الفصل الرابع

4/ عرض و مناقشة نتائج البحث

4/1 عرض نتائج الفرض الأول للبحث .
4/2 عرض نتائج الفرض الثانى للبحث .
4/3 عرض نتائج الفرض الثالث للبحث .
4/4 مناقشة نتائج الفرض الأول للبحث .
4/5 مناقشة نتائج الفرض الثانى للبحث .
4/6 مناقشة نتائج الفرض الثالث للبحث .

أولاً : عرض النتائج :-

يتم فى هذا الفصل عرض النتائج الإحصائية ومناقشتها لاختبارات فروض البحث وفقاً لما يلى :

(4/1) عرض نتائج الفرض الأول :

الخاص بالتعرف على التغيرات التى تحدث فى تركيز اللاكتيك ودرجة الأس الهيدروجينى "pH" فى الدم ومعدل النبض نتيجة لتأثير الحمل البدنى المرتفع الشدة بأستخدام فترات الراحة المتغيرة (13-11-9-7) دقيقة على التوالى بين كل تكرار لمتسابقى 400 متر عدو :

جدول "(5")

" التوصيف الإحصائى لمتغيرات حامض اللاكتيك والأس الهيدروجينى "pH" فى الدم ومعدل النبض وزمن التكرارات فى القياس القبلى وبعد فترات الراحة المتغيرة "13-11-9-7" دقيقة على التوالى "

م	فترات الراحة	المتغيرات	المتوسط	الانحراف	التفلطح	الالتواء
1	القياس القبلى	حامض اللاكتيك فى الدم مل٪	16.960	2.228	1.572-	0.085
2	القياس القبلى	الأس الهيدروجينى فى الدم	7.468	0.021	1.479-	0.240-
3	القياس القبلى	معدل النبض "نبضة/ق"	56.800	6.419	1.510-	0.505-
4	القياس القبلي	أفضل مستوى رقمى "ث"	48.768	1.382	1.741-	0.353
1	بعد"7 " دقائق راحة ك1	حامض اللاكتيك فى الدم مل ٪	30.760	6.424	0.034	1.345
2	بعد"7 " دقائق راحة ك1	الأس الهيدروجينى فى الدم	7.400	0.018	0.401-	0.972
3	بعد"7 " دقائق راحة ك1	معدل النبض "نبضة/ق"	116.00	14.697	1.323-	0.237
4	التكرار الأول	زمن التكرار الأول "ث"	54.866	0.951	1.540-	0.144
1	بعد "9" دقائق راحة ك2	حامض اللاكتيك فى الدم مل ٪	40.120	6.115	0.996-	0.787
2	بعد "9" دقائق راحة ك2	الأس الهيدروجينى فى الدم	7.390	0.018	0.302-	1.070
3	بعد "9" دقائق راحة ك2	معدل النبض "نبضة/ق"	122.40	16.637	1.435-	0.106
4	التكرار الثانى	زمن التكرار الثانى "ث"	57.530	1.366	0.234	1.487
1	بعد"11" دقيقة راحة ك3	حامض اللاكتيك فى الدم مل ٪	49.280	3.706	1.436-	0.570
2	بعد"11" دقيقة راحة ك3	الأس الهيدروجينى فى الدم	7.373	0.016	0.093-	1.237
3	بعد"11" دقيقة راحة ك3	معدل النبض "نبضة/ق"	128.00	20.976	1.631-	0.174-
4	التكرار الثالث	زمن التكرار الثالث "ث"	59.010	3.965	0.232	1.487
1	بعد"13 دقيقة راحة ك4	حامض اللاكتيك فى الدم مل ٪	56.200	3.233	1.502-	0.202-
2	بعد"13 دقيقة راحة ك4	الأس الهيدروجينى فى الدم	7.358	0.013	0.038	1.344
3	بعد"13 دقيقة راحة ك4	معدل النبض "نبضة/ق"	121.60	18.889	1.579-	0.120-
4	التكرار الرابع ،	زمن التكرار الرابع "ث"	59.742	4.860	0.591-	0.602

يشير الجدول السابق رقم (5) إلى التوصيف الإحصائى لمتغيرات حامض اللاكتيك والأس الهيدروجينى "pH" فى الدم ومعدل النبض وزمن التكرارات في القياس القبلى وفى الراحات المتغيرة .

- حيث بلغ أقل متوسط حسابى لحامض اللاكتيك فى الدم (16.960) ملليجرام ٪ بإنحراف معيارى قدرة (2.228) فى القياس القبلى بينما وصل أعلى متوسط حسابى لحامض اللاكتيك فى الدم (56.200) ملليجرام ٪ بإنحراف معيارى (3.233) بعد "13" دقيقة راحة من التكرار الرابع .

- فى حين ظهر أقل متوسط للأس الهيدروجينى "pH" فى الدم (7.358) بإنحراف معيارى (0.013) بعد "13" دقيقة راحة من التكرار الرابع ، كما بلغ أعلى متوسط للأس الهيدروجينى فى الدم (7.468) بإنحراف معيارى (0.021) وذلك فى القياس القبلى .

- كما أوضح الجدول أن أقل متوسط لمعدل النبض ظهر في القياس القبلى (56.8) نبضة / دقيقة بإنحراف معيارى (6.419) ، بينما كان أعلي متوسط للنبض (128) نبضة / دقيقة بإنحراف معيارى (20.976) بعد "11" دقيقة راحة من التكرار الثالث .

- وكذلك ظهر أقل متوسط لزمن الأداء فى أفضل مستوى رقمى (48.768 ثانية) بإنحراف معيارى (1.382) بينما جاء أعلى متوسط لزمن الأداء (59.742 ثانية) بإنحراف معيارى (4.860) فى زمن التكرار الرابع .

- كما يشير الجدول السابق إلى أن قيم معاملات التفلطح والإلتواء قد إنحصرت جميعها ما بين أو $\pm$ 3 مما يطمئن الباحث إلى أن هناك تجانس بين الأفراد عينة البحث ، كما يؤكد علي أن العينة تتوزع توزيعاً إعتدالياً تحت مساحة المنحنى الإعتدالى .

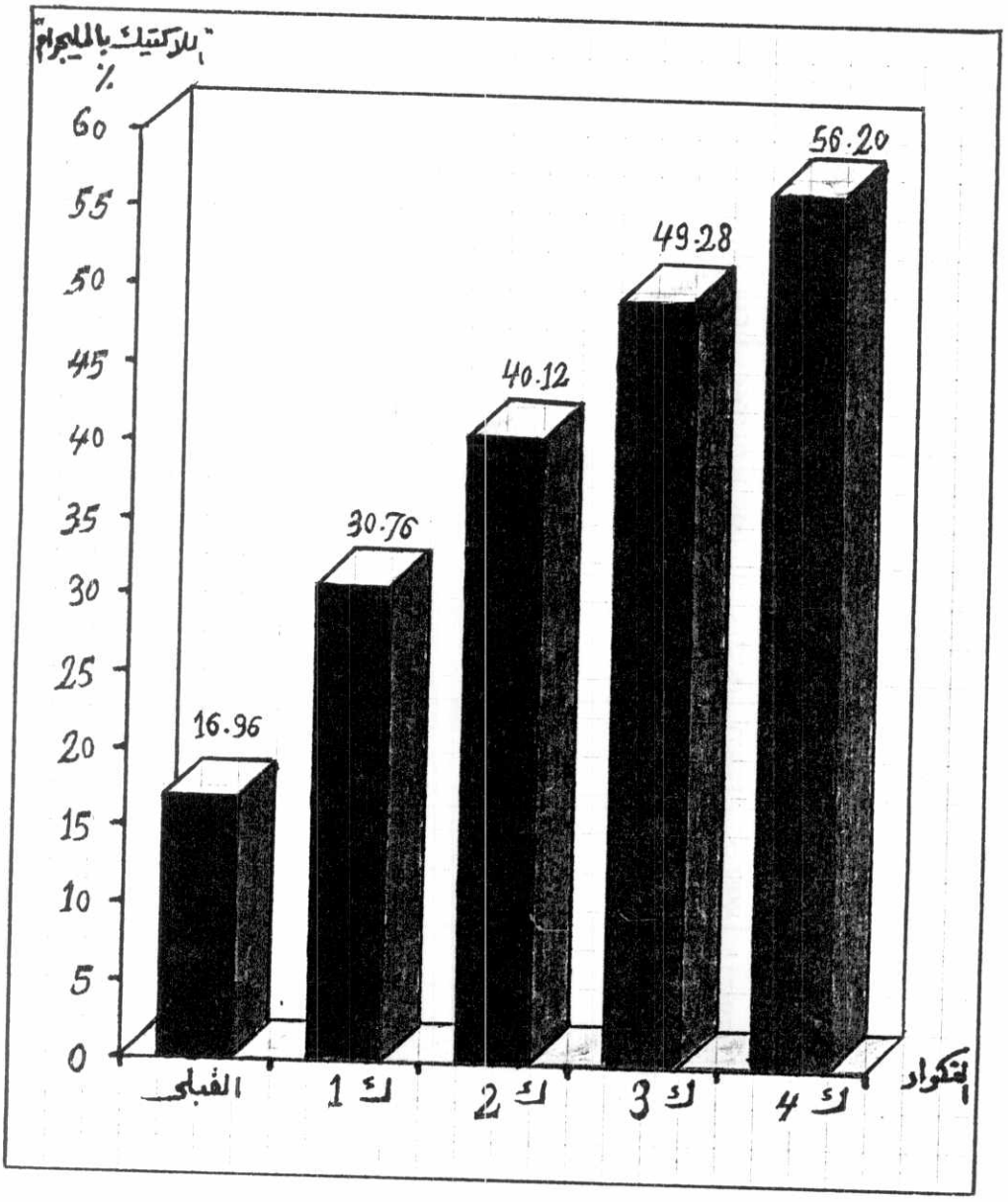
جدول (6)

المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى لمتغيرات البحث بعد فترات الراحة المتغيرة 13-11-9-7 دقيقة على التوالى بعدكل تكرار

م	المتغيرات	القياس القبلى		التكرار الاول بعد "7" دقائق راحة		التكرار الثانى بعد "9" دقائق راحة		التكرار الثالث بعد "11" دقيقة راحة		التكرار الرابع بعد "13" دقيقة راحة	
		س	ع	س	ع	س	ع	س	ع	س	ع
1	حامض اللاكتيك	16,960	2,228	30,760	6,424	40,120	6,115	49.280	3.706	56,200	3,233
2	الأس الهيدروجيني	7,468	0,021	7,400	0,018	7.390	0.018	7.373	0.016	7,358	0,013
3	معدل النبض	56,800	6,419	116,00	14,697	122.400	16.637	128.00	20.976	121,60	18,889
4	زمن الأداء	48,768	1,382	54,866	0,951	57,530	1,366	59.010	3.965	59,742	4,860

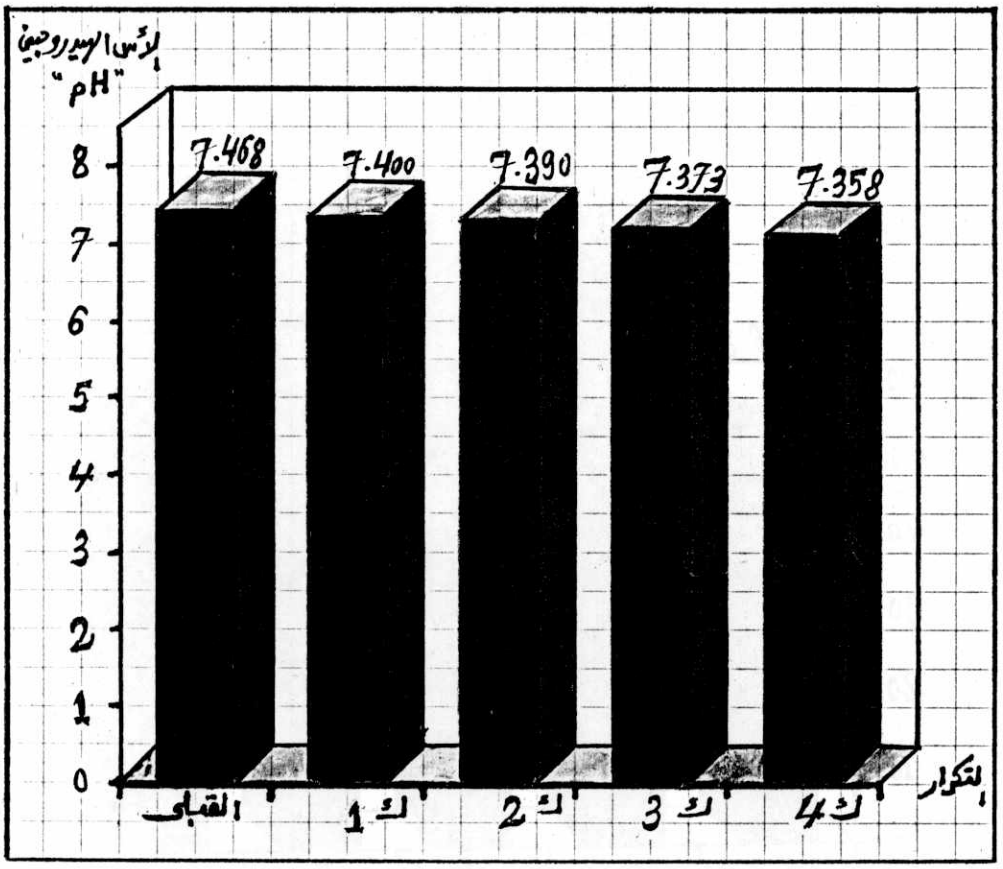
يتضح من الجدول السابق رقم(6) ، والأشكال (2-3-4-5-6) أنه :

- يزداد تركيز حامض اللاكتيك في الدم بزيادة عدد التكرارات .
- تقل درجة الأس الهيدروجينى "pH" فى الدم بزيادة عدد التكرارات .
- يزداد معدل النبض بزيادة عدد التكرارات ولكنه لوحظ إنخفاض معدل النبض بعد التكرار الرابع عنه بعد التكرار الثانى والثالث .
- يزداد زمن الأداء بزيادة عدد التكرارات .



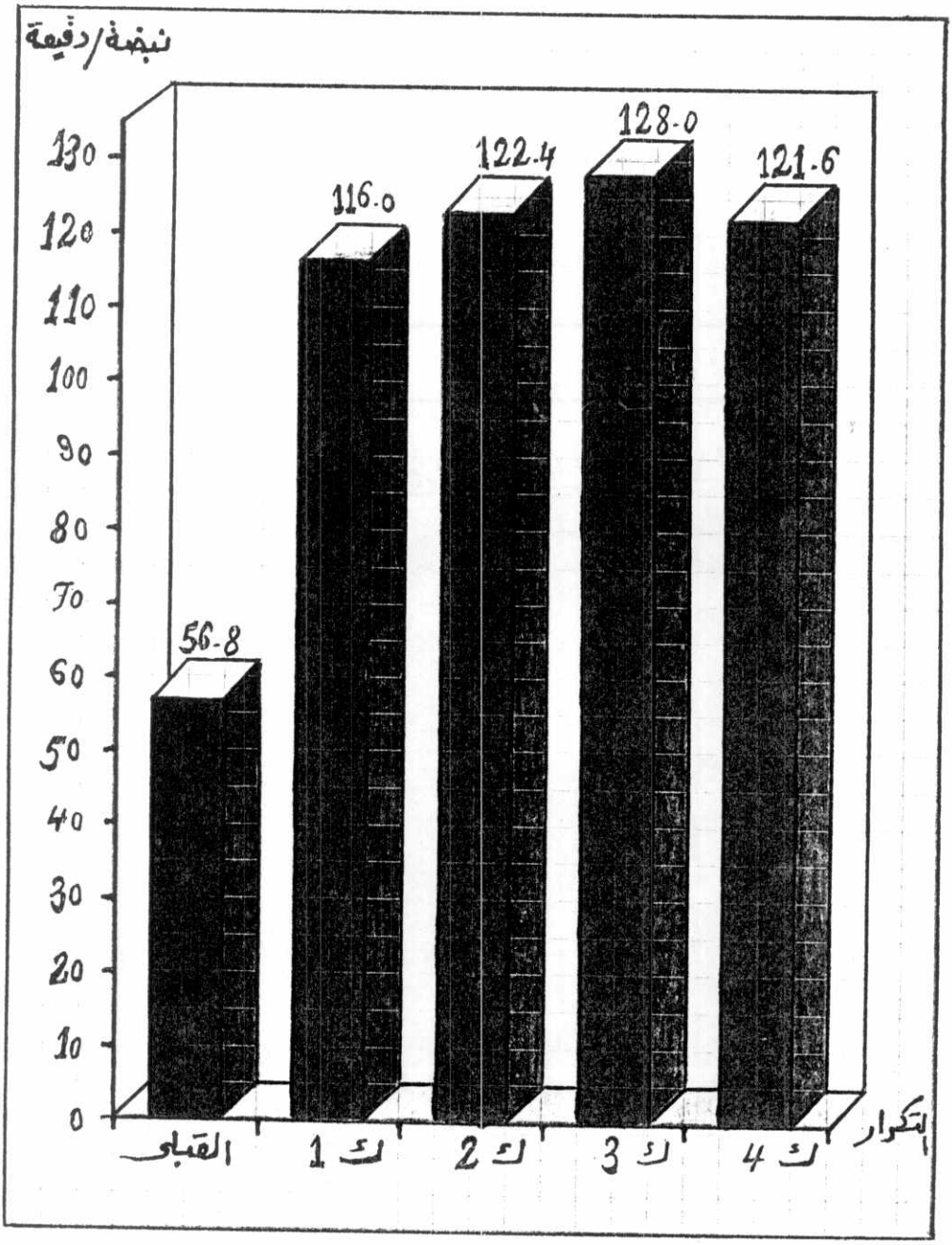
شكل (2)

