دراسة بعض المتغيرات الميكانيكية والجسمية لرماة المطرقة في العراق

بحث وصفي تحليلي

أ.م.د. عبدالعزيز نايف اسماعيل الرومي
كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد

ملخص الدراسة

هدفت الدراسة الى تحليل بعض المتغيرات الميكانيكية والقياسات الجسمية لرماة المطرقة العراقيين والتي تؤثر على إنجازهم ، إضافة الى التعرف على العلاقة بين هذه المتغيرات مع إنجازهم ، والتعرف على نسبة مساهمة بعض هذه المتغيرات في إنجاز رمي المطرقة .

واستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي لملائمته وطبيعة البحث ، واشتملت عينة البحث على (5) من افضل رماة المطرقة في العراق اختيروا بالطريقة العمدية. وتم تحديد (12) متغيرا على ضوء أراء الخبراء وخبرة الباحث التدريبية والتدريسية، ومن اجل تلافي القصور في التجربة أجري الباحث تجربته الاستطلاعية ثم تبعتها التجربة الرئيسية بعد اخذ القياسات الجسمية ثم اختبار الإنجاز بعد إعطاء ستة محاولات لكل رامي ، وصورت هذه المحاولات بكامرتي فيديو ، ونقلت هذه الأفلام على شاشة الكومبيوتر بعد جمع المعلومات من اجل تحليلها .

وبعد عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها توصل الباحث الى الاستنتاجات :

1- ظهرت علاقة ارتباط طردية بين متغيرات مسار راس المطرقة وسرعة الانطلاق وزاوية الانطلاق وارتفاع نقطة الانطلاق والطول الكلي وطول الذراع والوزن والعمر مع الإنجاز .

2- ظهرت علاقة ارتباط عكسية بين متغيرات زمن الدورانات و أوطأ ارتفاع لمركز الثقل و أوطأ ارتفاع لمركبة اليسار مع الإنجاز في رمي المطرقة .

3- ظهرت أعلى نسبة مساهمة في الإنجاز لمتغير زاوية الانطلاق (92%) ، و أوطأ ارتفاع لمركز الثقل (88%) ، والوزن (88%) ، ونفس النسبة لمتغير سرعة الانطلاق (88%) والطول الكلي (85%) ، وطول الذراع (82%) ، ولمسار راس المطرقة (80%) ، و أوطأ ارتفاع لركبة اليسار (79%) وارتفاع نقطة الانطلاق (75%) .

وأقترح الباحث بعض التوصيات :

1- التأكيد على المتغيرات ذات العلاقة الطردية مع الإنجاز والتي حققت أعلى نسبة مساهمة في الإنجاز .

2- ضرورة الاهتمام بالأداء الفني وتطبيق الشروط الميكانيكية ، من اجل الاستثمار الأمثل للقوة وسرعة الدوران خدمة للإنجاز .

3- ضرورة استخدام التصوير الفيديوي وبرامجه المعدة بجهاز الكومبيوتر كونها افضل طرائق التحليل .

ABSTRACT

Study some mechanic and Body Measurement Variables for Iraqi Hammer throwers.

Aims:

1-Defining some mechanical and Body Measurement Variables, which effect on the Iraqi hammer throwers performance.

2-Knowing the relation between The Variables of the study with the hammer throw performance.

3-Knowing the Contribution of the Variables of the study with the hammer throw performance.

Five hammer throwers were chosen as sample, Thais subjected to tests, some Body Measurements and the performance.

The researcher uses the descriptive-analytical program to analyze some of mechanical variables. Data were collected by two Video Cameras freq. (24 image / sec) then transmitted to computer monitor to calculate the variables and to conduct the statistical treatment.

Conclusions:

1-There are relation between the variables the way of hammer head speed of release, angle of release, height of release, height, Length of arm, weight, age) and performance.

2-There are reversible relation between the (The height of c.g), The height of left Knee, time of rotation and performance.

3-There is appeared contribution of some variables which takepart of performance.

Recommendation:

1-stressing the mechanical variables, the body measurement, which have high and good relation with performance.

2-Attention should be paidfor the tacticnecal performance and application of mechanical conditions so asto exploit the optimum power and rotation speed.

3-use of video casting and computer programming should be used.

1- التعريف بالبحث :

1-1 المقدمة وأهمية البحث :

أن تحقيق التقدم العالي والسريع في الإنجاز الرياضي وفي غالبية الألعاب الرياضـية غاية ينشدها أصحاب العلاقة من أبطال ومدربين إضافة الى الدول ، وسرت هذه الدول أغوار الطرق المؤدية الى هذا الإنجاز وسخرت كل إمكانياتها مع استخدام الطرائق العلمية والتقنيـة الصحيحة ، وشهدت العاب القوى قفزات كبيرة ، ودليل الباحث في ذلك هو عشرات الأرقـام الكبيرة التي تهاوت لسواعد هؤلاء الأبطال.

هذه الأرقام الإعجازية والتي كان مجرد التقرب إليها حلما لا يتحقق لم يكن التطـور هذا وليد الصدفى و إنما جاء حصيلة التدريب الطويل والمبرمج ، إضافة الى تكاتف العلـوم ذات العلاقة في صياغة الإنجاز ويقف في مقدمتها التحليل الميكانيكي الـذي درس الحركـة ولكتشف أخطاءها من اجل الأداء الفني الأمثل وإتقانه وبالتالي استثمار القوة ، ناهيـك عـن الاختيار الصحيح لأجسام اللاعبين و أعدادهم على أسس علمية مبنية على التخطيط الـسليم ومن خلال الكثير من الاختبارات والقياسات كونها المعيار العلمي والحقيقي للاختيار الصحيح مع متابعة مستوى الصفات البدنية والمهارية وغيرها.

