تأثير برنامج وقائي بإستخدام تمرينات المقاومة الكلية للجسم (TRX) علي الكفاءة البدنية وبعض عناصر اللياقة البدنية والكفاءة الوظيفية لدي عمال مصنع الحديد والصلب

د/ محمد السعيد جوده

المقدمة ومشكلة البحث:

إن حرص الدولة على الاحتفال سنويًا بعيد العمال يجسد فى جوهره إحترامها العميق لما يقدمه العمال من إسهام فى شتى ميادين الإنتاج، ويؤكد دورهم الوطنى الهام والرئيسى فى دفع مسيرة البناء والتطوير فإننا نؤكد أن العامل هو المحور الحقيقى للتنمية، وتعزيز مسيرة اقتصادنا الوطنى وأن الوطن يتطلع دائمًا إلى ثمرة جهدكم وعملكم الدؤوب والمخلص.

إن القدرة على العمل ترتبط ارتباطاً وثيقاً بمستوي اللياقة البدنية والفسيولوجية، حيث ان لياقة الفرد وقدرته علي الوفاء بالمتطلبات التي تواجهه في حياته اليومية بهدف الانتاج أو الترفيه تحتاج سمات وخصائص جسمانية تتمشي مع طبيعة العمل ونوع النشاط، وأن سلامه الحالة الوظيفية لأجهزة الجسم تساهم بقدر كبير في الحكم علي الكفاءة العامة للفرد.(٨: ٢٦)

ولا يخلو اي مجال من مجالات العمل من احتمال حدوث الإصابة علي اختلاف انواعها وشدة درجتها، وعلي الرغم من انه قد اصبح للاله في قطاع الإنتاج النصيب الاكبر من حجم العمل الامر الذي ادي الي تخفيف العبء الواقع علي العامل الا انه مازال هناك بعض نماذج من العمل الاساسي داخل قطاع الانتاج يتطلب ان يقوم العامل بادائها بنفسة الامر الذي يعرض العامل لحدوث الإصابات الناتجة عن العمل المهني مما يعوقة عن القيام بعمله أو يقلل إنتاجة وقد إجريت العديد من الأبحاث في مختلف قطاعات الانتاج والتي اشارت نتائجها باهمية ممارسة الرياضة والتمرينات التعويضية للعامل سواء كان ذلك بين فترات العمل أو اثناء فترات الراحة حيث تساعد التمرينات علي

راحة العضلات المجهده وتنشط العضلات العاملة الامر الذي يعود بالفائدة علي الإنتاج وزيادة الثقة بالنفس، كما أن زيادة الإنتاج تتناسب تناسب طردياً مع صحه العامل وكفاءته البدنية. (٣: ١٠١)

ولقد أجبرت أنماط الحياة اليومية الفرد العادي على قضاء معظم الوقت فى العمل منغمساً فية يتخذ أوضاع جالساً لا يتحرك أو يتحرك ولايجلس وذلك على الرغم من حب الإنسان للحركة والنشاط فالفرد الآن فى أمس الحاجة إلى زيادة معدلات الحركة والنشاط للمحافظة على الصحة واللياقة للإستمرار فى اداء العمل المكلف به.(٢: ٢٥)

ويرى كلا من"**أسامة رياض، سامح فوزي**" (٢٠٠١م) أن صحة الفرد تقوم على ثلاث دعائم أساسية "التنمية الصحية، الوقاية، العلاج" هذه الدعائم الثلاثة يجب الإهتمام والعناية بها حتى يمكن الوصول بالفرد إلى مستوى الكفاءة الصحية.(١ : ٦)

ويؤكد "**مفتى إبراهيم**" (٢٠٠٤م) إلى أن إمتلاك حد أدني مناسب من عناصر اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة أمراً هاماً لتحقيق الوقاية من بعض الإصابات التى تتعلق بكفاءة أداء الحركة والجهد البدني والوصول إلى حالة الرقي الصحي، وإذا كان من الضروري أن يمتلك الرياضي عناصر اللياقة البدنية كي يتمكن من أداء المهارات الحركية فإنه من الضروري أيضاً أن يمتلك الشخص العادي قدراً من اللياقة البدنية كى يتمتع بصحته ويستطيع القيام بعمله. (١٢: ٣٦)

ويذكر "**شارلي فونج**" (٢٠١٥م) ان تمرينات المقاومة الكلية للجسم هي تمارين تقوم في الأساس علي وزن الجسم للحصول علي تغيرات عضلية بشكل سريع من خلال التركيز علي المجهود البدني بدون أدوات، وتنقسم تمرينات المقاومة الكلية للجسم الي ٤ مجموعات (تمارين التوازن- تمارين القرفصاء- تمارين الضغط- تمارين الظهر). (٢٧: ٣)

ويذكر **فيكتور دوليكاتا Victor Dulceata** (٢٠١٣م) أن أداة التعلق TRX هى أداة أو وسيلة صممت من أجل إستخدام وزن الجسم كمقاومة مقننة على عضلة أو مجموعة من العضلات ويمكن استخدامها كوسيلة تدريبية مساعدة لتنمية القوة العضلية والمرونة العامة أو تطوير العمل العضلى فى إتجاه الأداء الحركى ولها تصميم مختلف عن الأحبال العادية ويمكن إستخدامها بمفردها أو دمجها مع وسيلة تدريبية أخرى فى التدريب فى تنمية مكون بدنى أو أداء مهارى. (٢٨: ١٤٤)

ويرى"**شارلي فونج واخرون Shirley fong et all**"(٢٠١٥م) أن جهاز (TRX) تم تصميمه بعناية فائقة كي يتلائم مع مختلف التمرينات التي تؤدى عليه فهو يتمتع بمقابض للتمرينات الخاصة بالسند بالذراعين وعلاقات للقدمين في التمرينات التي تحتاج للسند بالقدمين.(٢٧: ٢)

ويشير "**انجوس جيدتك واخرون Angus gaedtke et all**" (٢٠١٥م) أن تمرينات (TRX) هي شكل من أشكال التدريب الوظيفي الذي يعمل علي تنشيط العضلات الأساسية وتحسين القوة والتوازن. (١٤: ٢)

وتعتمد تمرينات TRX على إستخدام الجاذبية لوزن الجسم لتطوير القدرة والمرونة والتوازن، ويمكن إستخدامها للجميع دون التفرقة فى العمر أو الجنس لتمكن ممارسيها من أداء مئات التمارين للوصول لأى هدف من أهداف اللياقة البدنية، ويمكن إستخدامها بطرق متنوعة ويمكن تعديلها طبقا لصفات المستخدم ويعتمد أدائها على عضلات البطن والظهر والحوض والصدر ويمكن أيضا إضافة جاكت أثقال لزيادة وزن الجسم لزيادة حجم العضلات، كما يمكن أن تزيد معدل ضربات القلب وحرق سعرات حرارية عالية أكثر من الوقوف والجلوس خلال ممارسة التمرينات التقليدية وبالتالى يزيد من قوة عضلة القلب وزيادة التحمل العضلى. (٣١) (٣٢) (٣٣)

ويشير "**Michael Miranda**" (٢٠١٠م) أن من مميزات لتمرينات TRX السماح بالممارسه لأكبر عدد من التمرينات المتنوعة الشاملة للجسم كله أكثر بكثير من التمارين التقليدية ولوزنها الخفيف وحجمها الصغير يمكن اصطحابها لأى مكان والمساهمة فى تنميه عناصر اللياقة البدنية دون الحاجة

إلى أى أجهزة أخرى وتنمى جميع العناصر من خلال أداة واحدة فقط تعمل على تدريب العضلات الصغيرة والكبيرة ولجميع الفئات العمرية للذكور والإناث والرياضيين وغير الرياضيين والأصحاء وأصحاب الإعاقة الجسدية، كما يمكن تنميه عناصر اللياقة البدنية العامة والمهارات الرياضية الخاصة. (٢٥: ٥)

ويتفق كلا من "**مارتن توما Martin Tuma** (٢٠١٤م)، جوردى مارتينيز **Jordi Martinez, etal** (٢٠١٢م)، "**بي سي. مارتن .Bc Martin Hajnovic** (٢٠١٠م) على أن خصائص تمرينات TRX كالآتى:

- تساعد تمرينات (TRX) على تنمية المرونة والتوازن والإستقرار.
- لا تقتصر ممارستها للرياضيين فقط بل هى مهمة بالنسبة لأى شخص يبحث عن طريقة لتحسين حالته الصحية والبدنية.
- يمكن ممارستها لجميع الفئات العمرية للذكور والإناث والرياضيين وغير الرياضيين والأصحاء وأصحاب الإعاقة الجسدية.
- يمكن استخدامها فى مراكز اللياقة البدنية والاندية الصحية.
- أسس استخدمها تختلف عن التمرينات التقليدية حيث تكون الأداة والجسم كتكلة واحدة بدايتها تثبت الجهاز فى نقطة والجزء الاخر ملامسة الجسم للأرض.
- يمكن ضبط حمل التدريب من خلال ضبط زاوية الأداه مع الجسم.
- ممارستها أمنة وفعالة لمستويات مختلفة من اللياقة البدنية والعديد من الأشخاص.
- صممت تقنيات التدريب على (TRX) معتمدة على مركز الجاذبية الذى يعمل على تنشيط العضلات العاملة فى كل تمرين.
- تشمل جميع اجزاء الجسم بحيث تشمل عضلات البطن والظهر والكتفين والصدر والرجلين.

