تأثير التدريب بزوايا مختلفة للانقباض المركزي للرجلين على المستوى الرقمي لرفعة الرجلين Squat لرباعي منتخب مصر لرفع الأثقال المكفوفين

دكتور/ محمد سعيد الديب
مدرس دكتور بقسم تدريب المنازلات – كلية التربية الرياضية أبوقير

مقدمة البحث:

شهد العالم مؤخراً طفرة علمية كبيرة في مجالات الحياة بصفه عامة، وفى مجال التدريب الرياضي بصفة خاصة، وذلك بفضل الدراسات العلمية والأبحاث التطبيقية في معظم الأنشطة الرياضية، ويعد التقدم المنشود وتحقيق الأرقام القياسية على المستوى المحلى والعالمي بمثابة الهدف الرئيسي الذي تسعى إليه طرق وأساليب التدريب المختلفة ، وتعتبر المعلومات النظرية المستندة إلى الأبحاث العلمية والتحليل الدقيق أساس الفهم الجيد لأسس التدريب الحديثة ، والتي تتطلب التصميم الواعي في تخطيط العملية التدريبية للوصول الى أفضل المستويات في مختلف الأنشطة الرياضية.(٢:٤)

ولقد زاد الاهتمام برياضات المعاقين من النواحي العلمية والتطبيقية من أجل تقدمها وتطورها الدائم، حيث تحتاج تلك الرياضات إلى قدرات بدنية ومهارية ونفسية تختلف باختلاف الإعاقة وشدتها ونوع النشاط الممارس، لذا تضافرت الجهود من قبل العلماء والباحثين في البحث عن القدرات والسمات البدنية المميزة لهؤلاء الرياضيين لتطوير تلك الرياضات في مختلف الاتجاهات والبحث عن أفضل الطرق والوسائل لتطوير المستوى البدني والمهارى لهذه الرياضات ورياضة القوة بصفة خاصة.

وتعتبر رياضة رفع الأثقال للمكفوفين إحدى رياضات المعاقين التي تتبع الاتحاد الدولي لرياضات المكفوفين IBSA، والتى يختبر فيها المتنافسون فى ثلاثة أنواع مختلفة من الرفعات: الرجلين Squat ، ضغط الصدر Bench press والرفعة الميته Dead Lift، وتهدف المنافسة الى رفع أقصى وزن في الرفعات الثلاث، مع الالتزام بالأداء الفني والقانوني للرفعات الثلاث، وحظيت بالكثير من الاهتمام في السنوات العشر الأخيرة، ويتنافس بها عدد من الدول أبرزهم أوكرانيا وروسيا ثم تأتى مصر في المركز الثالث، على الرغم من بداية النشاط في مصر مؤخراً عام ٢٠١٨، واستضافت مصر بطولتين عالم متتالتين وحصلت مصر على مراكز متقدمة في تلك البطولتين. (٥٦:١٣)،(٣٤)

حيث تعتبر رفعة الرجلين Squat أولى رفعات المنافسة في مسابقات رفع الأثقال للمكفوفين وأصعبها، ويتم أدائها عن طريق ثنى الركبتين والنزول بالثقل الى وضع القرفصاء العميق التي تكون فيه زاوية الركبة أقل من ٩٠< درجة وهى احدى زوايا أداء القرفصاء، وتوجد عدة زوايا تحدد نوع القرفصاء في رياضات

القوة كرفع الأثقال والقوة البدنية والرياضات الأخرى التي يعتبر القرفصاء أحد مكونات البرنامج التدريبي لها.(٣٤)،(١٤)

ويبدأ أداء القرفصاء Squat بأن يكون اللاعب في وضع مستقيم والركبتين ممدودتان بالكامل، ثم النزول لأسفل عن طريق ثني مفاصل الحوض والركبة والكاحل، وعندما يتحقق عمق القرفصاء المطلوب ، يعكس اللاعب اتجاهه ويصعد مرة أخرى إلى الوضع الرأسي، يعمل هذا بشكل ديناميكي على تجنيد معظم عضلات الجزء السفلي من الجسم ، بما في ذلك عضلات الفخذ رباعية الرؤوس Quadriceps، والعضلة الخلفية Hamstrings والعضلة الضامة ، والسمانة Calf . بالإضافة إلى ذلك ، هناك حاجة إلى نشاط من قبل مجموعة واسعة من العضلات الداعمة Core muscle وغيرها الكثير من العضلات لتسهيل تثبيت وضعية الجذع وبشكل عام تشير التقديرات إلى أنه يتم تنشيط أكثر من ٢٠٠ عضلة أثناء أداء القرفصاء. (٢٨)،(١٩)،(١٤)

وتتحدد درجة زاوية ثني الركبتين نوع القرفصاء، والذي يصنف عمومًا إلى قرفصاء عالى (١٤٠ درجة – ١٥٠ درجة) ، قرفصاء جزئى (١٢٠ درجة – ١٤٠ درجة) ، نصف قرفصاء (٨٠ درجة – ١١٠ درجة) و القرفصاء العميق (<٩٠ درجة) ، يتم إجراؤه بشكل أساسي لتقوية أجزاء الجسم السفلية التي تشمل مجموعة عضلات الرجلين، وعادة ما يتم إجراؤه بدون حمل وهو ما يسمى بالقرفصاء بوزن الجسم أو يمكن القيام به بالأوزان سواء بالبار أو الدامبلز أو الكاتل بل وتوجد أربع زوايا مهمة تحدد فعالية وملاءمة تمرين القرفصاء ، وهي زوايا الكاحل والركبة والورك والجذع. (٢٥)

ويعد الهدف من برامج تدريب القوة للمدربين واللاعبين هو تنمية القوة والقدرة، ومن ثم يتم التلاعب بأساليب تنمية تلك الصفات لزيادة القوة والقدرة، وبالتالي يتحسن الأداء ويتم تنفيذ تمارين القوة في عدد معين من التكرارات للانقباضين المركزي واللامركزي بشدات وأحجام وراحات بينية مقننة ومدروسة .(٢٣)

حيث تعتبر القوة العضلية من أهم الصفات البدنية التي يتأسس عليها وصول لاعبي رفع الأثقال إلى أعلى المستويات ومراتب البطولة، نظراً لتأثيرهم الكبير على تنمية الصفات البدنية الأخرى، وتعد القوة القصوى المظهر الحقيقي لأنواع القوة العضلية التي تتم فى أداء رفع الأثقال المكفوفين حيث يحاول اللاعب التغلب على أكبر مقاومة ممكنة لرفع الثقل في الرفعات الثلاثة (سكوات – بنش –ديدلفت).

وتصنف القوة العضلية الى نوعين رئيسين هما " القوة العضلية الثابتة ، والقوة العضلية المتحركة (الديناميكية) ، وتعني القوة العضلية الثابتة (Static Strength) القوة الناتجة من الانقباض العضلي الثابت (Isometric) وهي قدرة العضلة (أو العضلات) على الانقباض في وضع معين دون أن ينتج من

هذا الانقباض حدوث حركة انتقالية من نقطة إلى أخرى ، أما القوة العضلية المتحركة (Dynamic Strength) فيقصد بها القوة العضلية الناتجة من الانقباض العضلي المتحرك (Isotonic)، وهي مقدرة العضلة على أن تعمل خلال المدى الكامل للحركة، سواءٍ بانقباض بالتقصير (Concentric Contraction) إذ تعمل العضلة على تقريب منشئها من أندغامها ، وتكون فيه القوة اكبر من المقاومة ، أو بانقباض بالتطويل (Eccentric Contraction) وفيه يكون العمل العضلي بحيث يتباعد منشأ العضلة من أندغامها ، وتكون فيها المقاومة اكبر من القوة . (١٢٠-٢:١١٩)

يسمى الانقباض العضلي بالتقصير بالانقباض العضلي المركزي Concentric Contraction ويتم هذا الانقباض عن طريق انقباض الألياف نحو مركز العضلة حيث يصل طول الألياف الى النصف تقريباً، ويتم الانقباض العضلي بصفة عامة عن طريق الإشارات العصبة والتي تعمل على تغيير فرق الجهد على غلاف الياف العضلة وما يتبع ذلك من بعض التغيرات في الطاقة الكيميائية بالعضلة الى طاقة حركية والتي تسبب الانقباض العضلي والذى يستخدم في المجالات الحركية المختلفة سواء رياضية أو حياتية .(١٢٠:٢)

ويعتبر تنمية القوة العضلية لدى لاعبى رفع الأثقال المكفوفين هام جداً حيث يحتاج إليها اللاعب الى القوة بقدر كبير فى كل أجزاء الجسم ، كما أن تنمية القوة تؤدى إلى زيادة كفاءة الأجهزة الحيوية والعضلات ، وبالتدريب المنتظم يتكيف الجسم على التحميل تدريجياً عن طريق تحسين إمكانياته الحيوية التي تتيح له تحميلاً أعلى ، وبالتالي من الأهمية زيادة شدة التحميل كلما زاد التكيف فى إمكانيات الأجهزة الحيوية ، وطبيعة الحركة في رياضة رفع الأثقال للمكفوفين حركة وحيدة في الثلاث رفعات والتي تتطلب عنصر القوة القصوى بصفة أساسية.