وفعاليات الرمي الأربعة أصابها هذا التطور ووصلت الأرقام الـى مـستوى طيـب وخاصة رمي المطرقة ويعد أن رماها البطل الروسي لعيدي صديق لمسافة (86.74م) عـام (1986) في مدينة شتوتكارت الألمانية ، مثلما اجتاز اكثر من عشرين راميـا روسـيا مـن زملائه حاجز الثمانين مترا ؟؟

وعد الكثير من الاختصاصيين أن اختيار الرماة على وفق قياسات جسمية معينة مـن اكثر الأمور الأساسية في توصل التطور ، والتي يجب التركيز عليها على أساس إنها المؤشر

الحقيقي لمعرفة درجات التطور خلال مراحل التدريب المستمر[1] ، كمـا أن لكـل فعاليـة رياضية مواصفات جسمية تلائمها ، فالمواصفات الجسمية لرامي القرص تختلف عن مثيلاتها عند عداء الموانع مثلا ؟

هذه المواصفات الجسمية مع مثيلاتها البدنية لابد أن تتكاتف من اجل إنتاج محـصلة ميكانيكية بأكبر قيمتها يكون هدفها رمي الأداة لأبعد مسافة ، وعليه برز دور علم الميكانيـك وفي فعاليات الرمي خاصة من اجل استثمار الطاقة بكل حجمها وإيصالها الى الذراع الرامية ومنها الأداة ، ومن اجل تحقيق ابعد مسافة للأداة المرمية على وفق القوانين الخاصة بهـا ، لابد من الاهتمام بالمتغيرات ذات العلاقة ومنها البدنية والجسمية والنفسية والميكانيكية والفنية ، وجعل الأداة تسير بطريق طويل قبل انطلاقها، وتقف الأسس الميكانيكية في مقدمـة هـذه العوامل ومنها سرعة لانطلاق وزاوية الانطلاق وارتفاع نقطة وزمن الأداء الـذي يكـسب المطرقة السرعة القصوى[2].

ولكون فعاليات الرمي المعقدة بعيدة عن التصوير والتحليل ، فقد أرتا الباحث كونـه متخصصا ومدربا في هذا المجال رصد مكامن الخطأ في حركات المطرقة السريعة والتي لا تتوافق معها عين المدرب ، ومعرفة نقاط الضعف في رماتنا من اجل تـصحيحها ، مثلمـا سيكون سندا لمدربينا ورماتنا في تصحيح الأخطاء ومعرفتها مع زيادة الوعي لديهم .

2-1 مشكلة البحث :

تراجع فعاليات الرمي العراقي عن مثيلاتها في دول العالم المتقدم ، وعدم التطـور وتقصي الخصائص الميكانيكية التي لها الدور الكبير في الحصول على الإنجـاز المتميـز ، ومنها رمي المطرقة والتي تعد من اكثر فعاليات الرمي حاجة الى الجانب الميكانيكي ، كـون الرامي يدور حول نفسه ثلاث الى أربع دورانات مع المطرقة وقبل رميها ، ناهيك عن جذب القوة الطاردة له ، مما يتطلب منه استغلال الأسس والمبادئ والقوانين الميكانيكية .

(1) أثير صبري ، عقيل الكاتب : **التدريب الدائري الحديث** ، بغداد ، مطبعة علاء ، 1980 ،ص18.

(2) سليمان علي حسن وآخرون: **التحليل العلمي لمسابقات الميدان والمضمار**، مصر ، دار المعارف،1983 ، ص61 .

لكل هذا اصبح من الضرورة أجراء هكذا بحوث من اجل الوصـول الـى جـوهر المشكلة الميكانيكية التي تقف وراء ضعف مستولنا في فعالية رمي المطرقة على الرغم مـن تحلي معظم أبطالنا بصفات بدنية وقياسات جسمية جيدة لأتقل عن مثيلاتها عند أبطال القمة.

1-3 أهداف البحث :

1- تحليل بعض المتغيرات الميكانيكية والقياسات الجسمية لرماة المطرقة العراقيين والتي تؤثر على نجازهم .

2- التعرف على العلاقة بين بعض المتغيرات الميكانيكية والقياسـات الجـسمية لرمـاة المطرقة العراقيين مع إنجازهم .

3- التعرف على نسبة مساهمة بعض المتغيرات الميكانيكية والقياسات الجـسمية بإنجـاز رماة المطرقة العراقيين.

1-4 فروض البحث:

1- هناك بعض المتغيرات الميكانيكية والقياسات الجسمية لرماة المطرقة العراقيين والتي تؤثر طرديا على إنجازهم .

2- هناك علاقة طردية بين بعض المتغيرات الميكانيكيـة والقياسـات الجـسمية لرمـاة المطرقة العراقيين مع إنجازهم .

3- هناك نسبة مساهمة ذات علاقة طردية لمتغيرات البحـث بإنجـاز رمـاة المطرقـة العراقيين .

1-5 مجالات البحث :

1-5-1 المجال البشري : افضل خمسة رماة مطرقة في العراق .

1-5-2 المجال الزماني : 14 / 7 / 1999 - 20 / 7 / 1999 .

1-5-3 المجال المكاني : ملعب الساحة والميدان في كلية التربية الرياضية/جامعة بغداد .

2- الدراسات النظرية :

2-1 الميكانيك في رمي المطرقة :

أكد الكثير من الباحثين على الأسس الميكانيكية وأهميتها في بناء حركة الرمي ، هذه الحركات التي يجب أن تتصف بالسرعة والانسيابية والأداء الفني الرائع من اجل الاسـتثمار الأمثل لقوة الرامي الذاتية .

والتحليل الميكانيكي هو مفتاح تجزئة الحركة الكاملة الى أجزاء ، مع دراسة هـذه العلاقة وصولا للفهم الشامل لكل هذه الأجزاء ومعرفة القصور فيها مع زيادة المعرفـة فـي دقائقها التفصيلية ورصد الخلل في أدائها، وخاصة في فعالية سريعة ومعقدة كالمطرقة كونها دورا نية تدور حول محور ، مثلما يعتبرها الباحثين حركة انتقالية أيضا ، وذلك عبـر تقـدم النظام (الرامي والمطرقة) الى أمام الدائرة[1] .

ويأخذ تحليل الحركة الميكانيكي شكلين :

1-التسجيل الصوري (سينمائي ، فديوي) للتعبير الحركي ، وهو الذي يهتم بمظهر الحركة الخارجي مع وصفها ميكانيكيا ، ويطلق علية الكينماتيك .

2-تسجيل القوة المصاحبة للتغيير الحركي والذي يهتم بالقوة التي تصاحب العمـل الحركـي ويطلق عليه الكيناتيك[2].

ويتفق الباحث مع محجوب في أهمية التصوير الفديوي والسينمائي وأجهزة التحليـل الحديثة في اكتشاف تصور الأداء الفني من اجل الاستثمار الأمثل للمتغيـرات ذات العلاقـة خدمة للإنجاز ، كون الإنجازات العالية في الحركات الأرضية ماهي ألا ابـرز دليـل علـى التصور الذي حصل على التصوير الـسينمائي مـع اسـتخدام احـدث الأجهـزة والأدوات الإلكترونية[3] .

