" تمرينات تأهيلية مقترحة بدلالة بعض المؤشرات البيوميكانيكية والنشاط الكهربي لعضلات العمود الفقري العنقي لتحسين المدي الحركي لمصابي إنحراف إندفاع الرأس للأمام"

*** د/ حسن نبيل حسن مسمار**

*** د/ حسام أسعد أمين محمد عبدالرازق**

1/1 مقدمة ومشكلة البحث:

يشهد التقدم العلمي والتكنولوجي في المجال الرياضي تقدماً واسعاً وبخاصة علم الميكانيكا الحيوية والتي تعد واحدة من أهم العلوم التي تطبق التكنولوجيا الرياضية الحديثة، وذلك للتعرف علي المعلومات الأساسية عن الحركات الرياضية مثل تحليل عمل القوة الداخلية والخارجية للجسم وأثرها علي الأداء الفني وهي بذلك تعطي للمدرب معلومات ومؤشرات حقيقية وغير تخمينية عن الحركة الرياضية، والتي يمكن الإعتماد عليها والإستفادة منها في تحسين الأداء الفني للمهارات الحركية في شتي الأنشطة الرياضية المختلفة وبناء البرامج التدريبية وكذا البرامج التأهيلية العلاجية للإصابات الرياضية علي أسس علمية حقيقية، وذلك لاعتمادها علي الوسائل الموضوعية في تقويم الأداء من قياسات وزوايا ومسافات وأزمنة فضلاً عن القوى المؤثرة والمسببة للحركة بشكل كمي ودقيق مما يرفع من موضوعيتها وصدقها في تقويم الأداء للحركة الجيدة.

ويعد العمود الفقري أحد الدعائم الأساسية للجهاز الحركي وهو يعد جزء معقد ومهم من الناحية الوظيفية لجسم الإنسان فبوجود الإرتباط البيوميكانيكي بين الطرفين العلوي والسفلي يساعد العمود الفقري علي الحركة بجميع المستويات الثلاثة للحركة وكذلك يعمل علي حماية الحبل الشوكي، ويتألف العمود الفقري من (33) فقرة مقسمة تركيبياً من الأعلي إلي الأسفل إلي(7) فقرات عنقية و(12) فقرة صدرية و(5) ظهرية و(5) عجزية وهناك ربما تكون فقرة إضافية واحدة أو أقل من واحدة وخاصة في المنطقة الظهرية.(9: 256)

ويشير**(صالح بشير سعد 3013 م)** أن طبيعة العمل تعتبر من أهم الأسباب إلي تؤدي إلى الانحرافات القوامية كالإصابة، والمرض، وضعف العضلات والأعصاب، والحالة النفسية، وسوء التغذية، والسن .(10 : 26)

وخلال الأنشطة اليومية يكون الضغط هو الشكل الأكثر شيوعاً للحمل علي العمود الفقري وبخاصة العمود الفقري العنقي حيث أن الحمل المستمر لعدة ساعات والاستمرار بوضع الثني في العمود الفقري والتعرض للإهتزاز يمكن أن يؤثر سلبياً علي تغذية الأقراص والتي يكون للتمارين الرياضية دوراً كبيراً في تحسينها وتطويرها، ويتمتع العمود الفقري بأربعة إنحناءات طبيعية (الإنحناءات الصدرية والقطنية وتكون مقعرة للأمام والإنحناءات العنقية والظهرية وتكون مقعرة للخلف، وتم تحديد الإنحرافات التقريبية للمفاصل السطحية للعمود الفقري في كل منطقة فهناك العمود الفقري العنقي يقع بدرجة ميل(45 درجة) علي المستوي العرضي(الأفقي) موازي للمستوي الأمامي، ويختلف

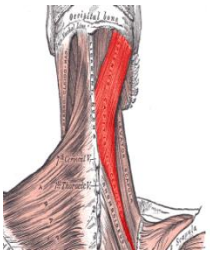
حجم وزاوية النتوءات الفقرية علي امتداد العمود الفقري وهذا التغير في زوايا الإنحرافات هو الذي يعمل علي تحديد معدل الحركة في مناطق العمود المختلفة وتسهيل الحركة ومقاومة الإلتواء الدوراني ومقاومة الأحمال الضاغطة وبخاصة عندما يكون العمود الفقري في حالة المد القصوي (257–258). وخاصة عمال صناعة الموبليا بدمياط والذين يصابون بانحراف إندفاع الرأس للأمام نتيجة التعرض المستمر لوضع الرأس غير الطبيعي أثناء العمل لفترات طويلة.

ويشير كل من **(صفاء الدين الخربوطلى 2003م وعبدالنبي عبدالمتجلي أحمد 2005وعبد الرحمن زاهر 2006م)** إلي إصابات العمود الفقري العنقي الناشئة عن وضع العمل والتي تتطلب الوقوف في وضع خاطئ لفترات طويلة مع الإنثناء الساكن للعمود الفقري العنقي يزيد من ذراع العزم للرأس مما يزيد من الحمل علي الأنسجة الناعمة في منطقة الرقبة وخاصة العضلات الخلفية للرقبة والتي توضع تحت حمل إستاتيكي متزايد لكي تحافظ علي الرأس منحنية للأمام في توازن مع الجاذبية الأرضية، والذي يؤدي إلي حدوث فقر دم موضعي ناشيء عن عدم تدفق الدم وحرمان النسجة العضلية من الأكسجين وقد ينشأ عن ذلك ضعف العضلات المحيطة نتيجة الاستمرار علي هذا الوضع الخاطيء للعمل والذي يؤدي إلي الشعور المتزايد بالألم في الرقبة والأكتاف وفقد جزء كبير من المرونة وضعف المدي الحركي والكفاءة في العمل. (11: 21 – 22)(59:18) (16: 18)

ويذكر **Frederic Delavier (2015)** أن هناك مجموعة من العضلات العاملة علي العمود الفقري العنقي وهي المسؤلة عن حركة قبض وبسط ودوران الرأس وهي:- **العضلة الطحالية الرأسية** splenius capitis ويكون منشأها عند الرباط القفوي والنتوء الشوكي للفقرات C7 / T3 واندغامها عند النتؤ الغشائي من العظم الصدغي والقذالي وأعصابها تتمثل في الفروع الخلفية للأعصاب C3 / C4 ويكون عملها بسط الرقبة للجانبين ودوران الرقبة في جانب واحد شكل(1)، وهناك العضلة الطحالية العنقية splenius cervicis ويكون منشأها عند النتؤ الشوكي للفقرات T3 / T6 واندغامها عند النتؤ المستعرض للفقرات C1 / C4 وأعصابها تتمثل الفروع الخلفية للجذور الرقبية السفلية ويكون عملها بسط الرقبة للجانبين .ودوران الرقبة في جانب واحد شكل(2)، وهناك العضلة القصية الترقوية الخشائية (القترائية) Sternocleid omastoid ،ويكون منشأها عند عظمة القص ومن الثلث الإنسي للترقوة، واندغامها عند النتؤ الغشائي للعظم الصدغي وأعصابها تتمثل في الجذور الشوكية لعصب C2 / C3 ويكون عملها المساهمة في رفع القص وميل الرأس في عمل العضلتين معا، وإستدارة الرأس للجهة المقابلة في حال عملت عضلة واحدة شكل(3)، وهناك العضلة شبه المنحرفة ويكون منشأها عند الثلث الإنسي للخط القفوي لعظم الجمجمة والنتؤ المؤخري للجمجمة والرباط القفوي والنتؤات الشوكية للفقرة العنقية الأخيرة والفقرات الصدرية كلها. واندغامها عند اتجاهها من أعلي إلي أسفل والوحشية لتندغم في الجزء الخلفي للثلث الوحشي لعظم الترقوة وتتجه أفقيا لتندغم في الحرف الإنسي للنتوء الأخرومي لعظم اللوح وتتجه إلي أعلي الوحشية لتندغم في قاعدة النتوء الشوكي لعظم اللوح

