تأثير التدريبات العنقودية على القوة السريعة للرجلين ونسبة اللاكتيك فى الدم للرياضيين

أ.د/ هويدا عبد الحميد أسماعيل
استاذ تدريب كرة اليد بكلية التربية الرياضية بنات
جامعة الزقازيق

مقدمة ومشكلة البحث:

التدريب الرياضي عملية تربوية وطريقة مقننة لتطوير القدرات البدنية للاعبين وهـذا لا يتحقـق الإ بمراعاة فترات الموسم الرياضي وتقنين الأحمال التدريبية واستخدام الطرق والوسائل المناسبة ، والانظمـة الهادفة إلى إعداد الفرد للوصول إلى مستوى الانجاز عن طريق الأعداد الكامل لعموم الأجهزة الوظيفيـة ، حيث يتحسن التوافق العصبى والعضلي ويسهل تعليم المسار الحركى فضلا عن زيادة قابلية الأنتـاج لـدى الفرد.

ويشير "**محمد علاوى**" (2002م)، "**عماد الدين عباس أبو زيد**" (2005م) أن التدريب يهدف إلى إعداد اللاعب للوصول إلى أفضل المستويات الرياضية العالية في لعبة معينة ، حيث تعتمد على مجموعـة مـن المحاور الهامة والرئيسية تتمثل في (اللاعب، المدرب، التخطيط ، الإمكانيات، الرعاية).

(10 : 17) (6 : 155)

ويذكر أيضا "**عويس الجبالى**" (2000م) ان العنصر البدنى يمثل القاعدة القوية والدعامة الاساسية التي يبنى عليها إتقان وإنجاز الواجبات الفنية الأساسية للانشطة الرياضية والوصول بالأداء إلى أعلى مسـتويات الإنجاز والبطولة . فهو من أهم متطلبات الأداء في الانشطة الرياضية لكونه العامـل الحاسـم فـي كسـب المباريات عند تساوي وتقارب مستوي المتنافسين. (8 : 88)

وتعتبـر القوة والسرعة مـن أهـم مكونـات اللياقـة البدنيـة فهـي مـن العوامـل الحاسـمة التـي تؤثر بشكل مباشرعلى نتيجة المنافسات الرياضية (الفرديـة أو الجماعيـة) اذ تلعب صفة القوة السريعة دورا إيجابيا وفعالا مع القدرات الاخرى بأنواعه في التقدم بالانجاز في تلك الالعاب وعليه تبـرز أهميتها بدرجه التكيف الوظيفي بوصفها أحد أهم العوامل المؤثره بمستوى أداء اللاعب خلال مدة اللعـب. فهى القدرة على التغلب على مقاومات تتطلب سرعة عالية من الانقباضات العضلية ، والهدف من تـدريبات القوة السريعة هو تطوير المجاميع العضلية التي تعمل بشكل رئيسي في المباريات.

يتفق ذلك مع ما قام "**محمد قاسم على موسى**" (2018م) بدراسة للتعرف على تأثير تمرينات بدنية للقوة العضلية في تطوير القوة السريعة ومهارة الهجوم الساحق القطري للاعبي الكرة الطائرة استنتج الباحث بان للتمرينات البدنية اثرها الفعال في تطوير القوة السريعة لكل من الذراعين والرجلين ومهارة الهجوم الساحق القطري للاعبين. (14: 164)

ويؤكد "**محمد عثمان**" (2018م) ان القوة السريعة تمثل أحد أشكال الأداء الحركى كذلك تعتبر احد أركان القوة العضلية وتظهر فى شكل أداء حركى يتسم بالقوة الممزوجة بالسرعة وهى فى حقيقة الأمر خليط بين القوة والسرعة أى الأداء القوى المتميز بسرعته الفائقة. (12: 474)

واشارت نتائج دراسة "**مي علي عزيز ، رحيم رويح حبيب**" (2019م) أن تدريبات القوة السريعة البالستية تؤثر في تركيز حامض الالكتيك وبعض المهارات الهجومية للاعبى كرة السلة على الكراسى المتحركة مقارنة بالأسلوب التقليدى للمجموعة الضابطة ، ومن خلال نتائج هذه الدراسة أوصى الباحثين بالاهتمام باستخدام طريقة تدريبات القوة السريعة البالستية في تطوير المهارات الاساسية وعناصر اللياقة البدنية للالعاب الجماعية والفردية. (16 : 178)

وذكر "**محمد عثمان**" (2018م) نقلا عن "**مارتين** Martin" (1995م) ، "لتسلتر وكارل ولنرتس Letzelter,Carl,Lehnertz"(1996م) ان القوة السريعة كونها قدرة الجهاز العضلى العصبى فى التغلب على مقامة عالية نسبيا خلال فترة زمنية قصيرة محددة مسبقا أى السرعة المطلوبة فى الآداء والأنجاز كبيرة . كما نقل ايضا عن "يونات وكرمبل Yonath , Krempel" (1984م) ان القوة السريعة عبارة عن خليط واضح بين القوة العضلية والسرعة وتمثل قدرة العضلة أو المجموعات العضلية على التغلب على مقاومات عالية بواسطة انقباض عضلى سريع. (12: 474)

ويؤكد ذلك دراسة "**أزهارمحمد جاسم**" (2021م) التى تهدف إلى التعرف على تأثير تمرينات القوة السريعة المصاحبة للمكملات الغذائية فى تطوير بعض المتغيرات البايوكيمائية والقوة الأنفجارية لدى لاعبى كرة اليد والتى اوضحت أهمية الاعتماد على تمرينات القوة السريعة المصاحبة للمكملات الغذائية تعمل على تطوير بعض المتغيرات البايوكيمائية فى الدم والقوة الأنفجارية لدى لاعبى كرة اليد للشباب.(1 : 168)

كما أشارت نتائج دراسة "**محمد رحيم غاوى**" (2014) أن استخدام التمرينات بدنية بوزن الجسم هو أسلوب فعال لتنمية وتطوير القوة السريعة للذراعين والرجلين للاعبى الجمناستك بأعمار من (12–14) سنة لانها تعد الركيزة الاساسية التى يتوقف عليها تطوير المراحل الفنية لمعظم الحركات.(11 : 159)

والتدريب العنقودى Cluster Training عبارة عن مجموعات من التدريبات المترابطة تنتمى إلى سلسة لها هدف واحد تقسم إلى مجموعات صغيرة من التكررات بينها فترات راحة (فترة راحة بعد كل تكرار – بعد عدد من التكرارات) وتكون فترات راحة قصيرة بين المجموعات (عادة ما بين 10 إلى 30 ثانية) ، من أجل مساعدتنا على القيام بمزيد من التكرارات بكمية أثقل من الحمل.(25 : 2856–2864)

حيث يؤكد ذلك "**إغليسياس سولر وآخرون** Iglesias-Soler et al." (2014م) بدراسة عنوانها تاثير التدريبات العنقودية لتنمية الكتلة العضلية وتحسين الآداء للرياضيين بهدف المقارنة بين مجموعتين أحداهما تجريبية تستخدم التدريبات العنقودية والآخرى ضابطة تستخدم التدريب التقليدي مع ثبات فترة الراحة (3) دقائق لكلتا المجموعتين بأقصى عدد من التكررات وأشارت اهم النتائج ان التدريبات العنقودية ساهمت فى تنمية

الكتلة العضلية باقصى عدد من التكررات وتحسين الاداء الميكانيكى على عكس التدريب التقليدى. (25 : 637 -642)

وأجرى أيضا "**ستيفن مورينو وآخرون** .Steven Moreno et al" (2014م) دراسة تأثير التدريبات العنقودية على قدرة الوثب بالمقارنة بالتدريبات التقليدية واوضحت النتائج أن قدرة الوثب ممثلة فى الأتصال بالأرض ، سرعة الطيران ، أرتفاع الوثبة يمكن تنميتها بالتدريبات العنقودية للرياضيين.(32 : 2424-2428)

وذكر "**جاريث نيكولسون وآخرون**.Gareth Nicholson et al" (2016م) ان التدريب العنقودى المتمثل فى تكررات مجموعات صغيرة يعقبها فترات راحة قصيرة يسهم فى استمرارية القوة السريعة مع انخفاض فى مستوى اللاكتيك. (24: 1875- 1888)

وتتفق معه دراسة "**دانيال فاريلا أولالا وآخرون** .Daniel Varela-Olalla et al" (2020م) التى اوضحت وجود فروق لصالح التدريبات العنقودية أعقبه راحة (15ث) عن التدريب التقليدى فى أداء تمرين نصف القرفصاء فى معدل التعب الميكانيكى وتركيز اللاكتات . (19)

وقام "واجل ، **ياء وآخرون** .Wagle, J et al" (2018م) بدراسة التكررات للتدريب العنقودى فى تمرين القرفصاء الخلفى ، وأشارت النتائج أن مجموعات التمرينات وأعادة تكرارها تسمح بحد أكبر يؤدى اللى تحسين الآداء أذا روعى عدم الوصول إلى الحمل الزائد اللامركزى لأختلاف نوعية وحجم تكررات التدريب. (33)

وأشارت نتائج دراسة "**الياسغر زارزاده وآخرون** .Aliasghar Zarezadeh-Mehrizi et al" (2013م) إلى أهمية التدريب العنقودى فى تنمية القدرة الأنفجارية وزيادة القوة العضلية والقدرة العضلية للاعبى كرة القدم خلال فترة الاعداد .(17)