(1) Wells and Lattgens : **Kinesology Scientific Basi**c, London , 1976,P.285.

(2) سليمان علي حسن وآخرون : **مسابقات الميدان والمضمار** ، مصر ، دار المعارف ، 1979 ، ص30-31.

(3) وجية محجوب: **التحليل الحركي الفيزياوي والفسلجي للحركـات الرياضـية** ،بغـداد ، مطـابع التعلـيم العالي،1990،ص32.

2-2 القياسات الجسمية لرامي المطرقة :

لعبت القياسات الجسمية دورا مهما في الكثير من الفعاليات الرياضية عامة وفعاليات الرمي خاصة، ومنها رمي المطرقة إذ تتطلب الوزن الكبير وطول الذراع ، كون وزن الجسم العضلي يؤثر بشكل كبير على مجموع القوى ، وخاصة في هذه الفعالية التي تتطلب مثل هكذا مواصفات من اجل رمي الأداة لابعد مسافة مع الحفاظ على انسيابية الدوران وتجنب سحب القوة الطاردة الكبيرة ، إضافة الى أن طول الذراع له أهمية في زيادة السرعة المحيطية كونها تأتي من حاصل ضرب (السرعة الزاوية × نصف القطر (الذراع مع ذراع المطرقة))، ويرى الباحث انه بالرغم من الاختلاف الواضح بين كتل أبطال ألامس مقارنة بكتل أبطال اليوم ، تبقى للكتلة دورها في عملية الدورانات ولحظة الإطلاق ، منطلقا من أن هدف الرامي أثناء حركته عليه أن يكتسب اكبر كمية من الحركة عن طريق (الكتلة×السرعة)[1].

لقد ثبت بشكل واضح وفي مختلف الفعاليات الرياضية وحسب خصوصية الفعالية على العلاقة بين بعض القياسات الجسمية (الطول ، الوزن وطول الأطراف) والمستوى العالي .

وعليه فان المدرب يعجز أن يصنع بطلا من أي جسم لا تتوفر فيه مواصفات الفعالية المعنية[2]، وهنا تقع على المدرب مسؤولية وجوب ملاحظة ذلك عند اختيار الرياضيين للفعاليات الرياضية عامة وفعاليات الرمي خاصة ، من اجل اختصار الجهد والزمن والمال للوصول الى الإنجاز العالي .

(1) قاسم حسن حسين ، نزار الطالب : **الأسس النظرية والميكانيكية في تدريب الفعاليات العشرية للرجال والسباعية للنساء** ، الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، 1987 ،ص28.

(2) محمد صبحي حسانين : **التقويم والقياس في التربية الرياضية** ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1979 ،ص44.

الحقوق محفوظة للاكاديمية الرياضية العراقية2007
www.iraqacad.org

3- منهج البحث وإجراءاته الميدانية :

3-1 منهج البحث : استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي لملائمته وطبيعة البحث .

3-2 عينة البحث : تم اختيار عينة البحث وهم افضل خمسة رماة مطرقة في العراق [*]، وسبب اختيار الباحث لهم كونهم يؤدون الاداء الفني الكامل (ثلاث دورانات وعملية الرمي) .

3-3 القياسات الجسمية :

اخذ الباحث القياسات الجسمية التالية لعلاقتها مع المتغيرات الميكانيكية (وزن الجسم ، الطول الكلي ، وطول الذراع ، مع العمر .

3-4 الأجهزة وأدوات المستخدمة :

1-كاميرتا فديو نوع (ناشيونال M7) ذات تردد (24 صورة / ثا).
2-أفلام فيديو عدد (2) نوع (VHS).
3-جهاز كومبيوتر ، اقراص ليزرية ومرنة .
4-علامات عاكسة (فسفورية لاصقة) لتعيين مفاصل الجسم ذات العلاقة .
5-مقياس رسم (1 م) .
6-مطرقة قانونية (7.260 كغم) مع شريط قياس معدني.
7-جهاز لقياس الوزن والطول .
8-برنامج خاص لتحليل المتغيرات الميكانيكية اعد خصيصا بجهاز الكومبيوتر.
9-جهاز تلفزيون وفيديو .

---

* سبق للباحث أن اكتشفهم واستمر معهم من مرحلة الشباب وحتى المتقدمين ، كونه مدربا للمنتخب الوطني

الحقوق محفوظة للاكاديمية الرياضية العراقية2007
www.iraqacad.org

3-4 التجربة الميدانية :

بعد أجراء التجربة الاستطلاعية ومعرفة المعوقات التي تواجه البحث ، تم تـصوير عينة البحث يوم الجمعة الموافق (14 / 7 / 1999) وعند الساعة الخامسة والنصف عصرا ، بكامرتين فديويتين يابانية الصنع نوع (ناشيونال M7) ، وبعد وضع علامات فـسفورية عاكسة على مفاصل (رسغ القدم ، الركبة ، مركز الثقل ، الكتف ، الموفـق ، رسـغ اليـد والمصدغ).

ونصبت الكاميرا الأولى (الجانبية) على حامل ثلاثي كبير وعلـى ارتفـاع (1.10 م) من العدسة الى الأرض ، وعلى بعد (8.45 م) من نقطة العمـود النـازل مـن العدسة حتى الحافة الخارجية لدائرة الرمي ، وعلى الجانب الأيمن للرامي بحيث تكون عدسة الكاميرا عمودية على منتصف حركة الرامي .

ونصبت الكاميرا الثانية (الخلفية) على حامل ثلاثي كبير وعلـى نفـس الارتفـاع الكاميرا الأولى وعلى نفس بعدها ، بحيث يسمح موقع الكامرتان بتـصوير الحركـة كاملـة (المرجحات التمهيدية والدورانات الثلاث وعملية الرمي) ، وتم تصوير مقياس الرسم (1م) قبل بدء الحركة كعلامة إرشادية ضابطة .

ومن اجل وضوح راس المطرقة (الذي طلي بلون اسود) خلال أداء الحركة ، فقـد وضعت خلفية بيضاء ، وكما حددها القانون فقد أعطيت لكل رامي محاولتان للإحماء علـى ارض الدائرة ثم منح الأبطال الخمسة ست محاولات قيست وصورت جميعها .