التغيرات التى تحدث في تركيز حامض اللاكتيك فى الدم بعد فترة الراحة المتغيرة "13-11-9-7 "
دقيقة على التوالى بين كل تكرار



شكل (3)

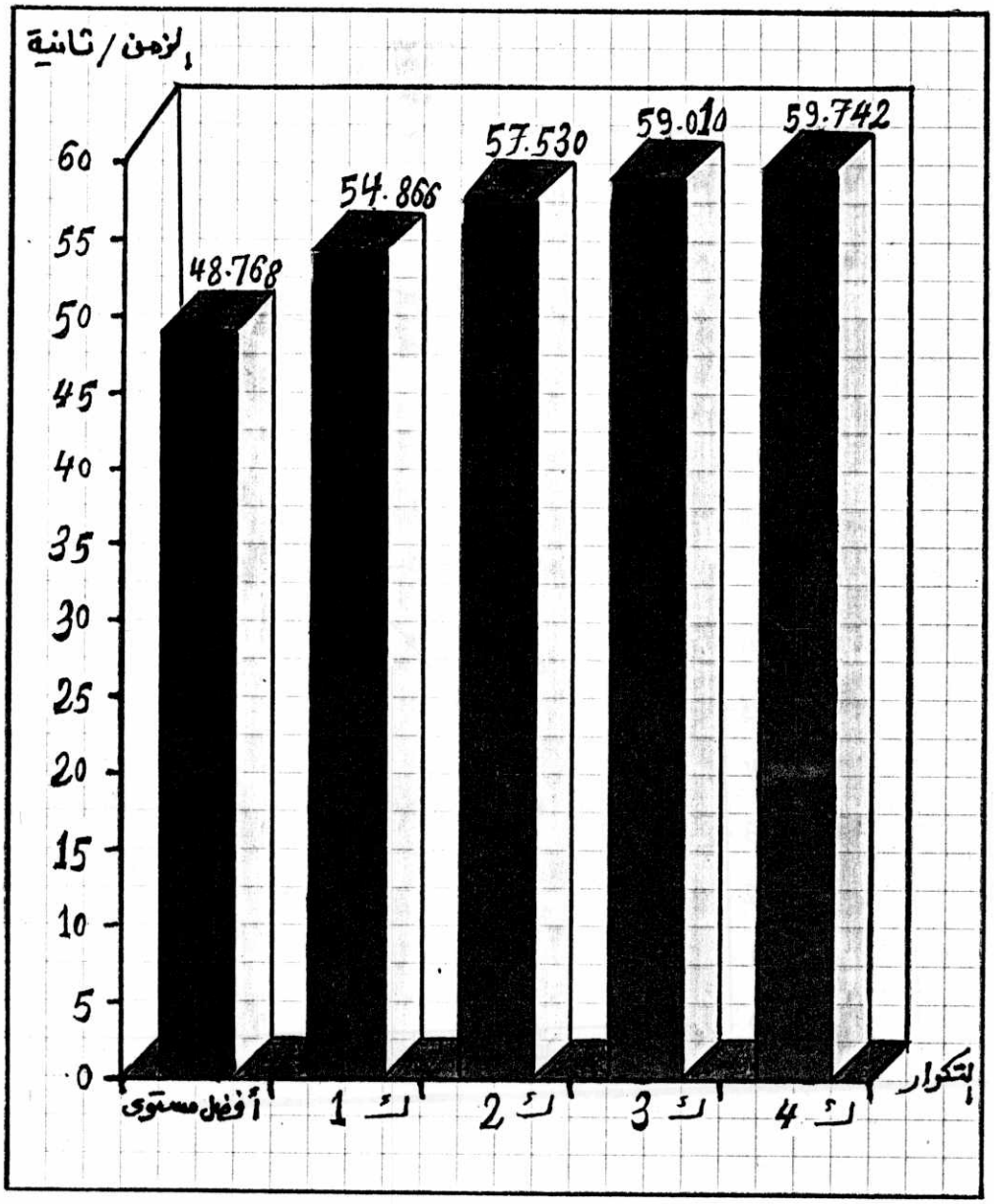
التغيرات التى تحدث فى درجة الأس الهيدروجينى "pH"فى الدم بعد فترات الراحة المتغيرة "7-9-11-13" دقيقة على التوالى بين كل تكرار



شكل (4)

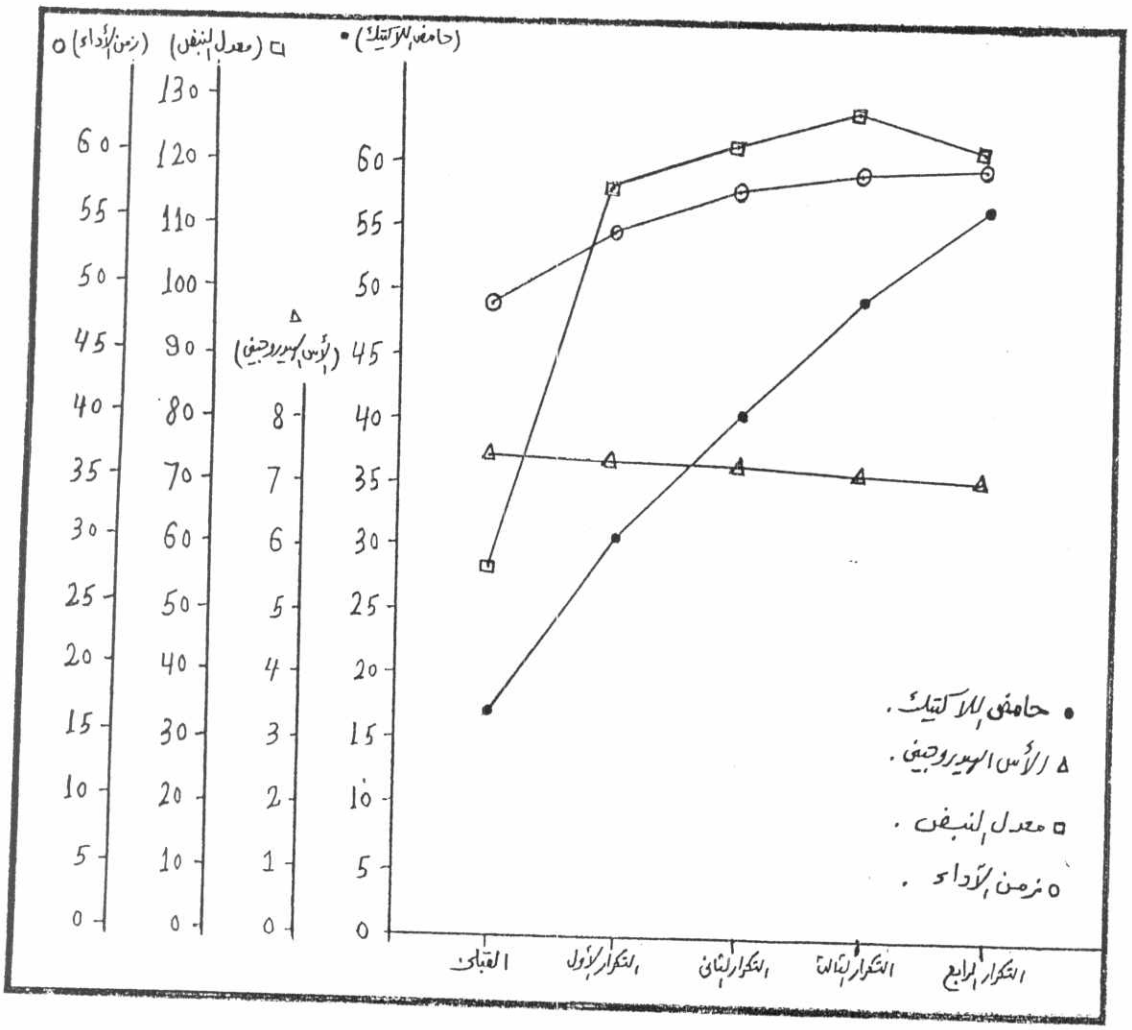
التغيرات التى تحدث فى معدل النبض بعد فترات الراحة المتغيرة "13-11-9-7 "

دقيقة على التوالى بين كل تكرار



شكل (5)

التغيرات التى تحدث فى أزمنة أداء التكرارات الأربعة بعد إستخدام فترات الراحة المتغيرة



شكل (6)

منحنيات التغير فى متغيرات البحث الأربعة بعد فترات الراحة المتغيرة

(4/2) عرض نتائج الفرض الثانى :

الخاص بالتعرف على التغيرات التى تحدث فى تركيز اللاكتيك ودرجة الأس الهيدروجينى "pH" فى الدم ومعدل النبض نتيجة لتأثير الحمل البدنى المرتفع الشدة بإستخدام فترات راحة ثابتة (5 دقائق) على التوالى بين كل تكرار لمتسابقى 400 متر عدو .

جدول (7)

التوصيف الإحصائى لمتغيرات حامض اللاكتيك والأس الهيدروجينى"pH " فى الدم ومعدل النبض وزمن التكرارات بعد فترات الراحة الثابتة "5 دقائق " على التوالى.

م	فترات الراحة	المتغيرات	المتوسط	الإنحراف	التفلطح	الإلتواء
1	بعد "5" دقائق راحة ك "1"	حامض اللاكتيك فى الدم ملليجرام"	26.880	3.725	0.281-	1.104-
2	بعد "5" دقائق راحة ك "1"	الأس الهيدروجينى فى الدم	7.459	0.024	1.503-	0.240-
3	بعد "5" دقائق راحة ك "1"	معدل النبض "نبضة / دقيقة"	109.600	8.295	1.491-	0.158
4	التكرار الأول	زمن التكرار الأول	55..952	2.335	1.833-	0.408
1	بعد"5"دقائق راحة ك 2	حامض اللاكتيك فى الدم	39.820	2.848	0.833-	0.397
2	بعد"5"دقائق راحة ك 2	الأس الهيدروجينى	7.443	0.023	1.524-	0.025-
3	بعد"5"دقائق راحة ك 2	معدل النبض " نبضة / دقيقة "	115.200	12.458	1.670-	0.293-
4	التكرار الثانى	زمن التكرار الثانى	58.982	0.646	1.833-	0.408
1	بعد "5" دقائق راحة ك 3	حامض اللاكتيك فى الدم	49.540	4.804	0.647-	0.810
2	بعد "5" دقائق راحة ك 3	الأس الهيدروجينى	7.417	0.021	0.866-	0.437-
3	بعد "5" دقائق راحة ك 3	معدل النبض " نبضة / دقيقة "	118.400	1.807	1.170-	0.122-
4	التكرارالثالث	زمن التكرار الثالث	58.476	0.892	1.831-	0.404-
1	بعد "5" دقائق راحة ك 4	حامض اللاكتيك فى الدم	57.780	5.341	1.420-	0.167-
2	بعد "5" دقائق راحة ك 4	الأس الهيدروجينى	7.391	0.028	1.216-	0.335
3	بعد "5" دقائق راحة ك 4	معدل النبض " نبضة / دقيقة "	120.000	15.492	1.550-	0.289-
4	التكرار الرابع	زمن التكرارالرابع	60.992	4.083	0.459	0.947

يبين الجدول السابق رقم (7) التوصيف الإحصائى لمتغيرات حامض اللاكتيك والأس الهيدروجينى "pH" فى الدم والنبض وزمن التكرارات فى الراحات الثابتة بين كل تكرار ، حيث يتضح مايلي:

- بلغ أقل متوسط حسابى لحامض اللاكتيك فى الدم (26.880) مليجرام ٪ بإنحراف معيارى (3.725) بعد "5" دقائق راحة من التكرار الأول ، بينما بلغ أعلى منوسط لحامض اللاكتيك فى الدم (57.780) ملليجرام ٪ بإنحراف معيارى (5.341) بعد " 5" دقائق راحة من التكرار الرابع .

- فى حين بلغ أقل متوسط للأس الهيدروجينى "pH" فى الدم (7.391) بإنحراف معيارى (0.028) بعد "5 دقائق راحة من التكرار الرابع ، بينما بلغ أعلي متوسط للأس الهيدروجينى فى الدم (7.459) بإنحراف معياري (0.024) بعد "5" دقائق راحة من التكرار الأول .

- كما ظهر أقل متوسط للنبض (109.600 نبضة / دقيقة) بإنحراف معيارى (8.295) بعد "5" دقائق راحة من التكرار الأول ، في حين وصل أعلى متوسط للنبض (120.000نبضة / دقيقة) بإنحراف معيارى (15.492) بعد "5" دقائق راحة من التكرار الرابع .

- بينما ظهر أقل متوسط للزمن (55.952 ثانية) بإنحراف معيارى (2.335) فى زمن التكرار الأول وأعلى متوسط للزمن (60.992 ثانية) بإنحراف معيارى (4.083) فى زمن التكرار الرابع .

- كما يبين الجدول السابق أن قيم معاملات التفلطح والإلتواء قد إنحصرت جميعها ما بين ± 3 مما يطمئن الباحث إلى أن هناك تجانس بين الأفراد عينة البحث ، كما يؤكد على أن العينة تقع تحت مساحة المنحنى الإعتدالى .

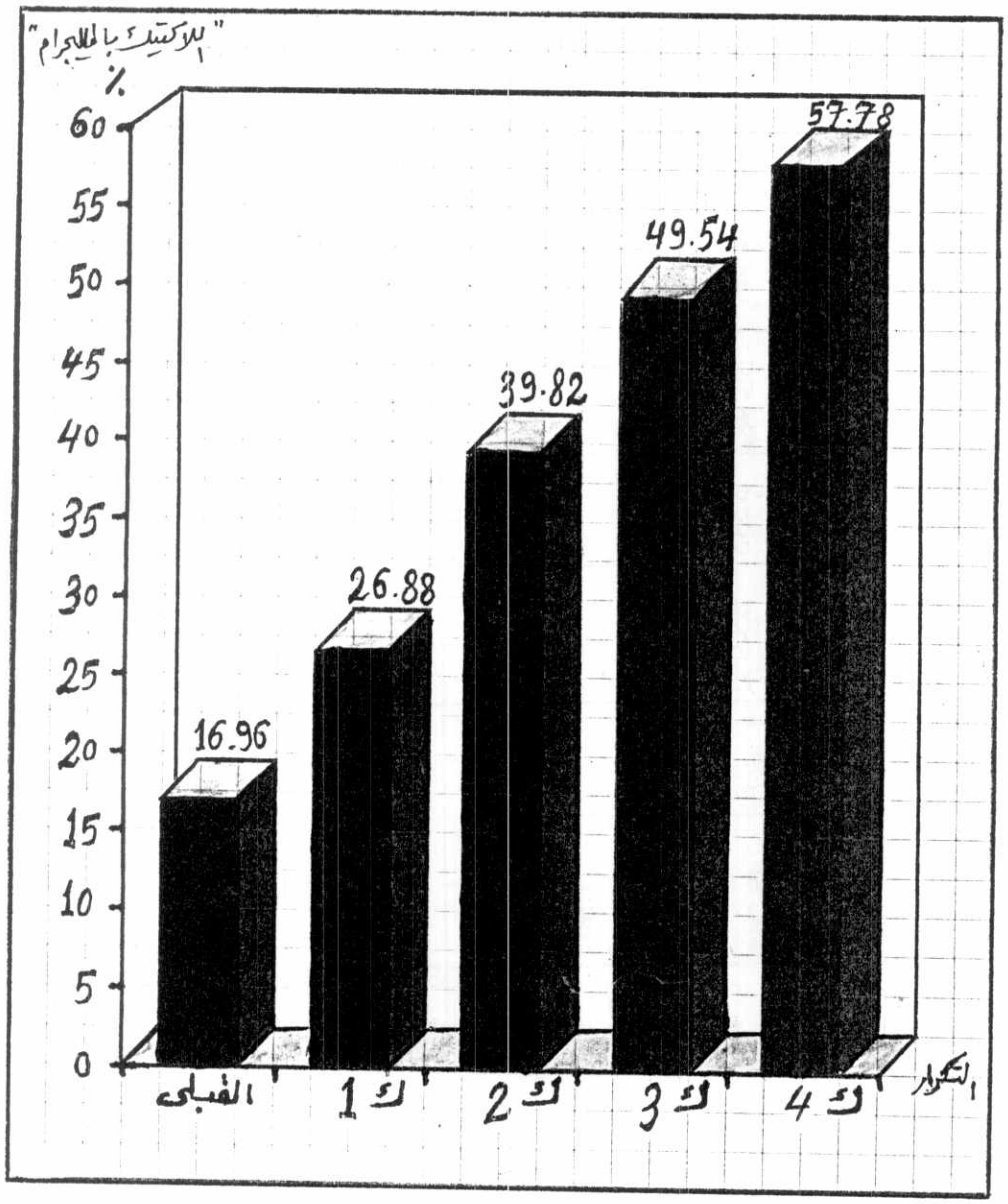
جدول (8)

