قائمة المراجع

أولاً : المراجع العربية : -

1- إبراهيم سالم السكارى : موسوعة فسيولوجيا مسابقات المضمار ، مركز الكتاب للنشر ، وعبد الرحمن زاهر القاهرة ، 1998 م .

2- أحمد حمادة و آخرون : الميكانيكا –الجهاز المركزي للكتب الجامعية والمدرسية والوسائل السمعية والتعليمية، القاهرة 1985م

3- أحمد محمد رضوان : تأثير استخدام برنامج تدريبي مقترح باستخدام توقيت زمني مقنن لتحسين المستوى الرقمي لمتسابقي 400م عدو ، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا 1999 م .

4- بسطويسي أحمد : سباقات المضمار – مسابقات الميدان – تعليم – تكتيك – تدريب ، دار الفكر العربى ،القاهرة، 1997 م .

5- جمال علاء الدين : دراسات معملية في بيوميكانيكا الحركات الرياضية ، دار المعارف،الإسكندرية ، 1980.

6- ــــــــــــــ : مدخل بيوميكانيكي لتقويم مستوى الأداء المهاري في المجال الرياضي ، دراسة نظرية ، كلية التربية الرياضية بنين أبو قير ، جامعة حلوان ، 1981 م .

7- ــــــــــــــ : طريقة معدلة لاستخدام التصوير التليفزيوني كتكنيك قياس سريع في مجال التحليل الكيفي والكمي البسيط للحركة الرياضية ،دراسة نظرية، كلية التربية الرياضية للبنين أبوقير ، جامعة حلوان 1981 م .

8- ــــــــــــــ : منظومة الحركات(نظم توجيها والتحكم فيها)مجلة نظريات وتطبيقات ، العدد السادس ،كلية التربية الرياضية للبنين ابوقير جامعة الإسكندرية1990م.

9- جمال علاء الدين : علم الحركة ، الطبعة السابعة ، دار المعارف الإسكندرية، وناهد أنور الصباغ 1999 م .

10- جوهـــان هيكـــالكمس : نموذج التحليل الفني للحواجز (100م حواجز للسيدات) الاتحـاد الدولي لألعاب القوى ، مركز التنمية الإقليمية القاهرة . ترجمـة د محمود فتحي محمود 1991.

11- حســن عبــد الجــواد : ألعاب القوى ، مسابقات الجري ، الطبعـة الأولـى ، دار العلـم للملايين لبنان 1988 م .

12- حنان السيد عبـد الفتـاح : التحليل الديناميكي لخطوة الحاجز في سـباق 400م/ح ، رسـالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنات بـالجيزة – جامعة حلون ، 1993 م .

13- زكى درويش وآخرون : ألعاب القوى ، الحواجز – الموانع ، دار المعارف ، الإسـكندرية 1977 م .

14- زكـــى درويـــش : ألعاب القوى – فن العدو والتتابعـات ، دار المعـارف القـاهرة، 1980 م .

15- زكى درويـش وآخـرون : ألعاب القوى – الحواجز – الموانع ، دار المعارف ، الإسـكندرية 1984 م .

16- ســعيد فــاروق موســى : بناء بطارية اختبار للقدرات البدنية للتبـوء بالمسـتوى الرقمـي لمتسابقي 400م/ح ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية – جامعة المنوفية ، 1997 م .

17- ســليمان علــي حســن : ديناميكية الارتكاز في العدو ، مجلة التربيـة الرياضـية ألسـنه الأولى العدد الأولى بكلية التربية الرياضية للبنين الهـرم القـاهرة جامعة حلوان 1977 م

18- ســليمان علــى حســن وآخـــــرون : التحليل العلمي لمسابقات الميـدان والمضـمار ، دار المعـارف الإسكندرية 1983 م .

19- سوســن عبــد المــنعم وآخـــــرون : البيوميكانيك في المجال الرياضي –الجزء الأول –دار المعـارف الإسكندرية 1991 م

20- صـــديق ســـلامه ، جمـال الـدين العـدوى : العدو والجرى والتتابعات في ألعاب القوى ، مطبعة الدار البيضاء ،القاهرة ، 1975 م .

21- طـــارق عـــز الـــدين : تحليل وصفي حركي (بيوكينماتيكي) لـبعض المراحـل الفنيـة لسباق 110م/ح ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كليـة التربيـة الرياضية للبنين بالإسكندرية ، جامعة حلوان 1987.

22- طلحه حسام الدين – سعيد عبد الرشيد وآخرون : علم الحركة التطبيقي ، مركز الكتاب للنشر القاهرة ،1997 م .

23- طلحه حسين حسام الدين : الميكانيكا الحيوية ، الأسس النظرية والتطبيقية ، دار الفكر العربي الطبعة الأولى 1993 م

24- عادل عبد البصير : الميكانيكا الحيوية والتكامل بين النظرية والتطبيق في المجال الرياضي ، الطبعة الثانية مركز الكتاب للنشر والتوزيع بالقاهرة، 1998 م

25- ــــــــــــــ : التحليل البيوميكانيكي لحركات جسم الإنسان ، أسسه وتطبيقاته ، الطبعة الأولى ، المطبعة المتحدة ، بور فؤاد ، 2000 م .

26- ــــــــــــــ دقة وضبط تصميم الفيديو والتصوير السينمائي ، المطبعة المتحدة ، بور فؤاد ، 2000 م .

27- عبد الحليم محمد عبد الحليم وآخرون : نظريات وتطبيقات مسابقات الميدان والمضمار ، ، دار الفكر العربي الجزء الثاني ، 2000 م .

28- علي عبد الرحمن ، طلحه حسام الدين : كينيولوجيا الرياضة أسس التحليل الحركي ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 1988 م .

29- عويس الجبالى : ألعاب القوى بين النظرية والتطبيق ، المكتب الاشتراكي للآلة الكاتبة ، القاهرة ، 1989 م .

30- ــــــــــــــ التدريب الرياضي ، النظرية والتطبيق ، دار Gms القاهرة 2000 م

31- فيتالى بريزر ، ريمي كروشيمة : تحليل سباق 400م/ح للسيدات الاتحاد الدولي لألعاب القوى للهواة – مركز التنمية الإقليمية بالقاهرة 1990 . جامعة أمريكا بالتنسيق مع الاتحاد السوفيتي – ترجمة أحمد الخادم .

32- قاسم حسن حسين : موسوعة الميدان والمضمار – جرى – موانع – حواجز – قفز – ألعاب حركية – دار الفكر للطباعة القاهرة ،1998.

33- محمد السيد على برهومه : أثر التغير في نصف قطر منحني حارات المضمار على بعض المتغيرات الكينماتيكية للعدو في المنحني ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية بالمنيا ، 1985 م .

34- محمد السيد خليل : أثر برنامج مقترح للتمرينات الخاصة على المستوى الرقمي لمتسابقي 110م/ح ، 400م/ح إنتاج علمي (المجلد الثالث) ، مؤتمر الرياضة للجميع ، كلية التربية الرياضية للبنين ، القاهرة يناير ، 1985 م .

35- محمد جابر بريقع ، خيرية السكرى : المبادئ الأساسية للميكانيكا الحيوية في المجال الرياضي ، منشأة المعارف ، الإسكندرية 2002 م .

36- محمد على عبد الحميد : تأثير استخدام وسيلة مقترحة لتطوير بعض الجوانب الكينماتيكية لمروق رجل الارتقاء لسباق 110م/ح رسالة ماجستير غير منشورة – كلية التربية الرياضية بنين أبو قير – جامعة الإسكندرية 1998.

37- محمد عثمان : موسوعة ألعاب القوى تدريب – تحكيم – تعليم – الطبعة الأولى – دار القلم – الكويت 1990.

38- محمد شوقى كشك : توجيه بعض المؤشرات الزمنية والمكانية لتنمية دقة التصويب في كرة القدم رسالة ماجستير– كلية التربية الرياضية للبنين بالإسكندرية 1986.

39- محمود فتحى محمود : التحليل الزمنى لمراحل الأداء في سباق 400م/ح رجال المؤتمر العلمى الأول – كلية التربية الرياضية بنات – جامعة الزقازيق – 21– 31 مارس1990

40- نبيلة أحمد عبد الرحمن ، وآخرون : العلوم المرتبطة بمسابقات الميدان والمضمار – دار المعارف بالإسكندرية 1986 م .

41- نبيلة أحمد عبد الرحمن : مسابقات المضمار – العدو – الجرى – الحواجز – التتابعات – وآخرون الجزء الثانى – الفنية للطباعة والنشر القاهرة ، 1991.

42- هارولد سميث : التسلسل الحركى للاعب فيلبس – واللاعب موزيس في سباق 400م/ح الاتحاد الدولى لألعاب القوى مركز التنمية الإقليمية – القاهرة – ترجمة أحمد الخادم ،1991 .

43- هرت مت ميلر : الاتجاه المساعد في تدريب لاعبى الحواجز ، ترجمة هشام مهيب – نشرة ألعاب القوى – العدد الثامن ، اتحاد العاب القوى ، القاهرة ، 1991 .

ثانياً : المراجع الأجنبية : -

44 - **Bowers,R.,** : Track and field events, chereles emurillAbell howell , united states,1974

45 - **Brent mefarlane** : An advanced race model for 400 m hurdles (men) track and field . Q.R.vol. 93 no1 spring 1993 .

46 - **Brown, G,** : Clerance techenique diffrernces in the high and 400m hurdels Track and field Q.R.vol 89 no 1 spring,1989.