- تساعد فى عمليات التمثيل الغذائى وسرعة الاستشفاء وسرعة حرق السعرات الحرارية.
- تؤدى نتائج أفضل فى زمن أقصر من البرامج التقليدية لمدة ٣٠ ق أو أقل.
- يمكن دمجها فى برامج بدنية ومهارية للألعاب الرياضية مثل: التنس، السباحة، القدم، السلة، فنون الدفاع عن النفس، جمباز، وغيرها من الألعاب الرياضية.
- يمكن استخدامها كبرامج تمرينات مهارية للأنشطة الرياضية.(٢٣: ١٩) (١٩: ١٢) (١٦: ٢٤)

ومن خلال إطلاع الباحث على المراجع والدراسات الادبية السابقة التى لها علاقة بموضوع البحث ومن خلال ملاحظة ان عمال مصنع الحديد والصلب لديهم العديد من المشاكل الصحية التى ترتبط بنمط عملهم فى المصنع لفترات طويلة يومياً حيث أن الجلوس أو العمل لفترات طويلة له العديد من الاثار السلبية على الفرد وذلك بسبب عدم جاهزية أجهزة الجسم لتحمل هذه الأعباء.

ومن خلال تبين الباحث للسجلات الطبية للتعرف على نسبة ونوع الإصابات التي حدثت لعمال مصنع الحديد والصلب خلال الفترة من ٢٠١٥ الي ٢٠١٠م تبين الاتي:

جدول (١)

النسبة المئوية لعدد العاملين المصابين خلال الفترة من ٢٠١٥ الي ٢٠١٩م

ن= ١١٢٠

السنة	العدد	النسبة المئوية
٢٠١٥م	٥٢	٤,٦ %
٢٠١٦م	٨٤	٧,٥ %
٢٠١٧م	٩٩	٨,٨ %
٢٠١٨م	١١٧	١٠,٤ %
٢٠١٩م	١٦٠	١٤,٢ %

جدول (٢)

النسبة المئوية للاصابات الاكثر شيوعا عام ٢٠١٩م ن= ١٦٠

السنة	العدد	النسبة المئوية
اصابات العضلات	٦٧	% ٤١.٨
اصابات المفاصل	٣٨	% ٢٣,٧
اصابات العظام	٢٣	% ١٤.٣
الاغماء	١٨	% ١١,٢
النزيف	١٤	% ٨,٧

يتضح من جدول (١)، (٢) أنه في عام ٢٠١٥م بلغت نسبة المصابين ٤.٦% حتي وصلت في عام ٢٠١٩م الي ١٤.٢% وهذا يعني زيادة نسبة المصابين كل عام وفي محاولة للتعرف علي أكثر الإصابات شيوعاً في عام ٢٠١٩م تبين أن أكثر الإصابات شيوعاً وهي إصابات العضلات حيث بلغت نسبة الإصابات ٤١,٨ % وشملت إصابات العضلات (التمزقات العضلية/ الشد العضلي/ الإلتهابات العضلية/ الكدمات العضلية/ الوهن العضلي) وما يصاحب هذه الإصابات من الام، وكانت اقل الإصابات شيوعاً وهو النزيف حيث بلغت نسبة الإصابات ٨,٧%.

ويرى الباحث أن الصحة هى حالة ديناميكية ودائمة التغير وهى نتيجة لإتباع اسلوب الحياة الصحى للفرد لمحاولة الوصول باجهزة الجسم لأعلى مستوياتها المرجوة حتي يتم الوقاية من الإصابات المحتمله في المستقبل، حيث أن الصحة تتكون من عدة مكونات رئيسية هى صحة العقل والروح والجسد وهناك علاقة وطيدة بين الصحة واللياقة البدنية حيث كلاً منهما يوثر فى الأخر، حيث تؤدى ممارسة التمرينات بصورة منتظمة الى تحسين الحالة الصحية للفرد.

مما أثار فضول الباحث الى التعرف على تأثير برنامج وقائي بإستخدام تمرينات المقاومة الكلية للجسم (TRX) علي الكفاءة البدنية والوظيفية لدي عمال مصنع الحديد والصلب.

الأهمية العلمية والتطبيقية البحث:

١- التوصل لمجموعة تمرينات تساعد في الوقاية من الإصابات الناتجة عن العمل مع ربطها أثناء التنفيذ باستخدام تمرينات المقاومة الكلية للجسم (TRX).

٢- توظيف إستخدام تمرينات المقاومة الكلية للجسم TRX في الوقاية من الإصابات.

٣- توجيه القائمين على رعاية هؤلأء العاملين لأهمية ممارسة تمرينات المقاومة الكلية للجسم (الوقائية) لما لها من فوائد حالية ومستقبلية على الحالة الصحية لهذه الفئة.

هدف البحث:

يهدف البحث الي تصميم برنامج وقائي بإستخدام تمرينات المقاومة الكلية للجسم TRX لدي عمال مصنع الحديد والصلب ومعرفة تأثيرة علي:

- الكفاءة البدنية
- بعض عناصر اللياقة البدنية (القوة العضلية للبطن- القوة العضلية للرجلين- القوة العضلية للظهر- قوة القبضة- المرونة- التوازن).
- مؤشر الكفاءة الوظيفية.

فروض البحث:

١- توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية في الكفاءة البدنية قيد البحث للمجموعة التجريبية ولصالح متوسطات القياسات البعدية.

٢- توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات القياسات البعدية في بعض عناصر اللياقة البدنية (القوة العضلية للبطن- القوة العضلية للرجلين- القوة العضلية للظهر- قوة القبضة- المرونة- التوازن) للمجموعة التجريبية ولصالح متوسطات القياسات البعدية.

٣- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية في الكفاءة الوظيفية للمجموعة التجريبية ولصالح متوسطات القياسات البعدية.

بعض المصطلحات الواردة في البحث:

- تدريبات المقاومة الكلية للجسم:(total body resistance exercise (TRX

هي تمارين تقوم في الأساس علي وزن الجسم للحصول علي مكتسبات عضلية بشكل سريع من خلال التركيز علي المجهود البدني، وتنقسم تدريبات المقاومة الكلية للجسم الي اربعة مجموعات (تمارين التوازن- تمارين القرفصاء- تمارين الضغط- تمارين الظهر). (٢١: ٤)

- أداه التعلق Training resistance exercise (TRX)

يعرف **ماك جيل وأخرون McGill et al** (٢٠١٤م) أداة TRX بأنها أداة للتعلق يتم فيها إستخدام وزن الجسم (عن طريق وضع الجسم- الزاوية) من خلال زيادة درجة الصعوبة بتقليل الضغط بوزن الجسم أو أوزان خارجية أخرى. (٢٤: ١٠٥)

الدراسات السابقة:

١- دراسة "**السيد علي عبدالله شبيب**" (٢٠١٩م) (٦) بعنوان "**تأثير تدريبات المقاومة الكلية للجسم علي بعض المؤشرات البدنية الخاصة بتحركات الرجلين لدي الملاكمين**" يهدف البحث الي استخدام تدريبات المقاومة الكلية للجسم ودراسة تأثيره علي (التوازن الديناميكي للرجلين- القدرة العضلية للرجلين- سرعة تحركات الرجلين)، واستخدم الباحث المنهج التجريبي علي عينة من الملاكمين الشباب وعددهم ١٨ ملاكم، وكانت اهم النتائج ان تدريبات المقاومة الكلية للجسم لها تأثير ايجابي علي التوازن الديناميكي للرجلين والقدرة العضلية للرجلين وسرعة تحركات الرجلين، وكانت اهم التوصيات ضرورة تطبيق تدريبات المقاومة الكلية للجسم علي الملاكمين.