المتوسط الحسابى والإنحراف المعياري لمتغيرات البحث بعد فترة الراحة الثابتة "5" دقائق على التوالى بعد كل تكرار

م	المتغيرات	القياس القبلى		التكرار الاول بعد "5" دقائق راحة		التكرار الثانى بعد "5" دقائق راحة		التكرار الثالث بعد "5" دقائق راحة		التكرار الرابع بعد "5" دقائق راحة	
		س/	ع	س/	ع	س	ع	س	ع	س	ع
1	حامض اللاكتيك	16.960	2.228	26.880	3.725	39.820	2.848	49.540	4.804	57.780	5.341
2	الأس الهيدروجيني	7.468	0.021	7.458	0.024	7.443	0.023	7.417	0.021	7.391	0.028
3	معدل النبض	56.800	6.419	109.60	8.295	115.20	12.458	118.40	1.807	120.00	15.492
4	زمن الأداء	48.768	1.382	55.952	2.335	58.982	0.646	58.476	0.892	60.992	4.083

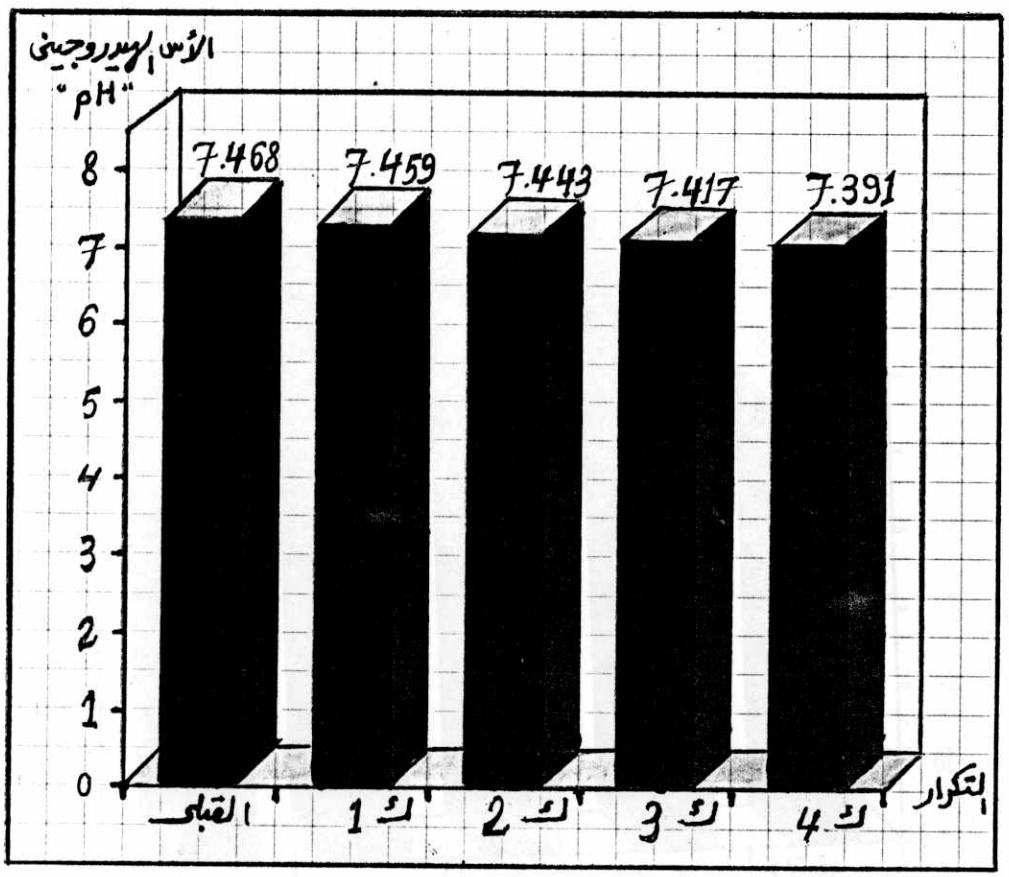
يتضح من الجدول السابق رقم (8) ، والأشكال (7-8-9-10-11) أنه :

- يزداد تركيز حامض اللاكتيك فى الدم بزيادة عدد التكرارات .
- تقل درجة الأس الهيدروجينى "pH" فى الدم بزيادة عدد التكرارات .
- يزداد معدل النبض بزيادة عدد التكرارات .
- يزداد زمن الأداء بزيادة عدد التكرارات ولكنه لوحظ أن زمن أداء التكرار الثالث أقل من زمن أداء التكرار الثانى .



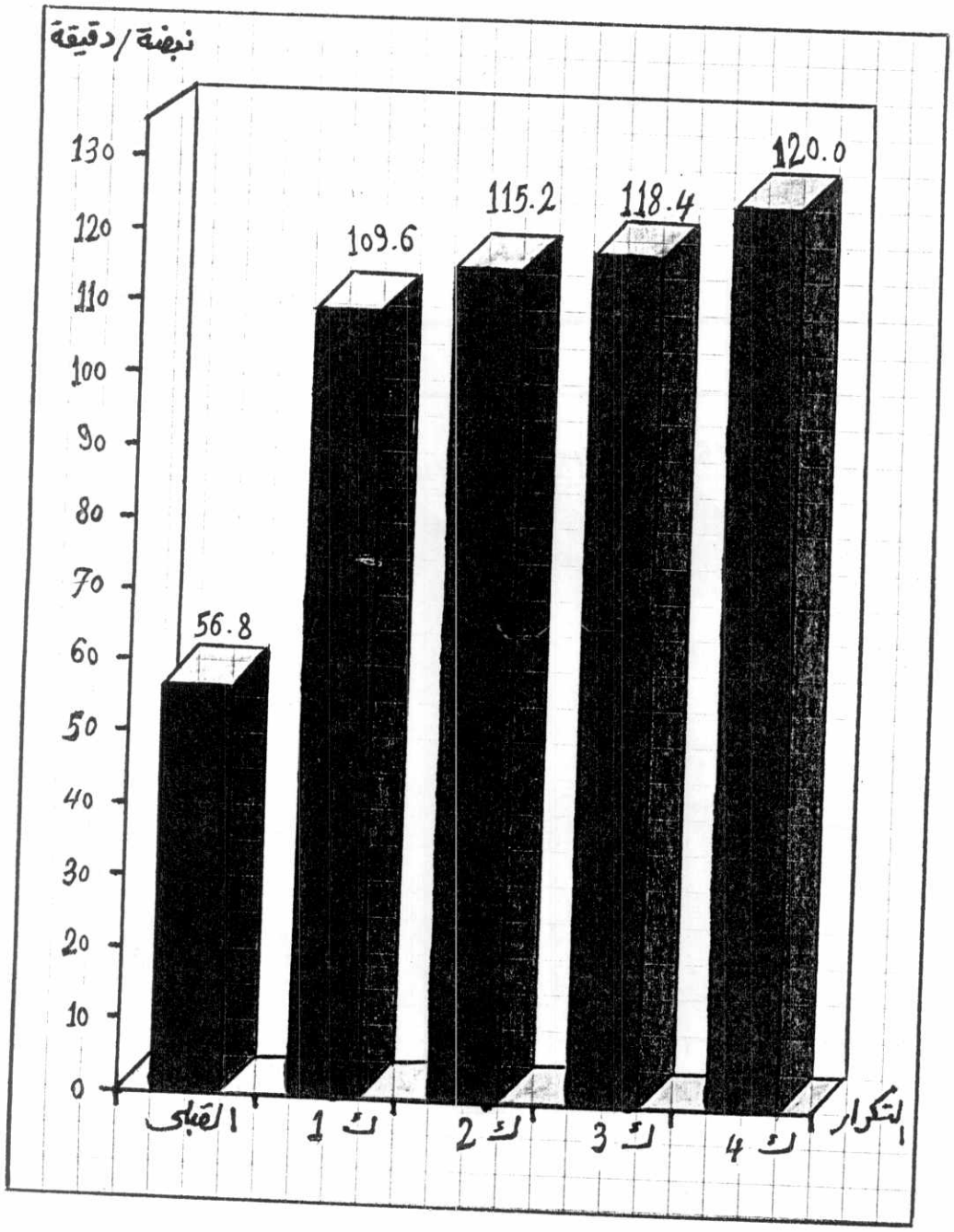
شكل (7)

التغيرات التى تحدث فى تركيز حامض اللاكتيك فى الدم بعد فترات الراحة الثابتة "5" دقائق على التوالى بين كل تكرار



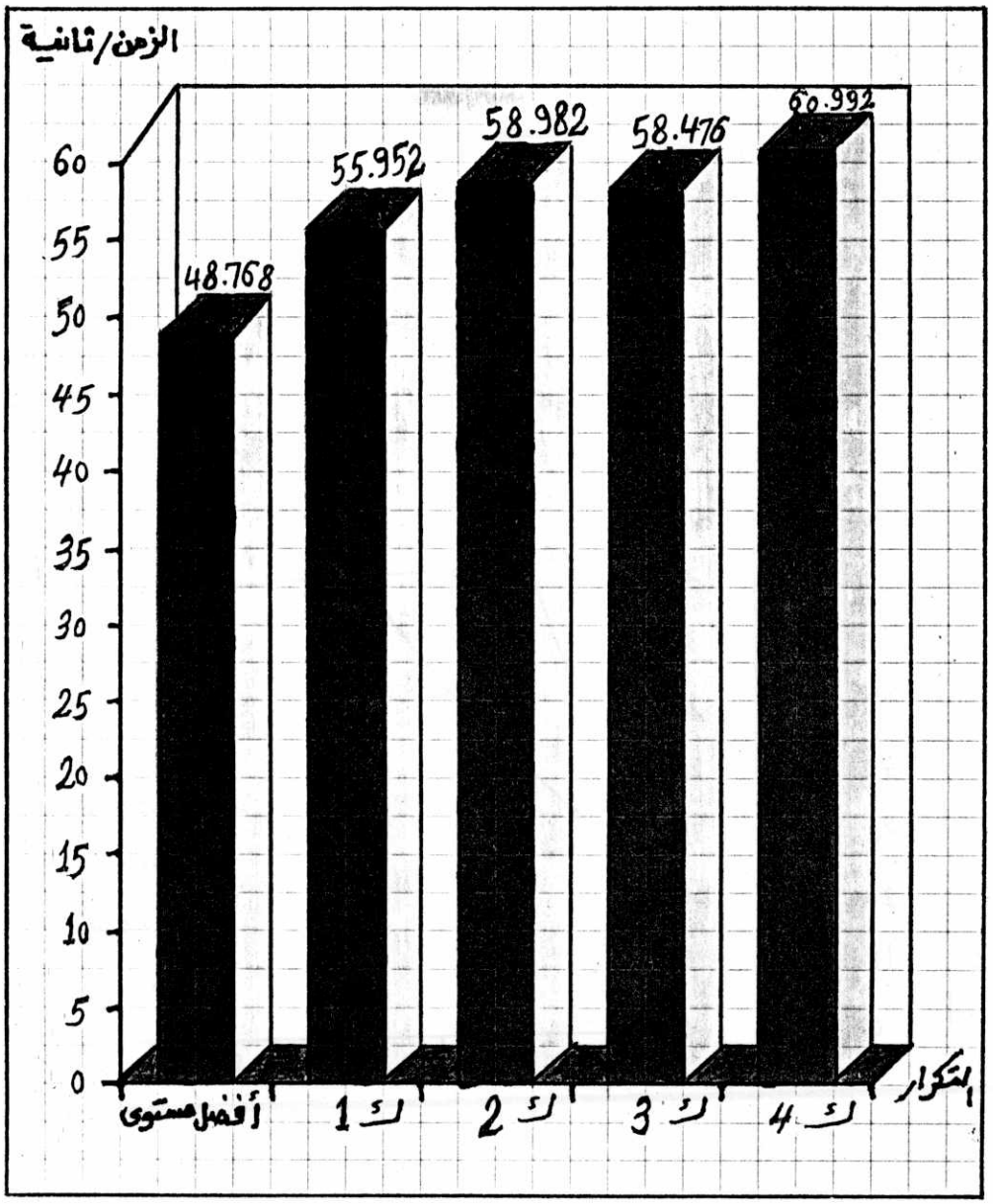
شكل رقم (8)

التغيرات التى تحدث فى درجة الأس الهيدروجينى "pH" فى الدم بعد فترات الراحة الثابتة "5" دقائق على التوالى بين كل تكرار



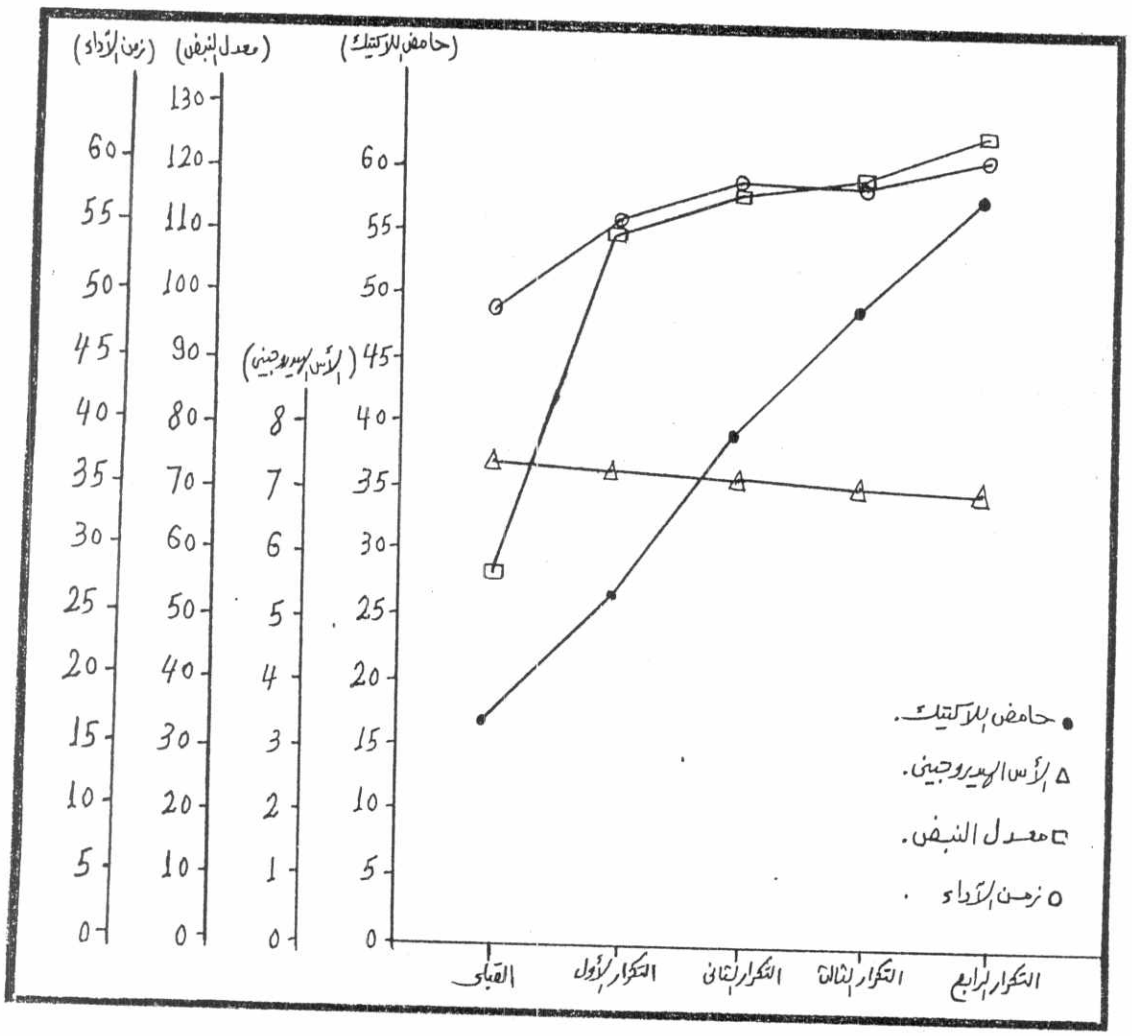
شكل رقم (9)

التغيرات التي تحدث فى معدل النبض بعد فترات الراحة الثابتة "5" دقائق
على التوالى بين كل تكرار



شكل رقم (**10**)

التغيرات التى تحدث في أزمنة أداء التكرارات الأربعة بعد إستخدام فترات الراحة الثابتة



شكل رقم(11)

منحنيات التغير فى متغيرات البحث الأربعة بعد فترات الراحة الثابتة

(4/3)عرض نتائج الفرض الثالث :

الخاص بتحديد أنسب فترات الراحة البينية التى يمكن بعدها تكرار الحمل البدنى المرتفع الشدة بأستخدام مسافة السباق لمتسابقى 400 متر عدو .

