

الباب الثالث

3- منهج البحث وإجراءاته الميدانية

1-3 منهج البحث

2-3 عينة البحث

3-3 وسائل جمع المعلومات و الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث

1-3-3 وسائل جمع المعلومات

2-3-3 الأجهزة و الأدوات المستخدمة في البحث

3-3-3 منصة الانطلاق الحديثة

4-3 التجربة الاستطلاعية

5-3 إجراءات البحث الميدانية

1-5-3 التصوير الفديوي

2-5-3 المتغيرات البدنية والبايوميكانيكية للبحث.

3-5-3 طريقة احتساب متغيرات البحث

1-3-5-3 احتساب المتغيرات البدنية

2-3-5-3 احتساب المتغيرات البايوميكانيكية

1-2-3-5-3 آلة التصوير السريعة

2-2-3-5-3 التحليل البايوميكانيكي باستخدام برامج الحاسوب

6-3 الوسائل الإحصائية .

الباب الثالث

3- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية

3-1 منهج البحث :

إن طبيعة المشكلة المراد دراستها تحدد منهجية البحث، فالمنهج هو (الطريقة التي ينتهجها الفرد حتى يصل إلى هدف معين) ^(١).

ولذلك استخدم الباحث المنهج الوصفي بأسلوب العلاقات المتبادلة " لمعرفة مدى ارتباط متغيرين أو بمعنى آخر مدى الاتفاق بين المتغيرات في إحدى العوامل مع المتغيرات في عامل آخر" ^(٢) كون مشكلة البحث ذات طبيعة تحليلية .

3-2 عينة البحث: هي ذلك الجزء الذي يمثل مجتمع البحث الأصل والذي يجري الباحث عليه مجمل عمله ^(٣)

شملت عينة البحث (5) سباحين تم اختيارهم بالطريقة العمدية يمثلون المنتخب الوطني العراقي للمتقدمين في فعالية السباحة الحرة (الزحف) للمسافات القصيرة، إذ إنهم مثلوا مجتمع الأصل تمثيلاً صادقاً حيث بلغت نسبة العينة 100%

3-3 وسائل جمع المعلومات والأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث : هي الوسيلة التي يستطيع الباحث بها حل مشكلته مهما كانت تلك الأدوات (بيانات، عينات، أجهزة) ^(٤). وهي تختلف باختلاف مشكلة البحث أو أهدافه.

(١) أكرم خطابية : المناهج المعاصرة في التربية الرياضية ط1 ، عمان ، دار الفكر للنشر والتوزيع ، 1997 ، ص19.

(٢) وجيه محجوب : أصول البحث العلمي ، ط1، عمان ، دار المناهج ، 2001 ، ص280.

(٣) وجيه محجوب واحمد البدري : البحث العلمي : بابل ، مطبعة جامعة بابل ، 2002 ، ص181.

(٤) وجيه محجوب : أصول البحث العلمي ومناهجه ، ط1، عمان ، دار المناهج للنشر والتوزيع ، 2002 ، ص161.

3-3-1 وسائل جمع المعلومات :-

- ١ - المصادر العربية و الأجنبية.
- ٢ - المقابلات الشخصية للخبراء (*) .
- ٣ - شبكة المعلومات الدولية (الانترنت).
- ٤ - استمارة تسجيل البيانات باستخدام المسند الخلفي للمنصة (**).
- ٥ - استمارة تسجيل البيانات بدون استخدام المسند الخلفي للمنصة (***) .

٣ ٣ ٢ الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث :-

- ١ - منصة انطلاق ذات مسند خلفي مصممة للبحث.
- ٢ - أقراص ليزيرية مع (SD RAM) عدد (2) 0
- ٣ - صفارة عدد (2) .
- ٤ - شريط قياس عدد (3) 3متر ، 5متر ، 50متر.
- ٥ - مسبح اولمبي دولي 50 متر مكشوف .
- ٦ - جهاز المتقاب .
- ٧ - حامل ثلاثي لآلة التصوير فيديو عدد (2).
- ٨ - مقياس رسم طول (1) متر خشبي عدد (1)

(*) ينظر الملحق (1).

(**) ينظر الملحق (2) .

(***) ينظر الملحق (3) .

٩ - ساعة توقيت يدوية عدد (5) .