47 - **Chris brooks** Womans hurdiling , novice to champion U.S.A.1981 .

48 - **Dohenty, K.** : Track and field ,qmni book, 3RD ed tofneus press, 1981 .

49 - **Edmundson ,J. , Burnp ,C.,** : Basic atheleticcs. Britain 1979 .

50 - **Fang jun,** : Mathematical models of morrphology and physical fitness of hurdling with siutable interval track and field Q.R.vol no 1 , spring 1989 .

51 - **Gambetta, V., &hell** : Track and field . coaching , manual U.S.A.1981.

52 - **Haroled smith** : Nevvstudies in athelitics december , 1980 .

53 - **Haroled smith** : Hea phats secmey 14 400 meter hurdles, p.p,1991

54 - **Jenson** : Applied kune siology . mc craw hill book componey new yourk 1979 .

55 - **Jimbuch R.G.,eschichte** : Eschichte ch tathletik, im yoo m hurden jan 13 (1996).

56 - **James Hay** The Eio-mechanics of Sports Techniques,2nd fd Prenlice Hallusa Englewond Cliffs ,1978

57 - **Kirsch, A,** : Tugendlei ch tatheletik, berlin ,1996 .

58 - **Lutz jannek** : The trainig as coordination and condition for 100m . women hureles atheletic coach part 1 vol, 23, 1989 .

59 - **Max robretson.,** : The mertis of speed orienteal training for the 400 m hurdels new studies in atheletics Q.M.,vol 5 no 4 ,1980 .

60 - **M.Brekaa, M.Shehata, M. Bayoumi,** Multimedia in Biomechamical Analysis, the Birst international and Conference on Computer and advanced tecnonoly in education, Egypt. (1996) .

61 - **Orechia .M.A.** : Bisp aphysiological over view of 400 m hurdels training track and field Q.R. vol 189 no 1 spring 1989 .

62 - **Silvey, S.,** Box Drill Teaches your Hurdlrcs Correct Lead Log Action, Vol, 95, No.1, Spring 1995.

63 - **Sloom R.** : Under standing the hurdles , track , field coaches review vol 96. no 1 . spring 1996 .

64 - **. Whirehead nick** : Track atheletics therd ed. Btion pablis hed by eppublis hing .1983 .

65 - **Watts. D.word .T.** : Atheletics for the 70 S.A.training manual great britan . 1973 .

جامعة طنطا
كلية التربية الرياضية
مكتب عميد الكلية

• بسم الله الرحمن الرحيم •

السيد الاستاذ الدكتور / وكيل كلية التربية الرياضية للبنين
جامعة الزقازيق

تحية طيبة وبعد .....

نتشرف بأن نوافى سيادتكم بأن :-

- الباحث / محمد ابراهيم عوض
- المسجل لدرجة / الماجستير فى التربية الرياضية قسم " علوم الصحة الرياضية "
- فى موضوع : (المؤشرات البيوميكانيكية المؤثرة على بعض المراحل الفنية فى سباق ٤٠٠ م حواجز)

برجاء التكرم من سيادتكم بتسهيل مهمة الباحث فى اجراء تصوير عينة البحث باستاد جامعة الزقازيق مع دعمه بالحواجز اللازمة .

ونحن شاكرين لسيادتكم صادق تعاونكم معنا ،،

وتفضلوا سيادتكم بقبول فائق الاحترام ،،،،

الدراسات العليا

رئيس القسم
مهير البيرت

وكيل الكلية
(أ.د / على محمود عبيد)

جامعة طنطا
كلية التربية الرياضية
مكتب وكيل الكلية للدراسات العليا والبحوث

• بسم الله الرحمن الرحيم •

السيد الاستاذ الدكتور / عميد كلية التربية الرياضية للبنين
جامعة الزقازيق

تحية طيبة وبعد .....

نتشرف بأن نوافى سيادتكم بأن :-

- الباحث / محمد ابراهيم عوض
- المسجل لدرجة / الماجستير فى التربية الرياضية " تشم " علوم الحركة الرياضية "
- فى موضوع : (المؤشرات البيوميكانيكية المؤثرة على بعض المراحل الفنية فى سباق ٤٠٠م حواجز)

برجاء التكرم من سيادتكم بتسهيل مهمة الباحث فى اجراء تصوير عينة البحث باستاد جامعة الزقازيق مع دعمه بالحواجز اللازمة .

ونحن شاكرين لسيادتكم صادق تعاونكم معنا .....

وتفضلوا سيادتكم بقبول فائق الاحترام .....

الدراسات العليا

رئيس القسم

وكيل الكلية
على محمود عبيد

مرفق (3)

الوسط الحسابي والانحراف المعياري في متغيرات الإزاحة اللحظية على المحورين الافقى والرأسى عند نقطةمركز الثقل الجسم بين الحارات والحواجز

المتغيرات	الحـــــارات				الحـــــواجـز			
	الحارة الثانية		الحارة الخامسة		الحاجز الثانى		الحاجز الثامن	
	س	ع	س	ع	س	ع	س	ع
متغيـر الإزاحـة علـي المحـور الأفقي لحظة ترك اللاعب الأرض	87.32	8.82	84.97	13.37	82.66	12.34	90.04	8.30
متغيـر الإزاحـة علـي المحـور الرأسي لحظة ترك اللاعب الأرض	15.78	7.51	11.05	3.48	9.80	3.51	17.61	6.19
متغيـر الإزاحـة علـي المحـور الأفقي عند نهاية فرد الرجل الأمامية	51.80	9.95	52.94	7.86	48.61	8.78	65.42	7.18
متغيـر الإزاحـة علـي المحـور الرأسي عند نهاية فرد الرجل الأمامية	22.77	4.82	18.47	2.38	18.57	2.02	23.04	5.10
متغيـر الإزاحـة علـي المحـور الأفقـي عنـد ثنـي الرجـل الجانبية	21.30	9.68	23.40	7.59	19.48	8.54	25.41	7.92
متغيرات الإزاحة علي المحور الرأسـي عنـد ثنـي الرجـل الجانبية	25.19	4.97	22.46	2.02	22.22	2.15	25.70	4.1.8
متغيـر الإزاحـة علـي المحـور الأفقـي لحظـة الطيـران فـوق الحاجز.	2.59	2.99	1.27	1.77	1.22	1.84	2.77	2.97
متغيـر الإزاحـة علـي المحـور الرأسـي لحظـة الطيـران فـوق الحاجز.	24.80	5.82	22.41	1.97	22.07	3.16	25.40	5.20
متغيـر الإزاحـة علـي المحـور الأفقي عند نهاية المروق فوق الحاجز	15.02	4.26	14.51	3.34	15.58	3.46	13.90	4.07
متغيـر الإزاحـة علـي المحـور الرأسـي عنـد نهايـة المـروق فوق الحاجز	21.51	6.92	20.13	1.83	19.40	3.86	22.44	5.96
متغيـر الإزاحـة علـي المحـور الأفقي لحظة لمس الأرض.	53.85	8.18	52.30	6.80	52.35	7.99	53.93	7.02
متغيـر الإزاحـة علـي المحـور الرأسي لحظة لمس الأرض.	12.30	6.06	11.19	2.09	11.58	3.48	11.97	5.67

مرفق (3)

الوسط الحسابي والانحراف المعياري في متغيرات القوة الطاردة المركزية عند نقطةمركز الثقل بين الحارات والحواجز

المتغيرات	الحـــــــارات				الحـــــــواجـز			
	الحارة الثانية		الحارة الخامسة		الحاجز الثانى		الحاجز الثامن	
	س	ع	س	ع	س	ع	س	ع
القوة الطاردة المركزية لحظة تركاللاعب الأرض	869000	8570950	9942970	1168122	1070542	915154	774434	110007
القوة الطاردة المركزية عند نهاية فرد الرجل الأمامية	2318904	1534008	1914286	9834410	1795043	1153988	2485771	1382367
القوة الطاردة المركزية عند ثني الرجل الأمامية	2311060	6790020	2189801	1557003	2058187	1137999	2465663	1191641
القوة الطاردة المركزية لحظة الطيران فوق الحاجز	3956440	2598182	2499666	1318828	2148724	1549089	4471726	2155506
القوة الطاردة المركزية عند نهاية المروق فوق الحاجز	2405440	1030845	2289134	1259087	2479251	1135890	2208613	1140466
القوة الطاردة المركزية لحظة لمس الأرض	2635971	1569570	2222082	1036390	2077618	1185968	2831194	1417440

مرفق (3)

الوسط الحسابي والانحراف المعياري في متغيرات الزمن عند نقطة مركز الثقل بين الحارات والحواجز

المتغيرات	الحـــــــارات				الحـــــــواجـز			
	الحارة الثانية		الحارة الخامسة		الحاجز الثانى		الحاجز الثامن	
	س	ع	س	ع	س	ع	س	ع
القوة الطاردة المركزية لحظة ترك اللاعب الأرض	0.4075	0.2789	0.4145	0.2204	0.3925	0.2899	0.4309	0.2023
القوة الطاردة المركزية عند نهاية فرد الرجل الأمامية	0.2959	0.2858	0.3245	0.3169	0.3050	0.2817	0.3145	0.3216
القوة الطاردة المركزية عند ثني الرجل الأمامية	0.2300	0.0656	0.2400	0.1518	0.2400	0.0614	0.2291	0.1537
القوة الطاردة المركزية لحظة الطيران فوق الحاجز	0.2725	0.0633	0.2864	0.1508	0.2900	0.0618	0.2673	0.1509
القوة الطاردة المركزية عند نهاية المروق فوق الحاجز	0.3050	0.0611	0.3218	0.1489	0.3225	0.0587	0.3027	0.1497
القوة الطاردة المركزية لحظة لمس الأرض	0.3900	0.0689	0.4064	0.1589	0.4075	0.0606	0.3873	0.1624