وتوجد طرق مختلفة لتطوير القوة العضلية وهى :-

١ – طريقة التدريب الأيزومترى : وهي أنقباض العضلة مع ثبات طولها ، أي عدم التغير في طول العضلة في أثناء الأداء الحركي ويسمى (القوة الثابتة)

٢ – طريقة التدريب الأيزوتونى المركزى : يحصل هذا الأنقباض في العضلة عند الأداء الحركي عندما تقصر العضلة بأتجاه مركزها مع زيادة توترها ، ويسمى ايضاً الأنقباض المركزي الديناميكي أو (القوة المتحركة) .

٣–طريقة تدريب الأيزوتونى اللامركزى : وتستخدم الانقباض العضلى المتحرك الذى تنقبض فية العضلة في اتجاه الخارج بعيدا عن مركزها وهى تطول.

٤ – طريقة الأيزوكنتيك : وهذا النوع من الأنقباض العضلي يقصد به أقصى أنقباض عضلي خلال المدى الكامل للحركة ويتم بسرعة ثابتة ، والفرق بينه وبين الأنقباض المتحرك هو أن العضلة يتم أنقباضها بأقصى ما يمكن ويستمر هذا الأنقباض على مدى الحركة من بدايتها الى نهايتها .

٥ – طريقة التدريب البليومترى : تعمل العضلة بطريقة تؤدى الى مطها أولا ثم يلى ذلك انقباض مركزى سريع (انقباض لامركزى مركزى).

٦ – تمرينات المقاومة المتغيرة: الأداء بمستوى واحد من القوة خلال جميع زوايا العمل العضلى نتيجة تغيير المقاومة على مدى الحركة.(١٣٩:١)

ولقد لوحظ في السنوات الأخيرة الاهتمام بظاهرة النقاط العالقة (Stick point) في تدريبات المقاومة وبشكل عام تعرف نقط الضعف أو النقطة العالقة بأنها نقطة ضعف واضحة في حركة الرفع حيث توجد صعوبة كبيرة في استكمال الحركة للمدى الكامل حيث تعتبر هذه النقطة عنق الزجاجة في الأداء وبالتالي تؤثر على أداء الرفعة ومن الممكن تؤدى الى إصابة.(١٩)،(٣٠)،(١٧)

يجب فهم كل جوانب الأداء وتحليلها من أجل تحديد سبب هذه النقطة وبالتالي وضع استراتيجية تدريب فعالة للتغلب عليها وبالتالي سيساعد على التقدم المستمر للأرقام القياسية للاعبى القوة البدنية.هذه الاستراتيجيات التي يتم استخدامها يجب ان تتسم بالحذر حتى لاتؤثر على شكل الأداء التنافسى لهذه الرياضات.(١٩)

وتتعدد أسباب حدوث هذه النقط العالقة منها :-

١ ضعف العضلات العاملة في هذه النقطة.

٢- اختلاف بعض القياسات الانثروبومترية للاعبين مثل طول الساق والفخذ .

٣- بعض العوامل الغير مرئية تتعلق بالجينات وافتقار الضغط داخل عضلات البطن .(١٧)

بعض الطرق لعلاج الضعف في هذه النقاط :-

١- تصحيح أخطاء التكنيك عن طريق عزل الحركة والتدريب عليها ثم الدمج بعد ذلك في حركات مركبة.

٢- التدريب الجزئى باستخدام الراك والكتل بزوايا مختلفة لعلاج الضعف في العضلات العاملة على هذه النقاط

٣- التدريب بأوزان خفيفة شدات تتراوح من ٥٠-٦٠% وبسرعات عالية في هذه النقاط.(١٧)

- مشكلة البحث:

من خلال عملي كمساعد مدرب لمنتخب مصر لرفع الأثقال المكفوفين وأثناء القياسات البينية للمنتخب في أخر معسكر تدريبي وأثناء بطولة العالم الأخيرة التي أقيمت في جورجيا ٢٠٢١ والتي شارك بها منتخب مصر لرفع الأثقال، لاحظت أثناء رفعة الرجلين (squat) توقف اللاعبين عند نقاط معينة أثناء الوقوف بالبار (الانقباض المركزي) وعدم اكتمال الرفعة ، أو نزول اللاعب الى نقطة على مستوى عالي ثم محاولة الوقوف بالوزن وبالتالي لا يتم النزول المطلوب وتعتبر هذه محاولة خاطئة لأنه لم ينزل الى الزاوية التي حددها قانون اللعبة خوفاً من النزول وعدم استكمال الرفعة ، هذه النقاط تمثل زوايا عمل الرجلين (squat) حيث تعتبر رفعة الرجلين أهم وأصعب الرفعات والتي يبدأ بها اللاعب المسابقة وتعطى له حافز لاستكمال المسابقة بفاعلية، ومن خلال البحث عن سبب هذا التوقف وجدت ما يسمى بالنقطة العالقة (stick point) في تدريبات القوة ومن ضمنها الرجلين ، هذه النقطة تعبر الفيصل في الأداء وعلاجها يعتبر سبب رئيسي في اكتمال الرفعة ونجاحها، وأحد أسباب حدوث هذا الانفصال أو التوقف في الحركة هو ضعف العضلات العاملة في هذه النقطة وعدم الحشد الكافي للألياف العضلية والعصبية في هذه الزاوية، فأردت أن أتبع أحد أساليب تنمية الضعف في هذه النقاط من خلال التدريب على زوايا القرفصاء للانقباض المركزي بشدات مختلفة ما بين ٨٠-١٢٠% لزويا (١٤٠-١٢٠ درجة) لحدوث التكيف والاستثارة المطلوبة للعضلات وتوفير الجهد المبذول في النزول بالبار (الانقباض اللامركزي) وتلغى هذه المرحلة ومن ثم العمل على زوايا الانقباض المركزي فقط لتقوية العضلات العاملة على هذه الزوايا والارتقاء بالمستوى الرقمي للقرفصاء ومن ثم المستوى الرقمي لمجموع الرفعات لرباعى منتخب مصر المكفوفين، فكان الهدف من هذه الدراسة تقوية هذه النقط من خلال التحميل والعمل فقط في الانقباض المركزي وتوفير المجهود المبذول من اللاعب في الانقباض اللامركزي بالنزول بالبار والتدريب فقط يكون في الانقباض المركزي بوضع الوزن على راك في هاتين الزاويتين .

- مصطلحات البحث:

- **النقاط العالقة Stick point**

- تعرف النقطة العالقة بشكل عام بأنها النقطة التي ينفصل فيها مسار الحركة أثناء الأداء وتوجد صعوبة في استكمال الرفع الى المدى الكامل. (١٧)،(٣٠)

- **القوة القصوى The Maximum Strength**

– هي أعلى قيمة من القوة يمكن إنتاجها من خلال أقصى انقباض عضلي إرادي ضد مقاومة كبيرة جدا". (١١)

- **الانقباض اللامركزي The Eccentric Contraction**

– هو الانقباض العضلي الذى تكتسب فيه العضلة توتر وإطالة. (٢٠)

- **الانقباض المركزي The Concentric Contraction**

– هو الانقباض العضلي الذى تكتسب فيه العضلة توتر وتقصير. (٢٦)

- **رفعة الرجلين Squat (٣٤)**

– أولى رفعات المسابقة وأصعبها ويتم أداءه عن طريق النزول بالبار الى الزاوية التي يحددها القانون ثم الصعود مرة أخرة بالوزن والوقوف في المدى الكامل للحركة ويتوقف نجاحه بصورة كبيرة على استكمال المسابقة وزيادة الثقة بالنفس لدى اللاعب.