٢- دراسة "**نسمة محمد فراج عبد العظيم**" (٢٠١٦) (١٣) بعنوان "**تأثير برنامج تدريبات المقاومة الكلية للجسم علي مستوي اداء بعض المهارات الأساسية في التمرينات الفنية الايقاعية والصفات البدنية لطالبات كلية التربية الرياضية**" يهدف البحث إلى التعرف على "تأثير برنامج تمرينات المقاومة الكلية للجسم (TRX) على مستوى أداء بعض المهارات الأساسية فى التمرينات الفنية الإيقاعية والصفات البدنية لطالبات كلية التربية الرياضية"، وقد استخدم المنهج التجريبى، وبلغ عدد العينة الأساسية (٣٢) طالبة، تم تقسيمهن إلى مجموعتين؛ مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة قوام كل مجموعة (١٦) طالبة، وقد توصلت أهم النتائج إلى تفوق المجموعة التجريبية التى استخدمت تمرينات المقاومة الكلية للجسم (TRX) فى متغيرات الصفات البدنية ومستوى الأداء المهارى.

٣- دراسة "**مارتين توما**" (٢٠١٤) (٢٣) بعنوان "**استخدام تدريبات TRX فى رياضة الجودو**"، هدفت الدراسة الي تحسين نوعية الحركة والاداء واللياقة البدنية وكفاءة العضلات والعظام للاعبى الجودو، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي مع عينة بلغت (١٨) لاعب من لاعبى الجودو، وكانت اهم النتائج ظهور نسب تغير واضحة فى نوعية الحركة والاداء واللياقة البدنية وكفاءة العضلات والعظام للاعبى الجودو.

خطة وإجراءات البحث

منهج البحث :

إستخدم الباحث المنهج التجريبي مستعيناً بإحدى التصميمات التجريبية وهو القياس (القبلي والبعدي)، بإستخدام مجموعة تجريبية واحدة، نظراً لملائمته لطبيعة وهدف البحث.

مجتمع البحث :

إشتمل مجتمع البحث على عمال مصنع عز للحديد والصلب بمدينة السادات والذين يتراوح اعمارهم من (٣٠ -٥٠) سنة.

عينة البحث :

تم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من العمال بمصنع الحديد والصلب بمدينة السادات والذين يتراوح اعمارهم من (٣٠ –٥٠) سنة وبلغ عدد العينة (١٢) عامل.

شروط إختيار عينة البحث:

- أن يكون العامل غير مصاب أو ليس لدية اي شكوى من الإصابات.
- عدم الإصابة بأمراض يمكن أن تؤثر على نتائج البرنامج وعدم تعاطي أي عقاقير تؤثر على البرنامج.
- الاستمرارية في تنفيذ البرنامج المقترح وعدم الخضوع لبرامج أخرى.

تجانس عينه البحث:

قام الباحث بإجراء التجانس بين أفراد العينة قيد البحث وذلك للتأكد من أن البيانات الخاصة بأفراد العينة قيد البحث تتوزع إعتدالياً في جميع المتغيرات الوصفية والأساسية قيد البحث والتي قد تؤثر على نتائج البحث.

جدول (٣)

الدلالات الإحصائية لتوصيف عينة البحث في المتغيرات الأساسية (ن= ١٢)

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	معامل الالتواء
السن	سنه	٤٥,٩١	٢,٣٢	٠,١٦٣-
الطول	سم	١٧٠,٢٩	٢,٦٢	٠,٣٤٣
الوزن	كجم	٨١,٩٥	٤,٥٣	٠,٣٧٠-

يتضح من جدول (٣) المتوسط الحسابي والإنحراف المعيار ومعامل الإلتواء لمجموعات البحث التجريبية والضابطة في المتغيرات الوصفية، حيث إنحصرت قيم معامل الإلتواء بين (± ٣) مما يشير إلى إعتدالية توزيع البيانات لأفراد العينة قيد البحث وتجانسها في تلك المتغيرات.

أدوات ووسائل جمع البيانات:

إستعان الباحث في جمع البيانات الخاصة بالبحث بمجموعة من الإستمارات والأدوات والأجهزة والتي تتناسب مع البيانات المراد الحصول عليها وهى كالآتى:

تحليل المراجع والأبحاث العلمية :

إستخدم الباحث تحليل المراجع والدراسات السابقة للتعرف علي تصميم برنامج التمرينات الوقائية والتعرف على تمرينات المقاومة الكلية للجسم TRX وكذلك أنسب الإختبارات والقياسات للمتغيرات قيد البحث والإطار المرجعي وأدوات جمع البيانات الملائمة لطبيعة البحث.

المقابلة الشخصية:

أجري الباحث العديد من المقابلات الشخصية كلاً من الأساتذة من أعضاء هيئة التدريس والمتخصصين في مجالات التمرينات وتقنين الأحمال وكذلك الاطباء التابعين للمصنع، وذلك للتعرف علي:

١- صحة صياغة التمرينات ومناسبتها للهدف.

٢- صحة تقنين شدة وحمل التمرينات وملاءمتها مع كل مرحلة ومدى مناسبة طريقة التنفيذ.

٣- مدى مناسبة التمرينات الموضوعة للعضلات العاملة من الناحية الإكلينيكية.

٤- التعرف علي المشاكل الصحية والإصابات الأكثر شيوعاً من خلال السجلات الطبية.

الإستمارات المستخدمة في البحث:

قام الباحث بتصميم وإستخدام بعض الإستمارات التي تساعده في تفريغ البيانات المراد الحصول عليها وهى:

- إستمارة للتعرف على المشاكل الصحية والإصابات الأكثر شيوعاً لدى العمال. مرفق (٣)
- إستمارة لتفريغ البيانات الخاصة بالمتغيرات الوصفية (السن- الطول – الوزن). مرفق (٣)
- إستمارة لتفريغ البيانات الخاصة بالمتغيرات الأساسية (الكفاءة البدنية- بعض عناصر اللياقة البدنية- الكفاءة الوظيفية). مرفق (٣)

- استمارة استطلاع رأى الخبراء حول تحديد المحاور والفترات الزمنية للبرنامج الوقائي المقترح. **مرفق (٤)**
- استمارة استطلاع رأى السادة الخبراء والمتخصصين حول تحديد أنسب تمرينات TRX التي تناسب البرنامج الوقائي المقترح. **مرفق (٥)**
- استمارة استطلاع رأى السادة الخبراء والمتخصصين حول تحديد أنسب الاختبارات التي تقيس متغيرات الكفاءة البدنية والتي تناسب البرنامج الوقائي المقترح. **مرفق (٦)**

الإختبارات المستخدمة في البحث:

- اختبار هارفرد لقياس الكفاءة البدنية.
- اختبار قوة القبضة لقياس القوة العضلية باستخدام جهاز الديناموميتر
- اختبار قوة عضلات الرجلين لقياس القوة العضلية باستخدام جهاز الديناموميتر.
- اختبار قوة عضلات الظهر لقياس القوة العضلية باستخدام جهاز الديناموميتر.
- اختبار الجلوس من الرقود لقياس القوة العضلية لعضلات البطن.
- اختبار ثني الجذع للأمام من وضع الجلوس طويل لقياس المرونة.
- اختبار باس المعدل لقياس التوازن الديناميكي.

المقاييس المستخدمة في البحث:

مقياس Lequesne الوظيفي (LPFI) يتكون المقياس من ثلاثة مقاييس فرعية بإجمالي عشرة عناصر، يحتوي مقياس الألم أو عدم الراحة على ٥ عناصر، وتحتوي "أقصى مسافة مشي" على عنصر واحد، وتحتوي وظائف أو أنشطة الحياة اليومية (ADL) على ٤ عناصر، تتراوح درجات مقياس الألم وADL من ٠ (يمثل عدم وجود ألم أو قيود وظيفية) إلى ٨ (يمثل الألم الشديد أو القيود الوظيفية)، تتراوح نتيجة مقياس "أقصى مسافة مشيًا" من ٠ (ممثل غير محدود) إلى ٦ (يمثل قدرة أقل من ١٠٠ متر على الأقدام)، يتم زيادة

النتيجة بنقطة واحدة "إذا استخدم المريض عصا أو عكازًا واحدًا أو نقطتين إذا كان المريض يستخدم عكازين،" يتراوح إجمالي LPFI من ٠ إلى ٢٤، مع ظهور درجات أعلى تظهر حالة صحية أسوأ. (١٥) (١٨) (٢٠) (٢٦)

أدوات وأجهزة البحث:

- كور طبية.
- أثقال رملية وحديدية (دمبلز).
- أساتيك مطاطة مختلفة المقاومات.
- صندوق خشب مقسم.
- مسطرة مدرجة.
- اداة TRX. مرفق(١)

الدراسة الإستطلاعية المستخدمة في البحث:

أجريت دراسة إستطلاعية في الفترة من السبت الموافق ٤/١/ ٢٠٢٠م الي الخميس الموافق ١٦/١/٢٠٢٠م، على عينة من المجتمع الأصلي ومن خارج عينة البحث الأساسية قوامها (٥ عمال) مع مراعاة تكافؤ أفراد العينة الإستطلاعية وتطابق مواصفاتها وشروط اختيارها على الشروط التي ستنطبق على العينة الأساسية، وكانت هدف الدراسة الإستطلاعية:

- إعداد استمارة تسجيل للبيانات والقياسات الخاصة بكل مصاب وطرق تنفيذ هذه القياسات. مرفق(٣)
- الوصول لأنسب الأوضاع الخاصة بالعمال أثناء أخذ القياسات أو أداء التمرينات.
- التأكد من توافر الأجهزة والأدوات المستخدمة في القياس ومدى صلاحيتها.
- التدريب على كيفية أخذ قياسات الكفاءة البدنية والوظيفية للعمال.
- معرفة الزمن الذي يستغرقه إجراء الإختبارات والقياسات القبلية والبعدية لجمع البيانات.
- التعرف على مدى مناسبة التمرينات للعمال ومدى تقبل العمال لها.

