دراسة نسبة مساهمة زخم بعض أجزاء الجسم من الزخم الكلي للجسم لمرحلة النهوض في فعالية القفز العالي بطريقة فوسبوري

م.د. ثائر غانم حمدون ملاعلو
جامعة الموصل / كلية التربية الأساسية

تاريخ تسليم البحث : ٢٠٠٥/١٢/١١ ؛ تاريخ قبول النشر : ٢٠٠٥/١/٢٣

ملخص البحث :

إن لكمية الحركة تأثير كبير على الانجاز خلال مرحلة النهوض في فعالية القفز العالي إذ يقوم القافز في الأداء الجيد من اجل تحقيق أفضل مستوى من الانجاز وهذا يتطلب من القافز أن يشرك جميع أجزاء الجسم في الأداء. ويهدف البحث الى التعرف على نسبة مساهمة زخم أجزاء الجسم من الزخم الكلي للجسم لمرحلة النهوض في فعالية القفز العالي بطريقة فوسبوري.

وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي لملاءمتة طبيعة البحث. وتكونت عينة البحث من أربع قافزين شباب من الذين حصلوا على المراتب الأربعة الأولى في بطولة شباب العراق التي أقيمت على ملعب نادي اربيل الرياضي بعدها قام الباحث باستخدام التصوير الفديوي والبرامج الآتية كل حسب وظيفته. برنامج (If lima) وبرنامج (Premier) وبرنامج (ACD) وبرنامج (AUTO CAD 2000) وبرنامج (Excel). واستخدام الباحث المعالجات الإحصائية وهي الوسط الحسابي والانحراف المعياري ونسبة المساهمة.

وتوصل الباحث الى أن زخم الرجل القائدة جاء في المرتبة الأولى بنسبة مساهمة قدرها (٠,٩٩٨)، ثم الجذع في المرتبة الثانية بنسبة مساهمة قدرها (٠,٩٩٥). وجاءت الذراعين في المرتبة الثالثة والرابعة بنسب مساهمة قدرهما(٠,٩٦٣ و ٠,٩٠٩) وعلى التوالي. ثم الرجل الناهضة بنسبة مساهمة قدرها (٠,٨٨١)، وحل الرأس في المرتبة الأخيرة بنسبة مساهمة قدرها (٠,٨٥٧).

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

Study of contribution rate for the main body momentum of the total momentum through take off in high jump Fosbury style

Lecturer Dr. Thaer Ganem Mala Alow
University of Mosul - College of Basic Education

Abstract:

Movement quality greatly affect performance through take off in high jump activity. The athlete make good performance to achieve the best and this requires the participation of all body parts in the performance. The study aims at Identifying the main body momentum of the total momentum through take off in high jump Fosbury style.

The researcher has used the descriptive method for its appropriates. The study sample consists of four jumpers who obtained the first ranks in Iraqi Youth Championship held at Erbil. Sport Club Team Stadium. Then the researcher used the following software: I-film, Premier, ACD See, AUTO CAD 2000 and Excel. The researcher also used statistical tools including mean, standard deviation and contribution ratio.

The study concluded that the leading leg occupied the first rank with a ratio (0.998), then the trunk with a ratio (0,995), then the two arms with a ratio (0,963, 0,909) respectively, then the take off leg with a ratio (0,881). The head was the last with a ratio (0,857).

١- التعريف بالبحث:

١-١ المقدمة وأهمية البحث:

القفز العالي إحدى فعاليات القفز في العاب الساحة والمضمار وهي تقسم الى أربع مراحل رئيسة هي الركضة التقريبية والنهوض والطيران لاجتياز العارضة وأخيراً الهبوط "وتعد مرحلة النهوض القسم الرئيس للحركة"(محمد، ١٩٨٩، ١٨) وهي "مرحلة مهمة جداً كونها حلقة الوصل بين الركضة التقريبية والطيران، كما إنها المرحلة التي يسلط الرياضي فيها اكبر مقدار من القوة والسرعة على الأرض، يحصل على رد الفعل وفق قانون نيوتن الثالث (لكل فعل رد فعل يساويه في المقدار ويعاكسه في الاتجاه)" (آل محمد ٢٠٠١، ١٠) وخلال مرحلة النهوض يقوم القافز في الأداء الجيد من اجل تحقيق أفضل مستوى من انجاز مرحلة النهوض وهذا يتطلب من القافز

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

أن يشرك جميع أجزاء الجسم في الأداء.

وان لكمية الحركة (الزخم) تأثير كبير على الانجاز ويعني الزخم "حاصل ضرب كتلة جسم ما في سرعته" (شلش، ١٩٨٨، ١٨٤) وان كمية حركة الجسم في أثناء النهوض تحدد وبشكل كبير مقدار الانجاز عن طريق سرعة الركضة التقريبية وسرعة أجزاء الجسم خلال مرحلة النهوض مضروبا في كتلة الأجزاء ومن هنا جاءت أهمية هذا البحث للتعرف على زخم الجسم عن طريق مركز ثقل كتلة الجسم (م.ث.ك.ج) خلال مرحلة النهوض وعلى زخم أجزاء الجسم الرئيسة (الرأس، الذراع المعاكسة للقدم الناهضة، الذراع المعاكسة للقدم القائدة، الجذع، الرجل القائدة، الرجل الناهضة) ثم التعرف على نسبة مساهمة زخم الأجزاء من الزخم الكلي للجسم.

١-٢ مشكلة البحث:

يعد النهوض الجزء الرئيس والمهم في فعالية القفز العالي وهو الذي يعتمد علية بشكل كبير تحقيق الانجاز وخاصة عندما نقوم بربط التقريبة بالنهوض، ونظرا لأهمية أجزاء الجسم الرئيسة في المساهمة في تحقيق مستوى متقدم في الانجاز وان مساهمة أجزاء الجسم لم تلقى تسليط الاهتمام عليها من قبل الباحثين لذلك لجاء الباحث الى التعرف على زخم الجسم وأجزاءه لمعرفة نسبة مساهمة الأجزاء من الكل.

١-٣ هدف البحث:

- التعرف على نسبة زخم بعض أجزاء الجسم الرئيسة من الزخم الكلي للجسم في مرحلة النهوض لفعالية القفز العالي بطريقة فوسبوري.

