عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها

أولاً : عرض النتائج .

ثانياً : تفسير النتائج ومناقشتها .

obeikandl.com

أولاً : عـرض النتـــائـــج :

جـدول (١٢)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق فى القياسات القبلية بين متوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة فى المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية (قيد البحث) ن = ١٨ ، ن = ١٦

القياسات / المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		الفرق بين المتوسطين	قيمة ت المحسوبة	مستوى الدلالة
		س	ع	س	ع			
- متغيرات القياسات الفسيولوجية								
النبض في الراحة	نبضة/ق	٧٠,١٠	٤,٠٣	٧٣,٣٨	٢,٥٢	٣,٢٥	١,٥٦	غير دال
النبض بعد المجهود مباشرة	نبضة/ق	١٧٤,٢٥	٧,٣٣	١٧٩,١٣	٥,١٩	٤,٩٣	١,٦١	غير دال
ضغط الدم الإنقباضي	مم زئبق	١٢٥,٢٢	٥,٥٣	١٢٧,٦٢	٥,٨٣	٢,٤	١,٤٥	غير دال
ضغط الدم الإنبساطي	مم زئبق	٧٨,٨٩	٥,٦٦	٨٠,٩٤	٥,٦٣	٢,٠٥	١,٣٤	غير دال
السعة الحيوية	لتر	٣,٢٤	٠,٢٤	٣,٠٢	٠,٣٦	٠,٢٢	١,٠٤	غير دال
الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين المطلق	لتر/دقيقة	٣,٢٩	٠,٢	٣,١٠	٠,٢١	٠,١٩	١,٢١	غير دال
الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبي	لتر/كجم/دقيقة	٥٦,٤١	٣,٩١	٥٥,٢٣	٦,٢٦	١,١٨	١,١٧	غير دال
- المتغيرات البيوكيميائية								
الأس الهيدروجيني pH البول	وحدة pH	٥,٣٤	٠,٣١	٥,٢٦	٠,٢٩	٠,١٢	٠,٩٢	غير دال
حمض اللاكتيك في الراحة	مللي مول	٢,٣٢	٠,٥٤	٢,٧٨	١,٢٣	٠,٤٦	٠,٨٤	غير دال
حمض اللاكتيك بعد المجهود	مللي مول	٧,٢٥	١,٢٣	٨,١١	١,٣٤	٠,٨٦	١,٥٢	غير دال

حيث أن قيمة " ت " الجدولية (١,٦٩) عند مستوى دلالة ٠,٠٥

يتضح من جـدول (١٢) عـدم معنويـة الفـروق بيـن المجموعتيـن التجريبيـة والضابطـة فىالمتغـيرات الفسـيولوجية والبيوكيميائيـة (قيـد البحـث) ممـا يـدل علـى تكـافؤ المجموعتيـن فى متغيرات القياسات القبلية حيث كـانت قيمـة (ت) المحسـوبة أقـل مـن قيمتـها الجدوليـة عنـد مستوى دلالة ٠,٠٥.

obeikandl.com

١ - نتائج الفروق بين القياسات القبلية والقياسات البعدية لكلتا المجموعة التجريبية والضابطة في متغيرات البحث :

جـــــدول (١٣)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق بين القياسين

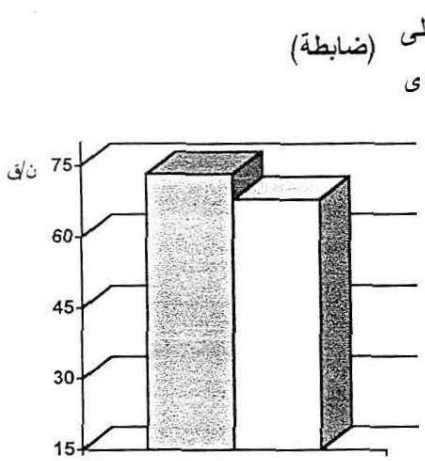
القبلي والبعدي لمتغيرات البحث للمجموعة الضابطة ن = ١٦

القياسات / المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة ت المحسوبة	مستوى الدلالة
		س	ع	س	ع		
- متغيرات القياسات الفسيولوجية							
النبض في الراحة	نبضة/ق	٧٣,٣٨	٢,٥٢	٦٨,٠٠	١,٨٧	٦,٨١**	دال
النبض بعد المجهود مباشرة	نبضة/ق	١٧٩,١٣	٥,١٩	١٦٩,١٢	٥,١٥	٥,٧٦**	دال
ضغط الدم الإنقباضي	مم زئبق	١٢٧,٦٢	٥,٨٣	١١٨,٨١	٥,٥٨	٥,٦٣**	دال
ضغط الدم الإنبساطي	مم زئبق	٨٠,٩٤	٥,٦٣	٧٣,٩٨	٥,٨٦	٦,٠١**	دال
السعـــة الحيويـــة	لتر	٣,٠٢	٠,٣٦	٣,٥٢	٠,٤٥	٥,٥١**	دال
الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين المطلق	لتر / دقيقة	٣,١٠	٠,٢١	٣,٤١	٠,٢٠	٧,٠٠١**	دال
الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبي	لتر/كجم/دقيقة	٥٥,٢٣	٦,٢٦	٦٠,٦٤	٤,٨١	٤,٦٢**	دال
- المتغيرات البيوكيميائيـــة							
الأس الهيدروجيني pH البول	وحدة pH	٥,٢٦	٠,٢٩	٥,٥١	٠,٣٢	٤,٣٥**	دال
حمض اللاكتيك في الراحة	ملي مول	٢,٧٨	١,٢٣	٢,٢٧	٠,٨٨	٥,١٣**	دال
حمض اللاكتيك بعد المجهود	ملي مول	٨,١١	١,٣٤	٦,٩٦	١,٧٩	٣,٥٩**	دال
- متغيرات اختبارات العناصر البدنية							
(تحمل دوري تنفس)اختبار جري ١٥٠٠	دقيقة	٥,٣١	٠,٣٦	٥,١٢	٠,٢١	٤.٨٧**	دال
(السرعة) اختبار عدو ٥٠ متر	ثانية	٧,١١	٠,٢٤	٦,٧٥	٠,٣٠	٤,٠٤**	دال
(تحمل السرعة) اختبار جري ٨٠٠ متر	دقيقة	٢,٤٥	٠,٢	٢,٢٩	٠,١٦	٧,٦٩**	دال
(المرونة)اختبار ثني الجزع أماما أسفل	سم	١٢,١	٢,٧٣	١٦,٥١	٣,٢٢	٨,٨٤**	دال
قياس المستوى الرقمي ٥٠٠٠ متر	دقيقة	١٨,٥٧	٠,٦٨	١٧,٨	١,٠١	٤,٠٧**	دال

* قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ١,٧٥

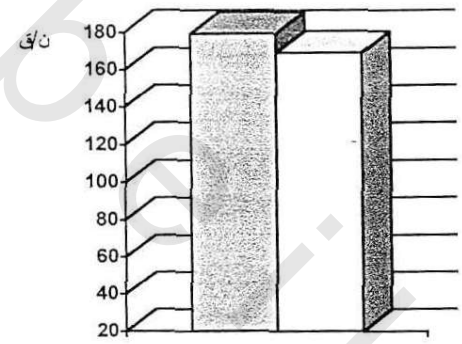
يوضح جدول (١٣) وجود فروق ذات دلالة معنوية بين كل من القياسين القبلي والبعدي في القياسات الفسيولوجية (النبض في الراحة - النبض بعد المجهود - ضغط الدم "الانقباضي ، الانبساطي" - السعة الحيوية - الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين "المطلق ، النسبي") ، والقياسات البيوكيميائية (الأس الهيدروجيني pH - حمض اللاكتيك في الراحة- حمض اللاكتيك بعد المجهود) لصالح القياس البعدى حيث أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى (٠,٠٥) .

كما يشير الجدول إلى وجود فروق ذات دلالة معنوية بين كل من القياسين القبلي والبعدي في قياسات عناصر اللياقة البدنية (تحمل دوري تنفسي - سرعة - تحمل سرعة - المرونة) لصالح القياس البعدي ، وكذلك في المستوى الرقمي لسباق ٥٠٠٠ متر جري لصالح القياس البعدي للمجموعة الضابطة حيث أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ .



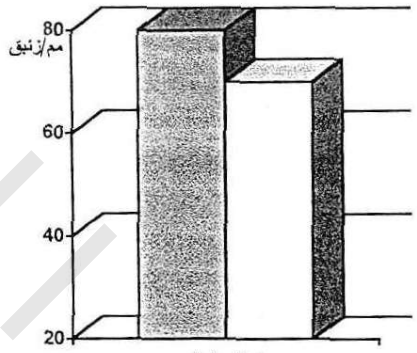
شكل (٢)

يوضح شكل (٢) الفرق بين القياس القبلى والبعدى لمتغير النبض فى الراحة للمجموعة الضابطة



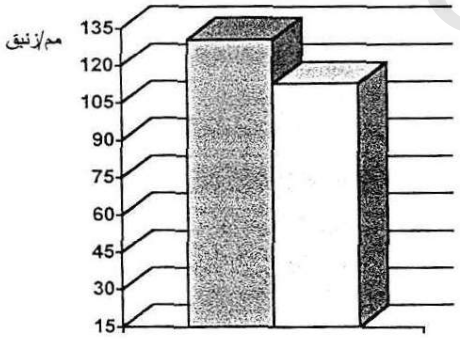
شكل (٣)

يوضح شكل (٣) الفرق بين القياس القبلى والبعدى لمتغير النبض بعد المجهود مباشرة للمجموعة الضابطة



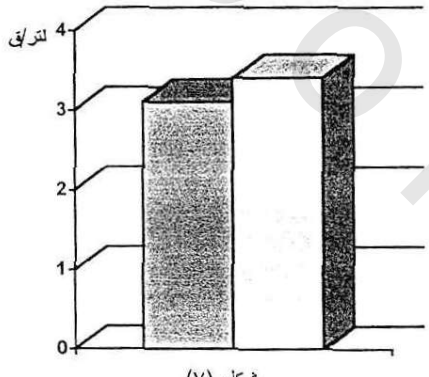
شكل (٥)

يوضح شكل (٥) الفرق بين القياس القبلى والبعدى لمتغير ضغط الدم الانبساط للمجموعة الضابطة



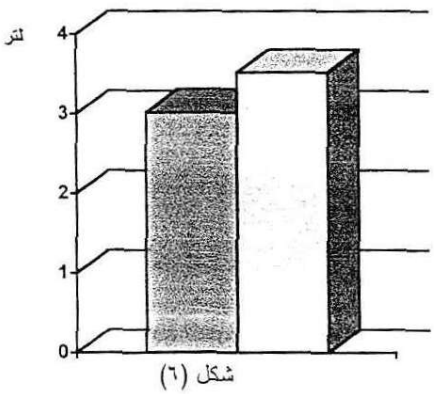
شكل (٤)

يوضح شكل (٤) الفرق بين القياس القبلى والبعدى لمتغير ضغط الدم الانقباضى للمجموعة الضابطة



شكل (٧)

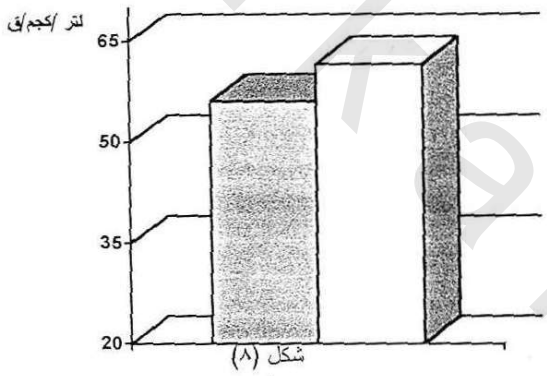
يوضح شكل (٧) الفرق بين القياس القبلى والبعدى لمتغير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين المطلق للمجموعة الضابطة



شكل (٦)

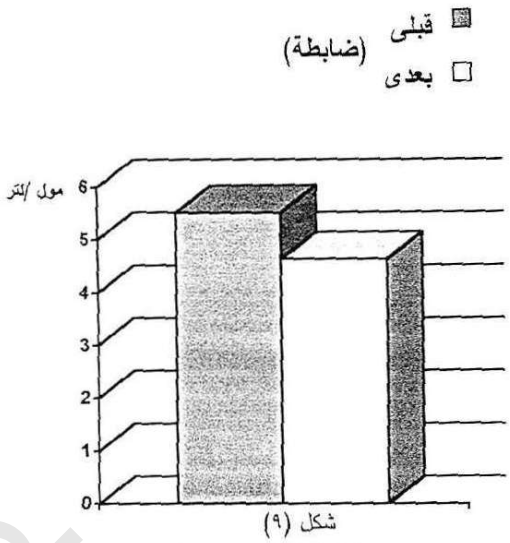
يوضح شكل (٦) الفرق بين القياس القبلى والبعدى لمتغير السعة الحيوية للمجموعة الضابطة

obeikandi.com



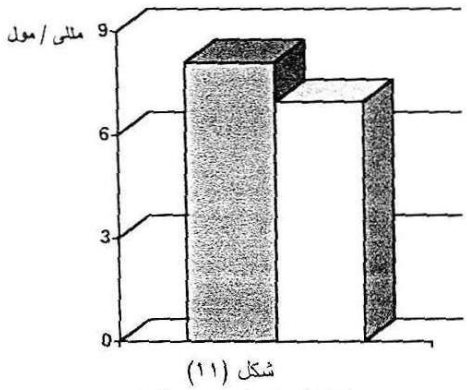
شكل (٨)

يوضح شكل (٨) الفرق بين القياس القبلى والبعدى لمتغير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبى للمجموعة الضابطة



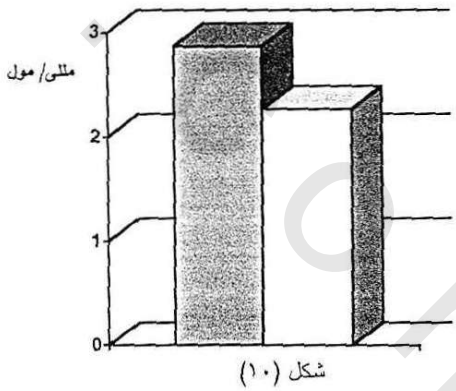
شكل (٩)

يوضح شكل (٩) الفرق بين القياس القبلى والبعدى لمتغير الأس الهيدروجينى للمجموعة الضابطة



شكل (١١)

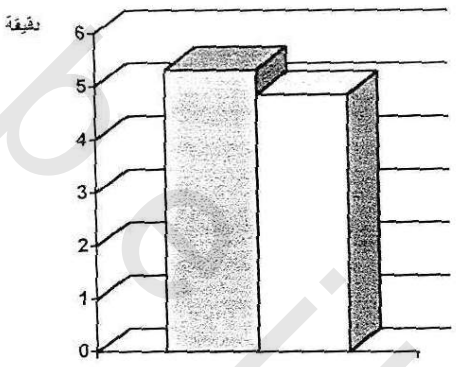
يوضح شكل (١١) الفرق بين القياس القبلى والبعدى لمتغير حمض اللاكتيك بعد المجهود للمجموعة الضابطة



شكل (١٠)

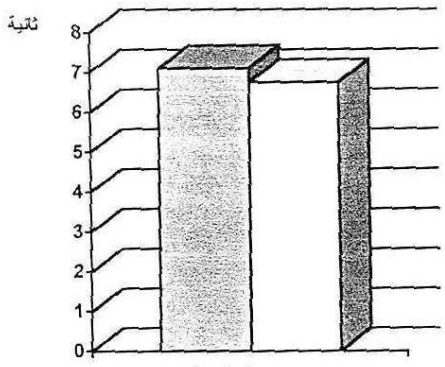
يوضح شكل (١٠) الفرق بين القياس القبلى والبعدى لمتغير حمض اللاكتيك فى الراحة للمجموعة الضابطة

obeikandi.com



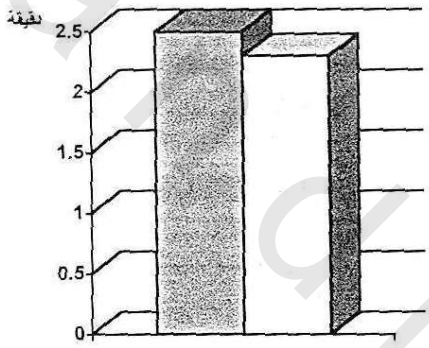
شكل (١٢)

يوضح شكل (١٢) الفرق بين القياس القبلى والبعدى لمتغير التحمل الدورى التنفسى للمجموعة الضابطة



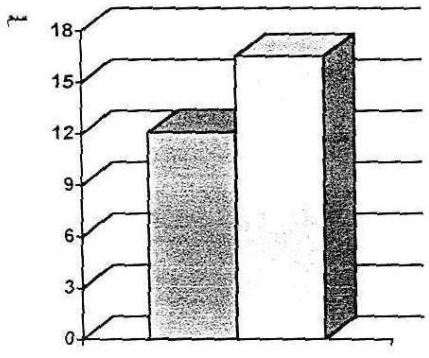
شكل (١٣)

