



دراسة العلاقة الارتباطية بين سرعة التغير في الاتجاه، مؤشر الاستطاعة،

والاستطاعة العضلية للأطراف السفلية، لدى لاعبي كرة اليد

A study of the correlation between the speed of change in direction, the ability index, and the muscular ability of the lower extremities, among handball players

الحاج عيسى رفيق⁽¹⁾ جامعة عمار ثليجي، الجزائر، r.hadjajissa1983@gmail.com

بعيط عيسى⁽²⁾ جامعة عمار ثليجي، الجزائر، a.bait@lagh-univ.dz

مخبر الأبعاد المعرفية والتصورات التطبيقية لعلوم التدريب الرياضي من خلال مقاربات متعددة

تاريخ الاستلام: 2021/11/29؛ تاريخ القبول: 2021/12/13؛ تاريخ النشر: 2021/12/31

ملخص:

هدفت هذه الدراسة الى معرفة العلاقة الارتباطية بين سرعة التغير في الاتجاه، مؤشر الاستطاعة، والاستطاعة العضلية للأطراف السفلية لدى لاعبي كرة اليد أكابر، حيث اعتمدنا على المنهج الشبه تجريبي في الدراسة، وتم اجراء على 14 لاعب اختبارات القفز العمودي "CMJ"، واختبار القفز العمودي "SJ"، واختبار سرعة التغير في الاتجاه (505)، قمنا أيضا، بحساب الاستطاعة (Pw) بواسطة معادلة (Johnson et Bahamon)، والتحليل الاحصائي لنتائج الاختبارات سمح لنا بتسجيل النتائج التالية: لا توجد علاقة ارتباطية بين مؤشر الاستطاعة وسرعة التغير في الاتجاه، وبين الاستطاعة العضلية ومؤشر الاستطاعة، كما توجد علاقة ارتباطية بين سرعة التغير في الاتجاه والاستطاعة العضلية للأطراف السفلية عند لاعبي كرة اليد أكابر. الكلمات المفتاحية: سرعة التغير في الاتجاه، مؤشر الاستطاعة، الاستطاعة العضلية، كرة اليد.

Abstract:

This study aimed to know the correlation between the speed of change in direction, the ability index, and the muscular ability of the lower extremities of handball players, where we relied on the quasi-experimental approach in the study, and it was conducted on 14 players vertical jump tests "CMJ", and vertical jump test. "SJ", and to test the speed of change in direction (505), and the statistical analysis of the results of the tests allowed us to record the following results: There is no correlation between the ability indicator and the speed of change in direction, and between the muscular ability and the ability indicator, and there is a correlation between the speed of change in direction and the muscular ability of the lower extremities of handball senior players.

Keywords: Speed of change in direction; ability index; muscular ability; handball.

1. مقدمة :

لقد تعددت طرائق التخطيط والتدريب الرياضي الذي يهدف الى تطوير مستوى الأداء البدني والمهاري وصولا الى تحقيق مراكز متقدمة في الأنشطة المختلفة ويسعى المدربون الى اختيار أفضل أنواع طرق التدريب وأنسبها واستخدام أحدث الوسائل التي تتناسب مع نوع النشاط التخصصي، وذلك بغرض الوصول الى تحقيق تأثير مباشر في ارتفاع مستوى الرياضي. (مفتي إبراهيم، 1997، ص66) ان ممارسة النشاط البدني له تأثير إيجابي على تحسين لياقته البدنية والصحية (حجاج بومدين، 2018، ص24). حيث أن يعتبر استعمال التحرك السريع هو من بين أهم العوامل للوصول الى المستوى العالي، وذلك في عدة رياضات منها كرة اليد. لقد تميزت هذه اللعبة بمجموعة متنوعة و واسعة من الحركات التي يؤديها اللاعب مع أو بدون الكرة، كما تغيرت في السنوات الأخيرة شدة هذا النشاط الى أبعد مدى، بحيث يتطلب سرعة أكبر، ارتفاع أعلى، قذف أقوى... (Mangematin X., Babault N., 2008)، ان مختلف هذه الحركات تتطلب سرعة ابتدائية؛ وهي مقدرة تسارع الجسم من نقطة البداية، و هذا يعني تحقيق أعلى سرعة ممكنة في أقصر وقت. فالحد الأقصى للقفز والانطلاق عند الجري السريع هو أحسن مثال لتوضيح هذا النوع من السلوك الحركي عند اللاعبين، و تكون في الغالب حركة من نوع انفجاري، وبالتالي يمكننا التكلم عن الاستطاعة الميكانيكية للحركة، والتي تنتج عن القوة من خلال السرعة. (Samozino P., Horvais N., Hintzy F., 2007). وحسب Pierre Samozino 2010 يظهر وجود اربع خصائص ميكانيكية للدفع تسمح بتحديد تسارع الجسم خلال الحركة وبالتالي التفوق اثناء اداء الحركة الانفجارية وهي كالتالي : العمل الميكانيكي على المحيط الخارجي، كمية القوة المطبقة اثناء الدفع، المسافة التي طبقت عليها هذه القوة، والاستطاعة المتوسطة المنتجة اثناء مرحلة الدفع. (الحاج عيسى رفيق، 2021، ص62)

