

تحديد القدرة المثلى لاداء تمرين ضغط الصدر عند المستوى الافقي مقارنة بالمستوى المائل لدى الشباب البالغين

أ.د/ شائع بن عائض القحطاني

أستاذ فسيولوجيا الجهد البدني، بكلية علوم الرياضة والنشاط البدني، جامعة الملك سعود

الباحث/ وليد سعيد علي أبو حاصل

باحث ماجستير بقسم فسيولوجيا الجهد البدني بجامعة الملك سعود، ومعلم تربية بدنية- الرياض

Doi: 10.21608/jsbsh.2023.207973.2435

المقدمة:

تعتبر القوة العضلية من الصفات البدنية المهمة التي من الضروري أن يتمتع بها كل شخص رياضي أو غير رياضي إذ ترتبط مع الصفات البدنية الأخرى كما أن القوة العضلية تكون ذات أهمية في الوصول إلى الانجاز الرياضي إذ تؤثر بدرجات متفاوتة في الفعاليات الرياضية (عبدالجواد. ١٩٩٩). وتعرف القوة العضلية على انها أقصى قوة يمكن لعضلة أو مجموعة عضلات ان تنتجها، بمعنى اخر هي أقصى ثقل يمكن للفرد ان يرفعه لمرة واحدة، وهذا يقود الى مصطلح شاع استخدامه وهو التكرار الأقصى لمرة واحدة (Rm١). (عبدالفتاح، ٢٠١٢)

تعتبر العلاقة المركبة بين القوة والتحمل والسرعة من أهم العوامل التي يمكن أن يتطلبها الأداء في معظم الأنشطة الرياضية، فكل قدرة من هذه القدرات الثلاث تقوم بوظيفة محددة في الوصول إلى الأهداف التي نسعى إلى تحقيقها عن طريق التأثير التعاوني (التكاملي) لهذه القدرات البدنية الثلاث في إمكانية الارتفاع بمستوى قدرة الأداء الرياضي. (عبدالظاهر، ٢٠١٤)

لا يمكن أن يتم أي أداء بدني بدون وجود القوة، فهي ضرورة حتمية وقاعدة أساسية لعملية التأسيس البدني كما تعد القوة العضلية صفة بدنية، وقدرة فسيولوجية تعتبر من أهم الصفات البدنية ليس فقط في المجال الرياضي بل في الحياة بصفة عامة، كما أن القوة العضلية أهم القدرات البدنية على الإطلاق، فهي الدعامة التي تعتمد عليها الحركة والممارسة الرياضية والحياة العامة، كما ترتبط بشكل القوام السليم والصحة العامة والقدرة على التحصيل والإنتاج. (عبدالظاهر، ٢٠١٤؛ حماد، ٢٠١٠)

وقد قسم القوة العضلية (Fleishmana. ١٩٦٤) الى قوة متحركة وثابتة ومتفجرة ، ولقد تناول الكثير من الباحثين والمختصين اشكال القوة العضلية الى ثلاثة اشكال، القوة القصوى ، والقوة المميزة بالسرعة ، وتحمل القوة (خريبط. ٢٠١٤).

اما التحمل العضلي فهو القدرة على تكرار انقباضات عضلية ضد مقاومة دون القصوى، ويمكن تحديد تحمل الفرد العضلي بواسطة حساب العدد الأقصى من التكرارات التي يمكن لهذا الفرد أدائه عند نسبة معينة من التكرار الأقصى لمرة واحدة ، وتتميز القدرة العضلية بدخول عنصر السرعة فيها ، وهي

قدرة الفرد على اطلاق اقصى قوة عضلية في اقل وقت (عبد الفتاح.٢٠١٢). ويشير أبو جميل (٢٠١٥) على أن القدرة العضلية هي قدرة الجهاز العصبي في التغلب على مقاومات تتطلب درجة عالية من سرعة الانقباضات العضلية لذلك تعتبر مركب من صفتي القوة والسرعة.

غالبًا ما يتم تقييم محاولات قياس قدرات العضلات على إنتاج القوة من خلال مقاييس أداء مختلفة. على سبيل المثال ، تُستخدم اختبارات متساوي القياس (Mitchell et al., 2012) ، ومتساوي الحركة (Martín-Hernández et al., 2013) الحد الأقصى للتكرار مرة واحدة (IRM) لتقييم التكيف مع القوة، (Buckner et al., 2017) ويعتبر المرجع الأكثر شيوعًا لوصف شدة التمرين هو تقييم مستوى القوة القصوى للفرد وهو الحد الأقصى للتكرار مرة واحدة (١-RM) ، أي الحد الأقصى للحمل الذي يمكن رفعه بنجاح مرة واحدة، عادة يتم استخدام IRM لوصف بدقة شدة التمرين دون الحد الأقصى في شكل نسب مئوية ل (RM١%) (Loturco et al., 2015)

وتعد سرعة الحركة منغيرًا مهمًا للغاية في تدريب المقاومة ، خاصة عندما تهدف إلى تحسين الأداء في أي تخصص رياضي، وسرعة الحركة هي أحد العوامل المهمة حديثًا في تمارين المقاومة حيث تعتمد إلى حد كبير على السرعة التي يتم بها رفع الأحمال حيث كلما زادت السرعة المحققة ضد نفس المقاومة زادت شدة (González-Badillo et al., 2017) وبالنظر إلى العلاقة الخطية لعلاقة الحمل والسرعة ، فقد اقترح مؤخرًا أن هذه العلاقة يمكن تشكيلها بدقة من حملين (أي "طريقة من نقطتين") (García-Ramos, Haff, et al., 2018; Garcia-Ramos et al., 2018)

تلقى التدريب القائم على السرعة مؤخرًا الكثير من الاهتمام كطريقة محتملة للمراقبة الموضوعية ووصف برامج تدريب المقاومة، وازدادت شعبية التدريب القائم على السرعة استجابة لانتشار أجهزة القياس الخطي ، بشكل عام ، تُعزى ثلاث تطبيقات رئيسية إلى التدريب القائم على السرعة، أولاً ، يمكن تعديل شدة تمرين المقاومة على أساس يومي بسبب العلاقة الخطية والمستقرة بين متوسط السرعة (MV) والحمل النسبي (أي النسبة المئوية للحد الأقصى للتكرار ١ [١] RM). ثانيًا ، يمكن أن يعتمد حجم مجموعة أو جلسة التدريب على فقدان السرعة بسبب العلاقة القوية بين حجم فقدان السرعة ودرجة التعب العصبي العضلي، أخيرًا ، قد تحفز التغذية الراجعة للسرعة في الوقت الفعلي التي يوفرها محول طاقة الموضع الخطي الرياضيين على بذل أقصى جهد عند كل تكرار ، وبالتالي ، تحسين جودة التدريب. (García-Ramos, Pérez-Castilla, et al., 2018)

ويعرف فقدان السرعة هو الذي يحدث على مدار التكرارات داخل مجموعة من بداية سرعة التكرار الأول الى سرعة التكرار الأخير (الفشل العضلي او التعب العضلي) ويتم تقديمه بشكل شائع في البحوث بالنسبة المئوية للتناقص (-%) ويرمز له VL (velocity loss) والتي تعني فقدان السرعة ويعتبر هذا النوع من المستحدث في التمارين المقاومة، وأظهرت بعض الدراسات أن فقدان السرعة أقل أو يساوي

٢٠ ٪ لدى الشباب أدى إلى انخفاض التكرار لكل مجموعة، وانخفاض التعب العضلي عند فقدان السرعة الذي يقل عن ٢٠٪ (González-Badillo et al., 2017) مشكلة الدراسة:

تعتبر مقارنة وضعية أداء تمرين ضغط الصدر على المقعد من أهم الأمور التي تستوجب البحث عنها حيث ذكرت إحدى الدراسات وهي الوحيدة في هذا المجال التي قامت بمقارنة تمرين ضغط الصدر أفقي ومائل وجالسا (زاوية ٩٠ درجة) بأن هناك اختلافا في سرعة م/ث وقوة الحمل (نيوتن) عند تغيير الوضعية المتخذة على المقعد لكلا الجنسين. (Guariguata et al., 2021) ويعد تمرين الضغط على الصدر من أكثر التمارين شيوعاً لتطوير قوة الجزء العلوي من الجسم، يتضمن دفع الوزن بعيداً عن الصدر أثناء الاستلقاء على مقعد، يمكن تغيير زاوية المقعد لاستهداف مجموعات عضلية مختلفة ولزيادة أو تقليل صعوبة التمرين والوصول للأداء الأمثل للتمرين، ومع ذلك، لا يوجد إجماع على الزاوية المثلى للمقعد لزيادة قوة إخراج الضغط على الصدر، تشير بعض الدراسات إلى أن المقعد الأفقي (٠ درجة) ينتج أعلى قوة، بينما يزعم البعض الآخر أن المقعد المائل (من ١٥ إلى ٤٥ درجة) أكثر فعالية (Chaves et al., 2020)، قد يكون هذا التناقض بسبب الاختلافات في الأساليب والمعدات والعينات المستخدمة في الدراسات. لذلك، هناك حاجة لمزيد من البحث حول كيفية تأثير زاوية المقعد على أداء ضغط الصدر لدى الشباب، الذين غالباً ما يهتمون بتحسين قوة الجزء العلوي من الجسم وقوتهم لأغراض الرياضة واللياقة البدنية، يمكن أن يوفر التحقيق في هذه المشكلة معلومات قيمة لمحترفي القوة والتكيف الذين يسعون إلى الاستفادة من برامج تدريب المقاومة الأكثر تأثيراً.

تكمن مشكلة الدراسة في معرفة عند أي حمل (الحمل الأمثل) يمكن إنتاج أقصى قدرة عند ست مقاومات من أقصى 1RM لتمارين ضغط الصدر على المقعد لدى الشباب، وهل هناك اختلاف في زاوية الأداء على المقعد بوضع أفقي أو مائل كذلك مراقبة فقدان السرعة في وضعيتين لأفضل حمل من 1RM وبالتالي حتى الآن لم يتم أي بحث بتحليل فقدان السرعة أثناء عند اختلاف وضعية الأداء المتخذة لتمارين الصدر على المقعد للأفقي والمائل.

أهمية الدراسة:

- قد تساهم النتائج التي يتم الحصول عليها من هذه الدراسة في فهم الحمل الأمثل الذي يمكن عنده إنتاج أقصى من أقصى 1RM لتمارين ضغط الصدر على المقعد لدى الشباب
- هناك نقص في المعلومات حول الوضع الأفضل للحمل لأنتاج أقصى قدرة.
- قد تساعد الممارسين الصحيين على تطوير التدريبات الرياضية واختيار الأوضاع المثلى.
- قد تساعد النتائج الإجمالية المدربين والباحثين على اختيار نظام التدريب بشكل أفضل بناءً على

تعديلات التدريب المقصودة.

أهداف الدراسة:

١. معرفة افضل مقاومة لانتاج اقصى قدرة عند أي مقاومة لتمارين الصدر لدى الشباب.
٢. معرفة ماهو الأفضل للممارسة لتمارين الصدر على المقعد هل هو عند الوضع الافقي ام المائل بناء على (السرعة والقدرة).
٣. تحليل فقدان السرعة للحمل الامثل في تمرين الصدر (افقي-مائل) عند الشباب واكتشاف افضل عدد تكرار عند فقدان السرعة بنسبة -٢٠%.

تساؤلات الدراسة:

١. ماهي افضل مقاومة (% IRM) لانتاج اقصى قدرة عند أي سرعة لتمارين ضغط الصدر لدى الشباب؟
٢. هل هناك فرق في السرعة والقدرة اثناء أداء تمرين ضغط الصدر عند الوضع الافقي مقارنة بالوضع المائل؟
٣. هل يمكن الوصول لتحليل فقدان السرعة للحمل الأمثل في تمرين الصدر (أفقي - مائل) عند الشباب للوصول إلى أفضل عدد تكرارات عند فقدان السرعة بنسبة ٢٠%.

مصطلحات الدراسة:

- القوة العضلية: هي قدرة العضلة أو (العضلات) في التغلب على أقصى ما يمكن من مقاومات خارجية أو مواجهة هذه المقاومات أثناء الأداء المفرد (عبدالفتاح، ٢٠١٢).
- القوة القصوى (IRM): هو الوزن الأقصى الذي يمكن للفرد رفعه لتكرار واحد فقط (heyward.2010).
- القدرة العضلية: هي قدرة العضلة على التغلب على المقاومات باستخدام السرعة الحركية (أبو جميل، ٢٠١٥).
- السرعة: هي القدرة على تنفيذ الحركات المتكررة والمتشابهة بأقصر زمن ممكن (عبدالفتاح، ٢٠١٢).
- فقدان السرعة: الذي يحدث على مدار التكرارات داخل مجموعة من بداية سرعة التكرار الأول الى سرعة التكرار الأخير أي التعب (González-Badillo et al., 2017).
- الوضع الافقي: هو ان يكون المقعد او البنش بوضع افقي أي مستوي بزاوية ٠ درجة حيث يكون فيه الجسم موازي لسطح المقعد.
- الوضع المائل : هو ان يكون المقعد او البنش بوضع مائل حيث يميل بزاوية ٣٠ الى مايقارب ٤٠ درجة عن الوضع الافقي حيث يكون فيه الجسم مائلا على المقعد.

