول العالم نظرًا لقدرتها على تشخيص الأعراض بدقة وسهولة.

2.2.2 وتم الاستفادة من الدراسات السابقة في الآتي:

كانت الدراسات السابقة بمثابة خبرات علمية وبحثية قيمة، حيث استفادت منها الدارسة في وضع الأساس العلمي لهذه الدراسة وتتمثل الاستفادة في النقاط الآتية:

- تحديد مشكلة البحث والهدف منها.
- ساعدت الدراسات السابقة في تصميم الاستبانة من حيث استخدام بعض البيانات الشخصية والمعلومات المتعلقة بالعمل بما يحقق أهداف البحث .
- استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في وضع الإطار النظري وإثرائه
- ساعدت الدراسات السابقة في اختيار مواصفات العينة في المجالات الطبية المختلفة وتحديدها.
- ساهمت في اختيار الأساليب الإحصائية المناسبة لمعالجة بيانات البحث ونتائجه.
- ساعدت الدراسات السابقة في تحليل النتائج ومناقشتها، وصياغة التوصيات المستخلصة من البحث.

3.2.2 ما هو الاختلاف عن الدراسات السابقة:

رغم تعدد الدراسات العالمية التي تناولت الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)* في القطاع الصحي، فإن أغلبها ركّز على مهنة واحدة فحسب، كأطباء الأسنان أو أخصائيي العلاج الطبيعي، من دون إجراء دراسة شاملة لتخصصات صحية مختلفة ضمن بيئة العمل ذاتها، ويُعد هذا التوجه المحدود عائقًا أمام الفهم الشامل للتباينات في عوامل الخطورة وظروف العمل التي تؤثر في انتشار هذه الاضطرابات بين المهن الصحية، كما تُعاني ليبيا، ومدينة الزاوية على وجه الخصوص، من نقص واضح في الدراسات الميدانية التي ترصد هذه الظاهرة في بيئة العمل المحلية، إذ لا تتوفر أبحاث منشورة تقيّم طبيعة العمل في المؤسسات الصحية الليبية وتأثيرها في الجهاز العضلي الهيكلي للعاملين.

من هذا المنطلق تنبع أهمية هذه الدراسة بوصفها أول بحث ميداني في ليبيا يستهدف تقييم مدى انتشار الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)* لدى ثلاث فئات مهنية في القطاع الصحي، وهي: أطباء الأسنان، وفنيي المختبرات الطبية، والمعالجين الطبيعيين، وذلك ضمن بيئة عمل واحدة، وتتميز هذه الدراسة عن سابقاتها باتباع نهج متعدد التخصصات، كما أُجري تحليل إضافي للمقارنة بين الفئات المهنية الثلاث بهدف استكشاف الفروق المحتملة في أنماط وشدة انتشار الاضطرابات ما يمنحها

قيمة إضافية في إثراء المعرفة العلمية محليًا، ويوفر قاعدة بيانات يمكن البناء عليها مستقبلاً لإجراء تحليلات تفصيلية لكل مجال على حدة ،وتسهم في وضع سياسات وقائية فعّالة، وبرامج تدريبية تستهدف تحسين بيئة العمل وتقليل المخاطر الصحية في المؤسسات الصحية الليبية.

الفصل الثالث

3-إجراءات الدراسة

1.3المنهج.

2.3 مجالات الدراسة

3.3 المجتمع.

4.3 العينة.

5.3 خطة تحليل البيانات.

6.3 أدوات ووسائل جمع البيانات.

7.3 الدراسة الاستطلاعية.

8.3 الدراسة الأساسية.

9.3 المعالجات الإحصائية.

3- الإجراءات

1.3 المنهج:

تم استخدم المنهج الوصفي بالأسلوب المسحي وذلك لملاءمته طبيعة أهداف موضوع الدراسة وتساؤلاتها.

2.3 المجالات:

- **المجال المكاني**: مؤسسات الدولة في المجالات الصحية ببلدية الزاوية المركز (مركز الزاوية الطبي، الخدمات الصحية الزاوية المركز، العيادة المجمعة، ومستشفيي بئر معمر القروي).
- **المجال البشري**: أطباء الأسنان وفنيو المختبرات والمعالجون الطبيعيون العاملون في مؤسسات الدولة ببلدية الزاوية المركز.
- **المجال الزمني**: تم إجراء الدراسة خلال سنة (2025).

3. 3 المجتمع:

يتكون مجتمع الدراسة من أطباء الأسنان وأطباء المختبرات والمعالجين الطبيعيين العاملين لدى بعض المراكز الصحية ببلدية الزاوية المركز (مركز الزاوية الطبي، الخدمات الصحية الزاوية المركز، العيادة المجمعة، مستشفى بئر معمر القروي،) وقد كان عددهم الكلي (737) موزعين كالآتي (272) بالنسبة لأطباء الاسنان و(382) لفنيي المختبرات و (83) بالنسبة للمعالجين الطبيعيين (مرفق 1).

4.3 العينة:

تم اختيار العينة بالطريقة العشوائية من بعض أطباء الأسنان وفنيي المختبرات والمعالجين الطبيعيين العاملين لدى بعض المراكز الصحية ببلدية الزاوية المركز (مركز الزاوية الطبي، الخدمات الصحية الزاوية المركز، العيادة المجمعة، مستشفى بئر معمر القروي) وتم حساب حجم العينة باتباع معادلة ستيفن طومسون (Stephen Thompson) وهي معادلة إحصائية تُستخدم لتحديد حجم العينة المناسب (Sample Size) في الدراسات الكمية ، لاسيما عند التعامل مع مجتمع محدود الحجم، مثل العاملين في مؤسسة أو طلاب مدرسة أو موظفي قطاع صحي في مدينة معينة ،وكان حجم العينة المفروض حسب المعادلة (260) موزعين كالآتي : (96) بالنسبة لأطباء الأسنان و(134) فنيو المختبرات و (30) بالنسبة للمعالجين الطبيعيين .ولكن تم الحصول علي عدد أكبر، حيث بلغ حجم العينة (294) موزعين كالآتي :(106) بالنسبة لأطباء الأسنان و(139)لفنيي المختبرات و(49)بالنسبة للمعالجين الطبيعيين .

1.4.3شروط اختيار العينة:

1. موافقة الأفراد على أن يكونوا من ضمن عينة الدراسة.
2. أن يكون الأفراد عاملين في إحدى مجالات الصحة قيد الدراسة بمدينة الزاوية المركز.

3. ان يكون لدى الأفراد خبرة عملية لا تقل عن سنة.
4. ألا يكون لدى الأفراد أمراض مزمنة أو تشوهات خلقية أوقوامية (إعاقات جسدية).

2.4.3معايير الإبعاد:

1. وجود إصابات أخرى كالكسور والتواء الكاحل للمستجيب، او إصابة رياضية.
2. الأوراق الفارغة وغير كاملة الاستجابة.
3. من هم في إجازات مرضية طويلة المدى.

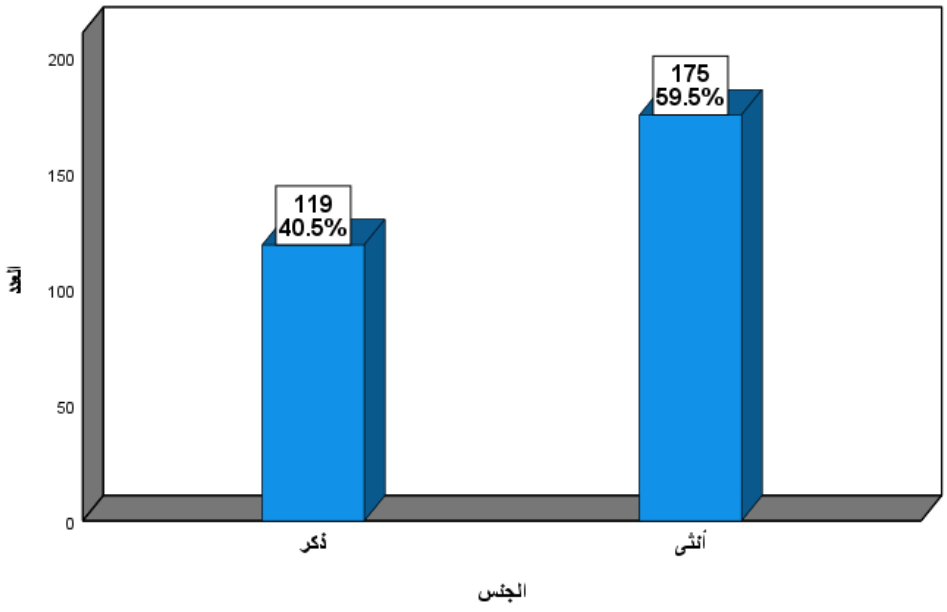
3.4.3 توصيف أفراد العينة:

أولا: البيانات الشخصية

جدول (1): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفق الجنس

الجنس	العدد	النسبة
ذكر	119	%40.5
أنثى	175	%59.5
المجموع	294	%100

يوضح الجدول (1) التوزيع التكراري لعينة الدراسة حسب الجنس، حيث شكّلت الإناث النسبة الأكبر بنسبة (59.5%) مقارنة بالذكور الذين بلغت نسبتهم (40.5%). ويُظهر هذا التفاوت أن مشاركة النساء في هذه الدراسة كانت أعلى، وهو ما قد يعكس بدوره واقع القوى العاملة الصحية في بلدية الزاوية التي يغلب عليها العنصر النسائي.

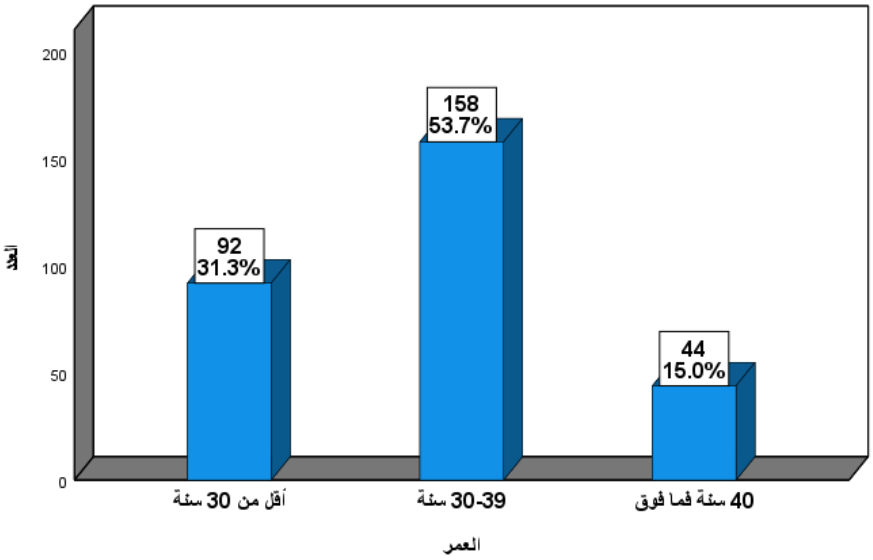


الشكل (1): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفق الجنس

جدول (2): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفق العمر

العمر	العدد	النسبة
أقل من 30 سنة	92	%31.3
30-39 سنة	158	%53.7
40 _49 سنة	44	%15.0
المجموع	294	%100

يوضح الجدول (2) التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفق العمر، حيث تبيّن أن الفئة الأكثر تمثيلًا هي فئة 30–39 سنة بنسبة (53.7%)، تلتها الفئة العمرية الأقل من 30 سنة بنسبة (31.3%)، في حين شكّلت الفئة العمرية 40 سنة فأكثر النسبة الأقل بواقع (15.0%). ويعكس هذا التوزيع أن غالبية القوى العاملة الصحية في بلدية الزاوية تتركز في مرحلة عمرية متوسطة غالبًا ما ترتبط بذروة النشاط المهني وتحمل أعباء العمل

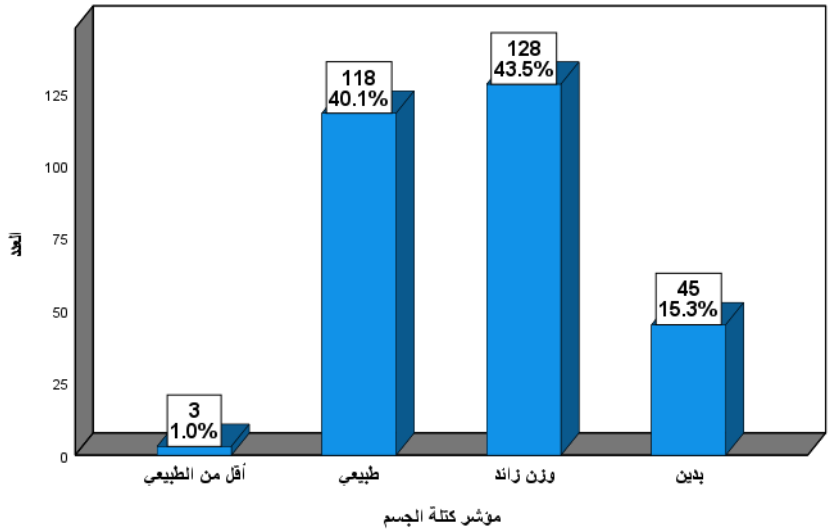


الشكل(2): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفق العمر

جدول (3): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفق مؤشر كتلة الجسم

مؤشر كتلة الجسم	العدد	النسبة
أقل من الطبيعي	3	%1.0
طبيعي	118	%40.1
وزن زائد	128	%43.5
بدين	45	%15.3
المجموع	294	%100

يوضح الجدول (3) التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفق مؤشر كتلة الجسم، حيث شكّل ذوو الوزن الزائد (43.5%) والمصابون بالسمنة (15.3%) ما مجموعه (58.8%) من العينة، وهو ما يشير إلى انتشار مرتفع لزيادة الوزن بين المشاركين، في المقابل بلغت نسبة ذوي الوزن الطبيعي (40.1%)، بينما كانت نسبة من يقل مؤشر كتلة جسمهم عن الطبيعي منخفضة جدًا (1.0%).



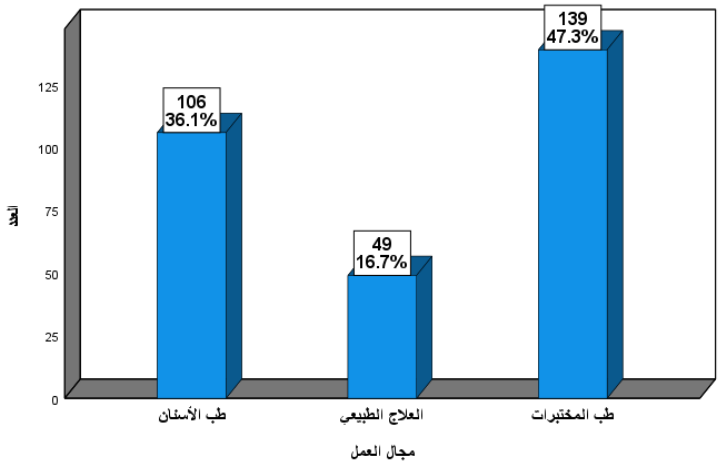
الشكل (3): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفق مؤشر كتلة الجسم

ثانيا: البيانات المتعلقة بالعمل والعوامل المؤثرة في صحة الجهاز العضلي الهيكلي

جدول(4) : التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفق مجال العمل

مجال العمل	العدد	النسبة
طب الأسنان	106	%36.1
العلاج الطبيعي	49	%16.7
طب المختبرات	139	%47.3
المجموع	294	%100

يوضح الجدول (4) التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفق مجال العمل، حيث شكّل العاملون في مجال طب المختبرات النسبة الأكبر (47.3%)، تلتهم فئة طب الأسنان بنسبة (36.1%)، بينما جاءت فئة العلاج الطبيعي في المرتبة الأخيرة بنسبة (16.7%). ويعكس هذا التوزيع اختلاف حجم القوى العاملة بين التخصصات الصحية في بلدية الزاوية، إضافةً إلى أن طبيعة كل مجال قد تفرض أنماطًا مختلفة من التعرض لمسببات الاضطرابات العضلية الهيكلية.

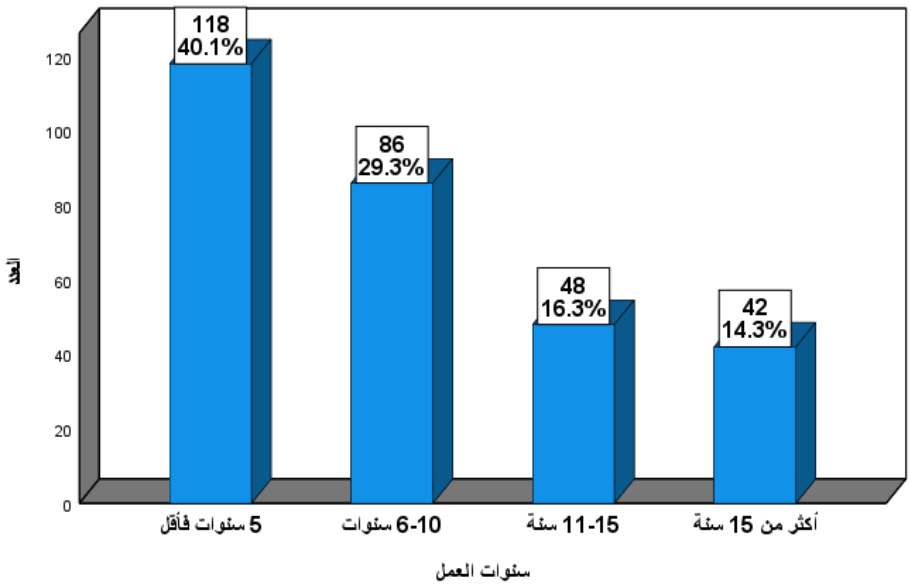


الشكل(4): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفق مجال العمل

جدول (5): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفق سنوات العمل

سنوات العمل	**العدد**	**النسبة**
من1– 5سنوات	118	%40.1
6–10 سنوات	86	%29.3
11–15 سنة	48	%16.3
أكثر من 15 سنة	42	%14.3
المجموع	294	%100

يوضح الجدول (5) التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفق سنوات العمل، حيث كانت خبرة غالبية المشاركين بين سنة إلى خمس سنوات (40.1%)، تلتها فئة 6–10 سنوات (29.3%)، ثم 11–15 سنة (16.3%)، وأخيرًا أكثر من 15 سنة (14.3%). ويُظهر هذا التوزيع أن أكثر من ثلثي العينة ينتمون إلى فئة الخبرة المتوسطة (10 سنوات فأقل)، وهي مرحلة غالبًا ما ترتبط بزيادة الضغوط المهنية والتكرار الحركي، ما قد يسهم في ظهور اضطرابات عضلية هيكلية تدريجياً.

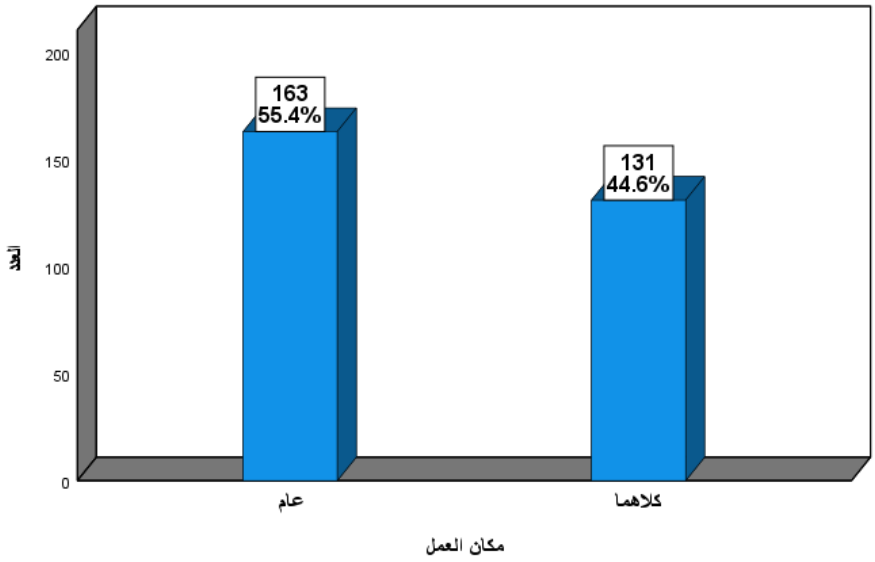


الشكل (5): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفق سنوات العمل

جدول (6): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفق مكان العمل

مكان العمل	العدد	النسبة
العام فقط	163	%55.4
العام والخاص	131	%44.6
المجموع	294	%100

يوضح الجدول (6) التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفق مكان العمل، حيث يعمل أكثر من نصف المشاركين في القطاع الصحي العام بنسبة (55.4%)، بينما يعمل (44.6%) في كل من القطاعين (العام والخاص) ما يعكس هيمنة القطاع العام ووجود عبء عمل مزدوج لدى نسبة من العاملين.

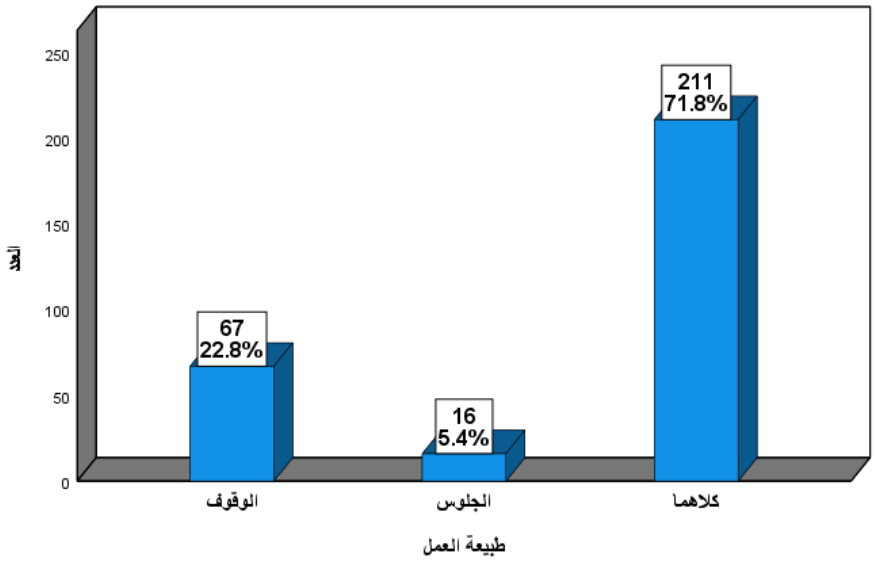


الشكل (6): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفق مكان العمل

جدول (7): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفق طبيعة العمل

طبيعة العمل	العدد	النسبة
الوقوف	67	%22.8
الجلوس	16	%5.4
كلاهما	211	%71.8
المجموع	294	%100

يوضح الجدول (7) التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفق طبيعة العمل، حيث تبين أن غالبية المشاركين (71.8%) يؤدون أعمالًا تتطلب التناوب بين الجلوس والوقوف، وهو ما يعكس طبيعة المهام المتنوعة في الرعاية الصحية، بينما يعمل (22.8%) في وضعية وقوف مستمر، وهي وضعية قد تزيد الضغط على العمود الفقري والمفاصل السفلية مع مرور الوقت، في حين بلغت نسبة من يعملون في وضعية جلوس فقط (5.4%)، وغالبًا ما ترتبط هذه الفئة بالعاملين في المختبرات أو المهام المكتبية.



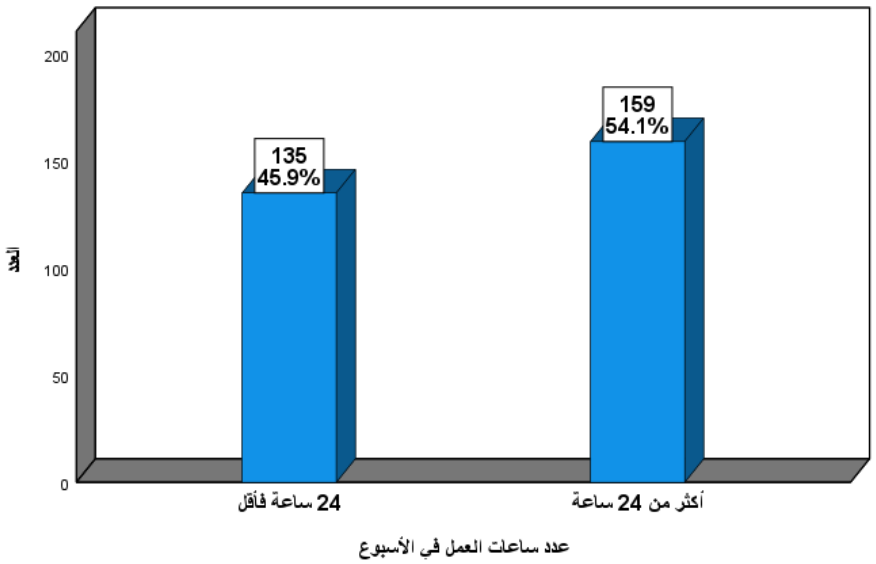
الشكل (7): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفق طبيعة العمل

جدول(8): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفق عدد ساعات العمل في الأسبوع

عدد ساعات العمل في الأسبوع	العدد	النسبة
24 ساعة فأقل	135	%45.9
أكثر من 24 ساعة	159	%54.1
المجموع	294	%100

يوضح الجدول (8) التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفق ساعات العمل الأسبوعية، حيث تبين أن أكثر من نصف المشاركين (54.1%) يعملون لأكثر من 24 ساعة أسبوعيًا، في حين يعمل (45.9%) لمدة 24 ساعة أو أقل. ويشير هذا التوزيع إلى أن نسبة معتبرة من العاملين الصحيين في بلدية الزاوية يواجهون

عبئًا وظيفيًا مرتفعًا قد يسهم في زيادة الإجهاد البدني وظهور الاضطرابات العضلية الهيكلية، ما يبرز أهمية مراعاة ساعات العمل عند وضع خطط الوقاية وتعزيز الصحة المهنية.



الشكل (8): التوزيع التكراري لعينة الدراسة وفق عدد ساعات العمل في الأسبوع

5.3 خطة تحليل البيانات:

في هذه الدراسة تم تحليل البيانات على مستوى العينة الكلية التي ضمّت ثلاث فئات مهنية رئيسية: أطباء الأسنان، وفنّيي المختبرات الطبية، والمعالجين الطبيعيين. جُمعت النتائج وتم التعامل معها كوحدة تحليلية واحدة بهدف تكوين صورة شاملة عن مدى انتشار الاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)* بين العاملين في القطاع الصحي، مع التركيز على السمات المشتركة والعوامل المتداخلة بين المهن المختلفة.

كما أُجري تحليل إضافي للمقارنة بين الفئات المهنية الثلاث بهدف استكشاف الفروق المحتملة في أنماط وشدة انتشار الاضطرابات، مما يتيح فهماً أعمق للخصوصية المهنية لكل فئة، ويُسهم في تعزيز دقة النتائج وتفسيرها ضمن إطار منهجي موحّد يعكس الواقع العملي للعينة المدروسة.

6.3 أدوات ووسائل جمع البيانات:

قامت الدارسة بالاطلاع على بعض الدراسات والبحوث والكتب العلمية المتاحة، وكذلك شبكة المعلومات الدولية والتي تم من خلالها تصميم الاستبانة.

تم تصميم استبانة مغلقة لغرض معرفة انتشار الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)* بين العاملين في مجال طب الأسنان وطب المختبرات والعلاج الطبيعي، حيث تكونت الاستبانة من ثلاثة محاور:

المحور الأول: يشتمل على البيانات الشخصية كمتغير مستقل للبحث والذي يتكون من 6 فقرات.

المحور الثاني: يشتمل على معلومات العمل وما يرتبط به من عوامل تؤثر في صحة الجهاز العضلي الهيكلي، كمتغير مستقل ويتكون من15 فقرة.

المحور الثالث: هوالنسخة العربية من الاستبانة الاسكندنافية العضلية الهيكلية(NMQ) لتحديد الاضطرابات العضلية الهيكلية *(WMSD)*في مواضع مختلفة من الجسم كمتغير تابع. (مرفق 2)

ويتكون من ثلاثة ابعاد:

البعد الأول: خلال الاثني عشر شهرا الماضية: هل عانيت من مشكلة (ألم، تنميل عدم ارتياح) في الأماكن التالية؟ فاذا كانت الإجابة (نعم) يتوجب على المستجيب الإجابة في البعد الثاني والبعد الثالث.

البعد الثاني: خلال الاثنى عشر شهرا الماضية: هل تسببت المشاكل في عدم القدرة على أداء الأعمال اليومية خارج المنزل أو داخله؟

البعد الثالث: خلال السبعة أيام الماضية: هل عانيت من مشكلة (ألم، تنميل، عدم ارتياح) في الأماكن التالية؟

استبانة دول الشمال الأوروبي للاضطرابات العضلية الهيكلية هي أداة طُورت بدعم من مجلس وزراء دول الشمال الأوروبي بهدف إنشاء منهجية موحدة لتقييم ومقارنة شكاوى أسفل الظهر والرقبة والكتفين، والشكاوى العامة المتعلقة بالاضطرابات العضلية الهيكلية، وذلك لاستخدامها في الدراسات الوبائية. الجدير بالذكر أن هذه الاستبانة لا تُستخدم لأغراض التشخيص السريري.