- **الإنجاز الرقمي لرباعي رفع الأثقال المكفوفين (٢٤)**

– مجموع أفضل وزن في الرفعات الثلاث (سكوات – بنش – الرفعة الميتة) التي تؤدى في المسابقة.

– هدف البحث:

يتحدد الهدف الأساسي للبحث في التعرف على " **تأثير استخدام زوايا مختلفة للانقباض المركزي للرجلين على المستوى الرقمي لرفعة الرجلين (1RM Squat) لرباعى منتخب مصر لرفع الأثقال المكفوفين**" وذلك من خلال الواجبات التالية:

١– التعرف على تأثير استخدام زوايا مختلفة للانقباض المركزي للرجلين في مستوى القوة القصوى للرجلين (Front Squat)، والمستوى الرقمي للرفعات الثلاث والقوة النسبية لرباعي منتخب مصر لرفع الأثقال المكفوفين.

٢- التعرف على تأثير استخدام زوايا مختلفة للانقباض المركزي للرجلين في المستوى الرقمي لرفعة الرجلين (Back Squat) لرباعي منتخب مصر لرفع الأثقال المكفوفين.

- فرضا البحث:

١– توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات قياسات البحث الثلاث (القبلي والبيني والبعدي) لمجموعة البحث التجريبية التي تطبق تدريبات بزوايا مختلفة للانقباض المركزي للرجلين في مستوى القوة

القصوى للرجلين (Front Squat)، والمستوى الرقمي للرفعات الثلاث والقوة النسبية لرباعى منتخب مصر لرفع الأثقال المكفوفين.

٢- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياس القبلي والبيني والبعدي لمجموعة البحث التجريبية التي تطبق تدريبات بزوايا مختلفة للانقباض المركزي للرجلين في المستوى الرقمي لرفعة الرجلين Back Squat لرباعي منتخب مصر لرفع الأثقال المكفوفين.

- طرق وإجراءات البحث:

- منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم مجموعة تجريبية واحدة باستخدام القياسات التتبعية (القبلية والبينية والبعدية).

- مجالات البحث:

- المجال الزمنى:

القياسات	الوقت	المكان
القياسات القبلية	خلال الفترة من ٣٠ - ٢٠٢١/٣١ م	صالة رفع الأثقال بالمركز الأولمبي بالمعادي
تجربة البحث	خلال الفترة ١/ ٢٠٢٢/١ م إلى٩ /٢٠٢٢/٣ م ولمدة (١٢) أسبوع	
القياس البيني	خلال الفترة ٣-٢٠٢٢/٢/٤ م	
القياسات البعدية	خلال الفترة ١٠-١١/ ٢٠٢٢/٣ م	

- المجال المكاني:

طبقت القياسات والتجربة بصالة رفع الأثقال بالمركز الأولمبي بالمعادي وكان من المقرر أن تكون القياسات البعدية أثناء بطولة العالم التي كانت ستقام في مصر ٢٠٢٢ ولكن ألغيت في ذلك التوقيت وأقيمت بعد ذلك.

- المجال البشرى:

رباعى منتخب مصر رفع الأثقال المكفوفين رجال.

- عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية (رباعى منتخب مصر رفع الأثقال مكفوفين رجال) وبلغ حجم العينة 9 لاعبين .

- القياسات والاختبارات المستخدمة في البحث:

١- القياسات الأساسية لعينة البحث:

- السن – الطول – الوزن

٢- مستوي القوة القصوى:

رجلين أمامي – مجموع الرفعات

٣- القوة النسبية: مقياس ويلكس

٤- المستوى الرقمي للرجلين 1RM Squat

اعتدالية عينة البحث:

تم التأكد من اعتدالية عينة البحث في المتغيرات الأساسية وقياسات القوة النسبية والمستوي الرقمي والجدول رقم (١) يوضح ذلك.

جدول رقم (١)

الدلالات الإحصائية لعينة البحث في المتغيرات قيد البحث قبل التجربة ن = ٩

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح
السن	(سنة)	19.00	27.00	22.89	3.33	-0.03	-1.64
الطول	(سم)	160.00	170.00	167.33	3.16	-0.63	3.57
الوزن	(كجم)	62.50	112.00	85.94	14.76	0.24	0.29
رجلين أمامى	(كجم)	80.00	160.00	126.67	30.41	-0.35	-1.51
مجموع الرفعات	(كجم)	280.00	625.00	458.33	113.72	-0.07	-1.09
القوة النسبية للرباع	نقطة	226.04	502.77	365.66	86.83	-0.27	-0.42
المستوى الرقمى للرجلين	(كجم)	100.00	220.00	165.56	38.44	-0.33	-0.71

يتضح من الجدول رقم (١) والخاص بالدلالات الإحصائية لعينة البحث في المتغيرات قيد البحث قبل التجربة أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة ،

حيث تتراوح قيم معامل الالتواء فيها ما بين (– ٠.٦٣إلى ٠.٢٤) وهذه القيم تقترب من الصفر ، مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة البحث قبل التجربة.

– تصميم البرنامج التدريبي:

تم تدريب مجموعة البحث التجريبية من رباعى منتخب مصر لرفع الأثقال المكفوفين بتدريبات زوايا الانقباض المركزى للرجلين (الصعود بالبار) مع الغاء حركة الانقباض اللامركزى (النزول بالبار) في زوايا ١٢٠/ ١٤٠° من على الراك بشدات تتراوح من ٨٠%–١٢٠% من 1RM

– هدف البرنامج التدريبي باستخدام تدريبات زوايا الانقباض المركزى.

يهدف البرنامج التدريبي التركيز على تقوية العضلات العاملة على نقاط الضعف أثناء حركة البار في رفعة الرجلين squat بتحسين عمل المجموعات العضلية وتقويتها وتحسين عمليات التكيف العصبى وتقليل الوقوف في النقاط العالقة أو بطء الحركة في أي مرحلة من مراحل الأداء ومن ثم زيادة المستوى الرقمى للاعبين .

– الأسس العلمية التى تم مراعاتها عند تطبيق البرنامج التدريبي:

قام الباحث بإضافة تدريبات زوايا الانقباض المركزي داخل البرنامج التدريبي دون الاخلال بمكونات البرنامج ومراعاة التدرج الصحيح في الشدات والأحجام التدريبية وتكنيك أداء الرفعات والتدريبات . وقام الباحث بتحديد أسس وضع البرنامج والتي تمثلت في النقاط التالية:

- الاحماء الجيد في بداية كل وحدة تدريبية.
- النسبة الأكبر من تدريبات الانقباض المركزى كانت في فترة الاعداد العام والخاص.
- الشدة المقررة في الانقباض المركزى تراوحت من ٨٠ –١٢٠% من أقصى ثقل يمكن رفعه لمرة واحدة " 1.R.M "
- تم التركيز على كيفية أداء التمرين وتحفيز اللاعبين على الأداء الأمثل.
- تم مراعاة عوامل الأمن والسلامة في تدريبات الحمل فوق الأقصى لمنع الإصابات والمحافظة على اللاعبين.
- التركيز على الأداء الفني الصحيح للتدريبات والرفعات المقررة.