يوضح شكل (١٣) الفرق بين القياس القبلى والبعدى لمتغير السرعة للمجموعة الضابطة



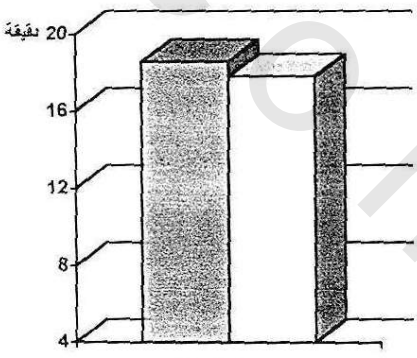
شكل (١٤)

يوضح شكل (١٤) الفرق بين القياس القبلى والبعدى لمتغير تحمل السرعة للمجموعة الضابطة



شكل (١٥)

يوضح شكل (١٥) الفرق بين القياس القبلى والبعدى لمتغير المرونة للمجموعة الضابطة



شكل (١٦)

يوضح شكل (١٦) الفرق بين القياس القبلى والبعدى لمتغير المستوى الرقمى لسباق ٥٠٠٠ متر جرى للمجموعة الضابطة

جـــدول (١٤)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق بين القياسين

القبلي والبعدي لمتغيرات البحث للمجموعة التجريبية ن = ١٨

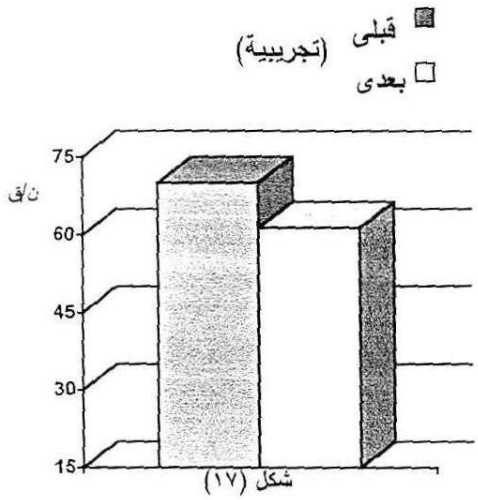
القياسات / المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة ت المحسوبة	مستوى الدلالة
		س	ع	س	ع		
ـ متغيرات القياسات الفسيولوجية							
النبض في الراحة	نبضة/ق	٧٠,١٠	٤,٠٣	٦٣,٣٩	٣,٠٢	٧,١٩**	دال
النبض بعد المجهود مباشرة	نبضة/ق	١٧٤,٢٥	٧,٣٣	١٦٥,٦٢	٥,١٦	٧,٥٥**	دال
ضغط الدم الإنقباضي	مم زئبق	١٢٥,٢٢	٥,٥٣	١١٢,٦١	٥,٧٣	٨,٦١**	دال
ضغط الدم الإنبساطي	مم زئبق	٧٨,٨٩	٥,٦٦	٦٩,٩٢	٤,٦٨	٧,٧٦**	دال
السعة الحيوية	لتر	٣,٢٤	٠,٢٤	٣,٩٧	٠,٣	٧,٥٨**	دال
الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين المطلق	لتر/دقيقة	٣,٢٩	٠,٢	٣,٦٣	٠,١١	٨,٢٦**	دال
الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبي	لتر/كجم/دقيقة	٥٦,٤١	٣,٩١	٦١,٨٠	٣,٣٦	٧,٦٧**	دال
ـ المتغيرات البيوكيميائية							
الأس الهيدروجيني pH البول	وحدة pH	٥,٣٤	٠,٣١	٥,٨٢	٠,٣٧	٦,٨٦**	دال
حمض اللاكتيك في الراحة	مللي مول	٢,٣٢	٠,٥٤	١,٨٧	٠,٥٧	٥,١٨**	دال
حمض اللاكتيك بعد المجهود	مللي مول	٧,٢٥	١,٢٣	٤,٨١	١,٢٢	٧,٩٧**	دال
ـ متغيرات اختبارات العناصر البدنية							
(التحمل) اختبار جري ١٥٠٠ متر	دقيقة	٥,٢٤	٠,٢٤	٤,٨٥	٠,٤٩	٧,٦٦**	دال
(السرعة) اختبار عدو ٥٠ متر	ثانية	٦,٩٢	٠,٢٣	٦,٤١	٠,١٩	٨,٣٠**	دال
(تحمل السرعة) اختبار جري ٨٠٠ متر	دقيقة	٢,٣٤	٠,١٤	٢,١٥	٠,٠٧٣	٧,٨٦**	دال
(المرونة)اختبار ثني الجزع أماما	سم	١٤,١٧	٣,٢٥	٢٢,٦٧	٣,٠٩	١٣,٨٨**	دال
قياس المستوى الرقمي ٥٠٠٠ متر جري	دقيقة	١٨,١٤	٠,٨٥	١٦,٥٥	٠,٧١	٨,٣٧**	دال

✶ قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ١,٧٤

يوضح جدول (١٤) وجود فروق ذات دلالة معنوية بين كل من القياسين القبلي والبعدي في القياسات الفسيولوجية (النبض في الراحة – النبض بعد المجهود – ضغط الدم "الانقباضي، الانبساطي" – السعة الحيوية – الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين "المطلق ، النسبي") لصالح القياس البعدي حيث أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ .

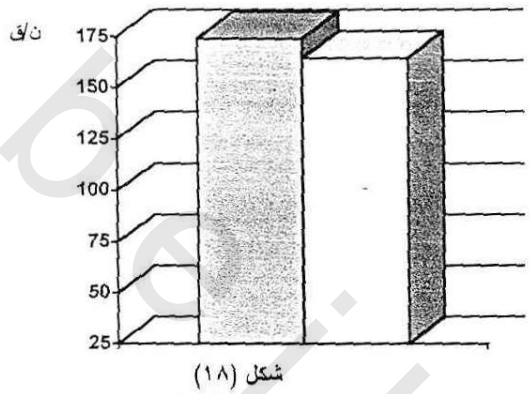
كما يشير الجدول إلى وجود فروق ذات دلالة معنوية بين كل من القياسين القبلي والبعدي في القياسات البيوكيميائية (الأس الهيدروجين pH حمض اللاكتيك في الراحة – حمض اللاكتيك بعد المجهود) لصالح القياس البعدى.

ويوضح الجدول وجود فروق ذات دلالة معنوية بين كل من القياسين القبلي والبعدي في القياسات البدنية (تحمل دوري تنفسي – سرعة – تحمل سرعة – المرونة) ، وكذلك في المستوى الرقمي لسباق ٥٠٠٠ متر جري لصالح القياس البعدي في المجموعة التجريبية حيث أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى ٠,٠٥.



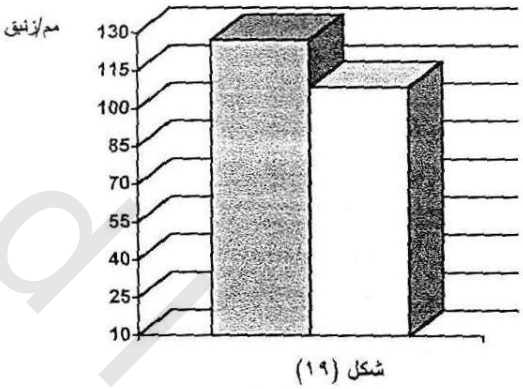
شكل (١٧)

يوضح شكل (١٧) الفرق بين القياس القبلى والبعدى لمتغير النبض فى الراحة للمجموعة التجريبية



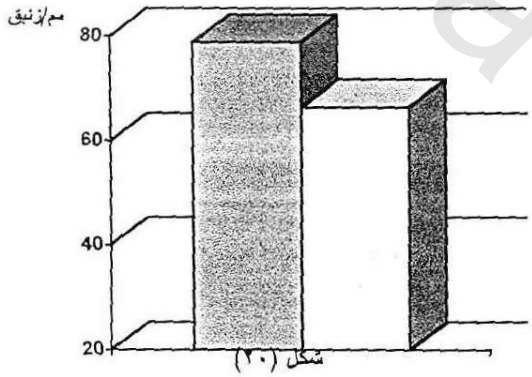
شكل (١٨)

يوضح شكل (١٨) الفرق بين القياس القبلى والبعدى لمتغير النبض بعد المجهود مباشرة للمجموعة التجريبية



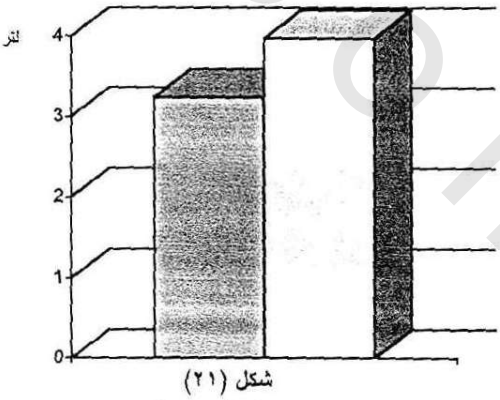
شكل (١٩)