١٠ foot scan مائي بلجيكي الصنع عدد (1)

١١ آلة تصوير فيديو يابانية الصنع نوع (Casio) ذات سرعة تردد 1200 صورة

/ثانية عدد (1)

١٢ آلة تصوير فيديو يابانية الصنع نوع (Sony) ذات سرعة تردد 25 صورة / ثانية

عدد (1) 0

١٣ حاسوب (laptop) نوع (hp) ونوع (Samsung) عدد (2).

١٤ البرمجيات المستخدمة في الحاسوب لغرض التحليل .

أ- برنامج كينوفيا للتحليل الصوري .

ب- برنامج (real playersp) للتقطيع الصوري إصدار (ANAS 2011)

3-3-3 منصة الانطلاق الحديثة : استخدم الباحث منصة انطلاق مصنوعة محليا ضمن

المواصفات العالمية(*) وذلك لتجنب أي متغير يؤثر في أداء السباحين ، أذ اعتمد الباحث

في البدء تصميم مسند خلفي متحرك (***) يضيف مسافة 20 سم إلى طول المنصة البال غ

56سم في حالة تحريكه إلى النهاية صمم ليتلاءم مع منصة الانطلاق الموجودة في مسبح

كلية التربية الرياضية في الجادرية (***) ثم بعد إجراء التجربة الاستطلاعية عمد الباحث الى

(*) تم معاينة التصميم المنصة من قبل المهندس أ. م. د. نبيل حسن هادي - كلية الهندسة - جامعة بغداد - قسم التصميم

وأكد مطابقتها للمعايير العالمية، انظر الملحق (7)

(**) ينظر الشكل (10).

(***) ينظر الشكل (11) .

تصميم منصة انطلاق جديدة (*) مطابقة للمواصفات العالمية مراعيًا استخدام المسند الخلفي عليها بشكل يضمن كونه متحركاً للأمام وللخلف معتمداً بذلك على هذه المنصة لغرض استخدامها في تصوير تجربة البحث الرئيسية، تم تثبيتها في المسبح الأولمبي المكشوف (مسبح الصفا) كون عينة البحث معتمدة في تدريبها على هذا المسبح ولغرض تجنب الظروف والمتغيرات التي قد تؤثر على السباحين.



شكل (10)
توضح المسند الخلفي المتحرك



شكل (11)
توضح منصة الانطلاق باستخدام المسند الخلفي

(*) ينظر الشكل (12) .



شكل (12)

توضح منصة الانطلاق التي صممها الباحث والمعتمدة في تجربة البحث الرئيسية

3-4 التجربة الاستطلاعية : لغرض الوقوف على دقة العمل الخاص بالبحث وصلاحيته ولغرض تلافي المعوقات التي قد تظهر خلال إجراءات التجربة الرئيسية ولغرض التدريب على إجراءات التجربة بشكل اكبر قام الباحث بإجراء التجربة الاستطلاعية في يوم السبت المصادف 2012/4/21 في تمام الساعة الثانية عشر ظهرا على مسبح كلية التربية الرياضية في الجادرية وشملت العينة (5) سباحين الذين يمثلون عينة البحث الأصلية وكانت إجراءات التجربة مشابهة بشكل كبير لإجراءات التجربة الرئيسية من حيث استخدام آلات التصوير نفسها وبقيّة الأجهزة والأدوات الأخرى المراد استخدامها في التجربة وكذلك على نفس فريق العمل المساعد باستثناء حكام التوقيت فقد اعتمد الباحث على حكم موقت واحد فقط ، حيث تم فيها استخدام منصة الانطلاق الحديثة مع منصة الانطلاق القديمة حيث تم اختبار السباحين على كلتا المنصتين بواقع محاولة واحدة لكل منصة 0

3-5 إجراءات التجربة الميدانية :-

3-5-1 التصوير الفديوي :- تم تصوير التجربة الرئيسية للبحث في الخامسة والنصف عصرا من يوم الثلاثاء المصادف 8 / 5 / 2012 في مسبح الصفا المفتوح في بغداد (الطالبية) ، أذ تم تصوير طريقة البدء الخاطف (المضمار) باستخدام المسند الخلفي