تمتاز هذه الاستبانة بسهولة استخدامها واعتمادها دوليًا، حيث يمكن إدارته بشكل ذاتي أو من خلال مقابلات مباشرة مع المشاركين. تتضمن الاستبانة بيانات ديموغرافية وأسئلة حول التأثيرات الوظيفية سواء في المنزل أو مكان العمل (مثل تغييرات في الوظيفة أو المهام)، إضافة إلى أسئلة عن وجود أي آلام تؤثر عن كل منطقة من مناطق الجسم.

تقسم الاستبانة الجسم إلى تسع مناطق رئيسية لتحليل الأعراض الناتجة عن الاضطرابات العضلية الهيكلية. يُطلب من المشاركين الإشارة إلى ما إذا كانوا قد عانوا من أي مشاكل عضلية هيكلية خلال الـ 12 شهرًا الماضية، وإذا كانت الإجابة "نعم"، يتم توجيههم للإجابة عن الأبعاد الأخرى في الاستبانة. تم التحقق من موثوقية الأداة من خلال اختبار الإعادة والتكرار (Kuorinka, et al., 1987).

كما تُرجم لاحقًا إلى اللغة العربية، أظهرت النسخة العربية نتائج صحيحة وموثوقة حول مدى انتشار وبداية وعواقب الألم العضلي الهيكلي بين البالغين العرب، لذلك يُعد توفر مثل هذه الأداة مفيدًا لإجراء الدراسات الوبائية، وفحص حالات الألم العضلي الهيكلي، وزيادة الوعي بهذه الاضطرابات، إلى جانب تطوير برامج تهدف إلى الوقاية منها وتحسين التعامل معها (Al Amer & Alharbi, 2023) .

تم حساب مؤشر كتلة الجسم للعينة الدراسة علي حسب المعادلة التالية:

مؤشر كتلة الجسم = الوزن ÷مربع الطول

حيث تم قياس الوزن بالكيلوغرام، وقياس الطول بالسنتيمتر.

7.3 الدراسة الاستطلاعية:

قامت الدارسة بإجراء الدراسة الاستطلاعية في الفترة من يوم 2025/3/22 إلى 2025/4/15 من خلال زيارة المؤسسات قيد الدراسة بمراسلة رسمية من مكتب الدراسات العليا بالكلية وكانت بهدف التعرف وحصر عدد العاملين في مجال طب الأسنان والمختبرات والعلاج الطبيعي، وكذلك التعرف على بروتوكول العمل داخل بعض المراكز الصحية ببلدية الزاوية المركز ،المتمثلة في (مركز الزاوية الطبي، الخدمات الصحية الزاوية المركز، العيادة المجمعة، مستشفى بئر معمر القروي) حيث تحصل الدارسة على الأعداد الصحيحة للعاملين في هذه المراكز من قبل الجهات المختصة ،وذلك لتتمكن من حساب حجم العينة عن الطريق المعادلة الإحصائية. (مرفق3)

1.7.3 ايجاد المعاملات العلمية لأداة الدراسة (الاستبانة) :

1.1.7.3حساب معامل الصدق الاستبانة:

أولا: صدق الاستبانة:

يقصد بصدق أداة الدراسة أن تقيس عبارات الاستبانة ما وضعت لقياسه، وقمنا بالتأكد من صدق الاستبيان من خلال أنواع الصدق الآتية:

- **الصدق الظاهري للاستبانة (صدق المحكمين):**

اختبرت الدارسة صدق أداة الدراسة، إذ تم استخدام أسلوب الصدق، وذلك من خلال عرض الاستبانة على السادة أعضاء هيئة التدريس بقسم العلوم الصحية والتأهيل الحركي بكلية التربية البدنية جامعة الزاوية وكلية التقنية الطبية جامعة الزاوية وكان عددهم (10) وموضحة أسماؤهم في (مرفق4) وقد أخذت الدارسة بغالبية ملاحظات المحكمين حيث تم صياغة بعض العبارات، لتمثل الاستمارة في صورتها النهائية.

- **صدق الاتساق الداخلي**:

تم توزيع الاستبانة على عينة مكونة من (23) فردًا من داخل مجتمع الدراسة ومن خارج العينة الأساسية، وذلك للتعرف على صدق عبارات الاستبانة. تم قياس صدق الاتساق الداخلي من خلال حساب معامل الارتباط بين كل عبارة والمحور الذي تنتمي إليه، كما هو موضح في الجدول أدناه.

جدول(9): صدق الاتساق الداخلي لأداة الدراسة

ت	المحور	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	البيانات المتعلقة بالعمل والعوامل المؤثرة في صحة الجهاز العضلي الهيكلي	0.769	< 0.001
2	البيانات المتعلقة بالاضطرابات العضلية الهيكلية	0.798	< 0.001

يعكس الجدول (9) نتائج تحليل صدق الاتساق الداخلي لأداة الدراسة. حيث تشير القيم المرتفعة لمعامل الارتباط، التي بلغت 0.769 للبيانات المتعلقة بالعمل والعوامل المؤثرة في صحة الجهاز العضلي الهيكلي و0.798 للبيانات المتعلقة بالاضطرابات العضلية الهيكلية، إلى وجود اتساق جيد بين عبارات الاستبانة والمحاور المعنية، كما أن مستوى الدلالة (0.001 >) يدل على أن النتائج ذات دلالة إحصائية قوية، ما يعزز مصداقية الاتساق الداخلي لأداة الدراسة، هذه النتائج تدعم فعالية الاستبانة في قياس المتغيرات المراد دراستها وتؤكد على دقة العبارات المستخدمة.

ثانيا: ثبات الاستبانة:

للتحقق من ثبات الأداء قامت الدارسة بحساب معاملات ثبات المقياس باستخدام الطرائق الآتية:

- **معامل ألفا كرونباخ**

من أجل اختبار ثبات أداة الدراسة تم استخدام اختبار ألفا كرونباخ لاختبار الاتساق الداخلي للأداة، حيث تشير النتائج الواردة في الجدول (10) إلى أن درجة ثبات استجابات عينة الدراسة كانت 78.4% وهي نسبة مقبولة؛ لأن قيم ألفا أكثر من 70%. لذا يمكن القول إن هذا المقياس ثابت، بمعنى أن المبحوثين يفهمون بنوده بالطريقة نفسها وكما تقصدها الدارسة، وعليه يمكن اعتماده في هذه الدراسة الميدانية لكون نسبة تحقيق نفس النتائج لو أعيد تطبيقه مرة أخرى تقدر بـ 78.4%.

جدول (10): نتائج اختبار ثبات أداة الدراسة (ألفا كرونباخ)

ت	المحور	معامل ألفا كرونباخ	
		للعبارات	للمحاور
1	البيانات المتعلقة بالعمل والعوامل المؤثرة في صحة الجهاز العضلي الهيكلي	0.724	0.784
2	البيانات المتعلقة بالاضطرابات العضلية الهيكلية	0.718	

- **الاختبار وإعادة الاختبار**

لقياس ثبات الاستبانة باستخدام طريقة الاختبار وإعادة الاختبار، تم توزيع الاستبيان على عينة مكونة من 23 فردًا، بعد مرور أسبوعين، تم إعادة توزيع الاستبانة على العينة نفسها، وتم حساب معامل الارتباط بين إجابات العينة في التوزيع القبلي والتوزيع البعدي، كما هو موضح في الجدول أدناه.

جدول (11): نتائج اختبار ثبات أداة الدراسة باستخدام طريقة الاختبار وإعادة الاختبار

ت	المحور	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	البيانات المتعلقة بالعمل والعوامل المؤثرة في صحة الجهاز العضلي الهيكلي	0.845	*< 0.001*
2	البيانات المتعلقة بالاضطرابات العضلية الهيكلية	0.977	*< 0.001*

يوضح الجدول (11) نتائج اختبار ثبات أداة الدراسة باستخدام معامل الارتباط، وتشير القيم المرتفعة لمعامل الارتباط، والتي بلغت 0.845 للبيانات المتعلقة بالعمل والعوامل المؤثرة في صحة الجهاز العضلي الهيكلي و0.977 للبيانات المتعلقة بالاضطرابات العضلية الهيكلية، إلى مستوى عالٍ من الثبات بين الاختبارين، علاوة على ذلك يعد مستوى الدلالة (0.001 >) دليلاً قاطعًا على أن النتائج ليست مصادفة، ما يعزز ثبات الاستبانة كأداة لقياس المتغيرات المدروسة، هذه النتائج تعكس كفاءة الاستبانة في جمع المعلومات اللازمة لدراسة الموضوعات ذات الصلة.

8.3 الدراسة الأساسية:

قامت الدارسة بإجراء الدراسة الأساسية في الفترة ما بين 4\5\2025 إلى 19\6\2025على عينة البحث المختارة بالطريقة العشوائية من أطباء الأسنان وأطباء المختبرات والمعالجين الطبيعيين العاملين لدى بعض المراكز الصحية ببلدية الزاوية المركز (مركز الزاوية الطبي، الخدمات الصحية الزاوية المركز، العيادة المجمعة، مستشفى بئر معمر القروي) حيت قامت الدارسة بتوزيع (365)استبانة وتم استرجاع (320) منها وبعد تطبيق شروط الاستبعاد المذكورة سابقا بلغ عدد الاستبانات (294)والتي كان عددها اكثر من حجم العينة المطلوبة وكان منهم (106) طبيب أسنان و(49)معالجا طبيعيا (139) فني مختبر.

9.3 المعالجات الإحصائية

لبيان مدى استجابة عينة الدراسة لأسئلة أداة القياس، تم استخدام الأسلوب الإحصائي الوصفي والتحليلي من أجل تحليل البيانات وذلك باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS 27) إذ تم استخدام الوسائل الآتية:

1. **الإحصاء الوصفي:**

- جداول التوزيع التكراري متمثلة في التكرارات والنسب المئوية.
- المتوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- الأهمية النسبية.

2. **الاستدلال الإحصائي المتمثل في:**

- اختبار t-test: (Independent samples t-test).
- اختبار كاي تربيع (Chi square test).
- تحليل التباين الأحادي: (One way ANOVA).
- اختبار الفروق البعدية (LSD.

الفصل الرابع

4- عرض النتائج ومناقشتها.

1.4 عرض النتائج.

2.4 مناقشة النتائج.

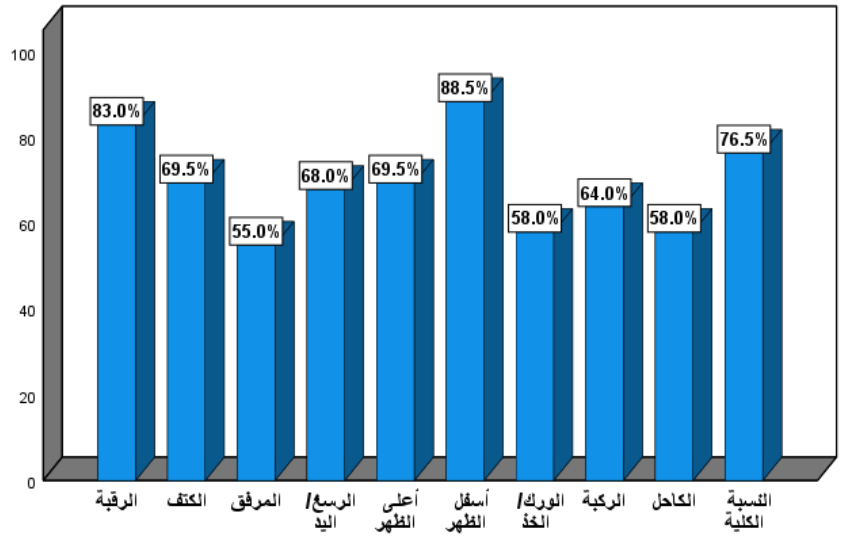
1-4 عرض النتائج

نتائج التساؤل الأول: ما مدي انتشار الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)* لكل من أطباء الأسنان وفنيي المختبرات والمعالجين الطبيعيين لدى بعض المراكز الصحية ببلدية الزاوية المركز؟

جدول (12): المتوسط الحسابي والأهمية النسبية ومستوى الموافقة واختبار كاي تربيع لدراسة الفروق بين تكرارات استجابات أفراد العينة حول البعد الأول من محور أعراض الاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)*

ن=294

البعد الأول/ خلال الاثنا عشر شهرا الماضية: هل عانيت من مشكلة (ألم، تنميل، عدم ارتياح) في الأماكن التالية؟								
منطقة الاضطراب	**التكرار والنسبة**	**الاستجابة**		**المتوسط الحسابي**	**الأهمية النسبية**	**مستوى الموافقة**	**كاي تربيع**	**مستوى الدلالة**
		نعم	**لا**					
الرقبة	ت	195	99	1.66	%83.0	مرتفع	31.347	< 0.001
	%	%66.3	%33.7					
الكتف	ت	153	141	1.39	%69.5	منخفض	0.490	0.484
	%	%52.0	%48.0					
المرفق	ت	28	166	1.10	%55.0	منخفض	192.667	< 0.001
	%	%9.5	%90.5					
الرسغ/ اليد	ت	105	189	1.36	%68.0	منخفض	24.000	< 0.001
	%	%35.7	%64.3					
أعلى الظهر	ت	114	180	1.39	%69.5	منخفض	14.816	< 0.001
	%	%38.8	%61.2					
أسفل الظهر	ت	225	69	1.77	%88.5	مرتفع	82.776	< 0.001
	%	%76.5	%23.5					
الورك/ الفخذ	ت	48	246	1.16	%58.0	منخفض	133.347	< 0.001
	%	%16.3	%83.7					
الركبة	ت	81	213	1.28	%64.0	منخفض	59.265	< 0.001
	%	%27.6	%72.4					
الكاحل	ت	46	248	1.16	%58.0	منخفض	138.789	< 0.001
	%	%15.6	%84.4					
المتوسط العام والأهمية النسبية ومستوى الموافقة				1.36	%68.0	منخفض		
النسبة الكلية لأفراد العينة ككل الذين عانوا من الاضطرابات العضلية الهيكلية				ت	225			
				%	%76.5			



الشكل (9): أعراض الاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)* لمناطق الجسم وفق الأهمية النسبية والنسبة الكلية لأفراد العينة خلال 12 شهرا الماضية

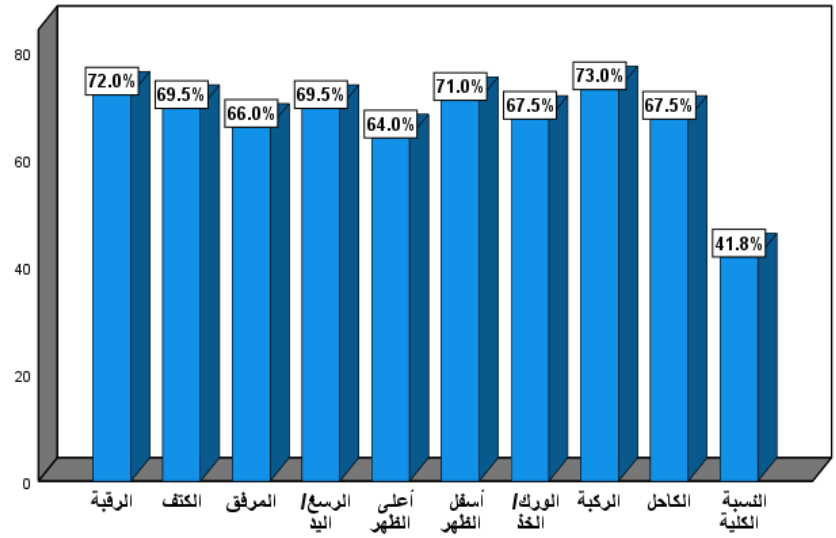
أظهرت نتائج الجدول (12) أن انتشار أعراض الاضطرابات العضلية الهيكلية ***(MSD)*** بين أفراد العينة خلال (الاثنى عشر شهراً) الماضية كان متفاوتاً بحسب مناطق الجسم. حيث أشار 76.5% من المبحوثين إلى معاناتهم من الألم أو التنميل أو عدم الارتياح، فقد كانت أعلى نسبة للاضطرابات في منطقة أسفل الظهر، مع متوسط حسابي مرتفع (1.77) وأهمية نسبية بلغت 88.5%، وجاءت النتائج ذات دلالة إحصائية عالية ($\chi^2 = 82.776, p < 0.001$). كما برزت منطقة الرقبة في المرتبة الثانية بنسبة 66.3% ومتوسط (1.66) وأهمية نسبية (83.0%) مع دلالة إحصائية قوية ($\chi^2 = 31.347, p < 0.001$). في المقابل، أظهرت بعض المناطق انتشاراً منخفضاً نسبياً للأعراض، مثل المرفق (9.5%) والورك/ الفخذ (16.3%) والكاحل (15.6%)، على الرغم من أن نتائج كاي تربيع بينت فروقاً جوهرية ذات دلالة إحصائية مرتفعة ($p < 0.001$) في معظم هذه المناطق. أما الكتف فكانت نسب الانتشار فيه متقاربة بين الإجابة بنعم (52.0%) ولا (48.0%)، حيث لم تسجل الفروق دلالة إحصائية ($\chi^2 = 0.490, p = 0.484$).وبصورة عامة، بلغ المتوسط الكلي للأعراض (1.36) بنسبة انتشار إجمالية 68.0%، وهو مستوى منخفض نسبياً من حيث الأهمية النسبية، بينما تبين أ (ثلاثة أرباع المبحوثين تقريبا (76.5%) قد عانوا من أحد أشكال الاضطرابات العضلية الهيكلية ***(MSD)*** خلال فترة الدراسة، ما يعكس عبئاً صحياً ملحوظاً بين الفئات المهنية قيد الدراسة.

أما النسبة الكلية لأفراد العينة الذين عانوا من الاضطرابات العضلية الهيكلية***(MSD)*** في منطقة واحدة من الجسم على الأقل خلال 12 شهرا فكان (225 من أصل 294) وهو يمثل نسبة مئوية قدرها (76.5%) من أفراد العينة الذين استجابوا للدراسة، وهذا العدد هو الذي سيجيب عن البعد الثاني والثالث.

جدول (13): المتوسط الحسابي والأهمية النسبية ومستوى الموافقة واختبار كاي تربيع لدراسة الفروق بين تكرارات المستجيبين حول البعد الثاني من أعراض الاضطرابات العضلية الهيكلية

ن=225

البعد الثاني/ خلال الاثنا عشر شهرا الماضية: هل تسببت المشاكل في الأماكن التالية في عدم القدرة على أداء الأعمال اليومية خارج المنزل أو داخله؟							
منطقة الاضطراب	**العدد**	**الاستجابة**		**المتوسط الحسابي**	**الأهمية النسبية**	**مستوى الموافقة**	**كاي تربيع**	**مستوى الدلالة**
		نعم	**لا**					
الرقبة	195	86	109	1.44	%72.0	منخفض	2.713	0.100
		%44.1	%55.9					
الكتف	153	59	94	1.39	%69.5	منخفض	8.007	0.005
		%38.6	%61.4					
المرفق	28	9	19	1.32	%66.0	منخفض	3.571	0.059
		%32.1	%67.9					
الرسغ/ اليد	105	41	64	1.39	%69.5	منخفض	5.038	0.025
		%39.0	%61.0					
أعلى الظهر	114	32	82	1.28	%64.0	منخفض	21.930	< 0.001
		28.1	%71.9					
أسفل الظهر	225	94	131	1.42	%71.0	منخفض	6.084	0.014
		%41.8	%58.2					
الورك/ الفخذ	48	17	31	1.35	%67.5	منخفض	4.083	0.043
		%35.4	%64.6					
الركبة	81	37	44	1.46	%73.0	منخفض	0.605	0.437
		%45.7	%54.3					
الكاحل	46	16	30	1.35	%67.5	منخفض	4.261	0.039
		%34.8	%65.2					
المتوسط العام والأهمية النسبية ومستوى الموافقة				1.38	%69.0	منخفض		
النسبة الكلية لأفراد العينة ككل الذين تسببت المشاكل في عدم قدرتهم على أداء الأعمال اليومية				ت	94			
				%	41.8%			



الشكل (10): الأهمية النسبية والنسبة الكلية للمشاكل التي تسبب في عدم القدرة على اداء الأعمال اليومية خلال (12)شهرا الماضية

تشير نتائج الجدول (13) إلى أنّ نسبة ملحوظة من الأطباء قد واجهوا صعوبات في أداء الأعمال اليومية نتيجة الاضطرابات العضلية الهيكلية، حيث بلغت النسبة الكلية .41.8% وقد أظهرت النتائج أن أكثر المناطق التي أسهمت في التأثير عن الأنشطة اليومية كانت الركبة بمتوسط حسابي (M = 1.46، أهمية نسبية = 73.0%)، تلتها الرقبة (M = 1.44، أهمية نسبية = 72.0%)، في حين كان تأثير الألم في أسفل الظهر قريباً منها (M = 1.42، أهمية نسبية = 71.0%)، وهي نسب تعكس وجود عبء وظيفي واضح لهذه المناطق عن القدرة على ممارسة المهام اليومية.

كما كشفت اختبارات كاي تربيع عن فروق دالة إحصائياً بين تكرارات استجابات الأطباء فيما يخص بعض مناطق الألم مثل الكتف ($\chi^2 = 8.007$، $p = 0.005$)، الرسغ/اليد ($\chi^2 = 5.038$، $p = 0.025$)، أعلى الظهر ($\chi^2 = 21.930$، $p < 0.001$)، أسفل الظهر ($\chi^2 = 6.084$، $p = 0.014$)، الورك/الفخذ ($\chi^2 = 4.083$، $p = 0.043$)، وكذلك الكاحل ($\chi^2 = 4.261$، $p = 0.039$) .وتبين أن هذه المناطق تمثل مصادر أساسية للقيود الوظيفية على الممارسين الصحيين.

بالمقابل لم تكن الفروق دالة إحصائياً في مناطق مثل الرقبة ($p = 0.100$)، المرفق ($p = 0.059$)، والركبة ($p = 0.437$)، وهو ما قد يشير إلى تباين أقل في تأثرها بالأنشطة اليومية مقارنةً بالمناطق الأخرى.

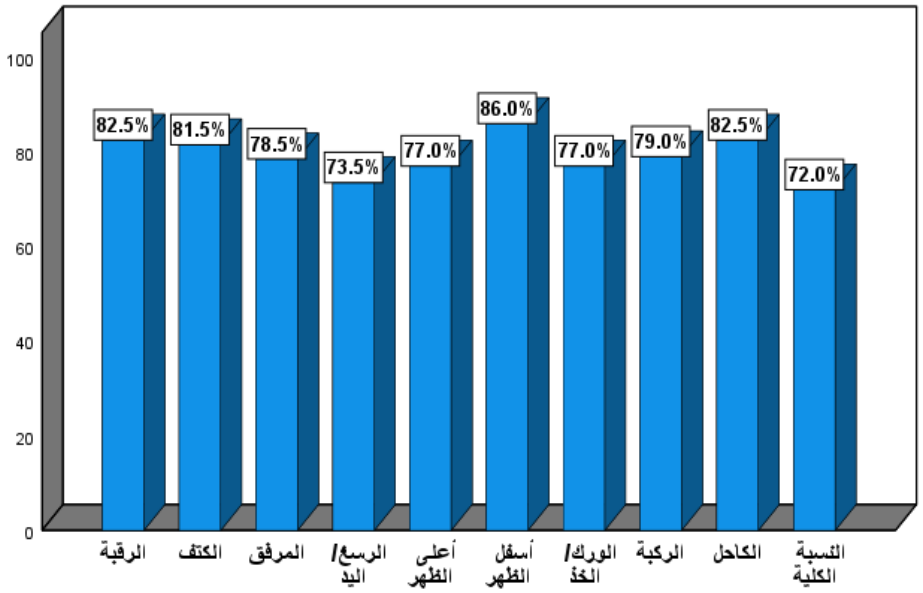
بصورة عامة توضح هذه النتائج أن مناطق الركبة، الرقبة، وأسفل الظهر تمثل أبرز العوامل المؤثرة في الأداء الوظيفي اليومي، بينما تظل مناطق أخرى مثل الرسغ والكتف والورك والكاحل ذات أهمية لكنها بدرجات متفاوتة، وتؤكد هذه المعطيات على الحاجة إلى استراتيجيات وقائية وتأهيلية تستهدف تقليل تأثير آلام الجهاز العضلي الهيكلي في جودة الحياة والأداء المهني للأطباء

وكان العدد الكلي للعينة الثي أدت الاضطرابات العضلية الهيكلية(*MSD*) الى عدم قدرتهم على أداء الأعمال اليومية أصل (94 من أصل 225) عانوا من هذه الاضطرابات في آخر (12) شهرا الماضية من عينة الدراسة والذي تمثل نسبة (41.8%)

جدول (14): المتوسط الحسابي والأهمية النسبية ومستوى الموافقة واختبار كاي تربيع لدراسة الفروق بين تكرارات المستجيبين حول البعد الثالث من أعراض الاضطرابات العضلية الهيكلية

ن=225

البعد الثالث/ خلال ال 7 أيام الماضية: هل عانيت من مشكلة (ألم، تنميل، عدم ارتياح) في الأماكن التالية؟							
منطقة الاضطراب	العدد	الاستجابة		المتوسط الحسابي	الأهمية النسبية	مستوى الموافقة	كاي تربيع	مستوى الدلالة
		نعم	لا					
الرقبة	195	127	98	1.65	%82.5	مرتفع	17.851	< 0.001
		%65.1	%34.9					
الكتف	153	97	56	1.63	%81.5	مرتفع	10.987	< 0.001
		%53.4	%36.6					
المرفق	28	16	12	1.57	%78.5	مرتفع	0.571	0.450
		%57.1	%42.9					
الرسغ/ اليد	105	49	56	1.47	%73.5	منخفض	0.467	0.495
		%46.7	%53.5					
أعلى الظهر	114	62	52	1.54	%77.0	مرتفع	0.877	0.349
		%54.4	%45.6					
أسفل الظهر	225	162	63	1.72	%86.0	مرتفع	43.560	< 0.001
		%72.0	%28.0					
الورك/ الفخذ	48	26	22	1.54	%77.0	مرتفع	0.333	0.564
		%54.2	%45.8					
الركبة	81	47	34	1.58	%79.0	مرتفع	2.086	0.149
		%58.0	%42.0					
الكاحل	46	16	30	1.65	%82.5	مرتفع	4.261	0.039
		%34.8	%65.2					
المتوسط العام والأهمية النسبية ومستوى الموافقة				1.59	%79.5	مرتفع		
النسبة الكلية لأفراد العينة ككل الذين عانوا من الاضطرابات العضلية الهيكلية في آخر(7) أيام الماضية				ت	162			
				%	%72.0			



الشكل(11): الأهمية النسبية والنسبة الكلية لأعراض الاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)* لأفراد العينة خلال 7 أيام الماضية

تشير نتائج جدول (14) إلى ارتفاع ملحوظ في نسبة انتشار أعراض الاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)* بين أفراد العينة (ن=225) خلال الأسبوع الأخير، حيث بلغت النسبة الكلية 72.0%ممن أبلغوا عن معاناتهم من إحدى صور الألم أو التنميل أو عدم الارتياح في مناطق الجسم المختلفة، وقد أظهرت البيانات أن أكثر المناطق تعرضًا للمشكلات كانت أسفل الظهر بنسبة انتشار بلغت 72.0%، وبمتوسط حسابي (1.72) وأهمية نسبية مرتفعة (86.0%)، وهو ما أكدته الدلالة الإحصائية العالية (χ^2=43.560, p<0.001). كما جاءت منطقة الرقبة في المرتبة الثانية بنسبة انتشار بلغت 65.1%، وبأهمية نسبية (82.5%) مع وجود فروق دالة إحصائيًا (χ^2=17.851, p<0.001). تلتها منطقة الكتف بنسبة 53.4% وبأهمية نسبية مرتفعة (81.5%) ودلالة إحصائية معنوية.(χ^2=10.987, p<0.001)

أما بالنسبة للمناطق الأخرى فقد تباينت نسب الانتشار بشكل أقل وضوحًا؛ إذ بلغت نسبة المشكلات في أعلى الظهر (54.4%)، وفي الركبة (58.0%)، وفي الورك/الفخذ (54.2%)، إلا أن هذه النتائج لم تكن ذات دلالة إحصائية، بينما ظهرت مشكلات المرفق بنسبة (57.1%) من دون دلالة إحصائية (p=0.450). وعلى الرغم من انخفاض نسبة الانتشار في الرسغ/اليد (46.7%)، فإن أهميتها النسبية بلغت (73.5%)، في حين ظهرت مشكلات الكاحل لدى (34.8%) فقط، لكنها كانت ذات دلالة إحصائية (χ^2=4.261, p=0.039).

وبصورة عامة، تعكس هذه النتائج أن الأعراض العضلية الهيكلية خلال السبعة أيام الماضية تتركز بشكل أكبر في مناطق الظهر (خصوصًا أسفل الظهر) والرقبة والكتف، ما يشير إلى أن طبيعة العمل والأنشطة اليومية للمبحوثين قد تسهم بشكل مباشر في زيادة حدة هذه المشكلات، وتبرز الدلالات الإحصائية المصاحبة لبعض المناطق (أسفل الظهر، الرقبة، الكتف، الكاحل) أهمية النظر إليها بوصفها الأكثر تأثيرًا في الصحة المهنية للعاملين.