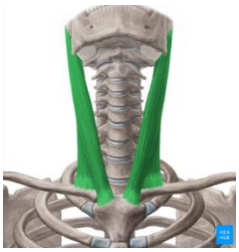
بواسطة ألياف وتدية، وأعصابها تتمثل في العصب المخي الحادي عشر، ويكون عملها تثبيت عظم اللوح وحفظه في مكانه مع الكتف وتعمل علي رفع العضد فوق الرأس وتدوير عظم اللوح شكل(4)

. (158-155 :**31**)

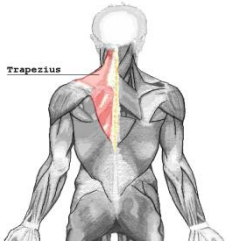


شكل(1)

شكل(2)



شكل(3)



شكل(4)

ويمكن قياس النشاط الكهربي لهذه العضلات باستخدام جهاز (E.M.G) وذلك لحساب سرعة المخرجات اللحظية للأعصاب المتصلة بالعضلات الضعيفة وإظهارها بصورة بيانية يمكن حسابها، ولقد استخدمت هذه الخاصية بزيادة سرعة التوصيل العصبي مع زيادة عدد القنوات في هذا الجهاز، والتي يمكن أن تصل في بعض الأجهزة إلى أكثر من ستة عشر قناة، يختص كل منها بقياس النشاط الكهربي لكل عضلة من العضلات العاملة، مما يساعد على استخدامه عند دراسة المهارات الحركية والرياضية وكذا عند وضع التمرينات التأهيلية للإصابات في المجال الرياضي (32 :311).

ومن خلال المسح المرجعي للمراجع العلمية والدراسات السابقة (5) (6) (17) (20) (27) (28) (29) (33)(34)(36)، تبين للباحثان انتشار العديد من الانحرافات القوامية لدي العاملين في بعض المهن بمحافظة دمياط ومن ضمنها مهنة صناعة الأثاث التي قد تسببت في كثير من الإنحرافات القوامية والتي كان أهمها وأكثرها إنتشاراً إنحراف إندفاع الرأس للأمام حيث أكدت ذلك دراسة **حامد زغلول 2014م**(5) والتي أشارت إلي أن إنحراف إندفاع الرأس للأمام أتي في المرتبة الأولى لعدد الانحرافات القوامية لعمال صناعة الأثاث بدمياط بنسبة(73.75%) والذي كان من أهم أسبابها الطبيعة الميكانيكية لأداء تلك المهنة والذي قد يترتب عليها ألم شديد في منطقة الرقبة والكتف بسبب تقلص العضلات العاملة(إنقباض لا إرادي للعضلات)، وقد يحدث للأقراص الفقارية العنقية إنضغاطاً متزايداً وللأربطة الخلفية شداً متزايداً الأمر الذي يجبر هؤلاء العمال علي إتخاذ أوضاع منثنية للرقبة طوال فترة العمل ينشأ عن ذلك ألم شديد في منطقة العنق والكتف من خلال زيادة الحمل الميكانيكي علي العمود الفقري العنقي، والذي يؤدي في النهاية إلي تعطيل حركة الإنتاج وافتقاد الأيدي العاملة المدربة .

لذا رأى الباحثان أهمية إجراء دراسة علمية على هؤلاء العمال المصابين فهم يمثلون شريحة عاملة هامة في المجتمع ويحتاجون إلى عناية صحية أكبر وذلك من أجل الحفاظ على حالتهم الصحية العامة و زيادة الإنتاج والنهوض بالصناعة وزيادة الناتج القومي مما دفع الباحثان إلي محاولة تحسين الحالة القوامية لديهم وذلك من خلال التعرف علي "تأثير **تمرينات تأهيلية مقترحة وفقاً لبعض المؤشرات البيوميكانيكية والنشاط الكهربي لعضلات العمود الفقري العنقي علي تحسين المدي الحركي لمصابي إنحراف إندفاع الرأس للأمام**" حيث أنه أكثر الانحرافات القوامية انتشاراً لهذه الفئة المهنية.

2/1هدف البحث:

يهدف البحث إلي التعرف علي" **تأثير تمرينات تأهيلية مقترحة بدلالة بعض المؤشرات البيوميكانيكية والنشاط الكهربي لعضلات العمود الفقري العنقي علي تحسين المدي الحركي لمصابي إنحراف إندفاع الرأس للأمام**" لدي عمال صناعة الأثاث بمحافظة دمياط ويمكن تحقيقه من خلال التعرف علي:

1/2/1 بعض المؤشرات البيوميكانيكية لحركة العمود الفقري العنقي كأساس لوضع تمرينات تأهيلية للعينة قيد البحث.

1/2/1 النشاط الكهربي لعضلات العمود الفقري العنقي للعينة قيد البحث.

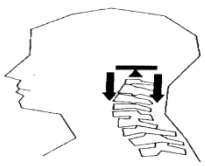
3/2/1 تأثير بعض التمرينات التأهيلية علي تحسين المدي الحركي للعينة قيد البحث.

3/1 تساؤلات البحث:

١- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لبعض المؤشرات البيوميكانيكية لحركة العمود الفقري العنقي عند أداء حركة قبض الرأس للأمام وبسطها للخلف لدي عينة البحث ؟

٢- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في النشاط الكهربي لعضلات العمود الفقري العنقي عند أداء حركة **قبض الرأس للأمام وبسطها للخلف** لدي عينة البحث؟

٣- ما تأثير بعض التمرينات التأهيلية علي تحسين إنحراف إندفاع الرأس للأمام لدي عينة البحث؟



4/1 مصطلحات البحث:

1/4/1 العمود الفقري العنقي:(The cervical spine) وهو ذلك الجزء من العمود الفقري والذي يوجد في المنطقة العنقية من جسم الإنسان ويحتوي علي (7) فقرات عنقية تقع بدرجة ميل(45 درجة) علي المستوي العرضي(الأفقي) موازي للمستوي الأمامي. ويعمل كدعامة لثقل الرأس ويوفر أنبوب للبناءات العصبية ونقاط توصيل للعضلات التي تتحكم في وضع الرأس والذي يكون مرتكزاً مباشرة علي الفقرة العنقية الأولي. **(تعريف إجرائي)***

2/4/1 انحراف اندفاع الرأس للأمام: هو عبارة عن اتخاذ الرأس اتجاهاً أمامياً علي غير عادة استقامته مع الجسم أثناء الوقوف أو الجلوس أو المشي(4:5) .

3/4/1 التمرينات التأهيلية: هي عبارة عن حركات مبنية علي الأسس الفسيولوجية والتشريحية والبيوميكانيكية وهي إحدي وسائل التأهيل البدني الحركي الرياضي بغرض توظيف الحركة المقننة الهادفة في شكل تمرينات أو أعمال بدنية أو وظيفية، وذلك للعمل علي استعادة الوظائف الأساسية للجزء المصاب وتأهيله بدنياً للعودة بكفاءة لممارسة النشاط اليومي بجميع أشكاله(34:19).

5/1 الدراسات المرتبطة :

1/5/1الدراسات العربية :

1/1/5/1 دراسة حبيب محمد حبيب(2017) (6) تأثير برنامج تأهيلي باستخدام بعض الوسائل المساعدة على العضلات العاملة على حزام الكتفين والفقرات العنقية وزوايا ميلها للمصابين بآلام الكتف والرقبة وذلك بهدف إعداد برنامج تأهيلي باستخدام بعض الوسائل المساعدة لعلاج آلام الكتف والرقبة والتعرف على تأثير البرنامج التأهيلي المقرح عل زوايا ميل الفقرات العنقية وعضلات الكتف. واستخدم الباحث المنهج التجريبى على (7) مصابين بآلام الكتف والرقبة تتراوح أعمارهم ما بين (40:30) سنة **وكانت أهم النتائج:** أن البرنامج التأهيلي أثر بما يحتويه من تمرينات تأهيلية ووسائل مساعدة على تنمية القوة العضلية والمدى الحركي للكتف والرقبة.

