

فعالية برنامج وقائي مزدوج لتصحيح وضعية الرأس الأمامية وتقليل إصابات التوتر العضلي لدى

العاملين في المكاتب

<https://orcid.org/0009-0009-7929-6759> Moh.altaher@fezzanu.edu.ly

<https://orcid.org/0009-0001-0437-7329> n.itrumbah@zu.edu.ly

<https://orcid.org/0009-0004-0871-4072> m.khbriesh@zu.edu.ly

¹ محمد رمضان عبدالله الطاهر

كلية التربية - قسم التربية البدنية - جامعة فزان

² نور الدين الطاهر المبروك طرمبه

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الزاوية

³ محمد الباروني سالم خيريش

كلية التربية العجالات / جامعة الزاوية

Effectiveness of a Dual Preventive Program for Correcting Forward Head Posture and Reducing

Muscular Tension Injuries among Office Workers

Mohamed Ramadan Abdullah Al-Taher¹

Faculty of Education – Department of Physical Education – University of Fezzan

Nour Al-Din Al-Taher Al-Mabrouk Trumbah²

Faculty of Physical Education and Sports Sciences – University of Zawia

Mohamed Al-Baroni Salem Khbreish³

Faculty of Education, Al-Ajelat – University of Zawia

تاريخ الاستلام: 2026/8/15 تاريخ المراجعة 2026/8/30 تاريخ القبول: 2026/9/05 - تاريخ النشر 2026/9/23

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فعالية برنامج وقائي مزدوج يجمع بين تمارين الاسترخاء والتقوية لتحسين وضعية العنق وتقليل الإجهاد المهني لدى العاملين في المكاتب استخدم الباحثون المنهج التجريبي ذي التصميم القبلي البعدي متعدد القياسات، وتكونت عينة الدراسة من 20 مصابا من العاملين في المكاتب يعانون من التوتر العضلي المزمن بمنطقة العنق تم اختيارهم بالطريقة العمدية تم تطبيق البرنامج التدريبي المقترح لمدة 8 أسابيع بواقع 3 جلسات أسبوعيا واشتمل البرنامج على تمارين الاسترخاء العضلي التدريجي وتمارين التقوية لعضلات الرقبة العميقة والسطحية تم استخدام مقاييس القوة العضلية ومدى الحركة ودرجة الألم للحصول على البيانات عبر أربعة قياسات (قبلي، تتبعي أول، تتبعي ثاني، بعدي) أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات الأربعة لصالح القياس البعدي في جميع المتغيرات حيث تحسنت القوة العضلية بنسب تراوحت بين 230.07% إلى 346.91% وانخفض مستوى الألم بنسبة 98.59%. أوصى الباحثون بضرورة دمج هذا البرنامج الوقائي في بيئات العمل المكتبية لتحسين الصحة المهنية والإنتاجية.

الكلمات المفتاحية : البرنامج الوقائي المزدوج - وضعية الرأس الأمامية - التوتر العضلي المزمن - العاملون في المكاتب - تمارين الاسترخاء والتقوية - الإجهاد المهني

Abstract

This study aimed to investigate the effectiveness of a dual preventive program combining relaxation and strengthening exercises to improve neck posture and reduce occupational strain among office workers. The researchers employed an experimental approach using a pretest-posttest design with multiple measurements. The study sample consisted of 20 office workers suffering from chronic muscular tension in the neck region, who were purposively selected.

The proposed training program was implemented over a period of eight weeks, with three sessions per week. The program included progressive muscle relaxation exercises and strengthening exercises targeting the deep and superficial neck muscles. Muscle strength, range of motion, and pain intensity were assessed through four measurements: pretest, first follow-up, second follow-up, and posttest.

The results revealed statistically significant differences among the four measurements in favor of the posttest across all variables. Muscle strength improved by percentages ranging from 230.07% to 346.91%, while the level of pain decreased by 98.59%. The researchers recommended integrating this preventive program into office work environments to improve occupational health and enhance productivity.

Keywords: Dual Preventive Program; Forward Head Posture; Chronic Muscular Tension; Office Workers; Relaxation and Strengthening Exercises; Occupational Strain.