وأيضاً حسب Katz 1939 وهو أول من أثبت أن الانحدار في العلاقة بين القوة و السرعة عند التمدد العضلي ليس مجرد اسقاط بسيط لهاتين الصفتين لمرحلة ما قبل التقلص، بل هو تحفيز عضلي لنظام اخر وهو الكونسونترتك. جاءت عدة أبحاث بعد ذلك لتدرس التحفيز عند نظام الاكسونترتك. فعلى الرغم من بعض الأحكام المسبقة في مجال التدريب النخبوي، يبقى هذا النظام كوسيلة أساسية لتطوير القوة القصوى، وتحسين في نفس

الوقت دورة التمدد والارتقاء، اضافة الى ذلك فهو عامل أساسي في تطوير الاستطاعة العضلية دون التغيير في شكل العضلة. (Michel Pousson, 2008) وانطلاقا من مختلف المعطيات حول تطوير الصفات البدنية الأساسية المؤثرة في الاستطاعة للحركة، فقد حاول الباحث جاهدا إلى جمع أكبر عدد ممكن من المراجع النظرية للدراسات السابقة و المشابهة لبحثه لتسليط الضوء على هذه النوع من التدريب ومدى تأثيره على الاستطاعة الميكانيكية لحركة لاعبي كرة اليد.

الخلفية النظرية:

الإشكالية:

إن رياضة كرة اليد مثلها مثل مختلف أنواع الرياضات خضعت لأسس و مبادئ علمية منذ فترة من الزمن، فقد بذلت كثير من الدول المتقدمة في هذه الرياضة، جهودا مستمرة لتطويرها، اعتمادا على تطوير مختلف التقنيات والصفات البدنية الخاصة، وذلك على أسس علمية واضحة و هذا ما أكده "Weineck" بأن القدرة على الانتصارات وتحقيق النتائج يتوقف على الحصول على أعلى مستوى ممكن من القدرات البدنية والمهارية و الخططية و النفسية لذلك وجب ضبط العلاقة بين مختلف الصفات البدنية للرياضي لكي يسهل علينا التخطيط المنهجي للبرامج التدريبية على أسس علمية في مجال التدريب الرياضي الحديث. (Jürgen Weineck , 1983)

وبما أن من أبرز عناصر اللياقة البدنية المركبة نجد الاستطاعة الميكانيكية، القوة الانفجارية، والتي يجب أن تتوفر عند لاعب كرة اليد الحديثة بصفة خاصة أو الفرد الرياضي بصفة عامة. ويمثل الربط ما بين القدرات العقلية والبدنية من أهم الأسس العلمية التي يركز عليها في تنمية القدرات العامة للأداء الرياضي (رحماني محمد، 2019، ص21). ولعل من بين أهم الصفات البدنية التي يجب أن تتوفر عند لاعبي كرة اليد هي صفتي القوة والسرعة اللذان يعتبران من بين أهم المعايير المحققة للفروقات الفردية وكذا ركيزة التفوق المهاري. وسعيا منا لمعرفة مدى إرتباطها بالاستطاعة الميكانيكية العضلية، وكذا إرتباطها بمؤشر الاستطاعة، فقد تم صياغة مشكلة البحث كالتالي:

- هل توجد علاقة الارتباطية ذات دلالة إحصائية بين سرعة التغير في الاتجاه، مؤشر الاستطاعة، والاستطاعة العضلية للأطراف السفلية، لدى لاعبي كرة اليد صنف أكابر؟

التساؤلات الجزئية:

- هل توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين سرعة التغير في الاتجاه ومؤشر الاستطاعة لدى لاعبي كرة اليد صنف أكابر عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$ ؟

- هل توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين سرعة التغير في الاتجاه والاستطاعة العضلية للأطراف السفلية لدى لاعبي كرة اليد صنف أكابر عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$ ؟

- هل توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين مؤشر الاستطاعة والاستطاعة العضلية للأطراف السفلية لدى لاعبي كرة اليد صنف أكابر عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$ ؟

فرضية الدراسة:

توجد علاقة الارتباطية ايجابية ذات دلالة إحصائية بين سرعة التغير في الاتجاه، مؤشر الاستطاعة، والاستطاعة العضلية للأطراف السفلية، لدى لاعبي كرة اليد صنف أكابر.

الفرضيات الجزئية:

- توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين سرعة التغير في الاتجاه ومؤشر الاستطاعة لدى لاعبي كرة اليد صنف أكابر عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$

- توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين سرعة التغير في الاتجاه والاستطاعة العضلية للأطراف السفلية لدى لاعبي كرة اليد صنف أكابر عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$

- توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين مؤشر الاستطاعة والاستطاعة العضلية للأطراف السفلية لدى لاعبي كرة اليد صنف أكابر عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$

أهداف الدراسة :

يمكننا تلخيص أهداف الدراسة إلى ما يلي :

- ضبط مدى العلاقة الارتباطية بين سرعة التغير في الاتجاه والاستطاعة الميكانيكية العضلية.

- ضبط مدى العلاقة الارتباطية بين سرعة التغير في الاتجاه ومؤشر الاستطاعة

- ضبط مدى العلاقة الارتباطية بين الاستطاعة الميكانيكية العضلية ومؤشر الاستطاعة.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية هذه الدراسة في معرفة مستوى الاستطاعة الميكانيكية العضلية للاعب كرة اليد أكبر باعتبار هذه الصفة صفة أساسية في رياضة كرة اليد، والتي ستعطينا نتائج حقيقة عن مدى علاقتها بمؤشر الاستطاعة العضلية للأطراف السفلية للجسم (التي تسمى أيضا بالطاقة المرنة للعضلة)، كما ستظهر لنا علاقتها مع صفة بدنية فارقة في هذا التخصص، وهي صفة الانفجارية العضلية والتي مثلت في سرعة التغيير في الاتجاه. كذلك زيادة إلمام وإعطاء المزيد من الأهمية للدراسات العلمية من الجانب البيوميكانيكي الفيزيولوجي لمعرفة مدى بعض التطورات والتغيرات على أرض الواقع وتكيف الصفات البدنية الأساسية والمركبة مع بعضها البعض أثناء أداء وظائفها في الجسم.

تحديد المفاهيم والمصطلحات:

- القوة العضلية: حسب (Zatsiorsky, 1966): "القوة هي القدرة على تحريك كتلة ما، جسم الرياضي، جسم الخصم أو جسما آخر". وتعبير آخر التغلب على مقاومة أو معاكستها بفضل جهد عضلي. Jean Ferré, Philippe Leroux, Bernard Philippe, (2003).

- الاستطاعة العضلية: هي تمكن النظام العصبي العضلي من التغلب على مقاومة مع أكبر سرعة ممكنة للتقلص العضلي.