– وتم مراعاة مبادئ التدريب بالأثقال وهي:

- مبدأ التكيف للجهد أو الضغط Stress Adaptation
- ويعني قدرة العضلة على التأقلم مع منبهات التدريب، وتقبل الزيادة التدريجية لوزن الثقل والوصول للأحمال فوق القصوى.
- مبدأ الوقت الكافي للراحة Rebuilding time
- عطاء وقت للراحة يكفي لإستعادة البناء والإستشفاء بين التمرينات وبين الوحدات لتجنب الإجهاد.
- مبدأ التحكم في سرعة الحركة Controlled Movement speed
- التحكم في سرعة إنقباض وإنبساط العضلة أثناء رفع وخفض الثقل.
- مبدأ المدى الكامل للحركة Full – Range Movement
- أداء التمرين خلال المدى الكامل لحركة المفصل من بداية كل زاوية وحتى نهاية الرفعة، لعدم التأثير سلبياً على المرونة .
- مبدأ الاتزان في التنمية العضلية Muscular Balance
- تنمية المجموعات العضلية العاملة على نقاط الضعف وكذلك المجموعات المقابلة بنسب متساوية .
- مبدأ الخصوصية Training specificity
- يكون حمل التدريب محدد وموجه لتحقيق الهدف من التمرين، حيث الهدف من تلك التدريبات هو علاج النقاط العالقة في الأداء.

- **محتوى البرنامج التدريبي:**

احتوي البرنامج التدريبي للمنتخب على مجموعة كبيرة من تدريبات الأثقال العامة ثم تدريبات مجموعة عضلات الرجلين والظهر والصدر والرفعات الخاصة بالرباعين بالإضافة الى تدريبات زوايا الانقباض المركزي.

- **المعالجات الاحصائية:**

تم اجراء المعالجات الاحصائية باستخدام برنامج SPSS Version 25 وذلك عند مستوى ثقة (٠.٩٥) يقابلها مستوى دلالة (احتمالية خطأ) ٠.٠٥ وهى كالتالى :

- المتوسط الحسابى .
- الانحراف المعيارى .
- معامل الإلتواء.
- معامل التفلطح..
- نسبة التحسن%.

- إختبار تحليل التباين للقياسات المتكررة.
- مربع إيتا.
- أقل فرق معنوى LSD .

- عرض النتائج:

– عرض الدلالات الإحصائية الخاصة بتحليل التباين للقياسات المتكررة (القبلى – البينى – البعدى) للتغيرات قيد البحث.

– عرض قيمة أقل فرق معنوي (LSD) عند بين متوسطات المتغيرات قيد البحث للمجموعة التجريبية قبل وأثناء وبعد التجربة

– عرض نسب التحسن بين متوسطات المتغيرات قيد البحث للمجموعة التجريبية قبل وأثناء وبعد التجربة.

جدول (2)

تحليل التباين للقياسات المتكررة (القبلى – البينى - البعدى) للمتغيرات قيد البحث للمجموعة التجريبية

المتغيرات / الدلالات الإحصائية		مجموع المربعات (القياسات الثلاثة)	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة	حجم التأثير (ايتا2)
رجلين أمامى Front Squat	التأثير بين القياسات	532003.70	1	532003.70	*237.37	0.00	0.97
	الخطأ للعامل بين القياسات	17929.63	8	2241.20			
	التأثير داخل القياسات	2557.41	2	1278.70	*15.63	0.00	0.66
	الخطأ للعامل داخل القياسات	1309.26	16	81.83			
مجموع الرفعات (سكوات - بنش – الرفعة الميتة)	التأثير بين القياسات	6952496.33	1	6952496.33	*240.80	0.00	0.97
	الخطأ للعامل بين القياسات	230984.67	8	28873.08			
	التأثير داخل القياسات	36374.22	2	18187.11	*16.53	0.00	0.67
	الخطأ للعامل داخل القياسات	17607.78	16	1100.49			
القوة النسبية للرباع (معامل ويلكس)	التأثير بين القياسات	4315888.98	1	4315888.98	*268.60	0.00	0.97
	الخطأ للعامل بين القياسات	128543.41	8	16067.93			
	التأثير داخل القياسات	18172.63	2	9086.31	*14.42	0.00	0.64
	الخطأ للعامل داخل القياسات	10083.15	16	630.20			

- قيمة ف الجدولية عند مستوى (0.05) بين القياسات (5.32) و داخل القياسات (3.63)

يتضح من جدول رقم (٢) وجود فروق دالة احصائيا بين القياسات المتكررة (القبلى– البينى – البعدى) فى المتغيرات قيد البحث لدى عينة البحث حيث تراوحت قيمة (ف) المحسوبة ما بين (٢٣٧.٣٧: 268.60) وهى اعلى من قيمة (ف) الجدولية عند مستوى (0.05) بين القياسات ، ويتضح وجود فروق دالة احصائيا داخل القياسات المتكررة (القبلى– البينى– البعدى) فى المتغيرات قيد البحث لدى عينة البحث حيث تراوحت قيمة (ف) المحسوبة ما بين (14.42 : 16.53) وهى اعلى من قيمة (ف)

الجدولية عند مستوى (0.05) داخل القياسات وقد تراوحت قيمة حجم التأثير(ايتا2) ما بين (0.64 : 0.97) وهى أكبر من (0.05) مما يدل على أن التحسن نتيجة تأثيرالبرنامج التدريبى باستخدام زوايا مختلفة للرجلين للانقباض المركزى.

جدول (٣)
تحليل التباين للقياسات المتكررة (القبلى – البينى - البعدى) لمتغير المستوى الرقمى للرجلين قيد البحث للمجموعة التجريبية

المتغيرات	الدلالات الإحصائية	مجموع المربعات (القياسات الثلاثة)	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة	حجم التأثير (ايتا2)
المستوى الرقمى للرجلين 1RM SQUAT	التأثير بين القياسات	897444.68	1	897444.68	*205.38	0.00	0.96
	الخطأ للعامل بين القياسات	34957.41	8	4369.68			
	التأثير داخل القياسات	4008.80	2	2004.40	*58.80	0.00	0.88
	الخطأ للعامل داخل القياسات	545.37	16	34.09			

-قيمة ف الجدولية عند مستوى (0.05) بين القياسات (5.32) و داخل القياسات (3.63)

يتضح من جدول رقم (٣) وجود فروق دالة احصائيا بين القياسات المتكررة (القبلى– البينى – البعدى) فى متغير المستوى الرقمى للرجلين قيد البحث للمجموعة التجريبية حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (٢٠٥.٣٨) وهى اعلى من قيمة (ف) الجدولية عند مستوى (0.05) بين القياسات، ويتضح وجود فروق دالة احصائيا داخل القياسات المتكررة (القبلى– البينى– البعدى) فى متغير المستوى الرقمى للرجلين قيد البحث للمجموعة التجريبية حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (٥٨.٨٠) وهى اعلى من قيمة (ف) الجدولية عند مستوى(٠.٠٥) داخل القياسات ، وقد تراوحت قيمة حجم التأثير(ايتا٢) ما بين (٠.٨٨: ٠.٩٦) مما يدل على تحسن قياسات المجموعة في المستوى الرقمى لرفعة الرجلين ويرجع ذلك الى تأثير البرنامج التدريبي المقترح باستخدام زوايا مختلفة للرجلين للانقباض المركزى.