مرفق (3)

الوسط الحسابي والانحراف المعياري في متغيرات السرعة اللحظية على المحورين الافقى والرأسى عند نقطةمركز الثقل الجسم بين الحارات والحواجز

المتغيرات	الحـــــــارات				الحـــــــواجـــز			
	الحارة الثانية		الحارة الخامسة		الحاجز الثانى		الحاجز الثامن	
	س	ع	س	ع	س	ع	س	ع
متغيـر الإزاحـة علـي المحـور الأفقي لحظة ترك اللاعب الأرض	504.13	291.03	542.80	428.85	599.76	307.74	438.54	398.54
متغيـر الإزاحـة علـي المحـور الرأسي لحظة ترك اللاعب الأرض	691.07	547.05	525.45	352.84	366.81	281.52	879.19	481.23
متغيـر الإزاحـة علـي المحـور الأفقي عند نهاية فرد الرجل الأمامية	900.05	311.17	914.49	233.89	820.70	246.38	1001.05	275.48
متغيـر الإزاحـة علـي المحـور الرأسي عند نهاية فرد الرجل الأمامية	316.25	125.68	268.86	97.68	244.89	88.35	346.70	116.91
متغيـر الإزاحـة علـي المحـور الأفقـي عنـد ثنـي الرجـل الجانبية	935.81	161.92	951.56	348.88	892.61	268.71	998.67	254.59
متغيرات الإزاحة علي المحور الرأسـي عنـد ثنـي الرجـل الجانبية	239.32	90.16	220.85	66.77	197.09	60.63	266.91	82.18
متغيـر الإزاحـة علـي المحـور الأفقـي لحظـة الطيـران فـوق الحاجز .	1170.2	460.88	1038.2	297.66	891.18	331.37	1342.57	307.47
متغيـر الإزاحـة علـي المحـور الرأسـي لحظـة الطيـران فـوق الحاجز .	194.13	74.59	179.51	54.35	159.25	44.15	217.56	71.42
متغيـر الإزاحـة علـي المحـور الأفقي عند نهاية المروق فوق الحاجز	934.31	1010.7	980.54	331.53	972.75	271.30	938.61	293.42
متغيـر الإزاحـة علـي المحـور الرأسـي عنـد نهايـة المـروق فوق الحاجز	148.32	62.37	138.84	37.84	124.33	35.37	165.00	58.62
متغيـر الإزاحـة علـي المحـور الأفقي لحظة لمس الأرض .	974.96	282.03	987.82	242.18	897.22	223.26	1072.62	271.57
متغيـر الإزاحـة علـي المحـور الرأسي لحظة لمس الأرض .	64.47	36.02	60.12	19.28	58.27	20.83	66.89	35.91

مرفق (3)

الوسط الحسابي والانحراف المعياري في متغيرات العجلة اللحظية على المحورين الافقى والرأسى عند نقطةمركز الثقل الجسم بين الحارات والحواجز

المتغيرات	الحـــــــارات				الحـــــــواجـز			
	الحارة الثانية		الحارة الخامسة		الحاجز الثانى		الحاجز الثامن	
	س	ع	س	ع	س	ع	س	ع
متغيـر الإزاحـة علـي المحـور الأفقي لحظة ترك اللاعب الأرض	1941.5	1600.1	1527.5	1105.6	980.47	841.20	2575.8	1377.63
متغيـر الإزاحـة علـي المحـور الرأسي لحظة ترك اللاعب الأرض	18766.1	20314.2	15895.8	13444.2	9238.9	10972.8	26289.1	18442.5
متغيـر الإزاحـة علـي المحـور الأفقي عند نهاية فرد الرجل الأمامية	1672.1	1170.3	1526.1	994.9	1196.17	810.53	2045.33	1171.36
متغيـر الإزاحـة علـي المحـور الرأسي عند نهاية فرد الرجل الأمامية	2444.6	1688.7	2221.9	1305.5	1833.9	1343.9	2888.0	1498.5
متغيـر الإزاحـة علـي المحـور الأفقـي عنـد ثنـي الرجـل الجانبية	1201.5	684.4	1149.8	471.5	919.96	467.29	1456.9	577.4
متغيـرات الإزاحـة علـي المحـور الرأسـي عنـد ثنـي الرجـل الجانبية	1200.7	685.4	1149.8	471.5	919.2	468.3	1456.9	577.4
متغيـر الإزاحـة علـي المحـور الأفقـي لحظـة الطيـران فـوق الحاجز .	791.6	437.4	464.1	337.7	601.4	293.8	971.6	388.8
متغيـر الإزاحـة علـي المحـور الرأسـي لحظـة الطيـران فـوق الحاجز .	791.6	437.4	764.2	337.7	601.5	293.9	971.7	388.9
متغيـر الإزاحـة علـي المحـور الأفقي عند نهاية المروق فوق الحاجز	3106.1	800.4	3379.7	1511.7	3028.39	829.46	3464.48	1472.09
متغيـر الإزاحـة علـي المحـور الرأسـي عنـد نهايـة المـروق فوق الحاجز	534.5	279.5	507.5	212.3	420.14	178.67	632.29	256.48
متغيـر الإزاحـة علـي المحـور الأفقي لحظة لمس الأرض .	2611.1	1031.8	2662.4	932.3	2221.5	515.65	3087.40	1148.43
متغيـر الإزاحـة علـي المحـور الرأسي لحظة لمس الأرض .	174.7	109.3	168.3	73.9	149.15	66.48	196.11	111.74

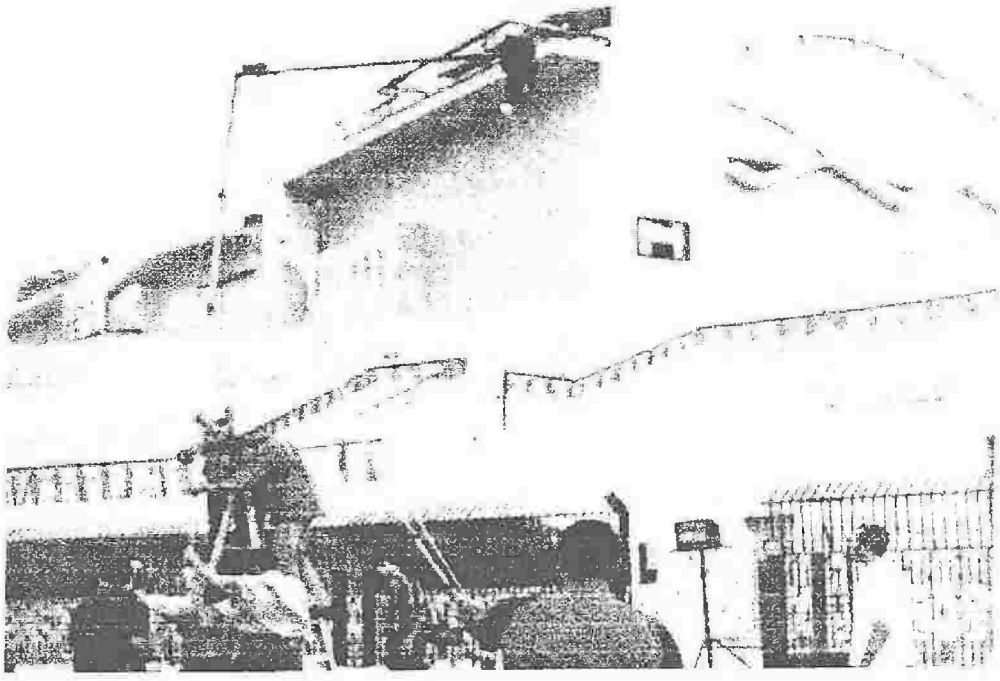
مرفق (3)

الوسط الحسابي والانحراف المعياري في متغيرات الإزاحة والسرعة والعجلة وارتفاع ومركز الثقل زاوية الطيران و زاوية الهبوط و الزمن خلال مرحله الحاجز بين الحارات والحواجز

المتغيرات	الحـــــــارات				الحـــــــواجـز			
	الحارة الثانية		الحارة الخامسة		الحاجز الثانى		الحاجز الثامن	
	س	ع	س	ع	س	ع	س	ع
متغيرات الإزاحة علي المحور الأفقي خلال مرحلة الحاجز	33.47	8.73	32.66	11.97	30.30	10.57	36.11	9.23
متغيرات الإزاحة علي المحور الرأسي خلال مرحلة الحاجز	3.49	7.95	0.13	2.88	1.80	4.59	5.63	5.51
متغيرات السرعة علي المحور الأفقي خلال مرحلة الحاجز	470.83	479.41	445.02	494.20	297.47	495.76	634.15	402.51
متغيرات السرعة علي المحور الرأسي خلال مرحلة الحاجز	626.60	546.37	465.33	337.49	308.54	269.57	812.30	481.27
متغيرات العجلة علي المحور الأفقي خلال مرحلة الحاجز	18591.4	20317.3	15727.5	13387.3	9089.7	4329.5	26092.7	18457.0
متغيرات العجلة علي المحور الرأسي خلال مرحلة الحاجز	669.68	1607.61	1134.89	1158.92	1241.05	1031.93	.511.58	1683.3
ارتفاع مركز الثقل عن الحاجز لحظة المروق	25.32	6.01	22.64	1.69	22.78	3.78	25.41	5.20
زاوية الطيران	24.81	6.33	19.36	2.85	21.58	4.67	22.89	6.65
زاوية الهبوط	13.48	4.89	12.46	3.66	13.00	4.02	12.98	4.74
الزمن خلال مرحله الحاجز	0.0175	0.3034	0.0082	0.2463	0.015	0.307	0.043	0.236
متغيرات الإزاحة علي المحور الأفقي خلال مرحلة الحاجز	33.47	8.73	32.66	11.97	30.30	10.57	36.11	9.23
متغيرات الإزاحة علي المحور الرأسي خلال مرحلة الحاجز	3.49	7.95	0.13	2.88	1.80	4.59	5.63	5.51