3-6 تحليل الأفلام الفديوية :

بعد وضع العلامات الفسفورية على مفاصل الجسم ذات العلاقة بالبحث ، وتم تحليل الأفلام الفديوية عن طريق إدخالها في الحاسوب الآلي وعرضها على شاشة الحاسوب ، وبعد أن تغذى بالمعلومات الخاصة بمتغيرات البحث (برنامج برمجي حاسوبي رياضي)[*].

---

* من اجل استخراج المتغيرات قيد الدراسة صمم برنامجا حاسوبيا من اجل الاستدلال به.

هذه النقاط الفسفورية وعلى جانبي الجسم ساعدت في استخدام مواقع هذه المفاصـل في الدورانات الثلاثة إضافة الى ازمانها مع طريق راس المطرقة .

إضافة الى ارتفاع مركز ثقل الجسم و أوطأ ارتفاع لركبة اليسار إضافة الى ارتفاع نقطة الانطلاق مع نصف قطر الدوران .

وقد تم تحويل المادة المصورة لعينة البحث بشكلها الخام من أفـلام الفيـديو إلـى الكومبيوتر بصيغة ملفات (Files) وباستخدام كارت التحويل (MJBG) ومن ثـم الـى الأقراص الليزرية (CD) ، من اجل أجراء خطوات التحليل الفيديوي عليها وباستخدام عدة برامج (Soft wares) واعتمادا على خبراء ببرمجيات الكومبيوتر ، على أن تغـذى هـذه البرامج بالمعلومات والمتغيرات المطلوب استخداجها من مادة التصوير المحولة الى صيغة (Files) لاجل أجراء عملية قياس المتغيرات الميكانيكية واعتمادا علـى النقـاط التـشريحية لمفاصل الجسم .

وبعد قياس هذه المتغيرات الميكانيكية وضعت في جداول وعولجت إحصائيا .

3-6 الوسائل الإحصائية [1][2]:

استخدام الباحث الوسائل الإحصائية التالية مستخدما البرنامج الإحـصائي الجـاهز (SPSS Ver10) وباستخدام الحاسبة نوع (Pentium I) :

(الوسط الحسابي ، الانحراف المعياري ، معامل الارتبـاط البـسيط ، الانحـدار الخطي البسيط ، الميل ، الحد الثابت ، اختبار (ت) ، تحليل التباين لنموذج الانحدار البسيط، ومعامل التحديد) .

---

(1) ساجريت جانيرجي (ترجمة) محمد منجد : **تحليل الانحدار بالأمثلة** ، الموصل ،مطابع التعليم العـالي ، 1990،ص15-16.

(2) اموري هادي ، محمد منجد : **مقدمة في التحليل الانحدار الخطي**،جامعـة الموصـل،مديرية دار الكتـب للطباعة والنشر،1988،ص99-105.

4 - عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها :

4-1 عرض نتائج تحليل نموذج الانحدار الخطي البسيط للمتغيرات المستقلة وعلاقتها بإنجاز رماة المطرقة ومناقشتها :

من اجل دراسة المتغيرات المستقلة وتحليلها مع علاقتها بالإنجاز وتقييم أهميتها والتنبؤ بها ، استخدم الباحث تحليل الانحدار الخطي البسيط ، الذي يعبر عن وصف لحقيقة كون العلاقة بين المتغير التابع (الإنجاز) والمتغير المستقل (المتغيرات التي تؤثر بالتابع) تصلح كنموذج خطي من النماذج القياسية (حيث تحكم هذا النوع من النماذج علاقات سلوكية تتضمن حدودا عشوائية وتقدر باستخدام الأساليب الإحصائية الاحتمالية[1] .

4-2 عرض نتائج تحليل نموذج الانحدار الخطي البسيط ،لمتغير زمن الدورانات وعلاقتها بإنجاز رماة المطرقة ومناقشتها :

توصل الباحث الى نتائج تحليل نموذج الانحدار الخطي البسيط ، من خلال تقدير معالم النموذج كما مبين في الجدول رقم (1).

الجدول رقم (1)

يبين نتائج معادلة الانحدار الخطي البسيط لمتغير زمن الدورانات وإنجاز رماة المطرقة وقيمة (ت) لمعالم نموذج الانحدار ومستوى الاحتمالية ومعامل الثقة.

معامل نموذج الانحدار	التقدير	الخطأ المعياري	قيمة (ت)	مستوى الاحتمالية	معامل الثقة
الحد الثابت	2.070	0.411	5.032	0.015	0.268
الميل	3.102	0.008	0.373	0.732	

يبين الجدول رقم (1) بان قيمة الحد الثابت للعلاقة بين تأثير متغير زمن الدورانات على مستوى الإنجاز المتحقق قد بلغ (2.070) والذي يعكس القيمة التقديرية لمتوسط القيمة الحقيقة للإنجاز ، بغض النظر عن تأثير زمن الدورانات ، وذلك بنتيجة المتغيرات المستقلة الأخرى ، وبخطأ معياري مقداره (0.411) ، وبلغ مقدار الميل

(1) طالب حسن الحيالي: **مقدمة في القياس الاقتصادي** ،ط1،الموصل ،دار الكتب للطباعة والنشر،1991،ص22.

(3.102) الذي يعني اتجاه سلوك العلاقة بين تأثير زمن الدورانات مع مستوى الإنجاز ، إذ تمثل هذه القيمة الحاصلة في قيمة الإنجاز نتيجة زيادة قيمة زمن الدورانات بمقدار وحدة واحدة وبخطأ معياري مقداره (0.008) .

واستخدم اختبار (ت) لمعرفة مدى استجابة التغيير الحاصل في الإنجاز نتيجة تغيير زمن الدورانات في نموذج الانحدار الخطي ، إذ بلغت قيمة (ت) للحد الثابت (5.032) ، وبمستوى احتمالية (0.015) تحت درجة حرية (N-2) في حين بلغت قيمة (ت) للميل (0.373) وبمستوى احتمالية (0.732) وتحت درجة حرية نفسها وبمعامل ثقة بمقدار (0.268) .

و لاجل اختبار صدق الخطي ، تم استخدام اختبار التباين (Fo) لفحص جودة النموذج الخطي البسيط وبين نتائج الاختبار في الجدول رقم (2).

الجدول رقم (2)

يبين نتائج تحليل التباين للانحدار الخطي البسيط لمتغير زمن الدورانات لرماة العراق وقيمة (Fo) ومستوى الاحتمالية ومعامل الثقة.