للسباحين على حده ثم تم تصوير طريقة البدء الخاطف (المضمار) من دون استخدام المسند الخلفي لنفس السباحين مرة أخرى، أذ استخدم الباحث آلة تصوير فيديو سريعة وتم ضبط آلة التصوير على سرعة 300 صورة /ثانية، اعتمد التصوير على جميع مراحل البدء للسباح والمتمثلة من مرحلة انطلاقه بعد سماع إشارة البدء ولغاية دخول أصابع القدمين للماء، تم وضع جهاز الـ (foot scan) (*) أسفل الرجل الخلفية للسباح فوق منصة الانطلاق القديمة (بدون استخدام المسند الخلفي) في المحاولة الأولى لكل سباح (**)، وأسفل الرجل الخلفية للسباح على منصة الانطلاق الحديثة (فوق المسند الخلفي) في المحاولة الثانية لكل سباح (***) لغرض التعرف على مقدار قوة الدفع للرجل الخلفية للسباحين في جميع المحاولات، واستخدم الباحث آلة تصوير ثانية بواقع 25 صورة / ثانية لغرض تصوير مراحل الدخول و الانسياب للسباحين وفي جميع المحاولات.

تم وضع آلة التصوير الرئيسية (300 صورة/ثانية) على الجانب الأيسر للمسبح بحيث تبعد عن الحافة الجانبية للمسبح 2،90 م، وضعت على حامل ثلاثي بارتفاع 1،65م وعمودية على المجال رقم 2 للمسبح والذي تم تثبيت منصة الانطلاق عليه والتي تبعد عن منتصفه بواقع 7م، في حين وضعت آلة التصوير الثانية (25صورة /ثانية) على نفس الجانب للمسبح وعلى بعد 6.40م من الحافة الجانبية للمسبح وعمودية على المجال رقم 2 وتبعد عن منتصفه بواقع 8،80م، وضعت على حامل ثلاثي بارتفاع 50 سم، وتم احتساب زمن انجاز أول 15م وزمن الانجاز الكلي لمسافة 50 م عن طريق ثلاثة حكام (***) معتمدين من الاتحاد العراقي المركزي للسباحة، يقف الحكام عند مسافة 15م يقوم الحكم الأول بإعطاء إشارة البد لكل سباح وبعد انطلاق السباح يتم حساب زمن انجاز أول 15م

(*) تم تثبيت جهاز (foot scan) من قبل احد أفراد فريق العمل على منصتي الانطلاق يدويا وفي جميع المحاولات.

(**) ملحوظ (8) يوضح وضع جهاز (foot scan) على منصة الانطلاق الحديثة .

(***) ملحوظ (8) يوضح وضع جهاز (foot scan) على منصة الانطلاق القديمة .

(****) الحكام (عبد الرضا محبيس، وصفي مطرود، حيدر عاشور)