ويوضح كلا من "**جوناثان أوليفر وآخرون** .Jonathan Oliver et al" (2016م) ، "مورواليس-أرتاتشو وآخرون .Artacho -Morales et al" (2018م) أن التدريبات التكرارية العنقودية تؤدى إلى تنمية القوة السريعة والتجديد الجزئى لمخازن فوسفات الكرياتين كمصدر للطاقة مع فترات راحة (15-30) ثانية للاستشفاء بين التكرارات. (28 : 235 ، 243) ، (18 : 930 ، 937)

أجرى " **سامسون أخيل وبادماكومار بيلاي** Samson Akhil and Padmakumar Pillai " (2018م) دراسة لمقارنة تأثير التدريب العنقودى والتدريب التقليدى على مخرجات القوة العضلية للرياضيين وأشارت من أهم النتائج الى وجود تحسن ملحوظ فى القوة العضلية فى كلا المجموعتين فى القياس البعدى مقارنة بالقياس القبلى، وتحسن كبير فى القوة العضلية فى مجموعة التدريبات العنقودية مقارنة بمجموعة التدريبات التقليدية. (31)

وأجرى "أنطونيو مورواليس أرتشو وآخرون.Antonio Morales-Artacho et al" (2018م) دراسة عن تأثيرات التدريبات العنقودية على القدرة ، القوة السريعة للطرف السفلى للرياضيين ، وأشارت أهم

النتائج إلى التأثير الإيجابى للتدريبات العنقودية فى القدرة ، والقوة السريعة. (18 : 930 – 937)

وقام "**ديفيس ، ت وآخرون** .Davies, T et al" (2019م) بدراسة عن تغيرات السرعة والطاقة بين مجموعتين احداهما مجموعة التدريبات العنقودية ذات الأحمال العالية بشدة (85%) وتكرار كحد أقصى وفترة راحة من (30ث – 3 ق) والمجموعة الآخرى استخدمت التدريبات التقليدية بشدة تتراوح من (45 % – 75 %) بتكرار كحد أقصى وفترة راحة (5ق) وذلك لمدة (8) أسابيع ، وأشارت أهم النتائج إلى أنخفاض كبير فى الأداء بمرور الوقت يصل إلى (55%) لمجموعة التدريب العنقودى ، ويصل إلى (65%) لمجموعة التدريب التقليدى مما يدل على التأثير الإيجابى للتدريب العنقودى فى تحسين السرعة والطاقة فى الأداء.(20)

ويذكر كلا من "**ريسان خربيط ، أبو العلا عبد الفتاح** "(2016م) ، "**محمد عثمان**"(2019م) ، "Włodarczyk, M, et al" (2020م) ان حمض اللاكتيك Lactic Acid عبارة عن مُركب كيميائي يُرمز له بالرمز الكيميائيC3H6O3 ، وأن المعدل الطبيعى لتركيزه فى الدم يتراوح بين (10–20 ميليجرام / 100 ميلليلتر) من الدم أثناء الراحة أما أثناء الاداء بالشدة القصوى أو الشدة الاقل من القصوى يزداد معدله إلى ما بين (100–200 ميليجرام / 100 ميلليلتر) من الدم ونتيجة لهذا الإرتفاع في كمية حمض اللاكتيك في العضلات والدم أثناء المنافسات أو التدريب فإن هناك تأثيرات سلبية تحدث في أجهزة وأعضاء الجسم تؤدي إلى ظهور علامات التعب والأرهاق العضلى والالم المؤقت وهذا يعني هبوط في قدرة الشخص على الإستمرار بنفس المستوى أو بالشكل الأمثل .(3 : 147) ، (13: 322) ، (34 : 355 – 364)

ويشير "**ريسان خربيط ، أبو العلا عبد الفتاح** "(2016م) أن تراكم حامض اللاكتيك يتم فى بداية العمل العضلى بالشدة الأقل من الأقصى خلال فترة عجز الأكسجين بسبب بطء عمليات أنتاج الطاقة الهوائية وعدم كفاية توصيل الأكسجين إلى العضلات العاملة بالقدر الذى تتطلبه وبذلك تقوم العضلات بأستهلاك الجليكوجين بدون وجود الأكسجين وتظهر قوة أستجابات الجسم للعمليات اللاوكسجينية فى زيادة كمية حامض اللاكتيك فى الدم وزيادة سرعة التنفس والدورة الدموية إضافة إلى زيادة الدين الأكسجينى بعد التدريب.

(3 : 148، 297)

ويؤكد ذلك **ولدارزيك وآخرون** "Włodarczyk, M, et al" (2019م) إن حمض اللاكتيك يتجمع في العضلات والدم عندما يُنفذ الشخص التدريب بالشدة القصوى أو أقل من القصوى أي من (85–100%) من الشدة القصوى للمسافة التدريبية نتيجة لتحلل مصدر الطاقة الكربوهيدراتية (تحلل الجلوكوز لا أكسجيني) أي أن الجلوكوز في هذه التدريبات يتحلل داخل الألياف العضلية دون توفر كمية كافية من الأكسجين وبمساعدة العديد من الإنزيمات اللاأكسجينية، وتتم هذه العمليات داخل الألياف العضلية وخلال أجزاء من الثانية وينتج في نهاية التحلل اللاأكسجيني للجلوكوز طاقة تقدر2 ATP جزيئتين من مُركب ثلاثي فوسفات الأدينوزين والذي يعتبر المصدر الأساسي والمباشر لإنتاج الطاقة لأي عمل عضلي، كما ينتج من هذا التحلل حمض اللاكتيك في العضلات ثم ينتقل بعد ذلك إلى الدم وتكون مدة تنفيذ هذه المسافة أكثر من حوالي 10ثواني وأقل من ثلاث دقائق، وهذا يعني أن كل تدريب بهذه المواصفات يتجمع حمض اللاكتيك

في العضلات والدم ، ويسمى هذا التدريب اللا اكسجينى بنظام حمض اللاكتيك، أي أن التدريب يتم تنفيذه بعدم وجود الأكسجين في أجهزة وأعضاء جسم الرياضي لإنتاج الطاقة.(35 : 1192 – 1200)

ويشير "**قادى وآخرون** "Faude O., et all (2009م) أن تركيز اللاكتيك يعتبر مؤشر على معرفة قدرة المتسابق على القيام بالعمل الهوائى واللاهوائى فى آن واحد لسباقات التحمل ، ولذلك يعتبر قياس اللاكتات هام لتقدير مستوى التقدم الذى حققه التدريب للمتسابقين حيث يعد مؤشرا للناتج النهائى للتمثيل الغذائي للجلوكوز في حالة نقص الأكسجين والذى يدخل ضمن سلسلة تكوين الجليكوجين ، وتزداد نسبته أثناء القيام بجهد عضلى لاهوائى وذلك قبل تجمع هذا الحامض ووصوله لمستوى 36 ملليجرام/ديسيلتر. (22: 469)

وتؤكد ذلك "**دونجياب هنا ، بييونجن** Dongyup Han, Byungjun Cho" (2012) بدراسة حامض اللاكتيك فى الدم بعد آداء الحمل الأقصى للتدريبات القوة السريعة بهدف التعرف على تأثير ثلاث طرق مختلفة للراحة بعد ممارسة التدريبات التكرارية بعد آداء الحمل الأقصى للقوة السريعة على نسبة اللاكتيك فى الراحة وبعد الحمل الاقصى وبعد الاستشفاء ، وأشارت النتائج إلى ان طبيعة النشاط الممارس (المشى – الجرى) تساهم ايجابيا فى خفض نسبة اللاكتيك فى الدم.(21)

وأشارت دراسة "**فيورنزو موسكاتيليو وآخرون** Fiorenzo Moscatelli, et all" (2016م) عن العلاقة بين اللاكتات في الدم والأستثارة العصبية القشرية بعد تدريبات قوة القبضة بين رياضى التايكوندو وغير الرياضيين أوضحت النتائج ان التدريب المكثف يؤخر (اللاكتات) ظهور التعب ويزيد من الأستثارة العصبية القشرية عند الرياضيين أكثر من غير الرياضيين.(23)

ويرى "**جيمس توفانو وآخرون** .James Tufano et al" (2017م) أن التدريب بالتكررات العنقودية يفضل استخدامة فى زيادة حجم الحمل الكلى داخل الوحدة التدريبية بهدف المحافظة أو استمرارية الآداء بالقوة السريعة مع تقليل تأثير حمض اللاكتيك لتأخير ظهور التعب للرياضيين. (26 :848 – 867)

وقد توصل كلا من "**سامسون ، بيلاى** Samson, A., & Pillai, P. S." (2018م) ، "رودريجو راميريز–كامبيلو Rodrigo Ramirez-Campillo, et al" (2018م) إلى أن الاستفادة من التدريبات العنقودية فى المجال التطبيقى لممارسة العديد من الأنشطة الرياضية يمكن تلخيصها فى زيادة القوة القصوى والمحافظة على القوة السريعة لأداء الرياضيين مع البطء فى ظهور مؤشرات التعب العضلى أى انخفاض تركيز حامض اللاكتيك فى الدم وزيادة تركيزات ثلاثى أدينوزين الفوسفات وفوسفات الكرياتين أثناء الأداء كمصادر أساسية للطاقة كما تسهم تحسين الاداء بزيادة القوة السريعة بما يعنى سرعة قمية أكبر، وقدرة عضلية أعلى مع تحسين الأداء.(31) ، (30 : 216 – 222)