جدول (9)

تحليل التباين "ANOVA" بين قياسات حامض اللاكتيك فى الراحة قبل المجهود وفي الراحات المتغيرة والثابتة

المصدر	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط مجموع المربعات	قيمة "ف"	الدلالة
بين الأفراد	4	228.497	57.124	0.279	غير دال
داخل الأفراد	40	8187.662	204.692		
بين القياسات	8	7690.563	961.320	61.884	دال
البواقى	32	497.099	15.534		
المجموع الكلى	44	4816.159	--		

* دال عند 0.05 = 2.61 .

- يتضح من الجدول السابق رقم (9) والخاص بتحليل التباين بين الأفراد وقياسات حامض اللاكتيك فى الدم فى الراحة قبل المجهود وفى الراحات المتغيرة والثابتة أنه :

- توجد فروق غير دالة إحصائياً بين الأفراد عينة البحث فى متغير حامض اللاكتيك فى الدم .

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات التسعة في متغير حامض اللاكيتك في الدم .

- ولما كان تحليل التباين لا يوضح أى من القياسات تنسب إليها هذه الفروق فقد تم حساب دلالة بينها بإستخدام إختبار "دانيت " Dunnett لتحديد أى القياسات لصالحها هذه الفروق .

جدول (**10**)

دلالة الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية بإستخدا م أختبار " دانيت " "**Dunnett**" بين قياسات حامض اللاكتيك قبل المجهود وفي الراحات المتغيرة والثابتة

م	المتغيرات	المتوسط الحسابى	قبل المجهود	الراحات المتغيرة				الراحات الثابتة			
				بعد "7" دقائق راحة	بعد "9" دقائق راحة	بعد "11" دقيقة راحة	بعد "13" دقيقة راحة	بعد "5" دقائق تكرار أول	بعد "5" دقائق تكرار ثانى	بعد "5" دقائق تكرار ثالث	بعد "5" دقائق تكرار رابع
1	اللاكتيك قبل االمجهود	16.960	----	5.536*	9.291*	12.966*	15.742*	3.980*	9.171*	13.070*	16.376*
2	بعد "7" دقائق راحة	30.760		------	3.755*	7.430*	10.206*	1.557	3.635*	7.534*	10.839*
3	بعد "9" دقائق راحة	40.120			-----	3.675*	6.451*	5.311*	0.120	3.779*	7.085*
4	بعد " 11 " دقائق راحة	49.280				-----	2.776*	8.986*	3.795*	0.104	3.410*
5	بعد "13 " دقائق راحة	56.200					-----	11.762*	6.571*	2.672*	0.634
6	بعد "5 "" دقائق تكرار أول	26.880						-----	5.191*	9.090*	12.396*
7	بعد "5 "" دقائق تكرار ثانى	39.820							------	3.899*	7.205*
8	بعد "5 "" دقائق تكرارثالث	49.540								------	3.306*
9	بعد "5 "" دقائق تكرار رابع	57.780									-----

* يتضح من الجدول السابق رقم (10) الفروق الإحصائية بين قياسات حامض اللاكتيك فى الراحة قبل المجهود وفى الراحات المتغيرة والثابتة كالتالى :

-توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تركيز حامض اللاكتيك فى الدم قبل المجهود وبين كل من الراحات المتغيرة والثابتة بعد المجهود لصالح الراحات المتغيرة والثابتة بعد المجهود .

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تركيز حامض اللاكتيك فى الدم بعد " 7 " دقائق راحة وبين تركيزه بعد "13-11-9 " دقيقة راحة لصالح فترات الراحة الأطول ، بينما لم يكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين تركيز حامض اللاكتيك بعد "7" دقائق راحة بعد التكرار الأول فى الراحات المتغيرة وبين تركيزه بعد "5 " دقائق راحة بعد التكرار الأول فى الراحات الثابتة ، فى حين توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تركيز حامض اللاكتيك بعد "7" دقائق راحة وبين تركيزه بعد "5 " دقائق راحة بعد التكرارات الثانى والثالث والرابع في الراحات الثابتة لصالح تكرارات الراحات الثابتة .

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تركيز حامض اللاكتيك فى الدم بعد "9 " دقائق راحة وبين تركيزه بعد "13-11" دقيقة راحة لصالح فترات الراحة الأطول ، بينما لم يكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين تركيز حامض اللاكتيك بعد "9" دقائق راحة بعد التكرار الثانى فى الراحات المتغيرة وبين تركيزه بعد "5 " دقائق راحة بعد التكرار الثانى فى الراحات الثابتة ، فى حين توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تركيز حامض اللاكتيك بعد "9 " دقائق راحة وبين تركيزه بعد "5 " دقائق راحة بعد التكرار الثالث والرابع فى الراحات الثابتة لصالح تكرارات الراحات الثابتة .

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تركيز حامض اللاكتيك فى الدم بعد "11" دقيقة راحة وبين تركيزه بعد "13" دقيقة راحة لصالح تركيزه بعد "13" دقيقة راحة ، كما توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تركيز حامض اللاكتيك بعد "11" دقيقة راحة بعد التكرار الثالث فى الراحات المتغيرة وبين تركيزه بعد "5 " دقائق راحة بعد التكرار الأول والثانى في الراحات الثابتة لصالح تركيزه بعد "11" دقيقة راحة بينما لم يكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين تركيز حامض اللاكتيك بعد "11" دقيقة راحة بعد التكرار الثالث فى الراحات المتغيرة وبين تركيزه بعد "5 " دقائق راحة بعد التكرار الثالث فى الراحات الثابتة ، فى حين توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تركيز حامض اللاكتيك بعد "11" دقيقة راحة منن التكرار الثالث فى الراحات المتغيرة وبين تركيزه بعد "5 " دقائق راحة بعد التكرار الرابع فى الراحات الثابتة لصالح الراحات الثابتة .

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تركيز حامض اللاكتيك فى الدم بعد "13" دقيقة راحة بعد التكرار الرابع فى الراحات المتغيرة وبين تركيزه بعد "5 " دقائق راحة بعد التكرار الأول والثانى والثالث في الراحات الثابتة لصالح الراحات المتغيرة ، بينما لم تكن هناك فروق دالة إحصائياً بين تركيز حامض اللاكتيك بعد "13" دقيقة واحة بعد التكرار الرابع فى الراحات المتغيرة وبين تركيزه بعد "5 " دقائق راحة بعد التكرار الرابع في الراحات الثابتة .

- توجد فروق ذات إحصائية بين تركيز حامض اللاكتيك فى الدم بعد "5 " دقائق راحة بعد التكرار الأول فى الراحات الثابتة وبين تركيزه بعد "5" دقائق راحة بعد التكرار الثانى والثالث والرابع لصالح التكرارات الاكثر .

-توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تركيز حامض اللاكتيك فى الدم بعد "5 " دقائق راحة من التكرار الثانى فى الراحات الثابتة وبين تركيزه بعد "5 " دقائق راحة من التكرار الثالث والرابع لصالح التكرارات الاكثر .

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تركيز حامض اللاكتيك فى الدم بعد "5 " دقائق راحة من التكرار الثالث فى الراحات الثابتة وبين تركيزه بعد "5 " دقائق راحة من التكرار الرابع لصالح فترة الراحة بعد التكرار الرابع .

جدول (11)

تحليل التباين **ANOVA** بين قياسات الأس الهيدروجينى "**pH**" فى الدم فى الراحة قبل المجهود وفي الراحات المتغيرة والثابتة

المصدر	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط مجموع المربعات	قيمة "ف"	الدلالة
بين الأفراد	4	0.004	0.001	0.612	غير دال
داخل الأفراد	40	0.070	0.002		
بين القياسات	8	0.059	0.007	21.403	دال
البواقى	32	0.011	0.004		
المجموع الكلى	44	0.074			

* دال عند 0.05 = 2.61

يتضح من الجدول السابق رقم (11) والخاص بتحليل التباين بين قياسات الأس الهيدروجينى "pH" فى الدم في الراحة قبل المجهود وفي الراحات المتغيرة والثابتة أنه :

-لا توجد فروق دالة إحصائياً بين الأفراد عينة البحث في متغير الأس الهيدروجينى "Ph" في الدم .

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات التسعة في متغير الأس الهيدروجينى "pH" فى الدم .

- لما كان تحليل التباين لا يوضح أى من القياسات تنسب إليها هذه الفروق فقد تم حساب دلالة الفروق بينهما بإستخدام إختبار "دانيت " Dunnett " لتحديد أى القياسات لصالحها هذه الفروق .

جدول (12)

دلالة الفروق الاحصائية بين المتوسطات الحسابية باستخدام اختبار " دانيت "بين قياسات الأس الهيدروجينى "pH" قبل المجهود وفي الراحات المتغيرة والثابتة

م	المتغيرات	المتوسط الحسابى	قبل المجهود	الراحات المتغيرة				الراحات الثابتة			
				بعد "7" دقائق راحة	بعد "9" دقائق راحة	بعد "11" دقيقة راحة	بعد "13" دقيقة راحة	بعد "5"دقائق تكرار أول	بعد "5" دقائق تكرار ثانى	بعد "5"دقائق تكرار ثالث	بعد "5"دقائق تكرار رابع
1	اللاكتيك قبل االمجهود	7,468	----	5,742*	6,611*	8,094*	9,338*	0.676	2,079	4,345*	6,560*
2	بعد "7" دقائق راحة	7,400		-----	0,869	2,351	3,595*	4,975*	3,663*	1,397	0,818
3	بعد "9" دقائق راحة	7,390			-----	1,482	2,726*	5,844*	4,532*	2,266	0,051
4	بعد " 11" دقائق راحة	7,373				------	1,244	7,327*	6,015*	3,749*	1,534
5	بعد "13" دقائق راحة	7,358					------	8,571*	7,259*	4,993*	2,777*
6	بعد "5"" دقائق تكرار أول	7,459						-----	1,312	3,578*	5,793*
7	بعد "5"" دقائق تكرار ثانى	7,443							-----	2,266	4,481*
8	بعد "5"" دقائق تكرارثالث	7,417								-----	2,215
9	بعد "5"" دقائق تكرار رابع	7,391									----

يبين الجدول السابق رقم (12) دلالة الفروق الإحصائية بين قياسات الأس الهيدروجينى "pH" فى الدم فى الراحة قبل المجهود وفي الراحات المتغيرة والثابتة كما يلي :

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين درجة الأس الهيدروجينى "pH" فى الدم فى الراحة قبل المجهود وبين كل من الراحات المتغيرة والثابتة بعد المجهود لصالح درجة الأس الهدروجينى قبل المجهود ، فى حين لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين درجة الأس الهيدروجينى فى الراحة قبل المجهود وبين درجته بعد "5 " دقائق راحة بعد التكرار الأول والثانى فى الراحات الثابتة .

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين درجة الأس الهيدروجينى"pH" فى الدم بعد "7" دقائق راحة من التكرار الأول فى الراحات المتغيرة وبين درجته بعد "13" دقيقة راحة من التكرار الرابع فى الراحات المتغيرة لصالح التكرار الأول وبعد "5 " دقائق راحة بعد التكرار الأول والثانى فى الراحات الثابتة لصالح درجة الأس الهيدروجينى بعد "5 " دقائق راحة ، بينما لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين درجة الأس الهيدروجينى بعد "7" دقائق راحة وبين درجته بعد "11-9" دقيقة راحة فى الراحات المتغيرة وكذلك بعد " 5 " دقائق راحة بعد التكرار الثالث والرابع في الراحات الثابتة.

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين درجة الأس الهيدروجينى "pH" في الدم بعد "9 " دقائق راحة من التكرارالثانى فى الراحات المتغيرة وبين درجته بعد "13" دقيقة راحة من التكرار الرابع فى الراحات المتغيرة لصالح بعد التكرار الثانى وبعد "5 " دقائق راحة من التكرار الأول والثانى في الرحات الثابتة لصالح درجة الأس الهيدروجينى بعد "5 " دقائق راحة ، بينما لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين درجة الأس الهيدروجينى بعد "9 " دقائق راحة من التكرار الثانى فى الراحات المتغيرة وبين درجته بعد "11" دقيقة راحة من التكرار الثالث فى الراحات المتغيرة وكذلك بعد "5" دقائق راحة بعد التكرار الثالث والرابع فى الراحات الثابتة .

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين درجة الأس الهيدروجينى "pH" فى الدم بعد "11" دقيقة راحة من التكرار الثالث فى الراحات المتغيرة وبين درجته بعد "5 " دقائق راحة من التكرار الأول الثانى والثالث فى الراحات الثابتة لصالح بعد تكرارات الراحات الثابتة ، بينما لا توجد فروق ذات إحصائية بين درجة الأس الهيدروجينى بعد "11" دقيقة راحة من التكرار الثالث فى الراحات المتغيرة وبين درجتة بعد "13" دقيقة راحة وكذلك بعد "5 " دقائق راحة من التكرار الرابع فى الراحات الثابتة.

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين درجة الأس الهيدروجينى "pH" فى الدم بعد "13" دقيقة راحة من التكرار الرابع فى الراحات المتغيرة وبين درجتة بعد "5 " دقائق راحة من التكرار الأول والثانى والثالث والرابع فى الراحات الثابتة لصالح بعد تكرارات الراحات الثابتة .

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين درجة الأس الهيدروجينى "pH" فى الدم بعد "5 " دقائق راحة من التكرار الاول فى الراحات الثابتة وبين درجتة بعد "5 " دقائق راحة من التكرار الثالث والرابع لصالح بعد التكرار الأول ، فى حين لا توجد فروق دالة إحصائياً بين درجة الأس الهيدروجينى بعد "5 " دقائق راحة من التكرار الأول فى الراحات الثابتة وبين درجتة بعد "5 " دقائق راحة بعد التكرار الثانى .

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين درجة الأس الهيدروجينى "pH" فى الدم بعد "5 " دقائق

راحة من التكرار الثانى فى الراحات الثابتة وبين درجتة بعد "5 " دقائق راحة من التكرار الرابع لصالح بعد التكرار الثانى ، بينما لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين درجة الأس الهيدروجينى بعد "5 " دقائق راحة من التكرار الثانى فى الراحات الثابتة وبين درجتة بعد "5 " دقائق راحة من التكرار الثالث.

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين درجة الأس الهيدروجينى "pH" في الدم بعد "5 " دقائق راحة من التكرار الثالث فى الراحات الثابتة وبين درجتة بعد "5 " دقائق راحة بعد التكرار الرابع .

جدول (13)

تحليل التباين ANOVA بين قياسات معدل النبض في الراحة قبل المجهود وفي الراحات المتغيرة والثابتة

المصدر	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط مجموع المربعات	قيمة "ف"	الدلالة
بين الأفراد	4	6560.889	1640.222	3.402	غير دال
داخل الأفراد	40	19287.111	482.178		
بين القياسات	8	18201.60	2275.20	67.071	دال
البواقى	32	1085.511	33.922		
المجموع الكلى	44	25848			

* دال عند 0.05 = 2.61

- يتضح من الجدول السابق رقم (13) والخاص بتحليل التباين بين الأفراد وقياسات النبض فى الراحة قبل المجهود وفي الراحات المتغيرة والثابتة أنه :

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية ببين الأفراد عينة البحث فى معدل النبض .

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات التسعة فى معدل النبض .

- ولما كان تحليل التباين لا يوضح أى من القياسات تنسب إليها هذه الفروق فقد تم حساب دلالة الفروق بينهما بإستخدام إختبار "دانيت"Dunnet " لتحديد أى القياسات لصالحها هذه الفروق .