الفصل الأول : التعريف بالبحث

1-1 المقدمة

تعد اضطرابات العمود الفقري بمنطقة العنق من أكثر التحديات الصحية المهنية شيوعاً في العصر الحديث، حيث تشير الإحصائيات العالمية إلى أنها تمثل ما بين 30 إلى 50 بالمئة من حالات الألم العضلي الهيكلي المسجلة لدى العاملين (Cohen et al., 2020) وتأتي اضطرابات وضعية العنق، وتحديداً وضعية الرأس الأمامية (Forward Head Posture)، في مقدمة هذه المشاكل خاصة مع الانتشار الواسع لاستخدام الأجهزة الرقمية والعمل المكتبي لفترات طويلة (Kim et al., 2021) وتصنف اضطرابات العنق لدى الموظفين إلى حالات حادة ومزمنة وتشكل الحالات المزمنة الناتجة عن التوتر العضلي المستمر والإجهاد المهني عبئاً كبيراً على أنظمة الرعاية الصحية وتؤثر سلباً على الإنتاجية (Fall & Jull, 2018) وتواجه الفئة المصابة بالتوتر العضلي المزمن في بيئة العمل تحديات فسيولوجية ووظيفية معقدة تعيق عملية التعافي وتشمل هذه التحديات تغيرات في طول العضلة وقصر الأنسجة الضامة المرتبط بالاستمرار في الوضعيات الخاطئة أثناء الجلوس وتراكم نواتج الأيض في الأنسجة العضلية مما يزيد من احتمالية الإصابة بمضاعفات مثل الصداع التوترية وتتميل الأطراف العلوية وانخفاض الكفاءة الوظيفية (O'Leary et al., 2019) ورغم كثافة الأبحاث حول علاج آلام الرقبة إلا أن الأدبيات العلمية تنقصر إلى دراسات تركز على البرامج الوقائية المزدوجة (استرخاء وتقوية) كمدخل لتحسين الصحة المهنية لدى العاملين في المكاتب.

وشهدت الممارسة السريرية تحولاً جوهرياً في إدارة اضطرابات الوضعيات المهنية فبعد عقود من الاعتماد على العلاج السلبي ظهرت أدلة جديدة تشير إلى أن التدخل النشط القائم على التمرين قد يعيد التوازن العضلي ويحسن الاستقامة الفسيولوجية بشكل مستدام (Sherman et al., 2021) واستجابة لهذه الأدلة اقترح الباحثون برامج وقائية تدمج بين تقنيات الاسترخاء العضلي لتقليل التوتر العصبي الناتج عن ضغط العمل وتمارين التقوية لاستعادة التوازن العضلي حول الفقرات العنقية مما يستدعي دراسة أثر هذا الدمج على المؤشرات المهنية والوظيفية.

2.1 مشكلة البحث

تعد اضطرابات العمود الفقري بمنطقة العنق من أبرز التحديات الصحية المهنية التي تواجه القوى العاملة في العصر الحديث خاصة مع الانتشار الواسع للنمط الحياتي المكتبي والاعتماد المطول على الأجهزة الرقمية مما أدى إلى ارتفاع معدلات الإصابة بوضعية الرأس الأمامية والتوتر العضلي المزمن بين العاملين في المكاتب ورغم تعدد البروتوكولات العلاجية المتاحة إلا أن معظمها يركز على التدخلات الأحادية (إما بالعلاج الدوائي أو بالتمارين التقليدية) مما قد لا يكفي لكسر دائرة الألم والإجهاد المهني المرتبط بطبيعة العمل المكتبي.

وتكمن المشكلة الأساسية في وجود فجوة معرفية حول مدى فعالية البرامج الوقائية المزدوجة التي تجمع بين تقنيات الاسترخاء العضلي وتمارين التقوية في تحسين وضعية العنق لدى العاملين في المكاتب مقارنة بالعلاجات الأحادية ومدى تأثير هذه البرامج على مستوى الإجهاد المهني والتوتر العضلي المزمّن عبر مراحل زمنية متعددة كما تبرز المشكلة في الحاجة إلى تحديد الأثر التراكمي لمثل هذه البرامج على المتغيرات الوظيفية والفسيولوجية مثل القوة العضلية ومدى الحركة ودرجة الألم لضمان استدامة التحسن والوقاية من الانتكاسات المستقبلية.

تتحدد مشكلة البحث في التساؤل الرئيس التالي:

"ما فعالية برنامج وقائي مزدوج في تصحيح وضعية الرأس الأمامية وتقليل إصابات التوتر العضلي لدى العاملين في المكاتب؟"

3.1 أهمية البحث

أولاً: الأهمية العلمية

- الإسهام في إثراء المعرفة العلمية في مجال الصحة المهنية والعلاج الطبيعي.
 - إضافة جديد للدراسات العربية في مجال إدارة اضطرابات وضعيات العنق لدى فئة العاملين.
 - تقديم نموذج بحثي تجريبي متعدد القياسات لرصد منحنى التحسن عبر الزمن.
- ثانياً: الأهمية التطبيقية
- تقديم أساس علمي موثوق لإعداد برامج وقائية في بيئات العمل.
 - مساعدة المؤسسات على اختيار البرامج الأنسب لتحسين صحة الموظفين وتقليل الإجهاد المهني وزيادة الإنتاجية.
 - توفير بروتوكول وقائي يمكن تطبيقه في بيئات العمل المكتبية.