- الاستطاعة الميكانيكية: هو حاصل عمل لزمان مساوي لنتاج القوة و السرعة. أو عند حركة خطية الاستطاعة لقوة ما، تساوي حاصل شدة هذه القوة من السرعة (David Amarantini, 2005)

- مؤشر الاستطاعة (الطاقة المرنة): (G.cométti)

أو كما يسمى أيضا بالطاقة الميكانيكية المرنة، و هو نتيجة الفرق بين اختبار "CMJ" واختبار "SJ" ووحدته هي (سم). وهو أثر عضلي لعكس حركة القفز (سلبي)، عند التحضير للفعل الايجابي للارتقاء العمودي.

- كرة اليد: هي رياضة جماعية تتميز بإجراء حركات مختلفة مثل الجري السريع القفز التصويب... الخ، وتعتبر من الرياضات التي يدخل في نطاقها تعاقب فترات ذات شدة عالية، تمارس بستة 6 لاعبين زائد حارس المرمى داخل ملعب محدد المقاييس، حيث يهاجم اللاعبون في منطقة الخصم بواسطة الكرة من أجل تسجيل الهدف كما يقوم المدافعون بصد تصعيد الكرة بنية محاولة استرجاع الكرة أو الدفاع عن المرمى حيث تمارس هذه اللعبة بالأيدي في إطار احترام القانون العام، يعتبر الفريق المسجل لأكثر عدد من الأهداف هو الراجح في المباراة، كما أن اللعبة تسير من طرف حكيمين. (Thierry N, 1988)

بعض الدراسات المرتبطة بالموضوع:

Pierre Samozino 2010: وهي عبارة عن مذكرة تخرج لنيل درجة الدكتوراه تخصص : "حركة الانسان وذوي الاحتياجات الخاصة" بجامعة جان مونييه سانت- اتيين - فرنسا - تحمل عنوان : القدرات الميكانيكية للأطراف السفلية والحركة الانفجارية بمفهومها المتكامل وتطبيقاتها على القفز العمودي . هدفت هذه الدراسة الى اقتراح طريقة بسيطة وموثوق بها لتقييم القدرات الميكانيكية للأطراف السفلية، يمكن أن تستعمل وبسهولة على أرض الميدان وذلك لقياس القوة، السرعة، والاستطاعة وذلك عند بسط الأطراف السفلية.

- دراسة أحمد فاضل فرحان 2014 ، عنوان الدراسة: تأثير التدريبات البليومترية على الوثب العمودي وزيادة القوة الانفجارية لعضلات الرجلين والجدع بين فريق كرة الطائرة الشباب في ماليزيا

هدفت هذه الدراسة إلى: تطبيق برنامج مقترح للتدريبات البليومترية وتأثيرها على الارتقاء العمودي ومدى زيادتها للقوة الانفجارية للمنطقة السفلية والجدع عند لاعبي كرة الطائرة الشباب في ماليزيا .

و توصل الباحث من نتائج اختبارات "SJ" و "CMJ" وكذا من تحصيل الاستطاعة المطلقة والاستطاعة النسبية إلى أن التدريبات البليومترية لها نتائج ايجابية من حيث التأثير على المجموعات العضلية كطريقة للتطوير الاستطاعة العضلية واكتساب القوة المميزة بالسرعة والتي تتطلبها مهارة الوثب العمودي في كرة الطائرة .

بعض أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة والمشابهة للدراسة:

- اختيار أدوات البحث وضبط المتغيرات قبل تطبيق البرنامج والمعالجة الإحصائية المناسبة .
- ويستخلص من الدراسات المشابهة تأثير القدرات الميكانيكية للأطراف السفلية على الارتقاء العمودي .
- كما نستخلص أيضا من الدراسات المشابهة فاعلية عمل أحد أنظمة التقلص العضلي على الاستطاعة العضلية وكذا زيادة معتبرة في الارتقاء .

- الجانب التطبيقي:

- إجراءات الدراسة الميدانية:

- المنهج المستخدم في البحث: ان المنهج الشبه تجريبي يعني اثبات الحلول المؤقتة للمشكلة عن طريق التجربة (وجيه محجوب، 2002)، ولأن هذه الدراسة تقتضي إتباع المنهج الشبه تجريبي، و طبيعة المنهج تتلاءم مع موضوع الدراسة. استخدم الباحث المنهج الشبه تجريبي.
- مجتمع الدراسة:

هم لاعبي كرة اليد أكابر والمشاركين في بطولة القسم الجهوي جنوب

- عينة الدراسة وكيفية اختيارها:

تم اختيار العينة بالطريقة العمدية من لاعبي نادي كرة اليد لنجمة (EHBL) الأغواط، تتألف أفراد العينة من 14 لاعب.