العدد الكلي لعينة الدراسة الذين عانوا من الاضطرابات العضلية الهيكلية ***(MSD)*** في منطقة واحدة من الجسم على الأقل خلال (7) ايام الماضية كان من (162) أصل (225) وبنسبة كانت (72.0%)

نتائج التساؤل الثاني: هل توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل (*WMSD*) وبعض البيانات الشخصية والمهنية (الجنس، العمر، مؤشر كتلة الجسم، مجال العمل، سنوات العمل، وعدد ساعات العمل) لدى أفراد العينة قيد الدراسة؟

- **أولا- العلاقة بين الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)* والجنس**

جدول (15): العلاقة بين الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)* والجنس باستخدام اختبار كاي –تربيع

الاضطرابات العضلية الهيكلية		الجنس		كاي تربيع	مستوى الدلالة
		ذكور(%)	إناث(%)		
الرقبة	نعم	(26.5)78	(39.8)117	0.055	0.815
	لا	(13.9)41	(19.7)58		
الكتف	نعم	(17.0)50	(35.0)103	8.049	0.005
	لا	(23.5)69	(24.5)72		
المرفق	نعم	(2.0)6	(7.5)22	4.660	0.031
	لا	(38.4)113	(52.0)153		
الرسغ/ اليد	نعم	(11.2)33	(24.5)72	5.549	0.018
	لا	(29.3)86	(35.0)103		
أعلى الظهر	نعم	(10.5)31	(28.2)83	13.636	< 0.001
	لا	(29.9)88	(31.3)92		
أسفل الظهر	نعم	(30.6)90	(45.9)135	0.090	0.764
	لا	(9.9)29	(13.6)40		
الورك/ الفخذ	نعم	(4.4)13	(11.9)35	4.271	0.039
	لا	(36.1)106	(47.6)140		
الركبة	نعم	(9.2)27	(18.4)54	2.368	0.124
	لا	(31.3)92	(41.2)121		
الكاحل	نعم	(6.1)18	(9.5)28	0.041	0.840
	لا	(34.4)101	(50.0)147		

استنادًا إلى نتائج اختبار كاي تربيع الموضحة في الجدول رقم (15)، فإن العلاقة بين الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية*(MSD)* والجنس تختلف باختلاف منطقة الإصابة، فقد أظهرت النتائج وجود علاقات ذات دلالة إحصائية بين الجنس وظهور الأعراض لصالح الإناث في كل من الكتف ($\chi^2 = 8.049,\ p = 0.005$)، والمرفق($\chi^2 = 4.660,\ p = 0.031$) ، والرسغ/اليد ($\chi^2 = 5.549,\ p = 0.018$)، وأعلى الظهر($\chi^2 = 13.636,\ p < 0.001$) ، والورك/الفخذ($\chi^2 = 4.271,\ p = 0.039$) ، وهو ما يشير إلى أن الجنس عامل مؤثر إحصائيًا في ظهور هذه الاضطرابات في المناطق المذكور .

في المقابل لم تكن العلاقة ذات دلالة إحصائية بين الجنس وظهور الأعراض في الرقبة ($\chi^2 = 0.055,\ p = 0.815$)، وأسفل الظهر($\chi^2 = 0.090,\ p = 0.764$) ، والركبة ($\chi^2 = 2.368,\ p = 0.124$)، والكاحل($\chi^2 = 0.041,\ p = 0.840$) ، ما يعني أن هذه الاضطرابات لا تختلف إحصائيًا حسب الجنس في هذه المناطق.

- **ثانيا- العلاقة بين الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)* والعمر**

جدول (16): العلاقة بين الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)* والعمر باستخدام اختبار كاي –تربيع

الاضطرابات العضلية الهيكلية		العمر			كاي تربيع	مستوى الدلالة
		أقل من 30	30-39	40 -49		
الرقبة	نعم	(18.4)54	(38.1)112	(9.9)29	3.873	0.144
	لا	(12.9)38	(15.6)46	(5.1)15		
الكتف	نعم	(15.0)44	(29.9)88	(7.1)21	1.829	0.401
	لا	(16.3)48	(23.8)70	(7.8)23		
المرفق	نعم	(1.7)5	(5.8)17	(2.0)6	2.929	0.231
	لا	(29.6)87	(48.0)141	(12.9)38		
الرسغ/ اليد	نعم	(9.2)27	(21.1)62	(5.4)16	2.488	0.288
	لا	(22.1)65	(32.7)96	(32.7)28		
أعلى الظهر	نعم	(11.9)35	(22.4)66	(4.4)13	2.197	0.333
	لا	(19.4)57	(31.3)92	(10.5)31		
أسفل الظهر	نعم	(23.5)69	(42.5)125	(10.5)31	1.611	0.447
	لا	(7.8)23	(11.2)33	(4.4)13		
الورك/ الفخذ	نعم	(5.1)15	(8.8)26	(2.4)7	0.008	0.996
	لا	(26.2)77	(44.9)132	(12.6)37		
الركبة	نعم	(8.5)25	(13.9)41	(5.1)15	1.152	0.562
	لا	(22.8)67	(39.8)117	(9.9)29		
الكاحل	نعم	(5.4)16	(6.8)20	(3.4)10	2.953	0.228
	لا	(25.9)76	(46.9)138	(11.6)34		

بناءً على نتائج اختبار كاي تربيع الموضحة في الجدول رقم (16)، تبيّن أن العلاقة بين الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية*(MSD)* والعمر لم تكن ذات دلالة إحصائية في أي من مناطق الجسم المدروسة، حيث كانت جميع قيم pأكبر من 0.05. فعلى سبيل المثال كانت قيمة مستوى الدلالة بين العمر والإصابة باضطرابات الرقبة($p = 0.144$) ، والكتف($p = 0.401$) ، والمرفق($p = 0.231$) ، وكذلك باقي المناطق مثل الرسغ/اليد($p = 0.288$) ، أعلى الظهر($p = 0.333$) ، أسفل الظهر($p = 0.447$) ، الورك/الفخذ($p = 0.996$) ، الركبة($p = 0.562$) ، والكاحل — ($p = 0.228$) جميعها تشير إلى عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية.

ويُستنتج أنه لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين العمر والإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)* في أي من المناطق الجسدية لدى عينة الدراسة، يشير هذا إلى أن عامل العمر لم يكن محددًا مؤثرًا في ظهور هذه الاضطرابات ضمن الفئات العمرية الثلاث المدرجة، ما قد يرتبط بتشابه طبيعة العمل والظروف المهنية بغض النظر عن الفئة العمرية، أو بتوزيع متوازن نسبياً للمخاطر عبر الفئات.

- **ثالثا- العلاقة بين الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)* ومؤشر كتلة الجسم**

جدول (17): العلاقة بين الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية*(MSD)* ومؤشر كتلة الجسم

باستخدام اختبار كاي –تربيع

الاضطرابات العضلية الهيكلية		مؤشر كتلة الجسم				كاي تربيع	مستوى الدلالة
		نحيف	طبيعي	زائد	بدين		
الرقبة	نعم	(0.7)2	(22.4)66	(31.3)92	(11.9)35	10.115	0.018
	لا	(0.3)1	(17.7)52	(12.2)36	(3.4)10		
الكتف	نعم	(1.0)3	(19.4)57	(21.1)62	(10.5)31	9.208	0.027
	لا	(0.0)0	(20.7)61	(22.4)66	(4.8)14		
المرفق	نعم	(0.0)0	(5.1)15	(3.1)9	(1.4)4	2.652	0.449
	لا	(1.0)3	(35.0)103	(40.5)119	(13.9)41		
الرسغ/ اليد	نعم	(0.3)1	(12.2)36	(17.0)50	(6.1)18	2.385	0.496
	لا	(0.7)2	(27.9)82	(26.5)78	(9.2)27		
أعلى الظهر	نعم	(0.7)2	(12.2)36	(18.0)53	(7.8)23	7.638	0.054
	لا	(0.3)1	(27.9)82	(25.5)75	(7.5)22		
أسفل الظهر	نعم	(1.0)3	(27.6)81	(35.0)103	(12.9)38	7.681	0.053
	لا	(0.0)0	(12.6)37	(8.5)25	(2.4)7		
الورك/ الفخذ	نعم	(0.3)1	(4.4)13	(7.1)21	(4.4)13	8.269	0.041
	لا	(0.7)2	(35.7)105	(36.4)107	(10.9)32		
الركبة	نعم	(0.0)0	(9.2)27	(13.3)39	(5.1)15	3.730	0.292
	لا	(1.0)3	(31.0)91	(30.3)89	(10.2)30		
الكاحل	نعم	(0.0)0	(3.7)11	(8.5)25	(3.4)10	7.071	0.070
	لا	(1.0)3	(36.4)107	(35.0)103	(11.9)35		

تشير نتائج اختبار كاي تربيع الواردة في الجدول رقم (17) إلى وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين مؤشر كتلة الجسم (BMI) وبعض أنواع الاضطرابات العضلية الهيكلية*(MSD)* في مناطق محددة من الجسم، في حين لم تظهر علاقة ذات دلالة إحصائية في مناطق أخرى.

أظهرت نتائج الدراسة وجود دلالة إحصائية معنوية ($p < 0.05$)في العلاقة بين مؤشر كتلة الجسم والإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)* في بعض مناطق الجسم، حيث تبين أن الرقبة سجلت قيمة ($\chi^2 = 10.115, p = 0.018$)، والكتف ($\chi^2 = 9.208, p = 0.027$)، إضافة إلى منطقة الورك/الفخذ ($\chi^2 = 8.269, p = 0.041$). ويعكس ذلك أن زيادة الوزن أو السمنة تمثل عاملًا مؤثرًا في زيادة احتمالية الإصابة بهذه الاضطرابات، لاسيما في المناطق التي تتحمل ضغطًا ميكانيكيًا مباشرًا نتيجة الكتلة الجسدية مثل الرقبة والكتفين والفخذين.

في المقابل، لم تظهر العلاقة أي دلالة إحصائية في بقية مناطق الجسم، مثل المرفق ($p = 0.449$)، الرسغ/اليد ($p = 0.496$)، الركبة ($p = 0.292$)، الكاحل($p = 0.070$) ، أعلى الظهر ($p = 0.054$)، وأسفل الظهر ($p = 0.053$). ورغم أن بعض هذه القيم، كأعلى وأسفل الظهر، جاءت قريبة من مستوى

الدلالة الإحصائية، فإنها لم تبلغ الحد المقبول ($p < 0.05$)، لذا لا يمكن عدها علاقات ذات دلالة إحصائية وفقًا للمعايير المتبعة

رابعا- العلاقة بين الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)* ومجال العمل

جدول (18): العلاقة بين الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية*(MSD)* ومجال العمل باستخدام اختبار كاي -تربيع

الاضطرابات العضلية الهيكلية		مجال العمل			كاي تربيع	مستوى الدلالة
		طب الأسنان	علاج طبيعي	طب المختبرات		
الرقبة	نعم	(24.8)73	(12.2)36	(29.3)86	2.662	0.264
	لا	(11.2)33	(4.4)13	(18.0)53		
الكتف	نعم	(16.7)49	(7.5)22	(27.9)82	5.129	0.077
	لا	(19.4)57	(9.2)27	(19.4)57		
المرفق	نعم	(3.1)9	(1.0)3	(5.4)16	1.426	0.490
	لا	(33.0)97	(15.6)46	(41.8)123		
الرسغ/ اليد	نعم	(18.4)54	(5.4)16	(11.9)35	17.626	< 0.001
	لا	(17.7)52	(11.2)33	(35.4)104		
أعلى الظهر	نعم	(12.6)37	(7.1)21	(19.0)56	1.146	0.564
	لا	(23.5)69	(9.5)28	(28.2)83		
أسفل الظهر	نعم	(25.2)74	(12.9)38	(38.4)113	4.450	0.108
	لا	(10.9)32	(3.7)11	(8.8)26		
الورك/ الفخذ	نعم	(5.1)15	(3.1)9	(8.2)24	0.606	0.738
	لا	(31.0)91	(13.6)40	(39.1)115		
الركبة	نعم	(9.2)27	(6.1)18	(12.2)36	2.490	0.288
	لا	(26.9)79	(10.5)31	(35.0)103		
الكاحل	نعم	(5.1)15	(2.0)6	(8.5)25	1.185	0.553
	لا	(31.0)91	(14.6)43	(38.8)114		

تشير نتائج اختبار كاي تربيع الموضحة في الجدول رقم (18) إلى أنه من بين جميع مناطق الجسم التي تم تحليلها، كانت العلاقة الوحيدة ذات الدلالة الإحصائية بين الاضطرابات العضلية الهيكلية*(MSD)* ومجال العمل هي في منطقة الرسغ/اليد ($\chi^2 = 17.626$، $p < 0.001$)، مما يعني وجود علاقة معنوية واضحة بين نوع العمل (طب الأسنان، العلاج الطبيعي، أو المختبرات) والإصابة بهذه الاضطرابات. وهذا منطقي بالنظر إلى أن طبيعة المهام الدقيقة والمتكررة في بعض التخصصات مثل طب الأسنان قد تفرض ضغطًا مستمرًا على مفصل الرسغ.

أما بقية مناطق الجسم، مثل الرقبة($p = 0.264$) ، الكتف($p = 0.077$) ، المرفق($p = 0.490$) ، أعلى الظهر($p = 0.564$) ، أسفل الظهر($p = 0.108$) ، الورك/الفخذ($p = 0.738$) ، الركبة($p = 0.288$) ، والكاحل ($p = 0.553$) فلم تظهر فيها فروق ذات دلالة إحصائية تبعًا لمجال العمل، حيث تجاوزت جميعها

مستوى الدلالة المعتاد (0.05). ما يعني أن هذه الاضطرابات قد تكون ناتجة عن عوامل أخرى مشتركة عبر مجالات العمل، أو أن الفروقات بين التخصصات لم تكن كافية لإحداث اختلاف معنوي.

- **خامسا- العلاقة بين الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)* وسنوات العمل**

جدول (19): العلاقة بين الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)* وسنوات العمل باستخدام اختبار كاي -تربيع

الاضطرابات العضلية الهيكلية		سنوات العمل					كاي تربيع	مستوى الدلالة
		1 >	5-1	10-6	15-11	15 <		
الرقبة	نعم	(1.4)4	(23.8)70	(22.4)66	(9.5)28	(9.2)27	6.424	0.170
	لا	(1.0)3	(13.9)41	(6.8)20	(6.8)20	(5.1)15		
الكتف	نعم	(1.4)4	(17.7)52	(18.0)53	(9.2)27	(5.8)17	7.031	0.134
	لا	(1.0)3	(20.1)59	(11.2)33	(7.1)21	(8.5)25		
المرفق	نعم	(0.3)1	(1.0)3	(3.4)10	(2.4)7	(2.4)7	10.532	0.032
	لا	(2.0)6	(36.7)108	(25.9)76	(13.9)41	(11.9)35		
الرسغ/ اليد	نعم	(0.7)2	(11.2)33	(11.6)34	(6.5)19	(5.8)17	3.162	0.531
	لا	(1.7)5	(26.5)78	(17.7)52	(9.9)29	(8.5)25		
أعلى الظهر	نعم	(1.0)3	(14.6)43	(12.6)37	(5.8)17	(4.8)14	1.455	0.835
	لا	(1.4)4	(23.1)68	(16.7)49	(10.5)31	(9.5)28		
أسفل الظهر	نعم	(1.7)5	(29.9)88	(22.4)66	(12.9)38	(9.5)28	3.031	0.553
	لا	(0.7)2	(7.8)23	(6.8)20	(3.4)10	(4.8)14		
الورك/ الفخذ	نعم	(0.0)0	(5.4)16	(5.4)16	(3.7)11	(1.7)5	4.117	0.390
	لا	(2.4)7	(32.3)95	(23.8)70	(12.6)37	(12.6)37		
الركبة	نعم	(0.3)1	(8.8)26	(7.8)23	(6.5)19	(4.1)12	5.096	0.278
	لا	(2.0)6	(28.9)85	(21.4)63	(9.9)29	(10.2)30		
الكاحل	نعم	(0.0)0	(5.4)16	(4.4)13	(3.7)11	(2.0)6	3.426	0.489
	لا	(2.4)7	(32.3)95	(24.8)73	(12.6)37	(12.2)36		

تشير نتائج اختبار كاي تربيع في الجدول رقم (19) إلى أن العلاقة بين الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية*(MSD)* وسنوات العمل لم تكن ذات دلالة إحصائية في معظم مناطق الجسم، باستثناء المرفق، الذي أظهر علاقة معنوية إحصائيًا .($\chi^2 = 10.532, p = 0.032$) وتشير هذه النتيجة إلى أن عدد سنوات الخبرة المهنية يؤثر في احتمال الإصابة باضطرابات في المرفق، ويرتبط ذلك بالتكرار المستمر لبعض الحركات المهنية خلال سنوات العمل، ما يؤدي إلى تحميل زائد على هذه المنطقة بمرور الوقت.

أما بالنسبة إلى باقي المناطق — مثل الرقبة($p = 0.170$) ، الكتف($p = 0.134$) ، الرسغ/اليد ($p = 0.531$)، أعلى الظهر($p = 0.835$) ، أسفل الظهر($p = 0.553$) ، الورك/الفخذ($p = 0.390$) ، الركبة($p = 0.278$) ، والكاحل — ($p = 0.489$) فقد كانت قيم الدلالة الإحصائية أعلى من 0.05، ما يشير إلى عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين سنوات العمل وتلك الاضطرابات.

- **سادسا- العلاقة بين الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)* وعدد ساعات العمل**

جدول(20): العلاقة بين الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)* وعدد ساعات العمل باستخدام اختبار كاي -تربيع

الاضطرابات العضلية الهيكلية		ساعات العمل في الأسبوع		كاي تربيع	مستوى الدلالة
		24 فأقل	أكثر من 24		
الرقبة	نعم	(31.6)93	(34.7)102	0.734	0.392
	لا	(14.3)42	(19.4)57		
الكتف	نعم	(25.2)74	(26.9)79	0.770	0.380
	لا	(20.7)61	(27.2)80		
المرفق	نعم	(5.4)16	(4.1)12	1.570	0.210
	لا	(40.5)119	(50.0)147		
الرسغ/ اليد	نعم	(15.6)46	(20.1)59	0.293	0.589
	لا	(30.0)89	(34.0)100		
أعلى الظهر	نعم	(20.7)61	(18.0)53	4.320	0.038
	لا	(25.2)74	(36.1)105		
أسفل الظهر	نعم	(36.1)106	(40.5)119	0.549	0.459
	لا	(9.9)29	(13.6)40		
الورك/ الفخذ	نعم	(6.1)18	(10.2)30	1.637	0.201
	لا	(39.8)117	(43.9)129		
الركبة	نعم	(13.3)39	(14.3)42	0.224	0.636
	لا	(32.7)96	(39.8)117		
الكاحل	نعم	(5.8)17	(9.9)29	1.764	0.184
	لا	(40.1)118	(44.2)130		

تشير نتائج اختبار كاي تربيع في الجدول رقم (20) إلى أن عدد ساعات العمل الأسبوعية لم يكن مرتبطًا بشكل دال إحصائيًا بالإصابة بمعظم الاضطرابات العضلية الهيكلية، باستثناء منطقة أعلى الظهر، التي أظهرت علاقة ذات دلالة إحصائية ($\chi^2 = 4.320$، $p = 0.038$) .هذا يعني أن الأفراد الذين يعملون أكثر من 24 ساعة أسبوعيًا كانوا أكثر عرضة للإصابة بآلام أو مشكلات في أعلى الظهر مقارنة بمن يعملون 24 ساعة أو أقل، وهو ما قد يُعزى إلى فترات العمل الطويلة أو الوضعيات الثابتة المستمرة.

أما بقية المناطق — مثل الرقبة($p = 0.392$) ، الكتف($p = 0.380$) ، المرفق($p = 0.210$) ، الرسغ/اليد($p = 0.589$) ، أسفل الظهر($p = 0.459$) ، الورك/الفخذ($p = 0.201$) ، الركبة ($p = 0.636$)، والكاحل — ($p = 0.184$) فلم تظهر فيها علاقة ذات دلالة إحصائية مع عدد ساعات العمل الأسبوعية.

الخلاصة الشاملة الثانية:

بناءً على نتائج اختبارات كاي تربيع الموضحة في الجداول (15) حتى (20)، فإننا نورد التوضيح الآتي:

الجنس :وُجدت علاقة ذات دلالة إحصائية مع اضطرابات الكتف، المرفق، الرسغ/اليد، أعلى الظهر، والورك/الفخذ.

العمر :لم تظهر أي علاقات ذات دلالة إحصائية مع أي منطقة من مناطق الإصابة.

مؤشر كتلة الجسم(BMI) : ظهرت علاقة ذات دلالة إحصائية مع اضطرابات الرقبة، الكتف، والورك/الفخذ.

مجال العمل :ظهرت دلالة معنوية فقط مع اضطرابات الرسغ/اليد.

سنوات العمل :وُجدت علاقة دالة فقط مع اضطرابات المرفق.

عدد ساعات العمل :ظهرت علاقة ذات دلالة فقط مع اضطرابات أعلى الظهر.

تشير نتائج الدراسة إلى وجود علاقات ذات دلالة إحصائية بين الإصابة ببعض الاضطرابات العضلية الهيكلية*(MSD)* وبعض البيانات الشخصية والمهنية، ما يؤكد أن هذه العوامل قد تسهم بشكل مباشر في احتمالية تعرض العاملين في المجال الصحي لمثل هذه الاضطرابات، فقد تبين أن الإناث أكثر عرضة للإصابة في مناطق متعددة، منها الكتف والمرفق والرسغ والظهر العلوي، ما قد يُعزى إلى اختلاف توزيع المهام أو الخصائص الفسيولوجية بين الجنسين، كما أن مؤشر كتلة الجسم المرتفع كان مرتبطًا بزيادة في نسبة الإصابة في مناطق مثل الرقبة والكتف والورك، مما يعكس التأثير البيوميكانيكي للوزن الزائد في الجهاز العضلي الهيكلي.

من جهة أخرى أظهرت النتائج أن نوع المجال المهني له تأثير معنوي في الإصابة في الرسغ/اليد، وهو أمر متوقع في ظل الاستخدام المتكرر والدقيق للأدوات في تخصصات مثل طب الأسنان، كما كشفت النتائج عن علاقة بين سنوات الخبرة والإصابة في المرفق، ما قد يشير إلى أثر تراكمي للإجهاد الوظيفي المزمن على هذه المنطقة. أما عدد ساعات العمل الأسبوعية فقد ارتبط بشكل دال إحصائيًا فقط مع آلام أعلى الظهر، وهي منطقة قد تتأثر بالجلوس أو الوقوف لفترات طويلة من دون فواصل راحة مناسبة.

بشكل عام تؤكد هذه النتائج أهمية مراجعة بيئة العمل وشروطها، لاسيما فيما يتعلق بمدة العمل، وتوزيع المهام، والوعي بالمخاطر المهنية؛ بهدف الوقاية من الإصابات العضلية الهيكلية المزمنة لدى العاملين في المجالات الصحية.

نتائج التساؤل الثالث: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدل الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)* لكل من أطباء الأسنان وفنيي المختبرات والمعالجين الطبيعيين لدى بعض المراكز الصحية ببلدية الزاوية المركز علي حسب (مجال العمل، سنوات العمل، مكان العمل، طبيعة العمل، وساعات العمل؟

أولا- وفق مجال العمل.

جدول (21): نتائج اختبار t لاختبار الفروق وفق مجال العمل

مجال العمل	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة اختبارt	مستوى الدلالة
طب الأسنان	106	6.69	3.943	0.333	0.717
العلاج الطبيعي	49	6.49	3.336		
طب المختبرات	139	7.01	4.854		

من الجدول (21)، تم استخدام اختبار t لاختبار الفروق لاختبارفي معدل الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)* بين الفئات المهنية (طب الأسنان، العلاج الطبيعي وطب المختبرات) باستخدام تحليل التباين الأحادي .(ANOVA) أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعات الثلاث، حيث كانت قيمة (F = 0.333)، مع مستوى دلالة(p = 0.717) ، وهو أعلى من القيمة الحرجة (0.05).

ثانيا- وفق سنوات العمل.

جدول (22): نتائج اختبار t لاختبار الفروق وفق سنوات العمل

سنوات العمل	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة اختبارt	مستوى الدلالة
1-5 سنوات	118	6.18	3.650	2.107	0.099
6-10 سنوات	86	7.38	4.457		
11-15 سنة	48	7.60	5.052		
أكثر من 15 سنة	42	6.67	4.605		

من الجدول (22) تم استخدام اختبار t لاختبار الفروق في معدل الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية*(MSD)* بين الفئات المختلفة بحسب سنوات العمل وقد أظهرت النتائج أن الفروق بين المتوسطات لم تكن ذات دلالة إحصائية، حيث بلغت قيمة$F = 2.107$ ، ومستوى الدلالة$p = 0.099$ ، وهو أعلى من المستوى المعتمد.($\alpha = 0.05$)

ثالثا- وفق مكان العمل.

جدول (23): نتائج اختبار t لاختبار الفروق وفق مكان العمل

مكان العمل	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة اختبار t	مستوى الدلالة
العام	163	7.01	4.480	0.900	0.369
العام والخاص معا	131	6.56	4.080		

من الجدول (23)، تم استخدام اختبار t لاختبار الفروق لاختبار معدل الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)* وفق مكان العمل (العام، العام والخاص معا) باستخدام اختبار استخدام اختبار t لعينتين مستقلتين، وأظهرت النتائج أن الفروق بين المجموعات لم تكن ذات دلالة إحصائية، حيث بلغت قيمة $F = 0.900$ ومستوى الدلالة($p = 0.369$) ، وهو أعلى من الحد المقبول إحصائيًا..($\alpha = 0.05$)

رابعا- وفق طبيعة العمل.

جدول (24): نتائج اختبار t لاختبار الفروق وفق طبيعة العمل

طبيعة العمل	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة اختبار t	مستوى الدلالة
الوقوف	67	6.57	4.065	0.184	0.832
الجلوس	16	6.56	3.204		
كلاهما	211	6.91	4.462		

من الجدول (24)، تم استخدام اختبار t لاختبار الفروق لاختبارالإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)* وفق طبيعة العمل (الوقوف، الجلوس، أو كلاهما). أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات، حيث بلغت قيمة$F = 0.184$ ، ومستوى الدلالة$p = 0.832$ ، وهو أعلى من القيمة المعتمدة($\alpha = 0.05$) .

خامسا- وفق عدد ساعات العمل في الأسبوع.

جدول (25): نتائج اختبار t لاختبار الفروق وفق عدد ساعات العمل في الأسبوع

عدد ساعات العمل في الأسبوع	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة اختبار t	مستوى الدلالة
24 ساعة فأقل	135	6.98	4.119	0.617	0.538
أكثر من 24 ساعة	159	6.67	4.466		

من الجدول (25)، تم استخدام اختبار t لعينتين مستقلتين لفحص الفروق في معدل الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية*(MSD)* بين فئتي عدد ساعات العمل الأسبوعي (24 ساعة فأقل مقابل أكثر من 24 ساعة). وقد أظهرت النتائج أن متوسط الإصابة في الفئة التي تعمل 24 ساعة أو أقل بلغ M) (6.98, SD = 4.12 =، بينما بلغ (M = 6.67, SD = 4.47) في الفئة التي تعمل أكثر من 24 ساعة أسبوعيًا، ولم تكن هذه الفروق ذات دلالة إحصائية، حيث بلغت قيمة$t = 0.617$ ، و$p = 0.538$.

الخلاصة:

بناءً على نتائج اختبارات تحليل التباين الأحادي واختبارt ، لم تُظهر أي من الفئات المهنية (حسب مجال العمل، سنوات الخبرة، مكان العمل، طبيعة العمل، وعدد ساعات العمل) فروقًا ذات دلالة إحصائية في معدل الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية، حيث كانت جميع قيم p أكبر من 0.05 في الجداول (21إلى25).

