مجلة الإبداع الرياضي : ISSN 2170-0818 : EISSN 2602 - 5094
المجلد رقم "(12) " / العدد رقم " (01) مكرر الجزء01" – 2021 / الصفحة : 87 - 105

ضوابط ومعايير استعمال مقياس الرسم من حيث الموضع و اتجاهه أثناء الدراسة التحليلية للأداء الحركي بيوميكانيكية

Scale Using Controls and Criteria in Terms of Position and Orientation During the Analytical Study of Athletes Biomechanical Performance

- أ.محاد عامر[1] – د. خينش علي[2]

mohad ameur[1] khineche ali[2]

[1] جامعة حسيبة بن بوعلي الشلف/مخبر النشاط البدني الرياضي،المجتمع،التربية والصحة/a.mohad@univ-chlef.dz

[2] معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية- جامعة زيان عاشور الجلفة/ مخبر المنظومة الرياضية الجزائرية / a.khineche@univ-djelfa.dz

تاريخ الاستلام: 2021/01/03 تاريخ القبول: 2021/03/10 تاريخ النشر: 2021 /06/03

الملخص : إن التحليل الحركي هو عملية تعتمد على تقنيات علمية التي من شأنها تعمل على تعزيز وتطوير مستوى الأداء الحركي للرياضي من أجل تحقيق الهدف المرغوب ،وهذه العملية يعتمد فيها على وسائل تكنولوجية وبرامج تحليلية دقيقة لتسهيل مستوى الفهم والوصول إلى أداء مهاري مطلوب ،ومن بين هذه الوسائل المستخدمة لإنجاح هذه العملية هي التصوير (كاميرا) ،ومن الركائز الأساسية في ذلك استعمال مقياس الرسم ،ولكن ماهو متعارف عليه في مجال التصوير هناك أخطاء يقع الباحث في كيفية اختيار موْضعه ،حيث وجدنا هناك العديد من الدراسات لا تراعي لهذه الضوابط والمعايير أهمية ،وحتما يؤدي إلى نتائج خاطئة وبالتالي تنعكس على الدراسة, ولتوضح ذلك قمنا بهذه الدراسة التحليلية لتحديد الضوابط المفروض مراعاتها في استعمال هذه الأداة للخروج بقيم حقيقية تعكس مستوى التقييم ،حيث تم إتباع المنهج التحليلي وكانت العينة مكونة من رياضي الألعاب المدرسية بالجلفة واستعملنا أدوات مقاييس الرسم وكاميرا تصويرية وبرامج للتحليل ، وخلص العمل من خلال ذلك بالنتائج والقيم في غالبها أن تلك الدراسات يشوبها خلل لسوء استعماله أثناء التصوير ومن ثم الحكم الخاطئ على الأداء المدروس.

- **الكلمات المفتاحية :** مقياس الرسم – التحليل الحركي بيو ميكانيكي – الأداء الحركي

Abstract : The kinematic analysis is a process that depends on scientific techniques to enhance and develop the level of the athlete performance in order to achieve the goal. This process depends on technological means to facilitate the level of understanding and access to the required skill performance . Among the methods used For the success of this process is photography (camera),which based on the drawing scale, but the mistake or the error made by researchers is in the selected position of the camera which might be wrong. many studies do not take into account the importance of these standards, what leads to wrong

– حقوق النشر محفوظة لدى جامعة محمد بوضياف – المسيلة – .

results and reflecte the study, and to clarify this, we have done this analytical study to determine the controls that are taken into account in the use of this tool to come up with real values that reflect the level of evaluation where the analytical approach was followed . The sample was composed of school athletes in Djelfa. We used drawing scale tools, a photographic camera and analysis programs. The conclusion of the work was that most of these studies are defective during photography what led to wrong judgment on the studied performance.

Keywords:- Graphic scale - kinematic analysis, bio-mechanics - kinematic performance

المقدمة:نظر لاستخدام التكنولوجيا في العملية التدريبية لرياضيينا بوصفها وسيلة لتعزيز ورفع مستوى الأداء وتحقيق إنجازات تعكس المستوي الحقيقي لمؤهلاتهم، ولتحقيق ذلك لا بُد من أن يتم استخدامها لذلك الهدف بشكل مناسب، وبصورة تدعم تطوير كفاءاتهم ، فبالنّظر للتقنيات الجديدة يُرى أنّها تستطيع خلق سبل جديدة أكثر تفاعليّة من التقنيات القديمة، في التحليل الحركي.

وبما أن الميكانيكا الحيوية تعمل على دراسة السلوك الحركي في ضوء القوانين والمبادئ الفيزيائية العامة، أي محاولة لتطبيق ما يمكن تطبيقيه على الجسم البشري، فمن خلال التحليل الميكانيكي يمكن التوصل إلى حلول ملائمة لتطوير الأداء الفني.

ومن أغراض الميكانيكا الحيوية وضع اختبارات موضوعية لتقيم الحركات الرياضية وذلك للتعرف على أخطاء الأداء واكتشافها إثناء الأداء الرياضي ، من خلال التحليل الحركي ، يعد هذا الأخير فرع مهم من فروع علم البيو ميكانيك بل وهو الأساس الذي يستند عليه هذا العلم ومنه يستمد بياناته الخام ... وعليه فأن المبدأ الأساسي للمهتم بالبيو ميكانيك هو الإلمام بقواعد التحليل الحركي والاطلاع عليها بشيء من التفصيل من اجل معرفة مصادر المعلومات وكيفية ترجمة و تأويل الأحداث والنتائج ، باعتماده بالأساس على استخدام القوانين والأسس المستخدمة في علم البيو ميكانيك، هذا يتم بتجزئة الفعالية الرياضية المدروسة لنتمكن من الوصول إلي الإدراك العامل لكل ، خصوصا الدراسة التي تخص الكائن الحي ، والذي لا يمكن تحقيقه إلا من خلال تجميع الأجزاء والعناصر في وحدة متكاملة .