يوضح شكل (١٩) الفرق بين القياس القبلى والبعدى لمتغير ضغط الدم الانقباضى للمجموعة التجريبية



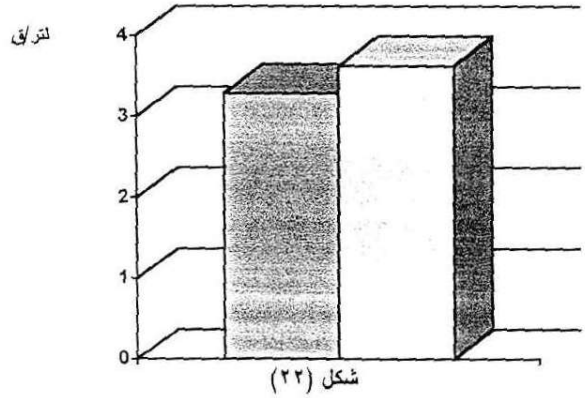
شكل (٢٠)

يوضح شكل (٢٠) الفرق بين القياس القبلى والبعدى لمتغير ضغط الدم الانبساط للمجموعة التجريبية



شكل (٢١)

يوضح شكل (٢١) الفرق بين القياس القبلى والبعدى لمتغير السعة الحيوية للمجموعة التجريبية

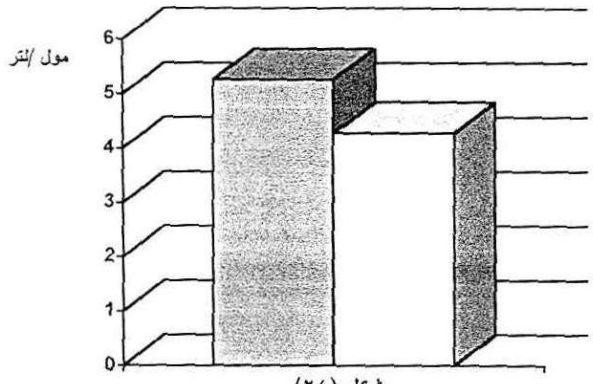


شكل (٢٢)

يوضح شكل (٢٢) الفرق بين القياس القبلى والبعدى لمتغير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين المطلق للمجموعة التجريبية

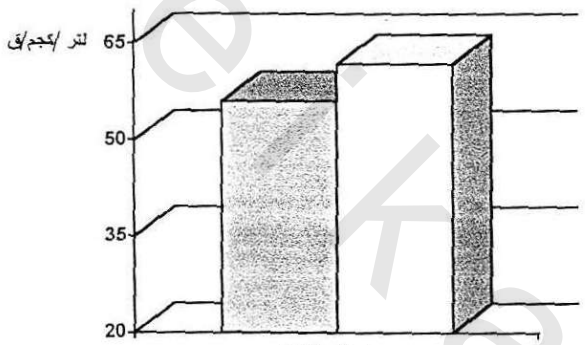
Openkandeem

■ قبلى
□ بعدى (تجريبية)



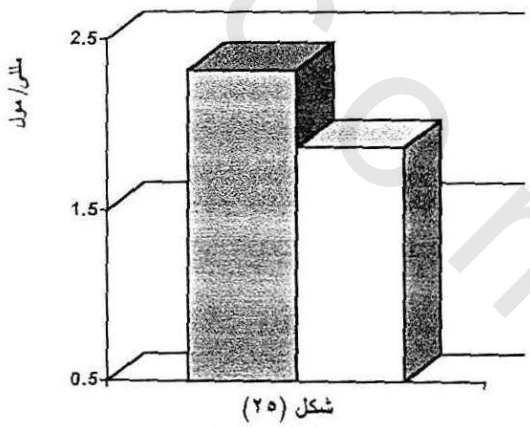
شكل (٢٤)

يوضح شكل (٢٤) الفرق بين القياس القبلى والبعدى لمتغير الأس الهيدروجينى للمجموعة التجريبية



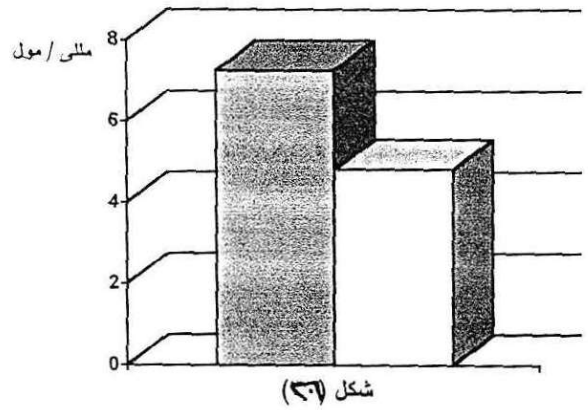
شكل (٢٣)

يوضح شكل (٢٣) الفرق بين القياس القبلى والبعدى لمتغير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبى للمجموعة التجريبية



شكل (٢٥)

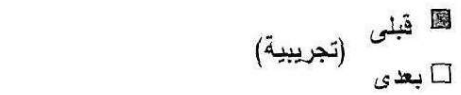
يوضح شكل (٢٥) الفرق بين القياس القبلى والبعدى لمتغير حمض اللاكتيك فى الراحة للمجموعة التجريبية

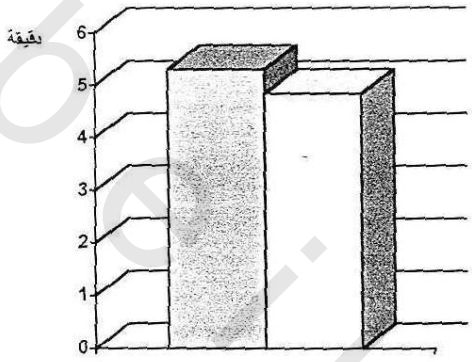


شكل (٢٦)

يوضح شكل (٢٦) الفرق بين القياس القبلى والبعدى لمتغير حمض اللاكتيك بعد المجهود للمجموعة التجريبية

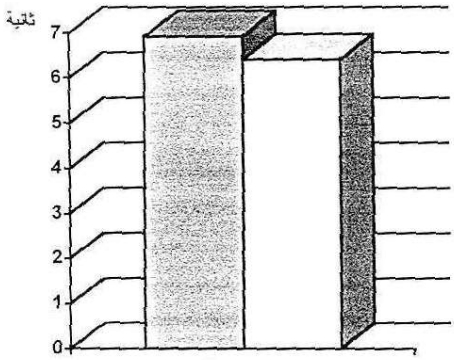
obeikandl.com





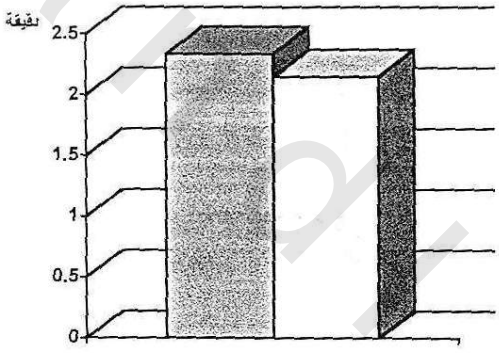
شكل (٢٧)

يوضح شكل (٢٧) الفرق بين القياس القبلى والبعدى لمتغير التحمل الدورى التنفسى للمجموعة التجريبية



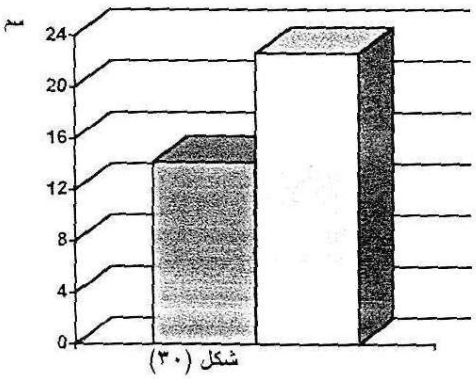
شكل (٢٨)

يوضح شكل (٢٨) الفرق بين القياس القبلى والبعدى لمتغير السرعة للمجموعة التجريبية



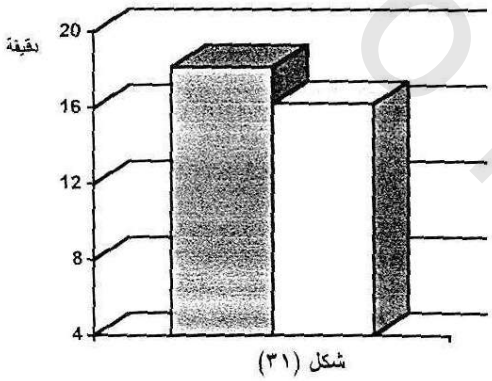
شكل (٢٩)