نتائج التساؤل الرابع: ماهي أبرزالعوامل التي تؤثر في صحة الجهاز العضلي الهيكلي والمرتبطة بالعمل لكل من أطباء الأسنان وفنيي المختبرات والمعالجين الطبيعيين قيد الدراسة لدي بعض المراكز الصحية ببلدية الزاوية المركز؟

جدول (26): المتوسط الحسابي والأهمية النسبية ومستوى الموافقة وكاي تربيع لبعض العوامل التي توثر في صحة الجهاز العضلي الهيكلي المرتبطة بالعمل لعينة الدراسة

الفقرة	نعم		لا		المتوسط الحسابي	الأهمية النسبية	مستوى الموافقة	كاي تربيع	مستوى الدلالة
	العدد	النسبة	العدد	النسبة					
هل يتطلب منك العمل البقاء في وضعية ثابتة أو غير مريحة لفترة طويلة؟	251	85.4	43	14.6	1.85	%92.5	مرتفعة	147.156	< 0.001
هل بيئة العمل ملائمة لمتطلبات العمل؟	143	48.6	151	51.4	1.49	%74.5	منخفضة	0.218	0.641
هل الأدوات والأجهزة المستخدمة في العمل مناسبة لحجم راحة اليد؟	219	74.5	75	25.5	1.74	%87.0	مرتفعة	70.531	< 0.001
هل تلقيت علاجا طبيا لعلاج آلام العظام أو العضلات؟	151	51.4	143	48.6	1.51	%75.5	مرتفعة	0.218	0.641
هل اضطررت إلى التغيب عن العمل بسبب الإصابة بالألم في العظام والعضلات؟	116	39.5	178	60.5	1.39	%69.5	منخفضة	13.075	< 0.001
هل سبق لك أن أخذت جلسات علاج طبيعي لعلاج آلام العظام والعضلات؟	64	21.8	230	78.2	1.22	%61.0	منخفضة	93.728	< 0.001
هل طلبت فيما سبق إجراء تعديل على بيئة العمل ونظام العمل؟	170	57.8	124	42.2	1.58	%79.0	مرتفعة	7.197	0.007
هل تلقيت أي محاضرة توعوية وتثقيفية عن كيفية التعامل مع بيئة العمل؟	96	32.7	198	67.3	1.33	%66.5	منخفضة	35.388	< 0.001
هل تمارس أي نشاط بدني في حياتك اليومية؟	108	36.7	186	63.3	1.37	%68.5	منخفضة	20.694	< 0.001
هل لديك فترات راحة قصيرة خلال العمل؟	267	90.8	27	9.2	1.91	%95.5	مرتفعة	195.918	< 0.001
المتوسط العام والأهمية النسبية ومستوى الموافقة					1.54	%76.9	متوسطة مائل للارتفاع		

من خلال النتائج الموضحة في الجدول (26) يتضح أن هناك تفاوتًا في استجابات أفراد العينة من المهن الصحية (أطباء الأسنان، فنيّو المختبرات، والمعالجون الطبيعيون) بمدينة الزاوية المركز حول ظروف ومعلومات العمل المرتبطة بصحة الجهاز العضلي الهيكلي. فقد بلغ المتوسط العام (1.54)، وهو ما يندرج ضمن الفئة الأولى من مقياس ليكرت الثنائي (1.00–2.00)، ما يشير إلى أن مستوى الموافقة جاء متوسطًا مائلًا إلى الارتفاع، بأهمية نسبية بلغت (76.9%).

وقد أظهرت النتائج أن أعلى العوامل من حيث الأهمية النسبية تمثلت في حصول المشاركين على فترات راحة قصيرة خلال العمل بنسبة (95.5%)، مع دلالة إحصائية عالية ($\chi^2 = 195.918, p < 0.001$). تلا ذلك البقاء في وضعية ثابتة أو غير مريحة لفترات طويلة بنسبة (92.5%) ($\chi^2 = 147.156, p < 0.001$)، وهو ما يعكس طبيعة العمل المهني التي تفرض على العاملين أوضاعًا مجهدة وممتدة زمنياً. كما جاءت ملاءمة الأدوات والأجهزة لحجم اليد في المرتبة الثالثة بنسبة (87.0%) مع وجود دلالة إحصائية قوية ($\chi^2 = 70.531, p < 0.001$). وبرزت أيضًا المطالبة بإجراء تعديل على بيئة أو نظام العمل بنسبة (79.0%)، مع دلالة معنوية ($\chi^2 = 7.197, p = 0.007$).

في المقابل أظهرت بعض العوامل مستويات موافقة متوسطة أو منخفضة؛ حيث أشار (51.4%) فقط إلى تلقيهم علاجًا طبيًا لآلام العضلات والعظام، و(48.6%) اعتبروا أن بيئة العمل ملائمة لمتطلبات العمل، إلا أن هذين العاملين لم يرتبطا بدلالة إحصائية ($p = 0.641$)، ما يعني أن تأثيرهما على انتشار الاضطرابات لم يكن جوهريًا.

أما العوامل ذات النسب المنخفضة فقد تمثلت في التغيب عن العمل بسبب الألم (39.5%) ($\chi^2 = 13.075, p < 0.001$)، وتلقي جلسات علاج طبيعي (21.8%) ($\chi^2 = 93.728, p < 0.001$)، إضافة إلى التثقيف والتوعية المهنية (32.7%) ($\chi^2 = 35.388, p < 0.001$)، وممارسة النشاط البدني (36.7%) ($\chi^2 = 20.694, p < 0.001$). وعلى الرغم من انخفاض نسب هذه العوامل، فإن جميعها أظهرت دلالات إحصائية قوية، ما يشير إلى أن غياب هذه الممارسات والبرامج الوقائية يسهم بوضوح في تفاقم معدلات الإصابة.

وبذلك يتضح أن أبرز العوامل المؤثرة كانت الفترات الطويلة من الوضعيات الثابتة وغير المريحة، إلى جانب أهمية الفترات القصيرة للراحة وتوفير الأدوات الملائمة، بينما عكست النسب المنخفضة لكل من التثقيف والعلاج الطبيعي والنشاط البدني قصورًا واضحًا في التدخلات الوقائية.

نتائج التساؤل الخامس: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مدى انتشار الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)* بين الفئات المهنية المختلفة (أطباء الأسنان، فنيّو المختبرات الطبية، والمعالجون الطبيعيون) لدى بعض المراكز الصحية ببلدية الزاوية المركز؟

جدول (27): نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي لاختبار الفروق في معدل الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)* وفق مجال العمل

الاضطرابات العضلية الهيكلية	مجال العمل	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة اختبار F	مستوى الدلالة
الرقبة	طب الأسنان	106	1.46	1.197	0.603	0.548
	العلاج الطبيعي	49	1.45	1.042		
	طب المختبرات	139	1.31	1.172		
الكتف	طب الأسنان	106	0.96	1.137	1.359	0.259
	العلاج الطبيعي	49	0.92	1.134		
	طب المختبرات	139	1.17	1.140		
المرفق	طب الأسنان	106	0.14	0.524	1.628	0.198
	العلاج الطبيعي	49	0.08	0.344		
	طب المختبرات	139	0.24	0.731		
الرسغ/ اليد	طب الأسنان	106	0.97[a]	1.099	8.519	< 0.001
	العلاج الطبيعي	49	0.55[b]	0.891		
	طب المختبرات	139	0.47[b]	0.887		
أعلى الظهر	طب الأسنان	106	0.61	0.962	0.727	0.484
	العلاج الطبيعي	49	0.76	1.011		
	طب المختبرات	139	0.76	1.040		
أسفل الظهر	طب الأسنان	106	1.52[a]	1.197	3.940	0.020
	العلاج الطبيعي	49	1.37[a]	0.951		
	طب المختبرات	139	1.82[b]	1.092		
الورك/ الفخذ	طب الأسنان	106	0.29	0.768	0.104	0.901
	العلاج الطبيعي	49	0.29	0.677		
	طب المختبرات	139	0.33	0.793		
الركبة	طب الأسنان	106	0.51	0.959	1.109	0.331
	العلاج الطبيعي	49	0.76	1.109		
	طب المختبرات	139	0.53	1.002		
الكاحل	طب الأسنان	106	0.22	0.602	1.310	0.271
	العلاج الطبيعي	49	0.33	0.899		
	طب المختبرات	139	0.38	0.871		

تشير نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي الموضحة في الجدول رقم (27) إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدلات الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية(*MSD*) بين الفئات المهنية في معظم مناطق الجسم، حيث جاءت قيم الدلالة الإحصائي لجميع المناطق أعلى من مستوى الدلالة (0.05)، باستثناء منطقتي الرسغ/اليد وأسفل الظهر. فقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الفئات المهنية في معدل الإصابة باضطرابات الرسغ/اليد($F = 8.519, p < 0.001$) ، مما يشير إلى أن العاملين في مجال طب الأسنان سجلوا متوسطًا أعلى للإصابة مقارنة بباقي أفراد العينة في العلاج الطبيعي وطب المختبرات وفقا لاختبار الفروق البعدية (LSD) بينما لم تكن الفروق دالة احصائيا بين تخصصي العلاج الطبيعي وطب المختبرات. كما وُجدت فروق دالة إحصائيًا في معدل الإصابة باضطرابات أسفل الظهر (F = 3.940, p = 0.020)، مما يشير إلى أن العاملين في مجال طب المختبرات سجلوا متوسطًا أعلى للإصابة مقارنة بباقي أفراد العينة في العلاج الطبيعي وطب الأسنان وفقا لاختبار الفروق البعدية (LSD) بينما لم تكن الفروق دالة احصائيا بين تخصصي العلاج الطبيعي وطب الاسنان. أما بالنسبة لبقية مناطق الجسم مثل الرقبة، الكتف، المرفق، أعلى الظهر، الورك/الفخذ، الركبة، والكاحل، فلم تُسجل فروق معنوية بين الفئات المهنية، مما يشير إلى تشابه معدلات الإصابة بين العاملين في هذه المجالات. وتدل هذه النتائج على أن طبيعة العمل قد تسهم في زيادة احتمالية الإصابة في مناطق محددة من الجسم نتيجة اختلاف طبيعة المجهود البدني أو وضعيات العمل المتكررة في كل مهنة.

2-4 مناقشة النتائج

مناقشة نتائج التساؤل الأول: ما مدي انتشار الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)* لكل من أطباء الأسنان وفنيي المختبرات والمعالجين الطبيعيين لدى بعض المجالات الصحية ببلدية الزاوية المركز؟

أولا -البعد الأول

معدل انتشار الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل (*WMSD*) لكل من أطباء الأسنان وفنيي المختبرات والمعالجين الطبيعيين بمدينة الزاوية المركز خلال الاثنا عشر شهرا الماضية في منطقة واحدة من الجسم.

تشير نتائج الجدول (12) إلى أن انتشار الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)* خلال (الاثنى عشر شهراً) الماضية بين أطباء الأسنان وفنيي المختبرات وأخصائيي العلاج الطبيعي بمدينة الزاوية يُعد مرتفعاً نسبياً، حيث أبلغ 76.5% من المشاركين عن تعرضهم لأحد أشكال الألم أو التنميل أو عدم الارتياح في منطقة واحدة على الأقل من الجسم، هذه النسبة تعكس عبئاً مهنياً وصحياً واضحين ، وتؤكد أن غالبية العاملين في هذه المهن يتأثرون بشكل مباشر بطبيعة بيئة العمل وظروفها، ويعكس ذلك أن الاضطرابات العضلية الهيكلية*(MSD)* ليست مشكلات فردية أو عابرة، بل ظاهرة مهنية منتشرة تستحق اهتماماً مؤسسياً في قطاع الرعاية الصحية.

وقد برزت منطقة أسفل الظهر بنسبة انتشار بلغت 76.5%، ومتوسط حسابي مرتفع (M=1.77)، وأهمية نسبية بلغت 88.5%، مع دلالة إحصائية قوية (χ^2=82.776, p<0.001) هذه النتيجة تتماشى مع الأدبيات العالمية التي أشارت إلى أن أسفل الظهر هو أكثر مناطق الجسم عرضة للإصابة في المهن الصحية؛ نتيجة الجلوس أو الوقوف لفترات طويلة، والانحناء المتكرر، وحمل أو نقل المرضى أو الأدوات. ففي دراسة Alghadir et al. (2015) بالسعودية وُجد أن أسفل الظهر هو الأكثر عرضة بين أطباء الأسنان، كما أوضحت دراسة Aldhabi et al. (2025) أن 52.1% من فنيي المختبرات السعوديين يعانون من مشكلات أسفل الظهر بسبب تكرار الوقوف والجلوس واستخدام الماصات لفترات طويلة. وأكدت Khadour et al. (2025) أن رفع المرضى واستخدام التقنيات اليدوية زاد بشكل كبير من انتشار آلام أسفل الظهر بين أخصائيي العلاج الطبيعي. لذا تُظهر نتائج هذه الدراسة أن المهن الثلاث -رغم اختلاف طبيعتها- تشترك في أن منطقة أسفل الظهر هي الأكثر عرضة للاضطرابات.

كما جاءت منطقة الرقبة في المرتبة الثانية بنسبة 66.3% (M=1.66, RI=83.0%) وهي نسبة مرتفعة تدعم ما أوردته دراسات سابقة. إذ غالباً ما يضطر أطباء الأسنان إلى ثني الرقبة للأمام أثناء الفحص والعلاج، ويجلس فنيو المختبرات أمام (الميكروسكوبات) لفترات طويلة، بينما ينحني أخصائيو العلاج الطبيعي عند تطبيق التمارين اليدوية أو أثناء رفع المرضى، فهذه الوضعيات المتكررة تجعل الرقبة عرضة للإجهاد المستمر. وقد أيدت هذه النتائج دراسة Thacker et al. (2023) التي وجدت أن 64.7% من أطباء الأسنان يعانون من آلام الرقبة، وكذلك Meh et al. (2020) التي أظهرت أن الرقبة من أكثر المناطق إصابة بين أخصائيي العلاج الطبيعي في سلوفينيا.

أما منطقة الكتف فقد جاءت بنسبة 52.0% من الاستجابات الإيجابية، إلا أن الفروق لم تكن ذات دلالة إحصائية (p=0.484). ويُفسر ذلك بوجود تفاوت بين المهن الثلاث: إذ يُعَد أطباء الأسنان أكثر عرضة لآلام الكتف نتيجة الاستخدام المتكرر للأذرع في أوضاع مائلة، بينما قد تقل نسب الإصابة نسبياً لدى فنيي المختبرات الذين يعتمد عملهم بدرجة أكبر على استخدام اليدين والمعصمين في أعمال دقيقة، في حين تتباين الإصابات بين أخصائيي العلاج الطبيعي تبعاً لطبيعة التدخلات العلاجية، ومع ذلك فقد أكدت دراسات مثل Hussein et al. (2022) أن الكتف كان من أكثر المناطق إصابة بين أطباء الأسنان في الإمارات، ما يشير إلى أن النسبة المتوسطة في هذه الدراسة قد تعكس اختلافات في بيئة العمل المحلية أو تبايناً في أساليب الممارسة المهنية.

أما بالنسبة إلى المناطق الأخرى فقد سجلت نسب انتشار أقل، إذ بلغت نسبة الإصابة في المرفق 9.5% فقط، بينما بلغت في الورك/الفخذ 16.3% وفي الكاحل 15.6%. ورغم أن هذه النسب منخفضة نسبياً، فإن نتائج اختبار كاي تربيع بينت وجود دلالات إحصائية عالية (p<0.001) في معظمها، ما يشير إلى أن هذه الأعراض موجودة لكنها أقل بروزاً من غيرها، ويمكن تفسير انخفاض النسب بأن هذه المناطق لا تتعرض بشكل مباشر للضغط الحركي المستمر كما هو الحال في أسفل الظهر أو الرقبة. غير أن ذلك لا

ينفي تأثيرها، خصوصاً في مهن تتطلب الوقوف لفترات طويلة مثل عمل فنيي المختبرات أو جلسات العلاج الطبيعي. وتتفق هذه النتائج مع دراسة Kumari et al. (2022) في باكستان التي وجدت أن الكاحلين والقدمين من أكثر المناطق تأثراً بفعل الوقوف الطويل واستخدام المجهر.

وبصورة عامة بلغ المتوسط الكلي لانتشار الأعراض العضلية الهيكلية 68.0% (RI=68.0%)، وهو ما صُنّف على أنه منخفض من حيث الأهمية النسبية، لكنه يعكس في الحقيقة أن أكثر من ثلاثة أرباع العينة (76.5%) عانوا من أعراض في منطقة واحدة على الأقل خلال السنة الماضية، هذا يشير إلى أن المشكلة شائعة ومؤثرة رغم تفاوت شدتها بين المناطق المختلفة.

وترى الدارسة أن هذه النتائج تُبرز الطبيعة المجهدة للمهن الصحية الثلاثة قيد الدراسة، حيث تتلاقى جميعها في كونها تعتمد على أوضاع ثابتة أو متكررة لفترات طويلة، كما أن النتائج تتفق إلى حد كبير مع الدراسات العالمية من حيث أولوية المناطق المصابة (أسفل الظهر، الرقبة، والكتف)، لكنها تكشف في الوقت نفسه عن نسب مرتفعة نسبياً مقارنة ببعض الدراسات الأخرى، وهو ما قد يُعزى إلى ضعف تطبيق مبادئ الهندسة البشرية في بيئة العمل المحلية، ونقص التثقيف الصحي، وغياب برامج وقائية منتظمة للعاملين. لذا فإن معالجة هذه المشكلات تتطلب تطوير استراتيجيات وقائية تشمل التدريب على الوضعيات الصحيحة، تحسين تصميم بيئة العمل، وتوفير برامج تأهيلية لتقليل العبء العضلي والهيكلي.

ثانيا -البعد الثاني

تأثير الاضطرابات العضلية الهيكلية(*MSD*) لعينة الدراسة على القدرة الوظيفية والأداء اليومي.

أوضحت نتائج الجدول (13) أن نسبة معتبرة من أفراد العينة واجهوا صعوبات في أداء الأعمال اليومية نتيجة الاضطرابات العضلية الهيكلية، حيث بلغت النسبة الكلية 41.8% من الأطباء، وكانت أكثر المناطق تأثيرًا في الأنشطة اليومية هي الركبة (M = 1.46، نسبة أهمية 73.0%)، تلتها الرقبة (M = 1.44، 72.0%)، ثم أسفل الظهر (M = 1.42، 71.0%). كما أظهرت نتائج كاي تربيع وجود فروق دالة إحصائيًا في مناطق مثل الكتف، الرسغ/اليد، أعلى الظهر، أسفل الظهر، الورك/الفخذ، والكاحل، ما يشير إلى أن هذه المناطق أسهمت بشكل مباشر في تقليص القدرة على القيام بالمهام اليومية، بينما لم تكن الفروق ذات دلالة في الرقبة والمرفق والركبة، وهو ما قد يعكس تفاوتًا في شدة الأعراض وتأثيرها الوظيفي.

تتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسة Kholinne et al. (2025) بين أطباء الأسنان الإندونيسيين، حيث سجلت منطقة الظهر والرقبة نسبًا مرتفعة من الاضطرابات انعكست على الأداء الوظيفي، كما أظهرت الدراسة أن الوضعيات غير المريحة والجلوس الطويل كانت من أبرز مسببات هذه الأعراض، وتدعم هذه النتائج أيضًا ما توصلت إليه دراسة Alghadir et al. (2015) في السعودية، التي أوضحت أن أسفل الظهر والكتفين والرقبة كانت من أكثر المناطق تأثرًا بأعراض الألم، وأثرت في إنتاجية

الأطباء وجودة عملهم، وفي السياق ذاته أوضحت دراسة Aldhabi et al. (2025) في السعودية أن فنيي المختبرات أظهروا معدلات مرتفعة من الإصابة في أسفل الظهر والرقبة والكتفين، ما أثر بشكل مباشر في القدرة في الاستمرار في العمل، وهي نتائج مقاربة لما كشفه الجدول الحالي حول تأثير هذه المناطق على الأنشطة اليومية. أما بالنسبة إلى العلاج الطبيعي، فقد أكدت دراسة Khadour et al. (2025) في سوريا ودراسة Le et al. (2024) في فيتنام أن الرقبة وأسفل الظهر من أبرز المناطق التي تؤثر في الأداء الوظيفي، إذ ارتبطت هذه الاضطرابات باستخدام التقنيات اليدوية ورفع المرضى والوضعيات غير المريحة، وهي عوامل مشابهة لما يعيشه الأطباء في العينة الحالية.

من ناحية أخرى، تختلف نتائج هذه الدراسة عن بعض الدراسات التي أبرزت مناطق أخرى مثل الطرف العلوي، فعلى سبيل المثال أوضحت دراسة الشيباني (2018) في ليبيا أن إصابات الطرف العلوي (اليدين والمعصمين) كانت الأكثر شيوعًا بين المعالجين الطبيعيين، وهو ما قد يعود إلى اختلاف طبيعة المهام اليومية بين الأطباء والمعالجين الطبيعيين، كما أظهرت دراسة Kumari et al. (2022) في باكستان أن الكاحل والقدم كانت من أكثر المناطق تأثرًا بين فنيي المختبرات بنسبة 38%، في حين كان تأثيرها أقل في العينة الحالية.

وتعد الدارسة أن النتائج الحالية تعكس عبئًا وظيفيًا واضحًا للاضطرابات العضلية الهيكلية على الأداء المهني اليومي للأطباء في مدينة الزاوية المركز، لاسيما في مناطق: الركبة والرقبة وأسفل الظهر. ويُفسر هذا العبء بطبيعة العمل التي تفرض مزيجًا من الوضعيات الثابتة والانحناء المتكرر، وطول فترات الوقوف أو الجلوس، ما يؤدي إلى تأثير مباشر في جودة الحياة وكفاءة الممارسة الطبية، وتبرز هذه النتائج الحاجة إلى إدماج برامج وقائية وتأهيلية تستهدف هذه المناطق تحديدًا، عبر تعزيز الاهتمام بمبادي الهندسة البشرية توفير فترات راحة منظمة وكافية، وتقديم جلسات علاج طبيعي دورية، بما يسهم في الحد من تأثير الاضطرابات على الأنشطة اليومية وتحسين الأداء الوظيفي.

ثالثا- البعد الثالث

معدل انتشار الاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)* خلال السبعة أيام الماضية

أوضحت نتائج الجدول (14) أن نسبة ملحوظة من أفراد العينة واجهوا أعراضًا عضلية هيكلية خلال السبعة أيام الأخيرة، حيث بلغ العدد الكلي 162 مشاركًا من أصل 225، أي بنسبة انتشار بلغت 72.0%. وقد أظهرت النتائج أن أكثر المناطق تأثرًا كانت أسفل الظهر بنسبة (72.0%) وبمتوسط حسابي مرتفع ($M = 1.72$، أهمية نسبية = 86.0%)، مع دلالة إحصائية قوية ($\chi^2 = 43.560, p < 0.001$). تلتها الرقبة بنسبة (65.1%) وأهمية نسبية (82.5%) مع دلالة معنوية ($\chi^2 = 17.851, p < 0.001$)، ثم الكتف بنسبة (53.4%) وبأهمية نسبية (81.5%) ودلالة إحصائية معتبرة ($\chi^2 = 10.987, p < 0.001$). أما بقية المناطق مثل أعلى الظهر (54.4%)، الركبة (58.0%)، والورك/الفخذ (54.2%) فلم تُظهر

فروقًا دالة إحصائيًا، في حين كان انتشار الأعراض أقل في الرسغ/اليد (46.7%)، بينما ظهرت مشكلات الكاحل لدى (34.8%) فقط، لكنها ارتبطت بدلالة إحصائية ($\chi^2 = 4.261, p = 0.039$).

تتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسة Kholinne et al. (2025) في إندونيسيا، التي أكدت أن أسفل الظهر والرقبة من أكثر المناطق تأثرًا بين أطباء الأسنان، حيث أسهمت الوضعيات غير المريحة والجلوس الطويل في رفع معدلات الإصابة، كما تدعمها نتائج Thacker et al. (2023) في الهند، التي أظهرت أن الرقبة كانت المنطقة الأكثر إصابة (64.7%) بين أطباء الأسنان، وأن طول فترة الجلوس ونقص فترات الراحة عوامل رئيسية في ظهور هذه الأعراض ، وتتسق النتائج أيضًا مع ما ذكره Alghadir et al. (2015) في السعودية، حيث سُجلت أعلى نسب إصابة في أسفل الظهر والكتفين والرقبة، وهو ما يشير إلى تشابه واضح في طبيعة المناطق الأكثر عرضة بغض النظر عن اختلاف السياقات، أما في مجال المختبرات فقد أكدت دراسة Aldhabi et al. (2025) أن أسفل الظهر والرقبة من أبرز المناطق المتأثرة بالأعراض، وهو ما يتقاطع مع ما أظهره الجدول الحالي، وفي العلاج الطبيعي، جاءت نتائج Khadour et al. (2025) و Le et al. (2024) لتؤكد أن الرقبة وأسفل الظهر هما الأكثر شيوعًا، لاسيما مع الممارسات المهنية التي تتطلب رفع المرضى أو اتخاذ وضعيات غير مريحة.

ومن ناحية أخرى تختلف نتائج هذه الدراسة مع ما توصلت إليه Kumari et al. (2022) في باكستان، حيث كانت القدم والكاحل من أكثر المناطق إصابة بنسبة 38%، بينما جاءت في الدراسة الحالية ضمن أقل المناطق تأثرًا رغم ارتباطها بدلالة إحصائية، كما تختلف عما أظهرته دراسة الشيباني (2018) في ليبيا حول ارتفاع نسب إصابات الطرف العلوي بين اختصاصيي العلاج الطبيعي، بينما سجلت الدراسة الحالية نسبًا أقل في الرسغ/اليد (46.7%).

وترى الدارسة أن هذه النتائج تعكس العبء الوظيفي الكبير الذي تسببه الاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)* للممارسين الصحيين في مدينة الزاوية المركز، إذ يتضح أن مناطق الظهر (خصوصًا أسفل الظهر) والرقبة والكتف هي الأكثر تعرضًا للأعراض خلال فترة قصيرة لا تتجاوز أسبوعًا واحدًا، ما يشير إلى شدة الضغوط المهنية التي يتعرض لها العاملون في هذه المهن، كما أن وجود فروق دالة إحصائيًا في بعض المناطق من دون غيرها يكشف عن تفاوت في طبيعة المهام اليومية، وهو ما يستدعي وضع خطط وقائية وتأهيلية تستهدف هذه المناطق الأكثر عبئًا، وتؤكد الدارسة على أن تكرار هذه النتائج عبر تخصصات صحية مختلفة في الدراسات السابقة يعزز من موثوقيتها، ويشير إلى أن الحلول ينبغي أن تكون مؤسسية شاملة تركز على تحسين بيئة العمل، وإدماج برامج تدريبية وقائية، وتوفير جلسات علاج طبيعي دورية للحد من حدة الأعراض.

مناقشة نتائج التساؤل الثاني: هل توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)* وبعض البيانات الشخصية والمهنية (الجنس، العمر، مؤشر كتلة الجسم، مجال العمل، سنوات العمل، وعدد ساعات العمل) لدى أفراد العينة قيد الدراسة؟

أولا-متغير الجنس

أوضحت نتائج الجدول (15) أنّ العلاقة بين الجنس والإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)* جاءت متفاوتة حسب منطقة الجسم، حيث ظهرت دلالات إحصائية مهمة في مناطق الكتف (χ^2 = 8.049, p = 0.005)، المرفق (χ^2 = 4.660, p = 0.031)، الرسغ/اليد (χ^2 = 5.549, p = 0.018)، أعلى الظهر (χ^2 = 13.636, p < 0.001)، والورك/الفخذ (χ^2 = 4.271, p = 0.039) وفي المقابل، لم تسجل الرقبة (p = 0.815) ، أسفل الظهر (p = 0.764) ، الركبة (p = 0.124) ، والكاحل (p = 0.840)علاقات ذات دلالة إحصائية، هذه النتائج تشير بوضوح إلى أن الجنس يؤدي دورًا مهما في ظهور الاضطرابات في بعض المناطق دون غيرها، وهو ما يعكس طبيعة التأثير الجزئي الخصائص الشخصية على صحة الجهاز العضلي الهيكلي.

وعند مقارنة هذه النتائج بالدراسات السابقة، نجد أنها تتفق مع دراسة Hussein et al. (2022) التي أجريت في الإمارات على أطباء الأسنان، حيث تبين أن الجنس كان أحد العوامل المؤثرة في انتشار الاضطرابات العضلية الهيكلية، لاسيما في المناطق المرتبطة بالحركات الدقيقة مثل الأطراف العلوية، كما دعمت دراسة López-González et al. (2019)في إسبانيا هذه النتيجة، إذ وجدت أن النساء أكثر عرضة للإصابة مقارنة بالرجال، مع ارتفاع نسب الأعراض في الرقبة والكتفين والرسغ، ومن ناحية أخرى تختلف النتائج الحالية مع دراسة Kumari et al. (2022)في باكستان، التي لم تُسجل فروقًا ذات دلالة إحصائية بين الجنسين في انتشار الأعراض بين فنيي المختبرات، يوضح هذا التباين أن أثر الجنس قد يكون مرتبطًا بخصوصية طبيعة العمل في كل مهنة وسياقها البيئي، حيث تختلف طبيعة المهام الموكلة للذكور والإناث من بلد إلى آخر ومن تخصص إلى آخر.

وتعتقد الدارسة أن العلاقة الدالة إحصائيًا بين الجنس وظهور الاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)* في مناطق محددة مثل الكتف والمرفق والرسغ/اليد، وأعلى الظهر تعكس التباين في الأدوار المهنية والخصائص الفسيولوجية بين الذكور والإناث، فالإناث غالبًا ما يقمن بمهام دقيقة ومتكررة تتطلب استخدام اليدين والرسغ والانحناء المتواصل للوصول إلى مناطق العمل، ما يزيد من تعرضهن للإجهاد العضلي في الأطراف العلوية. كما أن ضعف الكتلة العضلية النسبي لدى النساء مقارنة بالرجال قد يجعل مقاومة الضغط الميكانيكي لفترات طويلة أقل كفاءة، ما يؤدي إلى زيادة احتمالية الإصابة، في المقابل قد يتحمل الذكور مهام بدنية أشد مثل نقل الأجهزة أو التعامل مع حالات سريرية تتطلب جهداً عضلياً، إلا أن النتائج في هذه الدراسة لم تُظهر فروقًا معنوية في مناطق مثل أسفل الظهر أو الركبة، وهو ما قد يشير إلى أن طبيعة المهام المشتركة بين الجنسين في هذه التخصصات تقلل من الفروق في تلك المناطق، وبناءً على

ذلك ترى الدارسة أن تصميم التدخلات الوقائية ينبغي أن يراعي الفروق بين الجنسين من خلال توفير أدوات وتجهيزات أكثر توافقًا مع القدرات البدنية، وتقديم تدريبات إرجونومية موجهة بشكل خاص للإناث، بما يقلل من العبء العضلي والهيكلي ويحسن من جودة بيئة العمل.