وعليه فالتحليل في المجال الرياضي من العلوم المهمة التي تعتمد على علوم أخرى كالتشريح والميكانيكا الحيوية والفيزياء والرياضيات والعلوم الأخرى المرتبطة بالحركة , إن التحليل أداة

أساسية في جميع الفعاليات والأنشطة الرياضية , إذ يبحث في الأداء ويسعى إلى دراسة أجزاء الحركة ومكوناتها للوصول إلى دقائقها سعيا وراء تكنيك أفضل بهدف التحسين والتطوير .(أنيس حسين علي السعدي.2015)

ومن الطرق الأكثر شيوعا في عملية التحليل الحركي التي تتم باستغلال الوسائل التكنولوجية و البرامج التحليلية كالتحليل باستخدام التصوير الفيديو و الذي يعتبر من الطرق الأكثر موضوعية في عملية التحليل الحركي بطريقة الملاحظة والتقدير الذاتي المتكرر لأنها تعتمد على استخدام أدوات وأجهزة علمية متطورة وذات تقنيات علمية متقدمة في رصد الأداء الحركي وتحديد نقاط قوته والإختلالات التي تشوب الأداء خلال فترة زمنية ودقة بعيدة عن الاحتمال، وهذا ما يزيد من خلفية المدرب الفكرية عن الاختلالات التي تشوب أداء لاعبيه وبالتالي معالجة هذه الأخطاء بشكل مباشرة ربحا للوقت ، لتخطي الأخطاء المرافقة لطريقة الملاحظة والتقدير بالعين المجردة التي يمكن تجاوزها بطريقة التسجيل الفيديو.

فمن متطلبات التحليل الحركي في البيو ميكانيك هو تحديد موقع الكاميرا أثناء التصوير والأمور المتعلقة بالرياضي و الإنارة و خلفية التصوير وتحديد مقياس الرسم كما تطرقت إليه الدراسات السابقة في هذا المجال وما أردنا التوقف عنده من خلال هذه الدراسة هو المتطلب الأخير المتمثل في مقياس الرسم وما يشوبه من غموض، وكما هو معروف أن مقياس الرسم لغرض تحويل القياسات المستخرجة من الصورة إلى قياسات حقيقية يجب إن تحول باستخدام مقياس رسم للصورة المأخوذة . ويتم ذلك بعمل لوحة طولها (01 متر) مثلا تحوي على مربعين بأبعاد (30×30)سم يستعمل قبل التصوير أو أثناءه، حيث يوضع هذا المقياس بالقرب من الأداة أو موقع أداء الحركة. (علي جواد عبد العماري.2018)

الصورة التوضيحية (01) التي توضح موضع الكاميرا التصويرية و مقياس الرسم وموقع الأداء و اتجاهه

فالمتتبع لمجريات الدراسة الميدانية لهذا النوع من التخصص وكما هو موضح في الصورة التوضيحية رقم (01) فيما يخص الأساليب و الأدوات المستعملة في الإجراءات المنهجية للدراسات التي اشرفوا على إجراءها ، و بما أن التخصص الذي نخوض فيه يختص بالتحليل البيو ميكانيكي للأنشطة البدنية و الرياضية فمن الأدوات التي يتميز بها الكاميرات التصويرية بذكر أنواعها و معايير و أبعاد استعمالها والبرامج التحليلية الخاصة ,إضافة إلي أداة مقياس الرسم المستعملة في هذه الدراسة ركزوا علي طولها فقط حسب ما هو وارد في تقارير دراساتهم ويمكن استخلاصه كذلك من الصور التوضيحية لتلك الدراسات فالغالبية تم وضع مقياس الرسم بين الكاميرا و موضع أجراء الأداء المراد تتبعه، وهناك دراسات اعتمدت علي مواضع معلومة القياس كقطر دائرة الرمي للجلة (2.13م) مثلا أو البعد بين خطي رواق السرعة أو الوثب (1.22م)، أو أي بعد على الأرض أو الجدار معلوم تم اعتماده في العملية التحليلية كمقياس للرسم.

وبما أننا باحثين في هذا التخصص الدقيق انتابتنا بعض التساؤلات حول هذه النقطة التي نرى أنها لم تؤخذ بعين الاعتبار، أي هناك التباس في استعمال هذه الأداة و التي تعتبر أساس من أسس التحليل وفق متطلبات البرامج التحليلية للخروج بمعطيات للمتغيرات البيو ميكانيكية المراد استخراجها بمنتهي الدقة والتي تعكس القيمة الحقيقية لتلك التغيرات وفق نلك اللحظة من الأداء بعيدة عن كل ارتياب ، هذا للحكم بصفة يقينية على الأداء من تكامله أو ما يشوبه من اختلالات، من هذا المنطلق تبادر الي أذهاننا هذا التساؤل **أين يكمن موضع مقياس الرسم المستعمل و اتجاهه وفق الأداء الحركي محل الدراسة**؟

وللإجابة على هذا التساؤل قمنا بالتجربة التالية لتحديد البنود و التي على أساسها يمكن يتم استخدام هذا المقياس أثناء عملية التحليل الحركي هذا بإتباع الخطوات المنهجية للبحث العلمي, أولا تم القيام بدراسة استطلاعية على مجريات البحوث و الدراسات التي تناولت هذا التخصص المتمثل في التحليل الحركي بيو ميكانيكيا ، حيث تم التمحيص في السبل التي تم اعتمادها في عملية استعمال مقياس الرسم أثناء التصوير ,فتبين حسب ما ورد في هاته البحوث التي تم الاطلاع عليها إن كل باحث اجتهد حسب معرفته, و الأغلبية