جدول (4)

قيمة أقل فرق معنوي (LSD) بين متوسطات المتغيرات قيد البحث للمجموعة التجريبية قبل وأثناء وبعد التجربة

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	القياسات	المتوسط الحسابي	معنوية الفروق بين المتوسطات			
				القياس البيني		القياس البعدي	
رجلين أمامى Front Squat	(كجم)	القياس القبلي	126.667	↑*١٩.٤٤٤	٠.٠٠١	↑*٢١.٦٦٧	٠.٠٠٤
		القياس البيني	146.111			٢.٢٢٢	٠.٥٣٧
		القياس البعدي	148.333				
مجموع الرفعات (سكوات - بنش – الرفعة الميتة)	(كجم)	القياس القبلي	458.333	↑*٥٩.١١١	٠.٠٠٥	↑*٨٨.٢٢٢	٠.٠٠٣
		القياس البيني	517.444			↑*٢٩.١١١	٠.٠٠٤
		القياس البعدي	546.556				
القوة النسبية للرباع (معامل ويلكس)	نقطة	القياس القبلي	365.656	↑*٣٩.٦٢٤	٠.٠٠٩	↑*٦٢.٨٣٨	٠.٠٠٤
		القياس البيني	405.280			↑*٢٣.٢١٣	٠.٠٠٤
		القياس البعدي	428.493				

*معنوي عند مستوى دلالة أقل من 0.05

يتضح من الجدول رقم (٤) الخاص بأقل فرق معنوى للفرق بين متوسطات المتغيرات قيد البحث لمجموعة البحث قبل وبين وبعد التجربة وجود فروق بين بعض متغيرات البحث حيث كانت على النحو التالى :-

- متغير (رجلين أمامى) تفوق القياس البينى على القياس القبلى حيث أن المتوسط الحسابى للقياس البينى أكبر من المتوسط الحسابى للقياس القبلى وتفوق القياس البعدى على القياس القبلى حيث أن المتوسط الحسابى للقياس البعدى أكبر من المتوسط الحسابى للقياس القبلى .
- متغير (مجموع الرفعات) تفوق القياس البينى على القياس القبلى حيث أن المتوسط الحسابى للقياس البينى أكبر من المتوسط الحسابى للقياس القبلى وتفوق القياس البعدى على كل من القياس القبلى والقياس البينى حيث أن المتوسط الحسابى للقياس البعدى أكبر من المتوسط الحسابى لكل من القياس القبلى والقياس البينى .
- متغير (القوة النسبية للرباع) تفوق القياس البينى على القياس القبلى حيث أن المتوسط الحسابى للقياس البينى أكبر من المتوسط الحسابى للقياس القبلى وتفوق القياس البعدى على كل من القياس القبلى والقياس البينى حيث أن المتوسط الحسابى للقياس البعدى أكبر من المتوسط الحسابى لكل من القياس القبلى والقياس البينى .

جدول (5)

قيمة أقل فرق معنوى (LSD) عند مستوى 0.05 بين متوسطات متغيرالمستوى الرقمى للرفعة الميتة قيد البحث للمجموعة التجريبية

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	القياسات	المتوسط الحسابى	معنوية الفروق بين المتوسطات			
				القياس البينى		القياس البعدى	
المستوى الرقمى للرجلين 1RM SQUAT	(كجم)	القياس القبلى	165.556	٠.٠٠٠	↑*٢١.٦٦٧	٠.٠٠٠	↑*٢٨.٦١١
		القياس البينى	187.222			٠.٠٤٦	↑*٦.٩٤٤
		القياس البعدى	194.167				

*معنوى عند مستوى دلالة أقل من 0.05

يتضح من الجدول رقم (٥) الخاص بأقل فرق معنوى للفرق بين متوسطات متغير المستوى الرقمى للرجلين قيد البحث للمجموعة التجريبية قبل وبين وبعد التجربة وجود فروق بين بعض متغيرات البحث حيث كانت على النحو التالى :-

- متغير(المستوى الرقمى للرجلين) تفوق القياس البينى على القياس القبلى حيث أن المتوسط الحسابى للقياس البينى أكبر من المتوسط الحسابى للقياس القبلى وتفوق القياس البعدى على كل من القياس القبلى والقياس البينى حيث أن المتوسط الحسابى للقياس البعدى أكبر من المتوسط الحسابى لكل من القياس القبلى والقياس البينى .

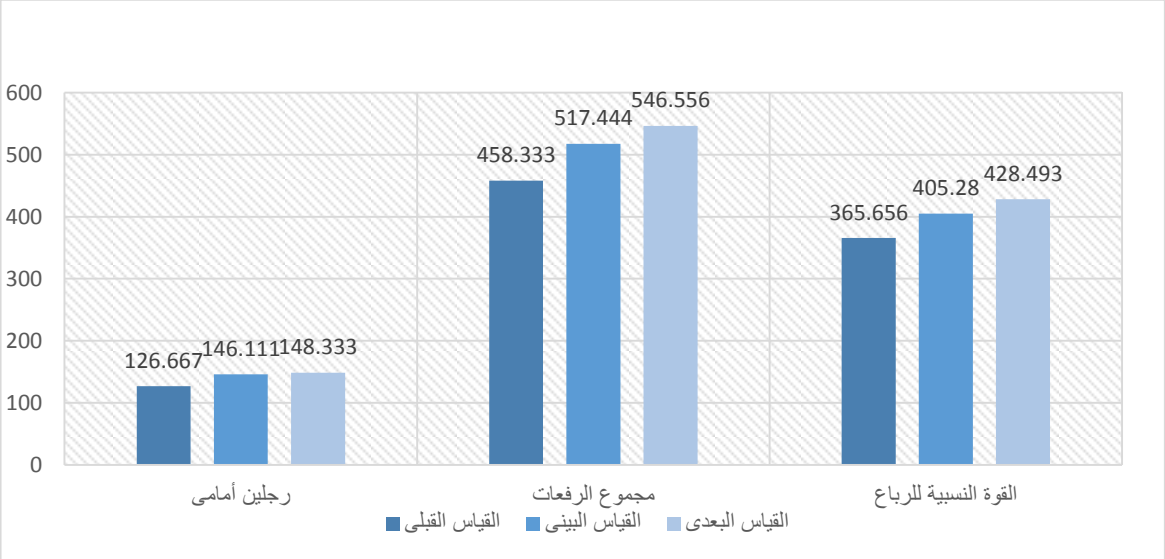
جدول (6)

نسب التحسن بين متوسطات المتغيرات قيد البحث للمجموعة التجريبية قبل وأثناء وبعد التجربة

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	القياسات	المتوسط الحسابى	نسب التحسن	
				القياس البينى	القياس البعدى
رجلين أمامى Front Squat	(كجم)	القياس القبلى	126.667	%15.35	%17.10
		القياس البينى	146.111		%1.52
		القياس البعدى	148.333		
مجموع الرفعات (سكوات - بنش – الرفعة الميتة)	(كجم)	القياس القبلى	458.333	%12.90	%19.25
		القياس البينى	517.444		%5.63
		القياس البعدى	546.556		
القوة النسبية للرباع (معامل ويلكس)	نقطة	القياس القبلى	365.656	%10.84	%17.18
		القياس البينى	405.280		%5.73
		القياس البعدى	428.493		

يتضح من الجدول رقم (٦) الخاص بنسب التحسن بين متوسطات المتغيرات قيد البحث لمجموعة البحث قبل وبين وبعد التجربة حيث كانت على النحو التالى :-

- متغير (رجلين أمامى) بلغت نسبة التحسن بين القياس القبلى والقياس البينى (١٥.٣٥%) وبين القياس القبلى والقياس البعدى (١٧.١٠%) وبين القياس البينى والقياس البعدى (١.٥٢%).
- متغير (مجموع الرفعات) بلغت نسبة التحسن بين القياس القبلى والقياس البينى (١٢.٩٠%) وبين القياس القبلى والقياس البعدى (١٩.٢٥%) وبين القياس البينى والقياس البعدى (٥.٦٣%).
- متغير (القوة النسبية للرباع) بلغت نسبة التحسن بين القياس القبلى والقياس البينى (١٠.٨٤%) وبين القياس القبلى والقياس البعدى (١٧.١٨%) وبين القياس البينى والقياس البعدى (٥.٧٣%).