يوضح شكل (٢٩) الفرق بين القياس القبلى والبعدى لمتغير تحمل السرعة للمجموعة التجريبية



شكل (٣٠)

يوضح شكل (٣٠) الفرق بين القياس القبلى والبعدى لمتغير المرونة للمجموعة التجريبية



شكل (٣١)

يوضح شكل (٣١) الفرق بين القياس القبلى والبعدى لمتغير المستوى الرقمى لسباق ٥٠٠٠ متر جرى للمجموعة التجريبية

obeikandl.com

٢ – نتائج دلالة الفروق بين القياسات البعدية لكلتا المجموعتين التجريبية والضابطة :

جـــــدول (١٥)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة لمتغيرات البحث في القياس البعدي ن = ١٨ ، ن = ١٦

المجموعات / المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		الفرق بين المتوسطين	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
		س	ع	س	ع			
متغيرات القياسات الفسيولوجية								
النبض في الراحة	نبضة/ق	٦٣,٣٩	٣,٠٢	٦٨,٠٠	١,٨٧	-٤,٦١	**٥,١٢	دال
النبض بعد المجهود مباشرة	نبضة/ق	١٦٥,٦٢	٥,١٦	١٦٩,١٢	٥,١٥	-٣,٥	**٢,٥٥	دال
ضغط الدم الإنقباضي	مم زئبق	١١٢,٦١	٥,٧٣	١١٨,٨١	٥,٥٨	-٦,٢	**٣,٠٩	دال
ضغط الدم الإنبساطي	مم زئبق	٦٩,٦٢	٤,٦٨	٧٣,٩٨	٥,٨٦	-٤,٠٦	*٢,١٧	دال
السعة الحيوية	لتر	٣,٩٧	٠,٣	٣,٥٢	٠,٤٥	٠,٤٥	**٣,٣٦	دال
الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين المطلق	لتر/دقيقة	٣,٦٣	٠,١١	٣,٤١	٠,٢٠	٠,٢٢	**٣,٩١	دال
الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبي	لتر/كجم/دقيقة	٦١,٨٠	٣,٣٦	٦١,٦٤	٤,٨١	٠,١٦	٠,٧٩	غيردال
- المتغيرات البيوكيميائية								
الأس الهيدروجيني pH البول	وحدة pH	٥,٨٢	٠,٣٧	٥,٥١	٠.٣٢	٠,٣١	**٢,٥٢	دال
حمض اللاكتيك في الراحة	ملي مول	١,٨٧	٠,٥٧	٢,٢٧	٠,٨٨	-٠,٤	١,٥٤	غير دال
حمض اللاكتيك بعد المجهود	ملي مول	٤,٨١	١,٢٢	٦,٩٦	١,٧٩	-٢,١٥	**٤,٠١	دال
متغيرات اختبارات العناصر البدنية								
(التحمل) اختبار جري ١٥٠٠ متر	دقيقة	٤.٨٥	٠,٤٩	٥,١٢	٠,٢١	-٠,٢٧	*١,٩٨	دال
(السرعة) اختبار عدو ٥٠ متر	ثانية	٦,٤١	٠,١٩	٦,٧٥	٠,٣٠	-٠,٣٤	**٤,٥٨	دال
(تحمل السرعة) اختبار جري ٨٠٠ متر	دقيقة	٢,١٥	٠.٠٧٣	٢,٢٩	٠,١٦	-٠,١٥	**٣,٨٧	دال
(المرونة)اختبار ثني الجزع أماما أسفل	سم	٢٢,٦٧	٣,٠٩	١٦,٥١	٣,٢٢	٦,١٦	**٥.٥٢	دال
قياس المستوى الرقمي (٥٠٠٠) متر جري	دقيقة	١٦,٥٥	٠,٧١	١٧,٨	١,٠١	-١,٥٥	**٥,٦٠	دال

✶ قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ١,٦٩.

يتضح من جدول (١٥) وجود فروق ذات دلالة معنوية في القياسات البعدية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياسات الفسيولوجية (النبض في الراحة - النبض بعد المجهود - ضغط الدم

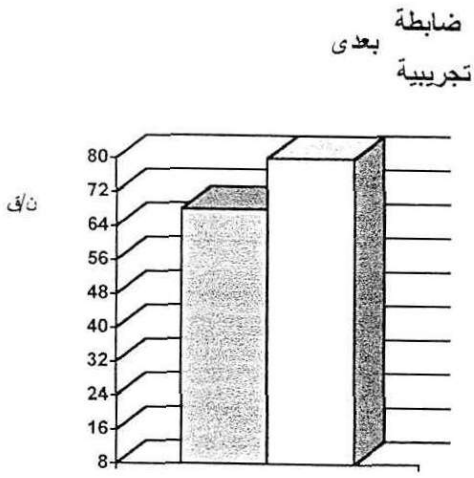
"الانقباضي ، الانبساطي" – السعة الحيوية – الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين "المطلق ، النسبي") وكانت الفروق بين المتوسطات هي على التوالي (-٤,٦١ ، -٣,٥ ، -٦,٢ ، -٤,٠٦ ، ٠,٤٥ ، ٠,٢٢ ، ٠,١٦) وكانت هذه الفروق بين المتوسطات لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية ، كما كانت قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ والتي تبلغ ١,٦٩ ، وجميع هذه الفروق دالة لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية

وجود فروق ذات دلالة معنوية في القياسات البعدية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياسات البيوكيميائية (الأس الهيدروجيني pH – حمض اللاكتيك بعد المجهود) وكانت الفروق بين المتوسطات هي (٠,٣١، -٢,١٥) وكانت هذه الفروق بين المتوسطات لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية ، وحيث كانت قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية .

وجود فروق ذات دلالة معنوية في القياسات البعدية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في قياسات متغيرات اختبارات عناصر اللياقة البدنية (تحمل دوري تنفسي – سرعة – تحمل سرعة – المرونة) ، وكانت الفروق بين المتوسطات هي على التوالي (-٠,٢٧ ، -٠,٣٤ ، -٠,١٥ ، ٦,١٦) وكانت هذه الفروق بين المتوسطات لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية ، كما كانت قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى (٠,٠٥) .

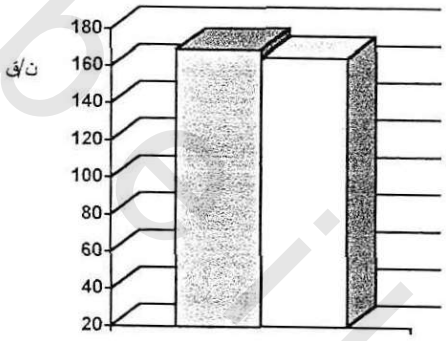
وجود فروق ذات دلالة معنوية في القياسات البعدية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في قياس المستوى الرقمي لسباق ٥٠٠٠ متر جرى ، وكانت الفروق بين المتوسطات هى (-١,٥٥) وكان الفرق بين المتوسطات لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية ، و كانت قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية .

كما يشير الجدول إلى عدم وجود فروق دالة معنوية بين مجموعتى البحث في متغيرى (الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبي– حمض اللاكتيك في الراحة) حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة أقل من قيمتها الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ .



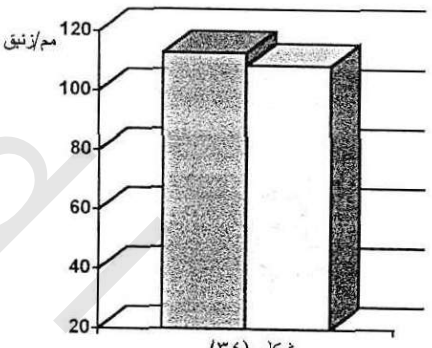
شكل (٣٢)

يوضح شكل (٣٢) الفروق بين متوسطات القياسات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة لمتغير النبض فى الراحة



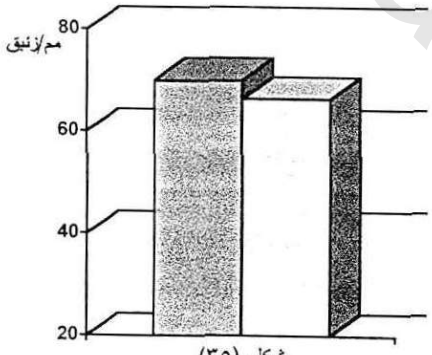
شكل (٣٣)

يوضح شكل (٣٣) الفروق بين متوسطات القياسات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة لمتغير النبض بعد المجهود مباشرة