قامت بتمريره أو وضعه على الأرض بين آلة التصوير وأداء الرياضي المراد تتبعه وبأبعاد متفاوت ، وبعبارة أخرى من خلال التمعن في مجريات هاته الدراسات انها لم تأخذه بعين الاعتبار وفق ضوابط ومسار الأداء الحركي، حيث تم التطرق إليه كمتطلب من متطلبات التحليل الحركي وفق كل برنامج حركي مستعمل ولكن غياب المعايير في استعماله, و التي تم استدراكه من بعض الباحثين العرب أمثال الدكتور **حكمت المذخوري** و الذي تطرق إليه في احد دروسه على اليوتيوب بأن هناك خلل في استعماله، وتطرقت إليه الدكتورة هدي حميد عبد المحسن العماري في محاضرتها حول التطور التقني للتصوير و أساسيات التحليل باستخدام تطبيق كينوفيا(**Kinovea**) بجامعة بغداد, وكذلك عرج عليه الدكتور أحمد النعيمي في تكملة شرح برنامج كينوفيا بعض المبادئ الأساسية للتحليل ما يخص مقياس الرسم و الأخطاء التي يقع فيها الباحث.

العينة: رياضيين (02) من رياضي المنافسات المدرسية

الخصائص التنظيمية لعينة الدراسة:

الجدول رقم(01) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للخصائص التنظيمية للعينة

الخصائص	أ	ب	x	s
خاصية الوزن(كغ)	69	67	68	1.414
خاصية الطول الكلي (سم)	171	168	169.5	2.121
العمر الرياضي (سنة)	5	3	4	1.414

المنهج: المنهج التحليلي لملائمته للدراسة

-الأدوات و الوسائل المستعملة:

- القاعة الرياضية بالمؤسسة.
- كاميرا تصويرية (**sony**) بالحامل .
- (03) مقياس الرسم طولها (01 متر).

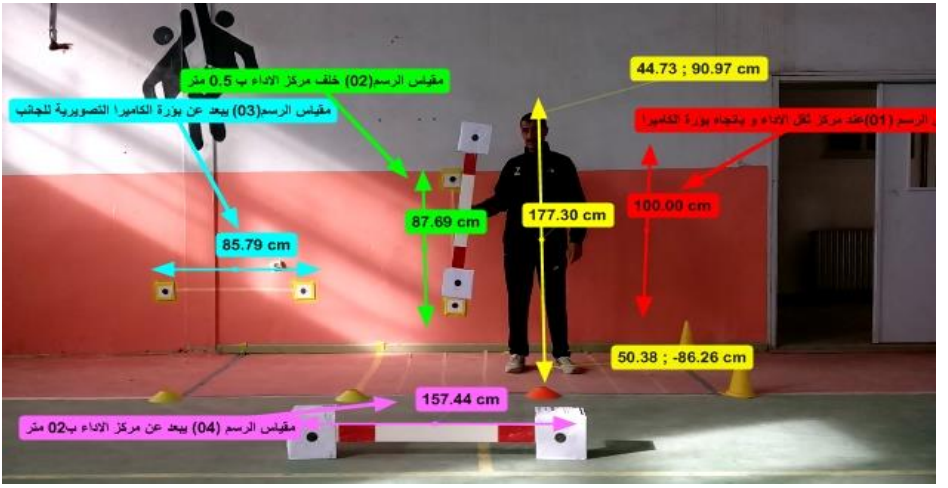
برنامج التحليل الحركي .

- حاسوب إلكتروني acerبنتيوم (04).

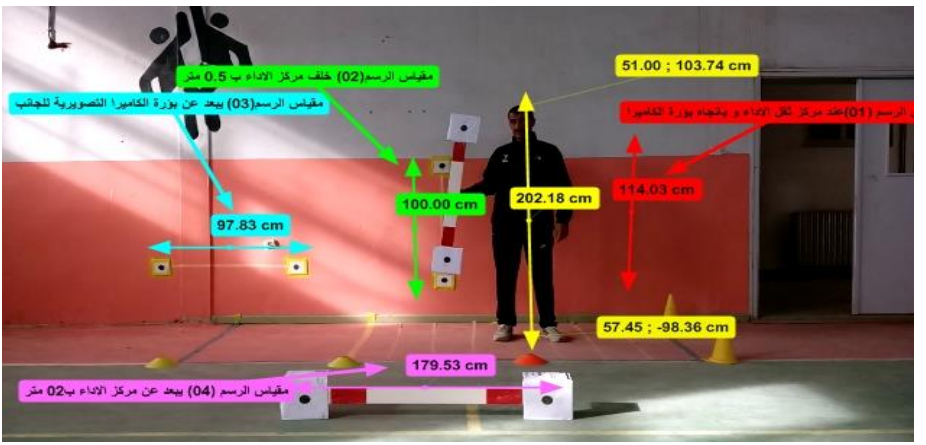
- برنامج تحليلي (**Avistep**) (**Kinovea**) للتحليل الحركي
- وبرنامج (TotalVideoConverter 3.73).
- **المجال المكاني:** أجري البحث الميداني من اختبارات وسير العملية في القاعة الرياضية الثانوية غربيالوكال بحد الصحاري.
- **المجال الزماني: من تاريخ 2020/02/07 لي غاية 2020/11/16**