ثانيا- متغير العمر

تشير نتائج الجدول (16) إلى أن العمر لم يكن له تأثير ذو دلالة إحصائية على الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)* في أي من مناطق الجسم المدروسة، فقد بينت البيانات أن جميع قيم الدلالة الإحصائية (p-values)تجاوزت الحد المعتمد (0.05)، ما يعني غياب العلاقة الإحصائية بين الفئات العمرية الثلاث (<30، 30–39، ≥40) وبين انتشار الأعراض، فعلى سبيل المثال بلغت قيمة مستوى الدلالة عند ارتباط العمر بآلام الرقبة ($p = 0.144$)، وبالكتف ($p = 0.401$)، والمرفق ($p = 0.231$)، وكذلك عند أسفل الظهر ($p = 0.447$والورك/الفخذ ($p = 0.996$) وهذه النتائج تعني أن طبيعة الاضطرابات العضلية الهيكلية*(MSD)* التي ظهرت بين أفراد العينة لم تتأثر بالعمر بشكل واضح، بل قد تكون مرتبطة أكثر بالعوامل المهنية والبدنية التي يتعرض لها جميع المشاركين.

عند مقارنتها بالدراسات السابقة، نجد أن هذه النتيجة تختلف مع دراسة Meh et al. (2020)في سلوفينيا، التي أظهرت أن التقدم في العمر كان عاملاً مؤثرًا في زيادة احتمالية الإصابة لاسيما في مناطق الكتفين والكاحلين/القدمين، ما يعزز القول بأن أثر العمر نسبي ويتوقف على طبيعة العمل وسياق المهنة، في المقابل تتفق النتائج الحالية مع دراسة Kumari et al. (2022)في باكستان، التي لم تُسجل فروقًا ذات دلالة إحصائية بين الفئات العمرية فيما يتعلق بانتشار الأعراض بين فنيي المختبرات، حيث أوضحت أن الضغوط المهنية اليومية متشابهة بين مختلف الأعمار، كما دعمت دراسة Le et al. (2024)في فيتنام هذه النتيجة، إذ أشارت إلى أن العوامل المرتبطة ببيئة العمل مثل الوضعيات الثابتة والمهام المتكررة كانت أقوى تأثيرًا من العمر في تحديد معدلات الإصابة.

وترى الدارسة أن غياب تأثير العمر في هذه العينة قد يعود إلى أن جميع الممارسين- بغض النظر عن أعمارهم- يتعرضون لضغوط مهنية متشابهة مثل الجلوس والوقوف لفترات طويلة والانحناء المتكرر واستخدام الأدوات الدقيقة، وهو ما يحد من بروز الفروق بين الفئات العمرية، كما أن توزيع العينة لم يكن متباعدًا بشكل كبير بين الفئات، حيث غلبت فئة الشباب ومتوسطي العمر، ما جعل تأثير العمر أقل وضوحًا. وبذلك تؤكد الدراسة أن العمر لا يُمثل محددًا رئيسيًا في الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية، وأن التدخلات الوقائية ينبغي أن تُصمم لتشمل جميع الفئات العمرية بشكل متساوٍ، مع التركيز على تحسين بيئة العمل وتقليل الضغوط المهنية اليومية.

ثالثا- متغير مؤشر كتلة الجسم (BMI)

تشير نتائج الجدول (17) إلى وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين مؤشر كتلة الجسم (BMI) والإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)* في بعض مناطق الجسم، فقد ظهرت علاقة معنوية في الرقبة ($\chi^2 = 10.115, p = 0.018$) والكتف ($\chi^2 = 9.208, p = 0.027$)، والورك/الفخذ ($\chi^2 = 8.269, p = 0.041$)، ما يعكس أثر الوزن الزائد أو السمنة في زيادة الضغط الميكانيكي على هذه المناطق. أما بقية المناطق مثل المرفق ($p = 0.449$)، الرسغ/اليد ($p = 0.496$)، والركبة ($p = 0.292$)، والكاحل ($p = 0.070$)فلم تُظهر دلالة إحصائية، في حين اقتربت منطقتا أعلى الظهر وأسفله من مستوى الدلالة ($p = 0.054, p = 0.053$ على التوالي) دون بلوغه، هذه النتائج تشير إلى أن الوزن الزائد يُسهم في تفاقم الاضطرابات العضلية الهيكلية*(MSD)* في مناطق محددة، لاسيما تلك التي تتحمل عبئًا ميكانيكيًا مباشرًا كحمل الرأس والذراعين أو دعم حركة الجسم.

وقد اتفقت هذه النتائج مع نتائج دراسة أجريت Thacker et al. (2023)في الهند، التي أوضحت أن ارتفاع مؤشر كتلة الجسم كان مرتبطًا بشكل معنوي بزيادة انتشار الاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)* بين أطباء الأسنان، لا سيما في الرقبة والكتفين، كما تدعمها دراسة Fikre et al. (2024)في إثيوبيا، التي بيّنت أن زيادة الوزن كانت من بين العوامل التي أسهمت في ارتفاع معدلات الإصابة لدى مختصي المختبرات، خصوصًا عند من تجاوزت أعمارهم 36 عامًا أو من جلسوا لفترات طويلة يوميًا، ويُعزز هذا التوافق أن مؤشر كتلة الجسم يمثل عامل خطر حقيقي، ليس في المهن التي تتطلب جهداً بدنيًا عاليًا فحسب، بل أيضًا في المهن التي يغلب عليها الجلوس الطويل والوضعيات الثابتة.

وترى الدارسة أن العلاقة التي ظهرت بين مؤشر كتلة الجسم وبعض مناطق الإصابة تُعزى إلى التأثير البيوميكانيكي للوزن الزائد، حيث يؤدي تراكم الدهون إلى زيادة الحمل على الجهاز العضلي الهيكلي، ما يضاعف الإجهاد على المفاصل والعضلات، لاسيما في الرقبة والكتفين والفخذين. كما قد يفرض الوزن الزائد اتخاذ وضعيات غير مريحة أو يعزز من اختلال توازن الجسم أثناء أداء المهام اليومية، وبناءً على ذلك، توصي الدارسة بضرورة إدراج برامج السيطرة على الوزن ضمن خطط الوقاية المهنية، إلى جانب التوعية بأساليب التغذية السليمة والنشاط البدني، وذلك للحد من الأعباء الصحية المرتبطة بالعمل وتقليل احتمالية الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية*(MSD)* بين العاملين في القطاع الصحي.

رابعا- متغير مجال العمل

تشير نتائج الجدول (18) إلى أن العلاقة بين الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية ***(MSD)*** ومجال العمل لم تكن ذات دلالة إحصائية في معظم مناطق الجسم، باستثناء الرسغ/اليد، حيث ظهرت علاقة معنوية واضحة ($\chi^2 = 17.626, p < 0.001$). وهذا يعني أن طبيعة التخصص المهني (طب الأسنان، العلاج الطبيعي، والمختبرات) لم تُحدث فروقًا جوهرية في معدلات الإصابة في الرقبة، والكتف، وأسفل

الظهر أو غيرها، لكنها أثرت بشكل ملحوظ في مشكلات الرسغ واليد. ويبدو ذلك منطقيًا؛ نظرًا لأن بعض التخصصات مثل طب الأسنان، تتطلب استخدامًا متكررًا ودقيقًا لليدين، ما يزيد من الضغط على الرسغ والمفاصل الصغيرة، في حين أن تخصصات أخرى مثل العلاج الطبيعي والمختبرات قد يكون تأثيرها مختلفًا بحسب طبيعة المهام.

وبالنظر إلى الدراسات السابقة، تتفق هذه النتيجة مع ما أوضحته دراسة Hussein et al. (2022) في الإمارات، التي بينت أن طبيعة العمل وعدد ساعات الممارسة السريرية الطويلة ارتبطا بزيادة انتشار الاضطرابات في الأطراف العلوية، كما دعمتها دراسة Khadour et al. (2025) في سوريا، التي أكدت أن رفع المرضى واستخدام التقنيات اليدوية ضاعف من احتمالية الإصابة لاسيما في الكتف والذراعين. كذلك، أشارت دراسة Aldhabi et al. (2025) في السعودية إلى أن طبيعة العمل في المختبرات ساهمت في انتشار واسع للاضطرابات، خصوصًا في الرقبة وأسفل الظهر، نتيجة الجلوس الطويل واستخدام الأدوات الدقيقة، إضافة إلى ذلك أوضحت دراسة Yasobant & Rajkumar (2014) في الهند أن انتشار الاضطرابات يختلف باختلاف المهنة، حيث كان أسفل الظهر الأكثر تأثرًا بين جميع التخصصات الصحية، وعزت ذلك إلى الأوضاع غير المريحة والعمل في الوضعية نفسها لفترات طويلة والتعامل مع أعداد كبيرة من المرضى أو العينات.

وتعتقد الدارسة أن اقتصار الدلالة الإحصائية على منطقة الرسغ/اليد يؤكد أن المهام الدقيقة والمتكررة التي تفرضها بعض التخصصات، خاصة طب الأسنان، هي السبب الرئيس في ظهور هذه النتيجة، بينما يمكن تفسير غياب الدلالة في بقية المناطق بأن المهن الصحية المختلفة تشترك في مجموعة من الضغوط البدنية العامة مثل الوقوف لفترات طويلة أو الانحناء المستمر، وهو ما يحد من بروز فروق معنوية واضحة بين المجالات، وبناءً على ذلك توصي الدراسة بتركيز التدخلات الوقائية على حماية الأطراف العلوية، خصوصًا الرسغ واليد، في التخصصات التي تعتمد على الحركات المتكررة والدقيقة، مع تبني برامج إرجونومية موجهة لكل مهنة بحسب طبيعتها، بما يسهم في تقليل معدلات الإصابة وتحسين الأداء الوظيفي للعاملين.

خامسا- متغير سنوات العمل.

تشير نتائج الجدول (19) إلى أن العلاقة بين الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)* وسنوات العمل لم تكن ذات دلالة إحصائية في معظم مناطق الجسم، باستثناء المرفق الذي ظهر فيه ارتباط معنوي($\chi^2 = 10.532, p = 0.032$) . وهذه النتيجة توضح أن تراكم سنوات الخبرة لم يكن له أثر بارز على معظم مناطق الجسم كالرقبة أو أسفل الظهر أو الكتف، لكنه ارتبط بزيادة احتمالية الإصابة في المرفق تحديدًا، وهو ما يمكن تفسيره بأن التكرار المستمر لبعض الحركات المرتبطة بالمهام المهنية، مثل الانحناء والتمدد أو استخدام الأدوات لسنوات طويلة، يؤدي إلى تحميل زائد وتراكم الإجهاد على هذه المنطقة بمرور الوقت.

بالمقارنة مع الدراسات السابقة، نجد أن هذه النتيجة تتفق مع دراسة Meh et al. (2020) في سلوفينيا، التي أظهرت أن تقدم سنوات الخبرة المهنية كان مرتبطًا بارتفاع احتمالية الإصابة باضطرابات في مناطق مثل الكتفين والكاحلين/القدمين، ما يؤكد الأثر التراكمي للتعرض الطويل للإجهاد الوظيفي، كما دعمتها دراسة Fikre et al. (2024) في إثيوبيا، التي بينت أن من لديهم خبرة تزيد على عشر سنوات كانوا أكثر عرضة للإصابة مقارنة بغيرهم، خصوصًا في الرقبة وأسفل الظهر، مشيرة إلى أن طول فترة العمل يضاعف من تراكم الضغوط العضلية، إضافة إلى ذلك، أشارت دراسة Aldhabi et al. (2025) في السعودية إلى أن سنوات الخبرة كانت عاملاً دالًا في انتشار الاضطرابات بين فنيي المختبرات، حيث ارتبطت بالجلوس الطويل المتكرر وأعمال دقيقة مثل استخدام الماصات، وهو ما أسهم في زيادة انتشار الاضطرابات في مناطق الرقبة والكتفين.

وتفسر الدراسة أن اقتصار الدلالة الإحصائية في العينة الحالية على المرفق يعكس أن أثر سنوات الخبرة يظهر بشكل أوضح في المناطق الأكثر ارتباطًا بالتكرار الحركي المستمر، بينما في بقية المناطق قد تتداخل عوامل مهنية أخرى (مثل بيئة العمل أو الوضعيات الثابتة) وتُخفي أثر سنوات الخبرة. وبناءً على ذلك، تؤكد الدراسة أن الخبرة الطويلة لا تمثل عاملًا وقائيًا، بل قد تسهم في تراكم المخاطر مع مرور الوقت، ما يستدعي تصميم برامج تدريبية وقائية تستهدف العاملين ذوي الخبرة الممتدة، مع التركيز على المناطق الأكثر عرضة مثل المرفق، للحد من العبء التراكمي للإجهاد وتحسين استمرارية الأداء المهني.

سادسا- متغير عدد ساعات العمل

تشير نتائج الجدول (20) إلى أن عدد ساعات العمل الأسبوعية لم يكن مرتبطًا بشكل دال إحصائيًا بانتشار معظم الاضطرابات العضلية الهيكلية، باستثناء منطقة أعلى الظهر التي أظهرت علاقة معنوية واضحة ($\chi^2 = 4.320, p = 0.038$). هذه النتيجة تعني أن الأفراد الذين عملوا أكثر من 24 ساعة أسبوعيًا كانوا أكثر عرضة للإصابة بآلام أو مشكلات في أعلى الظهر مقارنة بمن عملوا ساعات أقل، في حين لم تظهر فروق معنوية في بقية مناطق الجسم مثل الرقبة ($p = 0.392$)، والكتف ($p = 0.380$)، والمرفق ($p = 0.210$)، والرسغ/اليد ($p = 0.589$)، وأسفل الظهر($p = 0.459$) . هذا يشير إلى أن طول ساعات العمل لا يمثل عامل خطر لكل مناطق الجسم، بل قد يضاعف من تأثير الوضعيات الثابتة والجلوس الطويل تحديدًا في منطقة أعلى الظهر.

وبالمقارنة مع الدراسات السابقة، نجد أن هذه النتيجة تتفق مع ما أوضحته دراسة Hussein et al. (2022)في الإمارات، التي أكدت أن طول ساعات العمل السريرية اليومية ارتبط بارتفاع معدلات الإصابة باضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي، لاسيما في الرقبة وأعلى الظهر، كما تدعمها دراسة Ali et al. (2024)في المغرب، التي أوضحت أن نظام المناوبات وزيادة ساعات العمل أسهما بشكل مباشر في ارتفاع معدلات الإصابة، حيث سجل العاملون في المستشفيات معدلات انتشار بلغت 89.2%، مع ملاحظة

أن طول ساعات العمل كان من أبرز العوامل المفسرة لهذا الارتفاع، ويُعزز هذا التوافق أن طول ساعات العمل يزيد من الضغط البدني والذهني، خصوصًا عند غياب فترات الراحة الكافية.

وترجع الدارسة أن اقتصار الدلالة الإحصائية على منطقة أعلى الظهر يُعزى إلى حساسية هذه المنطقة تجاه الجلوس الطويل والانحناء المستمر من دون فواصل زمنية مناسبة، وهي أوضاع شائعة بين العاملين في المجالات الصحية، بينما غياب الدلالة في بقية المناطق قد يُفسر بأن ساعات العمل وحدها ليست العامل الأهم، بل تتداخل معها عوامل أخرى مثل طبيعة المهام، وبيئة العمل، ومستوى الوعي بالتقنيات الهندسة البشرية ، وبناءً على ذلك، توصي الدراسة بضرورة إعادة النظر في تنظيم جداول العمل الأسبوعية بحيث تتضمن فترات راحة كافية، مع اعتماد برامج توعوية وتدريبية حول أهمية الحركة وتغيير الوضعيات؛ لتقليل أثر ساعات العمل الطويلة على منطقة أعلى الظهر والحفاظ على الصحة المهنية للعاملين.

مناقشة نتائج التساؤل الثالث: التعرف على الفروق في معدل الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)* لكل من أطباء الأسنان وفنيي المختبرات والمعالجين الطبيعيين لدى بعض المراكز الصحية في بلدية الزاوية المركز علي حسب (مجال العمل، سنوات العمل، مكان العمل، طبيعة العمل، وساعات العمل)؟

أظهرت نتائج هذه الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في معدلات الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل (*WMSD*) بين الفئات المهنية المختلفة من الممارسين الصحيين، وتشمل أطباء الأسنان وأخصائيي العلاج الطبيعي وفنيي المختبرات. كما لم تُسجَّل فروق معنوية عند المقارنة وفق سنوات الخبرة العملية، أو مكان العمل (عام/خاص/كلاهما)، أو طبيعة العمل (الجلوس/الوقوف/المزج بينهما)، أو حتى عدد ساعات العمل الأسبوعية، وقد أوضحت نتائج تحليل التباين الأحادي واختبار (t) أن جميع قيم الدلالة الإحصائية(p) تجاوزت مستوى الدلالة المعتمد (0.05).

وتشير هذه النتيجة إلى أنّ العوامل المهنية المشتركة في بيئة العمل الصحي قد تُفسِّر معدلات الإصابة بشكل أكبر من الاختلافات التخصصية أو الفردية، وهو ما يعكس أثر العبء المهني الموحد على جميع الممارسين.

وبالمقارنة مع الدراسات السابقة، نجد أن هذه النتيجة تتماشى مع ما توصلت إليه دراسة Meh et al. (2023) في الكاميرون التي أظهرت ارتفاع معدل انتشار الاضطرابات العضلية الهيكلية ***(MSD)*** بنسبة 83.4% بين مختلف التخصصات الصحية من دون فروق جوهرية، وأرجعت ذلك إلى تشابه ظروف العمل كالوضعيات الثابتة والإجهاد المهني، كما أيدت دراسة Yasobant & Rajkumar (2014) هذا الاتجاه، حيث بينت أن المهام المتكررة والمرهقة مثل الانحناء لفترات طويلة والتعامل مع أعداد كبيرة من المرضى تؤدي إلى تقارب معدلات الإصابة بين الفئات المهنية المختلفة، في المقابل تتباين هذه النتيجة مع ما أظهرته دراسة Thacker et al. (2023) في الهند، التي بينت أن أطباء الأسنان كانوا

أكثر عرضة للإصابة لاسيما في منطقة الرقبة بنسبة بلغت 64.7% نتيجة طبيعة العمل الدقيقة والانحناء المستمر، كما خالفتها دراسة Hussein et al. (2022) في الإمارات التي أوضحت وجود فروق إحصائية مرتبطة بعدد المرضى اليومي، وسنوات الخبرة، والجنس، ما يعكس تأثير التباينات الخصائص الشخصية والتنظيمية في بعض السياقات الصحية.

وانطلاقًا من ذلك تعد الدارسة أن غياب الفروق في هذه الدراسة يعكس واقع بيئة العمل الصحي في بلدية الزاوية المركز، حيث تتشابه الضغوط المهنية المؤثرة في جميع الممارسين بغض النظر عن تخصصاتهم، مثل طول فترات الجلوس أو الوقوف، الوضعيات غير المريحة، والحركات المتكررة، وتُبرز هذه النتيجة الحاجة إلى تطوير برامج وقائية شاملة تُطبق على جميع الفئات الصحية، مع التركيز على تحسين بيئة العمل، وزيادة الوعي بالممارسات الوقائية، وتبني استراتيجيات للحد من المخاطر المهنية. كما ترى الدارسة أن التباينات التي ظهرت في بعض الدراسات قد تُعزى إلى اختلاف حجم العينات، أو طبيعة المهام السريرية الدقيقة، أو الفوارق في السياقات التنظيمية بين الدول، الأمر الذي يستدعي إجراء دراسات مستقبلية أكثر شمولًا تُدرج متغيرات إضافية مثل شدة الأعراض، التخصصات الدقيقة، والضغوط النفسية المرتبطة ببيئة العمل.

مناقشة نتائج التساؤل الرابع: التعرف على أكثر العوامل التي تؤثر في صحة الجهاز العضلي الهيكلي والمرتبطة بالعمل لكل من أطباء الأسنان وفنيي المختبرات والمعالجين الطبيعيين قيد الدراسة لدى بعض المراكز الصحية ببلدية الزاوية المركز؟

أوضحت نتائج جدول (26) أن الحصول على فترات راحة قصيرة خلال العمل كان من أبرز العوامل الإيجابية، حيث أكد 90.8% من المشاركين توفر هذه الاستراحات، بنسبة موافقة بلغت 95.5%، مع دلالة إحصائية قوية جدًا ($\chi^2 = 195.918, p < 0.001$). وتتسق هذه النتيجة مع ما أشار إليه Kholinne et al. (2025) بأن منح فترات راحة منتظمة يسهم في خفض معدلات الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية، وتفسر الدراسة أن هذه النتيجة تعكس جانبًا وقائيًا مهمًا داخل بيئة العمل، إلا أنها تظل غير كافية ما لم تقترن ببرامج إرجونومية وتثقيفية شاملة، حيث تمثل الاستراحة وحدها إجراءً محدود الأثر على المدى الطويل.

كما أظهرت النتائج أن 85.4% من المشاركين أقروا بأن عملهم يتطلب البقاء في وضعيات ثابتة أو غير مريحة لفترات طويلة، بنسبة موافقة بلغت 92.5%، مع دلالة إحصائية عالية جدًا ($\chi^2 = 147.156, p < 0.001$). وتعد هذه النتيجة متسقة مع ما أشار إليه Kholinne et al. (2025) حول أن الوضعيات غير المريحة ارتبطت بانتشار واسع للاضطرابات بين أطباء الأسنان، كما عززت دراسة Khadour et al. (2025) ذلك بالقول: إن رفع المرضى أو استخدام التقنيات اليدوية في العلاج الطبيعي يضاعف من احتمالية الإصابة.

وترى الدارسة أن الوضعيات الثابتة تمثل جوهر المشكلة؛ نظرًا لطبيعة المهن الصحية التي تفرض تكرار الحركات الدقيقة مع غياب فرص الحركة الحرة، ما يؤدي تدريجيًا إلى إجهاد مزمن وتطور اضطرابات عضلية هيكلية قد تؤثر في الأداء المهني والجودة الصحية المقدمة للمرضى.

أما فيما يتعلق بملاءمة الأدوات والأجهزة لحجم اليد، فقد أوضح 74.5% من المشاركين أنها مناسبة، بنسبة موافقة بلغت 87.0%، مع دلالة إحصائية قوية ($\chi^2 = 70.531, p < 0.001$) .وهذه النتيجة تُعد إيجابية نسبيًا مقارنةً بدراسة Hussein et al. (2022)في الإمارات ودراسة Kumari et al. (2022) في باكستان، اللتين ربطتا غياب الأدوات الملائمة بزيادة معدلات الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية، ويُفسر هذا الاختلاف بخصوصية السياق المحلي في مدينة الزاوية المركز، إذ يبدو أن بعض المؤسسات الصحية وفرت تجهيزات مريحة نسبيًا للعاملين، بينما ظل ربع المشاركين تقريبًا يعانون من قصور في هذا الجانب، وترى الدارسة أن هذا التحسن المحلي لا يعني خلو بيئة العمل من المخاطر، بل يعكس تقدمًا نسبيًا مقارنة بتجارب دول أخرى، ما يستدعي استثمار هذا الجانب الإيجابي وتوسيعه ليشمل جميع العاملين.

وأظهرت النتائج أن 57.8% من المشاركين سبق أن طلبوا إجراء تعديل على بيئة أو نظام العمل، بنسبة موافقة بلغت 79.0%، مع وجود دلالة معنوية.($\chi^2 = 7.197, p = 0.007$) وتعكس هذه النتيجة وعيًا متزايدًا لدى العاملين بحقوقهم ورغبتهم في تحسين بيئة العمل، وهو ما يتفق مع التوجهات الحديثة في تعزيز المشاركة المهنية للعاملين في صياغة بيئاتهم الوظيفية. وتعد الدراسة أن هذه المطالبات الإيجابية تمثل مؤشرًا مهمًا يمكن أن تستثمره المؤسسات الصحية لتطوير سياساتها الوقائية وفقا لمبادي الهندسة البشرية بما يضمن تحسين ظروف العمل والحد من المخاطر.

وفيما يخص ملاءمة بيئة العمل وتلقي العلاج الطبي، فقد أظهرت النتائج أن 48.6% فقط من المشاركين عدوا بيئة عملهم ملائمة، و51.4% تلقوا علاجًا طبيًا، إلا أن كلا العاملين لم يرتبطا بدلالة إحصائية ($p = 0.641$) وهذه النتيجة تختلف مع ما توصلت إليه Alghadir et al. (2015)في السعودية التي أكدت أن بيئة العمل غير المهيأة أسهمت في ارتفاع معدل الإصابة بنسبة 85%، كما تختلف مع دراسة Aldhabi et al. (2025)التي أظهرت علاقة قوية بين ظروف العمل والإصابة لدى فنيي المختبرات. وترى الدارسة أن غياب الدلالة هنا يعكس تباينًا فرديًا بين المشاركين أكثر من كونه أثرًا مؤسسيًا عامًا، ما يبرز الحاجة إلى تقييم بيئة العمل بآليات أوسع وأكثر شمولية لمعالجة هذا التفاوت.

أما بالنسبة للتغيب عن العمل بسبب الألم، فقد أوضح 39.5% من المشاركين أنهم اضطروا إلى الغياب، بنسبة موافقة بلغت 69.5%، مع دلالة إحصائية قوية ($\chi^2 = 13.075, p < 0.001$) .وتشير هذه النتيجة إلى أن الاضطرابات العضلية الهيكلية*(MSD)* لا تقتصر على التأثير الصحي فحسب ، بل تمتد لتؤثر في استمرارية العمل والإنتاجية، وتفسر الدارسة أن هذه النسبة تكشف عن أثر مباشر لهذه

الاضطرابات على النظام الصحي، وهو ما يتطلب سياسات مؤسسية للوقاية والتأهيل تقلل من حدة الغياب عن العمل.

كما أظهرت النتائج أن 21.8% فقط من المشاركين سبق لهم الحصول على جلسات علاج طبيعي، بنسبة موافقة بلغت 61.0%، مع دلالة إحصائية قوية($\chi^2 = 93.728, p < 0.001$) وهذه النسبة المنخفضة تعكس قصورًا مؤسسيًا واضحًا في توفير خدمات العلاج الطبيعي للعاملين، ما يزيد من احتمالية تفاقم الأعراض واستمرارها، وترى الدارسة أن إدماج العلاج الطبيعي بشكل دوري ضمن الرعاية المهنية يمثل ضرورة للحد من تأثيرات الاضطرابات المدى الطويل.

وفيما يتعلق بالتثقيف والتوعية المهنية، فقد بينت النتائج أن 32.7% فقط تلقوا محاضرات توعوية، بنسبة موافقة بلغت 66.5%، مع دلالة إحصائية قوية ($\chi^2 = 35.388, p < 0.001$) . وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه نتائج دراسة Le et al. (2024)التي أوضحت أن غياب التثقيف كان عاملًا مباشرًا في زيادة معدلات الإصابة، وكذلك مع نتائج دراسة Ali et al. (2024)التي ربطت بين غياب البرامج الوقائية وارتفاع معدلات الانتشار، وأيضًا مع نتائج دراسة López-González, González, & González-Menéndez, 2019)التي وجدت أن غياب التوعية بالمخاطر المهنية كان مرتبطًا بارتفاع معدل انتشار الأعراض، وترى الدارسة أن هذه النسبة المنخفضة تمثل ثغرة واضحة في السياسات الوقائية داخل المؤسسات الصحية، ما يستدعي إدماج برامج تثقيفية منتظمة وملزمة الحضور من العاملين في هذه المؤسسات.

أما ممارسة النشاط البدني، فقد أظهرت النتائج أن 36.7% فقط من المشاركين يمارسونه بانتظام، بنسبة موافقة بلغت 68.5%، مع دلالة إحصائية قوية ($\chi^2 = 20.694, p < 0.001$). وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة Ali et al. (2024)التي ربطت غياب النشاط البدني بزيادة معدلات الإصابة، بينما تعارضت مع نتائج دراسة Meh et al. (2020)في سلوفينيا التي لم تجد علاقة ذات دلالة بين النشاط البدني والاضطرابات العضلية الهيكلية. وتعد الدارسة أن هذا التباين يعكس اختلاف طبيعة العمل والسياق المحلي، إذ يمثل النشاط البدني عاملًا وقائيًا مهمًا في بيئة يغيب عنها المعرفة بمبادي الهندسة البشرية، ما يستدعي تشجيع العاملين على تبنيه ضمن أنماط حياتهم اليومية.

وبذلك تكشف النتائج أن بيئة العمل الصحية بمدينة الزاوية المركز اتسمت بازدواجية التأثير، إذ برزت بعض الجوانب الإيجابية مثل فترات الراحة وملاءمة الأدوات ووعي العاملين بضرورة التحسين، إلا أن العوامل السلبية مثل الوضعيات الثابتة وغياب التثقيف والعلاج الطبيعي وضعف النشاط البدني كانت أكثر بروزًا، وترى الدراسة أن هذه المفارقة تعكس خصوصية السياق المحلي وتؤكد الحاجة إلى تدخلات مؤسسية شاملة توازن بين تعزيز الجوانب الإيجابية وتلافي أوجه القصور، بما يسهم في الحد من انتشار الاضطرابات العضلية الهيكلية ***(MSD)*** وتحسين جودة حياة العاملين.