والجدول رقم (01) يوضح خصائص عينة الدراسة من حيث الطول (سم) وكتلة الجسم(كغ) والعمر(سنة).

الجدول رقم (01):خصائص عينة الدراسة

المجموعة	خصائص العينة		العينة	المتوسط	الإنحراف المعياري	الإختبار T	درجة الحرية	مستوى الدلالة
عينة الدراسة EHBL	الطول	سم	14	170,85	4,14	154,10	13	,000
	الكتلة	كغ	14	65,21	5,42	44,99	13	,000
	العمر	سنة	14	26,57	5,03	19,75	13	,000

- الأدوات المستعملة في الدراسة:

- الاختبارات المستخدمة:

- 1- اختبار الرشاقة : لسرعة التغير في الاتجاه، لاختبار "5-0-5"
 - 2- اختبار القفز العمودي "SJ" بوضعية ثني الركبتين بزاوية 90°
 - 3- اختبار القفز العمودي "CMJ" بالنزول الى وضعية ثني الركبتين بزاوية 90° ثم القفز العمودي مع تثبيت الذراعين على الخصر
- معادلات الاستطاعة :

حسب (Johnson et Bahamon) :

$$\text{الاستطاعة المتوسطة} = ((43,8 \times \text{الارتقاء (سم)}) + ((32,7 \times \text{الكتلة (كغ)}) - ((16,8 \times \text{الطول (سم)})) + 431)$$

حسب (G.cométti):

$$\text{مؤشر الاستطاعة} = \text{SJ (سم)} - \text{CMJ (سم)}$$

- الأجهزة المستعملة للاختبارات:

1- أجهزة لقياس الطول والوزن.

2- جهاز "OPTOJUMP"

المثبتة علميا (Lehance et al,2005) وهو جهاز كشف بصري يقيس معدل الارتقاء بالسم، كما يقيس زمن ملامسة قدم الارتكاز بالأرض وزمن لارتقاء بالثانية ، مع دقة شديدة بمعدل 1000/1 ثانية خلال تنفيذ سلسلة من القفزات. وهو يتألف من قضيبين متوازيين (بأبعاد 3×4×100 سم)، مع أدوات تحكم واستقبال ويضم جهاز الإرسال. كما تم وضع الخلايا الضوئية كل 3سم. (Lehance C, Croisier JL, Bury T (2005))

- الأساليب الإحصائية المستعملة:

بعد التطبيق على عينة الدراسة تم التوصل إلى مجموعة من البيانات ولاختبار صحة الفروض قمنا بمجموعة من المعالجات الإحصائية عن طريق البرنامج الإحصائي (SPSS) وإخترنا العلاقات التالية: (المتوسط الحسابي، الإنحراف المعياري ، الإنحدار الخطي البسيط والمتعدد).

تحليل وتفسير نتائج الدراسة:

مناقشة نتائج الفرضية:

الجدول رقم(02) العلاقة بين الاستطاعة القصى العضلية لاختبار "CMJ" ومؤشر الاستطاعة لقيمة "CMJ-SJ" للعينة التجريبية بدلالة معاملات الارتباط :

العينة التجريبية	قيمة معامل الارتباط ليبرسون	مستوى الدلالة
الأغواط EHBL	- 0,04	0,89

من خلال النتائج المحصل عليها في الجدول رقم (02)، الذي يوضح العلاقة بين الاستطاعة القصى العضلية لاختبار "CMJ" ومؤشر الاستطاعة "CMJ-SJ" عند قيمة الارتباط الخطي ليبرسون لدى للعينة التجريبية نادي نجمة الأغواط:

نلاحظ ان قيمة الارتباط بين الاستطاعة المتوسطة العضلية لاختبار "CMJ" ومؤشر الاستطاعة لقيمة "CMJ-SJ"، لنادي نجمة الأغواط يساوي (-0,04) عند القيمة الاحتمالية (0,89) وهي أكبر من (0,05) مما يدل على أنه لا وجود لدلالة معنوية للارتباط الخطي.