*** مجريات الدراسة الميدانية:** من العوامل التي تم ضبطها موضع مقياس الرسم أثناء إدارة الاختبارات حيث قمنا بعملية تجريبية لضبط موضع أداة مقياس الرسم بوضع مقاييس أربع (04) لأحد الاختبارات وحاولنا قياس طول الجسم الكلي للرياضي و المقدر ب (1.77م) المقاس بواسطة جهاز (الاستاديومتر) ثم تم قياسه من خلال البرنامج التحليلي (كينوفيا)حسب موضع كل مقياس للرسم للحكم على الموضع الأصح الذي يجب تتبعه لأن اغلب الدراسات لم تفصل فيه وتأخذه بعين الاعتبار، كما هو موضح في الصور التوضيحية(01) الموالية ففي الصورة الأولى تم اعتماد مقياس الرسم المعتمد عند مركز الأداء وفق مركز الثقل وأمام بؤرة الكاميرا التصويرية فكان الطول الكلي للجسم (177.30سم) وهو الأقرب للقيمة الحقيقية للطول الكلي للجسم، أما بالنسبة للصورة الثانية و التي اعتمدنا على مقياس الرسم (02) وفق الصورة التوضيحية (02) موضعه خلف مركز الأداء ب(50سم) عند نفس اللحظة و الموضع فكان الطول الكلي للجسم هنا (202.18سم) ومقياس الرسم لمركز الأداء رقم (01)بعدما كل طوله (100سم) أصبح عند هذه الوضعية طوله (114.03سم), نفس الشيء بالنسبة للمقياس (03) كما هو موضح في وفق الصورة التوضيحية (03) لو تم اعتماده لأصبح طول الرياضي (206.67سم) وطول مقياس الرسم لمركز الأداء (116.57سم) ، و نفس الشيء بالنسبة لمقياس الرسم الموضوع أمام الكاميرا في الأرض كما هو موضح في وفق الصورة التوضيحية (04) كما تم اعتماده في جل الدراسات السابقة وخصوصا العربية منها فلو تم اعتماده لأصبح طول الجسم الكلي عند هذه اللحظة (112.61سم) وطول مقياس الرسم لمركز الأداء (63.52سم) وهذا غير منطقي اي بعيدة عن القيمة الحقيقية لطول الجسم الكلي، هنا يبقي الاستفهام حول النتائج التي تم اعتمادها في الدراسات التي لم تأخذ موضع مقياس الرسم الحقيقي بعين الاعتبار.

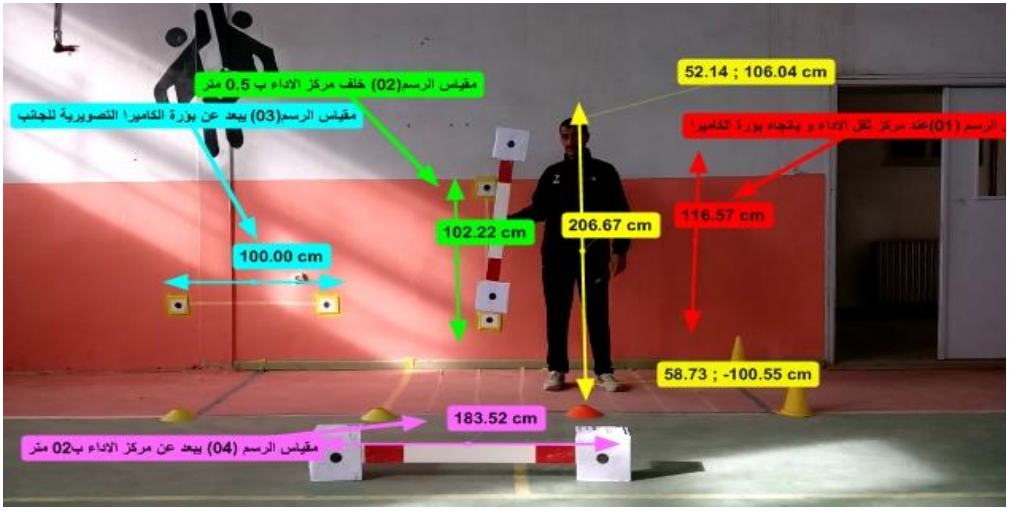
1/- الدراسة الخاصة بموضع مقياس الرسم:



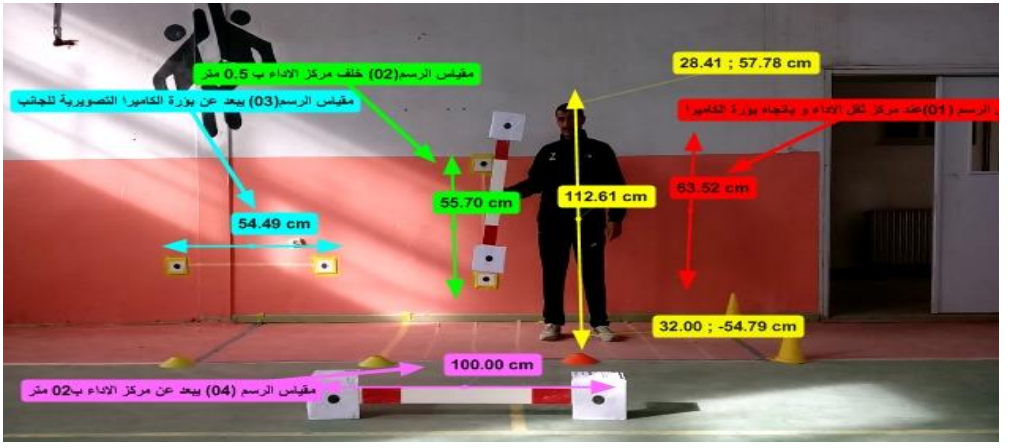
–صورة توضيحية (02) لمقياس الرسم(01) حسب موضع الأداة و أمام بؤرة الكاميرا وفق موقع مركز الثقل للجسم أثناء الأداء