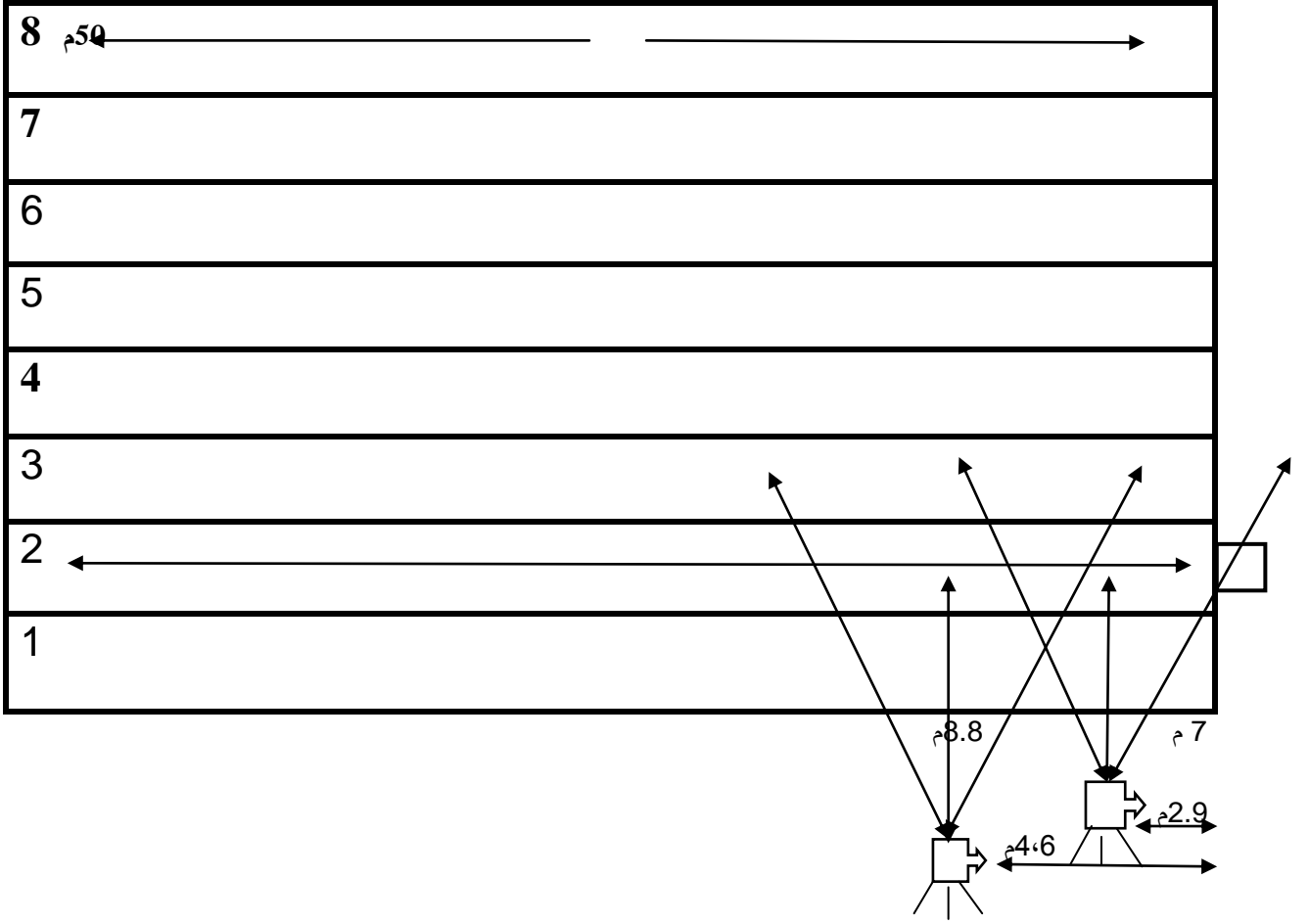
وزمن الانجاز الكلي من قبل الحكام الثلاثة وتم اعتماد الوقت الوسط في كل المحاولات يتمتع كل سباح براحة تامة(*) بعد كل محاولة ليقوم بعدها بالمحاولة الثانية وكما موضح في الشكل (14)، وبعد انتهاء الاختبار للسباحين بواقع محاولتين لكل سباح تم احتساب القدرة الانفجارية للرجلين وبواقع محاولة واحدة لكل سباح من خلال وقوف السباح على جهاز أل (foot scan) وقيام السباح بدفع الرجلين معا والقفز بقوة والى الأعلى وكما موضح بالشكل (13).



شكل (13)

يوضح كيفية قياس القدرة الانفجارية للرجلين لكل سباح

(*) تم التأكد من الراحة التامة من خلال احتساب النبض لكل سباح 0



الشكل (14)

يوضح إجراءات التصوير للتجربة الرئيسية وكيفية وضع آلات التصوير

فضلاً عن ما تقدم تم اعتماد مسافات متغيرة للمسند الخلفي لكل سباح بما يتلاءم

وطول السباح حيث تم تحديدها سابقاً من خلال التجربة الاستطلاعية، بالإضافة إلى

مجموعة من المعلومات لكل سباح تم اعتمادها للتمييز بين السباحين كبيانات زودت إلى

جهاز أُل (foot scan) وكما يبين بالجدول (1) .

جدول رقم (1)

الاسم	تاريخ الميلاد	الوزن	حجم الحذاء	مسافة المسند الخلفي
احمد أجود	1988/2/25	73 كغم	42	50 سم
أمير عدنان	1995/8/31	69 كغم	43	50 سم
سيف الإسلام	1992/5/2	80 كغم	44	50 سم
مهند احمد	1994/9/21	73 كغم	42	52 سم
سيف نعيم	1995/10/12	72 كغم	44	51 سم

يبين مسافة المسند الخلفي والبيانات التي أدخلت إلى (foot scan) لكل سباح

3-5-2 المتغيرات البدنية والبايوميكانيكية للبحث :

1- القدرة الانفجارية للرجلين : وهي أقصى انقباض للعضلة في اقصر وقت ممكن وتحدث لمرة واحدة 0

2- زاوية الدفع (الارتقاء) : هي الزاوية المحصورة بين المستوى الأفقي والخط النازل من مركز ثقل الجسم إلى نقطة الارتكاز⁽¹⁾.