2/1/5/1 دراســـة حامد عبد الرؤف زغلول(2014م)(5) بعنوان طبيعة العمل وعلاقتها بالانحرافات القوامية للعاملين بصناعة الأثاث بمحافظة دمياط بهدف التعرف على أهم الانحرافات القوامية الأكثر انتشاراً لدى العاملين في صناعة الأثاث بدمياط واستخدم الباحث المنهج الوصفي والأسلوب المسحي على 400 عامل من العاملين بصناعة الأثاث **وكانت أهم النتائج:** جاء انحراف (اندفاع الرأس للأمام) في المرتبة الأولى بنسبة (73.75%) من إجمالي عدد المصابين.وانحراف(تفلطح القدمين) في المرتبة الثانية بنسبة(46%) وانحراف (التصاق الفخذين) في المرتبة الثالثة بنسبة (43.75%) من إجمالي عدد المصابين.

2/5/1 الدراسات الأجنبية :

1/2/5/1 دراسة رودريجو ميغيل رويفوواخرون(2017)Rodrigo Miguel Ruivo , et ,al(36) بعنوان تأثير برنامج تأهيلي من تمرينات القوة والإطالة علي اندفاع الرأس للأمام وسقوط الكتفين لدي المراهقين وذلك بهدف التعرف علي تأثير برنامج تمرينات المقاومة والإطالة بحصة التربية الرياضية لمدة (16) أسبوع لتحسين انحراف اندفاع الرأس للأمام وتعديل وضع الكتف لدي المراهقين واستخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة عشوائية عددها

(133) طالب تتراوح أعمارهم من (15–17 سنة) **وكانت أهم النتائج:** أدي البرنامج إلي إعادة الزاوية إلي وضعها الطبيعي وإعادة القوة للفقرات العنقية والكتفين.

2/2/5/1 دراسة شاغيغ فارد بي وآخرون ShaghayeghFard B et,al 2017 (37) تقييم انحراف اندفاع الرأس للأمام في وضع الجلوس والوقوف وذلك بهدف المقارنة بين زاوية التقعر العنقي بين مجموعة لديهم اندفاع الرأس للأمام ومجموعة من الأصحاء في وضعية الجلوس والوقوف وتم استخدم المنهج الوصفي واختيار العينة بالطريقة العمدية (25) مصابون و(25) أصحاء **وكانت أهم النتائج:** وجود فروق ذات دلالة إحصائية في زاوية التقعر العنقي بين مجموعة المصابين والمجموعة الصحيحة في وضعي الوقوف والجلوس لصالح مجموعة الأصحاء .

6/1 طرق وإجراءات البحث:

1/6/1 منهج البحث : استخدم الباحثان المنهج التجريبي نظراً لملائمته وطبيعة البحث.

2/6/1 مجتمع البحث : ويشمل جميع العاملين بمجال صناعة الأثاث بمحافظة دمياط.

1/2/6/1 عينة البحث : تم اختيار عدد (10) عمال من العاملين بمجال صـــناعة الأثاث بمحافظة دمياط ممن لديهم انحراف اندفاع الرأس للأمام بالطريقة العمدية.

2/2/6/1 تجانس أفراد مجتمع البحث :

قام الباحثان بالتأكد من إعتدالية توزيع المتغيرات الأساسية والمتغيرات قيد البحث للعينة للتأكد من أن جميعهم يقعون تحت المنحنى الإعتدالى وهذا يتضح من الجدول التالي:

جدول (1)"اعتدالية أفراد عينة البحث في المتغيرات الأساسية ومتغيرات قيد البحث" ن = 10

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الإنحراف	معامل الإلتواء
1	الطول	سم	179,3	5..47	0.643
2	السن	السنة	23.8	2.89	0.316
3	الوزن	كجم	80.9	3.74	0.004

يتضح من جدول (1) إعتدالية توزيع المتغيرات الأساسية والمتغيرات قيد البحث حيث أن معامل الإلتواء يتراوح بين (–3 : +3) وهذا يعطى دلالة على خلو البيانات من عيوب التوزيع غير الإعتدالي مما يشير لإعتدالية التوزيع وتجانس جميع أفراد العينة قبل إجراء التجربة .

3/2/6/1 شروط اختيار عينة البحث :

- أن تكون العينة من العاملين بصناعة الأثاث في محافظة دمياط مما لديهم انحراف اندفاع الرأس للأمام.

- ألا يكونوا قد أصيبوا بإصابات أو أمراض في الستة أشهر الأخيرة قبل إجراء البحث وخلوهم من الأمراض المزمنة التي قد تمنعهم من ممارسة التمرينات قيد البحث.
- التأكد من رغبة وموافقة أفراد العينة في أخذ القياسات وتطبيق البرنامج عليهم.

3/6/1 القياسات المستخدمة قيد البحث: مرفق (4)

- قياس بعض المتغيرات البيوميكانيكية لحركة العمود الفقري العنقي أثناء حركة قبض الرأس للأمام وبسطها للخلف باستخدام كاميرا تصوير ذات سرعة 120كادر/ث وبرنامج تحليل حركي maxtraq.
- قياس القوة العضلية للعضلات العاملة علي قبض الرأس للأمام وبسطها للخلف باستخدام جهاز النشاط الكهربي للعضلات EMG.
- قياس المدي الحركي لفقرات المنطقة العنقية في أقصي مد للأمام وبسط للخلف .
- قياس التغير الزاوي لزاوية اندفاع الرأس للأمام .

4/6/1 الأدوات والأجهزة المستخدمة :

- كاميرا تصوير فيديو ذات سرعة 120كادر/ث sport cam .
- جهاز كمبيوتر محمول به برنامج تحليل حركي maxtraq.
- علامات فسفورية لاصقة لتحديد بداية ونهاية العمود الفقري العنقي.
- جهاز الجينوميتر لقياس المدي الحركي.
- جهاز ريستاميتر لقياس الطول والوزن.
- جهاز EMG لقياس النشاط الكهربي للعضلات العاملة علي قبض الرأس للأمام وبسطها للخلف.
- إستمارة لتسجيل البيانات .
- أثقال مختلفة الأوزان .
- أساتيك مقاومة مطاطية .
- كرات طبية .
- ساعة إيقاف .

5/6/1 أدوات جمع البيانات :

1/5/6/1 استطلاع رأي السادة الخبراء بعد إجراء المسح المرجعي: حيث تم إجراء مسح مرجعي للدراسات والبحوث والمراجع العلمية وذلك بهدف مساعدة الباحثان في تحديد محتوي برنامج التمرينات التأهيلية للانحراف اندفاع الرس للأمام للعينة قيد البحث. مرفق (1)

2/5/6/1 استمارة تسجيل البيانات الخاصة بالقياسات القبلية والبعدية للعينة قيد البحث. مرفق (3)

6/6/1 تصميم برنامج التمرينات التأهيلية المقترح : مرفق (2)

أعد الباحثان إستمارة استطلاع رأي الخبراء تحتوي علي تمرينات القوة العضلية والمرونة لتأهيل انحراف اندفاع الرأس للأمام بعد القيام بعمل مسح مرجعي من خلال الاطلاع علي المراجع والدوريات والاتصال بشبكة المعلومات الدولية وبعد استطلاع أراء الخبراء وقياس المتغيرات البيوميكانيكية والنشاط الكهربي للعضلات قيد البحث توصل الباحثان إلي العديد من التمرينات الملائمة للدراسة قيد البحث.

وقد قام الباحثان بتقنين محتوي برنامج التمرينات التأهيلية والمقترح الذي طبق علي عينة البحث وفقا للخطوات الإجرائية التالية :

1/6/6/1 تحديد هدف البرنامج المقترح:

يهدف إلي معرفة تأثير برنامج تمرينات تأهيلية مقترح علي تحسين المدي الحركي لمصابي انحراف اندفاع الرأس للأمام لدي عمال صناعة الأثاث بمحافظة دمياط من خلال:

- تنمية القوة العضلية للعضلات(الطحالية الرأسية–الطحالية العنقية–القصية الترقوية الخشائية (القترائية)– شبه المنحرفة).
- تنمية إطالة العضلات (العضلة القصية الترقوية الخشائية، والمنطقة العليا للعضلة شبه المنحرفة).
- تحسين مرونة المفاصل الفقارية في المنطقة العنقية.
- تحسين زاوية انحراف اندفاع الرأس للأمام .