-صورة توضيحية (03) لمقياس الرسم(02) حسب موضع الأداة خلف موقع الأداء الحركي

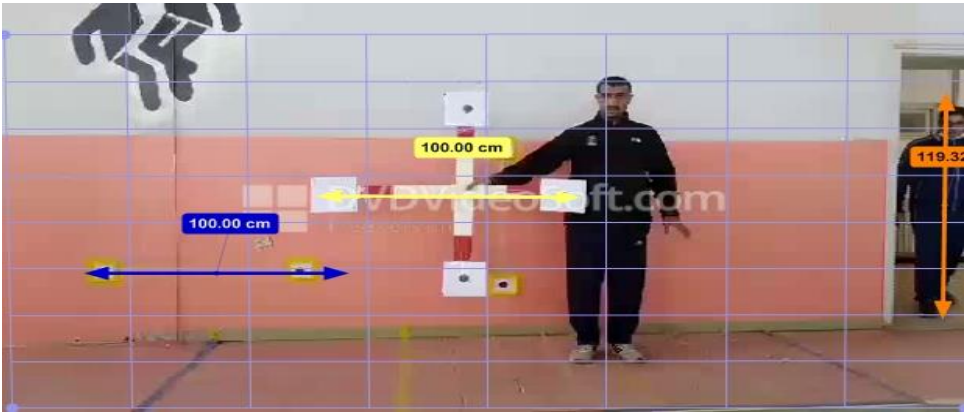


-صورة توضيحية (04) لمقياس الرسم(03) حسب موضع الأداة لجانب موقع الأداء الحركي



-صورة توضيحية (05) لمقياس الرسم(04) حسب موضع الأداة أمام موقع الأداء الحركي

-مقياس الرسم باستعمال خاصتي المنظور الموجودة في برنامج التحليل الحركي كينوفيا(Kinovea)

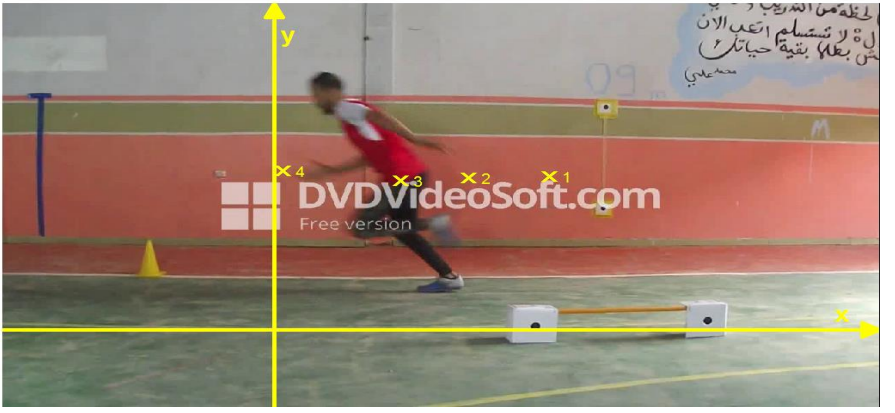


-صورة توضيحية (06) لمقياس الرسم حسب موضع الأداة في موقع الأداء الحركي

من خلال هذه الصورة ففي حالة اعتماد مقياس الرسم في وسط الأداء المقابل لبؤرة الكاميرا التصويرية التي تم وضعها بناء على موضع الأداء المراد تتبعه فلو قمنا بقياس طول الرياضي الموجود على جهة يمين الصورة فطوله قدر وفق هذا المقياس (119.32سم)، ومقياس الرسم الموجود في الجهة اليسرى للصورة في حالة قياس ممن النقطة إلى النقطة (100سم) نلاحظ أن السهم تجاوز النقاط.

1-1/-الدراسة الخاصة بموضع مقياس الرسم خلال الأداء الحركي:

تمت هذه الدراسة بوضع كاميرا تصويرية نوع (sony/25f/s) باتجاه رواق الجري لاختبار اللياقة البدنية السرعة 35م أين تم تتبع انتقال مسار مركز الثقل باعتماد نقطة وهمية لمفصل الورك بتتبع النقاط الأربع المقابلة لبؤرة الكاميرا كما هو محدد في الصورة التوضيحية، ولكن في هذه الحالة و لتحديد الموضع الحقيقي لمقياس الرسم الملائم لهذا النوع من الدراسة، حيث تم وضع أداة لمقياس الرسم بين الكاميرا و موضع الأداء الحركي كما هو معمول به عند الأغلبية ومقياس للرسم علي مستوي مسار الأداء الحركي ارتفاعه أي مركز الأداة وفق ارتفاع مركز ثقل الرياضي عند هذه اللحظة، ومقياس للرسم خلف مسار الأداء و القيام باستخراج قيم المتغيرات في البيوكينماتيكية لنفس اللحظة الزمنية في النقاط الأربع المحددة وفق كل مقياس للرسم مع العلم إن مقياس الرسم للحالات الثلاث بنفس المواصفات و الطول (01متر).