- تحديد أنسب فترات الراحة البينية لكل تمرين وكذا فترات الراحة بين المجموعات.
- تدريب المساعدين على طرق القياس وكيفية استخدام الأدوات والأجهزة المخصصة لذلك.
- الوقوف على الصعوبات التي تواجه الباحث أثناء إجراء التجربة ومحاولة التغلب عليها.
- التعرف علي الحد الأقصي لأداء العاملين في كل تمرين وذلك لإمكانية تشكيل درجة حمل التمرين.

وكانت نتائج الدراسة الإستطلاعية كالاتي:

- تحديد أنسب الأحمال من حيث الشدة والحجم للعمال.
- تحديد أنسب فترات الراحة البينية لكل تمرين وكذا فترات الراحة بين المجموعات.
- مناسبة الاختبارات والقياسات المستخدمة وتوافرها ودقة نتائجها وتفهم العمال لطبيعة وأهمية استخدامها.
- حذف التمرينات التي تتطلب أدائها استخدام مقاومات تسبب ضغطاً على العمال أو التمرينات التي يكون منها شكوى جماعية.
- التغلب على رفض بعض العمال للتمرينات وتفضيلهم لبعض وسائل العلاج الطبيعي الأخرى التي لا تحتاج لمجهود وذلك من خلال تفهمهم لمدى أهمية التمرينات وتأثيرها المباشر على تحسين الكفاءة البدنية والوظيفية.
- قدرة المساعدين على استخدام أدوات وأجهزة القياس قيد البحث.

المعاملات العلمية للاختبارات(قيد البحث):

الصدق:

تم إستخدام صدق التمايز وذلك من خلال إجراء الإختبارات علي العينة الإستطلاعية والتى تعتبر عينة مميزة وهم من عمال مصنع الحديد والصلب والممارسين للنشاط البدني لمدة عام علي الاقل وخارج العينة الأساسية وعددهم (٥) عمال، والمجموعة غير المميزة وهم من عمال مصنع الحديد والصلب وعددهم (٥) عمال، وتم إجراء هذه الإختبارات في الفترة من السبت الموافق ٢٠٢٠/١/٤م إلى الاحد الموافق ٢٠٢٠/١/٥م، وقد تم حساب دلالة الفروق بين المجموعتين المميزة وغير المميزة للتأكد من صدق الإختبارات، والجدول (٤) يوضح ذلك.

جدول (٤)

دلالة الفروق بين المجموعتين المميزة الغير المميزة في اختبار الكفاءة البدنية وإختبارات بعض عناصر اللياقة البدنية للعينة قيد البحث (ن١= ن٢ = ٥)

م	الإختبارات	وحدة القياس	المجموعة المميزة		المجموعة غير المميزة		قيمة "ت" المحسوبة	الدلالة
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
١	الكفاءة البدنية	درجة	٤٥.٤	٢.٠٧	٣٩.٢	١.٩٢	– ٦.٠٨	دال
٢	قوة عضلات الرجلين	كجم	٤٤.٨	٢.٩٥	٤٠	٢.٨٢	– ١٢.٨٢	دال
٣	قوة عضلات الظهر	كجم	٨٠	٤.٦٩	٧٦	٤.١٨	– ٦.٣٢	دال
٤	قوة القبضة اليمني	كجم	٢٥.٢	٠.٨٣	٢١.٤	٠.٥٤	– ١٠.١٥	دال
٥	قوة القبضة اليسري	كجم	٢٢.٤	١.١٤	١٩.٤	٠.٥٤	– ٦.٧	دال
٦	قوة عضلات البطن	تكرار	٢٥.٢	٠.٤٤	٢٠.٢	١.٤٨	– ٧.٠٧	دال
٧	المرونة	سم	٦	٠.٧	١١.٦	١.٥١	٧.٤٨	دال
٨	التوازن	سم	٧٣.٤	٢.٠٧	٦٤.٢	٢.٩٥	– ١٠.٦٩	دال

قيمة ت عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.١٥

يتضح من جدول (٤) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي قياسات المجموعتين المميزة وغير المميزة في الإختبارات قيد البحث لصالح المجموعة المميزة حيث كانت قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية، مما يدل على صدق الإختبارات وأنها صالحة لما وضعت من أجله.

الثبات:

إستخدم الباحث طريقة تطبيق الإختبار وإعادة تطبيقه (Test – Re test)، بعد مرور (١٢) يوم من تطبيق القياس الأول السبت الموافق ٢٠٢٠/١/٤م إلى الخميس الموافق ٢٠٢٠/١/١٦م لحساب ثبات الإختبارات وذلك عن طريق حساب معامل الإرتباط بين التطبيقين على نفس المجموعة الإستطلاعية، والجدول (٥) يوضح ذلك.

جدول (٥)

معامل الإرتباط بين التطبيقين الأول والثاني في اختبار الكفاءة البدنية واختبارات بعض عناصر اللياقة البدنية للعينة قيد البحث (ن=٥)

م	الإختبارات البدنية	وحدة القياس	التطبيق الأول		إعادة التطبيق		قيمة "ر" المحسوبة	الدلالة
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
١	الكفاءة البدنية	درجة	٣٩.٢	٢.٩٢	٣٨.٦	٠.٥٤	٠.٥٦	غير دال
٢	قوة عضلات الرجلين	كجم	٤٠.٢	٢.٨٦	٤٠.٨	٣.٦٣	٠.٨٤	غير دال
٣	قوة عضلات الظهر	كجم	٧٦.٨	٣.٤٢	٧٨.٢	٢.٠٤	٠.٧٥	غير دال
٤	قوة القبضة اليمني	كجم	٢١.٤	٠.٥٤	٢١.٦	٠.٥٤	٠.٦٦	غير دال
٥	قوة القبضة اليسري	كجم	١٩.٦	٠.٥٤	٢٠.٦	٠.٨٩	٠.٦١	غير دال
٦	قوة عضلات البطن	تكرار	٢٠.٢	١.٤٨	٢٠.٢	١.٦٤	٠.٨	غير دال
٧	المرونة	سم	١١.٦	١.٥١	١١.٦	١.١٤	٠.٨٩	غير دال
٨	التوازن	سم	٦٤.٢	٢.٩٥	٦٢.٤	١.٨١	٠.٩٦	غير دال

قيمة ر عند مستوى ٠.٠٥ = ٠.٧١

يتضح من جدول (٥) أن هناك معامل ارتباط دال إحصائياً بين التطبيق الأول وإعادة التطبيق في اختبار الكفاءة البدنية واختبارات بعض عناصر اللياقة البدنية للعينة قيد البحث مما يدل على ثبات تلك الاختبارات، حيث كان معامل الارتباط أكبر من قيمة "ر" الجدولية عند مستوى (٠.٠٥).

البرنامج الوقائي المقترح:

تم الاستعانة بالعديد من المراجع المتخصصة لتحديد عناصر البرنامج الوقائي من حيث (مدة البرنامج– عدد الوحدات الأسبوعية– زمن الوحدة) وتم عرضها على السادة الخبراء، لإختيار عناصر البرنامج التى تتناسب مع المرحلة السنية قيد البحث، وجدول (٦) يوضح أراء السادة الخبراء.

جدول (٦)

أراء السادة الخبراء في تحديد محاور البرنامج الوقائي المقترح والنسبة المئوية لكل محور (ن = ١٠)

م	المحاور	مجموع أراء الخبراء	النسبة المئوية
١	فترة البرنامج الوقائى المقترح ثمانية اسابيع (شهرين)	٩	% ٩٠
٢	عدد الوحدات فى اليوم (وحدة).	١٠	% ١٠٠
٣	عدد الوحدات فى الأسبوع (٣) وحدات.	١٠	% ١٠٠
٤	زمن الوحدة (٩٠) دقيقة.	٨	%٨٠
٥	متوسط زمن تدريبات المقاومة الكلية للجسم (٦٠) دقيقة فى الوحدة التدريبية.	٨	%٨٠

يتضح من الجدول (٦) ومن خلال إستطلاع راى الخبراء انه تم الإتفاق على مدة فترة البرنامج وعدد الوحدات وزمن الوحدة وزمن تمرينات المقاومة الكلية للجسم TRX والتى حصلت على أعلى نسبة من أراء السادة الخبراء فى عناصر البرنامج الوقائي المقترح.