مرفق (4)

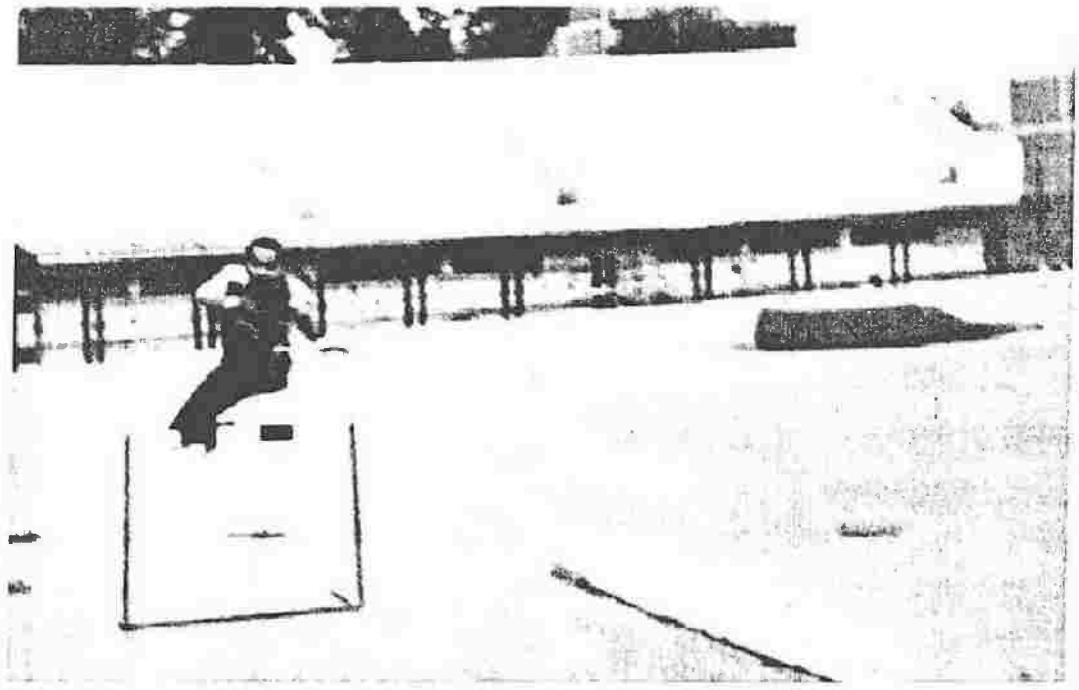
صورة توضيحية لوضع العلامات الإرشادية والضابطة علي اللاعب



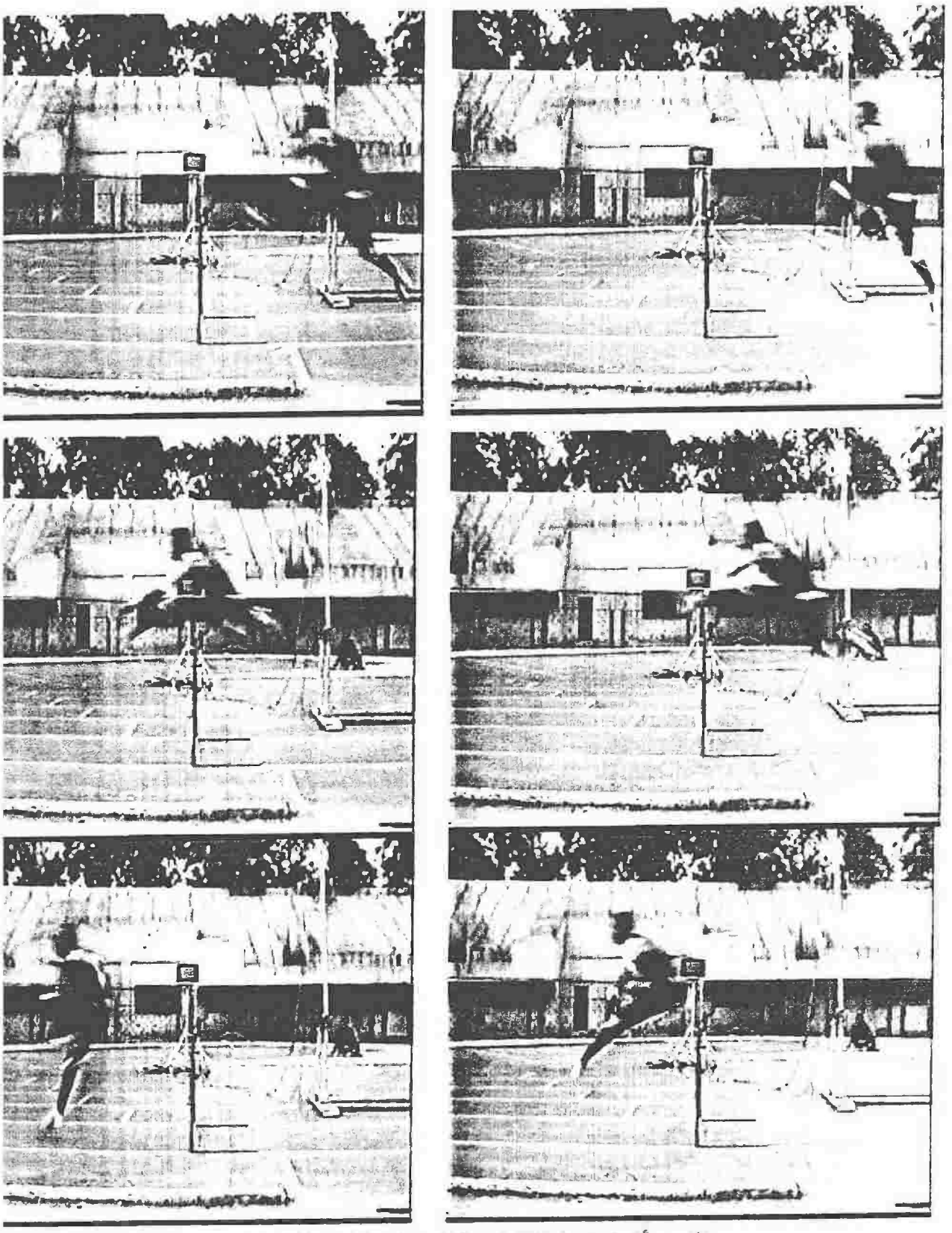
صورة توضيحية أثناء ضبط الكاميرات

مرفق (4)

اللاعب أثناء تخطية الحاجز الثاني في العارة الثانية

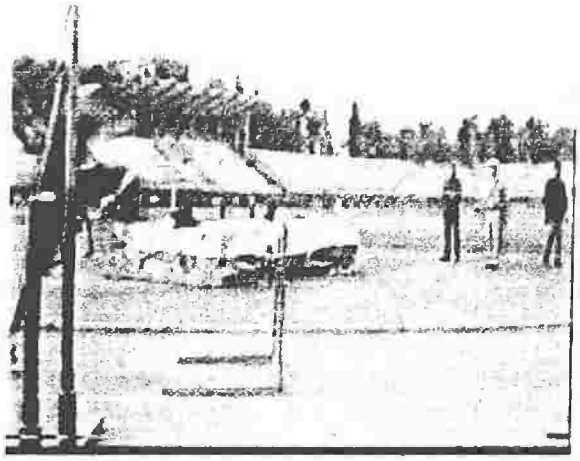


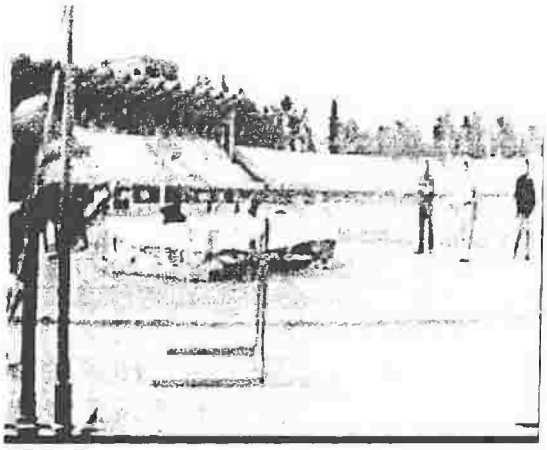
اللاعب أثناء تخطية الحاجز الثامن في العارة الثانية