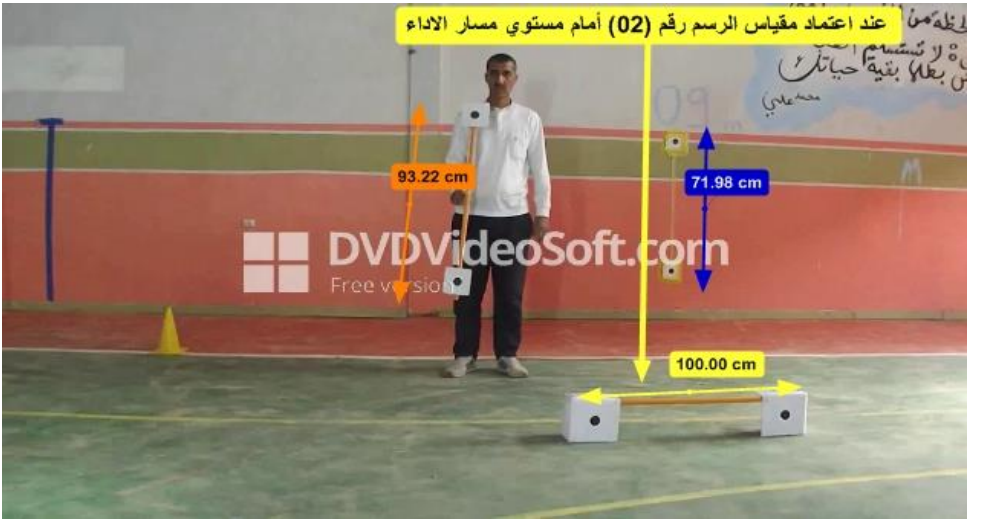


- الصورة التوضيحية رقم (07)للنقاط التي تم تتبعها لمركز الثقل

1-1-الحالة الاولي تمت باعتماد مقياس الرسم المتواجد وفق المسار الحركي و ارتفاع مركز الثقل:

- الصورة التوضيحية رقم (08) مقياس الرسم علي مستوي مسار مركز الثقل أثناء الأداء

2-1-الحالة الثانية تمت باعتماد مقياس الرسم المتواجد أمام المسار الحركي موضوع في الأرض:



-الصورة التوضيحية رقم (09) لمقياس الرسم أمام ببعد (01متر) مسار مركز الثقلأثناء الأداء

-الحالة الثالثة تمت باعتماد مقياس الرسم المتواجد خلف المسار الحركيعلى الجدار:

- الصورة التوضيحية رقم (10) لمقياس الرسم خلف مسار مركز الثقل أثناء الأداء ب(02متر)

-الجدول رقم(02) و الخاص بقيم المتغيرات البيوكينماتيكية المستخرجة من خلال برنامج التحليل الحركي (Avistep)

							o	Grid rotation in the trigonometric direction (rad) :	النتائج وفق مقياس الرسم رقم
a	ay	ax	v	vy	vx	y	x	t	
m/s²	m/s²	m/s²	m/s	m/s	m/s	m	m	s	
Value of acceleration of point n°1	y-component of acceleration of point n°1	x-component of acceleration of point n°1	Value of velocity of point n°1	y-component of velocity of point n°1	x-component of velocity of point n°1	Ordinates of point n°1	Abscissa of point n°1	time	
0.046	-0.030	-0.035	7.100	0.082	-7.100	1.169	1.991	0.000	الاول
0.046	0.030	0.035	7.100	0.082	-7.100	1.207	1.507	0.067	
0.037	0.024	0.028	7.333	-0.116	-7.332	1.180	1.045	0.133	
0.037	-0.024	-0.028	7.333	-0.116	-7.332	1.186	0.288	0.233	
0.010	-0.002	0.009	6.521	0.000	-6.521	1.084	1.714	0.000	الثاني
0.010	0.002	-0.009	6.521	0.000	-6.521	1.104	1.259	0.067	
0.008	0.002	-0.008	6.458	-0.016	-6.458	1.084	0.844	0.133	
0.008	-0.002	0.008	6.458	-0.016	-6.458	1.099	0.185	0.233	
0.035	0.012	-0.033	9.167	-0.052	-9.167	1.492	2.486	0.000	الثالث
0.035	-0.012	0.033	9.167	-0.052	-9.167	1.520	1.820	0.067	
0.028	-0.010	0.026	9.386	0.027	-9.386	1.486	1.264	0.133	
0.028	0.010	-0.026	9.386	0.027	-9.386	1.520	0.264	0.233	

فمن خلال النتائج المستخرجة لإحداثيات مركز الثقل على المحورين لنفس اللحظة الزمنية مختلفة في القيم حسب موضع كل مقياس و هذا ما يؤثر مباشرة علي قيم السرعات على المحورين و بالتالي في قيمة محصلتها، نفس الشيء بالنسبة لقيم التسارع على المحورين ومنه في قيمة محصلة التسارع الخطي لمركز الثقل حسب كل موضع,فالملاحظ إن هناك مفارقات كبيرة في القيم إذا ما قارنا بين النتائج المستخرجة ومنه فالنتائج الواجب اعتمادها و الخاصة بمقياس الرسم و المتواجد على مستوي المسار الحركي و ارتفاعه وفق ارتفاع مركز الثقل كما تم تضبطه في التحليل و التوضيح السابق، فالدراسات التي اعتمدت على مواضع أخرى خارج ذلك الموضع فالنتائج المعتمدة لا تعكس القيم الحقيقية للمتغيرات المدروسة.