الشكل البيانى رقم (١)

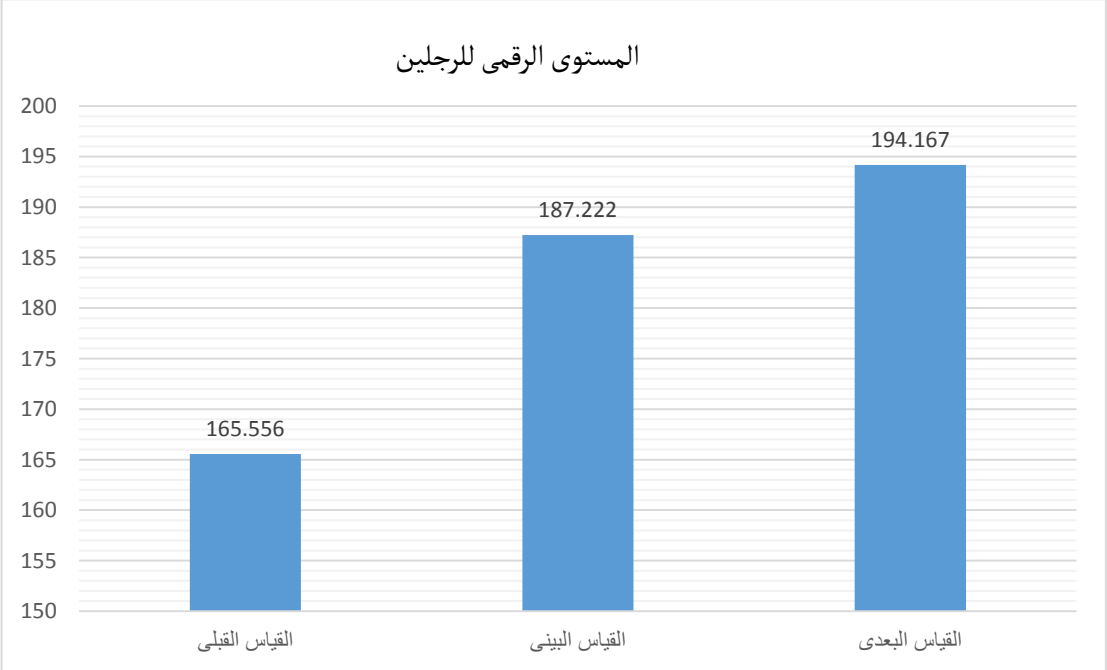
متوسطات متغيرات القياسات الخاصة قيد البحث للمجموعة التجريبية قبل وأثناء وبعد التجربة

جدول (7)

نسب التحسن بين متوسط متغير المستوى الرقمي للرجلين قيد البحث للمجموعة التجريبية

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	القياسات	المتوسط الحسابى	نسب التحسن	
				القياس البينى	القياس البعدى
المستوى الرقمى للرجلين 1RM SQUAT	(كجم)	القياس القبلى	165.556	%13.09	%17.28
		القياس البينى	187.222		%3.71
		القياس البعدى	194.167		

- يتضح من الجدول رقم (٨) الخاص بنسب التحسن بين متوسطات متغير المستوى الرقمي للرجلين قيد البحث للمجموعة التجريبية قبل وبين وبعد التجربة حيث كانت على النحو التالى :-
- متغير (المستوى الرقمى للرجلين) بلغت نسبة التحسن بين القياس القبلى والقياس البينى (١٣.٠٩%) وبين القياس القبلى والقياس البعدى (١٧.٢٨%) وبين القياس البينى والقياس البعدى (٣.٧١%).



الشكل البياني رقم (٢)

نسب التحسن بين متوسط متغير المستوى الرقمي للرجلين **1RM Squat** قيد البحث للمجموعة التجريبية

- مناقشة النتائج

- مناقشة نتائج المجموعة التجريبية في متغيرات القوة القصوى للرجلين (front squat) والمستوى الرقمي للرفعات الثلاث والقوة النسبية والتي تطبق برنامج التدريب على زوايا الانقباض المركزي للرجلين لرباعى منتخب مصر لرفع الأثقال المكفوفين:-

يشير جدول (٢) وشكل رقم (١) أنه قد حدث تحسن ملحوظ فى متغيرات متغيرات القوة القصوى للرجلين (front squat) قيد البحث ، حيث تشير النتائج إلى ظهور تحسناً معنوياً بين القياس القبلى والبينى والبعدى لصالح القياس البعدى لأفراد المجموعة التجريبية ويعزى الباحث سبب ذلك إلى تأثير البرنامج التدريبى المقنن باستخدام تدريبات زوايا الانقباض المركزى داخل الوحدة التدريبية المطبق على المجموعة التجريبية كما يرى الباحث أن التدريب المنظم والمتبع للأسس العلمية (العلاقة الصحيحة بين الحمل والراحة – العلاقة بين الحمل والتكيف – الخصوصية – زيادة الحمل – الإستمرارية فى التدريب – التقدم بدرجات الحمل – الفردية فى التدريب – التقويم والمتابعة) يؤدى إلى تحسن ملحوظ فى مستوى القدرات البدنية ، ويؤكد ذلك روبرت (١٩٩٧م) Robert,A. أن التحسن للوصول لأعلى مستوى فى الأداء هو نتيجة لتطبيق عمليات التكيف باستخدام العديد من طرق التدريب وإن التدريب عملية متعددة الجوانب يتم التخطيط لها بعده مراحل ومن خلال هذه المراحل يصل اللاعب فى فترة المنافسات إلى أحسن حالة من التدريب والتى تعتبر قمة الأداء.(٢٧ : ٢٢٥)

ويفسر الباحث سبب وجود تلك الفروق إلى دمج تدريبات زوايا الانقباض المركزى التي كان لها بالغ الأثر في علاج النقط العالقة عند اللاعبين وبالتالي أدى الى تحسن القوة القصوى حيث أن البرنامج إحتوى على تدريبات على زوايا خاصة تهدف إلى رفع مستوى القوة وعلاج نقط الضعف وأن الممارسة التخصصية لتلك التدريبات والتى يتم آداءها بشدات عالية تتراوح بين ٨٠%- ١٢٠% من أقصى ثقل يمكن رفعه لمرة واحدة تعود بالتأثير الإيجابى على تنمية القوة العضلية القصوى .

حيث يتفق كلا من **بسطويسى احمد ١٩٩٩ و Arnheim, D 1983** بأن الانقباض العضلى سواء بالتقصير أو الاطالة لا يظهر القوة العظمى للعضلة ولكن يعمل على تنميتها حيث قد لا تتناسب زاوية المفصل المناسبة مع هذا النوع من الانقباض لظهور القوة العظمى لذلك يجب استخدام الانقباضات العضلية المختلفة عند تنمية القوة على زوايا المفصل المختلفة وذلك حسب ظروف ومتطلبات التدريب وهذا ما يتفق مع نتائج الدراسة الحالية.(١٢١:٢)،(٣)،(٦)

تشير النتائج أيضاً الى تحسن القوة النسبية للرباع والتي تأخذ في الحسبان مجموع الرفعات الثلاثة بالإضافة الى وزن الجسم وهى أدق مقياس للقوة العامة للرباع ، ويرجع الباحث التحسن في القوة النسبية للرباع نتيجة زيادة الأوزان في الرفعات الثلاثة بالإضافة الى استقرار أو زيادة بسيطة في وزن الجسم لان الهدف من البرنامج تقوية عضلات الرجلين بالإضافة الى تحسين مستوى القوة وكل هذه العوامل أدت الى التحسن في مستوى القوة النسبية للرباعين من خلال معامل ويلكس.

وتتفق النتائج مع ما ذكره **Kompf, J.,2017** أنه يجب وضع استراتيجية تدريب فعالة للتغلب على مشكلة النقاط العالقة وبالتالي سيساعد على التقدم المستمر للأرقام القياسية للاعبى القوة البدنية.هذه الاستراتيجيات التي يتم استخدامها يجب ان تتسم بالحذر حتى لاتؤثر على شكل الأداء التنافسى لهذه الرياضات.(١٩)

- مناقشة نتائج المجموعة التجريبية في متغير المستوى الرقمى للرجلين (Back squat) والتي تطبق برنامج التدريب على زوايا الانقباض المركزي للرجلين لرباعى منتخب مصر لرفع الأثقال المكفوفين:-

يشير جدول (٣) وشكل رقم (٢) وجود فروق دالة احصائيا بين القياسات المتكررة (القبلى- البينى - البعدى) فى المتغيرات قيد البحث **(المستوى الرقمى للرجلين (Back squat)** لصالح القياس البينى والبعدى لأفراد المجموعة التجريبية ويفسر الباحث سبب وجود تلك الفروق إلى دمج تدريبات زوايا الانقباض المركزى داخل البرنامج التدريبى لرباعى رفع الأثقال المكفوفين التي كان لها تأثير فعال في

تنسيق عمل المجموعات العضلية للرجلين التي لها أهمية في تجاوز النقاط العالقة ويتفق هذا مع دراسة **Van Den Tillaar, R., larson, s.(2020),** (٣٣)