2/6/6/1 أسس وضع البرنامج :عند تصميم برنامج التمرينات التأهيلية المقترح لعينة البحث تم مراعاة الأسس التالية :

- اختيار التمرينات المقترحة ملائمة للعمل العضلي وعلي أساس القياسات القبلية لمتوسطات قيم المتغيرات البيوميكانيكية والنشاط الكهربي للعضلات العاملة علي العمود الفقري العنقي.
- مراعاة أن تتمشى التمرينات المقترحة مع الهدف العام للبرنامج .
- التدرج في أداء التمرينات من السهل إلى الصعب ومن التمرينات الحرة إلى التمرينات ضد مقاومات مختلفة .
- التنوع في التمرينات ومراعاة عامل التشويق والإثارة بإدخال أدوات مختلفة .
- مراعاة عامل الإجهاد وذلك بتخصيص فترات راحة بين كل تمرين وأخر وبين كل مجموعة وأخرى.
- مراعاة تغيير نوع الإنقباض العضلي لأن هذا يعطي فرصة تنمية جميع الألياف العضلية مع مراعاة أن تبدأ المرحلة بالإنقباض الثابت حتى نتجنب حدوث أي إصابات.
- مراعاة تغيير زوايا العمل العضلي حتى يتم تنمية جميع الألياف العضلية وبالتالي تستطيع العضلة أن تعمل بكامل كفاءتها .

- التكامل بين جميع محتويات البرنامج.

3/6/6/1 تقنين البرنامج المقترح:

تم تنفيذ البرنامج التأهيلي المقترح باستخدام تمرينات القوة العضلية للعضلات العاملة على مد الرأس والعنق للخلف، وتمرينات المرونة للمفاصل الفقارية في المنطقة العنقية، وتمرينات الإطالة للعضلات العاملة على ثني الرأس للأمام، وذلك تبعا للأسس التالية :

- تقسيم البرنامج التأهيلي إلى أربعة مراحل تأهيلية.
- مدة تنفيذ البرنامج (12) أسبوع بواقع ثلاثة أسابيع لكل مرحلة تأهيلية.
- عدد الوحدات في الأسبوع (3) وحدات.
- عدد التمرينات في المراحل التأهيلية: المرحلة الأولي (20تمرين)- المرحلة الثانية (21 تمرين)- المرحلة الثالثة(18 تمرين)- المرحلة الرابعة(17 تمرين). مرفق (4)

4/6/6/1 شدة الحمل في البرنامج المقترح:

- في المرحلة الأولى يتراوح بين 55%:65% من أقصى شدة .
- في المرحلة الثانية يتراوح بين 70%:80% من أقصى شدة.
- في المرحلة الثالثة يتراوح بين 85%:90% من أقصى شدة.
- في المرحلة الرابعة يتراوح بين95%:100% من أقصى شدة.

5/6/6/1 تقنين مقاومات الأساتيك المطاطية :

قام الباحث استخدام أساتيك مطاطية من إنتاج شركة Thera Band، وتم استخدام مقاومات مختلفة من الأساتيك المطاطية وفقا للون الأستيك المطاطي وتم استخدامها كالتالي:

-تم استخدام اللون الأحمر في المرحلة الأولى.

-تم استخدام اللون الأحمر في المرحلة الثانية.

-تم استخدام اللون الأزرق في المرحلة الثالثة.

-تم استخدام اللون الأسود في المرحلة الرابعة.

وتم تقنين استخدام الأساتيك المطاطية وفقا لدرجة مطاطيتها أثناء أداء التمرينات التأهيلية. مع مراعاة وصول الأستيك المطاطي إلى أقصي مطاطية يسمح بها عند نهاية المدى الحركي للتمرين. ثم أداء جميع التمرينات بدرجة مطاطية تصل من 75 -100% من أقصي مطاطية يسمح بها الأستيك المطاط. لتكون مقاومة الأستيك الأحمر 3.3-3.9 كيلوجرام، و الاستيك الأزرق 5.9-7 كيلوجرام. والأستيك الأسود 8.1-9.7 كيلوجرام، و الأستيك الأسود 11.1-13.2 كيلوجرام(29 : 540).

7/1 الدراسة الأساسية :

1/7/1القياسات القبلية : قام الباحث بإجراء القياسات القبلية لأفراد عينة البحث في يوم السبت (1/ 6/2019م) واشتملت علي القياسات التالية :

- قياس بعض المتغيرات البيوميكانيكية لحركة العمود الفقري العنقي أثناء حركة قبض الرأس للأمام وبسطها للخلف باستخدام كاميرا تصوير ذات سرعة 120كادر/ث وبرنامج تحليل حركي maxtraq.
- قياس القوة العضلية للعضلات العاملة علي قبض الرأس للأمام وبسطها للخلف باستخدام جهاز النشاط الكهربي للعضلات EMG.
- اختبار المدي الحركي للأقصى قبض للعنق أماما وأقصي بسط للعنق خلفا باستخدام جهاز الجينوميتر .
- قياس درجة الانحراف باستخدام اختبار زاوية اندفاع الرأس للأمام وبرنامج التحليل الحركي maxtraq.

1/1/7/1 تطبيق البرنامج :تم تطبيق برنامج التمرينات التأهيلية المقترح علي أفراد عينة البحث في الفترة من يوم السبت (15 /6/2019م حتى الخميس 12/9/2019م).

2/7/1 القياسات البعدية : تم إجراء القياسات البعدية علي عينة البحث بعد الانتهاء من تنفيذ البرنامج مع إجراء القياسات بنفس ترتيب القياسات القبلية وتم ذلك في يوم السبت (14/9/2019م) .

8/1 المعالجات الإحصائية:

تمت المعالجات الإحصائية لبيانات البحث باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS)، وقد استخدم الباحث المعالجات الإحصائية التالية:

- المتوسط الحسابي . – الانحراف المعياري.
- النسبة المئوية . – معامل الالتواء.
- اختبار (T) لحساب دلالة الفروق بين النسب.

9/1 عرض ومناقشة النتائج:

1/9/1 عرض ومناقشة نتائج التساؤل الأول :

١- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لبعض المؤشرات البيوميكانيكية لحركة العمود الفقري العنقي أثناء حركة قبض الرأس للأمام وبسطها للخلف للعينة قيد البحث؟

"جدول(2) يوضح الفروق بين القياسين القبلي والبعدي وقيمة (ت) للمؤشرات البيوميكانيكية قيد البحث" ن=10

م	المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين	قيمة ت
			س	ع	س	ع		
1	زمن الأداء	ث	0.188	0.013	0.16	0.014	0.025	*3.35
2	السرعة	م/ث	1.75	0.20	2.08	0.14	0.32	*6.16
3	العجلة	م/ث2	41.20	5.15	51.67	6.44	9.97	*11.04
4	القوة	(نيوتن) كجم	585.9	16.98	715.6	13.02	129.7	*35.6
5	طاقة الحركة	كجم م2/ث2	239.6	18.75	351.4	13.40	111.8	*14.67
6	زاوية إندفاع الرأس للأمام	زاوية °	°40.4	4.24	°48.07	4.76	8.01	*3.97
7	السرعة الزاوية	°/ث	11.21	1.17	14.71	1.82	3.50	*8.05
8	العجلة الزاوية	°/ث2	170	10.99	901.03	93.42	730.5	*23.12

قيمة ت الجدولية عند 0.05 = 2.262

يتضح من جدول (2) وجود فروق داله إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي في متوسطات قيم بعض المؤشرات البيوميكانيكية لحركة العمود الفقري العنقي لدي عينة البحث وذلك لصالح القياس البعدي حيث كانت قيمة ت المحسوبة أكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى (0.05)، ونلاحظ زيادة في زمن أداء حركة قبض الرأس للأمام وبسطها للخلف في القياس القبلي والذي كان بمتوسط قيمته(0.188ث) ويعزي الباحثان زيادة زمن أداء الحركة إلى زيادة كمية العزوم الواقعة على العمود الفقري العنقي أثناء البدء بالحركة نتيجة لبعد مركز ثقل الرأس عن مركز ثقل الجسم والإصابة بإنحراف الرأس للأمام مما أدي إلى زيادة في طول زراع المقاومة وبالتالي تزداد مقاومة الرأس وهذا بدوره يؤثر على زيادة زمن أداء الحركة، ويتفق مع ذلك ما ذكره **هوخموث (1978م) (8:315)** **وعادل عبدالبصير (1998م)(15:188)** عندما ذكرا أنه كلما زاد عمق حركة ثنى مفاصل الجسم كانت مسافة العجلة أطول، وكذلك زيادة حدة الزوايا بين مفاصل الجسم المختلفة يترتب عليها ابتعاد محاور الدوران لهذه المفاصل عن خط عمل قوة الجاذبية الأرضية فيزداد عزم قوة الجاذبية على العضلات المادة والتي تعمل على مقاومة هذا العزم والتغلب عليه كل هذه الأسباب أدت إلى زيادة زمن حركة قبض الرأس للأمام وبسطها للخلف.