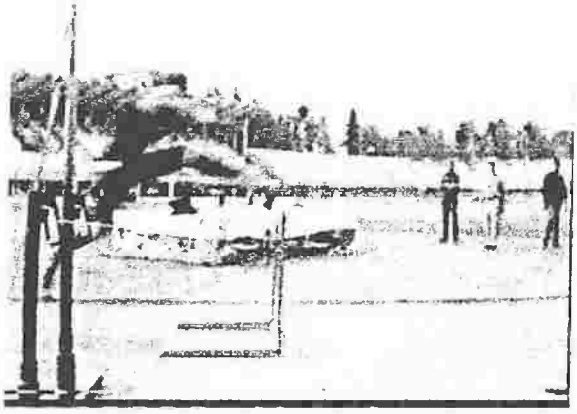


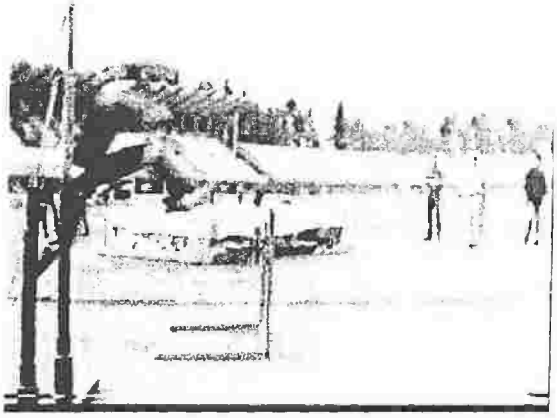
اللاعب أثناء تخطية الحاجز الثامن في الحارة الثانية

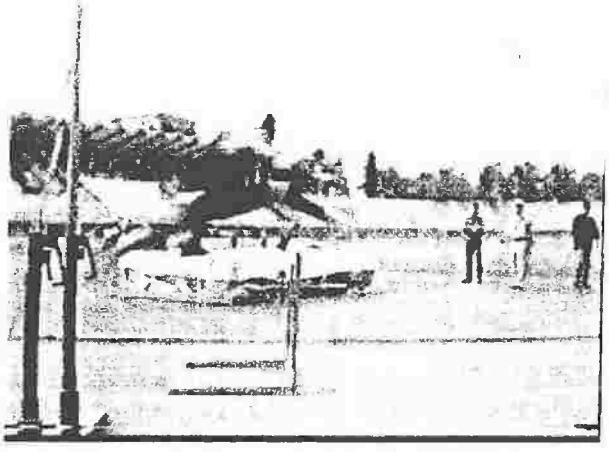
كاميرا جانبية يسرا

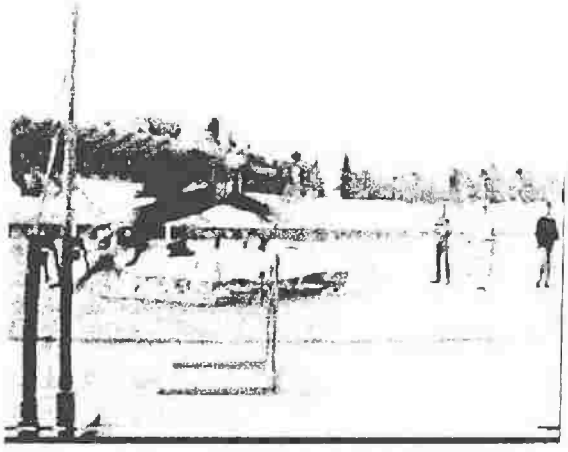


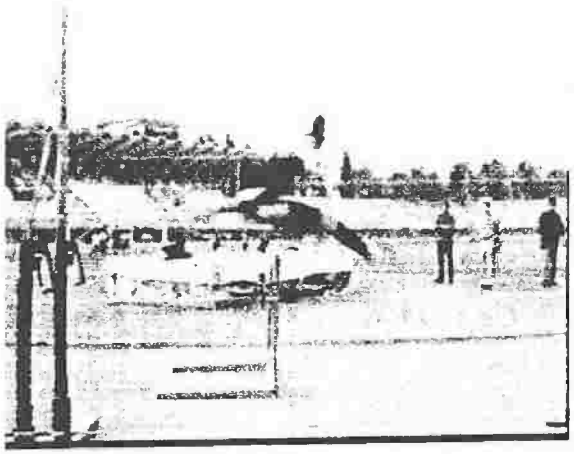
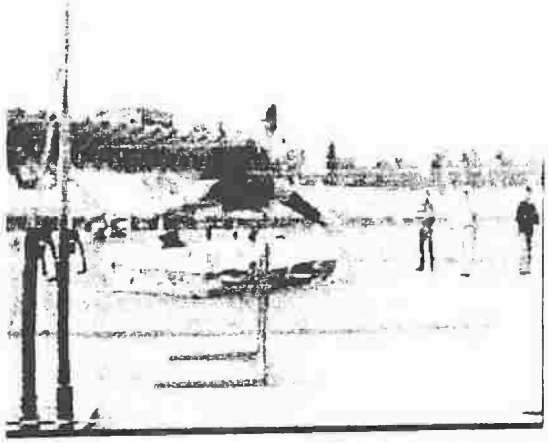
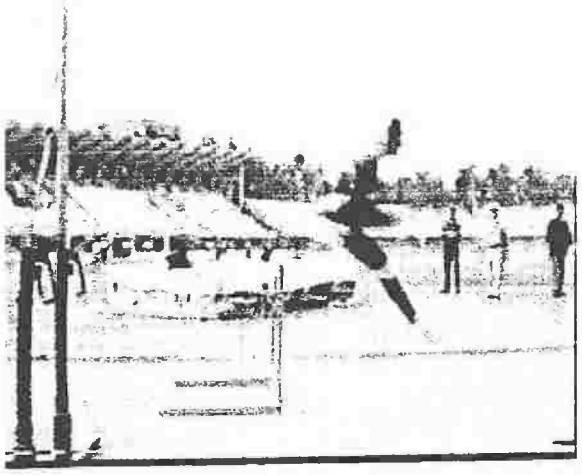
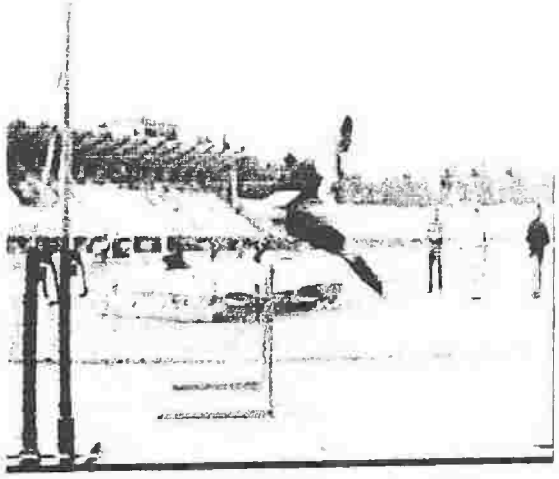
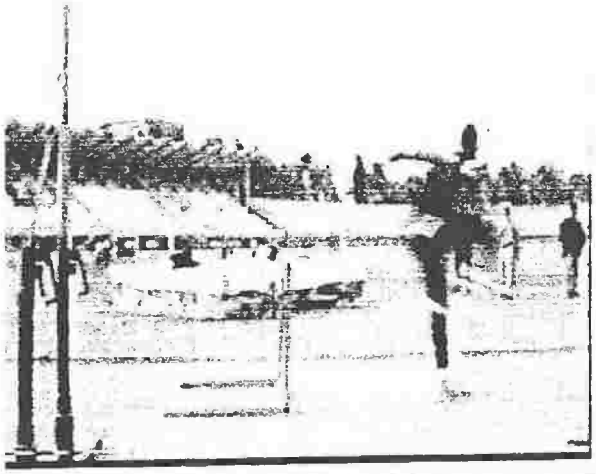
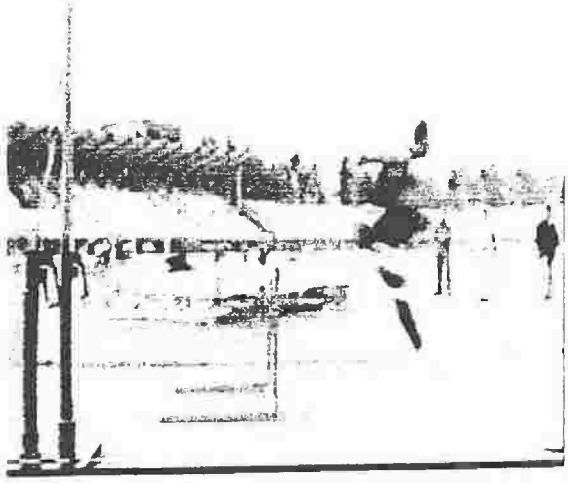










اللاعب أثناء تغطية الحاجز الثاني في المرة الثانية

كاميرا جانبية يمنا

ملخص البحث باللغة العربية

لرسالة الماجستير

المقدمة من

الباحث / محمد إبراهيم عوض عبد السلام الشرقاوي

وموضوعها : -

المؤشرات البيوميكانيكية المؤثرة على بعض المراحل الفنية في سباق 400 متر حواجز

- المقدمة ومشكلة البحث : -

تتلاحق التحديات الكبيرة التي تواجه العقل البشرى في إيجاد منظومة من الفكر والعمل الذي يساعد علي إيجاد الحلول للكثير من العقبات التي تقف أمام الإنسان ومع تزايد وتيرة البحث العلمي والتقدم التكنولوجي يحاول العقل البشري في توفير السبل والطرق التي تساعد في التغلب علي الكثير من تلك التحديات والعقبات ، كما يحاول العقل البشري في الوصول بأداء الإنسان وحركاته المتعددة إلي أقل جهد وطاقة معاً وفي نفس الوقت تحقيق الهدف المراد من الأداء أو الحركة،ويتم تحقيق ذلك من خلال العلوم الحيوية الهامة كعلم الحركة والبيوميكانيك.