الدراسات السابقة:

دراسات تناولت الاحمال المثلى ونتاج اقصى قوة:-

- دراسة (Jandacka et al., 2011) الحمل الأمثل لانتاج اقصى قوة للجزء العلوي لاعبي كرة القدم المدربين تدريباً عالياً، حيث كان الهدف من الدراسة هو تحديد الحمل الأمثل لإنتاج الطاقة القصوى في تمرين الضغط على الصدر (BP) للاعبين كرة القدم المدربين تدريباً عالياً في البداية من فترة المنافسة، حيث تم استخدام خمسة عشر لاعباً محترفاً لكرة القدم بمتوسط عمر لتحديد افضل قدرة لديهم عند ٠ و ١٠ و ٣٠ و ٥٠ و ٧٠ و ٩٠٪ من 1RM ، حيث تم جمع البيانات عن طريق محول الطاقة الخطي (Qualisys Oqus, Gothenburg, Sweden) ،ومن اهم النتائج التي اشار اليها الباحث ان افضل حمل للمحافظة على القوة العضلية لدى لاعبين لتمرين الجزء العلوي كان عند ٥٠٪ من 1RM ، وكان اهم توصيات الباحث كانت انه يجب أن يتدرب لاعبو كرة القدم تمارين المقاومة خلال الفترة التحضيرية للموسم تنافسي جنباً إلى جنب مع التدريب على السرعة وقدرة التحمل. حيث يجب استخدام أحمال من ٣٠ إلى ٥٠٪ من 1RM لتمرين ضغط الصدر ، ويجب أن تكون الأحمال بنسبة ٥٠٪ من 1rm في تمرين ضغط الصدر للحفاظ على القوة العضلية .

- دراسة (Suchomel & Marin, 2016) الحمل الأمثل لإنتاج القوة القصوى أثناء تمارين مقاومة الجزء العلوي من الجسم ، حيث كان الهدف من هذه الدراسة هو فحص تأثير الحمل على المتغيرات الحركية مثل القوة والسرعة أثناء تمرين الضغط على الصدر (البنش) ، حيث تم جمع في هذه الدراسة ١١ دراسة من ٤٣٤ موضوعاً و ٦٨٠ عينة بحث وتم تصنيف الحمل في كل دراسة الى ٣ اقسام، حيث ان القسم الأول يتمثل الحمل من ٠ إلى ٣٠٪ من الحد الأقصى للتركرار 1RM، القسم الثاني من بين ٣٠ و ٧٠٪ من 1RM، والقسم الثالث يتمثل الحمل من ٧٠٪ فأكثر من 1RM. اهم ما أظهرت هذه النتائج أحمالاً مثالية مختلفة لكل تمرين تم فحصه حيث الاحمال المعتدلة التي من ٣٠ إلى ٧٠٪ من 1rm توفر الحمل الأمثل للقوة والسرعة في تمرين الضغط على الصدر كذلك الاحمال التي من ٧٠٪ فأكثر توفر أعلى إنتاج قوة وسرعة منخفضة في تمرين اما من ٣٠٪ من 1rm فأقل لم يرى اختلافات كثيرة .

دراسة (González-Badillo et al., 2017) فقدان السرعة كمتغير لرصد تمرين المقاومة، حيث هدفت الدراسة إلى تحليل نمط فقدان سرعة التكرار خلال مجموعة الواحدة للفشل مقابل الأحمال، حيث أدى المشاركون ٢٢ من الرجال ٨ اختبارات لأقصى عدد من التكرارات مقابل الأحمال من ٥٠-٥٥-٦٠-٦٥-٧٠-٧٥-٨٠-٨٥٪ من 1RM الى حد الفشل العضلي ، وكان من اهم النتائج الدراسة العثور على علاقة وثيقة للغاية بين الخسارة النسبية في فقدان السرعة في مجموعة ونسبة التكرارات المؤداة. هذه العلاقة كان مشابهاً جداً لجميع الأحمال ، ولكن بشكل خاص لـ ٥٠-٧٠٪ من 1RM ، على الرغم من أن

عدد التكرارات التي تم إجراؤها عند كل حمل كان تختلف اختلافا كبيرا. علاوة على ذلك ، النسبة المئوية للتكرار المنجز أظهرت فقدان سرعة موثوقة عالية، حيث استنتجوا الباحثين انه يجب مراقبة فقدان السرعة من خلال مراقبة سرعة التكرار المنفذ حتى الفشل.

من اهم نتائج الدراسة التي توصلو لها الباحثين أن فقدان السرعة يحدد بشكل فعال الحجم في كبار السن البالغون وأن عتبة ٢٠٪ تحسن المتغيرات المتعلقة بالقوة في هذه الفئة من العمر.

- دراسة (Pareja-Blanco et al., 2017) اثار فقدان السرعة أثناء تدريب المقاومة على الأداء لدى لاعبي كرة القدم المحترفين، حيث هدفت هذه الدراسة الى تحليل تأثيرات برنامجين للتدريب على المقاومة عند فقدان السرعة عند ١٥% وعند فقدان السرعة عن ٣٠%، حيث كان عدد المشاركين ١٦ من لاعبين المحترفين من دوري الاسباني والذين لديهم خبرة في أداء التمرين القرفصاء وكان مدة البرنامجين التدريبي ٦ أسابيع، ومن النتائج التي أشار الباحثين لها انه يعد التدريب القائم على السرعة والذي يتميز بدرجة منخفضة من التعب حيث (فقدان السرعة بنسبة ١٥٪ في كل مجموعة) فعالاً في إحداث تحسينات في الأداء العصبي العضلي لدى لاعبي كرة القدم المحترفين.

دراسة (García-Ramos et al., 2021) ملامح سرعة الحمل لثلاثة تمارين الضغط للجزء العلوي من الجسم عند الرجال والنساء، حيث هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف الاختلافات في سرعة الحمل بين ثلاثة تمارين ضغط صدر للجزء العلوي (مستوي ومائل و ٩٠ درجة) من ٢٠٪ إلى ١٠٠٪ من الحد الأقصى للتكرار لدى الرجال والنساء، حيث تم اختبار سرعة الحمل لـ ٢٤ طالباً في كلية العلوم الرياضية (١٢ رجلاً) و ١٢ امرأة بشكل عشوائي أثناء تمرين ضغط الصدر (افقي -مائل-جالس) بزيادة قدرها ٥% من 1RM ، و تؤكد هذه النتائج أن الرجال يقدمون سرعات أعلى عند الأحمال النسبية مقارنة بالنساء حيث كانت سرعة لديهم منخفضة أثناء تمارين ضغط الصدر، كذلك توجد فروق لل 1RM للوضعيات المختلفة وفروق في السرعات عند تعديل الوضعية من افقي الى مائل الى جالس على المقعد لتمارين ضغط الصدر

دراسة (Held et al., 2022) وتعد دراسة مرجعية وتحليل للدراسات التي هدفت تقييم فعالية التدخلات المختلفة للتدريب على المقاومة القائمة على السرعة والتقليدية القائمة على RM١ على مؤشرات القوة والقدرة في المشاركين الأصحاء ، اختيار ١٤ دراسة مع ٣١١ مشاركاً سليماً وتم تحقيق ٣ شبكات (القوة والقفز والعدو). تم تصنيف تدريب المقاومة التقليدي المستند إلى RM١ القائم على التكرار وفقدان السرعة المنخفضة وفقدان السرعة العالية لكل عنصر. استناداً إلى تصنيفات P-Score ، كشفت خسارة السرعة المنخفضة (درجة $SMD \geq 0.33$ ؛ $P \geq 0.59$) وفقدان السرعة العالية ($P-Score \geq 0.50$) عن تأثيرات إيجابية على القوة والقفز وأداء العدو بالتدريب القائم بالسرعة على مقارنة بتدريب المقاومة التقليدي في الختام ، أظهر فقدان السرعة المنخفضة وفقدان السرعة العالية تأثيرات

ملحوظة على أداء القوة والقفز والركض.

دراسة (Cosic et al., 2021) تناولت تأثير أنواع مختلفة من الأحمال على العلاقة بين القوة والسرعة التي تم الحصول عليها أثناء تمرين الصدر. تم تحديد علاقات القوة والسرعة $F-V$ لـ ١٥ رجلاً نشطاً بدنياً (العمر: 20.9 ± 2.0 سنة، تمرين الصدر ١ أقصى تكرار بالنسبة إلى كتلة الجسم: 1.20 ± 0.10 كجم · كجم^{-١}) أثناء تمرين رمي البنش باستخدام الجاذبية في الغالب (W)، الأحمال بالقصور الذاتي (I) والمشاركة ($W + I$). تم أيضاً تقييم القوة متساوية القياس القسوى لضغط المقعد (F_{ISO}) و $RM1$. كانت علاقات القوة والسرعة $F-V$ الفردية خطية للغاية بغض النظر عن نوع الحمل الذي تم النظر فيه (متوسط قيمة الارتباط $r [0.98, 0.94]$). قدم حمل القصور الذاتي مع W أكبر قيمة لـ السرعة القسوى، ومع ذلك، يجب التوصية بالحمل W لتقييم القدرة والقوة القسوى من خلال قيمة السرعة القسوى. (Cosic et al., 2021)

منهج وإجراءات الدراسة

منهج الدراسة:

استخدم الباحثان المنهج التجريبي لمناسبته لطبيعة الدراسة ولتحقيق أهدافها.

مجتمع الدراسة:

اشتمل مجتمع الدراسة على الشباب السعوديين الممارسين للنشاط الرياضي من اجل الصحة.

عينة الدراسة:

شملت عينة الدراسة على ٣٠ مشارك من الشباب السعوديين الممارسين للنشاط الرياضي من اجل الصحة حيث طلب من المشاركين في هذه الدراسة زيارتان للمختبر يؤدون جلستين تفصل بينهما ٤٨ ساعة.

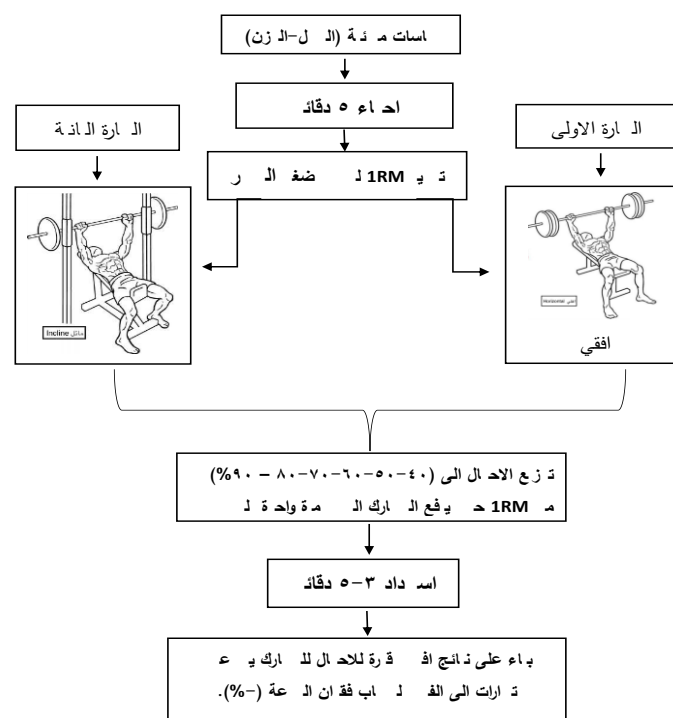
أدوات الدراسة:

كمبيوتر محمول، مقعد قابل للتغير (افقي مائل)، بار، اثقال مختلفة الازان، جهاز قياس الطول والوزن، جهاز اختبار قوة القبضة، محول السرعة الخطي. وهو محول طاقة يتم توصيله بجهاز كمبيوتر يقوم بأخذ عينات السرعة عند ١٠٠٠ هرتز > خطوات تنفيذ الدراسة:

١- الإجراءات التمهيدية: الموافقة على جميع الإجراءات من قبل لجنة الأخلاقيات في جامعة الملك سعود في الرياض، جمع البيانات الخاصة بعينة الدراسة، وأخذ موافقتهم الكتابية بالاشتراك في الدراسة، توضيح أهمية الدراسة العلمية والتطبيقية لأفراد العينة.

٢- الإجراءات الأساسية:

- تكون بروتوكول إجراءات الدراسة من ٣ مراحل وتشمل:-
- ١- القياسات المبدئية (طول والوزن و على مقعد لتمارين ضغط الصدر للوضع الافقي).
 - ٢- رفع الوزن بأقصى سرعة لمرة واحدة لكل مقاومة عند ٤٠-٥٠-٦٠-٧٠-٨٠-٩٠% من 1RM على المقعد لتمارين ضغط الصدر بالوضع الافقي ابتداء من ٤٠% وانتهاء ب ٩٠% من اقصى ما يحمله الفرد .
 - ٣- عند افضل قدرة يتم عمل تكرارات بشكل سريع للوصول لفقدان السرعة بنسبة ٢٠% للوضع الافقي
 - ٤- تطبيق الإجراءات السابقة في الزيارة الثانية للوضع المائل



شكل (١) يوضح تصميم الدراسة للمفحوص خلال الزياريتين.