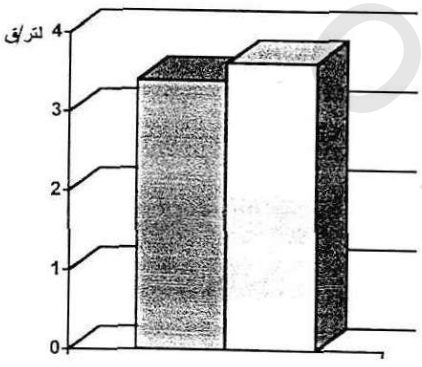
شكل (٣٤)

يوضح شكل (٣٤) الفروق بين متوسطات القياسات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة لمتغير ضغط الدم الانقباضى



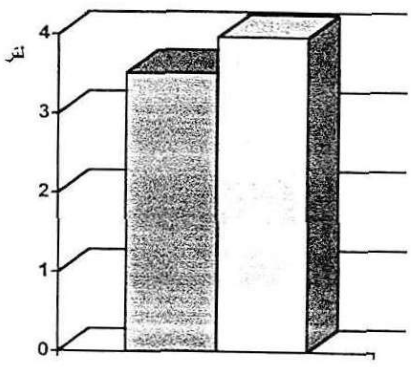
شكل (٣٥)

يوضح شكل (٣٥) الفروق بين متوسطات القياسات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة لمتغير ضغط الدم الانبساط



شكل (٣٧)

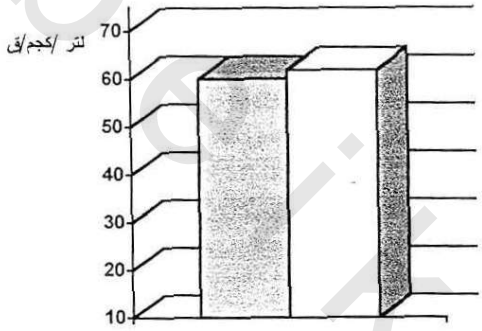
يوضح شكل (٣٧) الفروق بين متوسطات القياسات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة لمتغير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين المطلق



شكل (٣٦)

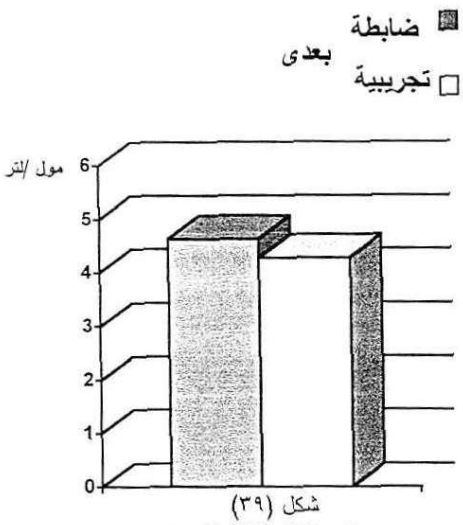
يوضح شكل (٣٦) الفروق بين متوسطات القياسات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة لمتغير السعة الحيوية

obeikandl.com



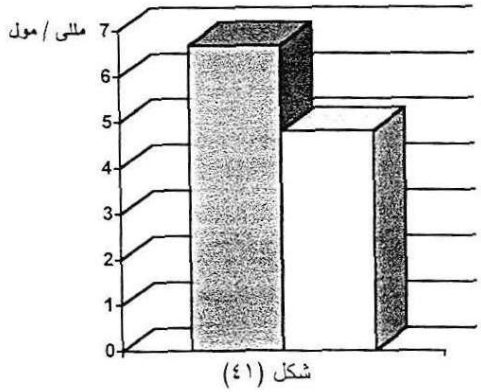
شكل (٣٨)

يوضح شكل (٣٨) الفروق بين متوسطات القياسات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة لمتغير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبى



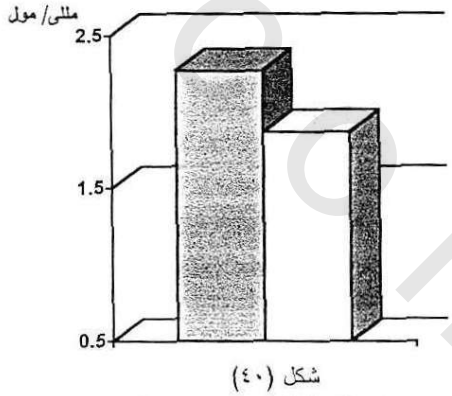
شكل (٣٩)

يوضح شكل (٣٩) الفروق بين متوسطات القياسات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة لمتغير الأس الهيدروجينى



شكل (٤١)

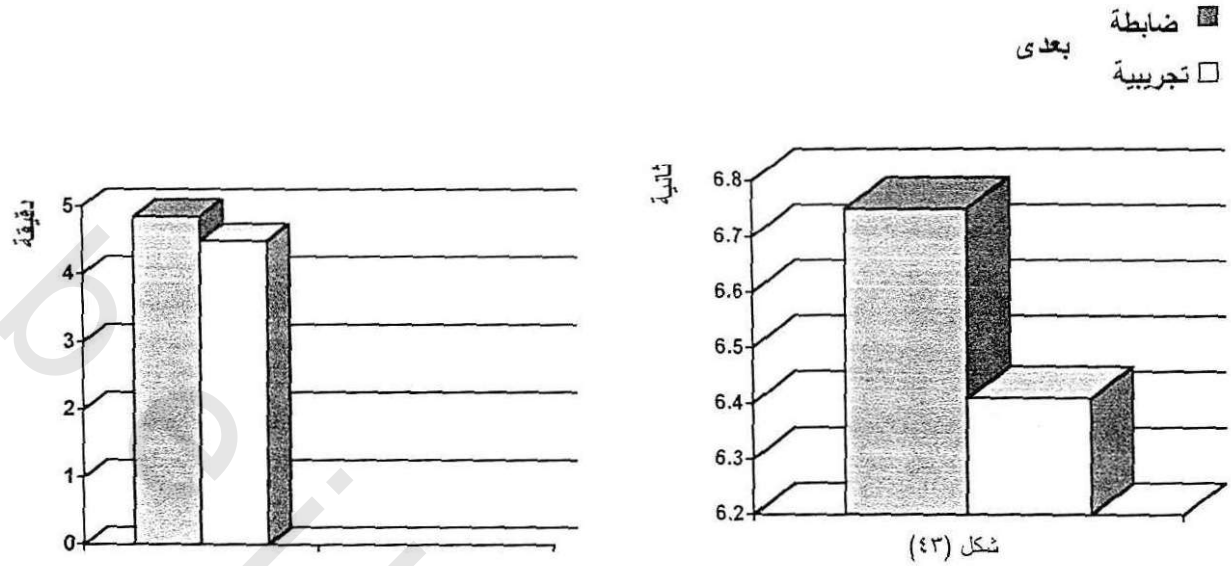
يوضح شكل (٤١) الفروق بين متوسطات القياسات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة لمتغير حمض اللاكتيك بعد المجهود



شكل (٤٠)

يوضح (٤٠) الفروق بين متوسطات القياسات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة لمتغير حمض اللاكيتيك فى الراحة

obeikandl.com

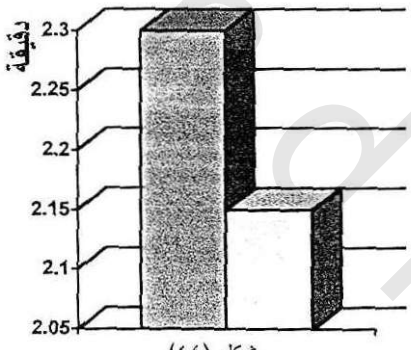


شكل (٤٣)

يوضح شكل (٤٣) الفروق بين متوسطات القياسات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة لمتغير السرعة

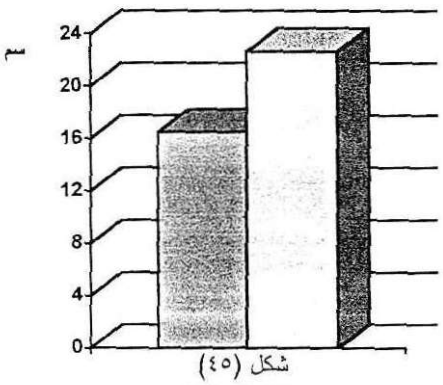
شكل (٤٢)

يوضح شكل (٤٢) الفروق بين متوسطات القياسات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة لمتغير التحمل الدورى التنفسى



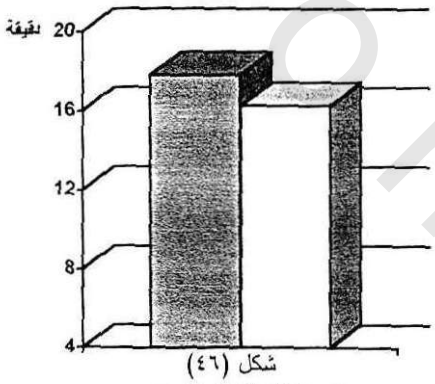
شكل (٤٤)