وأهتمت دراسة "**مورا–كوستوديو ، ر وآخرون** .Mora-Custodio, R et al" (2018م) بالتعرف على تأثير فترات الراحة المختلفة بين التكرار مختلف الشدة على فقد السرعة وتأثير اللاكتات فى الدم أثناء أداء القرفصاء بالكامل وقد أهتمت الدراسة بتحليل تأثير فترات الراحة بين التكررات على عينة قوامها (30) رياضى قامو بأداء تكررات مستمرة بشدة من (60 – 80 %) وفترة راحة من (10 – 20 ث) لتمرين

القرفصاء الكامل ويتم تقييم أجهاد العضلات بإستخدام النسبة المئوية لفقدان السرعة وقياس اللاكتات فى الدم قبل وبعد التمرين وكانت أهم النتائج انه كلما زادت التكررات وزادت فترة الراحة إلى (20ث) كلما كان معدل النسبة المئوية لفقدان السرعة وتركيز حامض اللاكتيك أقل.(29 : 2856 – 2864)

وتؤكد ذلك دراسة "**جيانو زاهو Jianguo Zhu**" (2019) التى تستهدف تحليل اختلاف لاكتات الدم أثناء التدريب والمنافسة للاعبى الريشة الطائرة غير المحترفين وأوضحت أهم النتائج القصور فى تأثير نسب اللاكتيك بإختلاف شدة التمرين فى المنافسات والتدريبات عالية الكثافة أضافة إلى تميز الرياضيين عن غيرهم بإنخفاض نسب اللاكتيك فى الدم بعد التدريب عالى الكثافة.(27)

وفى دراسة "**عبد القادر برقوق ، تقيق جمال ، فضل قيس**" (2020م) عن حتمية حمل التدريب المرتفع ومشكلة حامض اللاكتيك للاعبى كرة القدم ، وقام الباحثين بقياس حامض اللاكتيك فى الدم أثناء تطبيق جرعات الحمل التدريبي خلال الأسبوع الذي يسبق المنافسة الرسمية بداية من حمل التدريب الأقصى والأقل من الأقصى ، ويتم الأداء في الظروف اللاهوائية والهوائية ، (بالنظام الحمضي AL) ، (النظام الاوكسجينيO^2) حتى الحمل الأدنى الذى يهدف إلى تنشيط الأجهزة الحيوية للرياضي ، ويكون العمل فيه بواسطة النظام الهوائي (O^2) بتحديد مستوى الحمل بواسطة الشدة خاصة ثم الحجم والكثافة وذلك بغرض خفض حامض اللاكتيك فى الدم أثناء المنافسة بأعتبارها أهم مؤشرات فاعلية الاداء الجيد أثناء المنافسة.
(482 : 4)

من خلال ما سبق عرضة من قراءات نظرية ونتائج دراسات مرجعية ترى الباحثة أن القوة السريعة من أهم القدرات البدنية الاساسية للاعبى للانشطة الرياضية الميدانية (الجماعية – الفردية) في هيكلة وبناء وإعداد اللاعبين ، وتحظى بأهتمام خاص فى البرنامج التدريبي لأنها تتكون من صفتى السرعة والقوة اللتان لا تظهر نتائجهما الأ اذا تم إخضاعهما لعمل جاد على مستوى الناشئين وصقلها جيدا بطريقة تساهم فى تكوين اللاعبين الكبار وتدعيمها بوسائل وطرق منهجية ، وبرامج تدريبية مبنية على أسس علمية ، وهى أيضا صفة ناجمة عن إطلاق قوة عضلية معينة يتم توظيفها لأداء المهارات الحركية وان هذه القوة لا تكون ذات قيمة ما لم تصاحبها السرعة في الأداء مما يتماشى مع طبيعة المهارة لتحقيق أعلى فاعلية في الأداء .

كما تعد من المتطلبات الحديثة فى الأنشطة الرياضية (الجماعية – الفردية) من مهارة في سرعة تغيير اتجاه الحركة وسرعة الانطلاق ترتبط بتسريع الفعاليات الدفاعية والهجومية مع مستوى عال من القوة السريعة فضلا عن ارتفاع مستوى الأداء المهارى للاعبين وأعتماد أسلوب الكرة الشاملة (الشمولية فى اداء الواجبات الخططية واشغال اللاعبين لأكثر من مركز فى الفريق فأصبحنا نرى المدافع يساهم بشكل فعال فى الهجوم والمهاجم يتراجع للدفاع عن مرمى فريقة وعلى الرغم من تحمل اللاعب لهذا الجهد فأن علية الاحتفاظ بكفاءتة البدنية والفنية طوال وقت المباراه التى قد تتراوح من (60 – 120 ق) .

وعلية تظهر أهمية القوة السريعة بإعتبارها من أهم القدرات البدنية المؤثرة فى مستوى أداء اللاعبين والدور الرئيسى الذى تلعبه فى بقوة وسرعة الارتقاء خلال شوطى المباراه فاللاعب دون المستوى يواجه

الدين الأكسجينى الكبير مما يؤدى إلى بطء فى حالة الاستشفاء والتعب المبكر نتيجة لتراكم حامض اللاكتيك فى العضلات والدم والذى يعرقل ويحول دون أمداد الجسم بالطاقة اللازمة للأستمرار فى الأداء.

وذلك ما دفع الباحثة إلى القيام بهذه الدراسة بهدف إعداد برنامج التدريبات العنقودية لتطويرعنصرالقوة السريعة للرجلين التى تؤدى بأقصى تردد وبأقصر زمن تؤدى لعدد من المرات وفقاً لمبدأ الخصوصية في التدريب البدنى وفيما يتشابه مع الأداء الحركي للاعبات منتخب الجامعة فى الانشطة المختارة والذي يمتزج فيها أداء القوة السريعة بأداءات حركية عدة بشدة عالية وما بين الانقباض الثابت والمتحرك كذلك الدفع بقدم واحدة أو كلتا القدمين عند الوثب أو الهبوط من الوثب ، وذلك للتعرف على مدى تأثير التدريبات العنقودية على تطوير القوة السريعة للرجلين والأقلال من نسبة اللاكتيك فى الدم للرفع من المستوى الأدائى للاعبي الأنشطة الرياضية الجماعية والفردية.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير التدريبات العنقودية على تطوير القوة السريعة للرجلين ونسبة اللاكتيك فى الدم الرياضيين وذلك من خلال التعرف على :

1. تأثير التدريبات العنقودية على تطوير القوة السريعة للرجلين لدى الرياضيين.
2. تأثير التدريبات العنقودية على نسبة اللاكتيك فى الدم للرياضيين.

فروض البحث:

1- تؤثر التدريبات العنقودية تأثيراً إيجابياً على تطوير القوة السريعة للرجلين لدى الرياضيين.

2- تؤثر التدريبات العنقودية تأثيراً إيجابياً على نسبة اللاكتيك فى الدم للرياضيين.

مصطلحات البحث:

التدريب الرياضي Sports training: هوعملية تربوية وتعليمية منظمة تخضع للاسس والمبادئ العلمية ، وتهدف أساسا إلى إعداد الفرد لتحقيق أعلى مستوى رياضي ممكن فى المنافسات الرياضية أوفى نوع معين من أنواع الرياضة.(10: 17)

التدريب العنقودى Cluster Training: هو نظام التدريبى يتكون من مجموعة من التدريبات المترابطة تنتمى إلى سلسة لها هدف واحد تقسم إلى مجموعات صغيرة من التكررات بينها فترات راحة قصيرة تتراوح من (10 – 30 ث).(29 : 2856)

القوة السريعة Fast force:هى مقدرة الجهاز العضلى العصبى فى التغلب علـى مقاومة أو مقاومات خارجية بأعلى سرعة أنقباض عضلى ممكن.(2 : 115)

إجراءات البحث :

منهج البحث :

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي بإتباع التصميم التجريبي ذو المجموعة الواحدة باستخدام القياسين القبلي والبعدي.

مجتمع البحث:

يمثل مجتمع البحث لاعبات المنتخبات الرياضية من الأنشطة الرياضية (كرة اليد – كرة السلة – كرة الطائرة – الوثب فى العاب القوى) بجامعة الزقازيق للعام الجامعى 2020م / 2021م.

عينة البحث:

اختيرت عينة البحث بالطريقة العمدية واشتملت على عدد (20) لاعبة من لاعبات المنتخبات من الأنشطة الرياضية (الوثب فى العاب القوى – كرة اليد – كرة السلة – كرة الطائرة) بجامعة الزقازيق للعام الجامعى 2020م / 2021م ، كما استعانت الباحثة بعدد (8) ناشئين من نفس مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية كعينة استطلاعية للتحقق من المعاملات العلمية.