المصدر	مجموع المربعات	درجة الحرية	مجموع متوسطات المربعات	قيمة (Fo)	مستوى الاحتمالية	معامل الثقة
النموذج	7.682	1	7.682	0.141	0.732	0.268
الميل	1.635	3	5.451			

يتبين من الجدول السابق أن قيمة (Fo) قد بلغت (0.141) ، وهذه القيمة تعكس نسبة التباين بين نموذج الانحدار الخطي البسيط والخطأ ، تحت درجة حرية (1،3) وبمستوى احتمالية (0.732) وبمعامل ثقة (0.268) كنسبة للصدق في تأثير زمن الدورانات في الإنجاز خطيا .

ولدراسة قوة العلاقة بين متغير زمن الدورانات وقيمة الإنجاز المتحقق ، تم احتساب معامل الارتباط البسيط ، وكذلك من اجل معرفة مدى مساهمة كل من المتغير المستقل (زمن الدورانات) في تشخيص انحرافات المتغير التابع (الإنجاز) استخدم معامل التحديد (R^2) وتوصل الباحث الى النتائج في الجدول رقم (3) .

الجدول رقم (3)

يبين نتائج معامل الارتباط لمتغير زمن الدورانات بإنجاز رماة المطرقة

معامل التحديد ومستوى الاحتمالية .

معامل الارتباط (r)	الخطأ المعياري	معامل التحديد (R^2)	مستوى الاحتمالية
-0.212	**7.383**	**0.045**	**0.732**

يتبين من الجدول السابق ان قيمة معامل الارتباط (r) قد بلغت (0.212) بخطأ معياري (7.383) ، وبمستوى احتمالية (0.732) وتحت درجة حرية (4) أي (N-1)، وتبين أيضا أن معامل التحديد (R^2) المفسر من النسبة المئوية في التغيرات الحاصلة في الإنجاز ، هو مقدار مساهمة زمن الدورانات قد بلغت قيمته (045 %) .

ومن خلال قيمة معامل الارتباط (0.212) وبمستوى احتمال (0.732) وبمعامل ثقة (0.268) وهي تعني أن هناك علاقة عكسية بين هذا المتغير والإنجاز ، ويدل على دور هذا المتغير في إنجاز رماة المطرقة ، إذ أن نقصان مقدار معين من قيمة هذا المتغير يعطي تأشير لزيادة قيمة الإنجاز .

ويرى الباحث أن الاهتمام في هذا المتغير وتقليل زمنه مع أداء ميكانيكي مثالي من قبل رماة المطرقة يعطي إنجازا جيدا سواء في دورانات الرامي 1 م في لحظة الانطلاق ، ويقف هذا المتغير في مقدمة المتغيرات التي تؤثر على الإنجاز ، وهذا ما نلاحظه من أزمان مؤهلة للأداء الفني (ثلاث دورانات ورمي) عند القمة الدوليين في رمي المطرقة .

ومن خلال الجدول نفسه يتبين مقدار معامل التحديد لمتغير زمن الدورانات في الانجاز قد بلغ (0.045) وبمستوى احتمالية (0.732) ومعامل ثقة (0.268) ، إذ أن مقدار معامل التحديد يدل على مساهمة متغير زمن الدورانات بمقدار (045%) من باقي العوامل الأخرى غير المنظورة وبضمنها متغيرات موضوعة البحث .

ويؤكد الباحث ومن خلال الأرقام التي أفرزتها العمليات الإحصائية مدى الأهمية التي يحتلها هذا المتغير في إنجازات رماة المطرقة ، وأهمية أن يأخذ المدربين على عاتقهم وضع تمرينات خاصة لتطوير هذا المتغير ، على اعتبار أن سرعة الانطلاق تقف في مقدمة الأسس الميكانيكية في فعاليات الرمي ومنها رمي المطرقة ، كما هي في الأداء السريع مع تحقيق الشروط الميكانيكية " والسرعة في رمي المطرقة ومن وجهة النظر الكينماتيكية تعني

انتقال الرامي والمطرقة عبر الدائرة وبتطبيق الشروط البايوكينماتيكية في اقل زمن ممكن"[1]، وتلعب حركة القدمين السريعة دورا بالغا في توليد السرعة الدورانية وخاصة قدم اليمين وضرورة هبوط السريع والقوي على الأرض أثناء الدورانات ، إضافة الى عملية الانطلاق ، وعلى ضوء ما تقدم يستنتج الباحث ضرورة أن يكون الرامي على قدر كبير من القوة ليؤدي هذه المهمة الدورانية ويقاوم القوة الطاردة .

3-4 عرض نتائج تحليل نموذج الانحدار الخطي البسيط لمتغيرات البحث وإنجاز رماة المطرقة وقيمة (ت) لمعالم نموذج الانحدار ومستوى الاحتمالية ومعامل الثقة ومناقشتها :

لخصوصية هكذا بحوث في الالتزام بعدد معين من الصفحات ، أرتأ الباحث الاختصار بعدد جداول المتغيرات ، وضمها في الجدول رقم (4) ، وبعد أن استرسل واوفي في حصة المتغير الأول .

من خلال الجدول رقم (4) والذي يوضح قيم الحد الثابت للعلاقة بين تأثيرات المتغيرات المستقلة وهي (مسار راس المطرقة ، أوطأ ارتفاع لمركز الثقل ، أوطأ ارتفاع لركبة اليسار ، سرعة الانطلاق ، زاوية الانطلاق ، ارتفاع نقطة الانطلاق ، الطول الكلي ، طول الذراع ، الوزن والعمر) والبالغة (25.441، 134.967 ، 46.517 ، 11.741 ، 53.596 ، 186.792 ، 244.744 ، 98.631 ، 50.462- ، 33.363) على مستوى الإنجاز المتحقق .

هذه القيم التي تعكس القيمة التقديرية لمتوسط القيم الحقيقية للإنجاز ، وبلغ مقادير الميل (9.692 ، 1.136- ، 0.462- ، 0.197 ، 0.370- ، 0.560- ، 1.321- ، 698- ، 3.032 ،4.76-) هذه القيم التي تعكس اتجاه سلوك العلاقة بين تأثيرات هذه المتغيرات مع مستوى الإنجاز ، هذه القيم الزيادة الحاصلة في قيم الإنجاز نتيجة زيادة قيم هذه المتغيرات بمقدار وحدة واحدة .