يوضح شكل (٤٤) الفروق بين متوسطات القياسات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة لمتغير تحمل السرعة



شكل (٤٥)

يوضح شكل (٤٥) الفروق بين متوسطات القياسات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة لمتغير المرونة



شكل (٤٦)

يوضح شكل (٤٦) الفروق بين متوسطات القياسات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة لمتغير المستوى الرقمى لسباق ٥٠٠٠ متر جرى

obeikandl.com

٣ – مقارنة نسبة التحسن بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياسات البدنية والفسيولوجية والبيوكيميائية والمستوى الرقمي (قيد الدراسة) :

جـــــدول (١٦)

النسبة المئويـــة لمعدلات تغير القياســـات البعديـــة عـــن القبليـــة لمجموعتـــي البحث التجريبية والضابطة في متغيرات البحث (قيد الدراسة)

المتغيرات / المجموعات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية ن = ١٨			المجموعة الضابطة ن= ١٦		
		القياس القبلي س	القياس البعدي س	نسبة التحسن %	القياس القبلي س	القياس البعدي س	نسبة التحسن %
- متغيرات القياسات الفسيولوجية							
النبض في الراحة	نبضة/ق	٧٠,١٠	٦٣,٣٩	٩,٥٧	٧٣,٣٨	٦٨,٠٠	٧,٣٣
النبض بعد المجهود مباشرة	نبضة/ق	١٧٤,٢٥	١٦٥,٦٧	٤,٩٢	١٧٩,١٣	١٦٩,١٢	٥,٥٩
ضغط الدم الإنقباضي	مم زئبق	١٢٥,٢٢	١١٢,٦١	١٠,٠٧	١٢٧,٦٢	١١٨,٨١	٦,٩١
ضغط الدم الإنبساطي	مم زئبق	٧٨,٨٩	٦٩,٩٢	١١,٣٧	٨٠,٩٤	٧٣,٩٨	٨,٥٩
السعة الحيوية	لتر	٣,٢٤	٣,٩٧	١٨,٣٩	٣,٠٢	٣,٥٢	١٤,٢١
الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين المطلق	لتر/دقيقة	٣,٢٩	٣,٦٣	٩,٣٧	٣,١٠	٣,٤١	٩,٠٩
الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبي	لتر/كجم/دقيقه	٥٦,١١	٦١,٨٠	٩,٢١	٥٥,٢٣	٦٠,٦٤	٨,٩٢
- المتغيرات البيوكيميائية							
الأس الهيدروجيني pH البول	وحدة pH	٥,٣٤	٥,٨٢	٨,٢٤	٥,٢٦	٥,٥١	٤,٥٤
حمض اللاكتيك في الراحة	مللي مول	٢,٣٢	١,٨٧	١٩,٣٩	٢,٧٨	٢,٢٧	١٨,٣٥
حمض اللاكتيك بعد المجهود	مللي مول	٧,٢٥	٤,٨١	٣٣,٦٥	٨,١١	٦,٩٦	١٤,١٨
- متغيرات اختبارات العناصر البدنية							
(التحمل)اختبار جري ١٥٠٠ متر	دقيقة	٥,٢٤	٤,٨٥	٧,٤٤	٥,٣١	٥,١٢	٣,٥٨
(السرعة) اختبار عدو ٥٠ متر	ثانية	٦,٩٢	٦,٤١	٧,٣٤	٧,١١	٦,٧٥	٥,٠٦
(تحمل السرعة) اختبار جري ٨٠٠ متر	دقيقة	٢,٣٤	٢,١٥	٨,١٢	٢,٤٥	٢,٢٩	٦,٥٣
(المرونة)اختبار ثني الجزع أماما أسفل	سم	١٤,١٧	٢٢,٦٧	٣٧,٥٩	١٢,١	١٦,٥١	٢٦,٧١
قياس المستوى الرقمي ٥٠٠٠ متر جري	دقيقة	١٨,١٤	١٦,٥٥	٨,٧٧	١٨,٥٧	١٧,٨	٤,١٥

يتضح من جدول (١٦) وجود زيادة في النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعديـــة عـــن القبلية للمجموعة التجريبية عنها للمجموعة الضابطة في المتغيرات الفسيولوجية و البيوكيميائيـــة والبدنيـــة والمستوى الرقمى لسباق ٥٠٠٠ متر جرى لصالح المجموعة التجريبية.

حيث بلغت نسبة التحسن للمجموعة التجريبية ما بين ٤,٩٢% إلى ٣٧,٤٩%.

بينما بلغت نسبة التحسن للمجموعة الضابطة ما بين ٣,٥٨% إلي ٢٦,٧١%.

ثانيا : تفسير النتائج ومناقشتها :

بناء على التحليلات الإحصائية التي استخدمتها في ضوء هدف البحث وفي حدود القياسات المستخدمة أمكن التوصل إلى النتائج التالية :

١ - ٢ - نتائج الفروق بين القياسات القبلية والقياسات البعدية لكلتا المجموعتين التجريبية والضابطة في المتغيرات الفسيولوجية (قيد البحث) :

- يتضح من عرض النتائج بجدول (١٣) ، (١٦) الشكل البياني (٢)،(٣)،(٤)،(٥)،(٦)،(٧)،(٨) للمجموعة الضابطة وجود فروق ذات دلالة إحصائيا بين متوسطات القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدى للمجموعة الضابطة في متغيرات البحث الفسيولوجية (النبض في الراحة النبض - بعد المجهود مباشرة - ضغط الدم " الانقباضي ، الانبساطي" - السعة الحيوية - الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين " المطلق،النسبي") عند مستوى دلالة ٠,٠٥ ، حيث تراوحت نسبة التحسن ما بين (٥,٥٩ % إلى ١٤,٢١%) لصالح القياس البعدي للمجموعة الضابطة وهذا يعني أن التدريب التقليدي يحسن من مستوى المتغيرات الفسيولوجية ولكن بنسب ضعيفة .

- كما يتضح من جدول (١٤) والشكل البياني (١٧) ، (١٨) ، (١٩) ، (٢٠) ، (٢١) ، (٢٢)،(٢٣) للمجموعة التجريبية وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية في متغيرات البحث أشارت النتائج إلى :

- **أن النتائج الخاصة بمتغير النبض فى الراحة** أن معدل النبض حدث به تغير حيث انخفض معدل النبض في القياس البعدي عنه في القياس القبلي للمجموعة التجريبية حيث بلغ متوسط النبض في الراحة في القياس القبلي (٧٠,١٠ ن/ق) وبلغ متوسطه في القياس البعدي (٦٣,٣٩ ن/ق) كما يوضح جدول (١٤) ، وبلغت النسبة المئوية لمعدل التغير في القياس البعدي عن القبلي (٩,٥٧ ن/ق) لصالح القياس البعدي جدول (١٦).

- ويتضح من جدول (١٥) والشكل البياني (٣٢) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائيا بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياسات البعدية في قياس معدل النبض في الراحة بين متوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة وكانت الفروق بين المتوسطين (-٤,٦١) لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية ، ويرجع الباحث انخفاض معدل النبض نتيجة للتدريب وتنوع طرق التدريب المستخدمة وكذلك الممارسة المنتظمة والمستمرة اثناء فترة تطبيق البرنامج التدريبي المقترح وهذه النتيجة تتمشى مع ما ذكره كل من أبو العلا عبد الفتاح (١٩٨٣م) ، وفاروق عبد الوهاب (١٩٨٣م) إلى

أن ممارسة الأنشطة الرياضية والتمرينات بصفة مستمرة تعمل على انخفاض معدل دقات القلب أثناء الراحة. (١ : ٥٤) (٣٢ : ٣٤)

ويذكر "ماتيوس وفوكس"Mathews& Fox (١٩٩٠م) انه بعد التدريب ينخفض معدل سرعة القلب قليلا ويكون الإنخفاض واضحا عند الرياضين المشتركين فى تدريبات الجلد. (٢٨٩:٩٦)

ويشير "لامب" Lamb (١٩٨٤م) أن النبض يعتبر مقياسا فوريا لما يحدث داخليا سواء أثناء أداء الجهد أوفى فترة الاستشفاء. (٣٥٢:٩١)

ونرى أن هذه النتيجة قد ترجع إلى تحسن كفاءة عضلة القلب وزيادة كمية الدم المدفوعة في النبضة الواحدة وزيادة الدفع القلبي مما ينعكس ذلك على إعطاء فترة الراحة الكافية بين النبضات .