4.1 أهداف البحث

1. التعرف على تأثير برنامج تمارين الاسترخاء والتقوية على القوة العضلية للرقبة لدى العاملين في المكاتب.
2. التعرف على تأثير البرنامج على مدى الحركة الروماتيزمي للعنق عبر مراحل تأهيل البرنامج.
3. التعرف على تأثير البرنامج على درجة الألم والإجهاد المهني لدى عينة البحث.
4. تحديد نسبة التحسن في المتغيرات الوظيفية والوظيفية بعد تطبيق البرنامج.
5. التعرف على فعالية الدمج بين الاسترخاء والتقوية في تحسين المؤشرات الصحية المهنية.

5.1 فروض البحث

1. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات الأربعة (القبلي، التتبعي الأول، التتبعي الثاني، البعدي) لصالح القياس البعدي في متغيرات القوة العضلية للرقبة لدى عينة البحث.
2. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات الأربعة لصالح القياس البعدي في متغيرات المدى الحركي للعنق لدى عينة البحث.
3. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات الأربعة لصالح القياس البعدي في درجة الألم لدى عينة البحث.
4. تختلف نسبة تأثير البرنامج في تحسين المتغيرات عبر المراحل الزمنية للتأهيل.
5. يوجد تأثير دال للبرنامج على تحسين الجودة الوظيفية للحياة المهنية مقارنة بالوضع القبلي.

6.1 مصطلحات البحث

- البرنامج الوقائي المزدوج

عرفته الكلية الأمريكية للطب الرياضي (ACSM, 2022) بأنه برنامج تدريبي يجمع بين تمارين الاسترخاء العضلي وتمارين التقوية بهدف منع تطور الاضطرابات العضلية الهيكلية. كما أشار (Grimmer-Somers, 2018) إلى أهمية الدمج بين التوعية الوظيفية والتمارين النشطة كأفضل ممارسة سريرية.

• الإجهاد المهني

عرفه (O'Leary et al. 2019) بأنه حالة من التوتر الجسدي والنفسي الناتج عن متطلبات العمل ويؤدي إلى تغيرات في طول العضلة وقصر الأنسجة الضامة كما أشار (Sherman et al 2021) إلى أن الإجهاد المهني المزمّن يزيد من خطر الإصابة باضطرابات العضلات الهيكلية.

• وضعية الرأس الأمامية

عرفها (Kim et al 2021) بأنها وضعية غير طبيعية لل فقرات العنقية تتميز بانحراف الرأس إلى الأمام بالنسبة للجذع وهي من أكثر اضطرابات الوضعيات شيوعاً لدى العاملين في المكاتب كما أشار (Kenney, Wilmore & Costilla 2021) إلى أن هذه الوضعية تؤدي إلى زيادة الحمل الميكانيكي على العضلات الخلفية للرقبة.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

الدراسة الأولى (Anderson, C., Smith, J., & Roberts, L. (2020) –

عنوان الدراسة: "Efficacy of deep neck strengthening exercises in correcting forward head posture :

and chronic pain" (فعالية تمارين التقوية العميقة للعنق في تصحيح وضعية الرأس الأمامية والألم المزمن)

أهم الأهداف : تحديد الآثار المترتبة على تقوية العضلات العميقة للعنق على الوضعية والألم عبر تجربة عشوائية محكمة.

المنهج المستخدم : تجربة عشوائية محكمة. (Randomized Controlled Trial)

حجم العينة : شملت 60 مشاركاً.

أهم الاستنتاجات والتوصيات : أظهرت النتائج أن مجموعة التقوية أظهرت تحسناً دالاً في زاوية الرأس والعنق بنسبة 12% مقارنة بالمجموعة الضابطة، وانخفاضاً في مستوى الألم. أوصت الدراسة بضرورة التركيز على العضلات العميقة لتصحيح الوضعيات ضمن البروتوكولات العلاجية للحالات المزمنة.

الدراسة الثانية (Kim, S., & Lee, J. (2019) –

عنوان الدراسة: "Effect of muscle relaxation techniques on neuromuscular tension and range of :

motion in the neck" (تأثير تقنيات الاسترخاء العضلي على التوتر العصبي العضلي ومدى الحركة في الرقبة).

أهم الأهداف : تقويم تأثير الاسترخاء التدريجي على التوتر العصبي العضلي ومدى الحركة لمفصل الرقبة.

المنهج المستخدم : دراسة تجريبية شبه تجريبية.

حجم العينة : عينة من المصابين بتوتر عضلي مزمن.

أهم الاستنتاجات والتوصيات : أكدت النتائج انخفاضاً دالاً في نشاط العضلة شبه المنحرفة وزيادة المدى الحركي للثني والإدارة. أوصى الباحثان بأهمية تقليل التوتر العصبي كمرحلة تمهيدية قبل برامج التقوية لضمان فعالية أكبر في البيئة العلاجية والتأهيلية للمصابين.