جدول (14)

دلالة الفروق الاحصائية بين المتوسطات الحسابية باستخدام اختبار " دانيت " بين قياسات معدل النبض قبل المجهود وفي الراحات المتغيرة والثابتة

م	المتغيرات	المتوسط الحسابى	قبل المجهود	الراحات المتغيرة				الراحات الثابتة			
				بعد "7" دقائق راحة	بعد "9" دقائق راحة	بعد "11" دقائق راحة	بعد "13" دقائق راحة	بعد "5" دقائق تكرار أول	بعد "5" دقائق تكرار ثانى	بعد "5" دقائق تكرار ثالث	بعد "5" دقائق تكرار رابع
1	النبض قبل المجهود	56,80	- -	16,071*	17,809*	19,329*	17,591*	14,334*	15,854*	16,723**	17,157*
2	بعد "7" دقائق راحة	116,00		----	1,737	3,258*	1,520	1,737	0,217	0,652	1,086
3	بعد "9" دقائق راحة	122,40			----	1,520	0,217	3,475*	1,955	1,086	0,652
4	بعد " 11 " دقائق راحة	128,00				----	1,737	4,995*	3,475*	2,606*	2,172
5	بعد "13 " دقائق راحة	121,60					----	3,258*	1,737	0,869	0,434
6	بعد "5"" دقائق تكرار أول	109,60						----	1,520	2,509*	2,823*
7	بعد "5"" دقائق تكرار ثانى	115,20							----	0,869	1,303
8	بعد "5"" دقائق تكرارثالث	118,40								----	0,434
٥	بعد "5"" دقائق تكرار رابع	120.00									----

يشير الجدول السابق السابق رقم (14) إلى دلالة الفروق الإحصائية بين قياسات معدل النبض في الراحة قبل المجهود وفي الراحات المتغيرة والثابتة كما يلى :-

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين معدل النبض في الراحة قبل المجهود وبين معدله بعد فترات الراحة المتغيرة والثابتة بعد المجهود لصالح فترات الراحة المتغيرة والثابتة بعد المجهود .

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين معدل النبض بعد "7" دقائق راحة من التكرار الأول في الراحات المتغيرة وبين معدله بعد "11" دقيقة راحة من التكرار الثالث لصالح بعد التكرار الثالث ، بينما لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين معدل النبض بعد "7" دقائق راحة من التكرار الأول فى الراحات المتغيرة وبين معدله بعد جميع فترات الراحة المتغيرة والثابتة الأخرى .

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين معدل النبض بعد "9" دقائق راحة من التكرار الثانى فى الراحات المتغيرة وبين معدله بعد "5 " دقائق راحة من التكرار الأول فى الراحات الثابتة لصالح الراحة الثابتة ، بينما لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين معدل النبض بعد "9" دقائق راحة من التكرار الثانى فى الراحات المتغيرة وبين معدله بعد جميع فترات الراحة المتغيرة والثابتة الاخرى .

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين معدل النبض بعد "11" دقيقة راحة من التكرار الثانى فى الراحات المتغيرة وبين معدله بعد "5" دقائق راحة من التكرار الأول والثانى والثالث في الراحات الثابتة لصالح بعد فترة الراحة المتغيرة ، فى حين لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين معدل النبض بعد "11" دقيقة راحة من التكرار الثالث فى الراحات المتغيرة وبين معدله بعد "13" دقيقة راحة وكذلك بعد "5 " دقائق راحة من التكرار الرابع فى الراحات الثابتة .

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين معدل النبض بعد "13" دقيقة راحة من التكرار الرابع فى الراحات المتغيرة وبين معدله بعد "5 " دقائق راحة من التكرار الأول فى الراحات الثابتة لصالح بعد فترة الراحة المتغيرة ، بينما لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين معدل النبض بعد "13" دقيقة راحة من التكرار الرابع فى الراحات المتغيرة وبين معدله بعد "5 " دقائق راحة بعد التكرار الثانى والثالث والرابع فى الراحات الثابتة .

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين معدل النبض بعد "5 " دقائق راحة منن التكرار الأول فى الراحات الثابتة وبين معدله بعد "5 " دقائق راحة من التكرار الثالث والرابع لصالح التكرارات الأكثر ، فى حين لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين معدل النبض بعد "5 " راحة من التكرار الأول فى الراحات الثابتة وبين معدله بعد "5 " دقائق راحة من التكرار الثانى .

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين معدل النبض بعد "5 " دقائق راحة من التكرار الثاني فى الراحات الثابتة وبين معدله بعد "5 " دقائق راحة من التكرار الثالث والرابع .

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين معدل النبض بعد "5 " دقائق راحة من التكرار الثالث في الراحات الثابتة وبين معدله بعد "5 " دقائق راحة من التكرار الرابع .

جدول (15)

تحليل التباين **ANOVA** بين قياسات الأزمنة في أفضل مستوى رقمى وفي أزمنة تكرارات الراحات المتغيرة والثابتة

المصدر	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط مجموع المربعات	قيمة "ف"	الدلالة
بين الأفراد	4	79.699	19.925	1.100	غير دال
داخل الأفراد	40	724.213	18.105		
بين القياسات	8	535.538	66.942	11.354	دال
البواقى	32	188.675	5.896		
المجموع الكلى	44	803.912			

* دال عند 0.05 = 2.61

- يتضح من الجدول السابق رقم (15) والخاص بتحليل التباين بين الأفراد وقياسات الأزمنة فى أفضل مستوى رقمى وفي أزمنة تكرارات الراحات المتغيرة والثابتة أنه :

- توجد فروق غير دالة إحصائياً بين الأفراد عينة البحث في متغير زمن الأداء.

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات التسعة في متغير زمن الأداء .

- ولما كان تحليل التباين لا يوضح أى من القياسات تنسب إليها هذه الفروق فقد تم حساب دلالة الفروق بينهما بإستخدام إختبار "دانيت" Dunnett"t" لتحديد أى القياسات لصالحها هذه الفروق .

جدول (16)

دلالة الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية باستخدام اختبار " دانيت "" Dunnett" بين قياسات الأزمنة في أفضل مستوي رقمي وفي أزمنة تكرارات الراحات المتغيرة والثابتة

م	المتغيرات	المتوسط الحسابى	أفضل مستوي رقمى	الراحات المتغيرة				الراحات الثابتة			
				زمن التكرار الأول	زمن التكرار الثانى	زمن التكرار الثالث	زمن التكرار الرابع	زمن التكرار الأول	زمن التكرار الثانى	زمن التكرار الثالث	زمن التكرار الرابع
1	أفضل مستوى رقمى	48.768	——	3.971*	5.705*	6.669*	7.146*	4.678*	6.651*	6.321*	7.960*
2	زمن التكرار الأول راحة متغيرة	54.866		——	1.735	2.698*	3.175*	0.707	2.680*	2.351	3.989*
3	زمن التكرار الثانى راحة متغيرة	57.530			——	0.964	1.440	1.028	0.945	0.616	2.254
4	زمن التكرار الثالث راحة متغيرة	59.010				——	0.477	1.991	0.018	0.348	1.291
5	زمن التكرار الرابع راحة متغيرة	59.742					——	2.468	0.495	0.824	0.814
6	زمن التكرار الأول راحة ثابتة	55.952						——	1.973	1.644	3.282*
7	زمن التكرار الثانى راحة ثابتة	58.982							——	0.329	1.309
8	زمن التكرار الثالث راحة ثابتة	58.476								——	1.638
9	زمن التكرار الرابع راحة ثابتة	60.992									——

يظهر الجدول السابق رقم (16) دلالة الفروق الإحصائية بين قياسات أزمنة الأداء في أفضل مستوي رقمى ، وفي أزمنة تكرارات الراحات المتغيرة والثابتة كما يلى :

-توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أفضل مستوى رقمي وبين أزمنة أداء تكرارات فترات الراحة المتغيرة والثابتة لصالح أزمنة تكرارات فترات الراحة المتغيرة والثابتة .

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين زمن أداء التكرار الأول فى الراحات المتغيرة وبين كل من أزمنة أداء التكرارات الثالث والرابع فى الراحات المتغيرة وكذلك أزمنة أداء التكرارات الثانى والرابع فى الراحات الثابتة لصالح أزمنة أداء التكرارات الأكثر ، بينما لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين زمن أداء التكرار الأول فى الراحات المتغيرة وبين كل من زمن أداء التكرار الثانى فى الراحات المتغيرة وكذلك أزمنة أداء التكرارات الأول والثالث فى الراحات الثابتة .

-لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين زمن أداء التكرار الثانى فى الراحات المتغيرة وبين باقى أزمنة أداء تكرارات الراحات المتغيرة وجميع أزمنة أداء الراحات الثابتة .

-لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين زمن أداء التكرار الثالث فى الراحات المتغيرة وبين باقى أزمنة أداء تكرارات الراحات المتغيرة وجميع أزمنة أداء تكرارات الراحات الثابتة .

-لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين زمن أداء التكرار الرابع فى الراحات المتغيرة وجميع أزمنة أداء تكرارات الراحات الثابتة .

-توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين زمن أداء التكرار الأول فى الراحات الثابتة وبين زمن أداء التكرار الرابع لصالح زمن أداء التكرار الرابع ، بينما لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين زمن أداء التكرار الأول فى الراحات الثابتة وبين أزمنة أداء التكرارات الثانى والثالث .

-لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين زمن أداء التكرار الثانى فى الراحات الثابتة وبين أزمنة أداء التكرارات الثالث والرابع .

-لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين زمن أداء التكرار الثالث فى الراحات الثابتة بين زمن أداء التكرار الرابع .

ثانياً: مناقشة النتائج :

(4/4) مناقشة وتفسير نتائج الفرض الأول للبحث والخاص بالتعرف على التغيرات التى تحدث فى تركيز حامض اللاكتيك ودرجة الأس الهيدروجيني "**pH** " في الدم ومعدل النبض نتيجة لتأثير الحمل البدنى المرتفع الشدة بإستخدام فترات راحة متغيرة (**7 - 9 - 11 - 13** دقيقة) علي التوالى بين كل تكرار لمتسابقى **400** متو عدو .

* يتضح من عرض الجداول (6،5) التغيرات التى تحدث فى تركيز حامض اللاكتيك ودرجة الأس الهيدروجينى "pH " فى الدم ومعدل النبض بعد تكرار مسافة 400 متر عدو بحد أقصى يستطيع اللاعب أداؤه فى كل تكرار يتخللهم فترات راحة متغيرة تزداد بزيادة عدد التكرارات ، حيث تبدأ فترات الراحة ب (7 دقائق) بعد أداء التكرار الأول وتنتهى ب (13 دقيقة) راحة بعد أداء التكرار الرابع والأخير .

- وقد تبين من هذه الجداول أن تركيز حامض اللاكتيك فى الدم يزداد بزيادة عدد التكرارات على الرغم من زيادة فترات الراحة بمعدل دقيقتين بعد كل تكرارعن الأخر ، حيث بلغ متوسط تركيز حامض اللاكتيك فى الدم فى القياس القبلى (16.960 ملليجرام ٪) ثم بلغ بعد (7 دقائق) راحة من التكرار الأول (30.760 ملليجرام ٪) وبعد (9 دقائق) راحة من التكرار الثانى بلغ (40.120 ملليجرام ٪) ثم بعد (11 دقيقة) راحة من التكرار الثالث (49.280 ملليجرام٪) بينما وصل إلى أعلى متوسط تركيز له بعد (13 دقيقة) راحة بعد أداء التكرار الرابع حيث بلغ(56.200 ملليجرام٪) بفارق (39.240 ملليجرام ٪) عن القياس القبلى و (25.440 ملليجرام ٪) عن القياس بعد التكرار الأول.

- كما لوحظ أن درجة الأس الهيدروجينى "pH "فى الدم تنخفض بزيادة عدد التكرارات حيث بلغ متوسط درجة الأس الهيدروجينى فى الدم فى القياس القبلى (7.468) بينما وصل بعد(7 دقائق) راحة من التكرار الأول الى (7.400) وبعد (9 دقائق) راحة من التكرار الثانى (7.390)

كما بلغ بعد (11 دقيقة) راحة من التكرار الثالث الى (7.373) فى حين وصل الى أقل درجة له بعد (13 دقيقة) راحة من التكرار الرابع حيث وصل إلى (7.358) بفارق (0.110) عن القياس القبلى و (0.042) عن متوسط درجته بعد التكرار الأول .

- كما أوضحت تلك الجداول أيضاً أن معدل النبض يزداد بزيادة عدد التكرارات ، حيث بلغ فى القياس القبلى (56.800 نبضة / ق) وبعد التكرار الأول ب(7 دقائق) راحة بلغ متوسط معدل النبض إلى (116,00 نبضة /ق) فى حين وصل بعد (9 دقائق) راحة بعد التكرار الثانى إلى (122.400 نبضة / ق) كما بلغ بعد (11 دقيقة) راحة من التكرار الثالث إلى أعلى معدل له حيث بلغ (128.000 نبضة / ق) بينما إنخفض إلى (121.600 نبضة / ق) بعد (13 دقيقة) راحة من التكرار الرابع .

ومن الملفت للنظر أن متوسط معدل النبض قد إنخفض فى الراحة بعد التكرار الرابع عن متوسط معدله فى الراحة بعد التكرار الثانى والثالث ، ويرى الباحث أن إنخفاض متوسط معدل النبض بعد

التكرار الرابع عن بعد التكرار الثانى والثالث قد يرجع لسببين أولهما زيادة فترة الراحة بعد التكرار الرابع وهى(13 دقيقة) عن فترات الراحة بعد التكرار الثانى والثالث وهى (11،9 دقيقة) على التوالى ، وثانيهما أنه من الممكن أن يكون المتسابقون قد تعودوا على أداء هذة المسافة 400 متر بعد التكرار الثالث ، وبالتالى قد حدث لهم تكيف على الأداء مما أدى إلى إنخفاض متوسط معدل النبض بعد التكرار الرابع.

- وقد ظهر من الجداول (6،5) أيضاً أن متوسط زمن الأداء فى كل تكرار يزداد بزيادة عدد التكرارات ، حيث بلغ متوسط أفضل مستوى رقمى (48.768 ثانية) بينما بلغ متوسط زمن أدا التكرار الأول(54.866 ثانية) فى حين بلغ متوسط زمن الأداء فى التكرار الثانى(57.530 ثانية).

* كما بلغ متوسط زمن أداء التكرار الثالث (59.010 ثانية) ، بينما بلغ أعلى متوسط لزمن الأداء فى التكرار الرابع (59.742 ثانية) وقد يرجع ذلك إلى زيادة عدد التكرارات بالإضافة إلى ظهور علامات التعب على المتسابقين نتيجة لزيادة شدة المجهود المبذول من قبلهم .

- ويرى الباحث أنة من الطبيعى أن يزداد تركيز حامض اللاكتيك فى الدم وتنخفض درجة الأس الهيدروجينى "pH " فى الدم ، وكذلك يزداد معدل دقات القلب (النبض) وزمن الأداء بعد كل تكرار على الرغم من زيادة فترات الراحة البينية بعد كل تكرار وأخر ، وذلك لزيادة العبء والجهد البدنى الواقع على أجهزة الجسم المختلفة نتيجة لزيادة عدد التكرارات وكذلك لطبيعة مسابقة 400 متر عدو المجهدة والذى يطلق عليها " قاتلة الرجال " لما تتطلبه من تعبئة كل قوى وطاقات المتسابقين المختلفة لإجتياز هذة المسافة ، والتى تتطلب قدراً عالياً جداً من تحمل السرعة والقدرة اللاهوائية ، حيث تقوم العضلات بالعمل فى غياب الأكسجين مما يجعل متسابقى 400 متر عدو يعانون من نقص شديد فى كمية الأكسجين التى تحتاجها العضلات نظراً للأعتماد على النظام اللاهوائى للحصول على الطاقة ، وخاصة أن متسابقى عينة البحث يؤدون أربع تكرارات لمسافة 400 متر عدو يستطيعون الأداء فية فى كل تكرار مما قد يضاعف من العبء والجهد الواقع على أجهزتهم المختلفة بالمقارنة إذا ما أدوا السباق لمرة أو لمرتين فقط .