واستخدم الباحث اختبار (ت) لمعرفة مدى استجابة التغيير الحاصل في الإنجاز نتيجة قيم هذه المتغيرات في نموذج الانحدار الخطي ، إذ بلغت اقيام (ت) للحد الثابت (12.345 ، 7.632 ، 5.032 ، 3.747 ، 11.415 ، 13.333 ، 10.207 ،

(1) قاسم المندلاوي ، محمود الشاطي: **التدريب الرياضي والأرقام القياسية** ، بغداد ،1989،ص54.

-7.010،1.057 ، 2.220) وبمستوى احتماليـة (0.101 ، 0.049 ، 0.111 ، 0.052 ، 0.029 ، 0.141 ، 0.071 ، 0.090 ، 0.051 ، 0.885) تحت درجة (N-2) وبلغـت اقيـام (ت) للميـل (2.341 ، 3.198- ، 0.375 ، 3.131 ، 3.922- ، 1.990- ، 2.742- ،2.469- ، 3.163 ، 158-) وبنفس مستوى الاحتمالية (أعلاه) وتحت درجـة الحرية نفسها وبمعامل ثقة (1-a) أي نائج (طرح مستوى الاحتمالية مـن 1) وظهـرت نتائجهـا كـآلاتي (0.899 ، 0.951 ، 0.889 ، 0.948 ، 0.971 ، 0.859 ، 0.929 ، 0.91 ، 0.949 ، 0.115) .

جدول رقم (4)

يوضح نتائج معامل الانحدار الخطي البسيط لمتغيرات البحث وإنجاز رماة المطرقة وقيمة (ت) لمعالم نموذج الانحدار ، وقيمة (Fo) ومعامل الارتباط ونسبة المساهمة ومستوى الاحتمالية ومعامل الثقة

ت	المتغيرات	المعالم الاحصائية	قيمة الحد الثابت	قيمة (ت) للحد الثابت	قيمة الميل	قيمة (ت) للميل	مستوى الاحتمالية	معامل الثقة	قيمة اختبار التباين (Fo)	معامل الارتباط (R)	نسبة المساهمة (معامل التحديد) (R^2)
1	مسار رأس المطرقة	م	25.441	9.692	12.345	2.341	0.101	0.899	5.481	0.804	0.646
2	أوطأ ارتفاع لمركز ثقل	م	134.967	-11.136	7.632	-3.198	0.049	0.951	10.226	-0.879	0.773
3	أوطأ ارتفاع لزاوية الميل	م	46.517	-0.462	5.032	0.375	0.111	0.889	0.141	0.791-	0.626
4	سرعة الانطلاق	م/ث	11.741	0.197	3.747	3.131	0.052	0.948	9.804	0.875	0.766
5	زاوية الانطلاق	(ْ)	53.596	-0.370	11.415	-3.922	0029	0971	15.383	0.915	0.837
6	ارتفاع نقطة الانطلاق	(م)	186.792	-0.560	13.333	-1.9981	0.141	0.859	3.961	0.754	0.569
7	الطول الكلي	(م)	244.744	-1.321	10.207	-2.742	0.071	0.929	7.521	0.845	0.715
8	طول الذراع	(م)	98.631	-698	7.010	-2.469	0.090	0.91	6.098	0.819	0.670
9	الوزن	(كغم)	-50.462	3.032	-1.987	3.163	0.051	0.949	9.998	0.877	0.769
10	العمر	(سنة)	33.363	-4.76	2.220	-158	0.885	0.115	0.025	0.091	0.008

3-1-4 عرض نتائج تحليل التباين للانحدار الخطي البسيط لمتغيرات البحث وقيمة (Fo) ومستوى الاحتمالية ومعامل الثقة ، إضافة لمعالم الارتباط البسيط ، ومناقشتها :

واستخدم الباحث لاختبار التباين (Fo) ، من اجل اختبار صدق النمـوذج الخطـي، ولفحص جودة النموذج الخطي البسيط وبين نتائج الاختبارات وكما في نفس الجدول رقم (4) حيث أقيام (Fo) لمتغيـرات البحـث والبالغـة (5.481 ، 10.226، 0.141 ، 9.804 ، 15.383 ، 3.961 ، 7.521 ، 6.098 ، 9.998 ، 0.025) هذه القيم التي تعكـس نسبة التباين بين نموذج الانحدار الخطي البسيط والخطأ تحت درجة حرية (1 ،3) ، وبنفس أقيام مستوى الاحتمالية ومعامل الثقة في الجدول المذكور ، كنسبة للصدق في تـأثير أقيـام هـذه المتغيرات المستقلة في أقيام الإنجاز خطيا.

ولدراسة قوة العلاقة بين متغيرات البحث وقيم الإنجاز المتحقق ، تم احتساب معامـل الارتباط البسيط وبلغت أقيامها (0.804 ، 0.879 ، 0.791 ، 0.875 ، 0.915 ، 0.754، 0.845 ، 0.819 ، 0.877 ، 0.091) وبنفس مستوى الاحتمالية ، وتحت درجـة حريـة (5-1 = 4) .

هذه العلاقة تعكس العلاقة الطردية بين متغيرات مـسار راس المطرقـة، وسـرعة الانطلاق، زاوية الانطلاق، ارتفاع نقطة الانطلاق، الطول الكلي، طـول الـذراع، الـوزن والعمر.

فهدف الرامي أن يزيد من السرعة المحيطية للمطرقة عبر الطريق الطويـل التـي تقطعه المطرقة قبل انطلاقها والذي تصل لأكثر من (30 م) ، هذا الطريق يأتي عن طريق إطالة نصف القطر (الذراع مضافا أليلها طول المطرقة) وهذا مـا يؤيـد اختيـار رامـي المطرقة بذراع طويلة ، مضروبا في السرعة الزاوية ، وثبت أن زيادة بوصة فـي نـصف القطر الفعال ، يولد زيادة تعادل (6 أمتار) على مجال المطرقة نفسها [1].

أما العلاقة الطردية بين الأسس الميكانيكية (سرعة الانطلاق ، زاوية الانطـلاق، وارتفاع نقطة الانطلاق) والإنجاز ، إذ تقف سرعة الانطلاق في مقدمة هذه العوامل ، وبعد أن أثبتت البحوث أن زيادة سرعة الانطلاق (1م/ ثا) يؤدي الى زيادة مسافة الرمي بمقدار

(1) زكي درويش ، عادل عبد الحافظ : **فن الرمي والمسابقات المركبة** ،مصر،دار المعارف،1977، ص363.