الدراسة الثالثة (Grimmer-Somers, K. (2018) –

عنوان الدراسة: "Prevention and treatment of cervical posture disorders in adults: A systematic :

review" (الوقاية والعلاج من اضطرابات وضعية العنق لدى البالغين: مراجعة منهجية).

أهم الأهداف : وضع إرشادات سريرية محدثة لإدارة وضعيات العنق.

المنهج المستخدم : مراجعة منهجية للأدبيات العلمية.

حجم العينة : شملت مراجعة الدراسات المنشورة حول اضطرابات العنق.

أهم الاستنتاجات والتوصيات: أظهرت النتائج أهمية الدمج بين التوعية الوضعية والتمارين النشطة (تقوية ومرونة) كأفضل ممارسة سريرية. أوصت بضرورة استخدام قياسات زاوية موضوعية ورقمية لتقييم التحسن الوضعي بدلاً من الاعتماد على الملاحظة البصرية فقط في العيادات المتخصصة.

الدراسة الرابعة (2021) - أحمد، محمد عبد الرحمن، وحسن، سارة محمود

عنوان الدراسة: "تأثير برنامج علاج طبيعي متكامل على وضعية العنق لدى موظفي المكاتب في مصر".
أهم الأهداف: تقييم فاعلية برنامج يجمع بين التصحيح الوضعي والتمارين العلاجية على عينة من موظفي المكاتب.
المنهج المستخدم: المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة.

حجم العينة: عينة من موظفي المكاتب في مصر.

أهم الاستنتاجات والتوصيات: أظهرت النتائج تحسناً ملحوظاً في زاوية العنق وانخفاضاً في شدة الألم، مما يدعم اتجاه الدمج بين أنواع التمارين في البيئة العربية. أوصت بضرورة تطبيق برامج مماثلة في المؤسسات الحكومية والخاصة لتحسين الصحة المهنية.

الدراسة الخامسة (2020) - الخطيب، سمير عبد الله

عنوان الدراسة: "فسيولوجيا الألم العضلي المزمن وبروتوكولات التدخل في الأردن".
أهم الأهداف: مراجعة الآليات الفسيولوجية للألم المزمن في منطقة العنق وبروتوكولات التدخل.
المنهج المستخدم: مراجعة البروتوكولات السريرية.

حجم العينة: مراجعة الأدبيات المنشورة حول الألم العضلي المزمن.

أهم الاستنتاجات والتوصيات: أوصت الدراسة باستخدام تقنيات الاسترخاء كمدخل أولي قبل البدء في برامج التقوية لضمان فعالية أكبر وتقليل مقاومة الأنسجة للعلاج، مما يعزز من مصداقية النتائج وقابليتها للتعميم في المجتمعات العربية.

التعليق على الدراسات السابقة

تتفق الدراسات المستعرضة في أهمية التدخل النشط لتصحيح اضطرابات العنق حيث ركزت الدراسات الأجنبية على التقوية والاسترخاء بينما أكدت الدراسات العربية على أهمية الدمج والبيئة المحلية يستكمل البحث الحالي هذه الفجوة بتطبيق برنامج مزدوج على فئة العاملين في المكاتب باستخدام قياسات دقيقة ومتعددة مما يضيف الجديد للمعرفة العلمية في مجال الصحة المهنية والعلاج الطبيعي وقابلية التعميم في البيئة العربية.

ما استفادته الدراسة الحالية من الدراسات السابقة:

تستفيد الدراسة الحالية من نتائج هذه الدراسات في تصميم برنامج وقائي مزدوج لمدة 8 أسابيع يجمع بين تمارين الاسترخاء العضلي (PMR) وتمارين التقوية للعضلات العميقة والسطحية للرقبة، مع الاسترشاد باستخدام القياسات المتكررة (قبلي، تتبعي أول، تتبعي ثاني، بعدي) لرصد منحنى التحسن عبر مراحل البرنامج.

الفصل الثالث: منهجية البحث وإجراءاته

منهج البحث

استخدم الباحثون المنهج التجريبي ذي التصميم القبلي البعدي متعدد القياسات لمجموعة واحد (One-Group Repeated Measures Design) لما له من ملاءمة لطبيعة المشكلة وأهداف البحث حيث يسمح هذا التصميم بتتبع التغيرات الطارئة على متغيرات البحث عبر مراحل زمنية مختلفة (قبلي، تتبعي أول، تتبعي ثاني، بعدي (Fortney & Watkins, 2015; Cohen, 1988).

مجتمع البحث وعينه

مجتمع البحث : أفراد بالغون يعانون من التوتر العضلي المزمن بمنطقة العنق العاملون في المكاتب والمسجلين في مراكز العلاج الطبيعي وبيئات العمل المستهدفة في مدينة سبها.