2/- الدراسة الخاصة باتجاه مقياس الرسم وفق مسار الحركة:

2-1/الدراسة الثانية لحركة في الاتجاه الأفقي:

تم تتبع (05) نقاط لتنقل مركز ثقل الجسم باتخاذ نقاط وهمية لرياضي يؤدي اختبار اللياقة البدنية للوثب العرض فخلال هذه النقاط تم استخراج المتغيرات الكينماتيكيةللرياضي من خلال برنامج التحليل الحركي (افيستابAvistep) وفق اتجاه وموضع مقياس الرسم كما هو مبين في الجدول التالي

-صورة توضيحية (11)للنقاط المتبعة لأداء حركي في الاتجاه الأفقي

2-1-1-الاتجاه العمودي لمقياس الرسم بالنسبة للمسار الحركي الأفقي:

-صورة توضيحية (12) لمقياس الرسم حسب موضع الأداء الحركي ولكن اتجاهه عمودي علي الحركة

-الجدول رقم (03) و الخاص بقيم المتغيرات البيوكينماتيكية المستخرجة من خلال برنامج التحليل الحركي (افيستاب -Avistep)

المعطيات المستخرجة باستخدام مقياس الرسم العمودي لحركة ذات الاتجاه الافقي							0	Grid rotation in the trigonometric direction (rad) :
a	ay	ax	v	vy	vx	y	x	t
m/s²	m/s²	m/s²	m/s	m/s	m/s	m	m	s
Value of acceleration of point n°1	y-component of acceleration of point n°1	x-component of acceleration of point n°1	Value of velocity of point n°1	y-component of velocity of point n°1	x-component of velocity of point n°1	Ordinates of point n°1	Abscissa of point n°1	time
10.650	10.650	-0.017	2.919	0.016	2.919	0.847	0.605	0
1.343	1.343	0.017	3.013	0.747	2.919	0.898	0.981	0.13
4.629	-4.628	0.050	2.753	0.556	2.697	1.046	1.383	0.27
7.264	-7.264	0.038	2.281	-0.345	2.255	1.046	1.700	0.4
7.051	-7.051	-0.038	2.481	-1.035	2.255	0.966	1.908	0.5

2-1-2-الاتجاه الأفقي لمقياس الرسم بالنسبة للمسار الحركي الأفقي:

–صورة توضيحية (13) لمقياس الرسم حسب موضع الأداء الحركي ولكن اتجاهه الأفقي للحركة

-الجدول رقم (04) و الخاص بقيم المتغيرات البيوكينماتيكية المستخرجة من خلال برنامج التحليل الحركي (افي ستابAvistep)

المعطيات المستخرجة باستخدام مقياس الرسم الافقي للحركة ذات الاتجاه الافقي							0	Grid rotation in the trigonometric direction (rad) :
a	ay	ax	v	vy	vx	y	x	t
m/s²	m/s²	m/s²	m/s	m/s	m/s	m	m	s
Value of acceleration of point n°1	y-component of acceleration of point n°1	x-component of acceleration of point n°1	Value of velocity of point n°1	y-component of velocity of point n°1	x-component of velocity of point n°1	Ordinates of point n°1	Abscissa of point n°1	time
10.759	10.759	-0.017	2.949	0.016	2.949	0.856	0.611	0
1.357	1.357	0.017	3.044	0.754	2.949	0.907	0.991	0.13
4.676	-4.676	0.050	2.782	0.562	2.724	1.057	1.397	0.27
7.338	-7.338	0.038	2.305	-0.348	2.278	1.057	1.718	0.4
7.124	-7.123	-0.038	2.507	-1.045	2.278	0.976	1.927	0.5

2-2/الدراسة الثانية لحركة في الاتجاه العمودي:

-صورة توضيحية (14)للنقاط المتبعةلأداء حركي في الاتجاه العمودي

2-2-1-الاتجاه العمودي لمقياس الرسم بالنسبة للمسار الحركي العمودي:

-صورة توضيحية (15) لمقياس الرسم حسب موضع الأداء الحركي ولكن اتجاهه عمودي للحركة

-الجدول رقم (05) و الخاص بقيم المتغيرات البيوكينماتيكية المستخرجة من خلال برنامج التحليل الحركي (افي ستاب)

المعطيات المستخرجة باستخدام مقياس الرسم العمودي لحركة ذات الاتجاه العمودي							0	Grid rotation in the trigonometric direction (rad) :
a	ay	ax	v	vy	vx	y	x	t
m/s²	m/s²	m/s²	m/s	m/s	m/s	m	m	s
Value of acceleration of point n°1	y-component of acceleration of point n°1	x-component of acceleration of point n°1	Value of velocity of point n°1	y-component of velocity of point n°1	x-component of velocity of point n°1	Ordinates of point n°1	Abscissa of point n°1	time
9.898	-0.009	-9.898	1.737	1.717	0.265	0.976	2.117	0
3.095	0.009	-3.095	1.819	1.717	-0.602	1.166	2.085	0.13
3.708	0.009	3.708	1.690	1.594	-0.561	1.434	1.997	0.27
10.510	-0.009	10.510	1.641	1.594	0.387	1.592	1.976	0.4

2-2-2-الاتجاه الأفقي لمقياس الرسم بالنسبة للمسار الحركي العمودي:

-صورة توضيحية (16) لمقياس الرسم حسب موضع الأداء الحركي ولكن اتجاهه الأفقي للحركة

-الجدول رقم (06) و الخاص بقيم المتغيرات البيوكينماتيكية المستخرجة من خلال برنامج التحليل الحركي (أفي ستابAvistep)