خطوات إعداد البرنامج الوقائي المقترح:

تم وضع برنامج تمرينات المقاومة الكلية للجسم، وذلك من خلال:

- الإطلاع على الأبحاث والدراسات التى تناولت تمرينات المقاومة الكلية للجسم.
- تحديد أهم عناصر اللياقة البدنية المتعلقة بمشكلة البحث (التوازن– القوة العضلية– المرونة) والكفاءة البدنية العامة.
- بناء تمرينات المقاومة الكلية للجسم باستخدام (TRX) والتي تتناسب مع عناصر اللياقة البدنية السابقة.
- وضع هذه التمرينات فى صورة استمارة استبيان مستعيناً بآراء الخبراء والمتخصصين فى اختيار أنسب تلك التمرينات. مرفق (٥)
- تطبيق بعض تمرينات المقاومة الكلية للجسم على العينة لمعرفة تقنين حمل التدريب.

أهداف البرنامج الوقائي المقترح:

يهدف البرنامج الوقائي المقترح إلى محاولة تحسين:

- الكفاءة البدنية
- بعض عناصر اللياقة البدنية (القوة العضلية للبطن– القوة العضلية للرجلين– القوة العضلية للظهر – قوة القبضة– المرونة– التوازن).
- مؤشر الكفاءة الوظيفية.

أسس وضع البرنامج الوقائي المقترح.

تم تصميم البرنامج الوقائي المقترح من خلال تحديد أفضل الأساليب والمبادئ للتخطيط وإعداد البرامج والتى أمكن إستخلاصها من أراء بعض الخبراء والمراجع العلمية والدراسات والبحوث السابقة وفقا لما يلى:

- تحديد الخطة الزمنية التطبيقية للبرنامج الوقائي المقترح.
- تحديد الأبعاد الرئيسة للبرنامج الوقائي المقترح.
- تحديد نسب محتويات البرنامج الوقائي المقترح.
- ملاءمة البرنامج للمرحلة السنية للعينة قيد البحث.
- توافر عوامل الأمن والسلامة.
- مراعاة مبدأ التدرج بالحمل من السهل إلى الصعب.
- مراعاة الفروق الفردية بين العمال.
- أن يتم وضع الوحدة فى ضوء الإمكانيات المتوفرة والمتاحة.
- الاهتمام بالتشكيل السليم والصحيح للحمل وعدد مرات التكرار وكذلك المجموعات داخل الوحدات بالإضافة إلى فترات الراحة بين كل مجموعة وأخرى وكذلك بين كل تكرار وأخر.
- وقد استعان الباحث بآراء الخبراء في التمرينات تفنين الأحمال وعددهم (١٠) من خلال استطلاع رأى الخبراء. مرفق (٢) حول محاور وفترات البرنامج الوقائي المقترح. مرفق (٤)

التوزيع الزمنى للبرنامج الوقائي المقترح:

تـم تصـميم البرنـامج الوقـائي المقتـرح وفقـاً للأسـس العلميـة والمسـح المرجعي وآراء السادة الخبراء بحيث تضمن البرنامج المحاور الآتية:

تحديد الفترة الزمنية للبرنامج الوقائي:

تم تحديد الفترة الزمنية للبرنامج الوقائي بـ ثمان أسابيع (شهرين) وتم تقسيم هذه الفترة إلى مرحلتين على النحو التالي:

- **المرحلة الأولى** (التمهيدية): مدتها (٣) أسابيع.
- **المرحلة الثانية** (المتقدمة): مدتها (٥) أسابيع.

تحديد عدد الوحدات خلال البرنامج الوقائي :

- تم تحديد عدد الوحدات بواقع (٣) وحدات خلال الأسبوع للعينة قيد البحث وبالتالي يكون عدد الوحدات خلال البرنامج (٢٤) وحدة.

تحديد زمن الوحدة التدريبية :

- زمن الوحدة =٩٠ دقيقة.
- مقسمة كالتالى (١٠ دقائق إحماء– ٧٥ دقيقة جزء رئيسى– ٥ دقائق ختام).الزمن الكلى للبرنامج العام = ٨ × ٣ × ٩٠ =٢١٦٠دقيقة.
- زمن الجزء الرئيسى فقط فى البرنامج بدون الأحماء والختام= ٨× ٣ × ٧٥ = ١٨٠٠ دقيقة.
- زمن تمرينات المقاومة الكلية للجسم = ١٤٤٠ دقيقة
- يتم تطبيق تدريبات المقاومة الكلية للجسم داخل الوحدة فى الجزء الرئيسى.
- نسبة تمرينات المقاومة الكلية للجسم = ١٤٤٠ق ٨٠% من زمن البرنامج بدون الأحماء والختام.
- زمن تمرينات الاطالة والمرونة= ٣٦٠ق بنسبة ٢٠% من زمن البرنامج بدون الأحماء والختام.

جدول (٧)

التوزيع الزمنى والنسبى للمراحل المختلفة خلال وحدات البرنامج الوقائي المقترح

محتوى البرنامج الوقائي:

وقد إحتوى البرنامج الوقائي على بعض تمرينات المقاومة الكلية للجسم بإستخدام (TRX) لتحسين الكفاءة البدنية وبعض عناصر اللياقة البدنية والكفاءة الوظيفية لدي عينة البحث.

أساليب تقويم البرنامج الوقائي:

إعتمد الباحث فى تقويم البرنامج الوقائي على :

- إختبار قياس الكفاءة البدنية.
- إختبارات قياس بعض عناصر اللياقة البدنية (القوة العضلية للبطن- القوة العضلية للرجلين- القوة العضلية للظهر- قوة القبضة- المرونة- التوازن).
- مؤشر الكفاءة الوظيفية.

خطوات تنفيذ الدراسة الأساسية:

قام الباحث بتنفيذ البرنامج الوقائي المقترح (علي العينة الأساسية للبحث) علي النحو التالي:

إجراء القياسات القبلية

قام الباحث بإجراء القياسات القبلية للمتغيرات قيد البحث على العينة الأساسية قيد البحث يوم السبت الموافق ٢٠٢٠/١/١٨م الي الاحد الموافق ٢٠٢٠/١/١٩م **والتي تضمنت قياس:**

- قياس الكفاءة البدنية.
- قياس مستوى بعض عناصر اللياقة البدنية (القوة العضلية للبطن- القوة العضلية للرجلين- القوة العضلية للظهر- قوة القبضة- المرونة- التوازن).
- مؤشر الكفاءة الوظيفية.

تطبيق البرنامج الوقائي المقترح:

قام الباحث بتطبيق البرنامج الوقائي في الفترة من الثلاثاء الموافق ٢٠٢٠/١/٢١م إلى الثلاثاء الموافق ٢٠٢٠/٣/١٥م لمدة (٨) أسابيع بواقع

(٣) ثلاث وحدات في الأسبوع، حيث بلغت عدد الوحدات (٢٤) أربعة وعشرون وحدة، وتم تحديد زمن الوحدة بواقع (٩٠) دقيقة، **وقد راعى الباحث أثناء تطبيق البرنامج الوقائي ما يلي :**

- مراعاة توحيد أيام وتوقيت ومكان التدريب لأفراد العينة قيد البحث.
- إجراء الاختبارات والقياسات بنفس النظام والطريقة والترتيب لعينة البحث قبل وبعد تنفيذ التجربه.
- أداء الاحماء لمدة (١٠) دقائق لإعداد الجسم للعمل ورفع درجة حرارة العضلات وتدفئة المفاصل وزيادة تدفق الدم استعداداً للجزء الرئيسى.
- تطبيق الجزء الرئيسى للوحدة ولمدة (٧٥) دقيقة.
- أن يتم الانتهاء من التمرينات الخاصة بالبحث ببعض تمرينات التهدئة والاطالة للرجوع بأجهزة الجسم لمعدلاتها الطبيعية.
- إشراف الباحث بنفسه على تطبيق البحث على عينة البحث.
- الاستعانة بعدد (٢) مساعدين وذلك للمساعدة في أعمال تسجيل البيانات والقياسات وإجراءات وتطبيق البحث.

إجراء القياسات البعدية:

بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج الوقائي قام الباحث بإجراء القياسات البعدية على أفراد عينة البحث وذلك يوم الاربعاء الموافق ٢٠٢٠/٣/١٦م الي يوم الخميس الموافق ٢٠٢٠/٣/١٧م وبنفس شروط وترتيب إجراء القياسات القبلية

المعالجات الإحصائية :

قام الباحث بإستخدام برنامج spss، وتم إستخدام المعالجات الإحصائية التالية:

- المتوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- معامل الالتواء.
- اختبار (ت)

عرض النتائج:

عرض نتائج الفرض الأول:

توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية في الكفاءة البدنية قيد البحث للمجموعة التجريبية ولصالح متوسطات القياسات البعدية.