-ضبط جهاز محول السرعة الخطي (T-FORCE SESTMY):-

حيث قام الباحثان بوضع جهاز محول السرعة بجانب المقعد ثم توصيل القابس الكهربائي على الجهاز من ثم تركيبه في اللوحة الالكترونية بعد ذلك يتم توصيله بالكمبيوتر المحمل عليه البرنامج الخاص به ليتم التعرف عليه ثم يتم سحب الكابل المعدني ثم تثبيته في البار عن طرق مكبس معدني، ثم يتم تشغيل برنامج T-FORCE SYSTEM 230 بعد تثبيته على جهاز الكمبيوتر ويفضل تحميله على لاب توب المحمول وذلك لسهولة تنقل الجهاز من مكان الى اخر بسهولة تامة ، بعد ذلك فتح الشاشة الرئيسية بعد التعرف على الجهاز يتم أولاً الضغط على ايقونة TAEM لتسمية الفرق الرياضية او العينات المراد اختباره ثم ادخال أسمائهم باللغة الإنجليزية، ثم يتم تنفيذ الأداء بعد تعريف الفرق والرياضيين يتم ضغط على ايقونة

TEST سوف تظهر ايقونة جديدة لاختيار الفريق والمفحوص المراد اختباره على الجهة اليسرى وبعد تحديد الفريق والمفحوص تظهر على الجهة اليمنى نوع التمرين المراد اختباره حيث يوجد مايقارب ١٨ تمرين حيث مانقوم به في بحثنا هذا تمرين ضغط على الصدر حيث نختار (BENCH PRESS) ثم الضغط على ايقونة (TESTING)

توزيع الاحمال بناء على 1RM :-

بعد تحديد 1RM من خلال سرعة التكرار الأول للوضع الافقي والمائل لتمرين ضغط الصدر يتم إعطاء المفحوص حمل بدا من ٤٠% ثم ٥٠% ثم ٦٠% ثم ٧٠% ثم ٨٠% وانتهاء ب ٩٠% من 1RM حيث يقوم المفحوص بعمل تكرار واحد لكل مقاومة بأقصى سرعة للوضعين الافقي والمائل حيث يتم ضبط كل كيلو جرام لكل مقاومة من اقصى ما يحمله الفرد لمرة واحدة (1RM).

تحديد افضل قدرة :-

تم حساب افضل قدرة للمشاركين للمقاومات من ٤٠ الى ٩٠% من 1RM للوضعين الافقي والمائل لتمرين ضغط الصدر حيث تم حسابها عن طريق جهاز محول السرعة الخطي يظهرها الجهاز على شكل منحني بياني او عن طريق تصدير بيانات الى الاكسيل ،حيث يوضح فيه السرعة والقدرة موضحا به بالأرقام متوسط السرعة ووحدة قياسها هي م/ث والقدرة وتقاس ب الشمعة ،حيث يمكننا معرفة افضل قدرة للمشاركين .

حساب فقدان السرعة :-

بعد تحديد افضل مقاومة للمشارك للوضعين الافقي والمائل يتم حساب فقدان السرعة عند ٢٠% للوضعين الافقي والمائل عند افضل مقاومة حيث يقوم المشارك بعمل تكرار لحد التعب للاكتشاف افضل تكرار عند فقدان السرعة ٢٠% ويوجد طريقتين لحساب فقدان السرعة:-

الطريقة الأولى:-

عن طريق معادلة فقدان سرعة حيث يتم حساب سرعة التكرار الأول وسرعة التكرار الأخير (التعب او الفشل) ثم تضع بالمعادلة التالية:-

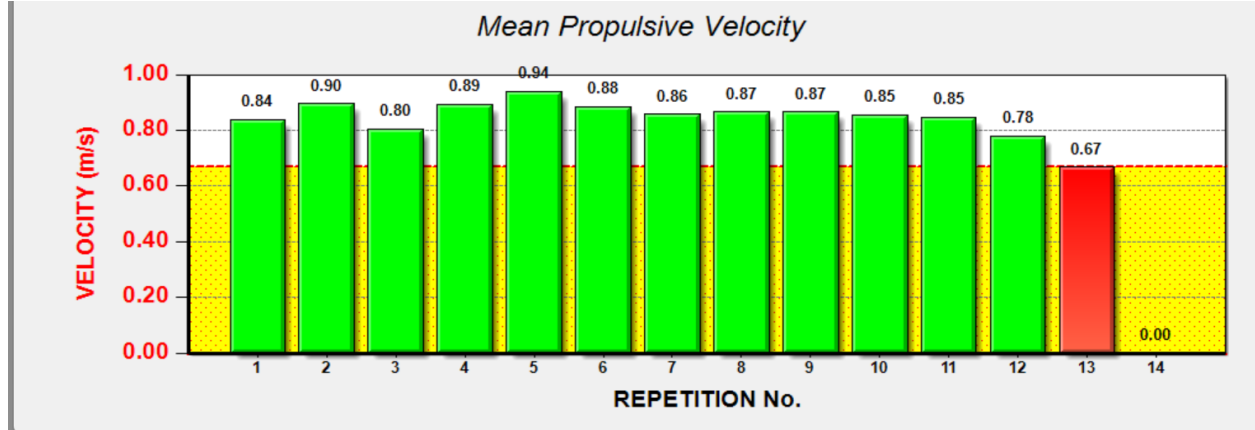
$$\text{فقدان السرعة (\%)} = (\text{سرعة اخر التكرار م/ث} - \text{سرعة اول تكرار م/ث}) \div \text{سرعة اول تكرار م/ث} \times 100$$

حيث تظهر النتيجة بالقيمة السالبة حيث هذه نتيجة فقدان السرعة للجلسة التدريبية ثم يتم تقسيم نتيجة فقدان السرعة على عدد التكرارات التي تم عملها من قبل المفحوص ليتم توزيعها بطريقة الاتية وتسمى عتبات فقدان السرعة ،حيث يمكن اكتشاف عدد التكرار الأمثل عن فقدان عتبة سرعة -٢٠%.

الطريقة الثانية :- (المستخدمة في الدراسة الحالية)

عن طريق جهاز محول السرعة الخطي حيث يتم تحديد خانة فقدان السرعة واختيار النسبة المراد اختيارها (١٠%-٢٠%-٣٠%) ثم اختيار نوع التمرين المستخدم حيث يتم اخذ مقياس متوسط سرعة

(mean propulsive velocity) في الجهاز ويبدأ المفحوص بعمل تكرارات سريعة حيث تظهر على شكل رسم بياني يوضح سرعة التكرار باللون الأخضر مبينا سرعة كل تكرار لحد وصوله الى التكرار الذي باللون الأحمر يتوقف المشارك فورا لوصوله الى فقدان السرعة بالنسبة ٢٠% المستخدم فالدراسة الحالية مكتشفا بذلك التكرار الأمثل ،ادناه يوضح الرسم البياني وصول المشارك فقدان السرعة بنسبة ٢٠% حيث يظهر اخر تكرار باللون الأحمر لوصول فقده السرعة بالنسبة ٢٠% .



الأساليب الإحصائية:

اعتمدت الدراسة على مجموعة من الأساليب الإحصائية التي سيم تنفيذها باستخدام حزمة البرامج

الإحصائية SPSS V-20.

- المتوسطات الحسابية Mean لإجراء المقارنة بين الدرجات .
- الانحرافات المعيارية Std. Deviation للاستدلال على تشتت الدرجات وتباينها.
- اختبار "ت" للمجموعات المعتمدة Paired Samples t-test لمقارنة الفروق بين متوسطي درجات مجموعة واحدة في تطبيقين مختلفين.
- استخدام اختبار انوفا لإيجاد الفروق بين المجموعات.
- حساب حجم الأثر (Effect Size) باستخدام مربع آيتا (η^2) (Eta Square).

عرض النتائج:

تمت معالجة البيانات احصائيا وفي ضوء أهداف الدراسة، وتحقيقاً لتساؤلاته تناول الباحثان في هذا الفصل عرض النتائج التي توصل إليها ومناقشتها من خلال الأساليب الإحصائية للبيانات التي تم الحصول عليها وذلك على النحو التالي:

جدول (١) العمر والقياسات الأنثروبومترية لدى الشباب البالغين

المتغيرات	المتوسط \pm الانحراف المعياري
العمر (سنوات)	3.05 ± 26.40
الوزن (كجم)	8.43 ± 72.61
الطول (سم)	6.74 ± 174.62
مؤشر كتلة الجسم (كجم / م ^٢)	1.84 ± 23.74
نسبة الدهون في الجسم (%)	3.96 ± 21.45
كتلة الدهون FM (كجم)	4.25 ± 16.92
الكتلة الخالية من الدهون بالجسم FFM (كجم)	7.62 ± 54.09
كتلة العضلات (كجم)	7.52 ± 54.18
كتلة العضلات (%)	53.90 ± 10.54
1RM (كجم)	7.04 ± 45.82
قوة قبضة اليد (كجم)	

يوضح جدول رقم (١) العمر والقياسات الأنثروبومترية لدى الشباب البالغين باستخدام جهاز محول السرعة الخطي (T-FORCE SESTMY) حيث يبين الجدول المتوسط والانحراف المعياري حيث بلغ متوسط العمر ٢٦.٤٠ سنة وانحراف معياري ٣.٠٥ ، في ما كان متوسط الوزن ٧٢.٦١ كجم بإنحراف معياري ٨.٤٣ وكان متوسط الطول ١٧٤.٦٢ سم وانحراف معياري ٦.٧٤ وكان مؤشر كتلة الجسم ٢٣.٤٧ كجم / م^٢ بإنحراف معياري ١.٨٤ ، وبلغ متوسط نسبة الدهون في الجسم ٢١.٤٥% وانحراف معياري ٣.٩٦ بينما كانت كتلة الدهون بالجسم ١٦.٩٢ كجم بإنحراف معياري ٤.٢٥ ، في حين كان متوسط الكتلة الخالية من الدهون بالجسم ٥٤.٠٩ وانحراف معياري ٧.٦٢ ، وبلغ متوسط كتلة العضلات ٥٤.١٨ كجم بإنحراف معياري ٧.٥٢ ، حيث يوضح الجدول أيضا متوسط القوة القصوى (1RM) حيث كانت ٥٣.٩٠ كجم بإنحراف معياري ١٠.٥٤ ، فيما بلغ متوسط قوة قبضة اليد لأفراد عينة الدراسة ٥٤.٨٢ كجم بإنحراف معياري ٧.٥٤ .

الجدول (٢) متوسط السرعة (م / ث) ، السرعة حتى الذروة (م / ث) ، سرعة الدفع (م / ث) مقابل كل حمل (IRM) للوضع الافقي والمائل لدي الشباب البالغين باستخدام اختبار T.

p-value	T-Test	سرعة الدفع (م / ث)		p-value	T-Test	السرعة حتى الذروة (م / ث)		p-value	T-Test	السرعة (م / ث)		الأحمال (%IRM)
		المتوسط				المتوسط				المتوسط		
		الوضع المائل	الوضع الافقي			الوضع المائل	الوضع الافقي			الوضع المائل	الوضع الافقي	
٠.١٣٦	١.٥٣	١.٠٥٧	١.٠٧٦	٠.١٢٩	١.٥٦	٠.٩٧٧	٠.٩٩٦	٠.٠٩٤	١.٧٣	٠.٩٥٩	٠.٩٩٦	IRM %٤٠
اقل من ٠.٠٠١	**٤.٤٦	٠.٨٩٢	٠.٩٥٢	٠.٠٠٦	*٢.٩٤	٠.٨٥٦	٠.٨٩٧	٠.١٢٨	١.٥٧	٠.٨٤١	٠.٨٧٣	IRM %٥٠
٠.٠٠١	**٣.٧٦	٠.٧٤٢	٠.٧٨٨	٠.٤٣٥	٠.٧٩١	٠.٧٤٤	٠.٧٥٦	٠.٠٤٥	*٢.٠٩	٠.٧٣٩	٠.٧٦٣	IRM %٦٠
٠.٠٠٣	**٣.١٨	٠.٦١١	٠.٦٤٨	٠.٠٠٣	*٣.٣١	٠.٥٨٨	٠.٦٤٦	٠.٠٠١	*٣.٦٣	٠.٥٩٨	٠.٦٤٧	IRM %٧٠
٠.١٥٣	١.٤٧	٠.٤٧٤	٠.٤٩٢	٠.٨١٩	٠.٢٣	٠.٤٧٨	٠.٤٨٢	٠.١٥٣	١.٤٧	٠.٤٧٤	٠.٤٩٢	IRM %٨٠
٠.٧٢٣	٠.٣٦	٠.٣٢٩	٠.٣٣٤	٠.٣٨٢	٠.٨٩	٠.٣٥٠	٠.٣٧٤	٠.٧٣٣	٠.٣٥	٠.٣٢٩	٠.٣٣٣	IRM %٩٠

*معنوية عند ٠,٠٥ ، **معنوية عند ٠,٠١ // السرعة (م / ث) : Velocity (m/s) / السرعة حتى الذروة (م / ث) :

Velocity until Peak V. (m/s) / سرعة الدفع (م / ث) : Propulsive Velocity (m/s) / الأحمال: (IRM)

يلخص الجدول (٢) الوضع المائل والوضع الافقي لمتوسط السرعة ، متوسط سرعة الدفع ومتوسط السرعة حتى الذروة مقابل كل حمل تم استخدام اختبار t ، وأظهرت النتائج أن متوسط السرعة للوضع المائل والوضع الافقي لاحمال ٦٠% ، ٧٠% اختلفت معنويًا $p\text{-value} < 0.05$ or $p\text{-value} < 0.01$. كانت متوسط السرعة عند (IRM70) للوضع الافقي أعلى بشكل ملحوظ ($p < 0.01$) من الوضع المائل ، وكذلك (IRM60) للوضع الافقي أعلى بشكل ملحوظ ($p < 0.05$) من الوضع المائل ، ولكن لم يلاحظ أي فرق معنوي كبير لمتوسط السرعة بين الوضع الافقي والمائل عند (RM90 - 1RM40-1RM50-1RM80) .