(4.59 م) [1]، إضافة الى كبر زاوية الرمي مع كبر المسافة المتحققة ، كون احسن الزوايا في رمي المطرقة بين (42° – 44°) .

أما العلاقة الطردية بين ارتفاع نقطة الانطلاق مع سهولة تحقيق زاوية الانطلاق المثالية .

أما العلاقة الطردية بين الوزن والعمر والإنجاز فتعني ضرورة تمتع رامي المطرقة بوزن كبير معقول من اجل كسب القوة مع تجنب سحب القوة الطاردة للمطرقة ، إضافة الى تحقيق اكبر كمية من الحركة وهو هدف رامي المطرقة وتأتى من = الكتلة × السرعة .

ويرى الباحث أن أوزان أبطال رماة المطرقة المرتفعة تؤكد ذلك وهو البطل الروسي يوري صديق (110 كغم) صاحب الرقم القياسي العالمي .

أما العلاقة بين العمر والإنجاز فيعكس البدء المبكر لرماة المطرقة وملائمة الأعمار للإنجاز ، كما يرى الباحث أن أعمار رماة المطرقة خصوصا وبقية فعاليات الرمي الأخرى كبيرة نوعا ما ، فيوري صديق استطاع من تحقيق المرتبة الأولى عالميا في بطولة العالم في طوكيو عام (1991) وكان بعمر (36) سنة " واصبح اكبر رجل في التاريخ يحرز ذهبية ببطولات العالم "[2].

أما العلاقة العكسية بين أوطأ ارتفاع لمركز الثقل ، و أوطأ ارتفاع لمركبة اليسار ، فتعكس الزيادة في الإنجاز في حالة نقصان قيم هذان المتغيران ، كون هبوط مركز الثقل يعني الثبات وزيادة سرعة الدورانات ، إضافة الى امتصاص سحب القوة الطاردة والتي تزداد مع زيادة سرعة الدورانات ، وهذا ما اتفق عليه الكثير من الباحثين في ضرورة زيادة درجة ميلان الجذع وثني الرجلين نتيجة لزيادة سرعة الدوران وبالتالي زيادة القوة الطاردة[3].

(1) عبد العزيز نايف الرومي : اثر بعض القياسات الجسمية على تكنيك رمي المطرقة للمبتدئين ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، 1987 ، ص .

(2) علاء صادق : يوري صديق بطل العالم للإطاحة بالمطرقة ، **مجلة الاتحاد الدولي لالعاب القوى** ، القاهرة ، 1992 ، ص7 .

(3) نزار الطالب : **المدخل الى علم البايوميكانيك** ، بغداد، مطبعة اوفسيت الوراق، 1976 ،ص169.

4-1-4 عرض نتائج تحليل نسبة مساهمة متغيرات البحث في الإنجاز ومستوى الاحتمالية ومعامل الثقة ومناقشتها :

ومن اجل معرفة مدى مساهمة كل من هذه المتغيرات المستقلة في تشخيص انحرافات المتغير التابع (الإنجاز) استخدم الباحث معامل التحديد (R^2) هذا المتغير المفسر من النسبة المئوية في التغيرات الحاصلة في قيم الإنجاز ، هو مقدار نسبة مساهمة هذه المتغيرات التي بلغت أقيامها وحسب تسلسلها في الجدول (4) (65% لمتغير مسار راس المطرقة ، 77% لمتغير أوطأ ارتفاع لمركز الثقل 626% لمتغير أوطأ ارتفاع لركبة اليسار ، 77% لمتغير سرعة الانطلاق ، 84% لزاوية الانطلاق ، 57% لارتفاع نقطة الانطلاق ، 72% للطول الكلي ، 67% لطول الذراع ، 77% للوزن، واخيرا 51% للعمر) في الإنجاز ، وبنفس أقيام (مستوى الاحتمالية ومعاملات الثقة) .

أن قيمة الإنجاز المتحقق اعتمد على نسب هذه المتغيرات التي دراستها والتي أثرت في تحقيق الإنجاز ، فزاوية الانطلاق قد حجز أعلى نسبة (84%) من تأثير المتغيرات الأخرى في الإنجاز ، واحتل متغير أوطأ ارتفاع لمركز الثقل وسرعة الانطلاق نفس النسبة (77%) وهكذا بقية نسب المتغيرات كان اقلها العمر (51%).

ويؤكد الباحث على ضرورة الاهتمام بالمتغيرات قيد الدراسة والتي حققت أعلى نسب مساهمة في تحقيق الإنجاز ، من قبل المدربين والتأكيد على تطبيق الأداء الفني والمتغيرات حسب النسب العالية على وفق الشروط الميكانيكية من اجل استثمار كل الطاقات لخدمة الإنجاز ، مع مراعاة العوامل التي تدخل في حساب هذه القيم كسرعة الدوران و إطالة قطر الدوران وخفض مركز ثقل الجسم أثناء الدورانات ، والمد الكامل لمفاصل الجسم لحظة الإطلاق من اجل زيادة ارتفاع نقطة الانطلاق ، إضافة الى سهولة تحقيق زاوية الانطلاق .

ويرى الباحث أن حصيلة هذا التكامل في المتغيرات أعلاه ، يعمل على رمي الأداة لأبعد مسافة على وفق الشروط القانونية ، وهذا هو ما نطمح أليه كمدربين ورماة .

5- الاستنتاجات والتوصيات :

5-1 الاستنتاجات :

1- ظهرت علاقة ارتباط طردية بين متغيرات مسار راس المطرقة (0.804) وبمستوى احتمالية (0.101) ، وسرعة الانطلاق (0.875) وبمستوى احتمالية (0.049) وزاوية الانطلاق (0.915) وبمستوى احتمالية (0.029) ، وارتفاع نقطة الانطلاق (0.754) وبمستوى احتمالية (0.141) ، والطول الكلي (0.845) وبمستوى احتمالية (0.071) ، وطول الذراع (0.819) وبمستوى احتمالية (0.090) ، والوزن (0.877) وبمستوى احتمالية (0.051) مع الإنجاز .

2- ظهرت علاقة ارتباط عكسية بين متغيرات أوطأ ارتفاع لمركز الثقل (0.879-) وبمستوى احتمالية (0.049) ، و أوطأ ارتفاع لمركبة اليسار (0.791-) وبمستوى احتمالية (0.111) ، وزمن الدورانات (0.212-) وبمستوى احتمالية (0.732) مع الإنجاز في رمي المطرقة .