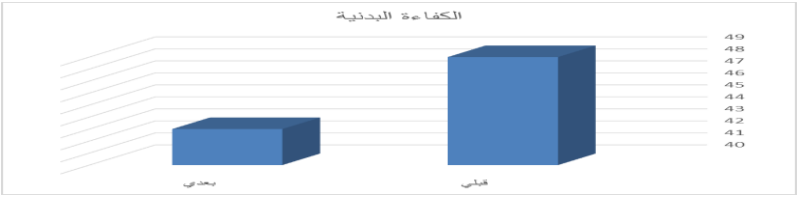
جدول (٨)

دلالة الفروق ونسبة التحسن بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في الكفاءة البدنية قيد البحث (ن =١٢)

المتغيرات		قبلي		بعدي		الفرق بين المتوسطات	قيمة (ت) المحسوبة	نسبة التحسن ٪	مستوى الدلالة
		م	± ع	م	± ع				
الكفاءة البدنية	تجريبية	٣٧,٧٥	٢	٤٩,٥	١.٨٨	١١,٧٥ –	١٧,١١	٢٤	دال

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٥= ٢,٢٠١

يتضح من الجدول (٨) وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية لأفراد المجموعة التجريبية في الكفاءة البدنية قيد البحث لصالح القياس البعدي، حيث جاءت قيم (ت) المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى ٠.٠٥.



شكل (١) متوسط درجات القياس القبلي والبعدي في الكفاءة البدنية

عرض نتائج الفرض الثاني:

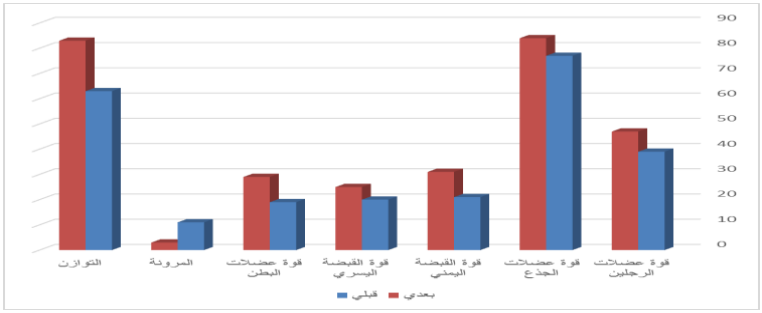
توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات القياسات البعدية في بعض عناصر اللياقة البدنية (القوة العضلية للبطن– القوة العضلية للرجلين– القوة العضلية للظهر– قوة القبضة– المرونة– التوازن) للمجموعة التجريبية ولصالح متوسطات القياسات البعدية.

جدول (٩)
دلالة الفروق ونسبة التحسن بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في بعض عناصر اللياقة البدنية قيد البحث (ن =١٢)

المتغيرات		قبلي		بعدي		الفرق بين المتوسطات	قيمة (ت) المحسوبة	نسبة التحسن٪	مستوى الدلالة
		م	± ع	م	± ع				
قوة عضلات الرجلين	تجريبية	٣٩,٧٥	٢.٣٤	٤٧,٢٥	٣,١٦	– ٧,٥	١٠.٢٢	١٧	دال
قوة عضلات الظهر	تجريبية	٧٧	٣,٠٧	٨٤,٨٣	٤,٠١	– ٧,٨٣	١٣,٣١	٨	دال
قوة القبضة اليمني	تجريبية	٢١.٩٢	٠,٧٩	٣١,٤٢	٠.٩٩	– ٩,٥	٢٦,٤٧	٣٢	دال
قوة القبضة اليسري	تجريبية	٢٠,٠٨	٠,٧٩	٢٥,٢٥	٠,٨٦	– ٥,١٦	١٤,٩٩	٢٠	دال
قوة عضلات البطن	تجريبية	١٩,٩٢	١,٢٤	٢٩,٣٣	٢,٩٩	– ٩,٤١	١٠,١٨	٣٤	دال
المرونة	تجريبية	١١,٦٧	١,٠٧	٣	٠,٩٥	٨,٦٦	٢٦	٢٦٦	دال
التوازن	تجريبية	٦٣,٧٥	٢,٦٦	٨٣,٢٥	٢,٧٦	– ١٩,٥	٣٣,٣٩	٢٤	دال

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٥= ٢,٢٠١

يتضح من الجدول (٩) وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية لأفراد المجموعة التجريبية في بعض عناصر اللياقة البدنية قيد البحث لصالح القياس البعدي، حيث جاءت قيم (ت) المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى ٠.٠٥.



شكل (٢) متوسط درجات القياس القبلي والبعدي في بعض عناصر اللياقة البدنية

عرض نتائج الفرض الثالث:

توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية في الكفاءة الوظيفية للمجموعة التجريبية ولصالح متوسطات القياسات البعدية.

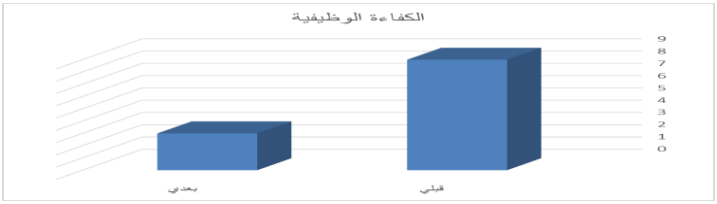
جدول (١٠)

دلالة الفروق ونسبة التحسن بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في مؤشر الكفاءة الوظيفية (ن =١٢)

المتغيرات		قبلي		بعدي		الفرق بين المتوسطات	قيمة (ت) المحسوبة	نسبة التحسن ٪	مستوى الدلالة
		م ± ع		م ± ع					
الكفاءة الوظيفية	تجريبية	٩,١٧	٠,٨٣	٣	٠,٧٣	٦,١٦	٢٥,٥٨	٢٠٠	دال

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٥= ٢.٢٠١

يتضح من الجدول (١٠) وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية لأفراد المجموعة التجريبية في مؤشر الكفاءة الوظيفية لصالح القياس البعدي، حيث جاءت قيم (ت) المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى ٠.٠٠٥.



شكل (٣) متوسط درجات القياس القبلي والبعدي في الكفاءة الوظيفية

مناقشة النتائج :

مناقشة نتائج الفرض الاول:

فى ضوء نتائج التحليل الاحصائى ومن خلال اهداف البحث قام الباحث بمناقشة النتائج للتحقق من صحة الهدف الأول والذى ينص على "تصميم برنامج وقائي باستخدام تمرينات المقاومة الكلية للجسم TRX لدي عمال مصنع الحديد والصلب ومعرفة تاثيرة علي الكفاءة البدنية.

حيث يتضح من جدول (٨) والشكل (١) وجود فروق داله احصائياً عند مستوى معنوى (٠.٠٥) بين القياسات القبليه والبعديه فى الكفاءة البدنية لعينة البحث وهذه الفروق لصالح القياسات البعديه، وقد بلغت قيم (ت) المحسوبة على (١٧.١١) وهذه القيم أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠,٠٥) والتى قيمتها (٢.٢٠١)

كما يتبين من نتائج الجدول (٨) نسبة التحسن بين القياسين القبلي والبعدى لدى عينة البحث لصالح القياس البعدى فى الكفاءة البدنية (٢٤%) وهذا يعنى أن أفراد العينة قيد البحث قد تحسنوا في نتائج القياس البعدى لإختبار الكفاءة البدنية مقارنة بنتائج القياس القبلى.

ويعزى الباحث ذلك إلى ممارسة افراد عينة البحث للبرنامج الوقائي المقترح والذي اشتمل على تمرينات المقاومة الكلية للجسم (TRX) بإستخدام اداة التدريب المعلقة (TRX) مما أدى إلى تحسن مستوي الكفاءة البدنية.

ويؤكد **محمد الروبي** (٢٠٠٦م) ان ممارسه تمرينات القوة العضلية بصورة منتظمة ومتنوعة ومتدرجة من حيث الشدة والحجم يساعد علي اكتساب الكفاءة البدنية وهو ما يساعد علي الوقاية من الاصابات فالعضلات القوية تمكن الفرد من التحرك بسرعة والقيام بمتطلباته الحياتية اليومية مع تجنبه الاصطدام والاصابة. (٩: ١٢٨)

كما اتفقت نتائج البحث مع نتائج دراسة "**سماح محمد عبد المعطي**" (٢٠١٦م) والتي اشارت الي ان تمرينات التعلق بإستخدام TRX ادت الي تحسين الكفاءة البدنية لدي السباحين.(٥: ٢٠)

من خلال ما سبق يظهر تحسن مستوى الكفاءة البدنية نتيجة البرنامج الوقائي بإستخدام تمرينات المقاومة الكلية للجسم (TRX) بإستخدام جهاز التدريب المعلق (TRX).