المناقشة:

من خلال عرض نتيجة الفرضية، توصلنا إلى: عدم وجود علاقة ارتباطية دالة احصائيا بين درجات الاختبار البعدي للاستطاعة القصى العضلية "CMJ" ومؤشر الاستطاعة لقيمة "CMJ-SJ"، عند المجموعة التجريبية للبحث نادي نجمة الأغواط (EHBL). مما يعني أن الارتباط غير حقيقي بين الاستطاعة العضلية للمنطقة السفلية ومؤشر الاستطاعة العضلية للمنطقة السفلية (الطاقة المرنة).

الجدول رقم(03) العلاقة بين مؤشر الاستطاعة لقيمة "CMJ-SJ" وسرعة التغيير في الاتجاه لاختبار "5-0-5" لعينة الدراسة بدلالة معاملات الارتباط :

العينة التجريبية	قيمة معامل الارتباط ليبرسون	مستوى الدلالة
تجريبية الأغواط EHBL	-0,06	0,85

من خلال النتائج المحصل عليها في الجدول رقم (03)، الذي يوضح العلاقة بين مؤشر الاستطاعة لقيمة "CMJ-SJ" وسرعة التغيير في الاتجاه لاختبار "5-0-5" عند قيمة الارتباط الخطي ليبرسون لدى عينة الدراسة لنادي نجمة الأغواط:

نلاحظ أن قيمة الارتباط بين مؤشر الاستطاعة لقيمة "CMJ-SJ" و سرعة التغير في الاتجاه لاختبار "5-0-5"، لنادي نجمة الأغواط يساوي (-0,06) عند القيمة الاحتمالية (0,85) وهي أكبر من (0,05) مما يدل على أنه لا وجود لدلالة معنوية للارتباط الخطي.

المناقشة:

من خلال عرض نتيجة الفرضية، توصلنا إلى: عدم وجود علاقة ارتباطية دالة احصائيا بين درجات الاختبار البعدي لمؤشر الاستطاعة لقيمة "CMJ-SJ" وسرعة التغير في الاتجاه لاختبار "5-0-5"، عند عينة الدراسة لنادي نجمة الأغواط (EHBL). مما يعني أن الارتباط غير حقيقي بين مؤشر الاستطاعة العضلية للمنطقة السفلية (الطاقة المرنة) وسرعة التغير في الاتجاه.

الجدول رقم (04) العلاقة بين الاستطاعة القصوى "CMJ" وسرعة التغير في الاتجاه "5-0-5" لعينة الدراسة بدلالة معاملات الارتباط :

العينة التجريبية	قيمة معامل الارتباط لبيرسون	مستوى الدلالة
الأغواط EHBL	-0,93**	0,00

من خلال النتائج المحصل عليهما في الجدول رقم (04)، الذي يوضح العلاقة بين الاستطاعة القصوى لاختبار "CMJ" وسرعة التغير في الاتجاه لاختبار "5-0-5" عند قيمة الارتباط الخطي لبيرسون لدى عينة الدراسة نادي الأغواط:

نلاحظ أن قيمة الارتباط بين الاستطاعة القصوى "CMJ" و سرعة التغير في الاتجاه "5-0-5"، لنادي نجمة الأغواط يساوي (-0,93**) عند القيمة الاحتمالية (0,00) وهي أقل من القيمة (0,05) وهذا ما يدل على وجود ارتباط عكسي دال احصائيا، بحيث كلما زادت قيمة الاستطاعة القصوى "CMJ" بـ "01 درجة" تنخفض قيمة سرعة التغير في الاتجاه "5-0-5" بـ (0,93).

المناقشة:

من خلال عرض نتيجة الفرضية، توصلنا إلى: وجود علاقة ارتباطية سالبة دالة احصائيا بين درجات الاختبار البعدي بين الاستطاعة القصوى "CMJ" وسرعة التغير في الاتجاه "5-0-5"، عند عينة الدراسة لنادي نجمة الأغواط (EHBL). مما يعني أن الارتباط حقيقي بين الاستطاعة العضلية القصوى للمنطقة السفلية وسرعة التغير في الاتجاه.