عينة البحث:

- طريقة الاختيار: العينة العمدية (Fortney & Watkins, 2015) (Purposive Sampling) .
- حجم العينة (20) : مصاباً.
- معايير الاختيار:
- 1. العمر من 25 إلى 45 سنة.
- 2. ممارسة عمل مكتبي لأكثر من 6 ساعات يومياً.
- 3. وجود تشخيص سريري بتوتر عضلي مزمن بمنطقة العنق.
- معايير الاستبعاد:
- 1. وجود إصابات هيكلية حادة.
- 2. إجراء عمليات جراحية سابقة في منطقة العنق.
- 3. الإصابة بأمراض عصبية مزمنة.
- الحدود المكانية والزمانية
- الحدود المكانية : مراكز العلاج الطبيعي .
- الحدود الزمانية : تم تطبيق البرنامج في الفترة من 1 أكتوبر 2024 إلى 30 ديسمبر 2024 (12 أسبوع).

الدراسة الاستطلاعية

- تم إجراء دراسة استطلاعية على عينة قوامها (3) أفراد من خارج العينة الأساسية بهدف:
1. التأكد من مناسبة الأدوات ووضوح التعليمات للمشاركين.
 2. تدريب فريق البحث على إجراء القياسات بدقة.
 3. حساب ثبات القياسات بطريقة الاختبار وإعادة الاختبار (Test-Retest Reliability) وبلغ معامل الثبات (0.92).
 4. التأكد من سلامة وملاءمة التمارين للبرنامج.
 5. تحديد الوقت المناسب لكل جلسة تدريبية وكل اختبار.
- تم استبعاد أفراد العينة الاستطلاعية (3) نهائياً من العينة الأساسية.

تجانس العينة

تم التحقق من تجانس أفراد العينة في المتغيرات الأساسية (العمر، الطول، الوزن، مؤشر كتلة الجسم) قبل تطبيق البرنامج، وأظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تضمن تجانس العينة، كما يوضح ذلك جدول (1)

جدول (1): تجانس أفراد العينة في المتغيرات الأساسية قبل تطبيق البرنامج (ن = 20)

المتغير	المتوسط $\pm$ الانحراف المعياري	قيمة F	مستوى الدلالة
العمر (سنة)	34.5 ± 5.2	0.45	غير دال
الطول (سم)	168.4 ± 6.1	0.38	غير دال
الوزن (كجم)	72.3 ± 8.4	0.41	غير دال
مؤشر كتلة الجسم	25.4 ± 2.1	0.33	غير دال

درجات الحرية - (19): القيمة الجدولية عند مستوى 2.0930.05 :

فعالية برنامج وقائي مزدوج لتصحيح وضعية الرأس الأمامية وتقليل إصابات التوتر العضلي لدى العاملين في المكاتب

يتضح من جدول (1) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد العينة في المتغيرات الأساسية، حيث بلغت قيم (t) المحسوبة (0.45، 0.38، 0.41، 0.33) وهي أقل من القيمة الجدولية (2.093)، مما يؤكد تجانس العينة وصلاحياتها للتجربة.

أدوات القياس

1. مقياس الألم البصري : (VAS) لقياس شدة الألم والإجهاد المهني على مقياس يتراوح من 0 إلى 10.
2. جهاز قياس مدى الحركة : (CROM) لقياس مرونة العنق ومدى الحركة في الاتجاهات المختلفة.
3. جهاز ديناموميتر : (Dynamometer) لقياس القوة العضلية للرقبة في الاتجاهات الستة (قبض لأسفل، بسط لأعلى، لف يمين، لف يسار، ثني يمين، ثني يسار).

البرنامج التدريبي

تم تطبيق برنامج وقائي مزدوج يجمع بين تمارين الاسترخاء والتقوية، وفق المواصفات التالية:

- المدة 8 أسابيع.
- التكرار 3 جلسات أسبوعياً.
- مدة الجلسة 50-60 دقيقة.

محتوى البرنامج:

المرحلة	الأسابيع	المكونات	المدة
المرحلة الأولى	1-4	تمارين استرخاء (تنفيس عميق، استرخاء عضلي تدريجي) + تمارين تقوية خفيفة	45 دقيقة
المرحلة الثانية	5-8	تمارين استرخاء (تدليك ذاتي) + تمارين تقوية متوسطة (مقاومة مطاطية)	50 دقيقة
المرحلة الثالثة	9-12	تمارين استرخاء سريع + تمارين تقوية متقدمة (مقاومة متدرجة)	55 دقيقة

مكونات البرنامج بالتفصيل:

1. جزء الاسترخاء (15-20 دقيقة):
 - التنفيس العميق (البطني) لمدة 5 دقائق.
 - الاسترخاء العضلي التدريجي (PMR) لمدة 10 دقائق.
 - تدليك ذاتي للعضلة شبه المنحرفة لمدة 5 دقائق.
2. جزء التقوية (25-35 دقيقة):
 - تمارين الشتي العميق للعنق 3 : (Deep Neck Flexors) مجموعات × 10 تكرارات.
 - تمارين تثبيت الكتف 3 : (Shoulder Stabilization) مجموعات × 15 ثانية.
 - تمارين المقاومة المطاطية 3 : (TheraBand) مجموعات × 12 تكرار لكل اتجاه.
 - تمارين استطالة العضلة شبه المنحرفة: 3 مجموعات × 30 ثانية.