3- زاوية الطيران : هي زاوية طيران المقذوف (جسم السباح) المحصورة بين الخط الأفقي المار من مركز ثقل المقذوف أثناء بدأ الطيران و المسار الذي يرسمه مركز ثقل الجسم خلال الطيران⁽²⁾.

4- السرعة الزاوية : هي معدل الانتقال الزاوي للجسم خلال فترة زمنية معينة، السرعة الزاوية=التغير في الزاوية / الزمن⁽³⁾.

(1) وجيه محبوب : التحليل الفيزيائي والفلسفي للحركات الرياضية ، مطبعة التعليم العالي ، بغداد 1990 ص245.

(2) صائب عطية ألبديدي ، و آخرون ، الميكانيكية الحيوية التطبيقية ، دار الكتب للطباعة و النشر ، جامعة الموصل، 1991، ص4.

(3) John.wnorthrip and others;"Biomechanic analysis of sport w.m.c."brown company publishers " u.s.a 1979 p6.

5- سرعة الطيران : هي سرعة انطلاق جسم السباح لحظة ترك مكعب البدء في زاوية الانطلاق سابقة الذكر للحصول على اكبر مسافة أفقية ممكنة للأمام ،مسافة أفقية /الزمن. ^(١)

6- زمن الحركة : هو الفترة الزمنية المحصورة من لحظة ترك قدمي السباح لمكعب البدء ولغاية لمس أصابع اليد للماء أو هو مجموع الأزمنة التي يستغرقها المقذوف في الهواء للوصول إلى أقصى مسافة أفقية لحين التلامس مع مستوى الهبوط (سطح الماء)^(٢)

7- سرعة الحركة : هي المسافة الأفقية الكاملة التي يقطعها المقذوف (جسم السباح) من لحظة ترك القدمين لمكعب البدء وحتى ملامسة اليد لسطح الماء مقسومة على زمن هذه المسافة ^(٣)

8- زاوية دخول الماء: هي الزاوية المحصورة بين المحور الطولي للجسم المار بمركز ثقله و مستوى سطح الماء^(٤)

9 - سرعة الانسياب: هي معدل سرعة السباح و المحتسبة من لحظة دخول آخر جزء من الجسم للماء و هي أصابع القدمين وحتى خروج أول جزء منه فوق الماء و هو الرأس قبل أداء الحركة الأولى للذراع ألبادئه فوق الماء ^(٥)

10- قوة دفع الرجل الخلفية : وهي مقدار القوة المبذولة التي يدفع بها السباح بالرجل الخلفية على المسند الخلفي لمكعب البداء 0

11- زمن انجاز أول 15 م 0

12- زمن الانجاز الكلي 50 م سباحة حرة 0

- (1) سمير مسلط الهاشمي ؛الميكانيكا الحيوية ، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، 1991 ، ص 106 .
- (2) فداء احمد نمر علي المهيار دراسة مقارنة لبعض المتغيرات الميكانيكية وعلاقتها بالانجاز لسباحة المسافات القصيرة (زحفعلى البطن) لفئتي الشباب و المتقدمين ، أطروحة دكتوراه كلية التربية الرياضية جامعة بغداد ، 1998 ، ص32
- (3) لؤي غانم الصميدعي :البايوميكانيك والرياضة ، دار الكتب للطباعة والنشر ،جامعة الموصل ، 1987 ، ص68
- (4) فيصل رشيد العياش ،الرياضات المائية ،مطابع التعليم العالي ، 1989 ، ص193
- (5) علي مالك الشوك :دراسة مقارنة لبعض المتغيرات الميكانيكية لطريقتي الانسياب مع حركات الرجلين التبادلية والتموجية وعلاقتها بانجاز 50م سباحة حرة (زحف) على البطن،رسالة ماجستير ،كلية التربية الرياضية جامعة بغداد ، 1997 ، ص25.