* وتتفق نتائج الدراسة الحالية والتى ظهرت فى الجداول (6،5) مع نتائج الدراسات السابقة التاليـــة : - حيث أشارت نتائج دراسة " دولجنر وموريـن (1993)"Dolgener and Morien (56) أنة بعد أداء الجرى المنهك على جهاز التريد ميل لمدة 4 - 6 دقائق للعدائين يزداد معدل تركيز حامض اللاكتيك فى الدم بعد التمرين عنه قبل التمرين ، حيث بلغ (1.63 - 13.93 - 14.79 - 14.31 - 12.64 - 10.84 ملى مول) على التوالى فى القياس القبلى وبعد (3 - 5 - 9 - 15 - 20 - دقيقة راحة) على التوالى بعد الأداء ، ومن هنا حتى بعد (20 دقيقة) راحة بعد الأداء لم يصل تركيز حامض اللاكتيك فى الدم إلى مستواه فى فترة الراحة قبل التمرين ، بل أنة قد بلغ عشرة أضعاف عن قبل التمرين وذلك فى الراحة السلبية ، أما فى الراحة النشطة قد بلغ بعد (20 دقيقة) راحة إلى ستة أضعاف عن قبل التمرين ، وفى الراحة مع التدليك قد بلغ ثمانية أضعاف ، أما فى البحث الحالى فقد وصل معدل تركيز حامض اللاكتيك فى الدم بعد أداء أربعة تكرارات لمسافة 400 متر عدو وبعد (15 دقيقة) من الراحة بعد التكرار الرابع الى (56.200 ملليجرام ٪) أى ما

يعادل حوالى (6.24 ملى مول) بما يساوى (3.31) ضعف فقط عن القياس القبلى و بمقارنة نتا ئج البحث الحالى بالبحث السابق يتضح أن متسابقى 400 متر عينة البحث الحالى عندهم القدرة على إزالة اللاكتات والتخلص من زيادتها بطريقة أفضل من غيرهم.

كما أشارت نتائج دراسة "دولجنر وموربن " أيضاً إلى أنه لم يكن هناك إختلافات بين المجموعات الثلاثة (الراحة السلبية - النشطة - مع التدليك) فيما يتعلق بالحد الأقصى لضربات القلب قبل التمرين وكذلك بعد كل من (9-5-3 دقائق) من الراحة ، ولكن الاختلافات الوحيدة بينهما كانت عند الدقيقتين (20-15) من فترات الراحة.

* فى حين أشارت نتائج دراسة " شول و أخرون "(1994) . CHol et al (47) إلى أنه عند إستخدام تمرين عالى الشدة على الدراجة الأرجوميترية لمدة "3 "مرات بينهما دقيقة راحة ، وكانت تقاس نسبة تركيز اللاكتات فى الدم عند الدقائق (4 - 7 - 10 - 30 - 60 دقيقة)على التوالى بعد أداء المرات الثلاث ، أنة فى مجموعة الراحة النشطة إزداد مستوى تركيز لاكتات العضلة من (1.53 ملى مول / كجم) قبل التمرين إلى (26.21 ملى مول / كجم) بعد فترة التمرين الثالثة أى بعد(60 دقيقة) من الراحة ، بينما إزدادت متوسطات لاكتات الدم من (1,5 ملى مول /لتر) قبل التمرين إلى (12,84 ملى مول /لتر) وهذه الأختلافات لوحظت عند الدقيقة (10 - 30) من الراحة

* وتتفق مع الدراسات السابقة نتائج دراسة " أرثرويلتمان و أخرون" (1994)-Arthur Welt man et al . (39) حيث أشارت إلى أنة أثناء الجرى على جهاز التريدميل لمدة (30 دقيقة) متواصلة لثلاث مرات بسرعة متزايدة حتى مرحلة لا يستطيع الأفراد بعدها الإستمرار فى الأداء حيث كان يقاس معدل النبض وحامض اللاكتيك بعد الأداء ب (5 - 10 - 15 - 20 -25 - 30) دقيقة ، فقد لوحظ أنة يزداد معدل النبض بزيادة عدد مرات التكرار حيث وصل إلى (195.2 نبضة / ق) ، كما أنة أثناء نوبة ال (30 دقيقة)عند أعلى شدة على الإطلاق فإن تركيز لاكتات الدم قد إرتفع إلى (4.5 ملى مول) تقريباً.

* وتؤكد على ذلك نتائج دراسة " باربارا و أخرون "(1993). Barbra et al (42) فى أنة بعد سباقات الدراجات لفريق الولايات المتحدة الأمريكية قد بلغ صافى تركيزات اللاكتات فى الدم بعد (6 دقائق) راحة إلى (3.4 ملى مول) ، وصافى تركيزات اللاكتات بعد (9 دقائق) راحة إلى (4.5 ملى مول)بينما بلغ صافى تركيزات اللاكتات بعد (12 دقيقة) راحة إلى (5.6 ملى مول) .

* فى حين أشارت نتائج دراسة " روزنك وأخرون" (1993). Rozenek et al (87) أنة أثناء العمل على تمرين المقعد (البنش) خمس مجموعات ، كل مجموعة تحتوى على (10 تكرارات)بين كل مجموعة وأخرى (3 دقائق) راحة وذلك على حملين مختلفين أحدهما 50٪ والثانى70 ٪ فقد وجد أن معدل ضربات القلب وكذلك تركيز حامض اللاكتيك فى الدم يزداد بزيادة شدة الحمل وعدد المجموعات ، حيث إزدادت نسب معدلات النبض على التوالى كالأتى (31.7٪- 48.4 ٪ - 53.2 ٪ - 56 ٪ - 54.8 ٪ - 56 ٪) ، وتؤكد هذة النتيجة نتائج البحث الحالى وخاصة فى متغير معدل النبض ، حيث وجد أن نسبة ضربات القلب فى المجموعة الرابعة أقل من نسبتها فى المجموعة

الثالثة وكذلك أقل من نسبتها فى المجموعة الخامسة ، وأن نسبة ضربات القلب فى المجموعة الثالثة مساوية لنسبتها فى المجموعة الخامسة ، أما فى البحث الحالى فقد وجد أن متوسط معدل النبض بعد التكرار الرابع أقل من متوسط معدل النبض فى التكرار الثانى والثالث مما يدل على حدوث عملية التكيف على الأداء بعد التكرار الثالث على هذة المسافة 400 متر للأفراد عينة البحث .

كما أشارت نتائج هذة الدراسة السابقة أيضاً الى أن متوسط تركيز حامض اللاكتيك فى الدم يزداد بزيادة عدد المجموعات كالتالى (1.70 - 2.18 - 3 --3.52 3.49 - 4.14 ملى مول / لتر) أما فى المجموعة ذات الشدة 70٪ فقد بدأ تركيز حامض اللاكتيك ب (2 ملى مول) وإنتهى فى المجموعة الخامسة ب (7.30 ملى مول).

* وقد أتفقت نتائج دراسة " عبد العظيم عبد الحميد السيد " (1991) (21) مع ما سبق فى أن حامض اللاكتيك فى الدم يزداد بعد التدريب عن قبله ، حيث وجد فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج القياس القبلى والقياس بعد عدو (400 متر) مباشرة لصالح القياس البعدى ، وكذلك بلغ متوسط معدل سرعة النبض فى الراحة (65.2 نبضة / ق) بينما وصل بعد المجهود مباشرة إلى (165.8 نبضة / ق) ، كما وجد فروق دالة إحصائياً فى نسبة تركيز حامض اللاكتيك فى الدم بين القياسين القبلى وبعد (7 دقائق) راحة لصالح القياس البعدى ، حيث بلغ متوسط تركيز حامض اللاكتيك قبل المجهود (13.80 ملليجرام ٪) بينما وصل متوسط تركيزه فى خلال الدقيقة السابعة بعد المجهود الى (168.42 ملليجرام ٪) أى بنسبة بلغت (91.81 ٪) عن قبل المجهود للعدائين ، ويرى الباحث أنه بالمقارنة بين نتائج هذة الدراسة ونتائج الدراسة الحالية فى متغير حامض اللاكتيك لوحظ أنه بعد (7 دقائق) راحة من التكرار الأول لعينة البحث الحالى بلغ متوسط تركيز حامض اللاكتيك فى الدم (30.760 ملليجرام ٪) بينما فى الدراسة السابقة بلغ (168.42 ملليجرام ٪) ، وعلى الرغم من أن فترة الراحة واحدة (7 دقائق) فى الدراستين وكذلك نوعية المسابقة واحدة (400 متر عدو) إلا أنه يوجد فرق كبير بينهما قد بلغ (137 ملليجرام٪) لصالح الدراسة السابقة ، مما يدل على إرتفاع المستوى التدريبى للأفراد عينة البحث الحالى ، بالأضافة إلى قدرتهم على التخلص من الزيادة فى تركيز حامض اللاكتيك فى الدم بصورة أسرع من غيرهم ، كما أنة من المحتمل أنهم يستغلون زيادة حامض اللاكتيك فى إنتاج الطاقة أكثر من كونة كمعوق للأداء .

* وتتفق معهم نتائج دراسة " عثمان رفعت وعويس الجبالى " (1986) (22) فى أن نسبة تركيز حامض اللاكتيك فى الدم تزداد تدريجياً خلال مراحل الأداء المختلفة ، كما أن نسبة الزيادة فى تركيز حامض اللاكتيك تختلف من لاعب لآخر على الرغم من تعرضهم لأحمال بدنية ذات شدات متساوية وهذا يرجع إلى إختلاف قدراتهم على التخلص من حامض اللاكتيك لمتسابقى الميدان والمضمار ، كما أنة تزداد نسب معدلات النبض بزيادة شدة الحمل ، حيث تراوحت النسب المئوية لمعدلات التغير فى النبض (151.06 ٪) عند نهاية الثلاث دقائق الأولى (50 وات على الدراجة الأرجوميترية) ثم تضاعف معدل النبض عند الحمل (200 وات) وبعد (12 دقيقة) بما يعادل (3.32)مرة عنها قبل بداية الحمل الأول .

بينمـا تؤكـد على ذلك نتـائج دراسـة " يوسف دهب " (1984) (36) فى أنه تزداد درجـة تركيزحامض اللاكتيك فى الدم عند متسابقى الجرى والمشى تبعاً لزيادة عدد التكرارات وكذلك تبعا لمعدلات السرعة ، وكذلك اللاعبين ذوى المستوى المرتفع يمكنهم المحافظة على سرعة الأداء مع عدم كثرة تراكم حامض اللاكتيك فى الدم .

* وتتفق معها نتائج دراسة " تريفين "(1979) . TREFFEN (91) حيث تشير إلى أنة يزداد معدل ضربات القلب وتركيز حامض اللاكتيك فى الدم بزيادة عدد التكرارات ، حيث بلغت بعد(3 دقائق راحة لدى سباحى التحمل إلى (8 ملى مول / لتر) بينما بلغت لدى سباحى السرعة إلى (15ملى مول / لتر).

- وتبين نتائج دراسة " ياتس وأخرون "(1983) . Yates et al (93) أن التدريب على الدراجة الأرجوميترية يؤدى إلى إرتفاع تركيز اللاكتات فى الدم بينما نقص الأس الهيدروجينى "pH " فى الدم ، حيث وجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية لصالح القياسات البعدية فى حامض اللاكتيك ولصالح القياسات القبلية فى الأس الهيدروجينى "pH "فى الدم .

- ويؤكد ذلك دراسة " أبو العلا عبد الفتاح وأحمد معروف " (1983) (5) حيث أشارت إلى أن التدريب بطريقة السرعة يؤدى إلى إنخفاض "pH " البول بعد التدريب عنها قبل المنافسة مباشرة ، كما أنة تنخفض قيمة "pH " البول قبل المنافسة عنها وبعد المنافسة.

- فى حين تشير نتائج دراسة " محمد أحمد زناتى وأخرون " (1988) (76) إلى هبوط كبير فى نسبة الأكسجين و البيكربونات والأس الهيدروجينى "pH "فى الدم بعـد (10 - 20) دقيـقـة من التدريب الرياضى عن القياس القبلى ، بينما ترتفع نسبة ثانى أكسيد الكربون وحامض اللاكتيك فى الدم بعد (20 دقيقة) راحة من التدريب عن القياس القبلى .

- كما أوضحت نتائج دراسة " رونتج وأخرون " (1976). Roning et al (86) أنة ينخفض الأس الهيدروجينى "pH "فى الدم إلى أقل ما يمكن ، حيث بلغ (7.22) أثناء التمرين مما يؤدى إلى زيادة الحموضة فى الدم .

- وقد أتفقت معها نتائج دراسة كل من " بلاتش سلامة " (1989) (10) ،أشرف وهبة (1991) (8) إلى أنه يؤدى كل من سباق الماراثون وأختراق الضاحية إلى إنخفاض الأس الهيدروجينى "pH " فى الدم بعد الأداء عنه قبل الأداء.

- فى حين تتفق معهم نتائج دراسات كل من " صديقة محمد درويش " (1986) (19)" سلوى موسى عسل " (1988) (16) ، عـزة فكرى " (1992) (23)فى أنة تنخفض درجة الأس الهيدروجينى "pH " فى كل من (اللعاب - البول - العرق) بعد المجهود عنها قبل المجهود لمتسابقات المسافات القصيرة .

- وتؤكد على ذلك نتائج دراسة " باتريك وأخرون " (1995). Patrick et al (79) فى أن درجة الأس الهيدروجينى "pH " فى العضلة تنخفض بعد الأداء ، ولكنها عادت إلى نسبتها فى وقت

* ومما سبق يمكن الإجابة على تساؤل الفرض الأول للبحث والخاص بالتعرف على التغيرات التى تحدث فى تركيز حامض اللاكتيك ودرجة الأس الهيدروجينى "pH " فى الدم ومعدل النبض نتيجة لتأثير الحمل البدنى المرتفع الشدة بإستخدام فترات راحة متغيرة (13-11-9-7 دقيقة) على التوالى بين كل تكرار لمتسابقى 400 متر عدو فى أنة يزداد كل من تركيز حامض اللاكتيك فى الدم وكذلك معدل النبض وزمن الأداء ، بينما تنخفض درجة الأس الهيدروجينى "pH " فى الدم بعد أداء الحمل البدنى المرتفع الشدة باستخدام مسافة السباق 400 متر عدو بزيادة عدد التكرارات على الرغم من زيادة فترات الراحة بمعدل دقيقتين بعد كل تكرار حتى بلغت ال (13 دقيقة) من الراحة بعد الأداء.

(4/5): مناقشة وتفسير نتائج الفرض الثانى للبحث والخاص بالتعرف على التغيرات التى تحدث فى تركيز حامض اللاكتيك ودرجة الأس الهيدروجينى "**pH** " فى الدم ومعدل النبض نتيجة لتأثير الحمل البدنى المرتفع الشدة بإستخدام فترات راحة ثابتة " **5** دقائق " بين كل تكرار لمتسابقى **400** متر عدو .

* يتضح من عرض الجداول (8،7) التغيرات التى تحدث فى تركيز حامض اللاكتيك ودرجة الأس الهيدروجينى "pH" فى الدم ومعدل النبض بعد تكرار مسافة 400 متر عدو أربع مرات بحد أقصى يستطيع المتسابقين أداؤه فى كل تكراريتخللهم فترات راحة ثابتة " 5 " دقائق بين كل تكرار.

- وقد ظهر من هذه الجداول أن تركيز حامض اللاكتيك فى الدم يزداد بزيادة عدد التكرارات ، حيث بلغ متوسط تركيزة فى القياس القبلى (16.960 ملليجرام ٪) بينما بلغ متوسط تركيزة بعد " 5 " دقائق راحة من التكرار الأول (26.880 ملليجرام ٪) ثم إزداد بعد " 5 " دقائق راحة من التكرار الثانى إلى (39.820 ملليجرام ٪) فى حين وصل بعد 5 دقائق راحة من التكرار الثالث إلى (49.540 ملليجرام) بينما بلغ أعلى معدل له بعد " 5 "دقائق راحة من التكرار الرابع (57.780 ملليجرام ٪) بفارق (40.820 ملليجرام ٪) عن القياس القبلى و (30.900 ملليجرام ٪) عن متوسط تركيز ه فى الدم بعد " 5 " دقائق راحة من التكرار الأول

- كما لوحظ أن درجة الأس الهيدروجينى "pH " فى الدم تنخفض بزيادة عدد التكرارات ، حيث بلغ متوسط درجته فى الدم فى القياس القبلى (7.468) بينما بلغ بعد " 5 " دقائق راحة من التكرار الأول إلى (7.459) فى حين بلغ بعد " 5 " دقائق راحة من التكرار الثانى(7.443) ، بينما وصل بعد " 5 " دقائق راحة بعد التكرار الثالث إلى (7.417) وقد وصل إلى أقصى إنخفاض لة بعد " 5 " دقائق راحة بعد التكرار الرابع إلى (7.391) بفارق (0.077) عن القياس القبلى و (0.068) عن متوسط درجته بعد " 5 " دقائق راحة بعد التكرارا الأول .

- فى حين تبين من الجداول أيضاً أن معدل النبض يزداد بزيادة عدد التكرارات ، حيث بلغ متوسط معدل النبض فى القياس القبلى (56.8 نبضة / ق) بينما وصل بعد " 5 " دقائق راحة من التكرار الأول إلى(109.6 نبضة / ق) فى حين بلغ بعد " 5 " دقائق راحة من التكرار الثانى إلى (115.2 نبضة / ق) ثم إزداد بعد " 5 " دقائق راحة من التكرار الثالث إلى (118.4 نبضة/ ق) فى حين بلغ إلى أعلى معدل لة بعد " 5 " دقائق راحة من التكرار الرابع والأخير إلى -.120 نبضة / ق) بفارق (63.2 نبضة / ق) عن القياس القبلى و (10.4 نبضة / ق) عن متوسط معدلة بعد " 5 " دقائق راحة بعد التكرار الأول .