بينما كان متوسط السرعة حتى الذروة (م / ث) عند (1RM50 - 1RM70) للوضع الافقي أعلى بشكل ملحوظ ($p < 0.01$) من الوضع المائل ، وكذلك كانت متوسط سرعة الدفع عند (1RM50- 1RM60-1RM70) للوضع الافقي أعلى بشكل ملحوظ ($p < 0.01$) من الوضع المائل ، بينما لم يكن هناك فروقات معنوية في المتغيرات الأخرى التي تم تحليلها .

الجدول (٣) متوسط القدرة (شمعة) ومتوسط القدرة الدافعة (شمعة) للوضع الافقي والمائل مقابل كل حمل (IRM) باستخدام اختبار T

p-value	T-Test	القدرة الدافعة (شمعة)		p-value	T-Test	القدرة (شمعة)		الأحمال (%IRM)
		المتوسط				المتوسط		
		الوضع المائل	الوضع الافقي			الوضع المائل	الوضع الافقي	
أقل من ٠.٠٠١	**٥.٥١	٣٠٦.١٢	٣٤١.٠٦	٠.٠٣٢	*٢.٢٦	٢٤٦.٩٥	٢٥٦.٢٥	IRM %٤٠
أقل من ٠.٠٠١	**٤.٣٤	٢٨٣.٠٣	٣٣٣.٧٠	أقل من ٠.٠٠١	**٣.٩٣	٢٥٤.٤٥	٢٧٥.٧٦	IRM %٥٠
أقل من ٠.٠٠١	**٤.٥٥	٢٦٠.٤١	٢٨٩.٤٩	٠.٠١٠	**٢.٧٧	٢٤٦.٩٥	٢٦١.٣٠	IRM %٦٠
٠.٠١٩	*٢.٤٩	٢٤١.٤٥	٢٥٥.٤٢	٠.٠٢٦	*٢.٣٤	٢٤٠.٨٥	٢٥١.٥٦	IRM %٧٠
أقل من ٠.٠٠١	**٧.١٢	١٥٦.٢٠	٢١٤.١٥	٠.٢٥٣	١.١٧	٢٠٧.٤١	٢١٤.١٥	IRM %٨٠
٠.٥٦٢	٠.٥٩	١٥٦.٢٠	١٥٩.٦٧	٠.٧٠٧	٠.٣٨	١٥٧.٢٢	١٥٩.٥١	IRM %٩٠

*معنوية عند ٠.٠٥ ، **معنوية عند ٠.٠١ // القدرة (شمعة) : (W) Power / القدرة الدافعة (شمعة) : (W) Propulsive / الأحمال: (IRM)

يوضح الجدول رقم (٣) مقارنة متوسط القدرة (شمعة) ، القدرة الدافعة (شمعة) للوضع الافقي والوضع المائل ، نلاحظ من الجدول متوسط القدرة عند المقاومات (1RM40-1RM50-1RM60-1RM70) للوضع الافقي أعلى بشكل ملحوظ ($p < 0.05$ or $p < 0.01$) من الوضع المائل . ويوضح الجدول (٤,٣) متوسط القدرة الدافعة عند المقاومات (1RM40-1RM50-1RM60-1RM70-1RM80) للوضع الافقي أعلى بشكل ملحوظ ($p < 0.05$ or $p < 0.01$) من الوضع المائل .

الجدول (٣) متوسط القوة (نيوتن) ومتوسط قوة الدفع (نيوتن) للوضع الافقي والمائل مقابل كل حمل (IRM) باستخدام اختبار T

p-value	T-Test	قوة الدفع (نيوتن)		p-value	T-Test	القوة (نيوتن)		الأحمال (%IRM)
		المتوسط				المتوسط		
		الوضع المائل	الوضع الافقي			الوضع المائل	الوضع الافقي	
٠.٠٠١	**٤.٩٦	٣١٨.١٢	٣٤٩.٩٩	٠.٠٢٧	*١.١١	٢٥٣.٣٩	٢٦١.٤٨	IRM %٤٠
٠.٠٠٢	**٣.٤٣	٣٣٠.٤٩	٣٦٨.١٦	٠.٠١٩	*١.٠١	٢٩٨.٢٨	٣٠٣.٦٢	IRM %٥٠
٠.٠١٦	*٢.٥٦	٣٤٨.٩٤	٣٧٠.٩٤	٠.٠٣٦	*١.٠٤-	٣٤٨.١٩	٣٤١.٧٩	IRM %٦٠
٠.٩٩٢	٠.٠١١-	٣٩١.٠٢	٣٩٠.٩٦	٠.١٤٩	١.٤٨-	٣٩٥.٠٩	٣٩٠.٧٢	IRM %٧٠
٠.٦٧٠	٠.٤٣١-	٤٢٩.٣٨	٤٢٦.٤٤	٠.٥٥٢	٠.٦٠٢-	٤٣٦.٥٥	٤٣٢.٥١	IRM %٨٠
٠.٥٨٣	٠.٥٥٥-	٤٦٩.٤٨	٤٦٧.٠٦	٠.٦١٥	٠.٥٠٩-	٤٧٩.٦٩	٤٧٧.٥٢	IRM %٩٠

*معنوية عند ٠.٠٥ ، **معنوية عند ٠.٠١ // قوة (نيوتن) : (N) Force / قوة الدفع (N) : (N) Propulsive Force / الأحمال: (IRM)

يلخص الجدول رقم (٤) مقارنة متوسط القوة (نيوتن) ، قوة الدفع (نيوتن) للوضع الافقي والوضع المائل، حيث يوضح الجدول متوسط القوة عند المقاومات (1RM40-1RM50-1RM60) للوضع الافقي أعلى بشكل ملحوظ ($p < 0.01$) من الوضع المائل، بينما متوسط قوة الدفع عند المقاومات (1RM40-1RM50-1RM60) للوضع الافقي أعلى معنوياً ($p < 0.05$ or $p < 0.01$) من الوضع المائل.

الجدول (٥) متوسط السرعة (م / ث) ، السرعة حتى الذروة (م / ث) ، سرعة الدفع (م / ث) ، مقابل فقدان السرعة عند عتبة ٢٠ % للوضع المائل والافقي للتكرارات من (١ إلى ١٤) باستخدام اختبار T

p-value	T-Test	سرعة الدفع (م / ث)		p-value	T-Test	السرعة حتى الذروة (م / ث)		p-value	T-Test	متوسط السرعة (م / ث)		فقدان السرعة (%) التكرارات
		المتوسط	الوضع المائل			المتوسط	الوضع المائل			المتوسط	الوضع المائل	
٠.٢٩٥	١.٠٧	٠.٩٣١	٠.٩٦٦	٠.٢٨٦	١.٠٩	٠.٨٧٩	٠.٩١١	٠.٣٣١	٠.٩٨	٠.٨٨٧	٠.٩١٢	التكرار ١
٠.٣١٨	١.٠٢	٠.٩٨٩	١.٠٣	٠.١٧٨	١.٣٨	٠.٩٢٢	٠.٩٦١	٠.٣٥٤	٠.٩٤	٠.٩٢٩	٠.٩٥٦	التكرار ٢
٠.٠٠٣	**٣.٣١	٠.٩٥٧	١.٠٧	٠.٠٠١	**٣.٥٨	٠.٨٩٩	١.٠١	٠.٠٠٥	**٣.٠٦	٠.٩٠٧	٠.٩٩٢	التكرار ٣
٠.٠١٦	*٢.٥٧	٠.٩٥٣	١.٠٤	٠.٠٢٢	*٢.٤٢	٠.٩٠٩	٠.٩٧٥	٠.٠٥٠	*٢.٠١	٠.٩٠٨	٠.٩٥٨	التكرار ٤
٠.٠٠٤	**٣.١٥	٠.٩٤١	١.٠٣	٠.٠٠١	**٣.٨٣	٠.٨٨٨	٠.٩٨١	٠.٠٠٦	**٢.٩٨	٠.٨٩٤	٠.٩٥٩	التكرار ٥
٠.٠٢٤	*٢.٣٨	٠.٩٢٦	١.٠١	٠.٠١٢	*٢.٦٩	٠.٨٧٧	٠.٩٥٥	٠.٠٤٩	*٢.٠٥	٠.٨٨٣	٠.٩٣٤	التكرار ٦
٠.٠٢١	*٢.٤٤	٠.٩٢٣	١.٠٢	٠.٠١٠	**٢.٧٦	٠.٨٧٢	٠.٩٥٢	٠.٠٢٣	*٢.٣٩	٠.٨٧٠	٠.٩٣٣	التكرار ٧
٠.٢٥١	١.١٨	٠.٩٤١	٠.٩٩٣	٠.٠٤١	*١.٨٣	٠.٨٦١	٠.٩٣٠	٠.٣٣١	٠.٩٩	٠.٨٧٨	٠.٩١٨	التكرار ٨ (ن = ٢٢)
٠.٠٤٧	*١.٧٥	٠.٩١٣	٠.٩٩٣	٠.٠٣٢	*١.٨٤	٠.٨٦١	٠.٩٤٥	٠.٥٣٨	٠.٦٢٨	٠.٨٨٩	٠.٩١٩	التكرار ٩ (ن = ١٩)
٠.٠٢١	*١.٩٤	٠.٨٤١	٠.٩٣٩	٠.٠١٢	*٢.٨٤	٠.٧٩٩	٠.٩٠٦	٠.١٥٧	١.٤٩	٠.٨٢٤	٠.٨٨٤	التكرار ١٠ (ن = ١٧)
٠.٣١٩	١.٠٦	٠.٨٩٤	٠.٩٦٥	٠.٣١٢	١.٠٨	٠.٨٥٨	٠.٩١٥	٠.٩٠٤	٠.١٢٥	٠.٨٨٣	٠.٨٨٩	التكرار ١١ (ن = ٩)
٠.١٤٦	١.٦٤	٠.٨٧٩	٠.٩٨٦	٠.١٤١	١.٦٦	٠.٨٤٧	٠.٩٣٢	٠.٦٨٣	٠.٤٢٥	٠.٨٧٩	٠.٩٠٥	التكرار ١٢ (ن = ٨)
٠.١٣٦	١.٧٧	٠.٨٥٤	٠.٩٩٧	٠.١٥١	١.٦٩	٠.٨٣٥	٠.٩٤٦	٠.٢٩٧	١.١٦	٠.٨٤١	٠.٩١٨	التكرار ١٣ (ن = ٦)
٠.١٣٦	١.٧٧	٠.٨٥٤	٠.٩٩٧	٠.١٥١	١.٦٩	٠.٨٣٥	٠.٩٤٦	٠.٢٩٧	١.١٦	٠.٨٤١	٠.٩١٨	التكرار ١٤ (ن = ٦)

*معنوية عند 0,05 ، **معنوية عند 0,01 // السرعة (م / ث) : Velocity (m/s) / السرعة حتى الذروة (م / ث) : Velocity until

Peak V. (m/s) / سرعة الدفع (م / ث) : Propulsive Velocity (m/s) / فقدان السرعة : Velocity loss

يوضح الجدول (٥) حساب فقدان السرعة عند (٢٠ عتبة %) للوضعين الافقي والمائل حيث يقوم المشاركون بعمل تكرارات لمرحلة التعب لاكتشاف افضل تكرار عند فقدان السرعة ٢٠ % .