مناقشة نتائج التساؤل الخامس: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مدى انتشار الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل (*WMSD*) بين الفئات المهنية المختلفة (أطباء الأسنان، فنيّو المختبرات الطبية، والمعالجون الطبيعيون) لدى بعض المراكز الصحية ببلدية الزاوية المركز؟

أظهرت نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي (ANOVA)الموضحة في الجدول رقم (27) أن معدلات انتشار الاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)* بين الفئات المهنية الثلاث كانت متقاربة في معظم مناطق الجسم، إذ لم تُسجل فروق ذات دلالة إحصائية في مناطق الرقبة، الكتف، المرفق، أعلى الظهر، الورك/الفخذ، الركبة، والكاحل. بينما ظهرت فروق دالة فقط في منطقتي الرسغ/اليد وأسفل الظهر، حيث سجّل أطباء الأسنان متوسطًا أعلى للإصابة في منطقة الرسغ/اليد مقارنة بزملائهم في التخصصات الأخرى، في حين سجّل فنّيو المختبرات متوسطًا أعلى لإصابات أسفل الظهر، وفقًا لاختبار الفروق البعدية ((LSD وتشير هذه النتائج إلى أن الاختلاف بين المهن الصحية لا يرتبط بمدى انتشار الاضطرابات بشكل عام، بل بطبيعة المنطقة الجسدية المعرضة للإجهاد المهني تبعًا لطبيعة المهام اليومية في كل تخصص.

وبمقارنة هذه النتائج بالدراسات السابقة، يتضح أن أغلب الأبحاث في مجال طب الأسنان ركزت على الرقبة والظهر والكتف باعتبارها المناطق الأكثر تأثرًا، دون أن تشير إلى الرسغ أو اليد بوصفها الأعلى إصابة. فقد أظهرت دراسة Kholinne et al. (2025)أن أكثر المناطق تأثرًا كانت الظهر (68.2%) والخصر وأعلى الرقبة، في حين بيّنت دراسة Thacker et al. (2023)أن الرقبة هي الأكثر شيوعًا بنسبة 64.7%، وأكدت Hussein et al. (2022)أن الرقبة وأسفل الظهر والكتفين هي المناطق الأكثر تأثرًا بين أطباء الأسنان في الإمارات. أما دراسة Alghadir et al. (2015)فهي الوحيدة التي تضمنت اليدين ضمن قائمة المناطق المتأثرة بالاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)* لدى أطباء الأسنان في السعودية، لكنها لم تصفها بأنها الأكثر شيوعًا. وبذلك، يمكن اعتبار الفروق في إصابات الرسغ/اليد التي أظهرتها الدراسة الحالية ملاحظة محلية جديدة تسلط الضوء على تأثير الأدوات الدقيقة والعمل اليدوي المتكرر في بيئة طب الأسنان بمدينة الزاوية المركز، دون أن تتعارض مع الاتجاه العام في الأدبيات السابقة.

أما بالنسبة لفنيي المختبرات، فقد جاءت نتائج هذه الدراسة متسقة تمامًا مع ما توصلت إليه دراسات سابقة، إذ أكدت أن أسفل الظهر هو أكثر المناطق تعرضًا للإصابة نتيجة الجلوس أو الوقوف لفترات طويلة واستخدام المجاهر والأدوات الدقيقة. فقد بيّنت دراسة Aldhabi et al. (2025)أن أسفل الظهر كان أكثر المناطق تأثرًا بنسبة 52.1%، وأشارت Fikre et al. (2024)إلى أن الوضعيات الثابتة وغياب المعرفة بمبادي الهندسة البشرية ترفع خطر الإصابة بهذه الاضطرابات، كما أوضحت Kumari et al. (2022) أن طول فترات الجلوس أو الوقوف واستخدام أدوات غير ملائمة من أبرز مسببات الإجهاد القطني في بيئة المختبر. وتشير هذه النتائج إلى أن الفروق في مناطق الإصابة بين المهن الصحية تعود إلى الأنماط

الميكانيكية المختلفة للحركة التي تتطلبها طبيعة العمل أكثر مما تعود إلى اختلاف في شدة أو انتشار الاضطرابات عمومًا.

أما بالنسبة لبقية المناطق التي لم تُظهر فروقًا دالة بين الفئات المهنية، مثل الرقبة، الكتف، المرفق، أعلى الظهر، الورك/الفخذ، الركبة، والكاحل، فيُرجَّح أن السبب في ذلك يعود إلى تشابه طبيعة العمل الصحي بين المهن الثلاث من حيث الانحناء الثابت، أو الجلوس والوقوف لفترات طويلة، أو تكرار الحركات الدقيقة، مما يجعل الحمل العضلي الهيكلي متقاربًا في تأثيره على هذه المناطق.

فمثلًا ركزت الدراسات السابقة في مجال طب الأسنان Kholinne et al., 2025؛ Thacker et al., 2023؛ Hussein et al., 2022على الرقبة والكتف وأعلى الظهر كأكثر المناطق تعرضًا للإجهاد، وهو ما يظهر أيضًا لدى فنيي المختبرات نتيجة ثبات الرأس والجذع أثناء العمل الدقيق. أما مناطق الورك والفخذ والركبة والكاحل، فغالبًا ما تتأثر بأنماط الوقوف المديد أو الحركة المتكررة، وهي خصائص مهنية مشتركة بين جميع الفئات الصحية، ما يفسر عدم وجود فروق معنوية في هذه المناطق.

وترى الدارسة أن هذه النتائج تبرز الطبيعة الموضعية للاضطرابات العضلية الهيكلية، إذ تختلف المناطق الأكثر تأثرًا باختلاف المهنة والمهام الحركية، بينما تبقى أنماط الإصابة العامة متقاربة بين جميع الفئات. كما تؤكد النتائج ضرورة تصميم برامج وقائية موجهة بحسب التخصص، تركز على تدريب أطباء الأسنان على تخفيف الحمل العضلي في اليدين، وتحسين تصميم محطات العمل لدى فنيي المختبرات لتقليل الضغط على أسفل الظهر، إلى جانب تطبيق معايير إرجونومية عامة في المؤسسات الصحية بمدينة الزاوية المركز، بما يضمن بيئة عمل أكثر أمانًا وكفاءة للعاملين.

الفصل الخامس

5- الاستنتاجات والتوصيات

5-1 الاستنتاجات

5-2 التوصيات

1-5 الاستنتاجات

في ضوء ما كشفته نتائج الدراسة الميدانية، وانطلاقًا من معطيات عينة البحث، يمكن صياغة الاستنتاجات الآتية:

1. تعد الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)* منتشرة بشكل مرتفع بين الممارسين الصحيين بمدينة الزاوية، حيث بلغت النسبة 76.5% خلال 12 شهرًا و72.0% خلال 7 أيام الأخيرة.
   - خلال الاثني عشر شهرًا الماضية كانت أكثر المناطق إصابة أسفل الظهر، الرقبة، الكتف.، بينما ظهرت نسب متوسطة في الركبة، والرسغ/اليد وأدنى نسب كانت في الكاحل والمرفق.
   - خلال السبعة أيام الماضية برزت مناطق أسفل الظهر، الرقبة، والكتف كأكثر المتأثرة بالأعراض، في حين ظهرت نسب أقل في الرسغ/اليد والكاحل.
   - تشير النتائج إلى أن 41.8% من أفراد العينة واجهوا صعوبات في أداء أعمالهم اليومية بسبب الاضطرابات العضلية الهيكلية، وكانت أكثر المناطق تأثرًا الركبة، الرقبة، وأسفل الظهر.
2. وُجدت علاقات ذات دلالة إحصائية بين الإصابة وبعض المتغيرات؛ إذ كانت الإناث أكثر عرضة للإصابة في مناطق الكتف والرسغ/اليد وأعلى الظهر، كما ارتبط الوزن الزائد بزيادة معدلات الإصابة في الرقبة والكتف والورك/الفخذ. حيث أظهرت النتائج وجود دلالة إحصائية بين سنوات العمل والإصابة في المرفق فقط ($p = 0.032$)، في حين لم تسجل أي دلالات معنوية في بقية مناطق الجسم. وتبين وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين عدد ساعات العمل الأسبوعية وآلام أعلى الظهر بينما لم تُظهر باقي المناطق أي فروق معنوية مرتبطة بهذا المتغير.
3. أظهرت التحليلات عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في معدلات الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية *(MSD)* بين الفئات المهنية المختلفة (أطباء الأسنان، فنيو المختبرات، والمعالجون الطبيعيون)، أو تبعًا لسنوات الخبرة، أو مكان العمل، أو طبيعة العمل، أو عدد ساعات العمل الأسبوعية، ما يعكس أن تأثير الظروف المهنية المشتركة يفوق أثر اختلاف التخصصات.
4. رغم تقارب معدلات الإصابة العامة، كشفت نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي (*ANOVA*)عن وجود فروق معنوية في منطقتين فقط من الجسم، هما الرسغ/اليد وأسفل الظهر. فقد سجّل أطباء الأسنان متوسطًا أعلى للإصابة في الرسغ/اليد نتيجة طبيعة العمل اليدوي الدقيق، بينما كانت إصابات أسفل الظهر أكثر شيوعًا لدى فنيّي المختبرات بسبب الجلوس أو الوقوف الطويل واستخدام المجاهر والأدوات الدقيقة. وتشير هذه النتائج إلى أن الاختلاف بين الفئات المهنية لا

يرتبط بحجم الانتشار العام للاضطرابات، بل بطبيعة المنطقة الجسدية الأكثر إجهادًا تبعًا للمهام اليومية لكل تخصص، ما يؤكد الطبيعة الموضعية لهذه الاضطرابات.

5. أظهرت النتائج أن أبرز العوامل السلبية هي الوضعيات الثابتة أو غير المريحة، وغياب برامج التثقيف، وعدم الحصول على جلسات علاج طبيعي، إضافة إلى ضعف ممارسة النشاط البدني، في المقابل برزت بعض الجوانب الإيجابية مثل توفر فترات راحة قصيرة خلال العمل، وملاءمة الأدوات والأجهزة.

2-5 التوصيات

1. اعتماد برامج وقائية شاملة تستهدف تقليل العبء الجسدي على العاملين في القطاعات الصحية، خصوصًا المرتبط بالوضعيات الثابتة أو غير المريحة، مع التركيز على المناطق الأكثر عرضة مثل أسفل الظهر والرقبة والكتفين.
2. تحسين بيئة العمل من خلال التصميمات المعتمدة على مبادي الهندسة البشرية.
3. تعزيز التثقيف والتدريب المهني عبر برامج إلزامية ومنتظمة توضح الوضعيات الصحيحة أثناء العمل، وكيفية رفع أو نقل المرضى بأمان، مع تقديم ورش عمل عملية للعاملين حول أساليب الوقاية من الإجهاد العضلي.
4. توفير فترات راحة منظمة خلال ساعات العمل، بحيث يتمكن الممارسون الصحيون من تغيير أوضاعهم الحركية وتخفيف الضغط على المفاصل والعضلات، على أن تكون هذه الاستراحات جزءًا من السياسات المؤسسية الملزمة.
5. تنفيذ حملات توعية بأهمية النشاط البدني خارج أوقات العمل، والتشجيع على ممارسة التمارين الرياضية كجزء من نمط الحياة اليومي؛ لما لها من دور وقائي مثبت ضد مشكلات الجهاز العضلي الهيكلي.
6. إدماج العلاج الطبيعي الدوري ضمن برامج الرعاية المهنية، بحيث يتمكن العاملون من الحصول على جلسات علاجية وقائية أو علاجية للتقليل من تراكم الأعراض ومنع تفاقمها.
7. متابعة دورية لمؤشر كتلة الجسم (BMI) بين العاملين، مع تقديم الدعم الصحي والإرشاد الغذائي والبرامج الموجهة للحفاظ على وزن مناسب، نظرًا لارتباط السمنة وزيادة الوزن بارتفاع معدلات الإصابة.
8. تكييف بيئة العمل للفئات الأكثر عرضة مثل فنيي المختبرات وأطباء الأسنان، عبر توفير وسائل حماية خاصة، وتعديل الأدوات أو الأجهزة لتتناسب مع متطلبات كل مهنة، بما يقلل من الإصابات المرتبطة بالحركات الدقيقة أو الوقوف الطويل.
9. تشجيع المشاركة المهنية للعاملين من خلال تمكينهم من طلب تعديلات على بيئة العمل ونظامه، بما يعزز وعيهم بحقوقهم ويجعلهم جزءًا من عملية تحسين ظروف العمل.

10. إجراء دراسات مستقبلية نوعية وتكميلية لفهم السياقات والسلوكيات المهنية التي تسهم في تطور هذه الإصابات، مع توسيع نطاق البحث ليشمل تخصصات صحية مختلفة ومناطق أخرى في ليبيا لمقارنة النتائج وتعزيز مصداقيتها.

المراجع

أولا: المراجع العربية

اسراء الصغير الخرباش. (25\1\2025). الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل بين بين أطباء الجراحة بمدينة طرابلس. جامعة طرابلس، ليبيا: رسالة ماجستير غير منشورة

بزيو عمر، وختيش ليلى. (18 3، 2023). الأمراض المهنية وحوادث العمل؛ أسبابها وإستراتيجية الوقاية منها. مجلة الدراسات والبحوث الاجتماعية، الصفحات 21-34.
doi:https://asjp.cerist.dz/en/article/216880

عبد المجيد مولود الشيباني. (2018). الاصابات والأمراض المهنية التي تحدث لممارسي العلاج الطبيعي. 6-10. جامعة طرابلس، ليبيا: رسالة ماجستير غير منشورة. تاريخ الاسترداد 9 5، 2025

علاء عبد الرحمن سلمي. (2019). الأمراض المهنية انتشار ألم أسفل الظهر بين المرضيين. عمان: الجنادرية للنشر والتوزيع.

فتحية القاضي، وعبير قربوس. (2021-2022). تشخيص الاضطرابات العظمية العضلية لدى عمال البريد العراق. جامعة ابن حمدون تيارت. تم الاسترداد من http://dspace.univ-tiaret.dz/bitstream/123456789/14597/1/TH.M.PSY.AR.2022.106.pdf

محمد طه علي فندي. (.(N.D 3, 2021مفهوم المرض المهني وشروطه وآثاره دراسة مقارنة بين القانونين الأردني والمصري. مجلة البحوث القانونية والاقتصادية (11)، الصفحات 371-325.

ثانيا المراجع الإنجليزية

Abulhasan, J., & Grey, M. (2017, September 24). Anatomy and Physiology of Knee Stability. Journal of Functional Morphology and Kinesiology (4), pp. 1-11. doi:https://doi.org/10.3390/jfmk2040034

Afterman, M. (2023). Tips and Tricks for Improving Laboratory Ergonomics. The Scientist, n.p. Retrieved from https://www.the-scientist.com/tips-and-tricks-for-improving-laboratory-ergonomics-71283

Agrawal, P., Maiya, A., Kamath, V., & Kamath, A. (2014, September 6). Work related musculoskeletal disorders among medical laboratory professionals: a narrative review. International Journal of Research in Medical Sciences (4), pp. 1262-1266. doi: DOI: 10.5455/2320-6012.ijrms20141105

Al Amer, H. S., & Alharbi, A. A. (2023, Septembe 11). Arabic version of the Extended Nordic Musculoskeletal Questionnaire, cross-cultural adaptation and psychometric testing. Journal of Orthopaedic Journal of Orthopaedic, pp. 1-12. Retrieved from https://link.springer.com/article/10.1186/s13018-023-04161-1

Aldhabi, R., Alzahrani, A., Alsobhi, M., Albadi, M., Alfawaz, S., Alabasi, U., . . . Gaowgzeh, R. (2025, June 12). Prevalence and Risk Factors of Musculoskeletal Disorders Among Clinical Laboratory Technicians. Healthcare (12), p. 1406. doi:https://doi.org/10.3390/healthcare13121406

Alghadir, A., Zafar, H., & Iqbal, Z. A. (2015, Apr 27). Work-related musculoskeletal disorders among dental professionals in Saudi Arabia. Journal of physical therapy sciencei (4), pp. 1107-1112. doi:https://doi.org/10.1589/jpts.27.1107

Ali, D., OUKHOUYA, K., AZIZ, A., BOUHALI, H., ELKHIAT, A., EL KOUTBI, M., . . . KHABBACHE, H. (2024, January 8). Prevalence of Musculoskeletal Disorders among Healthcare Professionals: A Hospital-based Study. Advances in Medicine, Psychology, and Public Health (1), pp. 12-25. Retrieved from https://hal.science/hal-04558783/document

AlNekhila, A. F., AlTamimi, A. M., AlAqeel, B. Y., AlHawery, A. A., AlFadhel, S. F., & Masuadi, E. M. (2020, 1 23). Work-related musculoskeletal disorders among clinical laboratory workers. Avicenna Journal of Medicine, pp. 34-29. doi: DOI: 10.4103/ajm.ajm_67_19

Al-Omari, K., & Okasheh, H. (2017). The Influence of Work Environment on Job Performance: A Case Study oF Engineering Company in Jordan. International Journal of Applied Engineering Research ISSN, 12(24), pp. 15544-15550. Retrieved from. http://www.ripublication.com

American physical Therapy Association. (1 JUN, 2020). Becoming a Physical Therapist. American physical Therapy Association {APT'A}: https://www.apta.org/your-career/careers-in-physical-therapy/becoming-a-pt

Andersen, J. H., Haahr, J. P., & Frost, P. (2007, March 28). Risk factors for more severe regional musculoskeletal symptoms: A two-year prospective study of a general working population. Arthritis & Rheumatism, pp. 1355-1364. doi:https://doi.org/10.1002/art.22513

Anshasi, R., Alsyouf, A., Alhazmi, F., & AbuZaitoun, A. (2022, October 13). A Change Management Approach to promoting and endorsing ergonomics within a Dental setting. International journal of environmental research and public health (19), p. 13193. doi: https://doi.org/10.3390/ijerph192013193

Arrillaga, B., Miguel Pérez, M., Möller, I., Rubio, L., Blas, J., Pérez Bellmunt, A., . . . tinoli, C. M. (2024, May 8). Human shoulder anatomy: new ultrasound, anatomical, and microscopic perspectives. Anatomical Science International, pp. 290–304. doi:https://doi.org/10.1007/s12565-024-00775-5

Bezzina, A., Austin, E., Nguyen, H., & James, C. (2023, September 12). Workplace Psychosocial Factors and Their Association with Musculoskeletal Disorders: A Systematic Review of Longitudinal Studies. Workplace Health Saf (12), pp. 578-588. doi:https://doi.org/10.1177/21650799231193578

Brockett, C., & Chapman, G. (2016, June). Biomechanics of the ankle. Orthopaedics and Trauma (3), pp. 232-238. doi:https://doi.org/10.1016/j.mporth.2016.04.015

Büyükkırlı, İ., Tokmak, M., & Pehlivanoğlu, B. (2024, n.m n. d). Effect of Ergonomic Factors on Musculoskeletal Disorders in Dentists. BAU HEALTH AND INNOVATION (2), pp. 75-82. doi: Doi: 10.14744/bauh.2024.02886

Card, R. K., & Lowe, J. B. (2023, July 24). Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Elbow Joint. Retrieved from National Library of Medicine – NLM): https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532948/

Chaharaghran, F., Tabatabaei, S., & Rostamzadeh, S. (2022, September n.d). The impact of noise exposure and work posture on job stress in a food company. Work: A Journal of Prevention, Assessment & Rehabilitation, pp. 1227-1234. doi: DOI: 10.3233/WOR-210872

Chamberlain, R. (2021, January 15). Hip Pain in Adults: Evaluation and Differential Diagnosis. American Family Physician, pp. 81-89. doi:t https://www.aafp.org/

Choi, J. -m., & Son, B. -c. (2021, April 30). Ulnar Neuropathy due to Cubital Tunnel Syndrome Caused by Anconeus Epitrochlearis: A Case Report. The Nerve, pp. 20-23. doi: DOI: https://doi.org/10.21129/nerve.2021.7.1.20

Danylak, S., Walsh, L., & Zafar, S. (2024, February n.d). Measuring ergonomic interventions and prevention programs for reducing musculoskeletal injury risk in the dental workforce: a systematic review. Journal of Dental Education (2), pp. 128-141. doi: doi: 10.1002/jdd.13403. Epub 2023 Nov 21. PMID: 37990449

Dibra, F., Prieto, H., Gray, C., & Parvataneni, H. (2017, March n.d). Don't forget the hip! Hip arthritis masquerading as knee pain. Arthroplasty Today (1), pp. 118-124. doi:https://doi.org/10.1016/j.artd.2017.06.008

Ding, X., Guan, Z., Liu, N., Bi, M., Fang Ji, F., Wang, H., . . . Niu, D. (2023, October 12). Prevalence and risk factors of work-related musculoskeletal disorders among emerging manufacturing workers in Beijing, China. Frontiers in Public Health, pp. 1-8. doi:|https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1289046

Eerd, V., Munhall, C., Irvin, E., Rempel, D., Brewer, S., Beek, A. v., . . . Amick, B. (2016, Jan 9). Effectiveness of workplace interventions in the prevention of upper extremity musculoskeletal disorders and symptoms: an update of the evidence. Occupational and Environmental Medicine (1), pp. 62-70. doi:https://doi.org/10.1136/oemed-2015-102992

European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA). (2022). Musculoskeletal disorders. Bilbao, Spain: European Agency for Safety and Health at Word Retrieved from https://osha.europa.eu/en/themes/musculoskeletaldisorders

Ezzatvar, Y., Dueñas, L., Bernat, M., Girbés, E., & Rossettini, G. (2024, June 4). Which Portion of Physiotherapy Treatments' Effect Is Not Attributable

to the Specific Effects in People with Musculoskeletal Pain? A Meta-Analysis of Randomized Placebo-Controlled Trials. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy (6), pp. 391-399. doi:https://doi.org/10.2519/jospt.2024.12126

Fahmy, V. F., Momen, M. A., Mostafa, N. S., & Elawady, M. Y. (2022, November 21). Prevalence, risk factors and quality of life impact of work-related musculoskeletal disorders among school teachers in Cairo, Egypt. BMC Public Health (1), p. 2257. doi:https://doi.org/10.1186/s12889-022-14712-6

Fan, L. J., Liu, S., Jin, T., Gan, J. G., Wang, F. Y., Wang, H. T., & Lin, T. (2022, December 20). Ergonomic risk factors and work-related musculoskeletal disorders in clinical physiotherapy. Frontiers in Public Health, p. 33089. doi:https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1083609

Fikre, D., Ayele, B., Sime, A., Tebeje, F., & Weldegebreal, F. (2024, December 19). Prevalence of work-related musculoskeletal disorder and ergonomic risk practice among medical laboratory professionals at health facilities of eastern Ethiopia. Front. Public Health, pp. 1-12. doi: https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1443217

Gandolf, M. G., Zamparini, F., Spinelli, A., Risi, A., & Prat, C. (2021, March 8). Musculoskeletal Disorders among Italian Dentists and Dental Hygienists. International Journal of Environmental Research and Public Health, p. 2705. doi: https://doi.org/10.3390/ijerph18052705

GBD 2021 Low Back Pain Collaborators. (2023, June n.d). Global, regional, and national burden of low back pain, 1990–2020, its attributable risk factors, and projections to 2050: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. The Lancet Rheumatology (6), pp. e316–e329. doi:https://doi.org/10.1016/S2665-9913(23)00098-X

GBD 2021 Neck Pain Collaborators. (2024, March 5). Global, regional, and national burden of neck pain, 1990–2020, and projections to 2050: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. The Lancet Rheumatology, pp. 142 - 155. doi:https://doi.org/10.1016/S2665-9913(23)00321-1

Geto, A. K., Mekonnen, H., Yemane, T. T., Andargie, E. M., Sewune, B., Natnae, T., & Daba, C. (2025, May 16). Work-related musculoskeletal disorder and its associated factors among bank workers in Ethiopia: A systematic review and meta-analysis. journal. PLoS One, pp. 1-19. doi:https://doi.org/10.1371/journal.pone.0323958

Gherscovici, E., & Mayer, J. (2023, 8 22). Impact of Indoor Air Quality and Breathing on Back and Neck Pain: A Systematic Review. Cures (15), p. 43945. doi: doi: 10.7759/cureus.43945

Gorce, P. (: 2025, March 16). Musculoskeletal Disorders and Diseases: Biomechanical Modeling in Sport, Health, Rehabilitation and Ergonomics. Bioengineering, pp. 1-3. doi:https://doi.org/10.3390/bioengineering12030300

Gorce, P., & Jacquier-Bret, J. (2023, April 4). Global prevalence of musculoskeletal disorders among physiotherapists: a systematic review and meta-analysis. BMC Musculoskeletal Disorders, p. 265. doi:https://doi.org/10.1186/s12891-023-06345-6

Gorce, P., & Jacquier-Bret, J. (2024, april n.d). A systematic review of work related musculoskeletal disorders amongphysical therapists and physiotherapists. Journal of Bodywork & Movement Therapies, pp. 350-367. doi:https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2024.01.025

Govaerts, R., Tassignon, B., Ghillebert, J., Serrien, B., Bock, S. D., Ampe, T., . . . Pauw, K. D. (2021, 8 31). Prevalence and incidence of work-related musculoskeletal disorders in secondary industries of 21st century Europe: asystematic review and meta-analysis. BMC Musculoskeletal Disorder, p. 751. doi: httpss/10.1186/s12891-021-04615-9

Grabara, M. (2023, February 22). The association between physical activity and musculoskeletal disorders—a cross-sectional study of teachers. PeerJ, pp. 1-17. doi: DOI 10.7717/peerj.14872

Graziosi, F., Bonfiglioli, R., Decataldo, F., & Violante, F. S. (2024, Oct 30). Criteria for Assessing Exposure to Biomechanical Risk Factors: A Research-

to-Practice Guide-Part 1: General Issues and Manual Material Handling. Life, p. 1398. doi: doi: 10.3390/life14111398

Greggi, C., Visconti, V. V., Albanese, M., Gasperini, B., Chiavoghilefu, A., Prezioso, C., Tarantino, U. (2024, july 6). Work-Related Musculoskeletal Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis. Journal of Clinical Medicine (13), p. 3964. doi: https://doi.org/10.3390/jcm13133964

GÜVEN, Y. (2017, 9 19). SCIENTIFIC BASIS OF DENTISTRY. jounal of istanbul university faculty of dentistry, 3(51), pp. 64-71. doi:https://doi.org/10.17096/jiufd.04646

Hamid, A., & Hilmi, A. (2022, n.m n. d). Review on Current Issues related to Work Related Musculoskeletal Disorders. Malaysian Journal of Ergonomics (1), pp. 59-71. Retrieved from file:///C:/Users/user/Downloads/VOL_4_2022_5.pdf

Hartvigsen, J., Hancock, M., Kongsted, A., Louw, Q., Ferreira, M., Genevay, S., & Hoy, D. (2018, June 9). What low back pain is and why we need to pay attention. The Lancet 391, pp. 2356-2367. doi:https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30480-X

Hugues, J. (2023, January 12). The Importance of Ergonomics in Dentistry. Retrieved 6 17, 2025, from Decisions in Dentistry: https://decisionsindentistry.com/article/importance-ergonomics-dentistry

Hunter, D., & Zeinstra, S. (2019, April 27). Osteoarthritis. THE LANCET (10180), pp. 1745-1759. doi:https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30417-9

Hussein, A., Mando, M., & Radisauskas, R. (2022, November 28). Work-Related Musculoskeletal Disorders among Dentists in the United Arab Emirates: A Cross-Sectional Study. Medicina (12), p 1744. doi: https://doi.org/10.3390/medicina58121744

Ibrahim, B., & Gaafar, S. (2024, May 15). Work-related musculoskeletal complaints: risk factors and impact on work productivity among university

administrative employees. J Egypt Public Health Assoc., pp. 1-7. doi: doi: 10.1186/s42506-024-00156-w.

International Labour Organization(ILO). (2010). List of Occupational Diseases (revised 2010) Identification and recognition of occupational diseases: Criteria for incorporating diseases in the ILO list of occupational diseases. Geneva: International Labour Office. Retrieved from https://www.ilo.org/publications/ilo-list-occupational-diseases-revised-2010

Jahn, A., Andersen, J., Seidler, A., Christiansen, D., & Dalbøge, A. (2024, May 1). Hip osteoarthritis and occupational mechanical exposures: a systematic review and meta-analysis. Scandinavian Journal of Work (4), pp. 244-256. doi:https://doi.org/10.5271/sjweh.4152

Jakovljević, M. (2024). Work-related musculoskeletal disorders in nurses: still an unsolved problem in reality (narrative literature review). London, UK: IntechOpen. doi:https://doi.org/10.5772/intechopen.1004441

Johns, N., & Shridhar, V. (2020, November 11). Lateral epicondylitis: Current concepts. The Australian Journal of General Practice (AJGP), pp. 707-709. doi: doi: 10.31128/AJGP-07-20-5519

Joines, S., James, T., Liu, S., Wang, W., Dunn, R., & Cohen, S. (2015, n.m n. d). Adjustable task lighting: Field study assesses the benefits in an office environment. Work: A Journal of Prevention, Assessment & Rehabilitation, pp. 471-481. doi: doi: 10.3233/WOR-141879.