١-٤ فرض البحث :

- هناك تفاوت بين نسبة زخم بعض أجزاء الجسم الرئيسة من الزخم الكلي في مرحلة النهوض لفعالية القفز العالي بطريقة فوسبوري.

١-٥ مجالات البحث:

١-٥-١ المجال البشري: أربع لقافزين من المشاركين في بطولة الشباب العراقية لعام ٢٠٠٥م.

١-٥-٢ المجال الزماني: ٢٠٠٥/٧/١م.

١-٥-٣ المجال المكاني: ملعب نادي اربيل –محافظة اربيل– العراق.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

٢- الإطار النظري:

٢-١ الأداء الفني والميكانيكي لفعالية القفز العالي بطريقة فوسبوري:

اتفقت معظم المصادر والدراسات على تقسيم الأداء الفني الى أربع مراحل رئيسة وهي: مرحلة الركضة التقريبية، مرحلة النهوض، مرحلة الطيران لعبور العارضة، مرحلة الهبوط، وسوف نتطرق بشكل اكبر الى مرحلتي الركضة التقريبية والنهوض:

٢-١-١ الركضة التقريبية:

وتودي الركضة التقريبية بطريقة فوسبوري على شكل الحرف (J) وتكون على شكل خط مستقيم متعامد مع العارضة. متبوعا بتقوس دائري ينتهي عند نقطة النهوض، يكون هدف الجزء المستقيم هو اكتساب السرعة المناسبة للقفز اما في المنحنى يتوجب على القافز التهيئة المناسبة لأداء مرحلة النهوض. (Jacoby and Fraley, 1995, 91-92)

إن الهدف من الركضة التقريبية هو زيادة السرعة وتحقيق أفضل ارتفاع للركبة والتأكيد على زيادة تردد الخطوات عند نهاية ركضه المستقيم وبداية المنحنى، مما يؤدي الى تقليل في زمن الطيران نسبة الى زمن الارتكاز وبشكل أساسي خلال الخطوة الأخيرة (ال محمد،١٩٩٧، ٩) فضلاً عن ان سرعة الركضة التقريبية المثالية تصل الى (٧ – ٨) م/ثا للرجال، (٦ – ٧,٥) م/ثا للنساء، مع دقة عالية للاقتراب. وتعتمد الاختلافات في السرعة على القابليات البدنية للقافزين، في حين توفر السرعات العالية طاقة أكثر للقافزين، فإنها مفيدة إذا امكن تحويلها الى اتجاه عمودي خلال وقت الانطلاق القصير (Lennartz et al., 1997, 4)، اما إذا كانت السرعة قليلة او غير كافية تودي الى تحديد في أداء عملية النهوض (Carr , 1997 ,169). وتتكون مسافة الركضة التقريبية عادة ما بين (٩–١١) خطوة (باليستيروز، ١٩٩٢، ٦٩)، في حين ذكرت بعض المصادر ان عدد خطوات الركضة التقريبية تتراوح مابين(٨–١٢) خطوة (زاهر،٢٠٠٠، ٥٠)، أما في الجزء المنحنى من الركضة التقريبية فيكون مسار الخطوات (٣–٥) الأخيرة ربع دائرة (شكل منحنى) بنصف قطر (٥,٥–٦ م)، وان زاوية التماس لمنحنى الركضة التقريبية في الخطوات الثلاثة الأخيرة تكون (٣٠–٣٥) درجة. ويكون الجسم في هذا الجزء من الركضة التقريبية منتصباً في وضع مستقيم ومائل عن العارضة (في الاتجاه المضاد لها) وان مقدار هذا الميل يمكن قياسه في الخطوة ما قبل الأخيرة إذ يبلغ عند المبتدئين (٢٠) درجة وعند المتقدمين حوالي (٣٠) درجة (ملا علو، ١٩٩٣،١٦–١٧).وان سبب ميل جسم القافز بعيدا عن العارضة هو التغلب على القوة الطاردة اللامركزية والتي تحاول ان تدفع الجسم القافز نحو العارضة (زاهر،٢٠٠٠،٥٠).

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

٢-١-٢ النهوض:

تبدءا مرحلة النهوض من اللحظة التي تلامس القدم الناهضة للقافز الأرض عند نهاية الركضة التقربية الى اللحظة التي يترك بها القافز الأرض.(IAAF, 1986, 34)

عندما يصل القافز في الخطوة الأخيرة من الركضة التقربية الى النهوض، يلامس الأرض بكعب القدم والذي ينتقل بسرعة هائلة الى مشط القدم. ويشكل اتجاه قدم النهوض على الأرض زاوية مع العارضة بمقدار (١٠ – ٢٥) درجة. وتبعد قدم النهوض عن العارضة بمسافة حوالي (١) متر، ويلاحظ هنا أن وضع القدم الناهضة وهي مفرودة على الأرض يشكل عملية توقف (للرجل الناهضة فقط) تؤدي الى تخفيض السرعة المكتسبة من الركضة التقربية مما يؤدي بالتالي الى القدرة على تحويل السرعة الأفقية المكتسبة من الركضة التقربية الى قوة دفع راسية الى الأعلى. تأتي بعد ذلك مرحلة امتصاص الصدمة، وفيها تنثني رجل النهوض بعض الشيء، ويبدأ الجسم بالتحرك للوضع العمودي بحيث يكون مركز ثقل الجسم عموديا على قدم النهوض. وتعد عملية التحضير للنهوض من أهم مراحل الحركة والتي تتحكم بدرجة كبيرة في المستوى النهائي للقفز، وتشير الى هذه الحقيقة نتائج أحدث التجارب في مجال الميكانيكا الحيوية. ترجع غالبية الأخطاء في الوثب الى أخطاء في النهوض نفسه أو في التحضير له(عثمان،١٩٩٠، ٣٦٥-٣٦٦)، وان هدف الرئيس النهوض هو انجاز سرعة عمودية عظمى تصل عند الرجال (٤,٤-٤,٨) م/ثا ؛ وعند النساء (٣,٦-٤,١) م/ثا، والتي تحدد ارتفاع الطيران لمركز ثقل الجسم والذي يصل عند الرجال: (٠,٩٨-١,١٧) م، وعند النساء (٠,٦٦-٠,٨٩)م.(Lennartz et al., 1997, 2)