حيث تبين من الجدول أن متوسط السرعة عند التكرارات (الثالث - الرابع - الخامس - السادس - السابع) للوضع الافقي أعلى بشكل ملحوظ ($p < 0.05$ or $p < 0.01$) من الوضع المائل حيث بلغت المتوسطات للوضع الافقي من التكرار الثالث الي السابع (٠.٩٩٢ ، ٠.٩٥٨ ، ٠.٩٥٩ ، ٠.٩٣٤ ، ٠.٩٣٣) علي التوالي مقارنة بالوضع المائل (٠.٩٠٧ ، ٠.٩٠٨ ، ٠.٨٩٤ ، ٠.٨٨٣ ، ٠.٨٧٠) علي التوالي ، بينما لم يلاحظ اي فروقات معنوية في المتغيرات الأخرى التي تم تحليلها . يلخص الجدول أيضا متوسط السرعة حتى الذروة (م / ث) عند التكرارات (الثالث الي العاشر) للوضع الافقي أعلى بشكل ملحوظ ($p < 0.01$ or $p < 0.05$) من الوضع المائل ، حيث بلغت المتوسطات للوضع الافقي (١.٠١ ، ٠.٩٧٥ ، ٠.٩٨١ ، ٠.٩٥٥ ، ٠.٩٥٢ ، ٠.٩٣٠ ، ٠.٩٤٥ ، ٠.٩٠٦) علي التوالي مقارنة بمتوسطات الوضع المائل حيث بلغت (٠.٨٩٩ ، ٠.٩٠٩ ، ٠.٨٨٨ ، ٠.٨٧٧ ، ٠.٨٧٢ ، ٠.٨٦١ ، ٠.٨٦١) و (٠.٧٩٩) علي التوالي . يلاحظ أيضا أن متوسط سرعة الدفع (م / ث) عند التكرارات (الثالث - الرابع - الخامس - السادس - السابع - التاسع - العاشر) للوضع الافقي أعلى معنويا ($p < 0.01$ or $p < 0.05$) من الوضع المائل ، حيث بلغت المتوسطات للوضع الافقي (١.٠٧ ، ١.٠٠٤ ، ١.٠٠٣ ، ١.٠٠١ ، ١.٠٠٢ ، ٠.٩٩٣ ، ٠.٩٣٩) علي التوالي مقارنة بمتوسطات الوضع المائل حيث بلغت (٠.٩٥٧ ، ٠.٩٥٣ ، ٠.٩٤١ ، ٠.٩٢٦ ، ٠.٩٢٣ ، ٠.٩١٣ ، ٠.٨٤١) علي التوالي .

الجدول (٦) متوسط القدرة (شمعة) ، القدرة الدافعة (شمعة) مقابل فقدان السرعة عند عتبة ٢٠ % للوضع المائل والافقي للتكرارات من (١) إلى (١٤) باستخدام اختبار T .

p-value	T-Test	القدرة الدافعة (شمعة)		p-value	T-Test	القدرة (شمعة)		فقدان السرعة (%) التكرارات
		المتوسط				المتوسط		
		الوضع المائل	الوضع الافقي			الوضع المائل	الوضع الافقي	
٠.٠٣٣	*٢.٢٤	٢٨٠.٧٣	٣٢٠.٠٣	٠.٠٠٦	**٢.٩٨	٢٤١.٠٧	٢٦٦.٩٥	التكرار الأول
٠.٠٢٨	*٢.٣٢	٣٠٣.١٦	٣٤٩.٤٢	٠.٠٠٩	**٢.٧٨	٢٥٣.٨٣	٢٨٠.٦٣	التكرار الثاني
٠.٠٠١	**٤.٢٦	٢٨٩.٩١	٣٥٩.٠٩	٠.٠٠١	**٤.٤٧	٢٤٨.٠٨	٢٩٠.٨٧	التكرار الثالث
٠.٠٠١	**٣.٥٣	٢٨٥.٨٩	٣٤٨.٢٢	٠.٠٠١	**٣.٧٨	٢٤٧.٠٩	٢٨٢.٠٣	التكرار الرابع
٠.٠٠١	**٤.١٦	٢٧٧.٤٠	٣٣٦.٣١	٠.٠٠١	**٤.٧٩	٢٤٣.٥٣	٢٨١.٣٢	التكرار الخامس
٠.٠٠٤	**٣.١٣	٢٧٥.٧٧	٣٢٥.٢٢	٠.٠٠١	**٣.٦٩	٢٤٠.٠٨	٢٧٤.٨٩	التكرار السادس
٠.٠٠١	**٣.٥٧	٢٧٣.٧٥	٣٢٧.٣٧	٠.٠٠٣	**٤.٠١	٢٣٧.٨٥	٢٧٥.٢٨	التكرار السابع
٠.٠١٧	*٢.٥٨	٢٧١.٠١	٣٢١.٨٨	٠.٠١٠	**٢.٨٢	٢٣٩.١٤	٢٦٨.٧٤	التكرار الثامن (ن = ٢٢)
٠.٠٤٣	*٢.١٨	٢٧٤.٧٥	٣٢٠.١٦	٠.٠٠٦	**٣.٠٨	٢٤١.٥٧	٢٧٥.٤١	التكرار التاسع (ن = ١٩)
٠.٠٢٤	*٢.٤٩	٢٥٧.٤٣	٣١٤.٤١	٠.٠١٧	*٢.٦٧	٢٣٣.٩٥	٢٦٨.٦٤	التكرار العاشر (ن = ١٧)
٠.٣٩٧	٠.٨٩٥	٢٩٢.٥٠	٣١٩.٨٣	٠.٥٢٤	٠.٦٧	٢٦٠.١٧	٢٧٠.٢٠	التكرار الحادي عشر (ن = ٩)
٠.٣٦٩	٠.٩٦	٢٩٥.٥٤	٣٢٨.٣٠	٠.٤٥٢	٠.٧٩	٢٥٩.١٦	٢٧٢.٤٦	التكرار الإثني عشر (ن = ٨)
٠.٠١٩	*٢.١١	٢٤٣.٧٣	٣١٢.٥٧	٠.٠٢٧	*١.٢٤	٢٣١.٣٧	٢٥٥.٨٢	التكرار الثالث عشر (ن = ٦)
٠.٠١٩	*٢.١١	٢٤٣.٧٣	٣١٢.٥٧	٠.٠٢٧	*١.٢٤	٢٣١.٣٧	٢٥٥.٨٢	التكرار الرابع عشر (ن = ٦)

*معنوية عند ٠,٠٥ ، **معنوية عند ٠,٠١ // القدرة (شمعة) : Power (W) / القدرة الدافعة (شمعة) :

Velocity loss : فقدان السرعة / Propulsive Power (W)

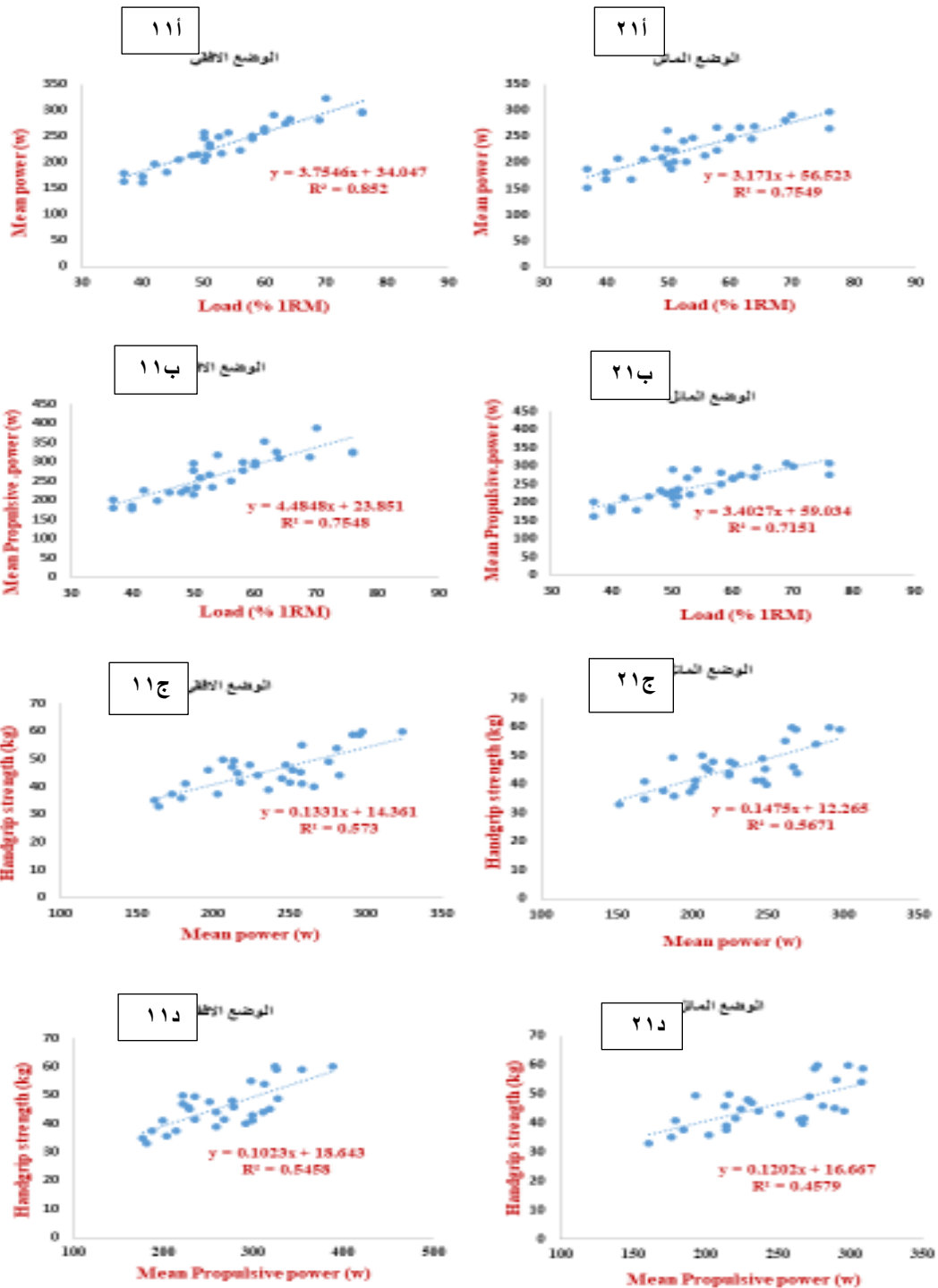
يوضح الجدول (٦) متوسط القدرة (شمعة) ، القدرة الدافعة (شمعة) مقابل فقدان السرعة عند عتبة ٢٠ % للوضع المائل والافقي للتكرارات من (١ إلى ١٤) باستخدام اختبار T . حيث تبين من الجدول أن متوسط القدرة عند التكرارات (الاول الي التاسع) للوضع الافقي أعلى بشكل ملحوظ ($p < 0.01$) من الوضع المائل حيث بلغت المتوسطات للوضع الافقي من التكرار الاول الي التاسع (٢٨٠.٦٣، ٢٦٦.٩٥، ٢٩٠.٨٧، ٢٨٢.٠٣، ٢٨١.٣٢، ٢٧٤.٨٩، ٢٧٥.٢٨، ٢٦٨.٧٤، ٢٧٥.٤١) علي التوالي مقارنة بالوضع المائل (٢٤١.٠٧، ٢٥٣.٨٣، ٢٤٨.٠٨، ٢٤٧.٠٩، ٢٤٣.٥٣، ٢٤٠.٠٨، ٢٣٧.٨٥، ٢٣٩.١٤، و ٢٤١.٥٧) علي التوالي ، بينما يلاحظ أيضا من الجدول (٤.٦) أن متوسط القدرة عند التكرارات (العاشر-التكرار الثالث عشر-التكرار الرابع عشر) للوضع الافقي أعلى معنويا ($p < 0.05$) من الوضع المائل حيث بلغت المتوسطات للوضع الافقي من (التكرار العشر - الثالث عشر -الرابع عشر) (٢٦٨.٦٤، ٢٥٥.٨٢، ٢٥٥.٨٢) علي التوالي مقارنة بالوضع المائل (٢٣١.٣٧، ٢٣٣.٩٥، ٢٣١.٣٧، علي التوالي . يلخص الجدول ايضا متوسط القدرة الدافعة عند التكرارات (الثالث الي السابع) للوضع الافقي أعلى بشكل ملحوظ ($p < 0.01$) من الوضع المائل حيث بلغت المتوسطات للوضع الافقي من التكرار الثالث الي السابع (٣٥٩.٠٩، ٣٤٨.٢٢، ٣٣٦.٣١، ٣٢٥.٢٢، ٣٢٧.٣٧) مقارنة بالوضع المائل (٢٨٩.٩١، ٢٨٥.٨٩، ٢٧٧.٤٠، ٢٧٥.٧٧، ٢٧٣.٧٥) ، في حين كانت متوسط القدرة الدافعة عند التكرارات (الأول- الثاني-الثامن-التاسع-العاشر-الثالث عشر- الرابع عشر) للوضع الافقي أعلى معنويا ($P<0.05$) مقارنة بالوضع المائل للتكرارات (الاول-الثاني-الثامن-التاسع-العاشر- الثالث عشر- الرابع عشر) .