ضبط متغيرات البحث:

قامت الباحثة بإجراء التجانس لعينة البحث الأساسية فى المتغيرات المختارة:

1- معدلات النمو (السن – الطول – الوزن – العمر التدريبى)

2- القوة السريعة للرجلين (الوثب العمودى لسارجنت – الوثب الطويل من الثبات – الخمس وثبات على قدم واحدة)

3- اختبار الخطوة 30 ثانية

4- اختبار الخطوة 60 ثانية

5- حامض اللاكتيك فى الدم

جدول (1)

التوصيف الأحصائى لعينة البحث فى معدلات النموالعمر التدريبى والاختبارات قيد البحث ن= 28

المتغيرات	الاختبارات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الوسيط	الأنحراف المعيارى	معامل الألتواء
معدلات النمو	الطول	سم	165.42	165	2.65	-.334
	الوزن	كجم	63.89	64	2.58	.182
	السن	سنة	20	20	.72	.000
	العمر التدريبى	سنة	5	5	.81	.000
القوة السريعة	الوثب العمودى لسارجنت	م	.288	.28	.03	.544
	الوثب الطويل من الثبات	م	1.63	1.65	.05	-.066
	الثلاث وثبات على قدم واحدة	م	2.33	2.32	.11	-.225
	اختبار الخطوة 30 ث	ث	20.14	20	1.11	.567

القدرة اللاهوائية اللاكتيك	اختبار الخطوة 60 ث	ث	31.69	32	1.81	.297
حامض اللاكتيك	بعد الخطوة 30 ث	ملجم \100 ملتر	3.64	3.58	.22	.755
	بعد الخطوة 60 ث	ملجم \100 ملتر	6.33	6.37	.41	.160-

يتضح من الجدول (1) ان معاملات الالتواء لعينة البحث فى معدلات النمو والعمر التدريبى والاختبارات المختارة قد تراوحت بين (-0.334 : 0.755) اى انحصرت بين +3 ، -3 ، مما يشير الى ان عينة البحث تمثل مجتمعا اعتداليا متجانسا فى هذه القياسات .

أدوات جمع البيانات:

أولاً: الأجهزة والأدوات المستخدمة فى البحث:

- جهاز الرستاميتر لقياس الطول الكلى للجسم بالسنتيمتر.
- ميزان طبي معاير لقياس الوزن بالكيلو جرام.
- شريط قياس ، ساعات إيقاف.
- صندوق (test Step) خشبي بارتفاع (40) سم.

ثانياً: اختبارات القوة السريعة للرجلين : مرفق (1)

اختبار الوثب العمودى لسارجنت.

اختبار الوثب الطويل من الثبات.

3- اختبار الخمس وثبات على قدم واحدة.

ثالثاً: اختبارات القدرة اللاهوائية اللاكتيكية : مرفق (1)

اختبار الخطوة 30 ث

اختبار الخطوة 60 ث

رابعا : قياس حامض اللاكتيك فى الدم:

لقياس نسبة تركيز حامض اللاكتيك فى الدم من خلال سحب (5) سم3 من الدم من جميع اللاعبات وذلك باستخدام السرنجات المعقمة والخاصة للاستعمال لمرة واحدة بواسطة الطبيب المختص بالتحاليل الطبية ، وتم تفريغ الدم من السرنجات فى أنابيب بها مادة الهيبارين وذلك لمنع التجلط والمحافظة على مكونات الدم ، مع مراعاة وضع إسم كل لاعبة على كل أنبوبة يتم تفريغ الدم بها، تم وضع الأنابيب البلاستيكية فى صندوق الثلج لحين نقل العينات إلى المعمل.

خامسا: برنامج التدريبات العنقودية: مرفق (2)

إعداد وتصميم البرنامج التدريبي:

من خلال اطلاع الباحثة على المراجع العلمية والدراسات السابقة وتحليلها قامت بأعداد وتصميم برنامج التدريبات العنقودية فى ضوء السمات المميزة للبرنامج التدريبى والأسس العلمية لأعداد البرنامج التدريبي.

أسس وضع البرنامج التدريبى المقترح:

قامت الباحثة بتحديد أسس ومعايير وضع البرنامج التدريبى (التدريبات العنقودية) من خلال المراجع العلمية المتخصصة فى التدريب الرياضى والتى تناولت أسس التدريب والإستعانه بها بما يتفق مع وضع البرنامج التدريبى وتحقيق هدفه ، والتى تمثلت فى النقاط التالية:

1- تحديد هدف البرنامج وأهداف كل مرحلة من مراحل تنفيذه.
2- مراعاة الفروق الفردية والإستجابة الفردية للاعبات وذلك بتحديد المستوي.
3- تحديد الفترة الزمنية الكافية لتنفيذ البرنامج وتحديد الوقت المناسب لتنفيذ البرنامج.
4- تنظيم وتنوع وإستمرارية التدريب.
5- مرونة البرنامج التدريبى وصلاحيته للتطبيق العملى.
6- تناسب درجة الحمل فى التدريب من حيث الشدة والحجم والكثافة.
7- مراعاه مبدأ التدرج فى زيادة الحمل والتقدم المناسب وديناميكية الأحمال التدريبية
8- مراعاة أن تتشابه التدريبات المستخدمة مع طبيعة الأداء للمهارات .
9- مراعاة عدم الوصول إلي ظاهرة الحمل الزائد أو الإصابة .
10- الشدة العامة للبرنامج 80 % (شدة أقل من الأقصى) من أقصى معدل لضربات القلب.
11- يتم حساب الشدة عن طريق النبض بواسطة طريقة (كارفونيين) .
12- يراعى بعد أداء تدريبات البرنامج استخدام الراحة الإيجابية النشطة خلال فترة استعادة الشفاء للمحافظة على استمرار سريان الدم وذلك لإمداد العضلات بالغذاء والأكسجين وسرعة التخلص من حامض اللاكتيك بصورة أسرع مع مراعاة عدم هبوط معدلات النبض إلى ما يزيد عن 120 – 130 نبضة / ق .
13- مراعاة مبادئ حمل التدريب (التفرد – التدرج – التكيف – زيادة الحمل – التموج – الفروق الفردية – توقيت تقديم الأحمال التدريبية – التنوع – الخصوصية – ... الخ)
14- التركيز على استخدام التدريبات النوعية والتخصصية التي تهدف الي تطوير الأداء البدنى بما يتمشى مع هدف البرنامج.
15- التدرج في التدريبات من السهل الي الصعب ومن البسيط إلي المركب ، وكذلك التدرج في

زيادة حمل التدريبات أثناء التقدم في البرنامج.

16- الإحماء الجيد قبل تنفيذ البرنامج في أول الوحدة والتهدئة بعد الانتهاء من الوحدة .

17- مراعاة تقليل فترة الراحة الإيجابية تدريجيا مع زيادة الشدة والحجم .

هدف البرنامج التدريبي:

يهدف البرنامج التدريبي (التدريبات العنقودية) إلى تطوير القوة السريعة للرجلين والتعرف على نسبة اللاكتيك فى الدم للرياضيين.

تشكيل وتكوين الحمل للبرنامج التدريبى :

لتشكيل محتوى البرنامج التدريبى (التدريبات العنقودية) قامت الباحثة بالإطلاع على المراجع العلمية والدراسات السابقة المرتبطة لكلا من "عصام عبد الخالق" (2000م) (5) ، "محمد حسن علاوى" (2002م) (10) ، "على فهمى البيك ، عماد الدين عباس" (2003م) (7) ، "مفتى أبراهيم حماد" (2010م) (15) ، "ريسان خرابيط ، أبو العلا عبد الفتاح" (2016م) (3) ، جيمس توفانو وآخرون James Tufano et al. (2016م) (26) ، أنطونيو موراليس أرتشو وآخرون Antonio Morales-Artacho et al. (2018م) (18) ، سامسون أخيل وبادماكومار بيلاي Samson Akhil and Padmakumar Pillai (2018م) (31) ، محمد عثمان (2018م) (12) ، محمد عثمان (2019م) (13) تم الوصول الى أسس وضع البرنامج التدريبى (التدريبات العنقودية) اللاهوائى اللاكتيكى وتشكيل مكونات الحمل والنسب التقريبية لتوزيع عناصر اللياقة البدنية بصفة عامة للأنشطة الرياضية (الوثب فى العاب القوى – كرة اليد – كرة السلة – كرة الطائرة) قيد البحث ، وتحديد نسبة القوة السريعة لهذه الأنشطة التى تتراوح من (45% – 60%) كصفة خاصة خلال فترة الاعداد وجدول (2) يوضح ذلك.