- بينما ظهر من الجداول (8،7) كذلك أن متوسط زمن الأداء يزداد بزيادة عدد التكرارات ، حيث كان متوسط أفضل مستوى رقمى للأفراد عينة البحث (48.768 ثانية) بينما بلغ بعد أداء التكرار الأول إلى(55.952 ثانية) ثم واصل الزيادة بعد أداء التكرار الثانى إلى (58.982 ثانية) بينما إنخفض متوسط زمن الأداء بعد التكرار الثالث عن زمن أداء التكرار الثانى حيث بلغ(58.476 ثانية) بفارق (0,506) ثانية فى التكرار الثانى عن التكرار الثالث لصالح التكرار الثانى ، ويرجع الباحث ذلك إلى أنه من الممكن أن يكون الأفراد عينة البحث قد تعودو ا على أداء هذة المسافة 400 متر عدو

ذلك إلى أنه من الممكن أن يكون الأفراد عينة البحث قد تعودو ا على أداء هذة المسافة 400 متر عدو فى التكرار الثالث وبالتالى قد حدث لهم عملية التكيف على الأداء مما أدى إلى إنخفاض زمن أداء التكرار الثالث عن زمن أداء التكرار الثانى ، ولكنهم قد ظهرت عليهم علامات التعب بعد أداء التكرار الرابع ، حيث بلغ أعلى متوسط زمن أداء لديهم بعد أداء التكرارالرابع و الأخير حيث بلغ (60.992 ثانية) بفارق (12.224 ثانية) عن أفضل مستوى رقمى و (5.04 ثانية) عن زمن أداء التكرار الأول .

- وتتفق نتائج هذة الدراسة الحالية والتى ظهرت فى الجداول (7،8) مع نتائج دراسات كل من" دولجنرومورين " (1993) .Dolgener and Morien (56) ، " شول وأخرون " (1994) ARTHUR WELTMAN et al (1994)"،أرثر ويلتمان وأخرون CHOL et al. (47) (39)، باربارا وأخـــرون "(1993). Barbara et al (42) ، " روزنك وأخـــرون "(1993). Rozenek et al (87) ، عثمان رفعت و عويس الجبالى " (1986) (22) ، " يوسف دهب " (1984)(36) ، " تريفنين "(1979). TREFFEN (91) ، " ياتس و أخرون "(1983) Yates et al (93) ، " أبو العلا عبد الفتاح وأحمد معروف " (1983) (5) " محمد أحمد زناتى ووأخـرون " (1988) (76) ، " رونـنج وأخـرون "(1976).Roning et al (86) " صديقة درويـــش " (1986) (19) ، عـــزة فكرى "(1992)(23)، "باتريك وأخـــرون "(1995) Patrick et al. (79) ، حيث إتفقت جميع هذه الدراسات على أنة يزداد كل من تركيز حامض اللاكتيك فى العضلات وفى الدم وكذلك معدل النبض فى القياس البعدى عن القياس القبلى ، بالإضافة إلى أنهم يزدادو ا بزيادة شدة الحمل وعدد التكرارات ، بينما تنخفض درجة الأس الهيدروجينى "pH" فى الدم وكذلك فى اللعاب والبول والعرق فى القياس البعدى عن القياس القبلى وكذلك تنخفض بزيادة شدة الحمل وعدد التكرارات ، ويرى الباحث أن نتائج هذة الداسة الحالية جاءت متمشية مع نتائج الدراسات السابقة تماماً ومؤكدة لها فى أنه يزداد كل من تركيز حامض اللاكتيك فى الدم ومعدل النبض وزمن أداء كل تكرار، بينما تنخفض درجة الأس الهيدروجينى "pH" فى الدم بزيادة عدد التكرارات.

ويرجع ذلك إلى أنة بزيادة عدد التكرارات وخاصة مع أداء الحمل البدنى المرتفع الشدة بحد أقصى فى كل تكرار يستطيع المتسابق أداؤة قد يرجع إلى زيادة الضغط والعبء الواقع على أجهزة الفرد المختلفة والتى تتطلب تعبئة كل قوى وطاقات المتسابقين المختلفة للأستمرار فى الأداء ، وتكملة الواجبات الملقاة على عاتقهم ، وبالتالى يتطلب ذلك فترات طويلة من الراحة لعودة هذة المتغيرات إلى نسبتها الطبيعية قبل الأداء .

* ومما سبق يمكن الإجابة على التساؤل الثانى للبحث والخاص بالتعرف على التغيرات التى تحدث فى تغير حامض اللاكتيك ودرجة الأس الهيدروجينى "pH"فى الدم ومعدل النبض نتيجة لتأثير الحمل البدنى المرتفع الشدة بإستخدام فترات راحة ثابتة " 5 " دقائق راحة بين كل تكرار لمتسابقى 400 متر عدو ، فى أنة يزداد كل من تركيز حامض اللاكتيك فى الدم ومعدل النبض وزمن الأداء بينما تنخفض درجة الأس الهيدروجينى "p H " فى الدم بعد أداء الحمل البدنى المرتفع الشدة باستخدام مسافة السباق 400 متر عدو بزيادة عدد التكرارات بإستخدام فترات راحة ثابتة " 5 "دقائق بعد كل تكرار .

(4/6) : مناقشة وتفسير نتائج الفرض الثالث للبحث والخاص بتحديد أنسب فترات الراحة البينية التى يمكن بعدها تكرار الحمل البدنى المرتفع الشدة بإستخدام مسافة السباق لمتسابقى 400 متر عدو.

* يتضح من عرض الجداول (9 -10) والخاصة بدلالة الفروق الإحصائية بين قياسات تركيز حامض اللاكتيك فى الدم فى القياس القبلى وبعد فترات الراحة المتغيرة والثابتة بعد كل تكرار أنة توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تركيز حامض اللاكتيك فى الدم فى القياس القبلى وبعد فترات الراحة المتغيرة (7 -9 -11 - 13 دقيقة) راحة بعد التكرارات الأربعة على التوالى وكذلك بعد فترات الراحة الثابتة (5 دقائق) راحة بعد كل تكرار على التوالى . لصالح القياسات البعدية بعد كل تكرار من الراحات المتغيرة والثابتة.

- كما توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين فترة الراحة بعد (7 دقائق) راحة من التكرار الأول فى الراحات المتغيرة وبين كل من فترات الراحة بعد (5 دقائق) راحة من التكرار الثانى والثالث والرابع فى الراحات الثابتة لصالح فترات الراحة بعد التكرار الثانى والثالث والرابع فى الراحات الثابتة

بالإضافة إلى أنة لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين فترة الراحة بعد (7 دقائق) راحة من التكرار الأول فى الراحات المتغيرة وبعد فترة الراحة بعد (5 دقائق) راحة من التكرار الأول فى الراحات الثابتة وبالتالى تعتبر فترة الراحة لمدة (5 دقائق) أفضل من فترة الراحة لمدة (7 دقائق) .

- فى حين توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين فترة الراحة بعد (9 دقائق) راحة بعد التكرار الثانى فى الراحات المتغيرة وبين فترة الراحة بعد (5 دقائق) راحة بعد التكرار الأول فى الراحات الثابتة لصالح فترة الراحة بعد (9 دقائق) مما يدل على أن فترة الراحة لمدة (5 دقائق) أفضل من فترة الراحة لمدة (9 دقائق).

- بينما توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين فترة الراحة بعد (9 دقائق) راحة من التكرار الثانى فى الراحات المتغيرة وبين كل من فترات الراحة بعد (5 دقائق) راحة بعد التكرار الثالث والرابع فى الراحات الثابتة لصالح فترات الراحة (5 دقائق) بعد التكرار الثالث والرابع.

- فى حين لوحظ عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين فترة الراحة بعد (9 دقائق) راحة من التكرار الثانى فى الراحات المتغيرة وبين فترة الراحة بعد (5 دقائق)راحة من التكرار الثانى فى الراحات الثابتة ، مما قديدل على تميز فترة الراحة لمدة (5 دقائق) على فترة الراحة لمدة (9 دقائق) بعد التكرارات وذلك فى تركيز حامض اللاكتيك فى الدم.

- كما تبين من الجداول أيضاً أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط تركيز حامض اللاكتيك فى الدم بعد فترة راحة (11 دقيقة) من التكرار الثالث فى الراحات المتغيرة وكل من فترات الراحة بعد (5 دقائق) راحة من التكرار الأول والثانى فى الراحات الثابتة لصالح فترة الراحة (11 دقيقة) بعد أداء التكرار الثالث فى الراحات المتغيرة ، مما يدل على أن فترة الراحة لمدة (5 دقائق) بعد كل تكرار أفضل من فترة الراحة لمدة (11 دقيقة).

- بينما يتضح كذلك أنة لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين فترة الراحة بعد (11 دقيقة)من التكرار الثالث فى الراحات المتغيرة وبين فترة الراحة بعد (5 دقائق) راحة من التكرار الثالث فى

الراحات الثابتة ، مما يدل على أن فترة الراحة لمدة (5 دقائق) أفضل من فترة الراحة لمدة(11 دقيقة) بين التكرارات .

- كما أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين فترة الراحة بعد (11 دقيقة) من التكرار الثالث فى الراحات المتغيرة وبين فترة الراحة بعد (5 دقائق) راحة من التكرار الرابع فى الراحات الثابتة لصالح فترة الراحة (5) دقائق بعد التكرار الرابع فى الراحات الثابتة .

- فى حين أظهرت الجداول أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين فترة الراحة بعد (13 دقيقة)من التكرار الرابع فى الراحات المتغيرة وكل من فترات الراحة بعد (5 دقائق) راحة من التكرارالأول والثانى والثالث فى الراحات الثابتة لصالح فترة الراحة (13 دقيقة) بعد التكرار الرابع فى الراحات المتغيرة ، مما يدل على تفوق فترة الراحة لمدة (5 دقائق) بين التكرارات على فترة الراحة لمدة(13 دقيقة) وذلك فى مستوى تركيز حامض اللاكتيك فى الدم .

- كما وجد أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين فترة الراحة بعد (13 دقيقة) راحة من التكرار الرابع فى الراحات المتغيرة وبين فترة الراحة بعد (5 دقائق) راحة من التكرار الرابع فى الراحات الثابتة ، مما يؤكد على أن فترة الراحة لمدة (5 دقائق) بين التكرارات أفضل من فترة الراحة (13 دقيقة) بين التكرارات .

* ويتضح من عرض الجداول (11 -12) والخاصة بدلالة الفروق الأحصائية بين قياسات درجة الأس الهيدروجينى " pH " فى الدم فى القياس القبلى وبعد فترات الراحة المتغيرة والثابتة بعد كل تكرار أنة توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين درجة الأس الهيدروجينى "pH " فى الدم فى القياس القبلى وبعد فترات الراحة المتغيرة (13-11-9-7 دقيقة) راحة بين التكرارات الأربعة على التوالى ، وكذلك بعد فترات الراحة الثابتة (5 دقائق) راحة بعد كل تكرار فى الراحات الثابتة لصالح درجة الأس الهيدروجينى "pH " فى الدم فى القياس القبلى.

- فى حين يتضح من هذه الجداول أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين فترة الراحة(7 دقائق) بعد التكرار الأول فى الراحات المتغيرة وكل من فترات الراحة بعد (5 دقائق) راحة من التكرار الأول والثانى فى الراحات الثابتة لصالح فترة الراحة (5 دقائق) بعد التكرار الأول والثانى ، ممايشير إلى أن فترة الراحة لمدة (5 دقائق) بين التكرارات أفضل من فترة الراحة لمدة (7 دقائق) وذلك فى درجة الأس الهيدروجينى فى الدم .

- كما أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين فترة الراحة بعد (7 دقائق) من التكرار الأول فى الراحات المتغيرة وبين كل من فترات الراحة (5 دقائق) بعد التكرار الثالث والرابع فى الراحات الثابتة وقد أعتبر الباحث أن فترة الراحة لمدة (5 دقائق) أفضل من فترة الراحة لمدة (7 دقائق)بين التكرارات ، وذلك لأن المتسابقين قد أخذوا فترات راحة أقل بالإضافة إلى تكرارات أكثر فى الراحة الثابتة (5 دقائق) .

- كما تبين من الجداول (11- 12) أيضاً أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين فترة الراحة (9 دقائق) بعد التكرار الثانى فى الراحات المتغيرة وكل من فترات الراحة (5 دقائق) راحة بعد

التكرار الأول وكذلك التكرار الثانى فى الراحات الثابتة وذلك لصالح فترات الراحة (5 دقائق)بعد التكرار الأول والثانى فى الراحات الثابتة ، مما يدل على أن فترة الراحة لمدة (5 دقائق) أفضل .

- فى حين لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين فترة الراحة (9 دقائق) بعد التكرار الثانى فى الراحات المتغيرة وبين كل من فترات الراحة (5 دقائق) بعد التكرار الثالث والرابع فى الراحات الثابتة مما يؤكد على أن فترة الراحة لمدة (5 دقائق) أفضل من الراحة لمدة (9 دقائق) بين التكرارات لمتسابقى 400 متر عدو فى متغير الأس الهيدروجينى "pH " فى الدم ، حيث أن المتسابقين قد أدوا تكرارات أكثر مع فترات راحة أقل (5 دقائق) .

- وقد وضح من الجداول أيضاً أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين فترة الراحة (11 دقيقة)بعد التكرار الثالث فى الراحات المتغيرة ، وبين كل من فترات الراحه (5) دقائق بعد التكرار الأول والثانى والثالث فى الراحات الثابتة لصالح بعد التكرارات الثلاثة فى الراحات الثابتة ،وبالتالى تعتبر فترة الراحة (5 دقائق) أفضل من (11 دقيقة) بين التكرارات فى الأس الهيدروجينى.

- فى حين لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين فترة الراحة (11 دقيقة) بعد التكرار الثالث فى الراحات المتغيرة وبين فترة الراحة (5 دقائق) بعد التكرار الرابع فى الراحات الثابتة ، مما قد يشير ويؤكد أن فترة الراحة لمدة (5 دقائق) أفضل من فترة الراحة لمدة (11 دقيقة) بين التكرارات لمتسابقى 400 متر عدو وبعد أداء الحمل البدنى المرتفع الشدة .

- وكذلك تبين من الجداول أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين فترة الراحة (13 دقيقة) بعد التكرارالرابع فى الراحات المتغيرة وبين كل من فترات الراحة (5 دقائق) بعد التكرار الأول والثانى والثالث والرابع لصالح درجة الأس الهيدروجينى "pH "فى الدم بعد (5 دقائق) راحة من التكرارات الأربعة فى الراحات الثابتة، مما يدل على أن فترة الراحة لمدة (5 دقائق) بين التكرارات أفضل من فترة الراحة لمدة (13 دقيقة) .

* وقد أتضح من خلال عرض الجداول (13-14) والخاصة بدلالة الفروق الإحصائية بين قياسات معدل النبض فى القياس القبلى وبعد فترات الراحة المتغيرة والثابتة بعد كل تكرار أنة توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين قياسات معدل النبض فى القياس القبلى وبعد فترات الراحة المتغيرة (13-11-9-7 دقيقة)راحة على التوالى بين التكرارات الأربعة وكذلك بعد فترات الراحة الثابتة (5 دقائق) راحة بعد كل تكرار لصالح القياسات البعدية بعد التكرارات .

- كما أنة لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين فترة الراحة (7 دقائق) بعد التكرار الأول فى الراحات المتغيرة وبين كل من فترات الراحة (5 دقائق) بعد التكرار الأول والثانى والثالث والرابع فى معدل النبض فى فترات الراحة الثابتة ، مما يدل على أن فترة الراحة لمدة (5 دقائق) بين التكرارات أفضل من فترة الراحة لمدة (7 دقائق) وذلك فى متغير معدل النبض ، حيث أنه قد أدى المتسابقون تكرارات أكثر مع فترات راحة أقل (5 دقائق) .

- بينما توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين فترة الراحة (9 دقائق) بعد التكرار الثانى فى الراحات المتغيرة وبين فترة الراحة (5 دقائق) بعد التكرار الأول فى الراحات الثابتة لصالح معدل النبض فى فترة الراحة بعد (9 دقائق) من التكرار الثانى فى الراحات المتغيرة .

- فى حين لم تكن هناك فروق دالة إحصائياً بين فترة الراحة (9 دقائق) بعد التكرار الثانى فى الراحات المتغيرة وبين فترات الراحة (5 دقائق) بعد التكرار الثانى والثالث والرابع فى الراحات الثابتة ، مما يدل على أن فترة الراحة لمدة (5 دقائق) أفضل من فترة الراحة لمدة (9 دقائق) فى معدل النبض بين التكرارات .