الجدول (٧) متوسط القوة (نيوتن) ، قوة الدفع (نيوتن) مقابل فقدان السرعة عند عتبة ٢٠ % للوضع المائل والافقي للتكرارات من (١ إلى ١٤) باستخدام اختبار T.

p-value	T-Test	قوة الدفع (نيوتن)		p-value	T-Test	القوة (نيوتن)		فقدان السرعة (%) التكرارات
		المتوسط				المتوسط		
		الوضع المائل	الوضع الافقي			الوضع المائل	الوضع الافقي	
٠.٠٠٢	**٣.٣٨	٣١٣.٠٧	٣٥١.٥٠	٠.٠٠١	**٧.١٩	٢٧٢.٣١	٢٩٤.٩٥	التكرار الأول
٠.٠٠١	**٣.٨٠	٣٢٣.٢٠	٣٦٦.٤٧	٠.٠٠٣	**٧.٢٣	٢٧٢.٤٣	٢٩٥.٠٧	التكرار الثاني
٠.٠٠٦	**٥.١٦	٣١٦.٦٩	٣٦٥.٦٩	٠.٠٠٥	**٧.٢٢	٢٧٢.٤٧	٢٩٥.٠٣	التكرار الثالث
٠.٠٠٩	**٤.٥١	٣١٢.٠١	٣٦٣.٨٩	٠.٠٠١	**٧.١٥	٢٧٢.٤٣	٢٩٤.٩٦	التكرار الرابع
٠.٠٠٨	**٤.٧٧	٣٠٩.١٠	٣٥٢.٩٧	٠.٠٠٨	**٧.١٨	٢٧٢.٢٥	٢٩٤.٨٦	التكرار الخامس
٠.٠٠٤	**٣.٩٦	٣١٠.٧٥	٣٤٨.٤٢	٠.٠١٠	**٧.٢٣	٢٧٢.٤٣	٢٩٤.٩٩	التكرار السادس
٠.٠٠٩	**٤.٥٤	٣١١.٩٦	٣٤٩.٧٦	٠.٠٠١	**٧.٢٥	٢٧٢.٣٧	٢٩٤.٩٦	التكرار السابع
٠.٠٠٣	**٣.٢٩	٣٠٨.٠٦	٣٤٩.٠٩	٠.٠٠١	**٦.٤٢	٢٦٨.٩١	٢٩١.٦٠	التكرار الثامن (ن = ٢٢)
٠.٠٠١	**٣.٩١	٣١١.٢١	٣٤٩.٢٦	٠.٠٠١	**٦.٤٤	٢٧٧.٦٢	٣٠٠.٦١	التكرار التاسع (ن = ١٩)
٠.٠٠٤	**٣.٤١	٣٠٧.٢٨	٣٤٩.٨٩	٠.٠٠١	**٥.٩٢	٢٧٧.٨٩	٣٠١.٣٠	التكرار العاشر (ن = ١٧)
٠.٠٣٦	*٢.١٣	٣٢٤.٦٦	٣٥٩.١٣	٠.٠٠٥	**٣.٨٢	٢٨٦.٦٨	٣٠٤.٧٢	التكرار الحادي عشر (ن = ٩)
٠.١١٧	١.٧٩	٣٣٢.١٤	٣٦٤.٧٨	٠.٠٠٣	**٤.٥٧	٢٨٩.٣٦	٣٠٣.٥٦	التكرار الإثني عشر (ن = ٨)
٠.٠٣٣	*٢.٩٢	٢٩١.١٣	٣٤٣.٢٣	٠.٠٢٥	*٣.١٦	٢٦٩.٦٨	٢٨٢.١٢	التكرار الثالث عشر (ن = ٦)
٠.٠٣٣	*٢.٩٢	٢٩١.١٣	٣٤٣.٢٣	٠.٠٢٥	*٣.١٦	٢٦٩.٦٨	٢٨٢.١٢	التكرار الرابع عشر (ن = ٦)

* معنوية عند ٠.٠٥ ، ** معنوية عند ٠.٠١ // قوة (نيوتن) : Force (N) / قوة الدفع (N) : Propulsive Force (N) / فقدان السرعة : Velocity loss

يوضح الجدول (٧) متوسط القوة (نيوتن) ، القوة الدافعة (نيوتن) مقابل فقدان السرعة عند عتبة ٢٠ % للوضع المائل والافقي للتكرارات من (١ إلى ١٤) باستخدام اختبار T ، حيث تبين من الجدول أن متوسط القوة عند التكرارات (الاول الي الاتني عشر) للوضع الافقي أعلى بشكل ملحوظ ($p < 0.01$) من الوضع المائل حيث بلغت المتوسطات للوضع الافقي من التكرار الاول الي الاتني عشر (٢٩٤.٩٥) ٢٩٥.٠٧، ٢٩٥.٠٣، ٢٩٤.٩٦، ٢٩٤.٨٦، ٢٩٤.٩٩، ٢٩٤.٩٦، ٢٩١.٦٠، ٣٠٠.٦١، ٣٠١.٣٠، ٣٠٤.٧٢، ٣٠٣.٥٦) ، في حين كانت متوسط القوة الدافعة عند التكرارات (الحادي عشر -الثالث عشر - الرابع عشر) للوضع الافقي أعلى معنويًا ($P < 0.05$) حيث بلغت المتوسطات للوضع الافقي (٣٥٩.١٣ ، ٣٤٣.٢٣، ٣٤٣.٢٣) مقارنة بالوضع المائل للتكرارات (٣٢٤.٦٦ ، ٢٩١.١٣ ، ٢٩١.١٣) .



الشكل (١) . العلاقات بين الحمل النسبي (IRM) و متوسط القدرة (شمعة)، متوسط القدرة الدافعة (شمعة) ، وكذلك العلاقات بين قوة القبضة (كجم) ومتوسط القدرة ومتوسط القدرة الدافعة للوضع الأفقي والمائل وذلك باستخدام الإنحدار الخطي لوحظ من الشكل (١١أ- ٢١أ) وجود علاقة قوية بين الاحمال (IRM) ومتوسط القدرة لكلا التمرينين (الوضع الأفقي -الوضع المائل) حيث كان ($R^2 = 0.852$) و ($R^2 = 0.754$) علي التوالي ، وكذلك من الشكل (١١ب- ٢١ب) وجود علاقة قوية بين الأحمال (IRM) ومتوسط القدرة الدافعة لكلا التمرينين

(الوضع الافقي -الوضع المائل) حيث كانت ($R^2 = 0.754$) و ($R^2 = 0.715$) علي التوالي . لوحظ من الشكل (ج١١-ج٢١) وجود علاقة قوية بين متوسط القدرة وقوة القبضة لكلا التمرينين (الوضع الافقي -الوضع المائل) حيث كان ($R^2 = 0.573$) و ($R^2 = 0.567$) علي التوالي ، وكذلك من الشكل (د١١-د٢١) وجود علاقة قوية بين متوسط القدرة الدافعة وقوة القبضة لكلا التمرينين (الوضع الافقي -الوضع المائل) حيث كانت ($R^2 = 0.545$) و ($R^2 = 0.457$) علي التوالي . وجود علاقة قوية بين الاحمال (IRM) ومتوسط القدرة لتمرين ضغط الصدر للوضعين (الافقي -المائل) حيث كان ($R^2 = 0.852$) و ($R^2 = 0.754$) علي التوالي ، كذلك وجود علاقة قوية بين الأحمال (IRM) ومتوسط القدرة الدافعة لنفس التمرين للوضعين (الافقي - المائل) حيث كانت ($R^2 = 0.754$) و ($R^2 = 0.715$) علي التوالي ، لوحظ ايضا وجود علاقة خطية قوية بين متوسط القدرة وقوة القبضة لتمرين ضغط الصدر للوضعين (الافقي -المائل) حيث كان ($R^2 = 0.573$) و ($R^2 = 0.567$) علي التوالي ، وكذلك وجود علاقة قوية بين متوسط القدرة الدافعة وقوة القبضة لتمرين ضغط الصدر للوضعين (الافقي -المائل) حيث كانت ($R^2 = 0.545$) و ($R^2 = 0.457$) علي التوالي .

مناقشة النتائج :

بحثت الدراسة الحالية تحديد القدرة المثلى لاداء تمرين ضغط الصدر عند المستوى الافقي مقارنة بالمستوى المائل لدى الشباب البالغين بالمملكة العربية السعودية ، النتائج التي تم جمعها تتضمن معرفة ماهو الأفضل لممارسة تمرين الصدر على المقعد هل هو عند الوضع الافقي ام المائل بناء على (السرعة والقدرة) و تحليل فقدان السرعة للحمل الامثل في تمرين الصدر (افقي-مائل) عند الشباب واكتشاف افضل عدد تكرار عند فقدان السرعة بنسبة -٢٠% .

على الرغم من الأساليب المستخدمة تقليدياً لتقييم تكوين الجسم ، إلا أن تحليل المعاوقة الكهربائية الحيوية (BIA) قد اكتسبت اهتماماً مؤخرًا في الرياضة ، وكذلك في سياق هذا البحث ، حيث تم تقدير تكوين الجسم بما في ذلك كتلة العضلات ، حيث تقيس هذه التقنية نسبة الدهون بالجسم ، كتلة الدهون وكتلة العضلات بشكل غير مباشر بناءً على التوصيل الكهربائي لكامل الجسم (Campa et al., 2021) . من نتائج الجدول (١) وجد أن غالبية الشباب البالغين وعددهم (٣٠) لديهم مؤشر كتلة الجسم طبيعي ، نسبة الدهون في الجسم والكتلة الخالية من الدهون في الجسم مقارنة بالنتائج المنشورة سابقاً ($± ٢٠.٤$) ، (٢٠.٧ كجم / م^٢) وكانت نتائج تكوين الجسم ($٢٠.٣ ± ٤.٩$ %) ل $BF\%$ و ($٨.٧ ± ٤٦.٥$ كجم) ل (FFM) (Esco et al., 2018).

من أجل تحديد أقصى سرعة ، السرعة حتى الذروة وسرعة الدفع لاحمال من (٤٠% ثم ٥٠% ثم ٦٠% ثم ٧٠% ثم ٨٠% وانتهاء ب ٩٠%) للوضعين الافقي والمائل وذلك بضبط كل كيلو جرام لكل

مقاومة من أقصى ما يحمله الفرد لمرة واحدة (IRM) حيث يوضح الجدول (٢. ٤) ما هو الأفضل للممارسة لتمرين الصدر على المقعد هل هو عند الوضع الأفقي ام المائل بناء على (السرعة ، السرعة حتى الذروة وسرعة الدفع) ، حيث تبين من الجدول وجود فروق معنوية ($p < 0.05$ or $p < 0.01$) في متوسط السرعة بين الوضع الأفقي والمائل ، ووجود أعلى سرعة في الوضع الأفقي مقارنة بالوضع المائل في الاحمال (٦٠ % و ٧٠ %) ، وتختلف نتائجنا مع نتائج دراسة (García-Ramos et al., 2021) التي ذكرت بأن زادت متوسط السرعة التي تم تحقيقها عند الأحمال النسبية دون الحد الأقصى (IRM%) مع ميل المقعد (متوسط سرعة الوضع المائل اعلي من الوضع الأفقي) . أفادت الكثير من الدراسات أن متوسط سرعة الحمل خاص بالتمرين الذي يقوم به الرياضي (García-Ramos, Pérez-Castilla, et al., 2018; Pérez-Castilla et al., 2018)، ومع ذلك ، يمكن أن تعزى النتائج التي توصلوا إليها إلى الاختلافات في سرعة IRM% للتمرين المقارنة. في هذه الدراسة ، لاحظنا اختلافات في متوسط السرعة لاداء تمرين ضغط الصدر عند المستوى الأفقي مقارنة بالمستوى المائل من الجسم في الاحمال (IRM%) . يمكن أن يكون التنشيط المنخفض للعضلة الصدرية الكبرى مسؤولاً عن انخفاض IRM الذي لوحظ في الوضع المائل مقارنة بـ الوضع الأفقي ، تشير السرعات الأعلى لنفس IRM % مع ميل أعلى للمقعد (على سبيل المثال ، متوسط السرعة في الوضع الأفقي أعلى من الوضع المائل) إلى أن ميل المقعد قد يؤثر بشكل أكبر على القدرة على إنتاج القوة ضد ظروف التحميل الثقيلة أكثر من ظروف التحميل الخفيفة. وبالتالي ، يبدو أن متوسط سرعة الحمل يتأثر بكتلة العضلات المشاركة في التمرين (García-Ramos et al., 2021).

وتبين من الجدول وجود فروق معنوية ($p < 0.01$) في متوسط السرعة حتى الزروه بين الوضع الأفقي والمائل ، ووجود أعلى سرعة في الوضع الأفقي مقارنة بالوضع المائل في الاحمال (٥٠ % و ٧٠ %) ، وايضا ووجود أعلى سرعة دفع في الوضع الأفقي مقارنة بالوضع المائل في الاحمال (٥٠ %، ٦٠ و ٧٠ %).

القدرة العضلية تتعلق بمقدرة الرياضي على بذل قوة كبيرة بأقصى سرعة والقدرة على الربط بينهما (Harper et al., ٢٠٢٠). من الجدول (٣) تم حساب افضل قدرة للمشاركين للمقاومات من ٤٠ الى ٩٠ % من IRM للوضعين الأفقي والمائل لتمرين ضغط الصدر ، حيث كانت افضل قدرة للمشاركين عند مقاومة (IRM ٥٠%) للوضع الأفقي مقارنة بالوضع المائل ، وتتفق نتائجنا مع دراسة (Potiaumpai et al., 2016) وتشير نتائج هذه الدراسة ان أعلى قدرة كانت عند (IRM %٥٠). وكذلك تشير نتائجنا من الجدول (٣) التي توصلنا إليها إلى أن نطاق الحمل الأمثل لمتوسط قدرة الدفع يقع بين (٤٠ % و ٨٠ % IRM) ، وكذلك تبين وجود فروق معنوية ($p < 0.05$ or $p < 0.01$) حيث ان قدرة الدفع للوضع الأفقي أعلى من الوضع المائل ، ويتضح من الجداول (٤.٢ و ٤.٣) ان هنالك فرق في السرعة والقدرة اثناء

أداء تمرين ضغط الصدر عند الوضع الافقي مقارنة بالوضع المائل .