القياسات

تم إجراء 4 قياسات:

- القياس القبلي : قبل بدء البرنامج.
- القياس التتبعي الأول : بعد الأسبوع الرابع (منتصف البرنامج)
- القياس التتبعي الثاني : بعد الأسبوع السادس.

- القياس البعدي : بعد الأسبوع الثامن (نهاية البرنامج)

المعالجة الإحصائية

تم تحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS الإصدار 26 واستخدمت المعالجات الإحصائية التالية (Fortney & Watkins, 2015; Cohen, 1988):

1. المتوسط الحسابي والانحراف المعياري.
2. اختبار شابيرو- ويلك (Shapiro - Wilk Test) لاختبار اعتدالية التوزيع.
3. تحليل التباين الأحادي للقياسات المتكررة (Repeated Measures ANOVA) للمقارنة بين القياسات الأربعة.
4. اختبار أقل فرق معنوي (LSD) للمقارنات البعدية وتحديد معنوية الفروق بين المتوسطات.
5. حساب النسب المئوية للتحسن.
6. مستوى الدلالة الإحصائية عند $(p < 0.05)$.

الفصل الرابع: عرض النتائج ومناقشتها

أولاً: عرض النتائج

جدول (2): تحليل التباين بين نتائج متوسطات قياسات عينة البحث الأربعة في القوة العضلية

المتغيرات	مصادر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	مستوى الدلالة
قبض لأسفل (كجم)	بين القياسات	117.291	3	39.097	93.355*	0.000
بسط لأعلى (كجم)	بين القياسات	123.230	3	41.077	70.973*	0.000
لف يمين (كجم)	بين القياسات	142.030	3	47.343	142.720*	0.000
لف يسار (كجم)	بين القياسات	152.763	3	50.921	106.625*	0.000
ثني يمين (كجم)	بين القياسات	87.609	3	29.203	48.397*	0.000
ثني يسار (كجم)	بين القياسات	91.880	3	30.627	60.483*	0.000

درجات الحرية - (3, 36) : القيمة الجدولية F عند مستوى 2.8660.05 :

يتضح من جدول (2) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات الأربعة في متغيرات القوة العضلية، حيث بلغت قيمة F المحسوبة ما بين (48.397 إلى 142.720)، وهي قيم أكبر من القيمة الجدولية (2.866)، مما يؤكد وجود تأثير معنوي للبرنامج الوقائي المزدوج على تحسين القوة العضلية.

جدول (3): دلالة الفروق بين متوسطات قياسات عينة البحث الأربعة في القوة العضلية (اختبار LSD)

المتغير	القياس	المتوسط الحسابي	الفروق المعنوية
قبض لأسفل (كجم)	قبلي	1.711	-
	تتبعي أول	2.530	0.819*
	تتبعي ثاني	3.990	2.279*
	بعدي	6.220	4.509*
بسط لأعلى (كجم)	قبلي	1.341	-
	بعدي	5.993	4.652*
لف يمين (كجم)	قبلي	2.195	-
	بعدي	7.245	5.050*

تشير العلامة (*) إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى $(p < 0.05)$

يتضح من جدول (3) وجود فروق دالة إحصائياً بين قياسات البحث الأربعة في متغيرات القوة العضلية وتفاوت القياس البعدي على القياس القبلي والتتبعي الأول والتتبعي الثاني بشكل معنوي.

جدول (4): النسب المئوية للتحسن بين متوسطات قياسات عينة البحث الأربعة في القوة العضلية

المتغير	مقارنة القياسات	نسبة التحسن
قبض لأسفل	قبلي إلى بعدي	263.53%
بسط لأعلى	قبلي إلى بعدي	346.91%
لف يمين	قبلي إلى بعدي	230.07%
لف يسار	قبلي إلى بعدي	273.06%

يتضح من جدول (4) أن نسبة التحسن بين القياس القبلي والقياس البعدي تراوحت ما بين 230.07% إلى 346.91%، مما يعكس أثراً وقائياً وعلاجياً كبيراً للبرنامج في تحسين القوة العضلية لدى العاملين في المكاتب.