جدول (2)

تشكيل مكونات الحمل التدريبات العنقودية اللاهوائى اللاكتيكية

مكونات الحمل	التدريبات العنقودية اللاهوائى اللاكتيكى
الشدة	الحمل الأقل من الأقصى (75-90%) وتم تثبيت الشدة إلى (80%) من أقصى مستوى للاعبة والنبض بعد الآداء مباشرة من 165 – 180 نبضة / دقيقة
الحجم (عدد تكرارات التمرين فى المجموعة)	(6-10) وتزيد عدد التكررات حسب سهولة وصعوبة أداء التمرين وزمن أداء التمرين من (30 – 60 ث)
فترة الراحة بين تكررات التمرين	(10-15ث) لأستمرار زمن الآداء للتمرين إلى (30ث) ، (20-30ث) لأستمرارزمن الآداء للتمرين إلى (60ث)
الزمن الكلى لآداء التمرين بين العمل والراحة داخل المجموعة الواحدة	(50 – 120 ث)
عدد المجموعات فى جرعة التدريب	(3 – 4) مرات
فترة الراحة بين المجموعات	(90- 180 ث)
عدد مرات التدريب الأسبوعى	3 أيام بواقع (3) وحدات تدريبية
عدد مرات التدريب فى اليوم الواحد	مرة واحدة

الفترة الكلية للبرنامج التدريبى	(10) أسابيع بواقع (30) وحدة تدريبية للبرنامج الكلى
زمن الوحدة التدريبية	(40) دقيقة خلال فترة الأعداد
زمن الإحماء في الوحدة التدريبية	يتراوح ما بين 8 إلي 15 دقيقة
زمن الختام في الوحدة التدريبية	يتراوح ما بين 5 إلي 10 دقيقة

تقنين برنامج التدريبات العنقودية

قامت الباحثة بتقنين شدة الحمل باستخدام معدل النبض بطريقة كارفونين (Karvonen) وهي :

شدة الحمل التدريبي = نبض الراحة + (احتياطي النبض × شدة الحمل التدريبي /100)

حيث أن :

احتياطي النبض = أقصي معدل للنبض – نبض الراحة (70 نبضة)

أقصي معدل للنبض = 220 – السن

متوسط عمر اللاعبات 20سنة تقريبا (المتوسط الحسابي لعينة البحث)

فيكون أقصي معدل للنبض = 220 – 20 = 200 نبضة

ويكون احتياطي النبض = 200– 70 = 130

عند الأداء بشدة 80% يكون النبض = 70 + ((130× 90)/100) = 174 نبضة تقريبا

شدة الحمل (80 %) من أقصى مستوى للاعبة ويكون النبض 174 نبضة تقريبا.

حجم التمرين بين مجموعة التدريبات العنقودية تتميز بقلة الحجم ، أي قصر فترات الأداء وقلة عدد التكرارات ، إذ تتراوح مرات التكرار بين المجموعات العنقودية من (6 – 8) للتمرين الواحد وتزيد عدد التكررات حسب سهولة وصعوبة أداء التمرين وزمن أداء التمرين من (30 – 60 ث).

وفترات الراحة البينية من (10 – 15 ث) للتمرينات المستمرة آدائها إلى (30ث) ، (20–30ث) للتمرينات المستمرة آدائها إلى (60ث) بعد تكرار كل تمرين ، بحيث يكون الزمن الكلى لآداء التمرين بين العمل والراحة داخل المجموعة الواحدة (50 – 120 ث).

وعدد المجموعات (3 – 4) حسب السهولة والصعوبة فى آداء التمرين وزمن آدائه ، تتراوح فترة الراحة بعد المجموعات العنقودية فى حالة الأداء ما بين (90 : 180 ث) حسب كل لاعبة وذلك للوصول إلى فترة الراحة الكاملة.

قامت الباحثة بتثبيت الزمن الكلى للوحدة (40ق) خلال فترة الأعداد الخاص ، الشدة عند (80%) ، وآداء التمرين الواحد فى (3) مجموعات ثابتة بينهم فترة راحة (90 ث) فى جميع وحدات البرنامج ، والتغيير فى التكررات حسب السهولة والصعوبة فى آداء التمرين وزمن آدائه داخل كل مجموعة من الثلاثة مع تقسيم تكررات التمرين الواحد إلى (3) مجموعات صغيرة من التكررات تسمى بالمجموعات عنقودية ثابتة لجميع الوحدات بينهم فترة راحة قصيرة تتراوح من (10– 30 ث).

ويتضح ذلك فى مرفق (2) التوزيع الزمنى للاسابيع والوحدات التدريبية لبرنامج التدريبات العنقودية بحم

ل أقل من الأقصى بشدة (80%) وزمن الوحدة (40 ق) خلال فترة الأعداد.

سادسا : الدراسة الاستطلاعية:

قامت الباحثة بإجراء الدراسة الاستطلاعية في الفترة من الاحـد 2020/10/18 وحتـى الخمـيس 2020/10/22م على عينة البحث الاستطلاعية وقوامها (8) لاعبات من نفس مجتمع البحث وخارج العينـة الأساسية، وذلك لتحقيق الأهداف التالية:

التأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة وتدريب المساعدين وتوضيح طبيعة الأدوارالمكلفـين بهـا أثناء قياس الاختبارات وكذلك ترتيب سير الاختبارات قيد البحث لعينة البحث.

تحديد الزمن اللازم لتنفيذ الاختبارات وقياسها ، من خلال تحديد الزمن الذي تستغرقه كل لاعبة لكل اختبـار على حده.

التعرف على ملائمة التدريبات بإستخدام التدريب العنقودى لعينة البحث ، واكتشاف نواحي القصوروالضعف والعمل على تلاشى الأخطاء المحتمل ظهورها أثناء إجراء الدراسة الأساسية.

تحديد الأحمال التدريبية من حيث الشدة والحجم وفترات الراحة البينية لتقنين الأحمال للاعبات وفقا لقدراتهم من خلال تخطيط البرنامج التدريبى المقترح.

تقنين حمل التدريب بإستخدام معادلة نبض القلب بطريقة كارفونين karvonen.

التحقق من المعاملات العلمية (الصدق – الثبات) .

المعاملات العلمية (الصدق – الثبات) للاختبارات قيد البحث:

أولاً: معامل الصدق:

لحساب معامل الصدق استخدمت الباحثة صدق التمايز بين مجموعتين إحداهما مجموعة مميـزة من لاعبات منتخبات الأنشطة الرياضية (الوثب فى العاب القوى – كرة اليد – كرة السلة – كرة الطـائرة) وعددها (8) لاعبات ، والأخرى غير مميزة من طالبات تخصص الفرقة الرابعة وعـددها (8) طالبـات ، وجدول (2) يوضح دلالة الفروق بين المجموعتين المميزة وغير المميزة فى الاختبارات قيد البحث.

جـــدول (3)

دلالة الفروق بين المجموعتين المميزه وغير المميزه فى أختبارات القوة السريعة والقدرة اللاهوائية اللاكتيكية

المتغيرات	الأختبارات	المجموعة غير المميزة (8)		المجموعة المميزة (8)		الفرق بين المتوسطين	قيمة " ت"	احتمالية الخطأ p
		م	ع	م	ع			
القوة السريعة	الوثب العمودى لسارجنت	.21	.027	.304	.033	.092	5.750	صفر
	الوثب الطويل من الثبات	1.46	.09	1.75	.11	.29	5.370	صفر
	الثلاث وثبات على قدم واحدة	1.97	.28	2.41	.197	.44	3.358	صفر

القدرة اللاهوائية اللاكتيكية	الخطوة 30 ث	20.06	2.05	23.85	1.77	3.79	3.701	صفر
	الخطوة 60 ث	32.14	1.95	37.08	1.83	4.94	4.450	صفر

ن1=ن2=8

يتضح من جدول(3) وجود فروق دالة احصائيا لصالح المجموعة المميزه عن المجموعة غير المميزة فـــى الاختبارات البدنية لصالح المجموعة المميزة ، مما يدل على صدق الاختبارات.

ثانياً: معامل الثبات:

قامت الباحثة بإيجاد معامل الثبات لأختبارات القوة السريعة للرجلين والقدرة اللاهوائية اللاكتيكية قيـــد البحث بإستخدام طريقة (إعادة تطبيق الإختبار) حيث تم تطبيق الإختبار على عينة الدراســـة الإســـتطلاعية البالغ قوامها (8) لاعبات من منتخبات الأنشطة الرياضية (الوثب فى العاب القوى – كرة اليد – كرة السلة – كرة الطائرة) من مجتمع البحث وخارج العينة الأساسية، وذلك في خلال الفتره 17 /2020/10م الـــى 2020/10/22م بفاصل زمنى (4) ايام بين تطبيق الاختبار واعادة تطبيقة لإيجاد معاملات الارتبـــاط بـــين التطبيقين الاول والثاني للدلالة على الثبات ، وجدول (4) يوضح ذلك.

جدول (4)

معاملات الارتباط بين التطبيقين الاول والثاني في اختبارات القوة السريعة للرجلين والقدرة اللاهوائية اللاكتيكية ن=8

المتغيرات	الأختبارات	التطبيق الأول		التطبيق الثانى		معاملات الأرتباط
		م	ع	م	ع	
القوة السريعة	الوثب العمودى لسارجنت	.30	.03	.30	.02	.864
	الوثب الطويل من الثبات	1.75	.11	1.79	.13	.912
	الثلاث وثبات على قدم واحدة	2.41	.19	2.44	.20	.924
القدرة اللاهوائية اللاكتيكية	الخطوة 30 ث	23.85	1.77	23.81	1.74	.761
	الخطوة 60 ث	37.08	1.83	36.99	1.85	.774

يتضح من جدول (4) أن معاملات الأرتباط بين التطبيقين الأول والثاني في اختبارات القوة الســـريعة للرجلين والقدرة اللاهوائية اللاكتيكية قد تراوحت بين (0.813:0.899) ، مما يدل على ثبـــات الأختبـــارات المستخدمة .

الإجراءات التنفيذية للبحث :

القياسات القبلية:

قامت الباحثة بإجراء القياسات القبلية على عينة البحث الاساسية لاعبات من منتخبات الأنشطة الرياضية (الوثب فى العاب القوى – كرة اليد – كرة السلة – كرة الطائرة) وعددهم (20) لاعبة فى (اختبارات القوة السريعة للرجلين – القدرة اللاهوائية اللاكتيكية – حامض اللاكتيك) خلال يومى السبت ، الاحد 24 ، 2020/10/25م.