يمكن أن تعزى الاختلافات في علاقات الأحمال وسرعة الاحمال وقوة الاحمال بين هذين التمرينين (الوضع الافقي -الوضع المائل) إلى الاختلافات في البنية العضلية للعضلات الرئيسية المعنية، ويعد التحكم في سرعة التنفيذ أثناء عملية التقييم والتحكم في تدريب القوة أمراً ضرورياً لتحديد وقياس الجهد الحقيقي الذي يبذله الرياضي (Sánchez-Medina et al., 2014). الجدول (٤) يوضح علاقات متوسط قوة الحمل والقوه الدافعة لتغيرات تمرين ضغط الصدر للوضع الافقي والمائل ، حيث يوضح الجدول متوسط القوة عند المقاومات (1RM40-1RM50-1RM60) للوضع الافقي أعلى بشكل ملحوظ ($p < 0.01$) من الوضع المائل، بينما متوسط قوة الدفع عند المقاومات (1RM40-1RM50-1RM60) للوضع الافقي أعلى معنويًا ($p < 0.05$ or $p < 0.01$) من الوضع المائل ، حيث يوضح الجدول ايضا ان الحمل الامثل لإنتاج اقصى قوة كان في الاحمال من (1RM40% الي 1RM60%) ، وتتفق نتائجنا مع نتائج دراسة (Jandacka et al., 2011) التي تحدثت عن الحمل الأمثل لإنتاج اقصى قوة للجزء العلوي للاعبين كرة القدم المدربين تدريباً عالياً ، ولخصت النتائج ان افضل حمل للمحافظة على القوة العضلية لدى لاعبين لتمرين الجزء العلوي كان عند (٥٠% من 1RM) ، وتختلف مع نتائج دراسة (Soriano et al., 2017) التي تحدثت عن الحمل الأمثل لإنتاج القوة القصوى أثناء تمارين مقاومة الجزء العلوي من الجسم ، وهدفت الي فحص تأثير الحمل على المتغيرات الحركية مثل القوة والسرعة أثناء تمرين الضغط على الصدر (البنش) ، حيث وجد ان الاحمال التي من ٧٠% 1RM فأكثر توفر أعلى إنتاج قوة .

يوضح الجدول (٥) متوسط السرعة ، السرعة حتى الذروة ، سرعة الدفع ، مقابل فقدان السرعة عند عتبة ٢٠% للكرارات من (١ إلى ١٤) باستخدام اختبار T، حيث تم تحليل فقدان السرعة للحمل الامثل في تمرين الصدر (افقي-مائل) عند الشباب واكتشاف افضل عدد تكرار عند فقدان السرعة بنسبة -٢٠% . يتضح من نتائجنا وجود علاقة وثيقة للغاية بين فقدان السرعة ونسبة التكرارات المؤداة ، حيث انه يجب مراقبة فقدان السرعة من خلال مراقبة سرعة التكرار المنفذ حتى التوقف (González-Badillo et al., 2016) ، حيث تبين أيضاً أن متوسط السرعة عند التكرارات (الثالث الي السابع) للوضع الافقي أعلى بشكل ملحوظ

($p < 0.05$ or $p < 0.01$) من الوضع المائل ولم يلاحظ اي فروقات معنوية في التكرارات الأخرى التي تم تحليلها ، وان متوسط سرعة الدفع عند التكرارات (الثالث الي العاشر) للوضع الافقي أعلى معنويًا

($p < 0.01$ or $p < 0.05$) من الوضع المائل ، وكذلك يلاحظ انخفاض عدد المشاركين من التكرار الثامن الي التكرار الرابع عشر ، حيث يتوقف المشارك فوراً لوصوله الى فقدان السرعة عند عتبة

٢٠% ، حيث أن فقدان السرعة هو الذي يحدث على مدار التكرارات من بداية سرعة التكرار الأول الى سرعة التكرار الأخير (الفشل العضلي او التعب العضلي) ، حيث تؤكد هذه الدراسة أن فقدان السرعة عند عتبة ٢٠ % لدى الشباب أدى إلى انخفاض التكرار لكل مجموعة وانخفاض الفشل العضلي (González-Badillo et al., 2017). نلاحظ من الجدول (٦) انه مع زيادة التكرارات يقل إنتاج القدرة ، القدرة الدافعة ، في تمارين ضغط الصدر (على سبيل المثال في رفع الأثقال الأولمبية) وكذلك تعتمد التكرارات على هدف التدريب المتبع ومعرفة القدرة / السرعة - القوة، على سبيل المثال ، مقاعد ضغط الصدر من شأنها أن توفر معلومات قيمة للمدربين والرياضيين لتوجيه الأحمال أثناء التدريب على المقاومة ، وتحسين إنتاج القدرة ، القوة ، وبالتالي تحسين جودة التدريب (Garnacho-Castano et al., 2018)، علاوة على ذلك تعتبر هذه الدراسة جديدة فيما يتعلق بفقدان السرعة المتعلق بالقدرة ، القدرة الدافعة ، لذلك نحتاج مزيداً من الدراسات لتحسين تمرين مقاومة الصدر لدي الرياضيين الشباب فيما يتعلق بفقدان السرعة ، ويلخص الجدول أيضاً أن متوسط القدرة عند التكرارات (الأول الي التاسع) للوضع الافقي أعلى بشكل ملحوظ ($p < 0.01$) مقارنة بالمائل ، كذلك وجدنا أن متوسط القدرة الدافعة عند التكرارات (الأول- الثاني-الثامن-التاسع-العاشر-الثالث عشر- الرابع عشر) للوضع الافقي أعلى معنوياً ($P < 0.05$) مقارنة بالوضع المائل ، نلاحظ من الجدول ايضاً توقف المشارك فوراً لوصوله الى فقدان السرعة عند عتبة ٢٠% فيما يتعلق بالقدرة والقدرة الدافعة ، حيث قلّ عدد المشاركين من (التكرار الثامن الي الرابع عشر) وذلك بسبب أن فقدان السرعة هو الذي يحدث على مدار التكرارات من بداية التكرار الأول الى التكرار الأخير (التعب العضلي) .

يلخص الجدول (٧) متوسط القوة ، القوة الدافعة مقابل فقدان السرعة عند عتبة ٢٠ % للوضع المائل والافقي) ، حيث تبين من الجدول أن متوسط القوة عند التكرارات (الأول الي الاثني عشر) للوضع الافقي أعلى بشكل ملحوظ ($p < 0.01$) من الوضع المائل ، في حين كانت متوسط القوة الدافعة عند التكرارات (الحادي عشر - الثالث عشر - الرابع عشر) للوضع الافقي أعلى معنوياً ($P < 0.05$) .

الشكل (١) يلخص النتائج الرئيسية للدراسة الحالية كما يلي : (أ١١- أ٢١) كانت علاقات الحمولة مع متوسط القدرة في كل من تمارين ضغط الصدر للوضع الافقي والمائل خطية للغاية ، مما يتيح وصفاً دقيقاً للحمل من سرعة الحركة ومتوسط القدرة ، وكانت العلاقة الخطية أقوى في الوضع الافقي مقارنة بالمائل ، وكذلك (ب١١- ب٢١) حيث كانت علاقات الحمولة مع متوسط القدرة الدافعة في كل الوضع الافقي والمائل ايضاً خطية ، والعلاقة أقوى في الوضع الافقي مقارنة بالمائل ، وكذلك (ج١١- ج٢١) وجود علاقة خطية قوية بين متوسط القدرة وقوة القبضة لكلا التمرين (الوضع الافقي -الوضع المائل) ، وكذلك (د١١- د٢١) وجود علاقة قوية بين متوسط القدرة الدافعة وقوة القبضة لكلا التمرين (الوضع الافقي -الوضع المائل) ، على سبيل المثال أظهرت الدراسات السابقة بالفعل في بيئة عملية ، يسعى

مدربون القوة إلى تنفيذ طرق صحيحة لوصف احمال التمرين ، ووصف مناهج بسيطة وسهلة لتحديد كيفية استجابة ممارسيهم للتدريب (Gantois et al., 2023)، ومن ثم نقترح أن المعادلات العامة والعلاقات الخطية الواردة هنا يمكن استخدامها بأمان لوصف وضبط حمل التمرين كنهج سهل الاستخدام وموفر للوقت (Gantois et al., 2023) ، لذلك كانت القدرة المطبقة ضد الأحمال الخفيفة والمتوسطة أكبر أثناء الوضع الافقي ، حيث أنه كلما كانت نسبة 1RM أخف ، كان فرق متوسط السرعة أكبر بين الوضعين الافقي والمائل (Lockie et al., 2017; Swinton et al., 2012) . تدعم هذه البيانات بقوة الدراسات السابقة التي تبين أن خرج القدرة والقوة هو متشابه تمامًا عبر مجموعة من الأحمال الخفيفة والمتوسطة في تمارين المقاومة الأخرى مثل تمارين ضغط الصدر (Morán-Navarro et al., 2021).

تثير هذه النتائج بعض الأسئلة حول مقدار الاهتمام الذي تم إعطاؤه لتحديد "الحمل الأمثل" والقدرة المثلى (Loturco et al., 2017; Sánchez-Medina et al., 2014)، هذا مدعوم من قبل الدراسات السابقة التي تظهر تحسينات في قدرة القوة باستخدام نطاق واسع (أي ٥٥-٧٠٪) 1RM (Rodríguez-Rosell et al., 2021) إلى أحمال ثقيلة أي (٧٠-٩٠٪) 1RM (Pareja-Blanco et al., 2017)، من منظور عملي ، يمكن لهذه البيانات تستخدم لوصف حمل التمرين بناءً على أهداف تدريب الأفراد (أي السرعة أو القوة المنحازة).

الاستنتاجات:

- باختصار ، وجدنا أن العلاقة الخطية بين الاحمال ومتوسط القدرة والقدرة الدافعة كانت خطية للغاية في كل من تمارين ضغط الصدر للوضع الافقي والمائل ، وكذلك وجود علاقة خطية قوية بين قوة قبضة اليد مع القدرة والقدرة الدافعة للوضع الافقي والمائل .
- يمكن أن تعزى الاختلافات في علاقات الأحمال وسرعة الاحمال وقوة الاحمال بين هذين التمرينين (الوضع الافقي -الوضع المائل) إلى الاختلافات في البنية العضلية للعضلات الرئيسية المعنية .
- معرفة العلاقة بين القوة والقدرة / متوسط السرعة والأحمال في تمرين ضغط الصدر للوضع الافقي والوضع المائل ، من شأنه أن يوفر معلومات قيمة للمدربين الشخصيين والرياضيين لتوجيه الأحمال أثناء تدريب المقاومة ، وتحسين خرج القدرة والقوة ، وبالتالي تحسين جودة التدريب .
- يمكن أن تعزى النتائج التي توصلوا إليها إلى الاختلافات في سرعة 1RM% للتمرين المقارنة. في هذه الدراسة .
- يمكن أن يكون التنشيط المنخفض للعضلة الصدرية الكبرى مسؤولاً عن انخفاض 1RM الذي لوحظ في الوضع المائل مقارنة بـ بالوضع الافقي .
- أظهرت نتائجنا أيضاً وجود بعض الاختلافات الصغيرة من حيث النسبة المئوية للتكرارات التي يمكن

إكمالها لحجم معين من فقدان السرعة على المجموعة التي تعتمد على تمرين ضغط الصدر (الوضع الأفقي مقابل المائل) والحمل المستخدم. يجب أن تؤخذ هذه الاختلافات في الاعتبار عند وصف حجم التدريب عن طريق حجم فقدان سرعة التكرار الذي حدث أثناء مجموعة التدريب في تمارين مختلفة.