Kaiser, J., Reddy, V., Launico, M., & Lugo-Pico, J. (2023, October 24). Anatomy, Head and Neck: Cervical Vertebrae. Retrieved from National Library of Medicine – NLM): https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539734/

Kazeminasab, S., Nejadghaderi, S. A., Amiri, P., Pourfathi, H., Araj-Khodae, M., Sullman, M., . . . Safiri, S. (2022, January 3). Neck pain: global epidemiology, trends and risk factors. BMC Musculoskeletal Disorders, pp. 1-13. doi:https://doi.org/10.1186/s12891-021-04957-4

Khadour, F., Khadour, Y., & Alawdi, S. A. (2025, April 29). Prevalence of Work-Related Musculoskeletal Disorders and Associated Factors Among Doctor of Physical Therapy in Syria: A Cross-Sectional Study. Health Science Reports (5), p. e70767. doi: https://doi.org/10.1002/hsr2.70767

Kholinne, E., Azalia, X., Rahayu, E. P., Anestessia, J. I., Agil, N., & Muchta. (2025, February 12). The prevalence and risk factors of musculoskeletal disorders among Indonesian dental professionals. Frontiers in Rehabilitation Sciences, p. 1513442. doi: DOI 10.3389/fresc.2025.1513442

Kim, D. J., Cho, M., Park, Y. H., & Yang, Y. A. (2015, Jun 24). Effect of an exercise program for posture correction on musculoskeletal pain. Journal of Physical Therapy Science (6), pp. 1791-1794. doi: doi: 10.1589/jpts.27.1791

Kim, J. H., Lim, H. G., Kim, J. H., Nam, S. W., Jang, I.-T., & Cho, E.-J. (2025, April 23). Carpal Tunnel Syndrome Caused by Idiopathic Tumoral Calcinosis: A Case Report. The Nerve (1), pp. 15-20. doi:https://doi.org/10.21129/nerve.2025.00696

Kumari, A., Ali, H., Solangi, Z., Unar, I., Abro, A., Samejo, S., . . . Syed, F. (2022, January 26). Prevalence of work-related musculoskeletal disorders among laboratory workers of Sindh: A cross-sectional study. MOJ Orthop Rheumatol (1), pp. 15-19. doi: DOI: 10.15406/mojor.2022.14.00570

Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sørensen, F., Andersson, G., & Jørgensen, K. (1987, September n.d). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. Applied ergonomics (3), pp. 233-237. doi: DOI: 10.1016/0003-6870(87)90010-x

Lamste, I. B., & Eaves, K. (2011, October). A Model for Dental Practice in the 21st Century. | American Journal of Public Health, 10, pp. 1825-1830.

Le, T. T., Jalayondeja, W., Mekhora, K., Bhuuanantanondh, P., & Jalayondeja, C. (2024, January 2). Prevalence and risk factors of work-related musculoskeletal disorders among physical therapists in Ho Chi Minh City,

Vietnam. BMC Public Health, p. 6. doi:https://doi.org/10.1186/s12889-023-17527-1

Lee, J.-G., Kim, G., Jung, S., Kim, S., Lee, J.-H., & Lee, K.-J. (2018, December 3). The association between long working hours and work-related musculoskeletal symptoms of Korean wage workers: data from the fourth Korean working conditions survey (a cross-sectional study). Annals of Occupational and Environmental Medicine, pp. 1-11. doi: DOI: https://doi.org/10.1186/s40557-018-0278-0

Liu, F., Duan, Y., Wang, Z., Ling, R., Xu, Q., Sun, J., . . . Wu, C. (2025, April 27). Mixed adverse ergonomic factors exposure in relation to work-related musculoskeletal disorders: a multicenter cross-sectional study of Chinese medical personnel. Scientific Reports, p. 14705. doi: https://doi.org/10.1038/s41598-025-99477-9

Lopez, D., Hunt, S. D., Kubala, K., & Schmidt, R. N. (2023, Spring 1). AN ANALYSIS OF THE ONGOINGCLINICAL LABORATORY SCIENCEWORKFORCE SHORTAGES IN THE U.S. Journal of Business and Behavioral Sciences, pp. 18-26. Retrieved from file:///C:/Users/user/Downloads/JBBS_35.1_Spring_2023.pdf

López, G., González, S., & González-Menéndez, E. (2021, Sep 27). Prevalence of musculoskeletal problems in laboratory technicians. Int J Occup Saf Ergon, pp. 840-851. doi: doi: 10.1080/10803548.2019.1646531

López-González, M., González, S., & González-Menéndez, E. (2019, Sep 3). Prevalence of musculoskeletal problems in laboratory technicians. International journal of occupational safety and ergonomics (3), pp. 840–851. doi: DOI: 10.1080/10803548.2019.1646531

Lucas, J., van Doorn, p., Hegedus, E., Lewis, J., & van der Windt, D. (2022, December 8). A systematic review of the global prevalence and incidence of shoulder pain. BMC Musculoskeletal Disorders, pp. 1-11. doi:https://doi.org/10.1186/s12891-022-05973-8

Meh, B., Bopda, O., Ndongo, J., Buh, F., Léle, C., Ndemba, P., . . . Mandengue, S. (2023, May 15). Epidemiological Patterns of Work-Related Musculoskeletal Disorders among Healthcare Workers in Five Reference Hospitals in the City of Douala, Cameroon. Open Journal of Preventive Medicine (1), pp. 109-128. doi: DOI: 10.4236/ojpm.2023.135008

Meh, J., Bizovičar, N., Kos, N., & Jakovljević, M. (2020, 5 29). Work-related musculoskeletal disorders among Slovenian physiotherapists. Journal of Health Sciences (2), pp. 115-124. Doi https://doi.org/10.17532/jhsci.2020.880

Mendonça, C., Noll, M., & Silveira, E. (2018, October). Adaptation and validation of body maps for musculoskeletal pain location in patients with severe obesity. The Korean journal of pain (4), pp. 268-276. doi: doi: 10.3344/kjp.2018.31.4.268

Mirzaei, E., Kouhnavard, B., & Zamanian, Z. (2024, January 6). Determining the effect of environmental factors, work postures and mental workload on musculoskeletal disorders in rescue workers and accidents of one of the water and sewage companies in Iran. Work: A Journal of Prevention, Assessment & Rehabilitation, pp. 969-981. doi:https://doi.org/10.3233/WOR-220372

Moodley, R., Naidoo, S., & Wyk, J. (2018, March n.d). The prevalence of occupational health-related problems in dentistry: A review of the literature. Journal of occupational health, pp. 111–125. doi: DOI: 10.1539/joh.17-0188-RA

National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). (2024). About Ergonomics and Work-Related Musculoskeletal Disorders. Centers for Disease Control and Prevention. Cincinnati, Ohio, USA: National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), U.S. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). doi:https://www.cdc.gov/niosh/ergonomics/about/index.html

National Research Council & Institute of Medicine. (2001). Musculoskeletal Disorders and the Workplace Low Back and Upper Extremities. Washington: National Academies Press. doi:https://doi.org/10.17226/10032

Nie, X., Huang, L., Hou, J., Dai, A., He, L., Zheng, P., . . . Hua, Q. (2023, November 16). Smartphone usage behaviors and their association with De Quervain's Tenosynovitis (DQT)among college students: a cross-sectional study in Guangxi, China. BMC Public Health (1), p. 2257. doi:https://doi.org/10.1186/s12889-023-16808-z

Orthopaedic Research Society. (2024). The Burden of Musculoskeletal Disease. Rosemont, Illinois: Orthopaedic Research Society. Retrieved 2025, from https://www.ors.org/burden-of-disease

Osei, D. A., Groves, A. P., Bommarito, K., & Ray, W. Z. (2017, Mar n.d). Cubital Tunnel Syndrome: Incidence and Demographics in a National Administrative Database. Neurosurgery, pp. 417-420. doi: DOI: 10.1093/neuros/nyw061

Otto, c. N. (2018, july 1). Professions, professionalism and professional identity. American Society for Clinical Laboratory Science. (3), pp. 142-149. Retrieved from https://clsjournal.ascls.org/content/ascls/31/3/142.full.pdf

Pasquier, M., Young, J., Lardon, A., & Descarreaux, M. (2022, January 6). Factors Associated with Clinical Responses to Spinal Manipulation in Patients with Non-specific Thoracic Back Pain: A Prospective Cohort Study. Frontiers in Pain Research, pp. 1-13. doi: https://doi.org/10.3389/fpain.2021.742119

Pavlović, B., Toskić, L., Cicović, V., Cicović, B., & Stanković, V. (2024, August 23). The Effects of Dry-Needling Therapy on the Quality of Life in Athletes with Myofascial Pain Syndrome: Repeated Measures Design Study. Journal of Clinical Medicine, p. 4969. doi: https://doi.org/10.3390/jcm13174969

Pelletier-Galarneau, M., Martineau, P., Gaudreault, M., & Pham, X. (2015, July 1). Review of running injuries of the foot and ankle: clinical presentation and SPECT-CT imaging patterns. American journal of nuclear medicine and molecular imaging. Retrieved from https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4529586/pdf/ajnmmi0005-0305.pdf

Peña-Curbelo, V., Meneses-Monroy, A., Mayor-Silva, L., Martín-Casas, P., & Álvarez-Melcón, Á. (2024, Dec 5). Work-Related Musculoskeletal Disorders in Physical Therapists: A Cross-Sectional Study. Journal of clinical medicine (13), p. 7425. doi:https://doi.org/10.3390/jcm13237425

Popova, M. S., Nikolova, S. P., & Filkova, S. I. (2025, April 20). Demographic and Occupational Determinants of Work-Related Musculoskeletal Disorders: A Cross-Sectional Study. Journal of Functional Morphology and Kinesiology, pp. 1-11. doi: https://doi.org/10.3390/jfmk10020137

Punnett, L., & Wegman, D. H. (2004, February N.D). Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate. Journal of Electromyography and Kinesiology (1), pp. 13-23. doi: doi: 10.1016/j.jelekin.2003.09.015

Rahimimoghadam, S., Khanjani, N., Khorashadizadeh, F., Jalali, M., & Shahmohammadi, A. (2024, December n.d). The Effect of Exposure to Noise and Vibration and Ergonomic Factors on Sleep Quality and Musculoskeletal Disorders in Bus Drivers in Iran. International Journal of Environmental Health Engineering, pp. 1-8. doi: DOI: 10.4103/ijehe.ijehe_28_24

Ramage, J., & Varacallo, M. (2023, August 21). Anatomy, Bony Pelvis and Lower Limb: Medial Thigh Muscles. Retrieved from StatPearls. National Center for Biotechnology Information.: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534775/

Reynolds, J. (2022). Diagnosis and Management of Musculoskeletal Disorders (Hardcover). n.p: American Medical Pubishers. Retrieved from https://www.harvard.com/book/9781639273928

Roos, R. (2025, May 29). Current state of evidence-based practice in clinical physiotherapy. South African Journal of Physiotherapy (1), p. 2139. doi:https://hdl.handle.net/10520/ejc-sajp_v81_n1_a2139

Santos, W., Rojas, C., Isidoro, R., Lorente, A., Dias, A., Mariscal, G., . . . Lorente, R. (2025, April 28). Efficacy of Ergonomic Interventions on Work-

Related Musculoskeletal Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. Journal of Clinical Medicine (9), p. 3034. doi: https://doi.org/10.3390/jcm14093034

Sassack, B., & Carrier, J. (2023, August 14). Anatomy, Back, Lumbar Spine. Retrieved 6 18, 2025, from StatPearls. National Center for Biotechnology Information.: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557616/

Schoenfisch, A., Dement, J., Stankevitz, K., & Østbye, T. (2017, may 5). The Relationship Between BMI and Work-Related Musculoskeletal (MSK) Injury Rates is Modified by Job-Associated Level of MSK Injury Risk. Journal of Occupational and Environmental Medicine, pp. 425-433. doi:https://www.jstor.org/stable/48500782

Schwellnus, M. (2009, Jun). Cause of Exercise Associated Muscle Cramps (EAMC) — altered neuromuscular control, dehydration or electrolyte depletion? British Journal of Sports Medicine (6), p. 401. doi: DOI: 10.1136/bjsm.2008.050401

Singh, H., Thind, A., & Mohamed, N. (2022, August 25). A Systematic Review of Existing Treatment Modalities to Newer Proprioceptive-Based Strategies. Cureus, p. e28405. doi: DOI: 10.7759/cureus.28405

Soares, C. O., Pereira, B. F., Gomes, M. V., Marcondes, L. P., Gomes, F. d., & Melo-Neto, J. S. (2020, April 15). Preventive factors against work-related musculoskeletal disorders: Narrative review. Revista brasileira de medicina do trabalho, pp. 415-430. doi: doi: 10.5327/Z1679443520190360

Soo, S. Y., Ang, W. S., Chong, C. H., Tew, I. M., & Yahya, N. A. (2023, n.p n. p). Occupational ergonomics and related musculoskeletal disorders among dentists. Work, pp. 476-469. doi: DOI:10.3233/WOR-211094

Stephanie W Mayer ،Patrick W Joyner ،Louis C Almekinders و ،Selene G Parekh. (N.D N.M, 2014). Stress fractures of the foot and ankle in athletes. Sports Health (6) .491-481 ، doi: DOI: 10.1177/1941738113486588

Thacker, H., Yasobant, S., Viramgami, A., & Saha, S. (2023, Jan-Mar n.d). Prevalence and Determinants of (Work-Related) Musculoskeletal Disorders among Dentists - A Cross Sectional Evaluative Study. Indian Journal of Dental Research (1), pp. 24-29. doi: DOI: 10.4103/ijdr.ijdr_376_22

Tsuji, S., Kitahara, T., Tsujimura, H., Shirahoshi, S.-i., Iwakura, H., Tomitagawa, S., & Taoda, K. (2024, may 28). Work-related musculoskeletal pain among physical therapists: a cross-sectional study in Kyoto and Shigaprefectures, Japan. Journal of Occupational Health, p. n.p. doi:https://doi.org/10.1093/JOCCUH/uiae029

Vahur, K., Parm, U., & Merisalu, E. (2024, June 29). Exposure to job related risk factors and work-related musculoskeletal disorders among medical laboratory workers. Agronomy Research, pp. 1361-1351. doi:https://doi.org/10.15159/ar.24.059

Waxenbaum, J., Reddy, V., & Futterman, B. (2023, August 1). Anatomy, Back, Thoracic Vertebrae. Retrieved 6 14, 2025, from StatPearls. National Center for Biotechnology Information.: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459153/

World Health Organization. (2003, June 23). Preventing musculoskeletal disorders in the workplace. Geneva: World Health Organization. Retrieved 11 24, 2024, from World Health Organization: https://www.who.int/publications/i/item/preventing-musculoskeletal-disorders-in-the-workplace

World Health Organization. (2022). Musculoskeletal health. Geneva: World Health Organization. Retrieved 1 2025, from https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions

World Health organization. (2022, 11 7). Occupational health: health workers. Geneva: World Health organization. Retrieved 3 22, 2025, from World Health organization: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/occupational-health--health-workers

World Health organization. (2023, June 19). Low back pain. Geneva: World Health organization. Retrieved 6 16, 2025, from World Health organization: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/low-back-pain

Yasobant, S., & Rajkumar, P. (2014, December 12). Work related musculoskeletal disorders among health care professionals: A cross sectional assessment of risk factors in a tertiary hospital, India. Indian journal of occupational and environmental medicine, pp. 75-81. doi: DOI:10.4103/0019-5278.146896

Yee, C., Wong, M., Cohen, D., Kay, J., Simunovic, N., Duong, A., & Marín, O. (2023, March). Labral Tears and Chondral Lesions Are Common Comorbidities Identified During Endoscopic Repair of Gluteal Tendon Tears for Greater Trochanteric Pain Syndrome: A Systematic Review. Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery (3), pp. 856-864. doi:https://doi.org/10.1016/j.arthro.2022.06.031

Yizengaw, M. A., Mustofa, S. Y., Ashagrie, H. E., & Zeleke, T. G. (2021, December 72). Prevalence and factors associated with work-related musculoskeletal disorder among health care providers working in the operation room. Annals of Medicine and Surgery, p. 102989. doi:https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.102989

المـــــــرفقات

مرفق (1): حصر مجتمع العينة

STATE OF LIBYA
MINISTRY OF HEALTH
COMPOUND CLINICS AZZAWIA

دولة ليبيا
وزارة الصحة
العيادة المجمعة بالزاوية

التاريخ: 2025/5/14
الرقم الاشاري: 572

السيد المحترم //مدير مكتب إدارة الدراسات العليا و التدريب
بجامعة الزاوية كلية التربية البدنية و العلوم الرياضية

تحية طيبة و بعد .....

بالإشارة الي خطابكم (بلا) المؤرخ في **2025/02/23**.م بشأن تسهيل مهام الباحثة **السيدة / عائشة علي حسن الحرم** الخاصة ببحثها لنيل الدرجة العليا ماجستير قسم العلوم الصحية و التأهيل الحركي .

عليه .... نحيل إليكم إحصائية من العيادة المجمعة الزاوية بعدد العاملين داخل الأقسام الأتية حسب الجدول الموضح .

د.	عدد أطباء الأسنان	عدد الفنيين بالمختبر الطبي	العلاج الطبيعي
1	40 طبيب و طبيبة	34 فني و فنية	لا يوجد

أ. مصطفى الضيباني الأكحل
مدير إدارة الشؤون الإدارية و المالية
بالعيادة المجمعة بالزاوية

الزاوية / تفرع من شارع القرضابية

State of Libya
Government Of National Unity
Ministry of Health
Al-zawiya Medical Center

دولة ليبيا
حكومة الوحدة الوطنية
وزارة الصحة
مركز الزاوية الطبي

التاريخ: / / 14 هـ
الموافق: / / 20 م

Ref: ..... رقم الإشاري: .....

السيد// مدير مكتب إدارة الدراسات العليا والتدريب بجامعة
الزاوية كلية التربية البدنية والعلوم الرياضية

وبعد التحية ،،،

احيل ،،، اليكم إحصائية بعدد العاملين في قسم العلاج الطبيعي وقسم المختبرات والاسنان .

العلاج الطبيعي	71 فني علاج طبيعي
التحليل	154 فني تحليل
الاسنان	7 فنين اسنان

والسلام ،،، والتحية ،،،

د. عبدالفتاح عبدالجليل المودي
مدير إدارة الشؤون الطبية

الزاوية / هاتف 15 - 7629611 023 بريد مصور: 023 7628131

State of Libya
Ministry of helth
Bir Muammar al-Karoui hospital - Al Zawiya

دولة ليبيا
وزارة الصحة
مستشفى بئر معمر القروي - الزاوية

التاريخ: 2025/6/13
الرقم الإشاري: 752

الى من يهمه الأمر ،،

بعد التحية ،،،،

بناء،، على الطلب المقدم من الباحثة عائشة علي حسن الحرم بشأن عدد العاملين المستهدفين في البحث المقدم من طرفها في بعض أقسام المستشفى

عليه نفيدكم، بأن عدد العناصر الطبية العاملين في الأقسام المطلوبة هم كالتالي :

- المختبر (عدد23فني)
- أطباء الأسنان (عدد34 طبيب وطبيبة)
- فنيين العلاج الطبيعي (عدد4عناصر)
- فنيين الأشعة (5عناصر)

أعطيت .. إليها هذه الإفادة لأغراض البحث العلمي ولاستعمالها فيما لا يتعارض مع القانون.

والسلام عليكم ورحمة الله

د/إلهام إبراهيم عمر الدباشي
مدير إدارة الموارد البشرية

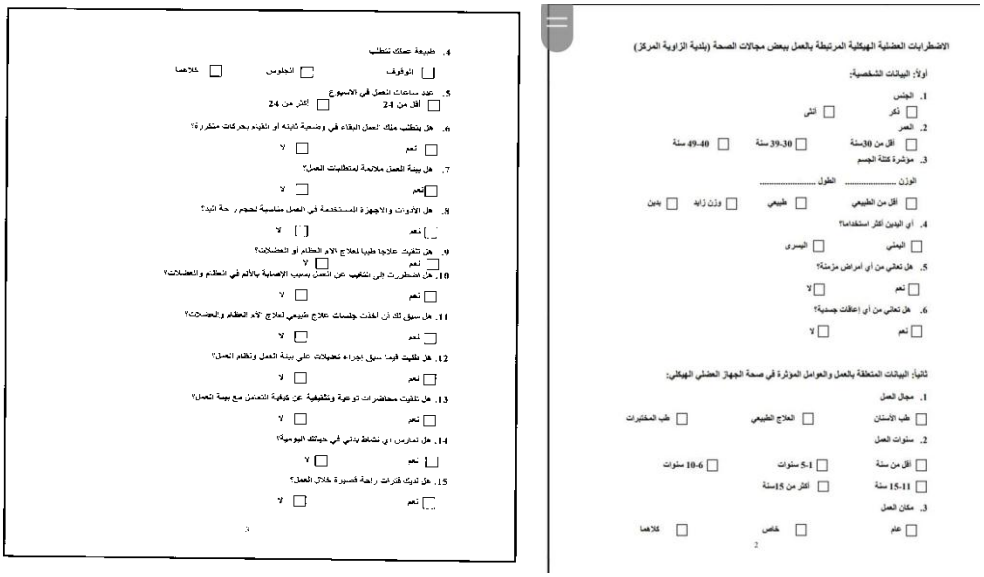
الزاوية - شارع بئر الغنم ، حوالي 7 كيلومتر من كوبري بئر الغنم

كشف بعدد اطباء الاسنان وفنيين المختبرات والعلاج الطبيعي العاملين بادارة الخدمات الصحية الزاوية المركز

التخصص	العدد
الاطباء الاسنان	191
فنيين المختبرات	171
فنيين العلاج الطبيعي	8

اعداد قسم المعلومات والتوثيق بادارة

مرفق(2): استبانة الدراسة



الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل ببعض مجالات الصحة (بلدية الزاوية المركز)

أولا: البيانات الشخصية:

1. الجنس
☐ ذكر ☐ انثى

2. العمر
☐ اقل من 30سنة ☐ 30-39 سنة ☐ 40-49 سنة

3. مؤشرة كتلة الجسم
الوزن ..... الطول .....
☐ اقل من الطبيعي ☐ طبيعي ☐ وزن زايد ☐ بدين

4. أي اليدين اكثر استخداما؟
☐ اليمنى ☐ اليسرى

5. هل تعاني من أي أمراض مزمنة؟
☐ نعم ☐ لا

6. هل تعاني من أي إعاقات جسدية؟
☐ نعم ☐ لا

ثانيا: البيانات المتعلقة بالعمل والعوامل المؤثرة في صحة الجهاز العضلي الهيكلي:

1. مجال العمل
☐ طب الأسنان ☐ العلاج الطبيعي ☐ طب المختبرات

2. سنوات العمل
☐ اقل من سنة ☐ 1-5 سنوات ☐ 6-10 سنوات
☐ 11-15 سنة ☐ اكثر من 15سنة

3. مكان العمل
☐ عام ☐ خاص ☐ كلاهما

2

4. طبيعة عملك تتطلب
☐ الوقوف ☐ الجلوس ☐ كلاهما

5. عدد ساعات العمل في الأسبوع
☐ أقل من 24 ☐ أكثر من 24

6. هل يتطلب منك العمل البقاء في وضعية ثابته أو القيام بحركات متكررة؟
☐ نعم ☐ لا

7. هل بيئة العمل ملائمة لمتطلبات العمل؟
☐ نعم ☐ لا

8. هل الادوات والأجهزة المستخدمة في العمل مناسبة لحجم راحة اليد؟
☐ نعم ☐ لا

9. هل تلقيت علاجا طبيا لعلاج الام العظام أو العضلات؟
☐ نعم ☐ لا

10. هل اضطررت إلى التغيب عن العمل بسبب الاصابة بالألم في العظام والعضلات؟
☐ نعم ☐ لا

11. هل سبق لك أن أخذت جلسات علاج طبيعي لعلاج الام العظام والعضلات؟
☐ نعم ☐ لا

12. هل طلبت فيما سبق إجراء تعديلات على بيئة العمل ونظام العمل؟
☐ نعم ☐ لا

13. هل تلقيت محاضرات توعية وتثقيفية عن كيفية التعامل مع بيئة العمل؟
☐ نعم ☐ لا

14. هل تمارس أي نشاط بدني في حياتك اليومية؟
☐ نعم ☐ لا

15. هل لديك فترات راحة قصيرة خلال العمل؟
☐ نعم ☐ لا

3

ثالثاً: البيانات المتعلقة بالاضطرابات العضلية الهيكلية (الاستبيان الإسكندنافي)

1	2	3
الرجاء الاجابة على جميع الاسئلة التالية:	قم بالاجابة على هذه الفقرة اذا تم الإجابة بنعم على نفس الفقرة في الصف الأول (1)	قم بالاجابة على هذه الفقرة إذا تم الإجابة بنعم على نفس الفقرة في الصف الأول (1)
خلال الاثني عشر شهراً الماضية هل عانيت من مشكلة (الم، تنميل، عدم ارتياح) في الأماكن التالية:	خلال الاثني عشر شهراً الماضية هل منعت او تسببت المشاكل السابقة بعدم القدرة على أداء الاعمال الطبيعية (خارج المنزل او داخل المنزل):	خلال السبعة ايام الماضية هل عانيت من مشكلة (الم، تنميل، عدم ارتياح) في الثاني:
الرقبة: ☐ نعم ☐ لا	الرقبة: ☐ نعم ☐ لا	الرقبة: ☐ نعم ☐ لا
الكتف: ☐ نعم ☐ لا	الكتف: ☐ نعم ☐ لا	الكتف: ☐ نعم ☐ لا
المرفق: ☐ نعم ☐ لا	المرفق: ☐ نعم ☐ لا	المرفق: ☐ نعم ☐ لا
الرسغ/اليد: ☐ نعم ☐ لا	الرسغ/اليد: ☐ نعم ☐ لا	الرسغ/اليد: ☐ نعم ☐ لا

أعلى الظهر: ☐ نعم ☐ لا	أعلى الظهر: ☐ نعم ☐ لا	أعلى الظهر: ☐ نعم ☐ لا
أسفل الظهر: ☐ نعم ☐ لا	أسفل الظهر: ☐ نعم ☐ لا	أسفل الظهر: ☐ نعم ☐ لا
الورك/ الفخذ: ☐ نعم ☐ لا	الورك/ الفخذ: ☐ نعم ☐ لا	الورك/ الفخذ: ☐ نعم ☐ لا
الركبة: ☐ نعم ☐ لا	الركبة: ☐ نعم ☐ لا	الركبة: ☐ نعم ☐ لا
الكاحل: ☐ نعم ☐ لا	الكاحل: ☐ نعم ☐ لا	الكاحل: ☐ نعم ☐ لا

مرفق(3): مراسلة من الكلية إلى بعض المراكز الصحية ببلدية الزاوية المزكز

Ministry Of Higher Education And Scientific Research
University Of Zawia
Faculty.....

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الزاوية
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

التاريخ 23 /2/ 2025م الموافق: / / 14هـ الرقم الإشاري: .....

السادة المحترمين/ مدير مستشفى بئر معمر القروي

بعد التحية ،،،،،

في الوقت الذي نحييكم فيه على ما تبذلونه من جهد في سبيل الرقي بطلابنا الأعزاء في الدراسات العليا .

وفي أطار التعاون المشترك بين مركزكم الموقر و كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة بجامعة الزاوية .

عليه ،،،،

نأمل من سيادتكم تسهيل مهمة الباحثة **عائشة على حسن الحرم** في جمع البيانات الخاصة ببحثها لنيل الدرجة العالية (الماجستير) (قسم العلوم الصحية والتأهيل الحركي) علماً بأن البيانات تستخدم في إطار البحث العلمي فقط.

ولكم فائق الاحترام والتوفيق
والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته

اد/ محمد على عامر عامر
مدير مكتب الدراسات العليا

صورة الى:
- الصادر
- الدوري
- الحافظة

ص.ب: 16418 الزاوية هاتف: 00218.23.7626384 فاكس: 00218.23.7626882 الموقع الإلكتروني: www.zu.edu.ly
البريد الإلكتروني: info@zu.edu.ly

Ministry Of Higher Education And Scientific Research
University Of Zawia
Faculty.....

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الزاوية
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

التاريخ 23 /2/ 2025م الموافق: / / 14هـ الرقم الإشاري: .....

السادة المحترمين/ مدير مركز الزاوية الطبي

بعد التحية ،،،،،

في الوقت الذي نحييكم فيه على ما تبذلونه من جهد في سبيل الرقي بطلابنا الأعزاء في الدراسات العليا .

وفي أطار التعاون المشترك بين مركزكم الموقر و كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة بجامعة الزاوية .

عليه ،،،،

نأمل من سيادتكم تسهيل مهمة الباحثة **عائشة على حسن الحرم** في جمع البيانات الخاصة ببحثها لنيل الدرجة العالية (الماجستير) (قسم العلوم الصحية والتأهيل الحركي) علماً بأن البيانات تستخدم في إطار البحث العلمي فقط.

ولكم فائق الاحترام والتوفيق
والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته

اد/ محمد على عامر عامر
مدير مكتب الدراسات العليا

صورة الى:
- الصادر
- الدوري
- الحافظة

ص.ب: 16418 الزاوية هاتف: 00218.23.7626384 فاكس: 00218.23.7626882 الموقع الإلكتروني: www.zu.edu.ly
البريد الإلكتروني: info@zu.edu.ly

Ministry Of Higher Education And Scientific Research
University Of Zawia
Faculty.....