المناقشة والاستنتاجات:

من خلال النتائج المتحصل عليها في هذه الدراسة نستنتج أنه لا توجد علاقة ارتباطية دالة احصائيا بين درجات الاختبار البعدي للاستطاعة القصى العضلية "CMJ" ومؤشر الاستطاعة لقيمة "CMJ-SJ"، وأيضا لا توجد علاقة ارتباطية دالة احصائيا بين درجات الاختبار البعدي لمؤشر الاستطاعة لقيمة "CMJ-SJ" و سرعة التغير في الاتجاه لاختبار "5-0-5"، عند لاعبي كرة اليد أكابر لنادي (EHBL)، وهذا يعني أن الارتباط غير حقيقي بين الاستطاعة العضلية للمنطقة السفلية للجسم ومؤشر الاستطاعة العضلية للمنطقة السفلية (الطاقة المرنة)، وكذا بين مؤشر الاستطاعة العضلية للمنطقة السفلية (الطاقة المرنة) وسرعة التغير في الاتجاه.

وأنة توجد علاقة ارتباطية سالبة دالة احصائيا بين درجات الاختبار البعدي للاستطاعة القصى "CMJ" وسرعة التغير في الاتجاه لاختبار "5-0-5". مما يعني أن الارتباط حقيقي، أي كلما زادت قيمة الاستطاعة القصى للأطراف السفلية بـ "01 درجة" تنخفض قيمة سرعة التغير في الاتجاه بـ (0,93). وهذا ما يؤكد صحة الفرضية الدراسة.

◀ فحسب نتائج الدراسة والمطبقة على لاعبي كرة اليد أكابر (EHBL)، توصلت نتائج الدراسة الى وجود علاقة ارتباطية "سالبة" للاستطاعة العضلية وسرعة التغير في الاتجاه، وهذا يعني أن العلاقة عكسية، أي كلما زادت قيمة الاستطاعة القصى للأطراف السفلية بـ "01 درجة" تنخفض قيمة سرعة التغير في الاتجاه بـ (0,93). على عكس ما توصلت اليه دراسة (Young WB1, James R, Montgomery, 2002) والتي أثبتت أن العلاقة بين الاستطاعة العضلية للساق وسرعة تغير الاتجاه تتميز بعدم وجود علاقة ارتباطية.

✓ ومنه نستنتج بأنه لا توجد علاقة ارتباطية بين مؤشر الاستطاعة (الطاقة المرنة) للأطراف السفلية وسرعة التغير في الاتجاه. كما لا توجد علاقة ارتباطية بين الاستطاعة العضلية للأطراف السفلية ومؤشر الاستطاعة (الطاقة المرنة) للأطراف السفلية عند لاعبي كرة اليد.

✓ توجد علاقة ارتباطية بين الاستطاعة العضلية للأطراف السفلية وسرعة التغير في الاتجاه عند لاعبي كرة اليد أكابر.

المراجع والمصادر:

- أحمد ابراهيم الخوجي و مهند حسين البشتاوي، (2000)، مبادئ التدريب الرياضي، دار الوائل للنشر و التوزيع، الطبعة الأولى، عمان، الأردن.
- أحمد فاضل فرحان، (2014)، كلية العلوم الصحية، مارا، مارا ماليزيا، المجلة الدولية للبحوث الرياضية المتقدمة، المجلد 1 (01)، ص 27-37.
- الحاج عيسى رفيق، (2021)، تحليل الاستطاعة الميكانيكية عند بعض التغيرات الوظيفية للأطراف السفلية لدى الرياضي، مجلة التميز، المجلد 3، العدد 2، ص 61-71.
- حجاج بومدين، (2018)، ممارسة حصة التربية البدنية والرياضية وانعكاساتها الفيزيولوجية على الجهازين القلبي والتنفسي لدى تلاميذ المرحلة الثانوية، مجلة التكامل في بحوث العلوم الاجتماعية والرياضية، المجلد 2، العدد 2، ص 23-30.
- رحمان محمد، (2019)، حدة الانتباه وعلاقته بالاستجابة الحركية في رياضة السباحة دراسة ميدانية على عينة من الناشئين المسجلين في نادي أمل السهوب بالأغواط، مجلة التكامل في بحوث العلوم الاجتماعية والرياضية، المجلد 3، العدد 1، الصفحة 20-32.
- علي فهد البيك وعماد الدين عباس أبو زيد، (2003)، المدرب الرياضي، الناشر للمعارف، ط 1، مصر.
- مفتي إبراهيم حماد، (1994)، المهارات الرياضية، أسس التعلم والتدريب المصور، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.
- مهند حسين البشتاوي، احمد إبراهيم الخوجا، (2005)، مبادئ التدريب الرياضي، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، ص 26-27.