التوصيات:

بناء على ما تم إجراؤه في هذه الدراسة وما تم استنتاجه من ذلك يمكن تقديم التوصيات الآتية:

- يمكن للباحثين ومقدمي الرعاية الصحية والمدربين والرياضيين استخدام النتائج التي توصلنا إليها لتطوير برامج تدريب القوة المصممة باستخدام آلات محددة للتدريب المقاوم، وينصح بتصميم برامج تدريب القوة للتعامل بشكل فعال مع حالة التدريب.
- سيساعد التدريب على هذه الأحمال المحددة في التخفيف من فقدان قوة العضلات وقوتها، وتطوير قوة العضلات ووظائفها، وتقليل مخاطر السقوط مع تحسين مستويات العضلات.
- حتى الآن هذه أول دراسة بالمملكة العربية السعودية تبحث بتحليل فقدان السرعة عند اختلاف وضعية الأداء المتخذة لتمرين الصدر على المقعد للافقي والمائل، لذلك نوصي بمزيد من الدراسات

المراجع

المراجع باللغة العربية

١. محمد حسن علاوي (١٩٩٤): علم التدريب الرياضي، المطبعة الثالثة عشر، ب ط، مصر.
٢. عبدالجواد، حسن (١٩٩٩) : كرة القدم المبادئ الأساسية للألعاب الإعدادية والقانون الدولي، دار العلم للملايين، ط٤، لبنان.
٣. ابو العلا عبد الفتاح وإبراهيم الشعلان (١٩٩٤) : فيسيولوجية التدريب في كرة القدم، دار الفكر العربي، مصر.
٤. أبو جميل، عصام احمد حلمي. (٢٠١٥). التدريب في الأنشطة الرياضية، مركز الكتاب الحديث للنشر، القاهرة.
٥. حماد، مفتي إبراهيم. (٢٠١٠). المرجع الشامل في التدريب الرياضي (التطبيقات العملية)، دار الكتاب الحديث، القاهرة.
٦. خربيط، ريسان؛ عبدالفتاح، ابو العلاء. (٢٠١٦). التدريب الرياضي، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.
٧. عبد الفتاح، أبو العلا احمد. (٢٠١٢). التدريب الرياضي المعاصر، دار الفكر العربي، القاهرة.
٨. عبدالظاهر، محمد محمود. (٢٠١٤). الاسس الفسيولوجية لتخطيط احمال التدريب، مركز الكتاب الحديث، القاهرة.
٩. الهزاع، هزاع بن محمد. (٢٠٠٩). فسيولوجيا الجهد البدني: الأسس النظرية والإجراءات المعملية للقياسات الفسيولوجية، ج٢، دار جامعة الملك سعود للنشر، الرياض.
١٠. واضح، فريد. (٢٠١٨). أثر استخدام الأثقال في تطوير القدرة العضلية للأطراف السفلية لدى لاعبي كرة القدم U١٩: دراسة ميدانية لفريق سريع أمال بلعابية(جهوي الثاني باتنة)، رسالة ماجستير تخصص حضير بدني رياضي، قسم التدريب الرياضي، معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية، جامعة محمد بوضياف- المسيلة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، الجزائر.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

- Buckner, S. L., Jessee, M. B., Mattocks, K. T., Mouser, J. G., Counts, B. R., Dankel, S. J., & Loenneke, J. P. J. S. M. (2017). Determining strength: a case for multiple methods of measurement. *47*(2), 193-195 .
- Chaves, S. F., Rocha-Júnior, V. A., EncarnaçãO, I. G., Martins-Costa, H. C., Freitas, E. D., Coelho, D. B., . . . Ferreira-Júnior, J. B. J. I. J. o. E. S. (2020). Effects of horizontal and incline bench press on neuromuscular adaptations in untrained young men. *13*(6), 859 .
- Cosic, M., Knezevic, O .M., Nedeljkovic, A., Djuric, S., Zivkovic, M. Z., Garcia-Ramos, A.

- J. T. J. o. S., & Research, C. (2021). Effect of different types of loads on the force-velocity relationship obtained during the bench press throw exercise. *35(9)*, 2401-2406 .
- Esco, M. R., Fedewa, M. V., Cicone, Z. S., Sinelnikov, O. A., Sekulic, D., & Holmes, C. J. J. S. (2018). Field-based performance tests are related to body fat percentage and fat-free mass, but not body mass index, in youth soccer players. *6(4)*, 105 .
- Gantois, P., de Souza Fonseca, F., Nakamura, F. Y., de Sousa Fortes, L., Fernandez-Fernandez, J., & Batista, G. R. J. B. o. S. (2023). Analysis of velocity-and power-load relationships of the free-weight back-squat and hexagonal bar deadlift exercises. *40(1)*, 201-208 .
- García-Ramos, A., Haff, G. G., Pestaña-Melero, F. L., Pérez-Castilla, A., Rojas, F. J., Balsalobre-Fernández, C., . . . Performance. (2018). Feasibility of the 2-point method for determining the 1-repetition maximum in the bench press exercise. *13(4)*, 474 . ٤٨١-
- García-Ramos, A., Jaric, S. J. S., & Journal, C. (2018). Two-point method: a quick and fatigue-free procedure for assessment of muscle mechanical capacities and the 1 repetition maximum. *40(2)*, 54-66 .
- García-Ramos, A., Pérez-Castilla, A., Rojas, F. J., Pestaña-Melero, F. L., & Haff, G. G. (2018). Differences in the load-velocity profile between 4 bench-press variants .
- García-Ramos, A., Suzovic, D., & Pérez-Castilla, A. J. S. b. (2021). The load-velocity profiles of three upper-body pushing exercises in men and women. *20(6)*, 693-705 .
- Garnacho-Castano, M. V., Muñoz-González, A., Garnacho-Castaño, M. A., Maté-Muñoz, J. L. J. P. o. t. I. o. M. E., Part P: Journal of Sports Engineering, & Technology. (2018). Power-and velocity-load relationships to improve resistance exercise performance. *232(4)*, 349-359 .
- González-Badillo, J. J., Rodríguez-Rosell, D., Sánchez-Medina, L., Ribas, J., López-López, C., Mora-Custodio, R., . . . Pareja-Blanco, F. J. I. j. o. s. m. (2016). Short-term recovery following resistance exercise leading or not to failure. *37(04)*, 295-304 .
- González-Badillo, J. J., Yañez-García, J. M., Mora-Custodio, R., & Rodríguez-Rosell, D. J. I. j. o. s. m. (2017). Velocity loss as a variable for monitoring resistance exercise. *38(03)*, 217-225 .
- Guariguata, L., Unwin, N., Garcia, L., Woodcock, J., Samuels, T. A., & Guell, C. J. B. o. t. W. H. O. (2021). Systems science for developing policy to improve physical activity,

- the Caribbean. *99*(10), 722 .
- Held, S., Speer, K., Rappelt, L., Wicker, P & ,Donath, L. J. F. i. P. (2022). The effectiveness of traditional vs. velocity-based strength training on explosive and maximal strength performance: A network meta-analysis. *13*, 926972 .
- Jandacka, D., Uchtyl, J. J. T. J. o. S., & Research, C. (2011). Optimal load maximizes the mean mechanical power output during upper extremity exercise in highly trained soccer players. *25*(10), 2764-2772 .
- Lockie, R. G., Lazar, A. J. S., & Journal, C. (2017). Exercise technique: Applying the hexagonal bar to strength and power training. *39*(5), 24-32 .
- Loturco, I., Nakamura, F. Y., Tricoli, V., Kobal, R., Cal Abad, C. C., Kitamura, K., . . . González-Badillo, J. J. J. P. o. (2015). Determining the optimum power load in jump squat using the mean propulsive velocity. *10*, (١٠)e0140102 .
- Loturco, I., Pereira, L. A., Abad, C. C. C., Tabares, F., Moraes, J. E., Kobal, R., . . . Nakamura, F. Y. J. J. o. S. S. (2017). Bar velocities capable of optimising the muscle power in strength-power exercises. *35*(8), 734-741 .
- Martín-Hernández, J., Marín, P., Menéndez, H., Ferrero, C., Loenneke, J., Herrero, A. J. S. j. o. m., & sports, s. i. (2013). Muscular adaptations after two different volumes of blood flow-restricted training. *23*(2), e114-e120 .
- Mitchell, C. J., Churchward-Venne, T. A .West, D. W., Burd, N. A., Breen, L., Baker, S. K., & Phillips, S. M. J. J. o. a. p. (2012). Resistance exercise load does not determine training-mediated hypertrophic gains in young men. *113*(1), 71-77 .
- Morán-Navarro, R., Martínez-Cava, A., Escribano-Peñas, P., & Courel-Ibáñez, J. J. E. j. o. s. s. (2021). Load-velocity relationship of the deadlift exercise. *21*(5), 678-684 .
- Pareja-Blanco, F., Sánchez-Medina, L., Suárez-Arrones, L., González-Badillo, J. J. J. I. j. o. s. p., & performance. (2017). Effects of velocity loss during resistance training on performance in professional soccer players. *12*(4), 512-519 .
- Pareja-Blanco, F., Rodríguez-Rosell, D., Sánchez-Medina, L., Sanchis-Moysi, J., Dorado, C., Mora-Custodio, R., . . . sports, s. i. (2017). Effects of velocity loss during resistance training on athletic performance, strength gains and muscle adaptations. *27*(7), 724-735 .
- Pérez-Castilla, A., García-Ramos, A., Padial, P., Morales-Artacho, A. J., & Feriche, B. J. J. o. S. S. (2018). Effect of different velocity loss thresholds during a power-oriented resistance training program on the mechanical capacities of lower-body muscles. *36*(12), 1331-1339 .

- Potiaumpai, M., Gandia, K., Rautray, A., Prendergast, T., Signorile, J. F. J. J. o. s., & research, c. (٢٠١٦). Optimal loads for power differ by exercise in older adults. *30*(10), 2703–2712 .
- Rodríguez-Rosell, D., Yáñez-García, J. M., Mora-Custodio, R., Sánchez-Medina, L., Ribas-Serna, J., González-Badillo, J. J. J. S. J. o. M., & Sports, S. i. (2021). Effect of velocity loss during squat training on neuromuscular performance. *31*(8), 1621–1635 .
- Sánchez-Medina, L., González-Badillo, J., Pérez, C., & Pallarés, J. J. I. J. o. S. M. (2014). Velocity-and power-load relationships of the bench pull vs. bench press exercises. *35*(03), 209–216 .
- Soriano, M. A., Suchomel, T. J., & Marín, P. J. J. S. m. (2017). The optimal load for maximal power production during upper-body resistance exercises: a meta-analysis. *47*, 757–768 .
- Suchomel, T. J., & Marín, P. J. (٢٠١٦). The Optimal Load for Maximal Power Production During Upper-Body Resistance Exercises: A Meta-Analysis .
- Swinton, P. A., Stewart, A. D., Lloyd, R., Agouris, I., Keogh, J. W. J. T. J. o. S., & Research, C. (2012). Effect of load positioning on the kinematics and kinetics of weighted vertical jumps. *26*(4), 906–913 .

ملخص البحث

تحديد القدرة المثلى لاداء تمرين ضغط الصدر عند المستوى الافقي مقارنة بالمستوى المائل لدى الشباب البالغين

أ.د/ شائع عائض القحطاني

الباحث/ وليد سعيد علي أبو حاصل

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة ماهو الأفضل لممارسة تمرين الصدر على المقعد هل هو عند الوضع الافقي ام المائل بناء على (السرعة والقدرة) ، وتحليل فقدان السرعة للحمل الامثل في تمرين الصدر (افقي- مائل) واكتشاف افضل عدد تكرار عند فقدان السرعة بنسبة -٢٠%. وتم استخدام المنهج التجريبي، وتمثلت عينة الدراسة في الشباب السعوديين الرياضيين، وتتراوح عدد أفراد العينة (٣٠) مشارك. بلغ متوسط العمر ٢٦.٤٠ سنة ، النتائج يلاحظ وجود علاقة قوية بين الاحمال (IRM) ومتوسط القدرة لتمرين ضغط الصدر للوضعين (الافقي-المائل) حيث كان $(R2 = 0.852)$ و $(R2 = 0.754)$ علي التوالي ، كذلك وجود علاقة قوية بين الأحمال (IRM) ومتوسط القدرة الدافعة لنفس التمرين للوضعين (الافقي-المائل) حيث كانت $(R2 = 0.754)$ و $(R2 = 0.715)$ علي التوالي ، لوحظ ايضا وجود علاقة خطية قوية بين متوسط القدرة وقوة القبضة لتمرين ضغط الصدر للوضعين (الافقي-المائل) حيث كان $(R2 = 0.573)$ و $(R2 = 0.567)$ علي التوالي ، وكذلك وجود علاقة قوية بين متوسط القدرة الدافعة وقوة القبضة لتمرين ضغط الصدر للوضعين (الافقي-المائل) حيث كانت $(R2 = 0.545)$ و $(R2 = 0.457)$ علي التوالي. وتبين من هذه الدراسة وجود فروق معنوية ($p < 0.01$ or $p < 0.05$) في متوسط السرعة بين الوضع الافقي والمائل ، ووجود أعلى متوسط سرعة في الوضع الافقي مقارنة بالوضع المائل في الاحمال (٦٠% و ٧٠%) ، وكانت افضل قدرة للمشاركين عند مقاومة (٥٠% IRM) للوضع الافقي مقارنة بالوضع المائل .

Abstract

Determining the optimum strength for performing the chest press at the horizontal level compared to the inclined in young adults

Prof. Shaea A. Alkahtan

Researcher. Walid Saeed Ali Abu Hasel

The aim of this study was to determine the optimal position for performing chest exercises on a bench, whether it is in the horizontal or inclined position based on speed and capacity. Additionally, the study analyzed the optimal load loss for chest exercises (horizontal–inclined) and discovered the best number of repetitions when speed loss reached -20% . The experimental method was used, and the sample consisted of 30 Saudi Arabian young athletes with an average age of 26.40 years. The results showed a strong relationship between 1RM loads and average capacity for chest press exercises in both positions (horizontal–inclined), with R^2 values of 0.852 and 0.754, respectively. There was also a strong linear relationship between average capacity and grip strength for chest press exercises in both positions (horizontal–inclined), with R^2 values of 0.573 and 0.567, respectively. Furthermore, there was a strong relationship between average driving capacity and grip strength for chest press exercises in both positions (horizontal–inclined), with R^2 values of 0.545 and 0.457, respectively. The study revealed significant differences ($p < 0.05$ or $p < 0.01$) in average speed between horizontal and inclined positions, with higher average speed in the horizontal position compared to the inclined position at loads of 60% and 70%. Participants exhibited better capacity when resisting at %50 (1RM) in the horizontal position compared to the inclined position.