ويعتبر سباق 400 متر حواجز يعتبر من اعنف سباقات الحواجز بملاحظة درجات التعب التي تظهر على لاعبيها حيث إن الأداء الفني الخاص بهذه المسابقة أصعب من باقي مسابقات الحواجز نظرا لما يلي :

- تغطية عشرة حواجز موزعه على طول المضمار وتكون المسافة بين خط البداية و أول حاجز 45 مترا وبين كل حاجز والأخر 35 متر وبين الحاجز الأخير وخط النهاية 40 مترا.
- وجود حواجز في المنحنى وهذا يشكل صعوبة نظرا لتأثير القوه الطاردة المركزية ويحتاج إلى قدره عالية للحفاظ على التوازن في المنحنيات خاصة للرجل الحرة .
- تحتاج إلى توقيت حركي معين في العدو بين الحواجز ، وتتوقف انسيابية الحركة بين الحواجز على مدى نجاح اللاعب في أداء هذه الخطوات .

حيث تزداد درجة صعوبة عدو تلك المسافة متأثرا بمقاومته للقوه الطاردة المركزية عند مروقه للحواجز في المنحنى حيث يفقد بعضا من توازنه على الحواجز .

ولذلك يجب على العداء التقليل من مستوى سرعته كلما صغر المنحنى وذلك لحفظ توازن الجسم ولعدم تعرضه للسقوط . ويقل طول خطوة العداء عند العدو والمروق في المنحنى عن طولها أثناء العدو في الخط المستقيم أما إذا حاول العداء زيادة طول خطواته فان الجسم سوف يتجه إلى الخارج يبعد بذلك عند المنحنى فتطول بذلك مسافة العدو ويقل توازن الجسم وقدرته على مقاومة القوه الطاردة المركزية .

وتعتبر سرعة اللاعب في المنحنى تتأثر نتيجة للقوى الطاردة المركزية المؤثرة عليه من جراء الدفع الطردى المركزي لمركز ثقل أجزاء الجسم المختلفة حيث انه كلما زادت سرعة اللاعب في المنحنى كلما زادت القوه الطاردة المركزية عن مقارنته بالجري في خط مستقيم .

ويرى الباحث أن مرحلة العدو في المنحنى لها أهمية كبيره حيث تمثل أكثر من نصف السباق (220 متر مجموع محيط المنحنيين + 180 متر مجموع طول المستقيمين) فإذا اجتاز اللاعب هذه المسافة في المنحنى بصوره جيده مع العمل على تقليل القوه الواقعة عليه ليتمكن من تحقيق زمن أفضل .

و لكي يتغلب اللاعب على حركة تخطية الحاجز في المنحنى يجب على المتسابق 400 م/ح التدريب على تخطية الحواجز في كل الحارات وليس في حارة واحده ويكون ذلك أكثر راحه للمتسابق .

ومن ملاحظة الباحث وجد أن كثيرا من لاعبي 400 م حواجز يخفقون في محاولاتهم المروق من فوق الحاجز الثامن في المنحنى الثاني مما يترتب عليه زيادة زمن السباق .

ومن خلل تلك الملاحظة وجدا أن معظم اللاعبين أن أثناء الجرى في المنحنى يتعرض الى القوة الطاردة المركزية وتزداد الى حدا كبير عندما يقترب اللاعب من الحارات القريبة من الحافة الداخلية من المضمار

كل ذلك دفع الباحث إلى محاولة التعرف علي بعض المؤشرات البيوميكانيكية المؤثرة على الأداء الفني لخطوة الحاجز الثامن وهو الحاجز الأخير فى المنحنى الثانى بعد حلول التعب مع مقارنته بالحاجز الثاني وهو الحاجز الأخير فى المنحنى الأول قبل حلول التعب في سباق 400 م/ح رجال ومقارنة وضع الحاجزين في الحارات الثانية والخامسة مساهمة من الباحث في الارتقاء بمستوى تكنيك الأداء في المنحنى وبالتالي تحسين الأداء فى السباق .

لذا اتجهت هذه الدراسة إلي التفسير العلمي للأداء من الناحية التحليلية اعتمادا علي الأسس الميكانيكية لمعرفة العوامل التي قد تكون سببا في هذه الملاحظة .

أهداف البحث : -

يهدف البحث إلى التعرف على المؤشرات البيوميكانيكية المؤثرة على بعض المراحل الفنية في سباق 400 م/ح وذلك من خلال التعرف علي :

1-المؤشرات البيوميكانيكيةه المؤثرة على خطوت الحاجز الثاني والثامن .

2- تأثير زيادة نصف القطر في المنحنى وتأثيره علي اللاعب أثناء تخطية الحاجز الثاني والثامن في كل من الحارات الثانية والخامسة .

3- تأثير التفاعل بين الحارة والحاجز على أداء اللاعب .

تساؤلات البحث : -

1 . ما المؤشرات البيوميكانيكيةه المؤثرة على خطوت الحاجز الثاني والثامن ؟

2 . هل تؤثر الزيادة في نصف القطر في المنحنى علي اللاعب أثناء تخطية الحاجز الثاني و الثامن في كل من الحارات الثانية والخامسة ؟

3. هل يوجد تفاعل في بين الحارة والحاجز في المنحنى يؤثر على أداء اللاعب؟

مصطلحات البحث : -

القوه الطاردة المركزية : CENTRI FUGAL FORCE

القوه التي تدفع إلى الخارج بعيدا عن مركز الدورات حينما يتحرك الجسم على مسار منحنى $Fc = \frac{mv}{r}$. (19: 185)

القوه المقربة للمركز : CENTRI PETAL FORCE

هي تسمى بالقوة القطرية أو القوه الجاذبة المركزية وهى تنتج من القوى العضلية في اتجاه قطري للداخل $Fc = \frac{mv}{r}$. (19: 185)

مركز الثقل : BODY CENTER

نقطه في الجسم تعمل خلالها محصله قوى الجاذبية . (23 : 392)

المؤشرات :

هي الدلالات (المتغيرات الميكانيكية) التي يمكن من خلاله التنبؤ بمستوي الأداء .

إجراءات البحث :

منهج البحث :

تم استخدام المنهج الوصفى لملائمة لطبيعة البحث .

عينة البحث :

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبى المنتخب المصرى وصاحب أفضل نتائج على المستوى المحلى والدولى واستقر الباحث على من تتوافر فيه أعلى خبرة فنية – ومن خلال عينة البحث تم تحديد أفضل اللاعبين من بين ثلاثة لاعبين هم افضل اللاعبين أداءً للتكنيك على الحاجز وهو اللاعب (ماجد محمد حماد) وقد قام بعمل ثلاث محاولات فى كل من الحارات المختارة (2،5) على الحاجزين الثاني والثامن وتم اختيار أفضل المحاولات فى الأداء وفى التصوير لتحليلها حركيا .

خصائص العينة :

تم اختيار العينة وفقا للخصائص التالية :

1- أن يكون من ضمن اللاعبين المسجلين بأحد الأندية المصرية وبالاتحاد المصرى لألعاب القوى .

2- أن يكون من ذوى المستويات الرقمية العالية .

3- أن يكون من اللاعبين المتميزين بالتكنيك العالى على الحاجز .

4-أن يكون مشترك في أخر بطولة جمهورية لدرجة الأول (كأس مصر 2003)

أدوات وأجهزة البحث :

تم استخدام مجموعة الأجهزة الخاصة بالتحليل الحركي وجهاز الكمبيوتر .

التجربة الأساسية :

بعد تحديد المنهج واختيار العينة النهائية وتحديد وسائل جمع البيانات وعلى ضوء ما أظهرته الدراسات الاستطلاعية فقد تم تصوير عينة البحث المختارة طبقا لمجالات البحث المذكورة سالفا.

ولقد روعي عند إجراء هذه التجربة أن تكون هناك فترات راحة بين المحاولات وذلك حتى يستعيد اللاعب كافة حيويته ونشاطه قبل المحاولة التالية .

هذا وقد استغرق وقت إجراء التجربة الأساسية ما يقرب من حوالى (6) ساعات شاملة الوقت المنقضي فى تثبيت الكاميرات وتوصيلها كهربائيا كما رعى عند إجراء عملية التصوير تجميع أشرطة الكاميرات الستة على شريط واحد يجمع الأبعاد الثلاثة لكل حاجز عن طريق جهاز مجمع الكادرات .

طريقة التصوير التليفزيوني :

تم معايرة وضبط آلات التصوير بحيث تبدأ العمل في نفس التوقيت ، كما تـم تجهيـز مكان التصوير بحيث يتم وضع ثلاثة كاميرات علي أبعاد وارتفاعات مختلفة علي كـل حـاجز وكانت أماكن الكاميرات كالتالي :

أ- وضع كاميرا جانبية موجهة للجانب الأيمن للاعب وعلي بعد 5متر من منتصف الحاجز وارتفاع عدسة الكاميرا عـن الأرض هـو نفـس ارتفـاع الحـاجز عـن الأرض (91 سم)المستوي الجانبي .

ب-وضع كاميرا جانبية موجهة للجانب الأيسر للاعب وعلي بعد 5متر من منتصف الحاجز وارتفاع عدسة الكاميرا عـن الأرض هـو نفـس ارتفـاع الحـاجز عـن الأرض (91 سم) المستوي الجانبي .