حيث تؤكد دراسة **Drinkwater, E.et al 2012** أنه اذا أردنا التركيز على تنمية القوة القصوى فيجب التركيز على أداء القرفصاء الجزئى فيعتبر أكثر فاعلية حيث ان نشاط بعد العضلات يزداد وبالتالي يحدث التأثيرات الفسيولوجية التي تعزز الأداء الحركى.(١٢)

ويفسر الباحث أيضا التحسن في القوة القصوى للرجلين الخلفى الى مراعاة مبدأ الخصوصية في التدريب حيث تم التدريب على النقطة التي بها ضعف أثناء الأداء ويتفق هذا مع **دراسة (١٩٩١) john P. Tomberlin** ، **PAMELA W. et all (1989)** التي أكدت على أهمية التدريب المركزى للرجلين في زوايا مختلفة على مكاسب القوة العضلية المركزية .(١٦)،(٢٦)

ويفسر الباحث تحسن القوة العضلية القصوى بأن القوة التي تنتجها العضلة تختلف باختلاف مدى استطالتها فاختلاف زوايا الأداء في الاسكوات يؤثر على القوة المنتجة لعضلات الرجلين في هذه الزوايا وذلك بسبب تغيرات الميكانيكا الحيوية للرفعة وبالتالي يظهر التحسن في المستوى الرقمى للرجلين لأنه يعتمد على القوة القصوى 1RM.

استخدام الأحمال الأقصى وفوق الأقصى في زوايا القرفصاء يؤدى الى حدوث زيادة في تجنيد الألياف العضلية العاملة على هذه النقاط وبالتالي يحدث التكيفات المزمنة ويتفق ذلك مع دراسة **Soria-Gila et al., 2015.** كما اتفقت النتائج أيضاً مع دراسة **Clark et al., 2012** والتي اكدت ان الزيادات في الحمل مع اختلاف نوع القرفصاء يؤثر ايجابياً على تنشيط العضلات. وكذلك تطوير القوة مرتبط رتباطاً وثيقا بالتحميل ومدة استمرار العمل تحت تأثير هذا التحميل ومقدار العمل والجهد المبذول **Schoenfeld, 2010; Bryanton et al., 2012**.(٢٩)،(١٠)،(٨)،(٢٨)

العمل على نقاط الضعف من خلال تدريبات الانقباض المركزى يؤدى الى مستويات أعلى من التنشيط العصبى المركزى وكذلك تضخم العضلات وزيادة معدل تطويل القوة ويتفق ذلك مع دراسة **Javier Gene et al 2020** (١٥) ودراسة **Lippincott, Williams ٢٠١٢** (٢١)

التدريب على زوايا الانقباض المركزى فقط دون الانقباض اللامركزى له أهمية فسيولوجية حيث أنه يقلل من ارتفاع ضغط الدم في الأوعية الدموية وكذلك يقلل الاجهاد الادراكى والتعب أثناء تدريبات القوة دون الخلل بمتطلبات العضلة أثناء العمل **Javier Gene et al 2020** (١٥)

الاستنتاجات:

١- استخدام التدريب على زوايا مختلفة للانقباض المركزي للرجلين داخل البرنامج التدريبي للاعبي منتخب مصر المكفوفين ساهم في زيادة القوة القصوى في متغير الرجلين الأمامي حيث بلغت نسبة التحسن بين القياس القبلي والبعدي (١٧.١٠%).

٢- استخدام التدريب على زوايا مختلفة للانقباض المركزي للرجلين داخل البرنامج التدريبي للاعبي منتخب مصر المكفوفين ساهم في زيادة مجموع الرفعات الثلاثة وبلغت نسبة التحسن بين القياس القبلي والبعدي (١٩.٢٥%) .

٣- استخدام التدريب على زوايا مختلفة للانقباض المركزي داخل البرنامج التدريبي للاعبي منتخب مصر المكفوفين ساهم في تحسن القوة النسبية للرباعين من خلال (معامل ويلكس) حيث بلغت نسبة التحسن بين القياس القبلي والقياس البعدي (17.18%) .

٤- استخدام التدريب على زوايا مختلفة للانقباض المركزي داخل البرنامج التدريبي للاعبي منتخب مصر المكفوفين ساهم في تحسن المستوى الرقمي لرفعة الرجلين (SQUAT) حيث بلغت نسبة التحسن بين القياس القبلي والقياس البعدي (١٧.٢٨%).

التوصيات:

١- استخدام التدريب على زوايا الانقباض المركزي للرجلين يساعد في علاج النقاط العالقة في الأداء.

٢- من الممكن استخدام الحمل فوق الأقصى في بعض زوايا الرجلين وذلك لوضع العضلات تحت ضغوط اكبر من التي تواجهها في المنافسات ومن ثم يحدث التكيف ويتحسن الأداء.

٣- التدريب على زوايا الانقباض المركزي أحد الطرق لتنمية القوة القصوى للاعبي رفع الأثقال.

٤- التدريب على الانقباض المركزي فقط يوفر الجهد المبذول في مرحلة الانقباض اللامركزي وبالتالي يؤدى اللاعب الرفعة بأقصى قوة وجهد لدية في كل تكرار.

٥- التدريب بالشدة فوق الأقصى حتى١٢٠% في بعض زوايا الانقباض المركزي يوفر تحفيزا أكبر للعضلات العاملة ويساعد على حدوث التكيف وتحسن القوة القصوى.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية :

١- **أبو العلا أحمد عبد الفتاح** : التدريب الرياضي المعاصر، دار الفكر العربي،الطبعة الأولى، القاهرة ،٢٠١٢م.

٢- **بسطويسى أحمد بسطويسى** : أسس ونظريات التدريب الرياضي،القاهرة، دار الفكر العربي للطباعة والنشر،١٩٩٩م.

٣- **صلاح الدين حسين غريب:** أثر استخدام تمرينات القوة الخاصة بأسلوبين مختلفين للعمل العضلى على تطوير الأداء الفني للرباعين الناشئين تحت ١٨ سنة.رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية الرياضية جامعة الإسكندرية.٢٠٠٨م.

٤- **محمد حسنى مصطفى:** دراسة مقارنة بين أسلوبين لتشكيل حمل التدريب على ناتج القوة العضلية والمستوى الرقمى للناشئين فى رفع الأثقال، رسالة دكتوراة ، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة.٢٠١٠م.

٥- **وديع ياسين وطه محمد علي:** الأعداد البدني: الموصل، مطبعة جامعة الموصل ، ص ٥١ – ٥٢، ١٩٨٧م .

ثانياً : المراجع الإنجليزية

6- **Arnheim, D** : Modern principles of athletic training, Times mirror, Mospy College Puplishing,Toronto,1983.

7- **Ben-Sira D, Ayalon A, Tavi M**. The effect of different types of strength training on concentric strength in women. J Strength Cond Res;9:143–8,1995.

8- **Bryanton, M.A., Kennedy, M.D., Carey, J.P. and Chiu, L.Z.F.** Effect of squat depth and barbell load on relative muscular effort in squatting. Journal of Strength and Conditioning Research 26, 2820–2828.2012.

9- **Carrasco DI, Delp MD, Ray CA.** Effect of concentric and eccentric muscle actions on muscle sympathetic nerve activity. J Appl Physiol ;86:558–63,1999.

10- **Clark, D.R., Lambert, M.I. and Hunter, A.M :**Muscle activation in the loaded free barbell squat: a brief review. Journal of Strength and Conditioning Research 26, 1169–1178.2012.

11- **Dietmar Schmidtblech:** Strength Training Structure, Principal, And Methodology, PP.1, 2, 3.1992.

12- **Drinkwater, E. J., Moore, N. R., & Bird, S. P.** Effects of changing from full range of motion to partial range of motion on squat kinetics. The Journal of Strength & Conditioning Research, 26(4), 890-896.**2012.**

13- Ebada, K. & Eissa, M. Investigation of the effect of the 5-month special multi-component training program on the performances of a blind powerlifter. Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi, 5(1), 55-61.2020.