ونلاحظ من الجدول(2) تحسن زمن أداء حركة العمود الفقري العنقي أثناء حركة قبض الرأس للأمام وبسطها للخلف بعد تطبيق برنامج التمرينات التأهيلية والتي وضعت علي أساس المؤشرات البيوميكانيكية قيد البحث، حيث قل زمن أداء الحركة بمتوسط قيمته (0.16ث) وبالتالي زيادة في متوسط قيمة مؤشر السرعة والعجلة حيث وصلا إلي (2.08م/ث) و(51.67م/ث2) علي التوالي ويرجع الباحثان ذلك إلي تأثير برنامج التمرينات التأهيلية قيد البحث في تقليل زمن الأداء وزيادة السرعة والعجلة، كذلك اعتماد البرنامج التأهيلي علي تمرينات القوة العضلية والمرونة والإطالة والتي بدورها أدت إلي زيادة إيجابية في المدي الحركي للعمود الفقري العنقي، ويتفق ذلك مع محمد إبراهيم شحاته وآخرون (1996م) (54:22) وطلحة حسام الدين (1997م) (14) واللذين اتفقا علي أن تنوع تمرينات القوة العضلية والمرونة تعمل علي تنمية الإطالة للعضلات والأربطة من خلال رفع كفاءة العضلات والأربطة العاملة علي حركة مفاصل الجسم المختلفة وزيادة سرعة تقلص العضلات العاملة.

كما يتضح من الجدول (2) متوسطات مؤشري القوة وطاقة الحركة في القياس القبلي بقيم (585.9) (نيوتن) كجم و(239.6 كجم م2/ث2) وذلك بانحراف معياري(16.98) و(18.75) علي الترتيب، ويرجع الباحثان إنخفاض قيم تلك المؤشرات نتيجة لتأثير إصابة العينة قيد البحث بإنحراف الرأس للأمام والتي أثرت تلك الإصابة علي المدي الحركي للعمود الفقري العنقي، ونلاحظ في القياس البعدي زيادة في متوسطات قيم تلك المؤشرات لتصبح (715.6كجم) و(351.4 كجم م2/ث2) وبانحراف معياري قيمته (13.02)و(13.4) علي الترتيب، ويرجع الباحثان زيادة قيم هذه المؤشرات نتيجة لتطبيق البرنامج التأهيلي قيد البحث وزيادة نسبة تحسن المدي الحركي لحركة العمود الفقري العنقي وإلتزام المصابين بتطبيق تمارين القوة العضلية ومراعاة الباحثان التدرج في تطبيق التمرينات التأهيلية من السهل إلي الصعب ومن البسيط إلي المركب والتي بدورها عززت من قوة الأربطة والعضلات والأوتار في منطقة العمود الفقري العنقي فكلما أردنا تطوير القوة فإنه يجب استخدام تدريبات ذات مقاومة تصاعدية والتركيز علي العضلات العاملة فقط أثناء الحركة ويعزي الباحثان ذلك لطبيعة أداء حركة قبض الرأس للأمام وبسطها للخلف من حيث الإنقباض العضلي المركزي بعد الإنقباض بالتطويل الذي يساعد في إنتاج قوة أكبر، فعندما تنقبض العضلات مركزياً من خلال شد مسبق فإن الطاقة المخزونة في حالة الشد تساعد ذلك كثيرا في زيادة ناتج الانقباض, وينتج عن ذلك زيادة في مقدار الشغل الذي تنتجه العضلات عما يمكن أن تنتجه عندما تنقبض من وضع الثبات. ويتفق ذلك مع **طلحه حسين حسام الدين (1994م)(12)** والذي أكد علي أن العضلات تنقبض بقوة أكبر إذا ما وضعت في حالة إطالة قبل بدء الانقباض(13:12).

ونلاحظ من الجدول(2) وجود فروق داله إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي في زاوية اندفاع الرأس للأمام والسرعة والعجلة الزاوية حيث كانت قيمة ت المحسوبة أكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى (0.05) وبلغ الفرق بين متوسط القياسين (8.01°) و(3.50°/ث)و(730.5°/ث2) علي الترتيب وذلك لصالح القياس البعدي ويرجع الباحثان تلك الزيادة في تحسن زاوية اندفاع الرأس للأمام والسرعة والعجلة الزاوية لحركة العمود الفقري العنقي لدي عينة البحث لإحتواء البرنامج التأهيلي العلاجي على تمرينات القوة العضلية والمرونة والتي كان لها تأثيراً إيجابياً علي

تحسن زاوية اندفاع الرأس للأمام والتي وضعت في نفس إتجاه المسار الحركي وإتجاه العمل العضلي، والتي أثرت بدورها علي تنمية السرعة الزاوية والعجلة الزاوية وتحقيق الزاوية المثلي والتي يكتسب عندها العمود الفقري العنقي أكبر تسارع زاوي ليستفيد منه المصاب في القيام بحركة قبض وبسط الرأس بصورة طبيعية.

ومن هنا يري الباحثان وجود علاقة طردية بين متوسطات قيم السرعة الزاوية والعجلة الزاوية وبين متوسطات قيم القوة وطاقة الحركة لدي عينة البحث، حيث سجلت قيم العجلة والسرعة الزاوية أعلي قيم لها خلال اللحظات الزمنية في مقابل إرتفاع قيم القوة وطاقة الحركة، وهذا يتفق مع **محمد إبراهيم شحاته (1996م) (19:22) و ا (Rahman Sheikh hoseini et , al.2017م)(34)** و (**Rodrigo Miguel Ruivo et ,al.2017م)(36) واللذين أكدوا علي** أن أداء التمرينات التأهيلية تؤدى إلى زيادة القوة العضلية وتنمية عناصر المرونة والتحمل للعضلات العاملة في منطقة الإنحراف وبخاصة في منطقة العمود الفقري العنقي والتي تؤدي إلي إنقاص زاوية اندفاع الرأس للأمام.