التجربة الأساسية للبحث :

تطبيق البرنامج التدريبي:

تم تطبيق البرنامج التدريبي على أفراد عينة البحث فى فترة الأعداد التى تشمل على (4أشهر) وتقسم إلى الأعداد العام يقوم به مدرب الفريق والأعداد الخاص تقوم به الباحثة بجانب الأحماء لتطوير القوة السريعة لمدة (10) أسابيع قبل المنافسة وذلك فى الفترة من 2020/10/26م وحتى 2020/12/28م بواقع (3) وحدات تدريب فى الأسبوع مرفق (4) وزمن كل وحدة (40ق) فى فترة الأعداد الخاص وخارج زمن الأحماء مرفق (3).

القياسات البعدية:

تم إجراء القياسات البعدية فى متغيرات البحث (اختبارات القوة السريعة للرجلين – القدرة اللاهوائية اللاكتيكية – حامض اللاكتيك) على عينة البحث خلال يومى الأربعاء والخميس 29 ، 2020/12/30م بنفس ترتيب وشروط القياسات القبلية.

المعالجات الإحصائية:

قامت الباحثة بمعالجة البيانات إحصائياً باستخدام أساليب التحليل الإحصائي التالية:

– المتوسط الحسابي– الإنحراف المعياري – الوسيط – معامل الإلتواء– اختبار "ت" – نسب التحسن(%)

عرض ومناقشة النتائج :

جدول (5)

دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى في اختبارات القوة السريعة للرجلين والقدرة اللاهوائية اللاكتيكية

المتغيرات	الأختبارات	القياس القبلى		القياس البعدى		م ف	ع ف	قيمة "ت"	احتمالية الخطأ p	النسبة المئوية %
		م	ع	م	ع					
القوة السريعة	الوثب العمودى لسارحنت	.29	.04	.38	.03	.09	.05	7.64	صفر	30.98
	الوثب الطويل من الثبات	1.63	.06	1.78	.08	.14	.07	8.66	صفر	9.06
	الثلاث وثبات على قدم واحدة	2.35	.12	2.57	.07	.22	.12	7.89	صفر	9.49
القدرة اللاهوائية اللاكتيكية	اختبارالخطوة 30 ث	20.30	1.21	23.60	1.60	3.30	2.05	7.18	صفر	16.26
	اختبارالخطوة 60 ث	32.20	1.79	36.80	1.57	4.60	2.60	7.90	صفر	14.29
حامض اللاكتيك	بعد 30 ث من المجهود	3.65	.21	3.13	.23	.52	.34	6.70	صفر	14.24
	بعد 60 ث من المجهود	6.28	.43	5.50	.35	.77	.41	8.37	صفر	12.36

يتضح من جدول (5) وجود فروق دالة أحصائيا بين بين القياس القبلى والبعدى لعينة البحث لصالح القياسات البعدية عن القبلية فى متغيرات البحث المختارة ، والمتمثلة فى أختبارات (الوثب العمودى لسارحنت) وكان متوسط الفرق (.09) ونسبة (30.98%) ، (الوثب الطويل من الثبات) (.14) ونسبة (9.06%) ، (الثلاث وثبات على قدم واحدة) (.22) ونسبة (9.49%).

وترجع الباحثة ذلك إلى ان القوة السريعة تمثل أحد أشكال الاداء الحركى وهى من أهم مكونات اللياقة البدنية ومن العوامل الحاسمة التى تؤثر بشكل مباشر فى نتيجة المنافسات الجماعية والفردية وعليه تبرز أهميتها بدرجه التكيف الوظيفي بوصفها احد اهم العوامل المؤثره بمستوى اداء اللاعب خلال مدة اللعب لانها تعد الركيزة الاساسية التى يتوقف عليها تطوير المراحل الفنية لمعظم الحركات. ويؤكد ذلك ما ذكره "**محمد عثمان**" (2018م) (12) فى ان القوة السريعة تمثل أحد أشكال الأداء الحركى وتعتبر احد أركان القوة العضلية وتظهر فى شكل أداء حركى يتسم بالقوة الممزوجة بالسرعة وهى فى حقيقة الأمر خليط بين القوة والسرعة أى الأداء القوى المتميز بسرعته الفائقة.

ويتفق ذلك مع ما أشارت إلية نتائج وتوصيات دراسة "**محمد رحيم غاوى**" (2014م) (11) ، "**مي علي عزيز ، رحيم رويح حبيب**" (2019م) (16) أنه يجب الاهتمام باستخدام تدريبات القوة السريعة في تطوير المهارات الاساسية وعناصر اللياقة البدنية للالعاب الجماعية والفردية لانها تعد الركيزة الاساسية التى يتوقف عليها تطوير المراحل الفنية لمعظم الحركات. وأيضا ما أشارت نتائج دراسة "**محمد قاسم على موسى**" (2018م) (14) ، "**أزهارمحمد جاسم**" (2021م) (1) إلى الاعتماد على تدريبات القوة السريعة لكل من

الذراعين والرجلين التى تعمل على تطوير بعض المتغيرات البيوكيمائية فى الدم والقوة الأنفجارية لدى لاعبى كرة اليد للشباب ومهارة الهجوم الساحق القطري للاعبين.

كما وضحت الفروق بدلالة أحصائيا بين القياس القبلى والبعدى لعينة البحث لصالح القياسات البعدية فى متغيرات القدرة اللاهوائية اللاكتيكية والمتمثلة فى اختبارى (الخطوة 30 ث) وكان متوسط الفرق (– 3 .300) ونسبة (16.26%) ، (الخطوة 60 ث) وكان متوسط الفرق (–600. 4) ونسبة (14.29%) ، فى متغيرات نسبة حامض اللاكتيك والمتمثلة فى اختبارى (الخطوة 30 ث بعد المجهود) وكان متوسط الفرق (521.) ونسبة (14.24%) ، (الخطوة 60 ث بعد المجهود) وكان متوسط الفرق (776.) ونسبة (12.36%)

وترجع الباحثة ذلك الى التأثير الايجابى لأستخدام التدريبات التكرارية العنقودية باعتبارها مجموعة من التدريبات المترابطة تنتمى إلى سلسة لها هدف واحد تقسم إلى مجموعات صغيرة من التكررات ، بينها فترات راحة (فترة راحة بعد كل تكرار – بعد عدد من التكرارات) وتكون فترات راحة قصيرة تتراوح عادة ما بين (10 – 30 ثانية) وهذه التدريبات تؤدى إلى تنمية القوة السريعة بما يعنى سرعة قمية أكبر وقدرة عضلية أعلى مع تحسن فى الآداء بالاضافة الى تنمية الكتلة العضلية بأقصى عدد من التكررات وتحسين الآداء الميكانيكى

ويتفق ذلك مع ما أشار الية "**جاريث نيكولسون وآخرون**.Gareth Nicholson et al " (2016م) (24) ان التدريب العنقودى المتمثل فى تكررات مجموعات صغيرة يعاقبها فترات راحة قصيرة يسهم فى استمرارية القوة السريعة مع انخفاض فى مستوى اللاكتيك. ، وأيضا يتفق مع نتائج دراسة كلا من "الياسغر زرزاده مهريزي وآخرون .Aliasghar Zarezadeh-Mehrizi et al " (2013م) (17) ، "إغليسياس سولر وآخرون .Iglesias-Soler et al " (2014م) (25) ، "واجل ، ياء وآخرون .Wagle, J et al" (2018م) (33) ، "**أنطونيو موراليس أرتشو وآخرون**Antonio Morales- et al. Artacno " (2018م) (18) ، " سامسون وبادماكومار بيلاي Samson, A. and Padmakumar "Pillai (2018م) (31) ، "ديفيس ، ت وآخرون .Davies, T et al" (2019م) (20) ، "دانيال فاريلا أولالا وآخرون Daniel" Varela-Olalla et al. (2020م) (19) فى ان استخدام التدريبات التكرارية العنقودية بأقصى عدد من التكررات ويعقبها فترات راحة قصيرة من (10–30 ث) لها تأثير إيجابى فى تنمية القوة الأنفجارية والقوة السريعة والكتلة العضلية وتحسين السرعة الحركية والطاقة فى الاداء الميكانيكى وأيضا التجديد الجزئى لمخازن فوسفات الكرياتين كمصدر للطاقة للأستشفاء بين التكررات وبالتالى أنخفاض فى مستوى اللاكتيك فى العضلات والدم وعدم الوصول السريع إلى التعب العضلى.