ج - وضع كاميرا علوية علي ارتفاع (6.5 متر) المستوي الرأسي .

عملية التصوير والتحليل وتسجيل البيانات!

أولا-خطوات تصوير المهارة المراد تصورها وهي (خطوت الحاجز) علي الحاجز الثـاني والثامن في الحارة الثانية والخامسة .

1. تثبيت العلامات الإرشادية العاكسة علي مراكز مفاصل جسم اللاعب .
2. قيام اللاعب بتأدية المهارة.
3. تصوير المهارة المراد دراستها بواسطة ثلاثة كاميرات تليفزيونيه (علويه -جانبيـه يمنا - جانبية يسرا)علي كل حاجز.
4. عند بداية ونهاية الحركة يستخدم جهاز الومضات الضوئية السريع (FLASH).
5. وضع مقياس رسم علي شكل مكعب مقسم 20X20 سم .

ثانيا . خطوات إدخال وتحليل البيانات.

1. بعد تصوير المهارة وتسجلها علي شريط فيديو.
2. إدخال المهارة التي تم تصويرها في جهاز الحاسب الآلي .
3. تم تحويل الفيلم من صيغة الشريط إلى الصيغة الرقمية AVI حتى يمكن تحليله .
4. استخدم الباحث برنامج Professional – Window motion Analysis وهـو من أحدث برامج التحليل الحركي باستخدام تتابع النقط .
5. تم التحليل إلى تقطيع الفيلم إلى محاولات مستقلة لسهولة التحليل .

المعالجة الإحصائية :

استخدم الباحث أسلوب تحليل التباين المركب في اتجاهين : اتجاه الحارة ، واتجاه رقم الحاجز ، كما استخدم أقل زمن معنوي في المقارنات المتعددة باستخدام اختبار شيفيه .

تم استخدام المتغيرات التالية :

1- النقطة اللحظية .

2- السرعة .

3- العجلة .

4- الزمن .

5- مركز الثقل .

6- القوة الطاردة المركزية .

7- الإزاحة .

الاستخلاصات :-

1- متغير القوة الطاردة المركزية :

زاد معدل ارتفاع القوة الطاردة المركزية لحظة الطيران فوق الحاجز على الحاجز الثامن في الحارة الثانية أكثر منها على الحاجز الثامن فى الحارة الخامسة وتساوت إلى حد ما فى الحارتين الثانية والخامسة عند الحاجز الثانى وجود زيادة كبيرة فى القوة الطاردة المركزية بين الحاجز الثامن فى الحارة الثانية وبين الحاجز الثانى فى الحارة الخامسة لصالح الحاجز الثامن

2 – زاوية الطيران :

زاد معدل زاوية الطيران للاعب في الحارة الثانية على الحاجز الثامن عنها في باقي الحارات وعلى باقي الحواجز .

3 – ظهر التفاعل بين الحارات والحواجز في كل من النقاط الآتية : -

- السرعة اللحظية على المحور الرأسي لحظة الطيران فوق الحاجز.
- العجلة اللحظية على المحور الرأسي لحظة الطيران فوق الحاجز .
- العجلة اللحظية على المحور الأفقي لحظة الطيران فوق الحاجز .....

مستخلص البحث باللغة العربية

لرسالة الماجستير

المقدمة من

الباحث / محمد إبراهيم عوض عبد السلام الشرقاوي

وموضوعها : -

المؤشرات البيوميكانيكية المؤثرة على بعض المراحل الفنية في سباق 400 متر حواجز

- مشكلة البحث : -

وجد الباحث أن كثيرا من لاعبي 400 م حواجز يخفقون في محاولاتهم المروق من فوق الحاجز الثامن في المنحنى الثاني مما يترتب عليه زيادة زمن السباق .

ومن خلل تلك الملاحظة وجدا أن معظم اللاعبين أن أثناء الجرى في المنحنى يتعرض الى القوة الطاردة المركزية وتزداد الى حدا كبير عندما يقترب اللاعب من الحارات القريبة من الحافة الداخلية من المضمار

كل ذلك دفع الباحث إلى محاولة التعرف علي بعض المؤشرات البيوميكانيكية المؤثرة على الأداء الفني لخطوة الحاجز الثامن وهو الحاجز الأخير فى المنحنى الثانى بعد حلول التعب مع مقارنته بالحاجز الثاني وهو الحاجز الأخير فى المنحنى الأول قبل حلول التعب في سباق 400 م/ح رجال ومقارنة وضع الحاجزين في الحارات الثانية والخامسة مساهمة من الباحث في الارتقاء بمستوى تكنيك الأداء في المنحنى وبالتالي تحسين الأداء فى السباق .

لذا اتجهت هذه الدراسة إلي التفسير العلمي للأداء من الناحية التحليلية اعتمادا علي الأسس الميكانيكية لمعرفة العوامل التي قد تكون سببا في هذه الملاحظة .

أهداف البحث : -

يهدف البحث إلى التعرف على المؤشرات البيوميكانيكية المؤثرة على بعض المراحل الفنية في سباق 400 م/ح وذلك من خلال التعرف علي :

1-المؤشرات البيوميكانيكية المؤثرة على خطوت الحاجز الثاني والثامن .

2- تأثير زيادة نصف القطر في المنحنى وتأثيره علي اللاعب أثناء تخطية الحاجز الثاني والثامن في كل من الحارات الثانية والخامسة .

3- تأثير التفاعل بين الحارة والحاجز على أداء اللاعب .

تساؤلات البحث : -

1 . ما المؤشرات البيوميكانيكية المؤثرة على خطوت الحاجز الثاني والثامن ؟

2 . هل تؤثر الزيادة في نصف القطر في المنحنى علي اللاعب أثناء تخطية الحاجز الثاني و الثامن في كل من الحارات الثانية والخامسة ؟

3. هل يوجد تفاعل في بين الحارة والحاجز في المنحنى يؤثر على أداء اللاعب؟

الاستخلاصات : -

1- متغير القوة الطاردة المركزية :

زاد معدل ارتفاع القوة الطاردة المركزية لحظة الطيران فوق الحاجز على الحاجز الثامن فى الحارة الثانية أكثر منها على الحاجز الثامن فى الحارة الخامسة وتساوت إلى حد ما فى الحارتين الثانية والخامسة عند الحاجز الثانى وجود زيادة كبيرة فى القوة الطاردة المركزية بين الحاجز الثامن فى الحارة الثانية وبين الحاجز الثانى فى الحارة الخامسة لصالح الحاجز الثامن .

2 – زاوية الطيران :

زاد معدل زاوية الطيران للاعب في الحارة الثانية على الحاجز الثامن عنها في باقي الحارات وعلى باقي الحواجز .

3 – ظهر التفاعل بين الحارات والحواجز في كل من النقاط الآتية : -

- السرعة اللحظية على المحور الرأسي لحظة الطيران فوق الحاجز.
- العجلة اللحظية على المحور الرأسي لحظة الطيران فوق الحاجز .
- العجلة اللحظية على المحور الأفقي لحظة الطيران فوق الحاجز .....

Tanta University
Faculty of Physical Education
Department of atheletic Kinetics

The biomechanical indicationsWhich influence some of the technical Stages in theRace of 400 meter /hurdle

Presented By

Mohamed Ibrahim Awad Abd EL-Salam EL- Sharkawy
Asports Specialist , Tanta University
From among The requirements of gaining Amastar degree. In Physical Education

Supervisors

Dr.
Tarek Ezz El-Deen Ahmed
Professor of Athleticism ,Deputy for Education & Students Affairs The faculty of Physical Education Tanta University

Dr.
Mohamed Gaber Brekaa
Professor of biomechanics ,Head Sports Kinesiology Dept, in the facaulty of physical Education - Tanta University

Dr.
Yaser Atef Ghoraba
Lecturer of Sports Kinesiology Dept, in the facaulty of physical Education - Tanta University

1425 A . H / 2004 A . D

The biomechanical indications Which influence some of the technical Stages in the Race of 400 meter /hurdle

Introduction and the research problem:

The great challenges which face the human mind compete to find a system of thinking and working that helps in finding solutions for a lot of the obstacles which face the human and with the increasing of the scientific research and the technical development the human mind tries to give the methods and ways which help in a lot of these challenges and obstacles, the human mind tries also to lead the human action and his various movements to the minimum of both of effort and power and achieving in the some time the aim required from the action or movement, and can be achiered throwgh the important vital sciences like the dynamics and the biomechanic.

The bars racing for 400 meters Hurdle is considered one of the most violent bars racing considering the fatigue indications which get clear on the players that the technical performance of this competence is harder than the bars competence because of the follow:

Covering ten of the bars which are fixed along the square and distance between the first line and the first bar is 45m and between every bar and the other is 35m and between the last bar and the end line is 40m.

The existence of bars in the curve and that and that causes difficulty because of the influence of the central pursuing power and that needs high copability to balance in the curves specially for the free leg.

Needs a specific movemental timing to run through the bars, the movement streamline through the bars depends on the player success in performing these steps.

Running this distance becomes harder by the effect of his resistance to the central pursuing power when possing the bars in the curve where he loses some of his balance on the bar .

So, the runner have to reduce his speed level when the curve get small to balance his body and to not fall, the runner step length get short when running and passing the curve during running straight, but if the runner tries to increase his step lenght, the body will be directed abrood to be away of the curve, so, the running distance get long and the body balance get less and his capability to resiste the central pursuing power.