2/9/1 عرض ومناقشة نتائج التساؤل الثاني :

2- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في النشاط الكهربي لعضلات العمود الفقري العنقي عند أداء حركة **قبض الرأس للأمام وبسطها للخلف** للعينة قيد البحث؟

جدول (3) يوضح دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي ونسبة التحسن وقيمة (ت) في النشاط الكهربي للعضلات العاملة على قبض الرأس للأمام وبسطها للخلف لدي عينة البحث ن =10

م	العضلات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		فرق المتوسطين	نسبة التحسن	قيمة ت
			س	ع	س	ع			
1	الطحالية الرأسية	سعة الإستجابة	49,8	2.12	67.7	2.55	17.9	%35.94	*15.21
		زمن الإستجابة	53	88.2	48	2.25	5	%9.34	*5.37
2	الطحالية العنقية	سعة الإستجابة	98.7	4.42	208.7	3.88	109.9	%111.34	*84.64
		زمن الإستجابة	77.8	3.71	51.6	3.46	26.2	%33.67	*33.06
3	القصية الترقوية الخشائية (القترائية)	سعة الإستجابة	144.6	25.16	189.3	2.82	45.3	%31.32	*5.73
		زمن الإستجابة	93,8	2.07	52.8	3.61	41	%43.71	*32.87
4	شبه المنحرفة	سعة الإستجابة	26.4	3 .40	56.2	2.89	29.8	%112.87	*28.84
		زمن الإستجابة	49.8	2.85	29.1	3.07	20.7	%41.56	*13.74

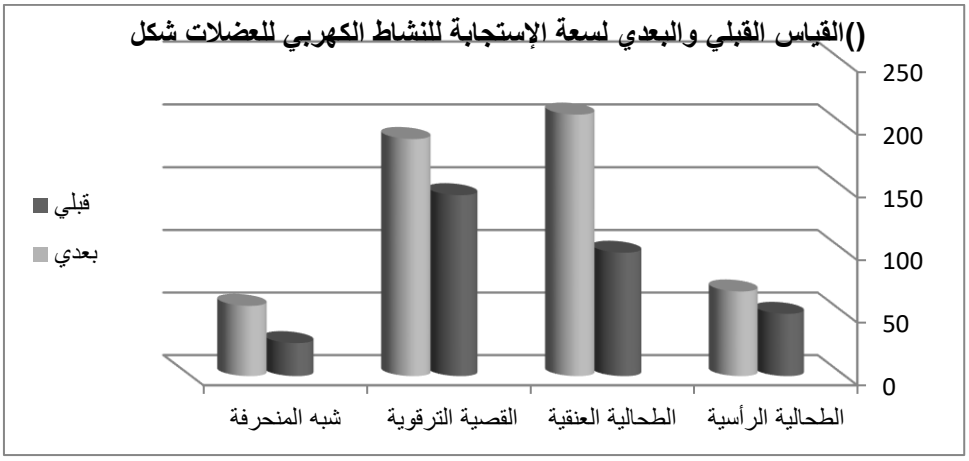
قيمة ت الجدولية عند 0.05 = 2.262

يتضح من جدول(3) وشكل(5) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي في نسبة التحسن وقيمة (ت) في سعة وزمن الإستجابة للنشاط الكهربي للعضلات العاملة على قبض العنق للأمام وبسطها للخلف لدي عينة البحث لصالح القياس البعدى حيث كانت قيمة ت المحسوبة أكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية

(0.05). وبالنظر إلي نتائج القياس البعدي لسعة الاستجابة للعضلات قيد البحث، توصل الباحثان إلي أنه بلغ أعلي قيمة للنشاط الكهربي للعضلات (الطحالية العنقية– القصية الترقوية الخشائية، الطحالية الرأسية، شبه المنحرفة) بمتوسطات قيم (**208.7** ميكروفولت،**189.3** ميكروفولت،**67.7** ميكروفولت،**56.2** ميكروفولت) علي الترتيب وبنسب تحسن(**111.34%، 31.32%، 112.87%،35.94%**) علي الترتيب، ويرجع الباحثان إلي إرتفاع قيم النشاط الكهربي لهذه العضلات إلي فاعلية التمرينات التأهيلية المقترحة وبخاصة تمرينات القوة العضلية والمرونة، مما يوضح أهمية الدور الإيجابي لهذه العضلات في حركة قبض وبسط ودوران الرأس.

ويشير الباحثان إلي ضرورة الإستفادة من مدي قدرة هذه العضلات علي تجنيد وحداتها الحركية بصورة تعكس أهمية الربط بين هذه العضلات بعضها ببعض أثناء عملية التأهيل، لتحقيق متطلبات الحركة وعلاج الإصابة بأعلي كفاءة وبأقل جهد ممكن، ومن خلال طبيعة العمل العضلي لحركة الرأس والتي تتمثل في الإرتكاز علي الفقرة العنقية الأولي وتعتمد علي الإنقباض المركزي بعد الإنقباض بالتطويل للعضلة الطحالية الرأسية والعنقية واللتان تساعدان في إنتاج قوة أكبر، فعندما تنقبض هذه العضلات مركزياً من خلال شد مسبق فإن الطاقة المخزونة في حالة الشد تساعد ذلك كثيراً في زيادة ناتج الانقباض, وينتج عن ذلك زيادة في مقدار الشغل وكذلك المدي الحركي لهذه العضلات، ويتفق هذا التفسير مع المبادئ المرتبطة بالتركيب العضلي والوظيفي للجهاز العصبي حيث تنقبض العضلات بقوة أكبر إذا ما وضعت في حالة إطالة قبل بدء الانقباض، وهذا ما يؤكده **طلحة حسين حسام الدين(1994م) (13 : 13)**.

شكل رقم(5)



ويشير الباحثان إلي أن التمرينات التأهيلية المقترحة قد أدت إلى تحسن وإنتاجية النشاط الكهربي للعضلات وقد ظهر هذا بوضوح في دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي وكذلك نسب التحسن في متغيرات القوة العضلية، ويتفق هذا مع ما أكدته دراسة **محمد بريقع، خيرية السكري(2004م) (23)** أنه كلما إزداد التشابه بين التمرين والحركة المعنية بالأداء إتصف هذا التمرين بالنوعية والخصوصية وإزدادت فاعليته بتأهيل وعلاج الإصابة ووفقاً لذلك

تم وضع التمرينات التأهيلية قيد البحث بدلالة بعض المؤشرات البيوميكانيكية والنشاط الكهربي للعضلات المشتركة في الأداء.

3/9/1 عرض ومناقشة نتائج التساؤل الثالث :

3- ما تأثير بعض التمرينات التأهيلية علي تحسين المدي الحركي للعمود الفقري العنقي لدي عينة البحث؟

جدول (4) يوضح دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي ونسبة التحسن وقيمة (ت) في تأثير بعض التمرينات التأهيلية المقترحة علي تحسين المدي الحركي للعمود الفقري العنقي لدي عينة البحث؟ ن =10

م	المتغيرات			وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين	قيمة ت
					س	ع	س	ع		
1	المرونة (المدى الحركي)	الرأس	الثني للأمام	سم	38	2.53	48.3	3.57	10.3	*8.34
			التقوس للخلف	سم	41	3.82	50	1.69	9	*7.60
		الجذع	الثني لليمين	سم	38	4.42	49.5	3.88	11.5	*5.56
			الثني لليسار	سم	39.9	3.34	49	5.77	9.1	*3.74

قيمة ت الجدولية عند 05.0 = **2.262**

يتضح من جدول (4) وجود فروق داله إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدى في المدي الحركي لفقرات العمود الفقري العنقي لصالح القياس البعدى حيث كانت قيمة ت المحسوبة أكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى (0.05)، وقد بلغ الفرق بين المتوسطين في المدي الحركي **للرأس** أثناء القيام بحركة الثني للأمام والتقوس للخلف (10.3سم) و(9سم) علي الترتيب، وبلغ الفرق بين المتوسطين في المدي الحركي **للجذع** (11.5سم) و(9.1سم) علي الترتيب، ويرجع الباحثان الزيادة في نسبة مرونة العمود الفقري العنقي إلي إحتواء البرنامج التأهيلي علي تمرينات القوة العضلية والمرونة والإطالة والتي كان لها أثراً إيجابياً في زيادة المدى الحركي للعمود الفقري العنقي، ويتفق ذلك مع ما ذكره (**طلحة حسام الدين وأخرون1997م) (14) وحبيب محمد حبيب(2017) (6)** علي أن تمرينات المرونة تعمل على تنمية عنصر الإطالة العضلية وزيادة خاصية الإطالة للعضلات والأربطة معاً مما أدى إلى زيادة في المدى الحركي للعضلات والأربطة المشتركة في الأداء وتحسين زاوية إندفاع الرأس للأمام لدي عينة البحث.

وفي ضوء ما سبق تم الإجابة علي التساؤلات قيد البحث والتحقق من صحتها، وبذلك تم تحقيق الهدف الأساسي من البحث وهو" التعرف علي" **تأثير تمرينات تأهيلية مقترحة وفقاً لبعض المؤشرات البيوميكانيكية والنشاط الكهربي لعضلات العمود الفقري العنقي علي تحسين المدي الحركي لمصابي إنحراف إندفاع الرأس للأمام**" لدي عمال صناعة الأثاث بمحافظة دمياط.