مناقشة نتائج الفرض الثاني:

فى ضوء نتائج التحليل الاحصائى ومن خلال اهداف البحث قام الباحث بمناقشة النتائج للتحقق من صحة الهدف الأول والذى ينص على "تصميم برنامج وقائي باستخدام تمرينات المقاومة الكلية للجسم TRX لدي

عمال مصنع الحديد والصلب ومعرفة تاثيرة علي بعض عناصر اللياقة البدنية (القوة العضلية للبطن– القوة العضلية للرجلين– القوة العضلية للظهر– قوة القبضة– المرونة– التوازن).

حيث يتضح من جدول (٩) والشكل (٢) وجود فروق داله احصائياً عند مستوى معنوى (٠.٠٥) بين القياسات القبليه والبعديه فى بعض عناصر اللياقة البدنية (القوة العضلية للبطن– القوة العضلية للرجلين– القوة العضلية للظهر– قوة القبضة– المرونة– التوازن) لعينة البحث وهذه الفروق لصالح القياسات البعديه، وقد بلغت قيم (ت) المحسوبة على التوالى (١٠,١٨)، (١٠.٢٢)، (١٣,٣١)، (٢٦,٤٧: ١٤,٩٩) (٢٦) (٣٣,٣٩) وهذه القيم أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠,٠٥) والتى قيمتها (٢,٢٠١)

كما يتبين من نتائج الجدول (٩) نسبة التحسن بين القياسين القبلي والبعدى لدى عينة البحث لصالح القياس البعدى فى بعض عناصر اللياقة البدنية (القوة العضلية للبطن– القوة العضلية للرجلين– القوة العضلية للظهر– قوة القبضة– المرونة– التوازن) مابين (٨%: ٢٦٦%)

وهذا يعنى أن أفراد العينة قيد البحث قد تحسنوا في نتائج القياس البعدى لإختبارات بعض عناصر اللياقة البدنية (القوة العضلية للبطن– القوة العضلية للرجلين– القوة العضلية للظهر– قوة القبضة– المرونة– التوازن) مقارنة بنتائج القياس القبلى.

ويعزى الباحث ذلك إلى ممارسة افراد عينة البحث للبرنامج الوقائي المقترح والذي اشتمل على تمرينات المقاومة الكلية للجسم (TRX) بإستخدام اداة التدريب المعلقة (TRX) مما أدى إلى تحسن عناصر القوة العضلية والتوازن والمرونة.

ويتفق ذلك مع نتائج دراسة "**داليا رضوان لبيب**" (٢٠١٤م) والتي اكدت ان إستخدام اداة TRX ادى الي تحسين القوة العضلية والمرونة. (٤: ٨٦)

ويتفق أيضا مع نتائج دراسة "**مريم مصطفي محمد**" (٢٠١٥م) والتي اكدت علي ان إستخدام جهاز التدريب المعلق TRX أدى الي تحسين عناصر اللياقة البدنية الخاصة والتي تمثلت في القوة العضلية للجذع والبطن والرجلين والذراعين. (١١: ٧١)

كما اتفقت نتائج البحث مع نتائج دراسة "**سماح محمد عبد المعطي**" (٢٠١٦م) والتي اشارت الي ان تمرينات التعلق بإستخدام TRX ادت الي تحسين القدرات البدنية لدي السباحين. (٥: ٢٠)

واتفقت ايضا مع نتائج دراسة "**نسمة محمد فراج**" (٢٠١٦م) والتي اشارت إلي أن البرنامج الوقائي بإستخدام تمرينات المقاومة الكلي للجسم TRX أدى الي تحسين واضح وملحوظ في مستويات التوازن والقوة العضلية للرجلين وعضلات البطن ومرونة الجذع والحوض. (١٣: ١٠٦)

واتفقت أيضاً مع نتائج دراسة "**لوكاس سلاما**" (٢٠١١م) والتي اكدت ان تمرينات المقاومة الكلية للجسم TRX ادت الي تحسين الحالة البدنية للاعبي هوكي الجليد. (٢٢: ٢٢)

كما اتفقت ايضا مع نتائج دراسة "**سوكجفين سينغ**" (٢٠١٥م) والتي اشارات الي ان تمرينات TRX ادت الي تحسين عناصر اللياقة المتمثلة في القوة والمرونة والقدرة والتوازن والرشاقة. (٢٩: ١٨)

ويشير "**محمد عيد** (٢٠٠٩م) (١٠)، **عماد السرسي**" (٢٠٠١م)(٧) ان تمرينات القوة العضلية باستخدام تمرينات مقاومة الجسم والتي تتميز بالتنوع والانتظام والشمولية والدقة والتخصصية والتدرج في استخدام المقاومات تعمل علي تنمية وتطوير القوة العضلية بطريقه فعالة وهو يساعد علي الوقاية من حدوث الاصابات.

ويتفق ذلك مع ما ذكره كلا من "**مارتين توما Martin Tuma**" (٢٠١٤م)، "**جوردي ريتشارد جونزلس Jordi Richard Gonzalez**"

(٢٠١٢م)، "**بـي سـي مـارتين هاجنوفيـك Bc. Martin Hajnovic**" (٢٠١٠م) علـى ان تمرينـات TRX تسـاعد فـي تنميـة القـوة والمرونـة والتـوازن والاستقرار.(٢٣: ١٩) (١٩: ١٢) (١٦: ٢٤)

من خلال ما سبق يظهر تحسن مستوى التوازن والقوة العضلية والمرونة نتيجـة البرنـامج الوقـائي بإسـتخدام تمرينـات المقاومـة الكليـة للجسـم (TRX) بإستخدام جهاز التدريب المعلق (TRX).

مناقشة نتائج الفرض الثالث:

فـى ضـوء نتـائج التحليـل الاحصـائى ومـن خـلال اهـداف البحـث قـام الباحث بمناقشـة النتـائج للتحقق مـن صـحة الهـدف الثـاني والـذى ينص علـى "تصـميم برنـامج وقـائي باسـتخدام تمرينـات المقاومـة الكليـة للجسـم TRX لـدي عمال مصنع الحديد والصلب ومعرفة تاثيرة علي مؤشر الكفاءة الوظيفية.

حيث يتضـح من جدول (١٠) والشكل (٣) وجـود فـروق دالـه احصـائياً عند مستوى معنوى (٠.٠٥) بين القياسات القبليه والبعديه فى مؤشر الكفاءة الوظيفيـة لعينـة البحـث وهـذه الفـروق لصـالح القياسـات البعديـه، وقـد بلغـت قيم (ت) المحسوبة (٢٥.٥٨) وهذه القيم أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠,٠٥) والتى قيمتها (٢.٢٣)

كمـا يتبين من نتائج الجدول (١٠) نسـبة التحسن بين القياسين القبلـي والبعدى لدى عينـة البحث لصـالح القياس البعدى فـى مؤشـر الكفاءة الوظيفيـة (٢٠٠%).

وهذا يعنى أن أفراد العينة قيد البحث قد تحسنوا في نتائج القياس البعدى لمقياس مؤشر الكفاءة الوظيفية مقارنة بنتائج القياس القبلى.

ويعـزى الباحـث ذلـك إلـى ممارسـة افـراد عينـة البحـث للبرنـامج الوقـائي المقترح والـذي اشـتمل علـى تمرينـات المقاومـة الكليـة للجسـم (TRX) بإسـتخدام اداة التدريب المعلقة (TRX) مما أدى إلى تحسن مؤشر الكفاءة الوظيفية.

ويشير "**انجوس جيدتك واخرون Angus gaedtke et all**" (٢٠١٥م) الي ان تمرينات (TRX) هي شكل من اشكال التدريب الوظيفي الذي يعمل علي تنشيط العضلات الأساسية وتحسين القوة والمرونة والتوازن (١٤: ٢)

ويؤكد "**وليم واخرون William et, al,**" (٢٠١٢م)(٣٠)ان تمرينات المقاومة الكلية لها دور ايجابي خاصة في اعادة الكفاءة الوظيفية للمفاصل وعودة المجموعات العضلية الي حالتها الطبيعية من حيث الحركة والقوة.

ويرجع الباحث التحسن الواضح فى نتائج مرشر الكفاءة الوظيفية إلى كون تمرينات المقاومة الكلية للجسم (TRX) والتى إحتوى عليها البرنامج الوقائي تحتوى على مجموعة متنوعة من التمرينات والتى يتضح فيها الربط والدمج بين العناصر السابقة.

من خلال ما سبق يظهر تحسن مؤشر الكفاءة الوظيفية نتيجة البرنامج الوقائي بإستخدام تمرينات المقاومة الكلية للجسم (TRX) بإستخدام جهاز التدريب المعلق (TRX).