٢-١-٣ الطيران لعبور العارضة:

بعد انتهاء مرحلة النهوض يتحرك القافز في اتجاه الأمام الأعلى بحيث يدور محور الكتفين والحوض نحو العارضة، كما تتم عملية دوران حول محاور الجسم الثلاثة وفي الجزء الأولى من مرحلة الطيران يظل الجسم فيها مسترخيا وهو مرتقيا باتجاه العارضة. والمهم في الحركات القادمة بعد هذا الجزء هو المحافظة على ارتفاع الحوض، لذلك يجب العمل على هبوط الرجل الحرة وترك رجل النهوض معلقة، مع دفع الورك والحوض للأعلى. وتبدأ عملية عبور العارضة باجتياز الرأس أولا ويليه بقية أجزاء الجسم منتهية بالساقين (عثمان، ١٩٩٠، ٣٦٦).

"وخلال انطلاق جسم القافز في أثناء الوثب العالي في الهواء يتخذ مسار مركز ثقله الشكل المعروف بالقطع المكافئ وتعمل الجاذبية الأرضية على تقليل سرعة الانطلاق منذ ترك نقطة الاتصال بالأرض إذ يستمر تأثيرها في هذه السرعة حتى تصل الى الصفر أعلى قمة المسار. ويعنى القطع المكافئ وجود مركبتين لسرعة النهوض، أحداهما في الاتجاه الرأسي

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

والأخرى في الاتجاه الأفقي وتحدد زاوية النهوض مقدار كل من هاتين المركبتين. وتجدر الإشارة الى إن القافز في هذه الحالة يحتاج الى قدر محدود من المركبة الأفقية المسئولة عن العبور من أعلى العارضة، وليس أكثر من ذلك إذ إن الزيادة هنا تكون على حساب الهدف الرئيس وهو تحقيق أقصى ارتفاع ممكن" (حسام الدين ، ١٩٩٣ ، ٣٠٢).

٢-١-٤ الهبوط:

تتم عملية الهبوط على الكتفين، وتبدأ بثني مفصل الحوض ومد مفصل الركبة، وتتم هذه الحركات بعد مرور الحوض من أعلى العارضة، وتوضع الذراعين جانب، بحيث يشبه الهبوط حرف (L) (عثمان، ١٩٩٠، ٣٦٥-٣٦٦) ومن أهم واجبات الهبوط هي إبعاد الأذى والإصابة وامتصاص ثقل الجسم عن طريق شد الجسم تثبيت مفصل الورك بشكل خاص لضمان عدم ضرب الوجه بالركبتين (حسين وآخران، ١٩٩١، ١٨٣).

٢-٢ الزخم Momentum:

يعرف Hall الزخم بأنه حاصل ضرب كتلة mass أي جسم في سرعة velocity ذلك الجسم ويرمز له بالحرف الكبير M ليصبح القانون كما يأتي:

$$M=mv$$

ووحدة قياس الزخم هي كيلوغرام-متر/ثانية (kg.m/s). (Hall, 1999, 411) ويعد الزخم من الكميات المتجه لأنه يأتي من حاصل ضرب كميتان أحداهما متجه وهي السرعة والأخرى قياسية وهي الكتلة.

٣- إجراءات البحث:

٣-١ منهج البحث: استخدم الباحث المنهج الوصفي لملاءمتة وطبيعة البحث.

٣-٢ عينة البحث.

تكونت عينة البحث من أربع قافزين من الذين حصلوا على المراتب الأربعة الأولى في بطولة شباب العراق التي أقيمت على ملعب نادي اربيل الرياضي في محافظة إربيل بتاريخ ٢٠٠٥/٧/١م والجدول (١) يوضح مواصفات عينة البحث

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

الجدول (١)

يوضح مواصفات عينة البحث

العينة	الانجاز	الطول	الكتلة	العمر الزمني
داون	١٩٠سم	١٩٠سم	٧٦كغم	٢٠ سنة
عدي	١٩٠سم	١٧٩سم	٧٠كغم	٢٠ سنة
هولكر	١٨٥سم	١٨٩سم	٧٥كغم	٢٠ سنة
محمد	١٨٠سم	١٧٨سم	٧٠كغم	١٩ سنة

٣-٣ الأجهزة والأدوات:

استخدم الباحث الأجهزة والأدوات الآتية من اجل الحصول على أفضل دقة البيانات:

- آلة تصوير فيدوية عدد (١) نوع (Sony).
- شريط فيديوي عدد (١)نوع (Sony).
- جهاز حاسوب.
- قرص ليزري نوع (Skc).
- مقياس رسم (بطول ١ متر) شكل (١).
- شريط قياسي.
- حامل لتثبيت الة التصوير.
- جهاز القفز العالي مع ملحقاته.

شكل (١)
يوضح مقياس الرسم

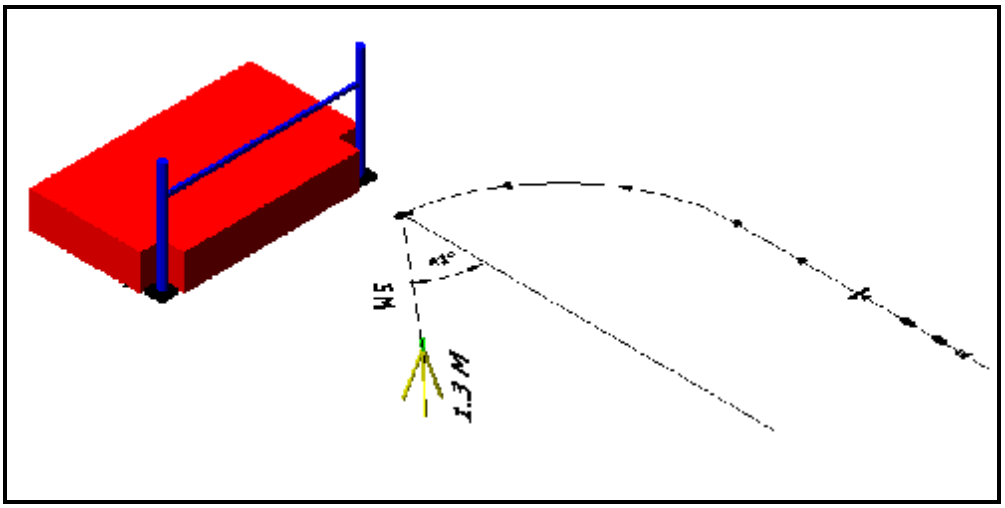
٣-٤ أدوات البحث:

استخدم الباحث الملاحظة العلمية التقنية بوساطة الحاسوب وسائل لجمع البيانات.