3-5-3 طريقة احتساب متغيرات البحث :

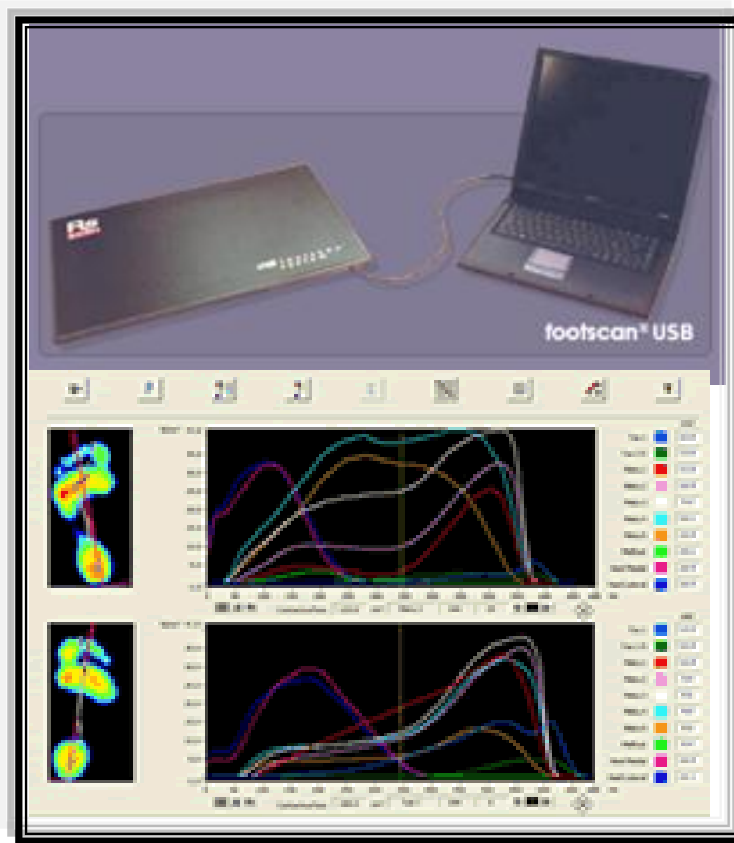
1-3-5-3 احتساب المتغيرات البدنية : لحساب متغيرات البحث البدنية استخدم الباحث

جهاز (Foot scan) المائي (*) -

وهو جهاز ماسح للقدم الالكتروني (Footscan) مائي يستخدم داخل الماء وخارجها لجيكي الصنع من الأجهزة العلمية الحديثة ضمن مختبرات البايوميكانيك الرياضي في العالم. ويتألف هذا الجهاز من منصة القفز بأبعاد (58سم x 42سم) يمتد منه سلك رقمي ذات نهاية (USP) يرتبط بجهاز lap top مزود ببرامج خاص (software) والذي يتم من خلاله تشغيل المنصة واستخراج البيانات الرقمية والصورية والفيديوية. ومن أجل الحصول على البيانات المطلوبة، يتطلب أولاً إدخال بعض البيانات الضرورية للمختبر منها الاسم والعمر والوزن وحجم الحذاء الذي يرتديه المختبر حتى تتم قراءة البيانات بشكل صحيح أثناء أداء الاختبار.

الجهاز يعطي مجموعة من المتغيرات مثل القوة المسلطة على المنصة (نيوتن) لكل جزء من أجزاء القدم العشرة (حسب تقسيم البرنامج للقدم) ويعطي أيضاً القوة الكلية المسلطة من القدم على المنصة (max f) القوة القصوى الانفجارية. كما يقيس الجهاز مقدار الضغط المسلط لكل جزء من أجزاء القدم العشرة (حسب تقسيم البرنامج للقدم) نيوتن لكل سنتيمتر مربع (نت / سم²). وكذلك يعطي المدة الزمنية من بداية أول مس للقدم للمنصة إلى لحظة مغادرة آخر جزء من أجزاء القدم للمنصة. وكذلك يعطي الجهاز صورة للمحورين الطولي والعرضي للقدم والأبعاد (بالسنتيمتر)، وكما موضح في الشكل (15) .

(*) كما موضح بالملحق (8).