المراجع باللغات الأجنبية:

- Jean Ferré, Philippe Leroux, Bernard Philippe, (2003). Réussir le BEES 1: 100sujets d'examen résolus, éditions amphora, P48
- Aboodarda SJ, Abu Osman NA, Thompson MW, Mokhtar AH, (2013). Enhanced performance with elastic resistance during the eccentric phase of a countermovement jump, Int J Sports Physiol Perform. Mar;8(2):181-7.
- Alexander RM., (1991). Energy saving mechanism in walking and running. J.Exp Biol. 160, 55-69.
- Amarantini, D., Barrué-Belou, S., Marque, P., Duclay, J. (2013) (under review). Neural adaptations to submaximal isokinetic eccentric strength training. European Journal of Applied Physiology .
- Amarantini, D., Rao, G., Berton, E.(2005). Effect of Load on agonist and antagonist muscle moments during dynamic squats. Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering, 8(Suppl. 1), 233-234.

-
- Buchheit, M. (2010). Improving repeated sprint ability in young elite soccer players: repeated shuttle sprints vs. explosive strength training, US National Library of Medicine National Institutes of Health.
 - Cazorla, G., Georges., Petibois, C., Déléris, G. (2003) The biological and metabolic adaptations to 12 months in elite rowers. international Journal of Sport Medicine 24, 36-42.
 - Charles. Cardinal., (1993). «Planification de l'entraînement en volley ball». La fédération de volley ball du Québec, Montréal., P97-99
 - Cometti C (2008): Centre d'expertise de la performance, Faculté des sciences du sport, Université de Dijon, France. e-mail : xavier.mangematin@gmail.com
 - Cometti G, (2005) « l'entraînement de la vitesse», Ed Chiron, p86
 - Cometti G, Cometti D., (2007). La pliométrie (nouvelle édition), Paris, Chiron.P132-135.
 - Johnson DL, Bahamonde RE., (1996). Power output estimate in university athletes. J Strength Cond Res 10:161-166.
 - Lehance C, Croisier JL, Bury T (2005). Optojump system efficiency in the assessment of lower limbs explosive strength. Sci Sports 20, P 131-135
 - Mangematin X., Babault N., Cometti C (2008): Centre d'expertise de la performance, Faculté des sciences du sport, Université de Dijon, France.
 - Michel Pousson., (2008). Entraînement excentrique et développement de la puissance maximale. Communication présentée au 1ère journée Gilles Cometti: La Force : Pourquoi, Comment ?, Centre D'Expertise de la Performance, « Gilles Cometti », Facultés des Sciences du Sport de Dijon.
 - Pierre Samozino. (2010). Capacités mécaniques des membres inférieurs et mouvements explosifs. Approches théoriques intégratives appliquées au saut vertical., Université Jean Monnet Saint-Etienne, Thèse de Doctorat.
 - Samozino P., Horvais N., Hintzy F. (2007) Why does power output decrease at high pedaling rates during sprint cycling? Medicine and Science in Sports and Exercise 39 : 680-687
 - Thierry N, (1988). « Les Fondements pédagogique et Techniques du handball », Ed Amphora, Paris, p 16.
 - Weineck, J.(1997). «Manuel d'Entraînement». Edition Vigot, Paris., P.309