٣-٥ إجراءات التجربة الميدانية :

تم تصوير تجربة البحث يوم الجمعة الموافق ١/ ٧/٢٠٠٥ في تمام الساعة (٥) عصراً وعلى ملعب نادي اربيل الرياضي. إذا تم تثبيت الة التصوير على أساس المحور العرضي لجسم القافز (بشكل عمودي على مجال أداء القافز) وكان البعد بين بؤرة العدسة الة التصوير وموقع أداء القافز (٥)م وفي حين كان ارتفاع بؤرة العدسة عن سطح الأرض (١,٣٠)م. شكل (٢)

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com



شكل (٢)

يوضح موقع الة التصوير

٣-٦ البرامج المستخدمة في التحليل:

ان التحليل بشكل عام هو وسيلة لتجزئة الحركة الكلية الى أجزاء ودراسة هذه الأجزاء بعمق لكشف دقائقها (الصميدعي، ١٩٨٧، ٩١).

بعد إجراء عملية التصوير الفيديوي لجأ الباحث الى مكتب خاص في الإنتاج الفني إذ قام بتحويل الشريط الفيديوي الى قراص ليزري CD.

بعدها قام الباحث باستخدام البرامج الآتية كل حسب وظيفته.

١. برنامج If lima: يمكن من خلال هذا البرنامج تقطيع أجزاء الفلم الى أجزاء صغيرة وحسب الرغبة وكذلك تحويل نوعية الفلم من DAt الى MPEG.
٢. برنامج Premear: يمكن من خلال هذا البرنامج تقطيع الحركة الى صور منفردة متسلسلة.
٣. برنامج ACD: يمكن من خلال هذا البرنامج عرض كل صورة من الصور المقطعة ليتمكن الباحث من تحديد بداية ونهاية الأجزاء المهمة التي يراد تحليلها.
٤. برنامج AUTO CAD 2000: وهو برنامج عالمي يستخدم في التطبيقات والتصحيحات الهندسية واستفاد الباحث من هذا البرنامج في استخراج البيانات الخام لكل من المسافات والإبعاد والارتفاعات لكل صورة بمفردها.
٥. برنامج Excel: وهو احد برامج Office واستفاد الباحث من هذا البرنامج في معالجة البيانات الخام حسابياً.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

٣-٧ المتغيرات المستخرجة:

- المسارات: تمكن الباحث من القياس الحقيقي للمسارات والتي كانت على شكل منحنى دون اللجوء الى استخراج المحصلات.
- المسار الحقيقي لـ (م.ث.ك.ج) في أثناء النهوض: وهو المسافة الحقيقية التي يقطعها م.ث.ك.ج خلال أداء مرحلة النهوض.كما في الأشكال (٣) و (٤) و (٥) و (٦).
- المسار الحقيقي لمركز كتلة أجزاء الجسم (الرأس ،الجذع، الذراعين، الرجلين) في أثناء النهوض: وهو المسافة الحقيقية التي يقطعها أجزاء الجسم خلال أداء مرحلة النهوض. كما في الأشكال (٣) و (٤) و (٥) و (٦).
- الزمن: تم الزمن استناداً الى سرعة الة التصوير وعدد الصور خلال الأداء.

إذ أن زمن الصورة الواحدة = ١ / سرعة الة التصوير.

زمن الأداء = زمن الصورة الواحدة × (عدد الصورة خلال الأداء – ١).

(عبد الوهاب ، ١٩٩٩ ، ٨٥)

- متوسط السرعة : تم احتساب متوسط السرعة من خلال القانون الاتي :

متوسط السرعة = المسافة المقطوعة/ الزمن (بوش وجيرد، ٢٠٠١، ٣٢)

- الزخم: تم استخراج الزخم عن طريق حاصل ضرب الكتلة mass في السرعة velocity ويرمز له بالحرف الكبير M ليصبح القانون كما يأتي:M=mv

ووحدة قياس الزخم هي كيلوغرام–متر/ثانية (kg.m/s). (Hall, 1999, 411)

٣-٨ المعالجات الإحصائية:

استخدم الباحث المعالجات الإحصائية الآتية:

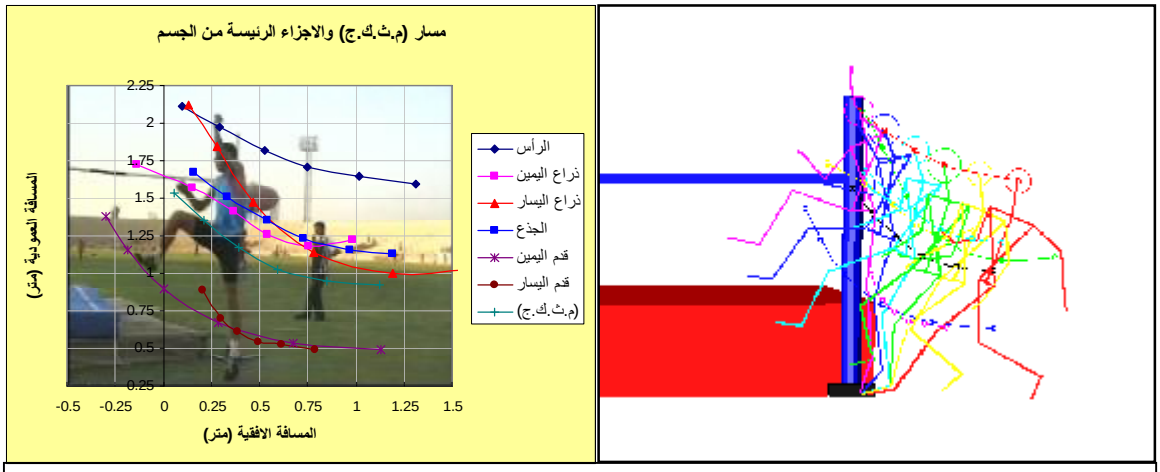
- الوسط الحسابي
- الانحراف المعياري (التكريتي والعبيدي، ١٩٩٦، ١٠١، ١٥٤)
- نسبة المساهمة

وقد تم استخدام الحاسوب الآلي لغرض معالجة البيانات إحصائيا باستخدام برنامج (SPSS).