10/1 الإستنتاجات: فى حدود عينة البحث وطبقاً للإجراءات المستخدمة، واستناداً إلى ما أظهرته نتائج البحث وفى ضوء هدف وتساؤلات البحث توصل الباحثان إلي الإستنتاجات التالية:

1/10/1 تحسن زمن أداء حركة العمود الفقري العنقي أثناء حركة قبض الرأس للأمام وبسطها للخلف بعد تطبيق برنامج التمرينات التأهيلية والتي وضعت بدلالة بعض المؤشرات البيوميكانيكية قيد البحث، حيث قل زمن أداء الحركة بمتوسط قيمته (0.16ث)وبالتالي زيادة في متوسط قيم مؤشر السرعة والعجلة حيث وصلا إلي (2.08م/ث) و(51.67م/ث2) علي التوالي.

2/10/1 زيادة في متوسطات قيم مؤشر القوة وطاقة الحركة لتصبح (715.6كجم) و(351.4 كجم م2/ث2) علي الترتيب، وكانت الفروق ذات دلالة إحصائياً لصالح القياس البعدي بعد تطبيق برنامج التمرينات التأهيلية المقترح .

3/10/1 وجود علاقة طردية بين متوسطات قيم السرعة الزاوية والعجلة الزاوية وبين متوسطات قيم القوة وطاقة الحركة لدي عينة البحث، حيث سجلت قيم العجلة والسرعة الزاوية أعلي قيم لها خلال اللحظات الزمنية في مقابل إرتفاع قيم القوة وطاقة الحركة.

4/10/1 وجود فروق داله إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي في زاوية اندفاع الرأس للأمام والسرعة والعجلة الزاوية، وذلك لصالح القياس البعدي لإحتواء البرنامج التأهيلي العلاجي المقترح على تمرينات القوة العضلية والمرونة والتي وضعت في نفس إتجاه المسار الحركي وإتجاه العمل العضلي وكان لها تأثيراً إيجابياً علي تحسن زاوية اندفاع الرأس للأمام .

5/10/1 وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدى فى نسبة التحسن وقيمة (ت) في النشاط الكهربي للعضلات العاملة على قبض العنق للأمام وبسطها للخلف لدي عينة البحث لصالح القياس البعدي.

6/10/1 وجود فروق داله إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدى في زيادة المدي الحركي للعمود الفقري العنقي لصالح القياس البعدى للعينة قيد البحث، وقد بلغ الفرق بين المتوسطين في المدي الحركي **للرأس** أثناء القيام بحركة الثني للأمام والتقوس للخلف (10.3سم) و(9سم) علي الترتيب، وبلغ الفرق بين المتوسطين في المدي الحركي **للجذع** (11.5سم) و(9.1سم) علي الترتيب.

11/1 التوصيات: في ضوء ما أظهرته نتائج البحث والإستنتاجات التي تم التوصل إليها يوصي الباحثان بما يلي:

1/11/1 ضرورة الإسترشاد بنتائج التحليل البيوميكانيكي والنشاط الكهربي للعضلات للمتغيرات قيد البحث من قبل الباحثين المهتمين بوضع البرامج التأهيلية للمصابين بانحرافات قوامية وخاصة منطقة العمود الفقري العنقي.

2/11/1 الإهتمام بتمرينات القوة العضلية والمرونة والإطالة في نفس إتجاه المسار الحركي وإتجاه العمل العضلي عند تأهيل إصابة إنحراف الرأس للأمام، والتي كان لها تأثيراً إيجابياً علي تحسين زاوية اندفاع الرأس للأمام وزيادة المدي الحركي.

3/11/1 ضرورة الإستعانة بمبادئ علم التشريح والميكانيكا الحيوية ونتائج البحث في تصميم البرامج التأهيلية وتصميم وضع وبيئة العمل، لتقليل الضغط الزائد علي مفاصل الجسم المختلفة للمحافظة علي صحة العمال وتحسين أداء العمل وبخاصة عمال صناعة الأثاث بمحافظة دمياط.

4/11/1 يجب توجيه عمال صناعة الأثاث بمحافظة دمياط بجعل الرأس مثبتة بشكل قائم أثناء العمل، من خلال إنقباض العضلات الخلفية للعمود الفقري العنقي وهي عضلات قوية تزيد من تصحيح وضع الرأس بصورة طبيعية وتمنع الرأس من الإندفاع للأمام، وذلك من خلال الندوات التثقيفية والتوعية المستمرة لهم.

5/11/1 يراعي عند تصميم بيئة العمل تجنب الوضع غير المريح عند وقوف العمال لفترات طويلة في العمل بتهيئة بعض الأماكن للجلوس أثناء العمل وعدم الوقوف لفترات طويلة وتجنب الإنحناء الحاد للظهر أو الميل الزائد للأمام أثناء العمل.

6/11/1 يجب الإستفادة من خبرات العمال المهرة عند تعليم العمال الجدد حيث يستخدمون إستراتيجيات وضعية وحركية ومهارية أثناء العمل لتقليل التعب إلي أقل حد ممكن، وبذل قوي مناسبة بكفاءة أكبر واقتصاد في الجهد، لتجنب الإصابة بإنحرافات قوامية تؤثر علي صحة العمال وكفاءة العمل.

12/1 المراجع:

1/12/1 المراجع العربية:

1- أبو بكر أحمد جمال : تأثير برنامج تمرينات غرضية خاصة على تحسين مورفولوجيا إستدارة الظهر وكفاءة الرئتين للمرحلة السنية من (11- 13) سنة . رسالة ماجستير غير منشورة كلية التربية الرياضية ، جامعة الإسكندرية م2006

2- أحمد السيد أحمد : قراءات في التأهيل الحركي، كلية التربية الرياضية جامعة، بورسعيد.2014 م

3- **أحمد عبد الســـلام عطيتو** : **فاعلية برنامج تمرينات علاجية لبعض انحرافات العمود الفقري لمستخدمي الحاسب الآلي من الأطفال**،المؤتمر العلمي الدولي الرابع لكلية التربية الرياضية جامعة أسيوط (الاتجاهات الحديثة لعلوم الرياضة في ضوء سوق العمل)- مصر **2009. م**

4- أحمد فؤاد الشاذلي، يوسف عبد الرسول : الأسس العلمية لتدريس التمرينات البدنية، ذات السلاسل للطباعة والنشر والتوزيع، الكويت.2001.

5- **حامد زغلول .** : **طبيعة العمل وعلاقتها بالانحرافات القوامية للعاملين بصناعة الاثاث في محافظة دمياط** ،رسالة ماجستر غير منشورة ، كلية التربية الرياضية جامعة المنصورة، **2014م**

6- **حبيب محمد حبيب** : **تأثير برنامج تأهيلي باستخدام بعض الوسائل المساعدة على العضلات العاملة على حزام الكتفين والفقرات العنقية وزوايا ميلها للمصابين بآلام الكتف والرقبة،** المجلة الأوربية لتكنولوجيا علوم الرياضة – الأكاديمية الدولية لتكنولوجيا الرياضة بدبي – الإمارات . **2017 م**

7- **حياة عياد وصفاء الخربوطلى** : **العلاج الطبيعي وتأهيل الرياضيين** ، دار الفكر العربى ، القاهرة،**1999 م**

8- جيرد هوخموث : ترجمـــة كمال عبد الحميد، مراجعه سليمان على حسن **الميكانيكا الحيوية وطرق البحث العلمي للحركات الأرضية** ، دار المعارف ،القاهرة ،1978.

9- **سوزان هيل** : **أساسيات البيوميكانيك، ترجمة حسن هادي الزيادي- اياد عبدالرحمن- باسم حبيب الحمداني، دار الكتب والوثائق ببغداد(1622)، 2014م**

10- **صالح بشيرسعد** : **القوام البشري وسبل المحافظة عليه** ،دار زهران للنشر والتوزيع ، الأردن. **2013م**

11- **صفاء الدين الخربوطلى** : **اللياقة القوامية والتدليك** ، الإسكندرية،**2003 م.**

12- طلحة حسين حسام الدين : **مبادئ التشخيص العلمي للحركة**، دار الفكر العربي، القاهرة،1994م.