جدول (6)

الفروق فى نسب اللاكتيك بعد المجهود اللاهوائى اللاكتيكى اختبار الخطوة (30ث) ، (60ث) فى القياسين القبلى البعدى

القياسات	بعد 30 ث من المجهود		بعد 60 ث من المجهود		م ف	ع ف	قيمة "ت"	احتمالية الخطأ p	النسبة المئوية %
	م	ع	م	ع					
القياس القبلى	3.65	.21	6.28	.43	2.62	.49	23.55	صفر	71.63
القياس البعدى	3.13	.23	5.50	.35	2.36	.32	32.63	صفر	75.40

يتضح من جدول (6) الفروق فى نسب اللاكتيك بعد المجهود اللاهوائى اللاكتيكى اختبار الخطوة (30ث) ، (60ث) فى القياسين القبلى البعدى لصالح القياس البعدى ، حيث كان متوسط الفرق لقياس اللاكتيك بين اختبارالخطوة بعد المجهود (30ث) وبعد المجهود (60ث) ، فى القياسين القبلى (2.62) ونسبة (71.63%) ،بينما بلغ متوسط الفرق لقياس اللاكتيك بين اختبارالخطوة بعد المجهود (30ث) وبعد المجهود (60ث) ، فى القياس البعدى (2.36) ونسبة (75.40%) ، وبالتالى فأن الفروق كانت لصالح القياس البعدى ، ويرجع الباحثة ذلك إلى العلاقة بين تراكم حامض اللاكتيك فى العضلات والدم وشدة الجهد المبذول ، (كلما كان الآداء بشدة عالية كلما كان هناك زيادة فى مستوى تراكم حامض اللاكتيك) وهذا نتيجة للنقص الحاد فى كمية الاكسجين المستهلك أثناء التدريب وعندما يتناقص مخزون فوسفات الكرياتين (Atp - pc) أو نظام الطاقة الفوسفاتي في العضلات ولو تناقصا لحظيا أثر ذلك سلبيا على أجهزة وأعضاء الجسم وبالتالى ظهور علامات التعب.

ويتفق ذلك مع ما أشار الية كلا من "فادى وآخرون "Faude O., et all (2009م) (22) ، "ريسان خرابيط ، أبو العلا عبد الفتاح" (2016م) (3) فى أن أرتفاع نسبة حامض اللاكتيك فى العضلات والدم نتيجة القيام بجهد بدنى لاهوائى يؤدى إلى هبوط الأداء الأقصى لدى اللاعبات وعدم مقدرتهم للوصول إلى مستواهم نتيجة وجود كميات كبيرة من حامض اللاكتيك

وتؤكد ذلك "دونجياب هنا ، بييوجيون "Dongyup Han, Byungjun Cho (2012) (21) ان اختلاف تأثير ثلاث طرق مختلفة للراحة بعد ممارسة التدريبات التكرارية بعد آداء الحمل الأقصى للقوة السريعة على نسبة اللاكتيك فى الراحة وبعد الحمل الاقصى وبعد الاستشفاء . ، وما أكدته نتائج دراسة "فيورنزو موسكاتيليو وآخرون Fiorenzo "Moscatelli, et all (2016م) (23) ان التدريب المكثف يؤخر اللاكتات وظهور التعب ويزيد من الأستثارة العصبية القشرية عند الرياضيين أكثر من غير الرياضيين .

وأكدت ذلك ايضا نتائج دراسة "جيانو زاهو Jianguo Zhu" (2019م) (27) فى اختلاف تأثير نسب اللاكتيك بإختلاف شدة التمرين فى المنافسات والتدريبات عالية الكثافة أضافة إلى تميز الرياضيين عن غيرهم بإنخفاض نسب اللاكتيك فى الدم بعد التدريب عالى الكثافة.

الأستخلاصات :

فى ضؤ اهداف البحث ومن عرض نتائجه وفى حدود عينة البحث ، يمكن للباحثة أستخلاص ما يلى :

1- ان التدريب العنقودى يؤثر ايجابيا فى تحسين القوة السريعة للرجلين ، والمتمثلة فى أختبار (الوثب العمودى لسارجنت) بدلالة احصائية للفروق التى كانت لصالح القياسات البعدية عن القبلية ، وبنسبة تحسن بلغت (30.98%)

2- ان التدريب العنقودى يؤثر ايجابيا فى تحسين القوة السريعة للرجلين ، والمتمثلة فى أختبار (الوثب الطويل من الثبات) بدلالة احصائية للفروق التى كانت لصالح القياسات البعدية عن القبلية ، وبنسبة تحسن بلغت (9.06%)

3- ان التدريب العنقودى يؤثر ايجابيا فى تحسين القوة السريعة للرجلين ، والمتمثلة فى أختبار(الثلاث وثبات على قدم واحدة) وبنسبة تحسن بلغت (9.49%).

4- ساهمت التدريبات العنقودية ايجابيا فى متغيرات القدرة اللاهوائية اللاكتيكية لاختبار (الخطوة 30 ث) وبلغت نسبة التحسن (16.26%) .

5- ساهمت التدريبات العنقودية ايجابيا فى متغيرات القدرة اللاهوائية اللاكتيكية لاختبار(الخطوة 60 ث) وبلغت نسبة التحسن (14.29%).

6- ساهم التدريب العنقودى فى خفض نسبة حامض اللاكتيك والمتمثلة فى اختبارى (الخطوة 30 ث بعد المجهود) بنسبة (14.24%) ، (الخطوة 60 ث بعد المجهود) بنسبة (12.36%)

7- توجد فروق دالة احصائيا بين نسب اللاكتيك بعد (60ث) بعد المجهود ، عنها بعد (30ث) بعد المجهود سواء فى القياسات القبلية او البعدية

8- حققت أعلى نسب للفروق فى نسب اللاكتيك بعد (60ث) بعد المجهود ، عنها بعد (30ث) بعد المجهود فى القياسات البعدية بنسبة (75.40%) ، بينما بلغت (71.63%) فى القياسات القبلية .

التوصيات :

فى ضؤ اهداف البحث واستخلاصاته ، وفى حدود عينة البحث ، يمكن للباحثة التوصية ما يلى :

1- استخدام برنامج التدريب العنقودى فى تحسين القوة السريعة كأساس لتنمية العديد من الصفات البدنية الاساسية للرياضيين ، خاصة للرجلين

2- استخدام التدريبات العنقودية فى الحد من زيادة حامض اللاكتيك فى الدم اثناء المنافسات للرياضيين

3- اهتمام القائمين على تدريب الناشئين ، بالتدريبات ذات التكرارات عالية الشدة مع مراعاة فترات الراحة البينية الايجابية ، للتدريب على العمل بالنظامين اللاهوائى ، واللاهوائى اللاكتيكى لخفض نسب اللاكتيك فى الدم ، مما يؤثر ايحابيا فى تأخير الشعور بالتعب اثناء المنافسات .

4- اعداد دورات صقل للمدربين ،تهدف الى تعريفهم بالتطبيقات استخدام نظم الطاقة للاعبين خلال التدريب والمنافسات ، وكذلك مراعاة الفردية لمستويات اللاعبين فى صفة القوة السريعة واستخدامها فى التخطيط للمنافسة للارتقاء بمستوى اداء اللاعبين بخفض نسب اللاكتيك فى الدم .

المراجع

المراجع العربية

1- أزهارمحمد جاسم : تأثير تمرينات القوة السريعة المصاحبة للمكملات الغذائية فى تطوير بعض المتغيرات البايوكيمائية والقوة الأنفجارية لدى لاعبى كرة اليد ، مجلة واسط للعلوم الرياضية ، العدد الاول ، بغداد ، 2021م.

2- بسطويسى أحمد : أسس ونظريات التدريب الرياضى ، دار الفكر العربى ، القاهرة ،1999م.

3- ريسان خرابيط ، أبو العلا عبد الفتاح : التدريب الرياضى ، ط1 ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ، 2016م.

4- عبد القادر برقوق ، تقيق جمال ، فضل قيس : التدريب في كرة القدم بين حتمية حمل التدريب المرتفع ومشكلة حامض اللاكتيك ، مجلة الباحث فى العلوم الأنسانية والاجتماعية ، معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية ، جامعة قاصدي مرباح ورقلة (الجزائر)، 2020م

5- عصام عبد الخالق : التدريب الرياضى ، نظريات- تطبيقات ، منشأة المعارف ،

الإسكندرية ، 2000م.
6- عماد الدين عباس أبو زيد : التخطيط والأسس العلمية لبناء وإعداد الفريق في الألعاب الجماعية ، نظريات- تطبيقات ، منشأة المعارف ، الإسكندرية ، 2005م.
7- على فهمى البيك ، عماد الدين عباس : المدرب الرياضى فى الالعاب الجماعية : تخطيط و تصميم البرامج و الاحمال التدريبية ، نظريات- تطبيقات ، منشأة المعارف ، الإسكندرية ، 2003م.
8- عويس الجبالي : التدريب الرياضي النظرية والتطبيق ، جي . إم . إس للطباعة والنشر ، القاهرة ، 2000م.
9- كمال عبد الحميد اسماعيل : أختبارات قياس وتقويم الاداء المصاحبة لعلم حركة الانسان ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ، 2016م.
10- محمد حسن علاوى : التدريب الرياضى ، دار الفكر العربى ، القاهرة ، مصر، 2002م.
11- محمد رحيم غاوى : تأثير تمرينات بدنية بوزن الجسم لتنمية القوة السريعة للذراعين والرجلين للاعبى الجمناستك بأعمار من (12-14) سنة ، مجلة كلية التربية الأساسية ، المجلد 20 ، العدد 86 ، جامعة المستنصرية ، العراق ، 2014م.
12- محمد عثمان : التدريب والطب الرياضى ، الجزء الأول ، ط1 ، مركز الكتاب للنشر، القاهرة ، 2018م.
13- محمد عثمان : التدريب والطب الرياضى ، الجزء الثانى ، منشأة المعارف ، الأسكندرية ، 2019م.
14- محمد قاسم على موسى : تأثير تمرينات بدنية للقوة العضلية في تطوير القوة السريعة و مهارة الهجوم الساحق القطري للاعبي منتخب الجامعة المستنصرية للكرة الطائرة ، مجلة الرياضة المعاصرة ، المجلد 17 ، العدد2 ، جامعة المستنصرية ، العراق ، 2018م.
15- مفتى أبراهيم حماد : المرجع الشامل فى التدريب الرياضى ، التطبيقات العملية ، دار الكتاب الحديث ، القاهرة ، 2010م.
16- مي علي عزيز ، رحيم رويح حبيب : تأثير تدريبات القوة السريعة البالستية في تركيز حامض اللا11226كتيك وبعض المهارات الهجومية لالعبي كرة السلة على الكراسي المتحركة ، دراسات مجلة بحوث وتطوير انشطة الرياضة ، جامعة القادسية ، العراق ، 2019م.