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

٤- عرض نتائج البحث ومناقشتها:

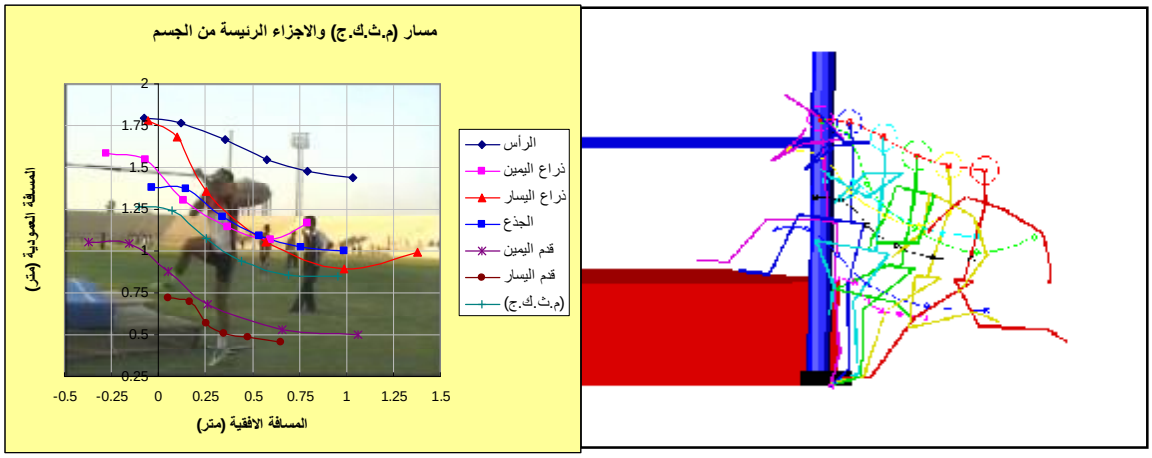
من اجل التحقق من هدف البحث تم عرض الأشكال (٣) و (٤) و (٥) و (٦) اللاتي ستوضح الأداء المهاري ومسارات (م. ث. ك. ج) وأجزاء الجسم الرئيسة (الرأس، الجذع، الذراع المعاكسة للقدم الناهضة، الذراع المعاكسة للقدم القائدة، الرجل القائدة، الرجل الناهضة) لأفراد عينة البحث.



القافز الحاصل على المركز الاول والارتفاع ١,٩٠ متر

شكل (٣)

يوضح الأداء المهاري ومسارات (م.ث.ك.ج) والأجزاء الرئيسة لأحد افراد عينة البحث

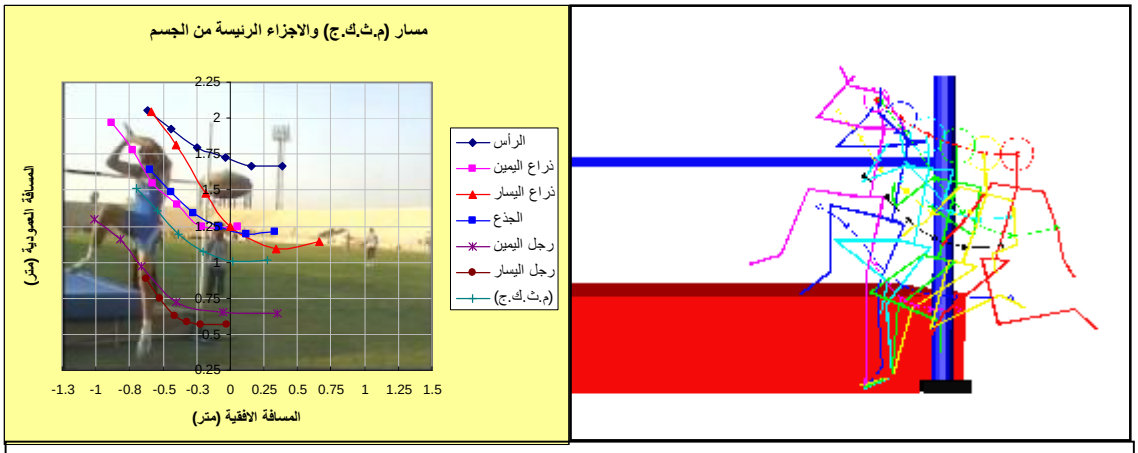


القافز عدي أياد الحاصل على المركز الثاني والارتفاع ١,٩٠ متر

شكل (٤)

يوضح الأداء المهاري ومسارات (م.ث.ك.ج) والأجزاء الرئيسة لأحد افراد عينة البحث

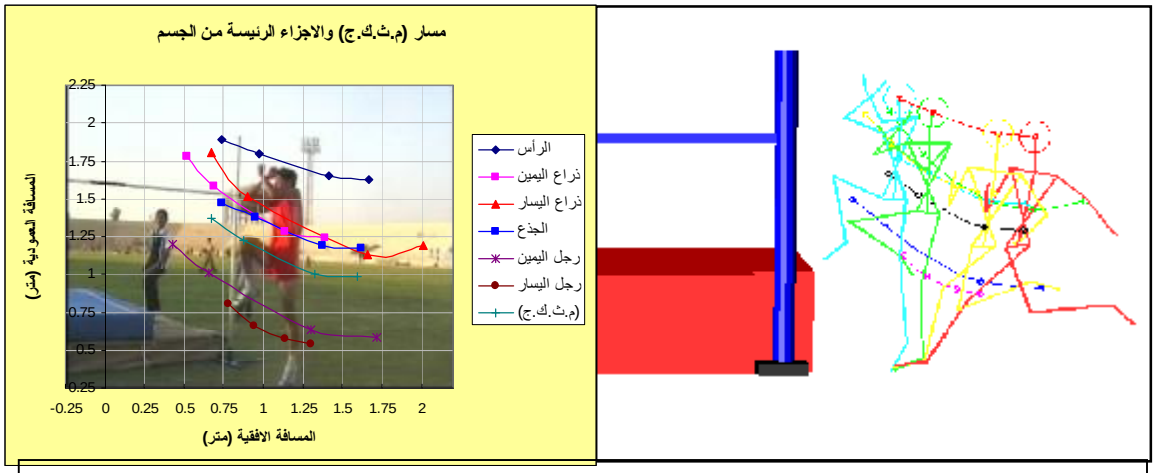
PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com