جدول (5): تحليل التباين بين نتائج متوسطات قياسات عينة البحث الأربعة في المدى الحركي ودرجة الألم

المتغيرات	مصادر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	مستوى الدلالة
المدى الحركي قبض لأسفل (سم)	بين القياسات	496.475	3	165.492	28.991*	0.000
المدى الحركي بسط لأعلى (سم)	بين القياسات	1429.875	3	476.625	22.154*	0.000
درجة الألم (درجة)	بين القياسات	262.800	3	87.600	246.375*	0.000

درجات الحرية - (3, 36) : القيمة الجدولية F عند مستوى 2.8660.05 :

يتضح من جدول (5) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات الأربعة في جميع متغيرات المدى الحركي ودرجة الألم حيث بلغت قيمة F المحسوبة ما بين (22.154 إلى 246.375) وهي قيم أكبر من القيمة الجدولية (2.866).

جدول (6): دلالة الفروق بين متوسطات قياسات عينة البحث الأربعة في المدى الحركي ودرجة الألم (اختبار LSD)

المتغير	القياس	المتوسط الحسابي	الفروق المعنوية
المدى الحركي قبض لأسفل (سم)	قبلي	36.500	-
	بعدي	45.100	8.600*
درجة الألم (درجة)	قبلي	7.100	-
	تتبعي أول	4.100	3.000*
	تتبعي ثاني	2.300	4.800*
	بعدي	0.100	7.000*

تشير العلامة (*) إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى ($p < 0.05$)

يتضح من جدول (6) وجود فروق دالة إحصائياً بين قياسات البحث الأربعة في متغيرات المدى الحركي ودرجة الألم وتنفوق القياس البعدي على القياس القبلي بشكل معنوي في جميع المتغيرات.

فعالية برنامج وقائي مزدوج لتصحيح وضعية الرأس الأمامية وتقليل إصابات التوتر العضلي لدى العاملين في المكاتب

جدول (7): النسب المئوية للتحسن بين متوسطات قياسات عينة البحث الأربعة في المدى الحركي ودرجة الألم

المتغير	مقارنة القياسات	نسبة التحسن
المدى الحركي قبض لأسفل	قبلي إلى بعدي	23.56%
المدى الحركي بسط لأعلى	قبلي إلى بعدي	51.35%
درجة الألم	قبلي إلى بعدي	98.59% (انخفاض)

يتضح من جدول (7) أن نسبة التحسن في المدى الحركي تراوحت بين 23.56% إلى 51.35% بينما انخفضت درجة الألم بنسبة 98.59% مما يعكس فعالية البرنامج في إدارة الألم المزمن لدى العاملين في المكاتب.

ثانياً: مناقشة النتائج

مناقشة الفرضية الأولى (تحسن القوة العضلية)

أظهرت النتائج تحسناً دالاً إحصائياً وكبيراً جداً في متغيرات القوة العضلية بعد تطبيق برنامج الاسترخاء والتقوية حيث تراوحت نسب التحسن بين 230.07% إلى 346.91%. تتوافق هذه النتائج بشكل لافت مع دراسة Anderson et al (2020) التي أثبتت حساسية المتغيرات العضلية للتغيرات العلاجية لدى العاملين كما تدعم نتائجنا فرضية-Grimmer Somers (2018) القائلة بأن الدمج بين التوعية والتمارين النشطة يعيد التوازن الميكانيكي للفقرات مما ينعكس إيجاباً على الصحة المهنية.

دور الاسترخاء في تحسين الوضعية المهنية : ساهم جزء الاسترخاء في تقليل الشد العضلي الناتج عن ضغط العمل مما سمح للعضلات العميقة بالعمل بكفاءة لتصحيح الوضع وهو ما يتوافق مع مبدأ تثبيط العضلات المضادة في الفسيولوجيا العصبية.

دور التقوية في تقليل الإجهاد : ساهم تقوية العضلات العميقة في تحمل حمل الرأس بشكل أفضل مما قلل العبء على العضلات السطحية وهو ما ظهر جلياً في التحسن الكبير في القوة العضلية بنسب تجاوزت 200% في بعض المتغيرات. مناقشة الفرضية الثانية (تحسن المدى الحركي)

أظهرت النتائج تحسناً ملحوظاً في المدى الحركي للعنق بنسب تراوحت بين 23.56% إلى 51.35% يعكس هذا التحسن فعالية تمارين المرونة والاستطالة المضمنة في البرنامج والتي ساهمت في إطالة الأنسجة الضامة القصيرة وتحسين انزلاق الأسطح المفصليّة.

مناقشة الفرضية الثالثة (انخفاض درجة الألم)

الانخفاض الكبير في مستوى الألم من 7.1 إلى 0.1 (بنسبة 98.59%) يعكس فعالية مكونات البرنامج في كسر دائرة الألم والتوتر المهني يتفق هذا مع نظرية بوابة التحكم في الألم (Gate Control Theory) التي تشير إلى أن التثبيط الحركي والاسترخاء يقلل من إشارات الألم المرسلّة للحبل الشوكي.