The runner speed in the curve influence as a result of the central pursuing power which influence on him from the Certral puBing push of the weight center of the different body parts that the more speed in the curve, the more central pursuing power results by comparing the running straightly.
The researcher thinks that the running level in the cutve has a great importance, that it is considered more than half of the racing (220m the total of the two curves perimeter + 180m the total of the two rectilinears length) if the runner pass this distance in the curve in a good way with reducing the power on him to be able to achieve the best timing.

And to let the player be able to jump the bar in the curve the competer has to practice 400m/h stepping the bars in all the quarters and not only in one quarter, so, that will be more comfortable for him.

Through the researcher notice we find that, a lot of the 400m bars players failled in thier trials to pass the eight bar in the second curve which cause increasing the racing time .

Although, and as the researcher know, there is no previous study tackled with studing the biomechanical indications which influence on the technical performance of stepping the eighth bar in the second curve in 400m bars racing all of that, encouraged the researcher to try to recogni2e some of the biomechanical indications which influence on the technical performance of stepping the eighth bar by comparing it with the second bar in 400m/h racing for men and comparing the two bars position in the second and fifth quarter as a contribution from the researcher to rise the performance technique level in the curve, and also to improve the performance in the racing.

The research tools and instruments:

A group of devices of the movemental analysis and a computer were used.

The main expriment:

After specifying the method and choosing the final sample and specifying the ways of collecting data and as a result of the studies, the research sample was described according to the later research feilds.

We put in consideration while practicing this expriment to make periods among the trials to let the player restore all of his activity before the second trial.

The main expriment took about (6) hours including the duration of fixing the cameras and connecting them with electricity and we put in consideration when in the filming process to collect the tapes of the six cameras on one tape including the threedimensions of every bar through the dimensions collector.

So, This study turned to the scientific diagnosis of the performance from the analy2ing aspect according to the mechanical basis to know the factors which can be a cause in this notice.

The research aims:

This researsh aims at recogni2ing the biomechanical indications which influence on some of the technical stages in 400m/h racing during :

1- Recogni2ing the biomechanical indications which influence on the stage step the second and eighth bar.
2- Recogni2ing the influence of increasing the radius in the curve and its influence on the player during stepping the second and eighth bar in the second and fifth quarters.
3- Recogni2ing the effectivity of the player performance between the quarter and the bar in the curve.

The research questions:

1- What are the biomechnical indications which influence on the stage step the second and eighth bar?
2- Is the increasing in the radius of the curve influence on the player during stepping the second and eighth bar in the second and fifth quarters?
3- Is there an interaction in the player performance between the quartes and the bar in the curve?

The research terms.

The central pursuing power:

It is the power which push out away from the cycles center when the body moves as a curve.

Centripetal force:

It is called as the diametral Power or the central centripetal Power which results from the muscular power in adiameter direction to inside .

(39 : 20) .

Body center :

It is a point in the in the body the total gravity powess works through it . (392:24) .

Indications:

They are the signs (the mechanical variables) by which we can predict the performance level.

The momental point:

The mechanical varibles when a specified suituation dccurs .

The research procedures:

The research method:

The descriptive method had been used to be suitable to the research nature.

The research sample:

The research sample had been choosen by the vertical way from the Egyptian team players and the best reswts on the local and the international level and the researcher choosed all who have technical experience and through the research sample, he had specified the best three players, they were the best in performing the technique on the bar they were (Maged Mohammed Hamad) , he made three trials in all the choosed quarters (2,5) on the second and eighth bars and the best trials in perfomance and filming to analyze them movementaly were choosed.

The sample characteristics:

The sample was choosed according to the following characteristics:

1- To be from the registescd player in one of the Egyptian club and in the Egyptian federation for forces games.
2- To have high numerical levels.
3- To be from the players who marked by high technique on the bar.
4- To be participated in the last republic champion for the first rank (Egypt cup 2003).

Conclusions:

Through the research sample and the used procedures and through the results we got from using the stastistical treatment we can reach the following conclusions:

In the stage before the bar, we can got some of the mechanical variables which influence on the player during this period:

1- The momental point:

* Increasing the distance vertically when the player leave the ground for the eighth bar in the second quarter than the fifty quarter and they were almost equal in the second bar in the two quarters.

* Increasing the distance hori2antally in the final moment when spreading the front leg for the eighth bar in the fifth quartes than the second quarter , while , the distance had been increased for the second bar in the second quarter than the fifth quarter , but , it was not moral .

* Increasing the distance vertically when spreading the front leg for eighth bar in the second quarter than the fifth quarters , while , increasing the distance for the second bar in the second bar than the fifth quarter .

2- the moment al speed variable :
* the moment al speed average had been increased vertically when the player left the ground for the eighth bar in the second quarter than the fifth quarter , while , the moment al speed decreased on the second bar in the second quarter than the fifth quarter .

* the moment al speed average had been increased vertically at the end of spreading the front leg for the eighth bar in the second quarter , while , the moment al speed had been increased on the second bar in the fifth quarter than the second quarter .

* the moment al speed average had been increased vertically when bending the lateral leg for the eighth bar in the second quarter , while , the moment al speed had been increased on the second bar in the fifth quarter than the second quarter .

3- the moment al rapidity variable .
* the varition in the moment al rapidity average had been decreased vertically wen the player left the ground on the eighth bar in the fifth quarter than in the second quarter , while the average of the moment al rapidity had been increased on the second bar in the fifth quarter than in the second quarter .

* the average of the moment al rapidity had been increased vertically when bending the lateral leg for the eighth bar in the second quarter while , the

moment al rapidity had been increased on the second bar in the fifth quarter than in the second quarter .

4- the central pursuing power variable :
there are no moral differences in this stage as to the stage of stepping above the bar (flying) , we can conclude some mechanical variables which influence on the player during this stage .
* the varying in the moment al point in the flying stage >
there are no moral differences in this stage .

* the moment al speed variable :
the average of the variation in the moment al rapidity vertically when flying above the bar on the eighth bar in the second quarter than in the fifth quarter and the variation in the moment al speed increase between the second and eighth bar in the second quarter for the eighth bar.

* the moment al rapidity variable :
the average of the variation in the moment al rapidity had been increased vertically and horizontally when flying above the bar on the eighth bar in the second quarter than in the fifth quarter and variation increase in the moment al rapidity between the second and eighth bar in the second quarter for the eighth bar .

* the central pursuing power variable :

the average of the increasing in the central pursuing power had been increasing when flying above the bar on the eighth bar in the second quarter more than on the eighth bar in the fifth quarter and it was almost equal in the second and fifth quarter the second bar in the great increase in the central pursuing power between the eighth bar in the second quarter and the second bar in the fifth quarter for the eighth bar .

As to the stage after the bar (landing) we can reach some of the mechanical variables which influence on the player during this stage .

* the moment al rapidity variable :

the average of the variation in the moment al rapidity was equal when the player touched the ground on the quarter for the eighth bar and the average of varition in the moment al rapidity had been increased when the player touched the ground on the second bar in the fifth quarter than in the second qurter and there was adifference in the moment al rapidity for the eighth bar in the second and fifth quarter .

Recommendations :

through the research sample and the used statistical way and through the resultes that the researcher had got we recommend with the following :

1- Using this results in preparing programs to train the developings and the high level ones .
2- The necessity of the trainers caring with trainning the players in the curve , especially , in the end of the second curve at the eighth bar .
3- The necessity of the trainers caring with trainning the players in the different quarters from the first quarter to the lost one .
4- The necessity of preparing the trainers by studying the biomechanics and its different ways to improve the movement al performance .
5- Practicing more of sixth and seventh bars cause they occur in the second curve .

The statistical treatment:

The researcher used the way of analyzing the compound difference in two directions : the quarter direction and the bar number direction, and he used also the less moral time in the different comparisons.

The following variables had been used:

1- Speed.
2- Cycle.
3- Time.
4- The weighth center.
5- The central pursuing power.
6- Displacement.
7-

The research conclusion
M .Sc Produced by
Mohamed Ibrahim Awad Abd EL-Salam EL-arkawy

And its about

The biomechanical indicationsWhich influence some of the technical Stages in the Race of 400 meter /hurdle

Introduction and the research problem

And to let the player be able to jump the bar in the curve the competer has to practice 400m/h stepping the bars in all the quarters and not only in one quarter, so, that will be more comfortable for him.

Through the researcher notice we find that, a lot of the 400m bars players failled in thier trials to pass the eight bar in the second curve which cause increasing the racing time .

Although, and as the researcher know, there is no previous study tackled with studing the biomechanical indications which influence on the technical performance of stepping the eighth bar in the second curve in 400m bars racing all of that, encouraged the researcher to try to recogni2e some of the biomechanical indications which influence on the technical performance of stepping the eighth bar by comparing it with the second bar in 400m/h racing for men and comparing the two bars position in the second and fifth quarter as a contribution from the researcher to rise the performance technique level in the curve, and also to improve the performance in the racing.

The research aims:

This researsh aims at recogni2ing the biomechanical indications which influence on some of the technical stages in 400m/h racing during :

1- Recogni2ing the biomechanical indications which influence on the stage step the second and eighth bar.
2- Recogni2ing the influence of increasing the radius in the curve and its influence on the player during stepping the second and eighth bar in the second and fifth quarters.
3- Recogni2ing the effectivity of the player performance between the quarter and the bar in the curve.

The research questions:

1- What are the biomechnical indications which influence on the stage step the second and eighth bar?

2- Is the increasing in the radius of the curve influence on the player during stepping the second and eighth bar in the second and fifth quarters?
3- Is there an interaction in the player performance between the quartes and the bar in the curve?