القافز الحاصل على المركز الثالث والارتفاع ١,٨٥ متر

شكل (٥)

يوضح الأداء المهاري ومسارات (م.ث.ك.ج) والأجزاء الرئيسة لأحد افراد عينة البحث



القافز الحاصل على المركز الرابع والارتفاع ١,٨٠متر

شكل (٦)

يوضح الأداء المهاري ومسارات (م.ث.ك.ج) والأجزاء الرئيسة لأحد افراد عينة البحث

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

جدول (٢)

يوضح مقدار مسار (م.ث.ك.ج) الجسم وأجزاء الجسم الرئيسة بالمتر لإفراد عينة البحث

الجسم وأجزاءه	١	٢	٣	٤	وسط	انحراف
الجسم	١,١٦	١,٢٩	١,٠٣	١,١٨	١,١٧	٠,١١
رأس	١,١١	١,٣٤	٠,٩٧	١,١٨	١,١٥	٠,١٥
جذع	١,٠٨	١,٢٠	٠,٩٥	١,١٣	١,٠٩	٠,١١
الذراع المعاكسة للقدم الناهضة	١,٢٧	١,٢٩	١,٠٧	١,٢٨	١,٢٣	٠,١١
الذراع المعاكسة للقدم القائدة	١,٧٠	٢,٠٤	١,٦١	١,٨٥	١,٨٠	٠,١٩
قدم يمين	١,٦١	١,٨١	١,٤٧	١,٦٠	١,٦٢	٠,١٤
قدم يسار	٠,٧٤	٠,٧٦	٠,٦٠	٠,٦٩	٠,٧٠	٠,٠٧

جدول (٣)

يوضح مقدار سرعة الجسم وأجزاء الجسم الرئيسة بالمتر/ثا لإفراد عينة البحث

الجسم وأجزاءه	١	٢	٣	٤	وسط	انحراف
الجسم	٤,٨٢	٥,٣٨	٦,٤١	٤,٩٤	٥,٣٩	٠,٧٢
رأس	٤,٦١	٥,٦٠	٦,٠٧	٤,٩٠	٥,٣٠	٠,٦٦
جذع	٤,٤٨	٥,٠١	٥,٩٥	٤,٧٠	٥,٠٤	٠,٦٥
الذراع المعاكسة للقدم الناهضة	٥,٢٨	٥,٣٨	٦,٦٧	٥,٣٤	٥,٦٧	٠,٦٧
الذراع المعاكسة للقدم القائدة	٧,٠٩	٨,٤٩	١٠,٠٥	٧,٧١	٨,٣٤	١,٢٨
قدك يمين	٦,٧١	٧,٥٥	٩,١٦	٦,٦٩	٧,٥٣	١,١٦
قدم يسار	٣,٠٩	٣,١٨	٣,٧٦	٢,٨٨	٣,٢٣	٠,٣٨

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

جدول (٤)

يوضح مقدار زخم الجسم وأجزاء الجسم الرئيسة لإفراد عينة البحث

الجسم وأجزاءه	١	٢	٣	٤	وسط	انحراف
الجسم	٣٦٦,٣٢	٣٧٦,٦	٤٨٠,٧٥	٣٤٥,٨	٣٩٢,٣٦	٦٠,٢٩
رأس	٢٤,٤٠	٣٠,٠٣	٢٩,٩٨	٢٤,٢١	٢٧,١٦	٣,٢٩
جذع	١٤٣,٦٢	١٦٢,٥٢	١٧٧,٨٥	١٤٠,٤٩	١٥٦,١٢	١٧,٤٥
الذراع المعاكسة للقدم الناهضة	٢٥,٦٧	٢٦,٤٨	٣٠,٢٤	٢٤,٢٤	٢٦,٦٦	٢,٥٦
الذراع المعاكسة للقدم القائدة	٣٤,٤٨	٤١,٨١	٤٥,٦٠	٣٤,٩٨	٣٩,٢٢	٥,٤١
قدم يمين	٩٣,٨٣	١٠٦,٨٩	١١٩,٥٠	٨٧,٢٤	١٠١,٨٧	١٤,٣١
قدم يسار	٤٣,١٣	٤٥,٠٥	٤٩,١٠	٣٧,٦٢	٤٣,٧٣	٤,٧٧

ومن اجل التحقق من هدف البحث تم عرض الجداول (٢) و (٣) و (٤) حيث يوضح الجدول (٢) مقدار مسار (م. ث. ك. ج) ومسار اجزاء الجسم الرئيسة (الرأس، الجذع، الذراع المعاكسة للقدم الناهضة، الذراع المعاكسة للقدم القائدة، الرجل القائدة، الرجل الناهضة) لافراد عينة البحث مع عرض الوسط الحسابي والانحراف المعياري والجدول (٣) يوضح سرعة الجسم (م. ث. ك. ج) وسرعة اجزاء الجسم الرئيسة (الرأس، الجذع، الذراع المعاكسة للقدم الناهضة، الذراع المعاكسة للقدم القائدة، الرجل القائدة، الرجل الناهضة) لافراد عينة البحث مع عرض الوسط الحسابي والانحراف المعياري والجدول (٤) يوضح الزخم الكلي للجسم (م. ث. ك. ج) وزخم اجزاء الجسم الرئيسة (الرأس، الجذع، الذراع المعاكسة للقدم الناهضة، الذراع المعاكسة للقدم القائدة، الرجل القائدة، الرجل الناهضة) لافراد عينة البحث مع عرض الوسط الحسابي والانحراف المعياري.