الإجابة على التساؤل الرئيس وتحقيق الأهداف

بناءً على النتائج المتوصل إليها يمكن القول إن البرنامج الوقائي المزدوج (الاسترخاء والتقوية) له فعالية عالية في تصحيح وضعية الرأس الأمامية وتقليل إصابات التوتر العضلي لدى العاملين في المكاتب وقد تحققت جميع الأهداف الخمسة للبحث.

الفصل الخامس: الاستنتاجات والتوصيات

أولاً: الاستنتاجات

بناءً على النتائج التي تم التوصل إليها، يستنتج الباحثان ما يلي:

1. يوجد تأثير دال للبرنامج الوقائي المزدوج في تحسين القوة العضلية للرقبة لدى العاملين في المكاتب، حيث تراوحت نسب التحسن بين 230.07% إلى 346.91%.
2. ساهم البرنامج في تسريع عملية خفض التوتر العضلي وتقليل الأعراض السريرية (الألم والإجهاد المهني) بنسبة 98.59%.
3. أظهر الدمج بين الاسترخاء والتقوية فعالية عالية في تحسين المدى الحركي الوظيفي للعنق بنسب تراوحت بين 23.56% إلى 51.35%.
4. كانت نسب التحسن في القوة العضلية الأعلى بين المتغيرات مما يدل على استجابة سريعة للتدخل الوقائي لدى العاملين في المكاتب.
5. توجد علاقة طردية بين الالتزام بالبرنامج والتحسين في المؤشرات الوضعية والصحية المهنية.

ثانياً: التوصيات

1. الاهتمام بدراسة الفئات العمرية المختلفة في البحوث المستقبلية نظراً لخصوصية كل فئة.
2. إجراء دراسات مماثلة على اضطرابات وضعيات أخرى (مثل الظهر القطني) باستخدام نفس المنهجية الوقائية.
3. إجراء دراسات مقارنة بين برامج الوقاية المختلفة (استرخاء فقط، تقوية فقط، برنامج مزدوج) لتحديد أفضل الممارسات.
4. إضافة قياسات هرمونية (مثل الكورتيزول) لدراسة الاستجابة الفسيولوجية للبرنامج على الإجهاد المهني.
5. إجراء دراسات بمتابعة طويلة المدى (6-12 شهراً) لمعرفة مدى استدامة المكاسب.

قائمة المراجع

المراجع العربية

1. أحمد، محمد عبد الرحمن، وحسن، سارة محمود (2021) تأثير برنامج علاج طبيعي متكامل على وضعية العنق لدى موظفي المكاتب في مصر المجلة المصرية للعلاج الطبيعي وعلوم التأهيل، 35(2)، 45-60.
2. الخطيب، سمير عبد الله. (2020) فسيولوجيا الألم العضلي المزمن وبروتوكولات التدخل في الأردن مجلة العلوم الرياضية الأردنية، 12(3)، 110-125.

المراجع الأجنبية

3. American College of Sports Medicine. (2022) ACSM's guidelines for exercise testing and prescription (11th ed) Walters Kluwer.
4. Anderson, C., Smith, J., & Roberts, L (2020) Efficacy of deep neck strengthening exercises in correcting forward head posture and chronic pain. Journal of Orthopedic & Sports Physical Therapy, 50(4), 180-188.
5. Cohen, J. (1988) Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd Ed) Routledge.
6. Cohen, S. P., Hooton, W. M., & Working, R. H. (2020) Neck pain: Global epidemiology, trends and risk factors The Spine Journal, 22(1), 1-13.
7. Fall, D., & Jull, G. (2018). Motor control change in neck pain disorders. Journal of Orthopedic & Sports Physical Therapy, 48(2), 77-80.

8. Fortney, L. G., & Watkins, M. P. (2015) Foundations of clinical research: Applications to practice (3rd Ed) F.A. Davis Company.
9. Grimmer-Somers, K. (2018) Prevention and treatment of cervical posture disorders in adults: A systematic review BMC Musculoskeletal Disorders, 19(1), 112.
10. Kenney, W. L., Wilmore, J. H., & Costilla, D. L. (2021) Physiology of sport and exercise (8th Ed) Human Kinetics.
11. Kim, S., & Lee, J. (2019) Effect of muscle relaxation techniques on neuromuscular tension and range of motion in the neck Journal of Physical Therapy Science, 31(5), 450–454.
12. Kim, Y., Park, H., & Choi, S. (2021) The effect of forward head posture on muscle activity during neck protraction and retraction Journal of Physical Therapy Science, 33(2), 123–127.
13. O'Leary, S., Fall, D., & Jull, G. (2019) Specific therapeutic exercise for neck pain The Lancet, 393(10170), 450–451.
14. Sale, H. (1956) The stress of life McGraw Hill.
15. Sherman, K. J., Wellman, R., & Cook, A. J. (2021) Yoga, stretching, or education for chronic neck pain. Annals of Internal Medicine, 174(5), 622–632.