13- طلحة حسين حسام الدين : **الأسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضى** ، دار الفكر العربي ، القاهرة، 1994م .

14- **طلحة حسام الدين وآخرون** : **الموسوعة العلمية للتدريب الرياضي (القوة- القدرة –تحمل القوة- المرونة)** ، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، **1997م.**

15- عادل عبد البصير على : الميكانيكا الحيوية والتكامل بين النظرية والتطبيق فى المجال الرياضـــى ،الطبعة الثانية،مركز الكتاب والنشر، لقاهرة ، 1998م.

16- **عبد الرحمن زاهر** : **فسيولوجيا التدليك والاستشفاء الرياضي**، مركز الكتاب للنشر، القاهرة،**2006م.**

17- **عبدالناصر عباس أحمد** : **برنامج تأهيلي حركي مقترح لتحسين الحالة الوظيفية والقومية بعد الشفاء من الإصابة بدرن العمود الفقري**، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان. **1999م**

18- **عبد النبي عبد المتجلي أحمد** : "الإستفادة من عوامل الأرجونوميكس التشريحية والبيوميكانيكية في تصميم أوضاع العمل"،**بحث منشور**،جامعة حلوان، مجلة علوم وفنون، المجلد السابع عشر، العدد الثالث، يوليو (2005م).

19- **عزت محمود كاشف** : **التمرينات التأهيلية للرياضيين ومرضي القلب** . القاهرة ، دار النهضة ،**1999**م

20- **فتفت عبدالله صوفي** : **برنامج تمرينات علاجية لتحدب الظهر لدي مرضي تخلخل العظام عند السيدات من (45 . 50)سنة** ، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية لرياضية ، جامعة حلوان. **2005 م**

21- **ماريا سليمان عوض** : **أثر برنامج علاجي وتأهيلي علي المصابين بالانزلاق الغضروفي في الفقرات العنقية،** رسالة ماجستير منشورة ، كلية التربية الرياضية ،جامعة اليرموك ، الأردن. **2010 م**

22- **محمد إبراهيم شحاتة وأخرون** : **برامج اللياقة البدنية والرياضة للجميع** , منشأة المعارف الإسكندرية. **1996**م

23- محمد جابر بريقع، **خيرية إبراهيم السكرى** : **التحليل البيوميكانيكى الكيفى لتحسين عملية التدريب،** المؤتمر العلمى الدولى الثامن لعلوم التربية البدنية والرياضية، 5-7 أكتوبر كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الاسكندرية،2004م.

24- **محمد صبحى حسنانين ومحمد عبدالسلام راغب** : **القوام السليم للجميع** , الطبعة الثانية ،دار الفكر العربى،القاهرة. **2003 م**

25- **محمد قدري بكري** : **الإصابات الرياضية والتأهيل**، دار الفكر العربي، القاهرة. **2000 م**

26- **ناهد أحمد عبد الرحيم** : **التمرينات التأهيلية لتربية القوام**، مذكرة غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان. **2007 م**

27- **هاني عبدالعليم حسن** : **تاثير برنامج علاجي علي بعض المتغيرات العصبية والعضلية الناتجة عن الانزلاق الغضروفي العنقي** ،المجلة العلمية للبحوث والدراسات في التربية الرياضية ،كلية التربية الرياضية ببورسعيد**2006 م**

28- **ياسر أحمد ابراهيم مشرف** : **اثر برنامج مقترح لتأهيل المصابين بالآم بالمنطقة العنقية** ،رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ببورسعيد ،جامعة قناة السويس**1996 م.**

2/12/1 المراجع الأجنبية :

29- **Andersen LL ,Andersen CH , Mortensen OS,** : **Muscle Activation and perceived loading During Rehabilition Exercises** : Comparison of Dumbblles and Elastic Resistance ,Physical Therapy vol 90,**2010**

30- BorenstienViesil : **Nekpain medical Diugnasis comprehensive Management Conger** publication Data. 1999

31- **Frederic Delavier** : **Sterength Training Anatomy ,** 2nd Edition, Human Kinetics.**2015**

32- KAZAI,N.,OKAMOTO,TKUNIAMOYO,M : **"E.M.G Study of supported Walking of Infants In The Initial period learning to walk"** ,In, P.V. Komi, Biomechanices. V-A, University park ,press,, Baltimore. (1974)

33- Kong YS, Kim YM and Shim : **The effect of modified cervical exercise on smartphone users with forward head posture,** Journal of physical therapy science NLM Citation. 2017

34- RahmanSheikhhoseini,ShahnazShahrbanian,ParisaSayy : **Effectiveness of Therapeutic Exercise on Forward Head Posture: A Systematic Review and Meta-analysis.** Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics Effectivenes s of Exercise on Head Posture July/August 2018

35- Rer. Nat et al : **Preventing Musculoskeletal Disorders in the Workplace,** World Health organization, Geneva. 2003

36- Rodrigo Miguel Ruivo,Pedro Pezarat-Correia : **Effects of a Resistance and StretchingTraining Program on Forward Head and Protracted Shoulder Posture in Adolescents,** Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics Postural Correction Training January 2017

37- ShaghayeghFard B, Ahmadi A, Maroufi N : **Evaluation of forward head posture in sitting and standing positions.** MEDLINE is the source for the citation and abstract for this record - November, 2016

مستخلص البحث

" تمرينات تأهيلية مقترحة بدلالة بعض المؤشرات البيوميكانيكية والنشاط الكهربي لعضلات العمود الفقري العنقي لتحسين المدي الحركي لمصابي إنحراف إندفاع الرأس للأمام"

*** د/ حسن نبيل حسن مسمار**

*** د/ حسام أسعد أمين محمد عبدالرازق**

يهدف البحث إلي التعرف علي" **تأثير تمرينات تأهيلية مقترحة بدلالة بعض المؤشرات البيوميكانيكية والنشاط الكهربي لعضلات العمود الفقري العنقي علي تحسين المدي الحركي لمصابي إنحراف إندفاع الرأس للأمام**" لدي عمال صناعة الأثاث بمحافظة دمياط: **وذلك** من خلال التعرف علي:

بعض المؤشرات البيوميكانيكية لحركة العمود الفقري العنقي كأساس لوضع تمرينات تأهيلية بدلالة بعض المؤشرات البيوميكانيكية النشاط الكهربي لعضلات العمود الفقري العنقي وتأثير بعض التمرينات التأهيلية علي تحسين المدي الحركي للعينة قيد البحث.

استخدم الباحثان **المنهج التجريبي** والتحليل الحركي لمناسبته وطبيعة الدراسة، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وتم اختيار عدد (10) عمال من العاملين بمجال صناعة الأثاث بمحافظة دمياط ممن لديهم انحراف اندفاع الرأس للأمام.

وكانت أهم النتائج: 1- تحسن زمن أداء حركة العمود الفقري العنقي أثناء حركة قبض الرأس للأمام وبسطها للخلف، وزيادة في متوسطات قيم مؤشر القوة وطاقة الحركة لتصبح (715.6كجم) و(351.4 كجم م2/ث2) علي الترتيب، وكانت الفروق ذات دلالة إحصائياً لصالح القياس البعدي.

2- وجود فروق داله إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي في زاوية اندفاع الرأس للأمام والسرعة والعجلة الزاوية، وذلك لصالح القياس البعدي.

٢- وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدى لصالح القياس البعدي في زيادة المدي الحركي للعمود الفقري العنقي وكذلك نسبة التحسن في النشاط الكهربي للعضلات العاملة على قبض العنق للأمام وبسطها للخلف لدي عينة البحث.

***مدرس بقسم علوم الحركة الرياضية – كلية التربية الرياضية- جامعة دمياط.**

***مدرس بقسم علوم الصحة الرياضية – كلية التربية الرياضية- جامعة دمياط.**