ولكي نتحقق من هدف البحث الذي نص على: (التعرف على نسبة زخم اجزاء الجسم الرئيسة من الزخم الكلي في اثناء النهوض لفعالية القفز العالي بطريقة فوسبوري).

تم عرض الجدول (٥) الذي يوضح الوسط الحسابي والانحراف المعياري للزخم الكلي للجسم (م. ث. ك. ج) وزخم اجزاء الجسم الرئيسة (الرأس، الجذع، الذراع المعاكسة للقدم الناهضة، الذراع المعاكسة للقدم القائدة، الرجل القائدة، الرجل الناهضة) ونسبة مساهمة زخم كل جزء من اجزاء الرئيسة من الزخم الكلي للجسم.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

جدول (٥)

يوضح الوسط الحسابي والانحراف المعياري لزخم الجسم وأجزاء الجسم الرئيسة ونسبة المساهمة

الجسم وأجزاءه	وسط حسابي	الانحراف المعياري	نسبة المساهمة
الرجل القائدة	١٠١,٨٧	١٤,٣١	٠,٩٩٨
جذع	١٥٦,١٢	١٧,٤٥	٠,٩٩٥
الذراع المعاكسة للقدم القائدة	٣٩,٢٢	٥,٤١	٠,٩٦٣
الذراع المعاكسة للقدم الناهضة	٢٦,٦٦	٢,٥٦	٠,٩٠٩
قدم يسار	٤٣,٧٣	٤,٧٧	٠,٨٨١
رأس	٢٧,١٦	٣,٢٩	٠,٨٥٧

ومن الجدول (٥) نرى إن الرجل القائدة قد حصلت على أعلى نسبة مساهمة وهي (٠,٩٩٨) وجاء الجذع في المرتبة الثانية بنسبة مساهمة (٠,٩٩٥) وعلى الرغم من ان الوسط الحسابي وانحراف المعياري لكمية الزخم للجذع كان بمقدار (١٥٦,١٢ ، ١٧,٤٥١٨٤) كغم/متر/ثا الوسط الحسابي والانحراف المعياري لكمية الزخم للرجل القائدة كان (١٠١,٨٧ ، ١٤,٣١) كغم/متر/ثا ويعزو الباحث ذلك الى ان المسار الذي تقطعه الرجل القائدة كان اكبر من المسار الذي يقطعه الجذع بفارق (٥٣)سم وكما موضح في الجدول (٢) ومبين في الأشكال(٣، ٤،٥،٦) وان سرعة الرجل القائدة (٧,٥٣)م/ثا اكبر من سرعة الجذع (٥,٠٤) م/ثا كما موضح في الجدول (٣) وذلك لان الزخم يأتي من حاصل ضرب الكتلة في السرعة (Hall, 1999, 411) وان السرعة تأتي من قسمة المسافة على الزمن (حسام الدين وآخرون، ١٩٩٨، ١٥٦) وبما ان الزمن ثابت لكل أجزاء الجسم لذلك فان المسافة هي التي كانت تؤثر في مقدار الزخم. وعلى الرغم من ان كتلة الجذع اكبر من كتلة الرجل القائدة اذ يذكر (علي) في جدوله ذا القيم المقربة عن كل من (فيشر وبيرنشتاين) ان الوزن النسبي لأجزاء جسم الإنسان بالنسبة لوزن الجسم هو (الجذع ٤٣%، الرجل ١٩%، الرأس ٧% الذراع ٦%). (علي، ١٩٩٨، ١٥١).

في حين جاءت الذراع المعاكسة للقدم القائدة في المرتبة الثالثة ثم الذراع المعاكسة للقدم الناهضة في المرتبة الرابعة وجاءت القدم الناهضة في المرتبة الخامسة بنسب مساهمة (٠,٩٦٣ ، ٠,٩٠٩ ، ٠,٨٨١) وعلى التوالي ويعزو الباحث تقدم الذراع المعاكسة للقدم القائدة على الذراع المعاكسة للقدم الناهضة بسبب طول المسار الذي قطعته الذراع المعاكسة للقدم القائدة وبفارق

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

(٥٧) سم كما موضح في الجدول (٢) ومبين في الأشكال (٣، ٤، ٥، ٦) وان سرعة الذراع المعاكسة للقدم القائدة اكبر من سرعة الذراع المعاكسة للقدم الناهضة بفارق (٢,٦٧)م/ثا كما موضح في الجدول (٣) وان إفراد عينة البحث من النوع الذين يستخدمون حركة الذراعين التي تسمى حركة الذراعين المتعاقبة والتي "تكون حركة الذراعين في القفز العالي متعاقبة كحركة الركض الاعتيادية او حركة مزدوجة وهذه تتبع إمكانية القافز الفنية" (محمد، ١٩٨٩، ٢١) وبالتالي سوف يكون مسار الذراع المعاكسة للقدم القائدة اكبر من مسار الذراع المعاكسة للقدم الناهضة لانها تكون في مقدمة الجسم. وان الرجل الناهضة جاءت بعد الذراع المعاكسة للقدم الناهضة وذلك لان مسار الرجل الناهضة كان اقصر مسار مقارنة بباقي أجزاء الجسم كما موضح في الجدول (٢) ومبين في الأشكال (٣، ٤، ٥، ٦) على الرغم من ان كتلة الرجل الناهضة اكبر من كتلة الذراع. وجاء الرأس في المرتبة السادسة والأخيرة وذلك لان الرأس يمتلك كتلة صغيرة نسبياً على الرغم من ان كتلته اكبر من كتلة الذراع ولكن مساره كان اصغر من مسار الذراعين ، ولكن مسار الذراعين تغلب على مسار الرأس ولهذا جاء الرأس في المرتبة الأخيرة.