الاستنتاجات:

في ضوء أهداف البحث وفروضه وفى حدود عينة البحث وخصائصها واستنادا إلى المعالجات الاحصائية وما أسفرت عنه نتائج البحث توصل الباحث إلى الاستنتاجات التالية:

- أن تدريبات المقاومة الكلية للجسم TRX أدت الي تحسين مؤشر الكفاءة البدنية لدي عمال مصنع الحديد والصلب (عينة البحث).
- أن تدريبات المقاومة الكلية للجسم TRX أدت الي تحسين بعض عناصر اللياقة البدنية (القوة العضلية للبطن– القوة العضلية للرجلين– القوة العضلية للظهر– قوة القبضة– المرونة– التوازن) لدي عمال مصنع الحديد والصلب (عينة البحث).

- أن تدريبات المقاومة الكلية للجسم TRX أدت الي تحسين مؤشر الكفاءة الوظيفية لدي عمال مصنع الحديد والصلب (عينة البحث).

التوصيات:

في ضوء أهداف البحث ونتائجه وفى حدود العينة، يوصى الباحث بما يلى:

- الاستعانة بالبرنامج الوقائي المقترح باستخدام تمرينات المقاومة الكلية للجسم (TRX) لدي عمال مصانع الحديد والصلب.
- يراعى التدرج فى التدريب على تمرينات المقاومة الكلية (TRX) من (السهل- الصعب).
- ضرورة الدمج بين تمرينات المقاومة الكلية للجسم وتمرينات الاطالة والمرونة.
- إجراء المزيد من الدراسات التى تشتمل على برامج باستخدام تمرينات المقاومة الكلية للجسم (TRX) ومعرفة تأثيرها على الجانب التأهيلي والعلاجي للمصابين.

((المراجـــــــع))

أولاً: المراجع باللغة العربية:

١- **أسامة مصطفى رياض، سامح فوزي:** الصحة الرياضية، دار الكتاب للنشر، الطبعة الأولى، ٢٠٠١م.

٢- **بهاء الدين إبراهيم سلامة:** الصحة الشخصية والتربية الصحية، الطبعة الأولى، دار الفكر العربي، ١٤٣٢هـ، ٢٠١١م.

٣- **جليله حسن، مرفت السيد:** استخدام التمرينات في الوسط المائي لتأهيل المنطقة القطنية المصابة للعاملين بالشركة الوطنية للحديد والصلب بمحافظة الاسكندرية، نظريات وتطبيقات، مجلة دورية لأبحاث التربية الرياضية، العدد ٢٣، الاسكندرية، ١٩٩٤م.

٤- **داليا رضوان لبيب:** تأثير استخدام جهاز TRX المعلق فى درس التربية الرياضية على بعض عناصر اللياقة البدنية لتلميذات المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان، ٢٠١٤م.

٥- **سماح محمد عبد المعطى:** فاعلية أسلوب التدريب المعلق TRX على بعض القدرات البدنية الخاصة والمستوى الرقمى لدى سباحى ١٠٠ متر حرة، المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية وعلوم الرياضة، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم، جامعة حلوان، العدد (٧٦) الجزء (٤)، ٢٠١٦م.

٦- **السيد علي عبدالله شبيب:** تأثير تدريبات المقاومة الكلية للجسم علي بعض المؤشرات البدنية الخاصة بتحركات الرجلين لدي الملاكمين، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، العدد ٨٦، المجلد ٤، ٢٠١٩م

٧- **عماد عبد الفتاح السرسي:** تأثير برنامج تدريبي في تنمية الصفات البدنية والمهارية الخاصة بلاعبي الكاراتية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا، ٢٠٠١م.

٨- **عمر شكري:** اثر العمل المهني التخصصي علي معدلات الاصابة بالانزلاق الغضروفي لدي عمال الحديد والصلب بالإسكندرية، مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية المجلد ٢، العدد ٣، الاسكندرية، ١٩٩٥م.

٩- **محمد رضا الروبي:** الموسوعة العلمية التعليمية- برامج التدريب وتمرينات الاعداد، ماهي للنشر والتوزيع وخدمات الكمبيوتر، ٢٠٠٦م.

١٠- **محمد عيد أحمد:** برنامج وقائي للحد من اصابة الطرف السفلي لناشئي الكوميتيه في رياضة الكاراتية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا، ٢٠٠٩م.

١١- **مريم مصطفى محمد:** تأثير برنامج باستخدام جهاز التدريب المعلق TRX على تنميه عناصر اللياقة البدنية الخاصة ببعض المهارات الهجومية للاعبات كرة السلة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان، ٢٠١٥م.

١٢- **مفتى إبراهيم حماد:** اللياقة البدنية، طريق الصحة والبطولة الرياضة، دار الفكر العربي،٢٠٠٤م.

١٣- **نسمة محمد فراج:** تأثير برنامج تمرينات المقاومة الكلية للجسم على مستوى أداء بعض المهارات الأساسية فى التمرينات الفنية الإيقاعية والصفات البدنية لطالبات كلية التربية الرياضية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة، ٢٠١٦م

ثانياً: المراجع الاجنبية:

14- angus gaedtke andtobias morat: trx suspension training: a new functional training approach for older adults – development, training control and feasibility, research article، german sport university cologne, cologne, germany, 2015.

15- basaran s, guzel r, seydaoglu g, guler-uysal f. 2010. validity, reliability, and comparison of the womac osteoarthritis index and lequesne algofunctional index in turkish patients with

hip or knee osteoarthritis. clin rheumatol 29: 749–756.

16- bc. martin hajnovič: trx (závesný trénink), diplomová práce, masarykova univerzita, fakulta sportovních studií, brno, 2010.

17- fitness anywhere co.: entraînement de base trx - guide de démarrage rapide et d'entraînement, inc., san francisco, californie, 2009.

18- franchignoni f, salaffi f, giordano a, ciapetti a, carotti m, ottonello m. 2012. psychometric properties of self-administered lequesne algofunctional indexes in patients with hip and knee osteoarthritis: an evaluation using classical test theory and rasch analysis. clin rheumatol 31: 113–121.

19- jordi martínez, carlos beltrán, iván alcalá, richard gonzalez: application of trx and rip training to the development of strength endurance in tennis, itf coaching and sport science review, 11 november 2012

20- konstantinidis ga, aletras vh, kanakari ka, natsis k, bellamy n, niakas d. 2013. comparative validation of the womac osteoarthritis and lequesne algofunctional indices in greek patients with hip or knee osteoarthritis. qual life res. doi: 10.1007/s11136-013-0490-x.

21- leigh crews: trx suspension training for core performance, fraser quench, bpe, cscs, fellow of applied functional science head coach and director of programs and development, 2012.

22- lukáš sláma: využití trx – závesného tréninku u hráce ledního hokeje, bakalárská práce, masarykova univerzita, fakulta sportovních studií, brno, 2011

23- martin tůma: využití trx v tréninku juda, bakalářská práce, masarykova univerzita, fakulta sportovních studií, brno, 2014

24- mcgill, stuart m.;cannon, jordan;andersen,jordant (2014): analysis of pushing exercises: muscle activity and spine load while contrasting techniques on stable surfaces with a labile suspension strap training system, condition research, journal of strength, volume28, issue1, usa,.

25- michael miranda: trx make your body your machine, cpt, mp, 503d mp bn (abn) tf ripcord, fob lightning, afghanistan, 2010.

26- nadrian h, moghimi n, nadrian e, et al. 2012. validity and reliability of the persian versions ofwomacosteoarthritis index and lequesne algofunctional index. clinical rheumatol 31: 1097–1102.

27- shirley s. m. fong et al.: core muscle activity during trx suspension exercises with and without kinesiology taping in adults with chronic low back pain: implications for rehabilitation" research article, university of hong kong, japan, 2015.

28- victor dulceata (2013) : trx – suspension training – simple, fast and efficient, marathon, vol. 5, issue 2, Romania

29- vojtech dvorák: využití trx v thajském boxu, bakalárská práce, masarykova univerzita, fakulta sportovních studií, brno, 2014

30- william j., costill d., kenney l.,; physiology of sport and exercise, publisher human kinetics, champaign, u.s.a, isbn. 13;9780736094092, 2012.

ثالثاً: مراجع شبكة المعلومات الدولية

1. http://bodyripped.net/bodyripped-trains-TRX-style/
2. http://seattlehealthandfitness.blogspot.com/2010/07/what-is-TRX-suspension-training.html
3. http://www.sayidaty.net/node
4. http://www.TRXtraining.com/products/TRX-force-level-2-suspension training-course-level-2

5.https://www.researchgate.net/publication/246660330_Metabolic_Response_During_and_Following_a_Suspension_Training_Workout_2635