الشكل (15)

يوضح جهاز Foot scan

3-5-3 احتساب المتغيرات البايوميكانيكية :- لغرض التعرف على قيم المتغيرات البايوميكانيكية للبحث استخدم الباحث التي تصوير الأولى سريعة بواقع 300 صورة / ثانية والأخرى بواقع 25 صورة / ثانية وعد اكتمال مراحل التصوير للسباحين اعتمد الباحث على عدة برامج تحليلية للحاسوب سيتم ذكرها تباعا وكما يلي:

3-5-2-1 آلة التصوير السريعة

: هي آلة تصوير

فيديوية (Casio Exilim EX-F1 (highspeed) Digital cameras – Casio Exilim EX-F1 (highspeed) يابانية الصنع مصممة خصيصا لتصوير المهارات الرياضية ذات السرعة العالية ومن مميزاتا أنها تلتقط 1200 صورة/ الثانية الواحدة وذات دقة وضوح عالية وشاشة عرض (5 أنج) وهي متعددة السرعات إذ يمكن ضبطها على السرعة التي يحتاجها الباحث وكما يلي (1200 - 300-600)صورة/ثا

كما موضحة بالشكل (16) أ ، ب ، ج ، د.



ب



أ



د



ج

شكل (16)

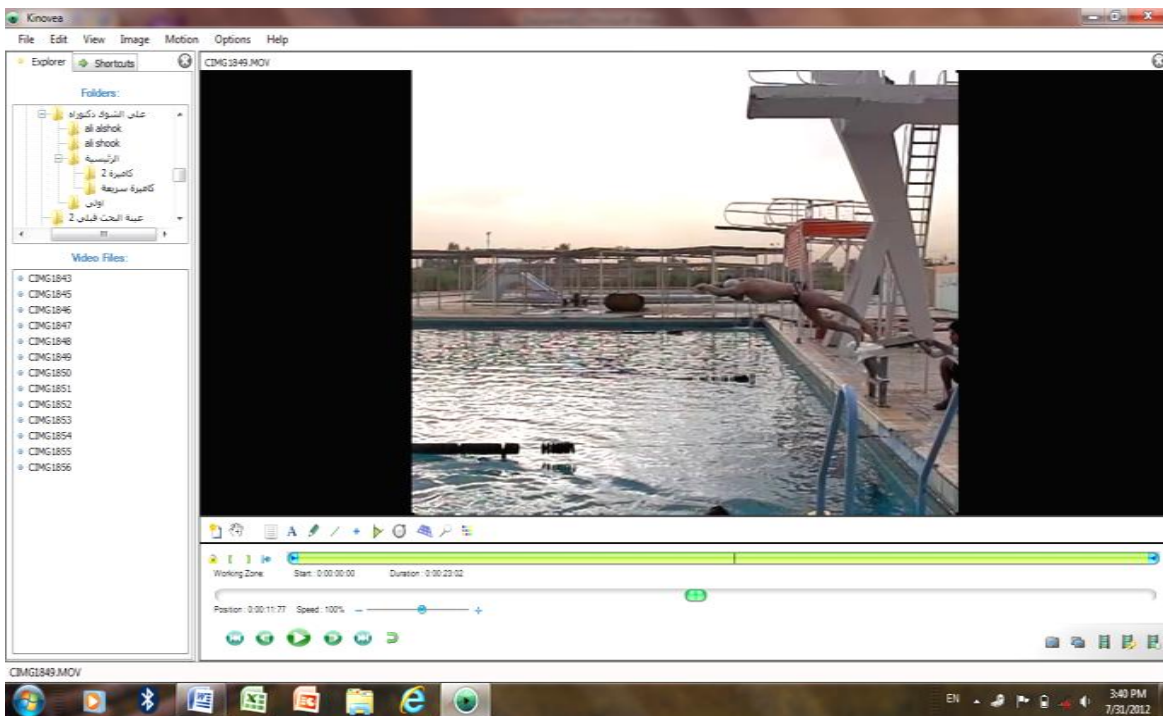
يوضح نوعية آلة التصوير السريعة

3-5-2-2 التحليل البايوميكانيكي باستخدام برامج الحاسوب : قام الباحث

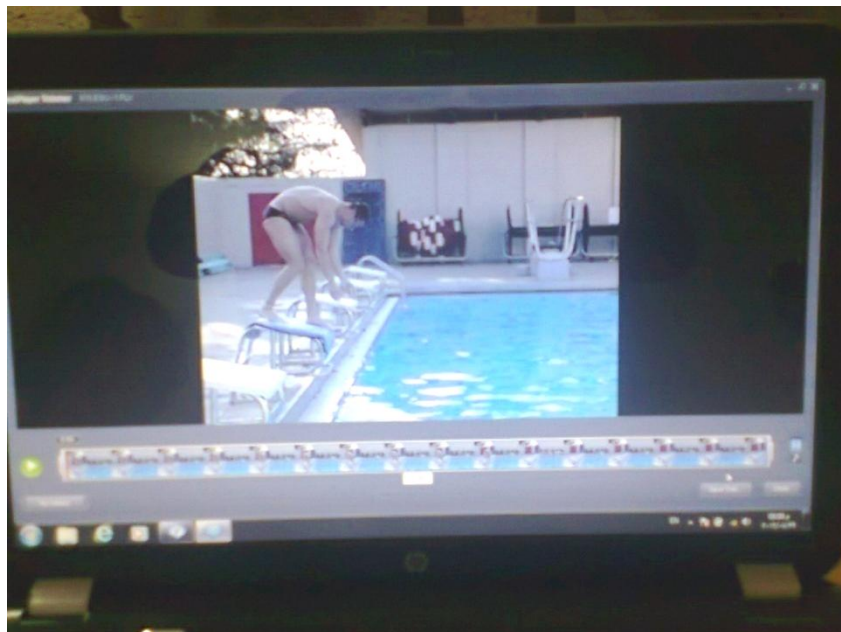
بالتحليل البايوميكانيكي (استخراج متغيرات البحث) من خلال استخدام عدة برامج في الحاسوب حيث تم نقل الفيلم المأخوذ من آلة التصوير إلى جهاز الحاسوب عن طريق (SD RAM) ثم تم تحليل المتغيرات البايوميكانيكية باستخدام برنامج (kinovea) وبرنامج real player sp وكما يأتي :

أ- برنامج (kinovea):