المعطيات المستخرجة باستخدام مقياس الرسم الأفقي للحركة ذات الاتجاه العمودي							0	Grid rotation in the trigonometric direction (rad) :
a	ay	ax	v	vy	vx	y	x	t
m/s²	m/s²	m/s²	m/s	m/s	m/s	m	m	s
Value of acceleration of point n°1	y-component of acceleration of point n°1	x-component of acceleration of point n°1	Value of velocity of point n°1	y-component of velocity of point n°1	x-component of velocity of point n°1	Ordinates of point n°1	Abscissa of point n°1	time
10.047	-0.009	-10.047	1.763	1.743	0.268	0.990	2.149	0
3.142	0.009	-3.142	1.847	1.743	-0.611	1.184	2.116	0.13
3.763	0.009	3.763	1.716	1.618	-0.569	1.455	2.028	0.27
10.668	-0.009	10.668	1.665	1.618	0.393	1.616	2.005	0.4

فما تم استخلاصه من الدراسة الخاصة بتحديد اتجاه مقياس الرسم وفق مسار الحركة، حيث تم تتبع الأداء الحركي في الاتجاه الأفقي لأحد الرياضيين وتم استخراج قيم متغيرات محصلة السرعة و التسارع وفق اتجاه كل مقياس للرسم العمودي و الأفقي وفق موضع الأداء المحدد، وفي المرة الثانية تم تتبع أداء حركي للرياضي في الاتجاه العمودي أين تم

استخراج نفس قيم تلك المتغيرات وفق اتجاه مقياس الرسم الأفقي و العمودي حسب الاتجاه الحركي، وما تم استخلاصه من كل ذلك هي أن النتائج و القيم المستخرجة من البرامج التحليلية مختلفة من جدول لأخر حتى و إن كانت النقاط المتبعة نفسها و في نفس اللحظة الزمنية و لكن الاختلاف في اتجاه مقياس الرسم في تلك اللحظة، وعليه فالقيم الواجب اعتمادها من اي دراسة هي التي يكون فيها اتجاه مقياس الرسم وفق الاتجاه الحركي.

الاستنتاجات:

-من خلال هذه الدراسة تم إثبات أن هناك اختلالات في القيم وفق مواضع أداة مقياس الرسم الموزع في الاتجاهات الأربع لنفس اللحظة.

-من خلال طول الرياضي تم الفصل بأن موضع مقياس الرسم يجب أن يكون في نفس موضع الأداء المراد تتبعه.

-مقياس الرسم يكون موضعه في نفس مكان الأداء المراد تحليله و ارتفاع مركزه وفق ارتفاع مركز ثقل الرياضي في تلك اللحظة,واتجاهه في نفس اتجاه الأداء.

-ولكي تكون الدراسة لا يشوبها التباس وجب اعتماد أداة مقياس رسم بشكل حرف زاد(+) لتتبع اتجاه الحركة أفقية كانت أو عمودية.

التوصيات:

ما يجب التنويه إليه إن الدراسات التي لم تأخذ موضع و مقياس الرسم و اتجاهه بعين الاعتبار وفق المعايير و الضوابط الواجب مراعاتها، عليهم إعادة النظر في نتائج دراساتهم لوجدوا إن هناك مفارقات في القيم المستخلصة من البرامج التحليلية للحركة للمتغيرات التي تم رصدها و تتبعها خلال تلك الدراسة التي اشرفوا عليها وفق البعد البيوميكانيكي للأنشطة البدنية والرياضية .

المراجع و المصادر:

01- بن القمر هشام , سبع بوعبدالله , بن شهرة . ياسين ,.دراسة تحليلية لبعض المتغيرات البيوميكانيكية لمهارة الصد لدى لاعبي الكرة الطائرة صنف أكابر دراسة ميدانية على لاعبي الكرة الطائرة المسيلة .2018. ص20-24

02- طوالبية عمر , سبع بوعبدالله , علاقة قيم بعض المتغيرات الكنماتيكية لمرحلة الرمي بالإنجاز في رمي الجلة لفئة الناشئين(13- 15)سنة. دراسة ميدانية بملعب خميس مليانة ولاية عين الدفلى.2018. ص32-.36

03- قراشة طيب , سبع بو عبدالله , تركي أحمد.دراسة تحليلية لبعض المتغيرات الكينماتيكية وعلاقتها بالدقة في أداء مهارة الإرسال الساحق في الكرة الطائرة فريق نهضة تقدم الشلف للكرة الطائرة رجال.2018.ص44-49

04- مقشوش مفيدة , مويسي فريد , قدار زين الدين . دراسة بعض المتغيرات البيوكنمانيكية لمرحلة الارتقاء (النهوض) وعلاقتها بالإنجاز الرقمي للناشئين في الوثب الطويل.2018. ص 37-43

05- خيري جمال.أثر تمرينات لتطوير التوافق الحركي على دقة أداء مهارة استقبال الإرسال في الكرة الطائرة وفق بعض المتغيرات البيوكينماتيكية. مجلة الإبداع الرياضي.2018.المجلد 9, العدد 2, الصفحة 227-249

06-حكمت عبد الكريم المذخوري . كاظم عبد الرضا مجيد .تأثير منهاج بأسلوب منحنى النظم في تحسين قيم بعض المتغيرات البيوكينماتيكية والمستوى الرقمي في فعالية الوثب الطويل .مجلة الإبداع الرياضي.2015 .المجلد 6, العدد 3, الصفحة 07-20

مو اقع اليكترونية

-أستاذ المادة أنيس حسين علي السعدي 2015/02/07 19:44:07 العنوان /مفهوم التحليل الحركي موقع الجامعة (بابل)

http://physical.uobabylon.edu.iq/lecture.aspx?fid=14&lcid=43639

-أستاذ المادة علي جواد عبدالعماري2018/03/31 التحليل الحركي 2018 موقع الجامعة بابل /كلية التربية الرياضية القسم وحدة العلوم النظرية المرحلة 2

http://www.uobabylon.edu.iq/uobcoleges/lecture.aspx?fid=14&lcid=72713