- وقد تبين من الجداول (13 ، 14) أيضاً أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين فترة الراحة (11 دقيقة) بعد التكرار الثالث فى الراحات المتغيرة وبين كل من فترات الراحة (5 دقائق) بعد التكرار الأول والثانى والثالث فى الراحات الثابتة لصالح فترة الراحة (11 دقيقة) بعد التكرار الثالث فى الراحات المتغيرة ، مما يؤكد على أن فترة الراحة لمدة (5 دقائق) بين التكرارات أفضل من فترة الراحة لمدة (11 دقيقة) فى معدل النبض .

- فى حين وجد أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين فترة الراحة (13 دقيقة)بعد التكرار الرابع فى الراحات المتغيرة وبين فترة الراحة (5 دقائق) بعد التكرار الأول فى الراحات الثابتة لصالح معدل النبض بعد (13 دقيقة) من الراحة بعد التكرار الرابع فى الراحات المتغيرة .

- ولكنه تبين من الجداول أيضاً أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين فترة الراحة (13 دقيقة) بعد التكرار الرابع فى الراحات المتغيرة وبين كل من فترات الراحة (5 دقائق) بعد التكرار الثانى والثالث والرابع فى فترات الراحة الثابتة ، مما يشير إلى أن فترة الراحة لمدة (5 دقائق) أفضل من فترة الراحة لمدة (13 دقيقة) بين كل تكرار فى معدل النبض لمتسابقى 400 متر عدو بعد أداء الحمل البدنى المرتفع الشدة بإستخدام مسافة السباق ، حيث أن عدد التكرارات واحد فى الراحتين ولكن فترة ال(5 دقائق) راحة أقل من فترة ال (13 دقيقة) .

* وقد إتضح من عرض الجداول (15 ،16) والخاصة بدلالة الفروق الأحصائية بين قياسات أزمنة الأداء فى أفضل مستوى رقمى كقياس قبلى و أزمنة أداء تكرارات الراحات المتغيرة والثابتة أنة توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أفضل مستوى رقمى وبين كل من أزمنة تكرارات الراحات الثابتة لصالح القياسات البعدية فى أزمنة تكرارات الراحات المتغيرة والثابتة .

- كما تشير تلك الجداول إلى أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين زمن أداء التكرار (الأول) فى الراحات المتغيرة وبين أزمنة أداء كل من التكرار (الثانى والرابع) فى الراحات الثابتة لصالح أزمنة الأداء فى التكرار (الثانى والرابع) فى الراحات الثابتة .

- فى حين لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين زمن أداء التكرار (الأول) فى الراحات المتغيرة وبين أزمنة الأداء فى التكرار (الأول و الثالث) فى الراحات الثابتة ، مما يدل أن زمن أداء التكرارالذى بعدة (5 دقائق) راحة أفضل من زمن أداء التكرار الذى بعدة (7 دقائق راحة).

- وقد تبين من الجداول أيضاً أنة لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين زمن أداء التكرار(الثانى) فى الراحات المتغيرة وبين أزمنة الأداء فى كل من التكرارات (الأول والثانى والثالث والرابع) فى الثابتة ، مما يؤكد على أن زمن أداء التكرارات التى كانت بعدها فترات راحة (5 دقائق) أفضل الراحات من زمن أداء التكرار الذى كان بعدة (9 دقائق) راحة .

- وقد أظهرت هذة الجداول كذلك أنة لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين زمن أداء التكرار (الثالث) فى الراحات المتغيرة وبين أزمنة أداء كل من التكرارات (الأول والثانى والثالث والرابع) فى الراحات الثابتة ، وبالتالى قد إعتبر أن زمن أداء التكرارات التى جاءت بعدها فترات الراحة (5 دقائق) أفضل من زمن أداء التكرار الذى جاء بعدة فترة الراحة لمدة (11 دقيقة) .

- فى حين تبين الجداول (15- 16) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين زمن أداء التكرار (الرابع) فى الراحات المتغيرة وبين أزمنة أداء كل من التكرارات (الأول والثانى والثالث والرابع) فى الراحات الثابتة ، مما يؤكد ويدل على أن أزمنة أداء التكرارات التى بعدها فترات الراحة (5 دقائق) أفضل من زمن أداء التكرار الذى يأتى بعدة فترة الراحة (13 دقيقة) لمتسابقى 400 متر عدو .

- ويرى الباحث أنة من خلال النتائج التى أظهرتها الجداول (9 - 10) والخاصة بدلالة الفروق الأحصائية بين قياسات تركيز حامض اللاكتيك فى الدم ، وكذلك جداول (11 - 12) والخاصة بدلالة الفروق الأحصائية بين قياسات درجة الأس الهيدروجينى "p H"فى الدم ، وجداول (13-14) والخاصة بدلالة الفروق الإحصائية بين قياسات معدل النبض ، وكذلك جداول (15 ، 16) و الخاصة بدلالة الفروق الأحصائية بين أزمنة الأداء فى كل تكرار سواء للراحات المتغيرة أو الثابتة .

أنة قد إتفقت كلها على أن فترة ال (5 دقائق) راحة بين كل تكرار وأخر بعد أداء الحمل البدنى المرتفع الشدة باستخدام مسافة السباق بحد أقصى يستطيع المتسابقون أداؤه فى كل تكرار لمتسابقى "400 "متر عدو أفضل من فترات الراحة المتغيرة (13-11-9-7 دقيقة) بين التكرارات على التوالى ، حيث أنه قد لاحظ الباحث تأكيداً لهذه النتائج أنه أثناء التطبيق العملى لإجراءات البحث الحالى أن المتسابقين قد بدا عليهم الإجهاد واضحاً لدرجة الإجهاد والإعياء وخاصة بعد تطبيق إجراءات اليوم الأول والخاصة بالراحات المتغيرة ، بينما لم تظهر عليهم هذه الأعراض أثناء وبعد تطبيق إجراءات اليوم الثانى والخاصة بالراحات الثابتة ، وقد يرجع الباحث ذلك إلى عدة أسباب منها :

- أنه من الممكن أن يكون المتسابقون عينة هذا البحث قد تعرضوا للإجهاد وعدم الراحة الكافية وكذلك السهر فى اليوم الذى يسبق مباشرة لبداية التطبيق الأول لإجراءات البحث والخاصة بالراحات المتغيرة ، مما أدى إلى ظهور هذا الإجهاد واضحاً عليهم بعد أداء التكرارات الأربعة الأولى .

- وقد يكون من الممكن أيضاً أنهم غير مُدركين تماماً لصعوبة تكرار 400 متر أربعة مرات بحد أقصى فى كل أداء ، بالإضافة إلى أنه كان واضحاً على جميع الأفراد عينة البحث الحماس الشديد لإظهار دافيعتهم نحو الأداء ، و بالتالى قد أظهروا ما عندهم من قدرات بدون تنظيم للجهد وخاصة أن أداء التكرار الأول فى (54.866 ثانية) والتكرار الرابع (59.742 ثانية) .

- من الجائز أن تكون سحب عينات الدم بعد كل تكرار قد أثرت عليهم لدرجة الرهبة من هذه الإجراءات ، وبالتالى قد إنعكس ذلك عليهم وخاصة أنها المرة الأولى التى يتعرضون فيها لهذة الإجراءات وخاصة سحب عينات الدم بهذة الكميات من ناحية عدد مرات السحب .

هذا بالأضافة إلى أنهم جميعاً قد عقبوا بقولهم بعد نهاية التكرارت الأربعة الأولى والخاصة بالراحات المتغيرة ، أنهم خلال عمرهم التدريبى كلة لم يتعرضوا على الإطلاق لمثل هذة الوحدة التدريبية بهذه الدرجة ، كما أقروا جميعاً أنها من أشد الوحدات التدريبية الذين تعرضوا لها خلال عمرهم التدريبى على

الدرجة ، كما أقروا جميعاً أنها من أشد الوحدات التدريبية الذين تعرضوا لها خلال عمرهم التدريبى على حد قولهم ، وقد أكدوا وأشاروا إلى أنهم لو أستمروا فى تدريبهم على مثل تلك الإجراءات لأمكنهم أن يحققوا أرقاماً قياسية أفضل بكثير من أرقامهم الحالية والمسجلة بسجلات الإتحاد المصرى لألعاب القوى .

- كما أنه من المحتمل أيضاً أن يكونوا قد تعودوا على الأداء فى اليوم الثانى والخاص بالراحات الثابتة ، وذلك بعد أدائهم أربعة تكرارات فى اليوم الأول ، مما يدل على أنه قد حدثت لهم عملية التكيف على أداء هذه المسافة "400 "متر ، بالأضافة إلى أنه قد ظهر عليهم أنهم كانوا أكثر تنظيماً لوقتهم وجهدهم عند أداء تكرارات لليوم الثانى والأربعة والخاصة بالراحات الثابتة مما أدى إلى عدم ظهور علامات الأجهاد عليهم كما كان واضحاً عليهم فى تطبيق إجراءات اليوم الأول والخاص بالراحات المتغيرة ، وبذلك جاءت فترات الراحة الثابتة (5 دقائق) راحة بين التكرارات على التوالى أفضل من فترات الراحة المتغيرة (13-11-9-7 دقيقة) راحة بين التكرارات الأربعة على التوالى.

- وقد أتفقت النتائج مع نتائج دراسات كل من " دولجنر ومورين "(1993) Dolener and Morien(56) ، " شول وأخرون "(1994) Chol et al. (47) ، " أرثر ويلتمان وأخرون " (1994) . Arthur Weltman et al (39) ، " باربارا وأخرون"(1993) Barbara et al (42) ، " عثمان رفعت وعويس الجبالى (1986)(22)، " يوسف دهب " (1984) (36) ، " تريفين"(1979) . Trffen(91) ، " ياتس وأخرون "(1983) . Yates et al (93) ، " أبو العلا عبد الفتاح وأحمد معروف " (1983) (5) ، " محمد زناتى وأخرون " (1988) (76) " رونتج وأخرون "(1976). Roning et al (86) ، " صديقة درويش (1986)(19) " عزة فكرى " (1992) (23) ، باتريك وأخرون "(1995). Patick et al (79)، حيث إتفقت نتائج البحث الحالى مع نتائج الدراسات السابقة فى أنه يزداد كل من تركيز حامض اللاكتيك فى العضلات وفى الدم وكذلك معدل النبض فى القياس البعدى عن القياس القبلى ، بينما تنخفض درجة الأس الهيدروجينى "pH " فى الدم وكذلك (فى اللعاب والبول والعرق) فى القياس القبلى .

- بينما تتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة " ديفيز " (1977). Davis (52) فى أن فترات الراحة الأقل هى الأفضل ، حيث أظهرت نتائج الدراسة السابقة أن الشدة العالية عند تطبيق التدريب الفترى بتقليل فترات الراحة البينية يعتبر عاملاً مؤثراًفى زيادة الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين ، حيث تفوقت المجموعة التى أخذت أقل فترة راحة بين كل تكرار وهى (40 ثانية) راحة عن باقى المجموعات التى أخذت فترات راحة (80 ثانية) وكذلك (120 ثانية) راحة بعد التدريب على الدراجة الأرجوميترية لمدة (15 دقيقة) ، بينما فى البحث الحالى تميزت فترة الراحة (5 دقائق) بين كل تكرار عن فترات الراحة (13-11-9-7 دقيقة) على التوالى بعد التكرارات لمتسابقى 400 متر عدو .

- فى حين تشير نتائج دراسة " عويس على الجبالى " (1985) (25) إلى أن فترة الأستشفاء تقل كلما قلت شدة العمل بمعنى أنه كلما زادت شدة العمل المستخدم تطلب ذلك زيادة فى فترات الراحة

البينية بين كل تمرين وأخر ، وقد أكدت نتائج هذة الدراسة كذلك على أنه لا تكفى فترة الأستشفاء لمدة (5 دقائق) لعودة معدل النبض إلى حالته الطبيعية وقت الراحة قبل المجهود إلا فى حالات الأحمال البدنية منخفضة الشدة لمتسابقى المسافات المتوسطة والطويلة .

- بينما تؤكد نتائج دراسة " أبو العلا عبد الفتاح " (1985) (3) على أن أداء الحمل البدنى المقنن يؤدى إلى إنخفاض معدل زيادة النبض لدى المدربين عنها لدى غير المدربين ، كما يؤدى إلى زيادة مرحلة الحالة الثابتة لديهم ، حيث تتميز بزيادة سريعة فى معدل النبض خلال أول دقيقتين من بداية الأداء ، بالأضافة إلى تقليل مرحلة التكيف لدى المدربين عنها لدى غير المدربين .

- فى حين تؤكد نتائج دراسة " طارق عبد العظيم " (1990) (20) على أن فترة الدقائق الخمس من الأستشفاء بعد أداء الحمل البدنى المتوسط الشدة والمنخفض الشدة لمتسابقى جرى المسافات المتوسطة على جهاز السير المتحرك كافية لأستشفاء ضغط الدم الإنبساطى بينما لم تكن كافية لإستشفاء معدل النبض وضغط الدم الأنقباضى والدفع القلبى بعد أداء الأحمال البدنية المرتفعة و المتوسطة والمنخفضة الشدة .

- وتتفق معهم نتائج دراسة " عبد العظيم عبد الحميد السيد " (1991) (21) فى أنة بعدأداء سباق 400 متر عدو لمرة واحدة فقط لم تكن فترة راحة (7 دقائق) كافية على الإطلاق لعودة معدل النبض إلى حالتة قبل النبض إلى حالتة قبل المجهود وكذلك تركيز حامض اللاكتيك فى الدم لم يعود إلى حالتة الطبيعية قبل المجهود ، بل أنة قد إزداد بنسبة بلغت (91.81 ٪) عن قبلالمجهود للعدائين .

- كما أشارت نتائج دراسة " بيريك وأخرون "(1993). Pierce et al (80) إلى أنة يؤدى برنامج التدريب 8 أسابيع بأستخدام وزن عالى الحجم إلى إنخفاض فى اللاكتات ومعدل ضربات القلب ، حيث أنة قد إنخفض معدل ضربات القلب بعد التدريب من (185 نبضة / ق) وذلك قبل التدريب إلى (161 نبضة / ق) بعد التدريب .

- فى حين تبين نتائج دراسة " باربارا وأخرون "(1993).Barbara et al (80) أن فترة (6 دقائق) راحة بعد سباقات الدراجات تتسبب فى إنخفاض القوة من 4 - 6 ٪ عند مقارنتها بالراحة (9، 12 دقيقة) ، وعلى الرغم من ذلك يمكن إعتبارها كحد أدنى كافية لمنع الأنخفاض قمة إخراج القوة على الأختبارات المتتابعة ، ويمكن لفترة راحة على الأقل (9 دقائق) أن تكفى لتثبيت القوة المنتجة على إختبار ركوب الدراجات ، هذا ويمكن أن تكون فترة الراحة (20 دقيقة) راحة نشطة أن تكون أفضل لأزالة اللاكتات وتنظيم درجة حرارة الأنسجة وإعادة تصنيع الجليكوجين و إعادة تكوين الفوسفات .

- بينما تؤكد نتائج دراسة " أرثر ويلتمان وأخرون "(1994). ARTHUR WELTMAN et al (39) على أنة أثناء الجرى على جهاز التريدميل لمدة (30 دقيقة) متواصلة حتى مرحلة لا يستطيع الأفراد بعدها الأستمرار فى الأداء حتى الأجهاد ، حيث كان يقاس معدل النبض وتركيز حامض اللاكتيك فى الدم بعد الأداء بـ (5 - 10 - 15 - 20 -25 - 30دقيقة) أنة ينخفض إستهلاك الأكسجين وتركيز اللاكتات فى الدم عند (5 دقائق) وكذلك إنخفاض الإجهاد الملاحظ عند (5 -10) دقائق راحة بعد الأداء .

* ومما سبق يمكن الأجابة على التساؤل الثالث للبحث والخاص بتحديد أنسب فترات الراحة البينية التى يمكن بعدها تكرار الحمل البدنى المرتفع الشدة بإستخدام مسافة السباق بحد أقصى يستطيع المتسابقون أداؤه فى كل تكرار لمتسابقى 400 متر عدو فى أنة يمكن إعتبار فترة ال (5 دقائق) راحة بين كل تكرار وأخر بعد أداء الحمل البدنى المرتفع الشدة بإستخدام مسافة السباق لمتسابقى400 متر عدو هى أفضل من فترات الراحة (13-11-9-7 دقيقة)على التوالى بعد كل تكرار ، ولكن فترة ال (5 دقائق) راحة بين التكرارات تعتبر غير كافية على الإطلاق لعودة مستوى تركيز حامض اللاكتيك ودرجة الأس الهيدروجينى "pH "فى الدم ومعدل النبض إلى مستواهم الطبيعى فى الراحة قبل المجهود .