3- ظهرت أعلى نسبة مساهمة لهذه المتغيرات في قيم الإنجاز وكآلاتي :

زاوية الانطلاق (92% ، أوطأ ارتفاع لمركز الثقل (88%) ، والوزن (88%)، وسرعة الانطلاق (88%) والطول الكلي (85%) ، وطول الذراع (82%) ، ومسار راس المطرقة (80%) ، و أوطأ ارتفاع لركبة اليسار (79%) وارتفاع نقطة الانطلاق (75%) .

5-2 التوصيات :

1- التأكيد على المتغيرات ذات العلاقة الطردية مع الإنجاز والتي حققت أعلى نسبة مساهمة في الإنجاز .

2- ضرورة الاهتمام بالأداء الفني وتطبيق الشروط الميكانيكية ، من اجل الاستثمار الأمثل للقوة وسرعة الدوران خدمة للإنجاز .

3- ضرورة استخدام التصوير الفيديوي وبرامجه المعدة بجهاز الكومبيوتر كونها افضل طرائق التحليل .

المصادر :

1- أثير صبري ، عقيل الكاتب : **التدريب الدائري الحديث** ، بغداد ، مطبعة علاء ، 1980.

2- أموري هادي ، محمد مناجد : **مقدمة في التحليل الانحدار الخطي**،جامعة الموصل،مديرية دار الكتب للطباعة والنشر،1988.

3- زكي درويش ، عادل عبد الحافظ : **فن الرمي والمسابقات المركبة** ،مصر،دار المعارف،1977.

4- ساجريت جاتيرجي (ترجمة) محمد مناجد : **تحليل الانحدار بالأمثلة** ، الموصل ،مطابع التعليم العالي ، 1990.

5- سليمان علي حسن وآخرون: **التحليل العلمي لمسابقات الميدان والمضمار**، مصر ، دار المعارف،1983.

6- سليمان علي حسن وآخرون : **مسابقات الميدان والمضمار** ، مصر ، دار المعارف ، 1979.

7- طالب حسن الحيالي: **مقدمة في القياس الاقتصادي** ،ط1،الموصل ،دار الكتب للطباعة والنشر،1991.

8- عبد العزيز نايف الرومي : اثر بعض القياسات الجسمية على تكنيك رمي المطرقة للمبتدئين ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، 1987.

9- علاء صادق : يوري صديق بطل العالم للإطاحة بالمطرقة ، **مجلة الاتحاد الدولي لالعاب القوى** ، القاهرة ، 1992.

10- قاسم حسن حسين ، نزار الطالب : **الأسس النظرية والميكانيكية في تدريب الفعاليات العشرية للرجال والسباعية للنساء** ، الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، 1987.

11- قاسم المندلاوي ، محمود الشاطي: **التدريب الرياضي والأرقام القياسية** ، بغداد ،1989.

12- محمد صبحي حسانين : **التقويم والقياس في التربية الرياضية** ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1979.

13- وجية محجوب: **التحليل الحركي الفيزياوي والفسلجي للحركات الرياضـية** ،بغـداد ، مطابع التعليم العالي،1990.

14- نزار الطالب : **المدخل الى علم البايوميكانيك** ، بغداد، مطبعـة اوفـسيت الـورراق، 1976.

15- Wells and Lattgens : **Kinesology Scientific Basi**c, London , 1976.

ملحق رقم (1)

جدول يوضح نتائج بعض المتغيرات الميكانيكية والقياسات الجسمية لعينة البحث

الأبطال	المحاولات	زمن لحسن رمية	مسار المطرقة لاحسن رمية(م)	أوطأ ارتفاع لمركز الثقل(م)	أوطأ ارتفاع لركبة اليسار(م)	سرعة الانطلاق (م / ثا)	زاوية الانطلاق	ارتفاع نقطة لانطلاق (م)	الطول (م)	الطول الذراع (م)	الوزن (كغم)	العمر (سنة)	الإنجاز (م)
1	1	2.29	30.70	73	20	23.0	33.0	156	170	60	126	29	52.5
	2	2.31	29.40	76	22	22.8	31.8	152					53.6
	3	2.25	30.2	74	23	22.6	.34	155					54.0
	4	2.24	30.95	72	21	23.0	32.80	154					55.6
	5	2.28	30.40	71	22	23.1	33.30	150					54.8
	6	2.27	30.28	73	21	22.00	34.10	152					53.7
2	1	2.25	30.20	70	23	20.8	33	153	174	60	97	33	51.9
	2	2.28	30.40	72	20	21.2	32.2	155					50.8
	3	2.30	29.8	76	22	21.0	31.0	155					51.6
	4	2.24	30.8	73	21	19.8	32.6	158					52.3
	5	2.30	30.30	74	22	20.6	33.10	159					52.1
	6	2.22	30.6	73	21	21.8	34.0	158					52.6
3	1	2.24	29.80	84	26	20.6	35.8	160	185	67	100	33	48.5
	2	2.30	29.6	82	25	20.8	36.0	162					48.7
	3	2.26	10.1	85	27	21.0	36.1	164					48.6
	4	2.16	29.4	86	26	21.2	35.8	163					47.5
	5	2.18	30.1	86	24	22.10	35.10	162					48.1
	6	2.10	30.15	83	28	21.00	36.00	159					47.8
4	1	2.28	28.9	80	23	19.2	36.0	158	181	65	87	32	44.2
	2	2.26	29.30	82	25	20.0	35.8	160					43.8
	3	2.24	29.9	81	24	20.2	36.10	159					44.6
	4	2.28	28.9	85	23	20.6	36.0	159					43.7
	5	2.16	29.4	86	22	19.6	35.7	160					44.3
	6	2.14	30.10	84	25	20.2	36.10	160					44.2
5	1	2.20	29.2	86	25	21.0	36.7	161	186	68	90	28	44.6
	2	2.24	30.1	84	26	20.8	37.10	160					45.1
	3	2.28	30.4	83	24	21.6	36.20	164					45.5
	4	2.16	30.5	85	26	21.8	37.10	159					44.6
	5	2.12	30.20	85	27	21.6	37.30	162					46.6
	6	2.20	29.9	84	25	20.8	36.80	163					45.1

الحقوق محفوظة للاكاديمية الرياضية العراقية2007

www.iraqacad.org