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الزاوية
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

التاريخ 23 /2/ 2025م الموافق: / / 14هـ الرقم الإشاري: .....

السادة المحترمين/ العيادة المجمعة الزاوية

بعد التحية ،،،،،

في الوقت الذي نحييكم فيه على ما تبذلونه من جهد في سبيل الرقي بطلابنا الأعزاء في الدراسات العليا .

وفي أطار التعاون المشترك بين مركزكم الموقر و كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة بجامعة الزاوية .

عليه ،،،،

نأمل من سيادتكم تسهيل مهمة الباحثة **عائشة على حسن الحرم** في جمع البيانات الخاصة ببحثها لنيل الدرجة العالية (الماجستير) (قسم العلوم الصحية والتأهيل الحركي) علماً بأن البيانات تستخدم في إطار البحث العلمي فقط.

ولكم فائق الاحترام والتوفيق
والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته

اد/ محمد على عامر عامر
مدير مكتب الدراسات العليا

صورة الى:
- الصادر
- الدوري
- الحافظة

ص.ب: 16418 الزاوية هاتف: 00218.23.7626384 فاكس: 00218.23.7626882 الموقع الإلكتروني: www.zu.edu.ly
البريد الإلكتروني: info@zu.edu.ly

Ministry Of Higher Education And Scientific Research
University Of Zawia
Faculty.....

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الزاوية
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

التاريخ 23 /2/ 2025م الموافق: / / 14هـ الرقم الإشاري: .....

السادة المحترمين/ الخدمات الصحية الزاوية المركز

بعد التحية ،،،،،

في الوقت الذي نحييكم فيه على ما تبذلونه من جهد في سبيل الرقي بطلابنا الأعزاء في الدراسات العليا .

وفي أطار التعاون المشترك بين مركزكم الموقر و كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة بجامعة الزاوية .

عليه ،،،،

نأمل من سيادتكم تسهيل مهمة الباحثة **عائشة على حسن الحرم** في جمع البيانات الخاصة ببحثها لنيل الدرجة العالية (الماجستير) (قسم العلوم الصحية والتأهيل الحركي) علماً بأن البيانات تستخدم في إطار البحث العلمي فقط.

ولكم فائق الاحترام والتوفيق
والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته

اد/ محمد على عامر عامر
مدير مكتب الدراسات العليا

صورة الى:
- الصادر
- الدوري
- الحافظة

ص.ب: 16418 الزاوية هاتف: 00218.23.7626384 فاكس: 00218.23.7626882 الموقع الإلكتروني: www.zu.edu.ly
البريد الإلكتروني: info@zu.edu.ly

مرفق (4): أسماء محكمين الاستبيان

ر.م	الاسم	الدرجة العلمية	الكلية
1.	إبراهيم أبو القاسم كساب	أستاذ دكتور	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة الزاوية
2.	حميدة محمد مجاهد	أستاذ دكتور	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة الزاوية
3.	صالح سعيد العائب	أستاذ دكتور	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة الزاوية
4.	زياد سويدان	أستاذ دكتور	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة الزاوية
5.	محمد امحمد سويدان	أستاذ مشارك	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة الزاوية
6.	عصام محمد القلالي	أستاذ دكتور	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة الزاوية
7.	نوال عبدالله الفتحلي	أستاذ مساعد	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة الزاوية
8.	شكري عبدالرزاق القبلاوي	أستاذ مشارك	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة الزاوية
9.	صفاء عبد السلام كشاده	أستاذ مساعد	كلية التقنية الطبية_ جامعة الزاوية
10.	إيمان حسين عبد القادر	محاضر مساعد	كلية التقنية الطبية_ جامعة الزاوية

الملخص باللغة العربية

العنوان

الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل لدى بعض مجالات الصحة ببلدية الزاوية المركز

المقدمة

تُعدّ الاضطرابات العضلية الهيكلية(*MSD*) من أكثر الأمراض المهنية شيوعًا، إذ تؤثر في العضلات والعظام والمفاصل والأوتار والأعصاب، وتظهر نتيجة التفاعل بين عوامل جسدية كالإجهاد المتكرر وحمل الأوزان، وعوامل بيئية مثل سوء الإضاءة والضوضاء، وأخرى نفسية واجتماعية كضغط العمل وضعف التنظيم، هذه الاضطرابات تؤدي إلى أعراض مزمنة قد تصل إلى الإعاقة، ما يشكل عبئًا صحيًا واقتصاديًا متزايدًا على الأفراد والمؤسسات (Reynolds, 2022) (World Health Organization, 2003).

وقد أظهرت الدراسات أن هذه الاضطرابات تحتل المرتبة الثانية بعد الأمراض النفسية من حيث الانتشار، لاسيما في المهن التي تتطلب وضعيات ثابتة أو حركات متكررة، ويرتبط ظهورها بعوامل متعددة مثل الجنس و العمرو مستوى اللياقة و سنوات الخبرة، والضغط التنظيمي، وهو ما يفرض على المؤسسات اعتماد سياسات وقائية قائمة على تقييم المخاطر والتثقيف الصحي المستمر (Fahmy, Momen, Mostafa , & Elawady , 2022).

إن العاملين في القطاع الصحي يُعدون من أكثر الفئات عرضة لهذه الاضطرابات، إذ يعاني أطباء الأسنان من آلام الرقبة والظهر نتيجة العمل في أوضاع ثابتة، بينما يواجه فنيو المختبرات مشكلات في الرقبة واليدين بسبب الجلوس أمام المجهر لفترات طويلة، ويُصاب المعالجون الطبيعيون بآلام العمود الفقري والكتفين نتيجة الجهد البدني المباشر مع المرضى، وتشير البيانات إلى أن نسب الإصابة بينهم مرتفعة وتؤثر في استمرارية العمل وجودة الحياة المهنية (Le, Jalayondeja, Mekhora, Bhuuanantanondh, & Jalayondeja, 2024) (Soo, Ang, Chong, Tew, & Yahya, 2023) (Tsuji, et al., 2024).

كما تُظهر الأبحاث أن النساء أكثر عرضة من الرجال للإصابة بهذه الاضطرابات ؛بفعل عوامل بيولوجية وتشريحية، إضافةً إلى الأعباء المزدوجة (المهنية والأسرية)، وغياب الدعم المؤسسي الكافي (Punnett & Wegman, 2004).

وبناءً على ذلك فإن الحد من انتشار هذه الاضطرابات يتطلب تدخلات وقائية متكاملة تشمل تصميم بيئات عمل إرجونومية، وتدريب العاملين على الوضعيات الصحيحة، وتوفير فترات راحة وتمارين

وقائية، إلى جانب تعزيز الدعم النفسي والاجتماعي، وهو ما يسهم في تقليل معدلات الإصابة ورفع كفاءة الأداء (Kim, Cho, Park, & Yang, 2015).

المشكلة

تُعد الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل (*WMSD*)من أبرز المشكلات الصحية المهنية على مستوى العالم، حيث تصنف ضمن الأسباب الرئيسة للإعاقة وزيادة معدلات الغياب عن العمل، نظرًا لتأثيرها المباشر في العضلات والمفاصل والأوتار والأعصاب، وتُظهر الدراسات أن العاملين في القطاع الصحي يُعدّون من أكثر الفئات عرضة للإصابة؛ وذلك بسبب طبيعة أعمالهم التي تتطلب أوضاعًا جسدية غير مريحة، أو القيام بحركات متكررة ودقيقة لفترات طويلة، ما يؤدي إلى مشكلات مزمنة في الرقبة والظهر و الكتفين، والأطراف، هذه العوامل تجعل العاملين يواجهون أعباء بدنية ونفسية قد تحد من كفاءتهم المهنية، وتؤثر في جودة الخدمات الصحية المقدمة (World Health organization, 2022) (Tsuji, et al., 2024) .(Soo, Ang, Chong, Tew, & Yahya, 2023)

ومن خلال ملاحظات الدارسة وزياراتها الميدانية لعدد من المؤسسات الصحية بمدينة الزاوية المركز، تبيّن أن شريحة واسعة من العاملين في هذه التخصصات يشتكون من آلام متكررة في مناطق مختلفة من الجسم كالرقبة والظهر والكتفين والمعصمين، ما انعكس سلبًا على أدائهم المهني اليومي، كما لاحظت أن بعضهم اضطر إلى تقليل ساعات عمله أو أخذ فترات راحة طويلة نتيجة شدة الأعراض في ظل غياب برامج تدريبية أو وقائية موجهة للعاملين. وبعد مراجعة الأدبيات العلمية تبيّن وجود ندرة في الدراسات المحلية التي تناولت هذه المشكلة، لاسيما في الوسط الأكاديمي الليبي، حيث لم يُرصد أي بحث ممنهج يستهدف أكثر من تخصص صحي في آن واحد. وبناءً على ذلك، جاءت هذه الدراسة لتلقي الضوء على واقع انتشار الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)* لدى أطباء الأسنان، وفنيي المختبرات، والمعالجين الطبيعيين بمدينة الزاوية المركز، مع تحليل العوامل المسببة لها، وتقديم توصيات تسهم في الحد من مخاطرها وتحسين بيئة العمل.

الأهمية:

تكتسب هذه الدراسة أهميتها من جوانب عدة علمية ومهنية، ويمكن تلخيص أبرز أوجه أهميتها على النحو الآتي:

1. تقديم معلومات محلية حول مدى انتشار الاضطرابات العضلية الهيكلية*(MSD)* بين بعض المهن الصحية في مدينة الزاوية.
2. تحديد أهم العوامل المهنية والبيانات الشخصية المرتبطة بزيادة خطر الإصابة بهذه الاضطرابات.
3. توفير أساس علمي لتحسين بيئة العمل بما يقلل من المخاطر الصحية للعاملين.
4. الإسهام في تصميم برامج رعاية صحية وقائية تراعي خصوصية كل مهنة.

5. رفع مستوى الوعي الوقائي للعاملين وتأكيد أهمية التثقيف الصحي في الحد من الإصابات.
6. دعم استمرارية الأداء المهني وزيادة الإنتاجية من خلال تقليل الغياب والتكاليف الناتجة عن هذه الاضطرابات.

الأهداف

تهدف هذه الدراسة إلى:

1. التعرف على مدي انتشار الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل (*WMSD*) لكل من أطباء الأسنان وفنيي المختبرات والمعالجين الطبيعيين لدى بعض المراكز الصحية في بلدية الزاوية المركز.
2. التعرف على العلاقة بين الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)* وبعض البيانات الشخصية والمهنية (الجنس، والعمر، ومؤشر كتلة الجسم، وسنوات العمل، وعدد ساعات العمل) لدى أفراد العينة قيد الدراسة.
3. التعرف على الفروق في معدل الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل (*WMSD*) لكل من أطباء الأسنان وفنيي المختبرات والمعالجين الطبيعيين لدى بعض المراكز الصحية في بلدية الزاوية المركز علي حسب (مجال العمل، وسنوات العمل، ومكان العمل، وطبيعة العمل، وساعات العمل).
4. التعرف على أكثر العوامل التي تؤثر في صحة الجهاز العضلي الهيكلي والمرتبطة بالعمل لكل من أطباء الأسنان وفنيي المختبرات والمعالجين الطبيعيين قيد الدراسة لدى بعض المراكز الصحية في بلدية الزاوية المركز.
5. التعرف على الفروق في مدى انتشار الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)* بين الفئات المهنية المختلفة (أطباء الأسنان، فنيّي المختبرات الطبية، والمعالجون الطبيعيون) لدى بعض المراكز الصحية في بلدية الزاوية المركز.

التساؤلات:

1. ما مدي انتشار الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل (*WMSD*) لكل من أطباء الأسنان وفنيي المختبرات والمعالجين الطبيعيين لدى بعض المراكز في بلدية الزاوية المركز؟
2. هل توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)* وبعض البيانات الشخصية والمهنية (الجنس، والعمر، ومؤشر كتلة الجسم، وسنوات العمل، وعدد ساعات العمل) لدى أفراد العينة قيد الدراسة؟
3. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدل الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)* لكل من أطباء الأسنان وفنيي المختبرات والمعالجين الطبيعيين لدى بعض

المراكز الصحية في بلدية الزاوية المركز علي حسب (مجال العمل، وسنوات العمل، ومكان العمل، وطبيعة العمل، وساعات العمل؟

4. ماهي أبرزالعوامل التي تؤثر في صحة الجهاز العضلي الهيكلي والمرتبطة بالعمل لكل من أطباء الأسنان وفنيي المختبرات والمعالجين الطبيعيين قيد الدراسة لدى بعض المراكز الصحية في بلدية الزاوية المركز؟
5. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مدى انتشار الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)* بين الفئات المهنية المختلفة (أطباء الأسنان، فنيّو المختبرات الطبية، والمعالجون الطبيعيون) لدى بعض المراكز الصحية في بلدية الزاوية المركز؟

المنهج:

استخدمت الدارسة المنهج الوصفي بالأسلوب المسحي وذلك لملاءمته لطبيعة أهداف الدراسة وتساؤلاتها.

المجتمع:

يتكون مجتمع الدراسة من أطباء الأسنان، وفنيي المختبرات، والمعالجين الطبيعيين العاملين لدى بعض المراكز الصحية ببلدية الزاوية المركز، وقد بلغ عددهم الكلي (737) فردًا.

العينة:

قامت الدارسة باختيار عينة الدراسة بالطريقة العشوائية من مجتمع البحث، وبلغ حجمها 294 مشاركًا موزعين على (106 طبيب أسنان، 139 فني مختبر، 49 معالجا طبيعيا).

أدوات ووسائل جمع البيانات

تم تصميم استبانة مغلقة لغرض معرفة مدى انتشار الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل *(WMSD)* بين أطباء الأسنان وفنيي المختبرات والمعالجين الطبيعيين، وقد تم استخدام الاستبانة الإسكندنافية العضلية الهيكلي *(NMQ)*كأداة رئيسية لجمع البيانات. وقد انقسمت الاستبانة إلى ثلاثة محاور رئيسية: الأول يختص بالبيانات الشخصية، والثاني يتعلق بالعوامل المهنية المؤثرة في صحة الجهاز العضلي الهيكلي، أما الثالث فركز على تحديد أعراض الاضطرابات في مناطق الجسم المختلفة خلال فترات زمنية محددة.

الدراسة الأساسية:

قامت الدارسة بإجراء الدراسة الأساسية خلال عام 2025 في الفترة ما بين 4\5\2025 إلى 19\6\2025على عينة البحث المختارة بالطريقة العشوائية من أطباء الأسنان وفنيي المختبرات

والمعالجين الطبيعيين ببلدية الزاوية المركز، حيث تم توزيع 365 استبانَة واستُرجع منها 320 استبانَة، وبعد تطبيق معايير الاستبعاد بلغ عدد الاستبانات الصالحة للتحليل 294 استبانَة.

الاستنتاجات

في ضوء ما كشفته نتائج الدراسة الميدانية، وانطلاقًا من معطيات عينة البحث، يمكن صياغة الاستنتاجات الآتية:

6. تعد الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بالعمل (*WMSD*) منتشرة بشكل مرتفع بين الممارسين الصحيين بمدينة الزاوية، حيث بلغت النسبة 76.5% خلال 12 شهرًا و72.0% خلال 7 أيام الأخيرة.
   - خلال الاثني عشر شهرًا الماضية كانت أكثر المناطق إصابة أسفل الظهر، الرقبة، الكتف.، بينما ظهرت نسب متوسطة في الركبة والرسغ/اليد وأدنى نسب كانت في الكاحل والمرفق.
   - خلال السبعة أيام الماضية برزت مناطق أسفل الظهر، الرقبة، والكتف كأكثر المتأثرة بالأعراض، في حين ظهرت نسب أقل في الرسغ/اليد والكاحل.
   - تشير النتائج إلى أن 41.8% من أفراد العينة واجهوا صعوبات في أداء أعمالهم اليومية بسبب الاضطرابات العضلية الهيكلية، وكانت أكثر المناطق تأثرًا الركبة، الرقبة، وأسفل الظهر.
7. وُجدت علاقات ذات دلالة إحصائية بين الإصابة وبعض المتغيرات؛ إذ كانت الإناث أكثر عرضة للإصابة في مناطق الكتف والرسغ/اليد وأعلى الظهر، كما ارتبط الوزن الزائد بزيادة معدلات الإصابة في الرقبة والكتف والورك/الفخذ. حيث أظهرت النتائج وجود دلالة إحصائية بين سنوات العمل والإصابة في المرفق فقط ($p = 0.032$)، في حين لم تسجل أي دلالات معنوية في بقية مناطق الجسم. وتبين وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين عدد ساعات العمل الأسبوعية وآلام أعلى الظهر بينما لم تُظهر باقي المناطق أي فروق معنوية مرتبطة بهذا المتغير.

8. أظهرت التحليلات عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في معدلات الإصابة بالاضطرابات العضلية الهيكلية بين الفئات المهنية المختلفة (أطباء الأسنان، فنيو المختبرات، والمعالجون الطبيعيون)، أو تبعًا لسنوات الخبرة، أو مكان العمل، أو طبيعة العمل، أو عدد ساعات العمل الأسبوعية، ما يعكس أن تأثير الظروف المهنية المشتركة يفوق أثر اختلاف التخصصات.
9. رغم تقارب معدلات الإصابة العامة، كشفت نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي (*ANOVA*) عن وجود فروق معنوية في منطقتين فقط من الجسم، هما الرسغ/اليد وأسفل الظهر. فقد سجّل أطباء الأسنان متوسطًا أعلى للإصابة في الرسغ/اليد نتيجة طبيعة العمل اليدوي الدقيق، بينما كانت إصابات أسفل الظهر أكثر شيوعًا لدى فنيّي المختبرات بسبب الجلوس أو الوقوف الطويل

واستخدام المجاهر والأدوات الدقيقة. وتشير هذه النتائج إلى أن الاختلاف بين الفئات المهنية لا يرتبط بحجم الانتشار العام للاضطرابات، بل بطبيعة المنطقة الجسدية الأكثر إجهادًا تبعًا للمهام اليومية لكل تخصص، ما يؤكد الطبيعة الموضعية لهذه الاضطرابات.

10. أظهرت النتائج أن أبرز العوامل السلبية هي الوضعيات الثابتة أو غير المريحة، وغياب برامج التثقيف، وعدم الحصول على جلسات علاج طبيعي، إضافة إلى ضعف ممارسة النشاط البدني في المقابل برزت بعض الجوانب الإيجابية مثل توفر فترات راحة قصيرة خلال العمل %، وملاءمة الأدوات والأجهزة.

التوصيات

1. اعتماد برامج وقائية شاملة تستهدف تقليل العبء الجسدي على العاملين في القطاعات الصحية، خصوصًا المرتبط بالوضعيات الثابتة أو غير المريحة، مع التركيز على المناطق الأكثر عرضة مثل أسفل الظهر والرقبة والكتفين.
2. تحسين بيئة العمل من خلال التصميمات المعتمدة على مبادي الهندسة البشرية.
3. تعزيز التثقيف والتدريب المهني عبر برامج إلزامية ومنتظمة توضح الوضعيات الصحيحة أثناء العمل، وكيفية رفع أو نقل المرضى بأمان، مع تقديم ورش عمل عملية للعاملين حول أساليب الوقاية من الإجهاد العضلي.
4. توفير فترات راحة منظمة خلال ساعات العمل، بحيث يتمكن الممارسون الصحيون من تغيير أوضاعهم الحركية وتخفيف الضغط على المفاصل والعضلات، على أن تكون هذه الاستراحات جزءًا من السياسات المؤسسية الملزمة.
5. تنفيذ حملات توعية تعنى بأهمية النشاط البدني خارج أوقات العمل، والتشجيع على ممارسة التمارين الرياضية كجزء من نمط الحياة اليومي؛ لما لها من دور وقائي مثبت ضد مشكلات الجهاز العضلي الهيكلي.
6. إدماج العلاج الطبيعي الدوري ضمن برامج الرعاية المهنية، بحيث يتمكن العاملون من الحصول على جلسات علاجية وقائية أو علاجية للتقليل من تراكم الأعراض ومنع تفاقمها.
7. متابعة دورية لمؤشر كتلة ال جسم(BMI) بين العاملين، مع تقديم الدعم الصحي والإرشاد الغذائي والبرامج الموجهة للحفاظ على وزن مناسب، نظرًا لارتباط السمنة وزيادة الوزن بارتفاع معدلات الإصابة.
8. تكييف بيئة العمل للفئات الأكثر عرضة مثل فنيي المختبرات وأطباء الأسنان، عبر توفير وسائل حماية خاصة، وتعديل الأدوات أو الأجهزة لتتناسب مع متطلبات كل مهنة، بما يقلل من الإصابات المرتبطة بالحركات الدقيقة أو الوقوف الطويل.

9. تشجيع المشاركة المهنية للعاملين من خلال تمكينهم من طلب تعديلات على بيئة العمل ونظامه، بما يعزز وعيهم بحقوقهم ويجعلهم جزءًا من عملية تحسين ظروف العمل.
10. إجراء دراسات مستقبلية نوعية وتكميلية لفهم السياقات والسلوكيات المهنية التي تسهم في تطور هذه الإصابات، مع توسيع نطاق البحث ليشمل تخصصات صحية مختلفة ومناطق أخرى في ليبيا لمقارنة النتائج وتعزيز مصداقيتها.

Ministry of Higher Education and Scientific Research

University of Zawiya

Administration of Postgraduate Studies and Training

Faculty of Physical Education and Sports Sciences

Department of Health Sciences and Kinetic Rehabilitation

Title

Work-Related Musculoskeletal Disorders among Selected Health Professions in Al-Zawiya Al-Markaz Municipality

Researcher by:

Aisha Ali Hassan Alharam.

supervision by:

: Dr, Majda Altaher Ahmed Shambe

Professor, Department of Health Sciences and Movement Rehabilitation

This thesis is submitted in partial fulfillment of the requirements for the Master's Degree in Health Sciences and Movement Rehabilitation

Academic Year:

2025–2026

Abstract in English

Title:

Work-Related Musculoskeletal Disorders among Selected Health Professions in Al-Zawiya Al-Markaz Municipality

Introduction

Musculoskeletal disorders (MSDs) are among the most common occupational diseases, affecting muscles, bones, joints, tendons, and nerves. They result from the interaction of various factors, including physical ones such as repetitive strain and weight lifting, environmental ones such as poor lighting and noise, and psychosocial ones such as work stress and weak organizational structures. These disorders lead to chronic symptoms that may reach disability, creating a growing health and economic burden on individuals and institutions (Reynolds, 2022; World Health Organization, 2003).

Studies have shown that these disorders rank second after mental health disorders in terms of prevalence, particularly in professions requiring static postures or repetitive movements. Their occurrence is associated with factors such as gender, age, fitness level, years of experience, and organizational stress, which makes the adoption of preventive policies based on risk assessment and continuous health education essential (Fahmy, Momen, Mostafa, & Elawady, 2022).

Healthcare professionals are among the groups most at risk, as dentists suffer from neck and back pain due to static positions, laboratory technicians face problems in the neck and hands caused by prolonged microscope use, and physiotherapists are exposed to spinal and shoulder strain due to direct patient handling. Evidence also indicates that women are more susceptible than men because of biological and occupational factors (Le et al., 2024; Soo et al., 2023; Tsuji et al., 2024; Punnett & Wegman, 2004; Kim et al., 2015).

Problem Statement

Work-related musculoskeletal disorders (WMSDs) are among the most significant occupational health problems worldwide, ranking as a leading cause of disability and absenteeism, with direct impacts on muscles, joints, tendons, and nerves. Healthcare professionals are among the groups most exposed to these disorders due to uncomfortable postures, repetitive tasks, and extended working hours, which result in chronic pain in the neck, back, shoulders, and limbs (World Health Organization, 2022; Soo et al., 2023; Tsuji et al., 2024).

Based on field observations and visits conducted by the researcher to health institutions in Al-Zawiya Al-Markaz, it was found that many professionals complain of recurrent pain in different body areas, which negatively affects their performance. Some reported reducing working hours or taking breaks due to severe symptoms, in the absence of preventive or training programs. Furthermore, a review of literature revealed a lack of local studies on WMSDs in Libya, especially targeting multiple health professions simultaneously. Therefore, this study seeks to highlight the prevalence of WMSDs among dentists, laboratory technicians, and physiotherapists in Al-Zawiya Al-Markaz, analyze their contributing factors, and propose recommendations to reduce risks and improve working conditions.

Significance of the Study

This study is important because it:

1. Provides local data on the prevalence of WMSDs among healthcare professionals in Al-Zawiya.

2. Identifies key demographic and occupational risk factors associated with these disorders.

3. Offers a scientific basis for improving workplace ergonomics and reducing health risks.

4. Contributes to designing health and preventive programs tailored to each profession.

5. Enhances awareness among healthcare workers about the importance of prevention.

6. Supports workforce sustainability and productivity by reducing absenteeism and associated costs.

Objectives

1. To determine the prevalence of WMSDs among dentists, laboratory technicians, and physiotherapists in Al-Zawiya Al-Markaz.

2. To identify the relationship between WMSDs and demographic or professional factors (gender, age, BMI, years of work, working hours).

3. To explore differences in WMSDs prevalence across professions, years of experience, workplace, work nature, and weekly hours.

4. To identify the most significant factors affecting musculoskeletal health among the studied groups.

5. To identify the differences in the prevalence of work-related musculoskeletal disorders (WMSDs) among different professional groups (dentists, medical laboratory technicians, and physiotherapists) in Al-Zawiya Al-Markaz municipality.

Research Questions

1. What is the prevalence of WMSDs among dentists, laboratory technicians, and physiotherapists in Al-Zawiya Al-Markaz?

2. Is there a statistically significant relationship between WMSDs and demographic/professional variables (gender, age, BMI, years of work, working hours)?

3. Are there statistically significant differences in WMSDs prevalence across professions, years of experience, workplaces, and work nature?

4. What are the most important factors affecting musculoskeletal health in these professions?

5. Are there statistically significant differences in the prevalence of work-related musculoskeletal disorders (WMSDs) among different professional groups (dentists, medical laboratory technicians, and physiotherapists) in Al-Zawiya Al-Markaz municipality?

Methodology

The study employed a descriptive survey method, as it is appropriate for the objectives and research questions.

Population

The study population consisted of dentists, laboratory technicians, and physiotherapists working in public health institutions in Al-Zawiya Al-Markaz, with a total of 737 professionals.

Sample

A random sample of 294 participants was selected: 106 dentists, 139 laboratory technicians, and 49 physiotherapists.

Data Collection Tools

A closed-ended questionnaire was designed to investigate the prevalence of WMSDs. The Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ) was used as the primary tool, divided into three sections: demographic information, occupational factors, and musculoskeletal symptoms across different body regions and timeframes.

Main Study

The main study was conducted in 2025, between April 5 and June 19, with 365 questionnaires distributed. Of these, 320 were returned, and after applying exclusion criteria, 294 valid questionnaires were analyzed.

Findings

1. WMSDs were highly prevalent (76.5% in the past 12 months; 72.0% in the past 7 days).

Most affected areas over 12 months: lower back (76.5%), neck (66.3%), shoulders (52.0%); less affected: knees (58.0%), wrists/hands (46.7%), ankles (34.8%), elbows (9.5%).

Most affected in the past 7 days: lower back (72.0%), neck (65.1%), shoulders (53.4%).

2. About 41.8% reported difficulties performing daily tasks due to WMSDs, with knees, neck, and lower back most limiting.

3. No significant differences were found across professions, years of experience, workplace, or weekly working hours.

4. Although overall prevalence rates were similar across professions, the ANOVA test showed significant differences in only two body regions: the wrist/hand and the lower back. Dentists had higher wrist and hand disorders due to precise manual work, while laboratory technicians showed more lower back problems from prolonged sitting or standing. These results suggest that differences among professions depend on which body regions are most strained, not on the overall rate of disorders.

5. Significant associations existed between WMSDs and gender (females higher risk), overweight/obesity (neck, shoulders, hips), and weekly working hours (upper back).

6. Years of experience correlated only with elbow disorders ($p=0.032$).

7. Static or awkward postures (92.5%), lack of health education (67.3%), lack of physiotherapy sessions (78.2%), and low physical activity (63.3%) were the main negative factors. Positive factors included short rest breaks (95.5%) and proper equipment (87.0%).

Recommendations

1. Implement comprehensive preventive programs addressing static/awkward postures, with focus on high-risk areas (lower back, neck, shoulders).

2. Improve workplace ergonomics (chairs, tables, dental units, lab equipment) to reduce strai

3. Provide mandatory training on safe postures, lifting techniques, and ergonomic practices.

4. Ensure scheduled rest breaks within shifts to relieve musculoskeletal load

5. Promote physical activity and exercise outside working hours as a preventive measure.

6. Integrate periodic physiotherapy services for healthcare workers to manage and prevent symptoms.

7. Monitor BMI among workers and provide nutritional and health support to reduce obesity-related risks.

8. Adapt workplace conditions for high-risk groups (dentists, lab technicians) with specialized ergonomic solutions.

9. Encourage worker participation in improving workplace safety and ergonomics.

10. Conduct further studies across other health professions and Libyan regions to expand and validate findings.