14- **Gullett, J. C., Tillman, M. D., Gutierrez, G. M., & Chow, J. W**. A biomechanical comparison of back and front squats in healthy trained individuals. The Journal of Strength & Conditioning Research 23(1), 284-292..2009**.**

15- **Javier Gene-Morales , Andrés Gené-Sampedro , Rosario Salvador and Juan C. Colado :** Adding the Load Just Above Sticking Point Using Elastic Bands Optimizes Squat Performance, Perceived Effort Rate, and Cardiovascular Responses. Journal of Sports Science and Medicine 19, 735-744,2020.

16- **john P. Tomberlin, BS:**Comparative Study of Isokinetic Eccentric and Concentric Quadriceps Training. JOSPT Volunle 1-1 Sur~ikrI *JII~Y,1991**.**

17- **Justin Komp . Ognjen Arandjelovic.** Understanding and Overcoming the Sticking Point in Resistance Exercise. Sports Med 46:751–762**.** 2016**.**

18- **Kompf, J. and Arandjelović, O**Understanding and overcoming the sticking point in resistance exercise. Sports Medicine**.** 46, 751–762.2016.

19- **Kompf, J., and Arandjelovic, O. :** The sticking point in the bench press, the squat, and the deadlift: similarities and differences, and their significance for research and practice. Sports Med. 47, 631–640..doi: 10.1007/s40279-016-0615-9**,** 2017**.**

20- **Latif Thomas** : Keys of developing Maximal strength and power, Athletics' Acceleration, strength and power Articles, P.14.2005.

21- **Lippincott, Williams & Wilkins.** Muscle activation in the loaded free barbell squat: A Brief Review. Journal of Strength & Conditioning Research: April 2012 - Volume 26 - Issue 4 - p 1169–1178.**2012.**

22- **Marc Roig ,O'Brien,** The effects of eccentric versus concentric resistance training on muscle strength and mass in healthy adults: A systematic review with meta-analysis :December.British Journal of Sports Medicine 43(8):556-68،2008**.**

23- **Munger, Cameron N.; Archer, David C.** Acute Effects of Eccentric Overload on Concentric Front Squat Performance. Journal of Strength and Conditioning Research 31(5):p 1192-1197, May 2017.

24- **Nisell R, Ekholm J**. Joint load during the parallel squat in pow- erlifting and force analysis of in vivo bilateral quadriceps tendon rupture. Scand J Sports Sci. 1986;8:63–70.1986.

25- **Nur Mohamed, Nuraisyah Zulkifley .**Squat Angle Assessment Through Tracking Body Movements, IEEE Access · January 2019. https://www.researchgate.net/publication/332584394

26- **PAMELA W. et all .** Mode and Speed Specificity of Eccentric and Concentric Exercis training. JOSPT 11:2 August 1989**.**

27- **RobertA. Roberg, :** Exercise physiology ,Mosby co.st.louis,1997**.**

28- **Schoenfeld, B.J.** Squatting kinematics and kinetics and their appli- cation to exercise performance. Journal of Strength and Conditioning Research 24, 3497–3506.2010**.**

29- **Soria-Gila, M.A., Chirosa, I.J., Bautista, I.J., Baena, S. and Chirosa, L.J.** Effects of variable resistance training on maximal strength: a meta- analysis. Journal of Strength and Conditioning Research 29, 3260–3270. **2015.**

30- **Van Den Tillaar, R. :** Kinematics and muscle activation around the sticking region in free-weight barbell back squats. Kinesiol. Slov. 21, 15–25.2015.

31- **Van Den Tillaar, R., Andersen, V., and Saeterbakken, A. :** Comparison of muscle activation and performance during 6 RM, two legged free-weight squats. Kinesiol Slov. 20, 5–16.2014.

32- **Van Den Tillaar, R., Andersen, V., and Saeterbakken, A. H**: The existence of a sticking region in free weight squats. J. Hum. Kinet. 42, 63–71. doi: 10.2478/hukin-2014-0061.**2014.**

33- **Van Den Tillaar, R., larson, s.,** The Effects of Barbell Placement on Kinematics and Muscle Activation Around the Sticking Region in Squats. Frontiers in Sports and Active Living · November 2020.

ثالثا : مراجع شبكة المعلومات الدولية

34- **https://ibsasport.org/sports/powerlifting/overview/**

ملخص البحث

يتحدد الهدف العام من الدراسة فى التعرف على تأثير دمج التدريب على زوايا مختلفة للانقباض المركزي للرجلين في برنامج اعداد منتخب مصر لرفع الأثقال المكفوفين استعداداً لبطولة كأس العالم والبطولة الأفريقية الثانية. لتطوير مستوى القوة القصوى للرجلين وذلك من خلال علاج النقاط العالقة لديهم (نقاط الضعف في الأداء Stick point) وفى ضوء هذا الهدف إستخدم الباحث المنهج التجريبى بتصميم تجريبى لمجموعة واحدة طبقت البرنامج ، وقد تم إجراء الدراسة على رباعى منتخب رفع الأثقال وقوامهم ٩ لاعبين رجال، وإستمر تنفيذ البرنامج فترة (١٢) أسبوع بواقع (١٠) وحدات تدريبية فى الاسبوع .وكانت أهم نتائج الدراسة استخدام التدريب على زوايا الانقباض المركزى للرجلين داخل البرنامج التدريبى لرباعى منتخب مصر المكفوفين ساهم في علاج نقاط الضعف لديهم وكذلك تحسن فى متغيرات القوة القصوى لمجموعة عضلات الرجلين حيث بلغت نسبة التحسن بين القياس القبلى والبعدى لتمرين الرجلين الأمامى (١٧.١٠%). وأيضا استخدام التدريب على زوايا الانقباض المركزى للرجلين داخل البرنامج التدريبى للاعبى منتخب مصر المكفوفين ساهم في زيادة مجموع الرفعات الثلاثة بنسبة تحسن(١٩.٢٥%) بين القياس القبلى والبعدى، بالاضافة الى تحسن القوة النسبية للرباعين حيث بلغت نسبة التحسن بين القياس القبلى والقياس البعدى (17.18%) ، كل هذا أدى الى تحسن في المستوى الرقمى للرفعة الرجلين Back Squat حيث بلغت نسبة التحسن بين القياس القبلى والقياس البينى (١٣.٠٩%) وبين القياس القبلى والقياس البعدى (١٧.٢٨%) وبين القياس البينى والقياس البعدى (٣.٧١%). للتدريب على زوايا الانقباض المركزى للرجلين ١٢٠/ ١٤٠° بشدات مختلفة من ٨٠ –١٢٠% أهمية بالغة في تقوية العضلات العاملة في نقاط الضعف وزيادة عمليات التكيف ومن ثم تحسن الأداء والمستوى الرقمى لرفعة الرجلين Back Squat.

Abstract

The Effect of Training with different Angles for the Concentric contraction of the legs on the Digital level of the Squat for the Blind Egyptian Powerlifting Players

The general objective of the study is to identify the effect of integrating training on different angles of the concentric contraction of the squat in the program of preparing the Egyptian team for blind powerlifting in preparation for the World Cup and the second African championship. To develop the level of the maximum strength of the two men through the treatment of their sticking points (weaknesses in performance) and in the light of this goal, the researcher used the experimental approach with an experimental design for one group that applied the program. (12) weeks, with (10) training units per week. The most important results of the study were the use of training on the central contraction angles of the two legs within the training program for the blind Egyptian players. Between the pre and post measurement of the front legs exercise (17.10%). Also, the use of training on the angles of central contraction of the two legs within the training program for the blind Egyptian national team players contributed to increasing the total of the three lifts by an improvement rate of (19.25%) between the pre and post measurement, in addition to the improvement in the relative strength of the lifters, as the percentage of improvement between the pre and post measurement reached (17.18). %), all of this led to an improvement in the digital level of the back squat, where the percentage of improvement between the pre-measurement and the inter-measurement was (13.09%), between the pre-measurement and the post-measurement (17.28%), and between the inter-measurement and the post-measurement (3.71%). Training on the concentric contraction angles of the legs 120/140° with different intensities from 80-120% is of great importance in strengthening the muscles working in the stick points and increasing the adaptation processes, and then improving the performance and the numerical level of the back squat.