ثانيا : المراجع الاجنبية

17- Aliasghar Zarezadeh-Mehrizi, Aminai, M., & Amiri-khorasani, M. Effects of traditional and cluster resistance training on explosive power in soccer players. Iranian Journal of Health and Physical Activity, 4(1):2013.

18- Antonio - Morales, Artacno. J., Padial, P., García-Ramos, A., Pérez-Castilla, A., & Feriche, B. Influence of a cluster set configuration on the adaptations to short-term power training. The Journal of Strength & Conditioning Research, 32(4), 930-937, 2018.

19- Daniel Varela-Olalla, Alejandro Romero-Caballero, Juan Del Campo-Vecino, Carlos Balsalobre-Fernández. A Cluster Set Protocol in the Half Squat Exercise Reduces Mechanical Fatigue and Lactate Concentrations in Comparison with a Traditional Set Configuration, Sports 2020, 8(4), 45; https://doi.org/10.3390/sports8040045

20- Davies, T.; Halaki, M.; Orr, R.; Helms, E.; Hackett, D. Changes in Bench Press Velocity and Power After 8 Weeks of High-Load Cluster- or Traditional-Set Structures. J. Strength Cond. Res. 2019. [Google Scholar] [CrossRef]

21- Dongyup Han, Byungjun Cho. A Study of Blood Lactic Acid and Isokinetic Muscular Strength after Maximal Load Exercise, JOURNALS FREE ACCESS, 2012 Volume 24 Issue 6 Pages 499-501, https://doi.org/10.1589/jpts.24.499

22- Faude O., Kindermann W., Meyer T. Lactate threshold concepts: How valid are they? Sports Medicine journal, vol 39, 2009.

23- Fiorenzo Moscatelli,Anna Valenzano,Annamaria Petito,Antonio Ivano Triggiani,Michela Anna Pia Ciliberti,Livio Luongo .Relationship between blood lactate and cortical excitability between taekwondo athletes and non-athletes after hand-grip exercise, Published online: 13 Jul 2016.

24- Gareth Nicholson, Ispoglou, T., & Bissas, A. The impact of repetition mechanics on the adaptations resulting from strength-, hypertrophy- and cluster-type resistance training. European journal of applied physiology, 116(10), 1875-1888, 2016.

25- Iglesias-Soler, E., Carballeira, E., Sánchez-Otero, T., Mayo, X., & Fernández-del-Olmo, M. Performance of maximum number of repetitions with cluster-set configuration. International journal of sports physiology and performance, 9(4), 637-642, 2014.

26- James Tufano, J., Brown, L. E., & Haff, G. G. Theoretical and practical aspects of different cluster set structures: a systematic review. Journal of strength and conditioning research, 31(3), 848-867, 2017.

27- Jianguo Zhu . Analysis on the Difference of Blood Lactate in Training and Competition of Non-professional Badminton Players, Medicine, semanticscholar.org, Published 2019.
28- Jonathan Oliver, M., Kreutzer, A., Jenke, S. C., Phillips, M. D., Mitchell, J. B., & Jones, M. T. Velocity drives greater power observed during back squat using cluster sets. The Journal of Strength & Conditioning Research, 30(1), 235-243, 2016.
29- Mora-Custodio, R., Rodríguez-Rosell, D., Yáñez-García, J. M., Sánchez-Moreno, M., Pareja-Blanco, F., & González-Badillo, J. J. Effect of different 2inter-repetition rest intervals across four load intensities on velocity loss and blood lactate concentration during full squat exercise. Journal of sports sciences, 36(24), 2856-2864, 2018.
30- Rodrigo Ramirez-Campillo, Cristian AlvarezAntonio García-HermosoCarlos Celis-MoralesRobinson Ramirez-VelezPaulo GentilMikel Izquierdo. Corrigendum to "High-speed resistance training in elderly women: Effects of cluster training sets on functional performance and quality of life" [Exp. Gerontol. 110 (September), 216–222, 2018.
31- Samson, A., & Pillai, P. S. Effect of Cluster Training Versus Traditional Training on Muscular Strength among Recreationally Active Males-A Comparative Study. Indian Journal of Physiotherapy & Occupational Therapy, 12(1) 2018.
32- Steven Moreno, D., Brown, L. E., Coburn, J. W., & Judelson, D. A. Effect of cluster sets on plyometric jump power. The Journal of Strength & Conditioning Research, 28(9), 2424-2428, 2014.
33- Wagle, J.; Taber, C.; Carroll, K.; Cunanan, A.; Sams, M.; Wetmore, A.; Stone, M.H. Repetition-to-Repetition Differences Using Cluster and Accentuated Eccentric Loading in the Back Squat. Sports 2018, 6, 59. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed]
34- Włodarczyk, M, Kusy, K, Słomińska, E, Krasiński, Z, and Zieliński, J. Change in lactate, ammonia, and hypoxanthine concentrations in a 1-year training cycle in highly trained athletes: applying biomarkers as tools to assess training status. J Strength Cond Res 34(2): 355–364, 2020.
35- Włodarczyk, M, Kusy, K, Słomińska, E, Krasiński, Z, and Zieliński, J. Changes in blood concentration of adenosine triphosphate metabolism biomarkers during incremental exercise in highly trained athletes of different sport specializations. J Strength Cond Res 33(5):1192–1200, 2019.

ملخص البحث

تأثير التدريبات العنقودية على القوة السريعة للرجلين ونسبة اللاكتيك فى الدم للرياضيين

أ.د/ هويدا عبد الحميد أسماعيل

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير التدريبات العنقودية على تطوير القوة السريعة للرجلين ونسبة اللاكتيك فى الدم الرياضيين وذلك من خلال التعرف على :

تأثير التدريبات العنقودية على تطوير القوة السريعة للرجلين لدى الرياضيين.

تأثير التدريبات العنقودية على نسبة اللاكتيك فى الدم للرياضيين.

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي واختيرت عينة البحث بالطريقة العمدية واشتملت على عدد (20) لاعبة من لاعبات المنتخبات من الأنشطة الرياضية (الوثب فى العاب القوى – كرة اليد – كرة السلة – كرة الطائرة) بجامعة الزقازيق وقامت بأعداد وتصميم برنـــامج التـــدريبات العنقودية التى يهدف إلى تطوير القوة السريعة للرجلين والتعرف على نسبة اللاكتيك فى الدم للرياضيين وكانت اهم النتائج :

التدريب العنقودى يؤثر ايجابيا فى تحسين القوة السريعة للرجلين لصالح القياسات البعدية عن القبلية.

وساهم التدريب العنقودى فى خفض نسبة حامض اللاكتيك والمتمثلة فى اختبارى (الخطـــوة 30 ث بعد المجهود) ، (الخطوة 60 ث بعد المجهود) لدى عينة البحث

توجد فروق دالة احصائيا بين نسب اللاكتيك بعد (60ث) بعد المجهود ، عنها بعد (30ث) بعد المجهود سواء فى القياسات القبلية او البعدية

حققت أعلى نسب للفروق فى نسب اللاكتيك بعد (60ث) بعد المجهود ، عنها بعـــد (30ث) بعد المجهود فى القياسات البعدية بنسبة (75.40%) ، بينما بلغت (71.63%) فى القياســـات القبلية .

Abstract

The effect of cluster exercises on the rapid strength of the legs The level of lactic acid in the blood of athletes

Prof. Howayda Abdel Hamid Ismail

The research aims to identify the effect of cluster exercises on the development of rapid strength of the legs and the proportion of lactic acid in the blood of athletes, by identifying:

1- The effect of cluster exercises on developing the rapid strength of the legs for athletes.

2- The effect of cluster exercises on the level of lactic acid in the blood of athletes.

The researcher used the experimental method, and the research sample was chosen in a deliberate way, and it included (20) players from the teams of sports activities (jumping in athletics - handball - basketball - volleyball) at Zagazig University. She prepared and designed a cluster training program that aims to develop strength Quick for the legs and identification of the proportion of lactic in the blood of the athletes, and the most important results were:

1- Cluster training has a positive effect on improving the rapid strength of the legs in favor of the dimensional measurements from the tribal ones.

2- The cluster training contributed to lowering the lactic acid ratio, which is represented in my tests (step 30 s after effort), (step 60 s after effort) in the research sample.

3- There are statistically significant differences between the percentages of lactic acid after (60 s) after the effort, compared to after (30 s) after the effort, whether in the pre or post measurements.

4- The highest percentages of differences in lactic ratios were achieved after (60 s) after exertion, than after (30 s) after effort in the dimensional measurements with a percentage of (75.40%), while it reached (71.63%) in the tribal measurements