مما تقدم يتضح ان المسار كان يؤثر في الزخم لان المسافة تؤثر في السرعة والسرعة تؤثر في الزخم وكان تأثير المسارات اكبر من تأثير الكتلة وهذا ما يؤكده السامرائي "عند تأثير قوة على جسم إنسان فان الجسم يكتسب سرعة على قدر مسافة تأثير هذه القوة فكلما زادت مسافة تأثير القوة ازدادت سرعة الجسم النهائية والعكس صحيح . لذا فمن المهم في اثناء مرحلة الارتقاء ان يحتفظ اللاعب بقدم الارتقاء متصلة بالأرض حتى يكتمل امتداد قدم ورجل الارتقاء" (السامرائي، ١٩٨٨، ١٦٤-١٦٥).

٥- الاستنتاجات والتوصيات :

٥-١ الاستنتاجات :

١. جاءت الرجل القائدة في المرتبة الأولى بنسبة مساهمة قدرها (٠,٩٩٨).
٢. بعد ذلك حل الجذع في المرتبة الثانية بنسبة مساهمة قدرها (٠,٩٩٥).
٣. وجاءت الذراعين في المرتبة الثالثة والرابعة الذراع المعاكسة للقدم القائدة ثم الذراع المعاكسة للقدم الناهضة بنسب مساهمة قدرهما (٠,٩٦٣ ، ٠,٩٠٩) وعلى التوالي.
٤. وجاءت في المرتبة الخامسة الرجل الناهضة بنسبة مساهمة قدرها (٠,٨٨١).
٥. وحل الرأس في المرتبة الأخيرة بنسبة مساهمة قدرها (٠,٨٥٧).

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

٥-٢ التوصيات :

١. ضرورة التأكيد على الرجل القائدة في التدريب فيما يتعلق بعناصر اللياقة البدنية و (التكنيك) اذ يؤكد اغلب المدربين على قدم الارتقاء.
٢. إعطاء أهمية للجذع في تدريبات القفز العالي وذلك عن طريق زيادة سرعة الركضة التقريبية.
٣. ضرورة التركيز على تدريبات التوافق بين حركة الرجل القائدة والذراعين.
٤. تعليم المبتدئين حركة ربط الذراعين لأنها اكثر فائدة في (التكنيك).
٥. التركيز على حركة قدم الارتقاء بصفتها الموجه الأول الجسم من الركض الأفقي الى الطيران العمودي.

المصادر العربية والأجنبية :

١. آل محمد، حامد يوسف حميد(٢٠٠١): دراسة بعض المتغيرات البايوميكانيكية لمرحلة النهوض وعلاقتها بالانجاز في القفز العالي (فوسبوري فلوب) ، أطروحة دكتوراه، غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، العراق .
٢. باليستيروز، جوزيه مانيول (١٩٩٢): أسس التعليم والتدريب، ترجمة: رفعت، عثمان حسين ومحمود، محمود فتحي، الاتحاد الدولي لألعاب القوى للهواة(I.A.A.F) مركز التنمية الإقليمي، القاهرة، مصر.
٣. بوش، فريدريك و جيرد، دافيد (٢٠٠١) أساسيات الفيزياء ، ترجمة سعيد الجزيرى وآخران، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية ش.م.م ، القاهرة.
٤. التكريتي، وديع ياسين والعبيدي، حسن (١٩٩٩): التطبيقات الاحصائية واستخدام الحاسوب في بحوث التربية الرياضية، مطبعة دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل، العراق.
٥. حسام الدين، طلحة(١٩٩٣): الميكانيكا الحيوية الأسس النظرية و التطبيقية، ط١، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.
٦. حسام الدين، طلحة، وأخرون (١٩٩٨): علم الحركة التطبيقي، ط١، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، مصر.
٧. حسين، قاسم حسن (١٩٩٩): فعاليات الوثب والقفز، ط١، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، عمان – الاردن.
٨. حسين، قاسم حسن وآخران(١٩٩١): تحليل الميكانيكية الحيوية في فعاليات العاب الساحة والميدان، مطبعة دار الحكمة، جامعة البصرة.
٩. زاهر، عبدالرحمن عبد الحميد(٢٠٠٠):فسيولوجيا مسابقات الوثب والقفز، مركز الكتاب للنشر، ط١، القاهرة، مصر.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

١٠. السامرائي، فواد توفيق(١٩٨٨): البايوميكانيك، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.
١١. شلش، نجاح مهدي(١٩٨٨): مبادئ الميكانيكا الحيوية في تحليل الحركات الرياضية، مكتبة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، الموصل.
١٢. الصميدعي، لوي غانم (١٩٨٧): البايوميكانيك والرياضة، جامعة الموصل دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل.
١٣. عبد الوهاب، بسمان (١٩٩٩): علاقة القوة الخاصة بالذراعين والكتفين ببعض المتغيرات الكينماتيكية أثناء أداء بعض المهارات على جهاز المتوازي، أطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد .
١٤. عثمان، محمد (١٩٩٠): موسوعة العاب القوى، ط١، دار القلم للنشر والتوزيع، الكويت.
١٥. علي، عادل عبد البصير(١٩٨٨): الميكانيكا الحيوية والتكامل بين النظرية والتطبيق في المجال الرياضي، ط٢، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.
١٦. محمد، قاسم (١٩٨٩): الركضة التقريبية واثرها في بعض المتغيرات الحركية أثناء عملية النهوض ومستوى الانجاز في القفز العالي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، بغداد.
١٧. ملا علو، ثائر غانم(١٩٩٣): اثر التغذية الراجعة باستخدام النموذج والنموذج- الصور المتحركة على الأداء المهاري لفعالية القفز العالي بطريقة "فسبوري"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة الموصل، الموصل.
18. Carr , Gerry (1997): Mechanic Of Sport: A Practitioner's Guide, Human kinetics, USA
19. Hall J. Susan (1999), Basic Biomechanics , 3ed , Mc GRAW-HILL international editions, edition Boston.
20. Jacoby, ED and Fraley, Bod (1995): Complete Book of Jumps, Human Kinetics, USA.
21. New Studies in Athletics (1986): The I.A.A.F. Quarterly Magazine for: Technical research, Coaching information and Bibliographic Documentation.
22. Scholes, Gorden (1978): Field Events, Sport – By – Step Guide For Coaching and Athletes, Championship Have and Field Series.
23. Lennartz, K. et al., (1997): Scientific Bulletin: High Jump, Translation: Arndt, T., IAF Biomechanics Research Project Athens, Athens.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com