لقد عملت الكثير من الشركات على إنتاج برمجيات من خصائص عملها هو التحليل الحركي والكينماتيكي وذلك للتطور الحاصل في عالم التكنولوجيا الحديثة كذلك الحاجة إلى مثل هكذا برمجيات ضمن مجال التحليل وبرنامج (kinovea) هو واحد من هذه البرمجيات وهو أيضا يعد من برمجيات العرض والتقطيع الفيديوي لما فيه من ميزات وخصائص كثيرة. يعمل هذا البرنامج على تحليل واستخراج المتغيرات الكينماتيكية (الزوايا والمسافات) من المادة الفلمية أو الصورية، وطريقة عمله سهلة جدا وواضحة. ومن أهم مميزاته انه يقيس متغير الزمن من المادة الفلمية وفق سرعة الكاميرا الحقيقة من خلال تغذية البرنامج بالمعلومة الصحيحة وهذا ما لم نجده في برمجيات أخرى. كما انه يمكن استخراج السرعة الخطية لأي جزء من أجزاء الجسم وذلك من خلال متابعة مساره الحقيقي ويتم ذلك من خلال تأشير أي نقطة من نقاط الجسم وتحديد المنطقة التي تمت فيه الحركة وكما موضح في الشكل (17) و (18)



شكل (17)
يوضح واجهه البرنامج المستخدم



شكل (18)
يوضح واجهة برنامج real player sp

3-6 الوسائل الإحصائية :

استخدم الباحث الوسائل الإحصائية الملائمة لتحقيق أهداف بحثه وهي :^(١)

الحقيبة الإحصائية الجاهزة (SPSS) لاستخراج القوانين التالية :

١ المتوسط الحسابي.

٢ الانحراف المعياري.

٣ معامل الارتباط البسيط (بيرسن) .

٤ اختبار (T) لدلالة معامل الارتباط : ^(٢)

$$T = \frac{r}{\sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}}$$

(١) وديع ياسين التكريتي وحسن محمد عبد العبيدي؛ التطبيقات الإحصائية واستخدام الحاسوب في بحوث التربية

الرياضية ، الموصل دار الفكر الكتب للطباعة والنشر، 1999، ص 69.

(٢) قيس ناجي عبد الجبار ، طرائق الأساليب الإحصائية ، الموصل، مطابع دار الحكمة للطباعة والنشر، 1991،

ص 377.