ويعضد رأي الباحث بود Bud (١٩٨٦م) حيث يعلل انخفاض معدل النبض النتائج عن التدريب إلى التحسن في كفاءة عضلة القلب وزيادة كمية الدم المدفوعة في النبضة Stroke Volume حيث أن هذه الزيادة في كمية الدم المدفوعة تعطى للقلب مقدارا كافيا للراحة بين كل نبضة وأخرى مما يظهر بوضوح انخفاض النبض. (٦٥: ٣١)

وفي قياس النبض بعد المجهود مباشرة توجد فروق ذات دلالة إحصائيا بين القياس القبلي والبعدي ، حيث بلغ متوسط النبض بعد المجهود مباشرة في القياس القبلي (١٧٤,٢٥ ن/ق) ، بينما بلغ متوسطه في القياس البعدي(١٦٥,٦٢ ن/ق) كما يوضح جدول (١١) ، وبلغت النسبة المئوية في معدل القياس البعدي عن القبلي (٤,٩٢ %) جدول (١٦) .

- كما يتضح من جدول (١٥) والشكل البياني (٣٣) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائيا بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياسات البعدية في معدل النبض بعد المجهود مباشرة وكانت الفروق بين المتوسطات (-٣,٥) لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية ، ونرى أن انخفاض معدل النبض بعد المجهود يدل على تحسن في الحالة الوظيفية للاعبين نتيجة لانتظامهم في البرنامج التدريبي مما أدى إلى زيادة قدرة عضلة القلب على دفع كمية أكبر من الدم في كل مرة وبالتالي فإن القلب يدفع كمية أكبر من الدم ولكن بعدد ضربات أقل بالإضافة إلى زيادة معدل الكفاءة البدنية .

- ويذكر كونسلمان Councilman (١٩٧٥م) إلى أن النبض في الراحة وبعد المجهود مباشرة يرجع إلى نشاط العصب الباراسمبثاوي مما يعطي للقلب قدرة أكبر للاسترخاء حيث أن هذه القدرة تسمح للدم الوريدي بملئ القلب بكمية أكبر من الدم مما يؤدي إلى ضخ القلب لكمية أكبر من الدم في كل نبضة وينعكس ذلك على تحسن وظيفة القلب لضخ الدم بقدر قليل من الطاقة. (٦٩ : ٣٥٧)

obeikandl.com

ويشير أبو العلا أحمد عبد الفتاح (١٩٩٧م) أن معدل النبض المنخفض نسبيا والذي يقابله زيادة في حجم ضربات القلب يعتبر من مؤشرات كفاءة الجهاز الدوري وذلك يرجع إلى نفس حجم الدفع القلبي الذي يدفعه القلب بعد أقل من ضرباته ، وهذا يشير إلى الاقتصاد في الجهد .

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج بحوث كل من حامد عبد الفتاح الأشقر (١٩٨٢م) (١٦) ، ماجدة السيد محمود (١٩٨٦م) (٤٦) ، عثمان رفعت وعويس الجبالي (١٩٨٧م) (٣٨) ، يوراشنسكي وزاد نوفيتش (١٩٨٧م) (٦٤) ، وآمال كحيل فريد (١٩٩٣م) (١٠) ، هيل سميث (١٩٩٣م) (٨٥) .

ومما سبق يتضح أن الحالة التدريبية للاعبين قد تحسنت مما كانت عليه للمجموعة التجريبية قبل تطبيق البرنامج التدريبي بدلالة تحسن معدل النبض أثناء الراحة وبعد المجهود البدني لسباق ٥٠٠٠ متر جرى عنه للمجموعة الضابطة .

- كما يتضح من جدول (١٤) والشكل البياني (١٩) وجود فروق ذات دلالة إحصائيا بين متوسطات القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في **قياس ضغط الدم الانقباضي** ، حيث بلغ متوسط ضغط الدم الانقباضي في القياس القبلي (١٢٥,٢٢ ملليلتر زئبق) ، بينما بلغ متوسطه في القياس البعدي (١١٢,٦١ ملليلتر زئبق)، ويتضح من جدول (١٦) أن النسبة المئوية لمعدل التغير في القياس البعدي عن القبلي (١٠,٠٧%) لصالح القياس البعدي .

- وأظهرت نتائج جدول (١٥) والشكل البياني (٣٨) أن هناك فروقا ذات دلالة إحصائيا بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياسات البعدية في قياس ضغط الدم الانقباضي وكانت الفروق بين المتوسطات -٤,١٩ لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية ، ونرى أن انخفاض ضغط الدم الانقباضي قد يكون مؤشرا لارتفاع مستوى الحالة التدريبية للاعب نتيجة ممارسته للتدريب في البرنامج التدريبي .

ويذكر "سعد كمال طه" (١٩٩٦م) أن انخفاض ضغط الدم الشريانى بعد المجهود العضلى يدل على مدى كفاءة الجهاز الدورى وأن التغير الحادث فى ضغط الدم الشرياتى هو وسيلة للكشف عن اللياقة البدنية للاعب. (٢١ : ١٤٢،١٤٣)

ويتفق ذلك مع ما ذكره " فاروق عبد الوهاب" (١٩٨٣م) ، " أبوالعلا عبد الفتاح" (١٩٨٢م) أن التدريب الرياضي يؤدي إلى حدوث استجابات فسيولوجية ، منها انخفاض ضغط الدم. (٣٢ : ٢٧١)

وقد ذكر كاربوفيتش وسينتج Karpovich & sinning (١٩٩٠م) أن معدل ضغط الدم أثناء الراحة ينخفض في الفرض المدرب عنه في الفرد الغير مدرب. (٨٨: ١٩١)

كما نرى أن انخفاض ضغط الدم يرجع إلى زيادة في مرونة الأوعية الدموية وفي انسياب الدم من الأوعية الدموية إلى الأنسجة .

وفي قياس ضغط الدم الإنبساطي وجدت فروق دالة إحصائيا بين القياس القبلي والبعدي ، حيث بلغ متوسط ضغط الدم الانبساطي في القياس القبلي (٧٨,٨٩ملليلتر زئبق) ، بينما بلغ متوسطه في القياس البعدي(٦٩,٣٩ملليلتر زئبق) جدول (١٤) شكل بياني (٢٤) ، وبلغت النسبة المئوية لمعدل التغير في القياس البعدي عن القبلي (١١,٣٧ %) لصالح القياس البعدي كما يوضحه جدول (١٦) .

- ويوضح نتائج جدول (١٥) والشكل البياني (٣٥) أن هناك فروقا دالة إحصائيا بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياسات البعدية في قياس ضغط الدم الانبساطي ، وكانت الفروق بين المتوسطات (- ٤,٠٦) لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية .

ويشير " أحمد خاطر وعلى البيك "(١٩٧٨م) إن ارتفاع كفاءة الجهاز الدورى التنفسى يرتبط بارتفاع الكفاءة البدنية ، ويمكن الحكم على كفاءة الجهاز الدورى عن طريق ضغط الدم ومعدل النبض ، ويعد ضغط الدم مؤشرا هاما لتحديد حالة الجهاز الدورى .(٢٠١:٧)

كما تشير النتائج الخاصة لمتغير **السعة الحيوية** حيث يتضح من نتائج جدول (١٤) والشكل البياني (٢١) وجود فروق ذات دلالة إحصائيا بين متوسطات القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية ، حيث بلغ متوسط السعة الحيوية في القياس القبلي (٣,٢٤ لتر) ، وبلغ متوسطه في القياس البعدي (٣,٩٧ لتر) بينما بلغت النسبة المئوية لمعدل التغير في القياس البعدي عن القياس القبلي (١٨,٣٩%) لصالح القياس البعدي جدول (١٦) .

ويتفق ذلك مع ما ذكره أبو العلا عبد الفتاح (١٩٨٥م) ، سعد كمال طه (١٩٨٨م) من أن التدريب الرياضي خاصة الهوائي يسهم في زيادة كفاءة الرئتين ويزيد من كفاءة عضلات التنفس

- كما أظهرت نتائج جدول (١٥) والشكل البياني (٣٦) أن هناك فروقا ذات دلالة إحصائيا بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياسات البعدية في قياس السعة الحيوية ، وكانت الفروق بين المتوسطات (٠,٤٥) لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية ، هذا يدل على أن البرنامج التدريبي أثر تأثيرا إيجابيا على السعة الحيوية.

ويرى الباحث أن هذه النتائج ترجع إلى تحسن عمل الجهاز التنفسي مما يؤدي إلى زيادة مطاطية وحجم الرئتين وكذلك زيادة مقدرة خلايا الجسم على استخلاص كميات اكبر من الأكسجين وزيادة الأحجام الرئوية مما يزيد من السعة الحيوية.

ويذكر "لامب " Lamb (١٩٨٤م) على أن التدريب البدنى ينتج عنه زيادة مقدرة خلايا وأنسجة الجسم على استخلاص المزيد من الأكسجين وزيادة كفاءة الجهاز التنفسى. (٢٧٥:٩١)

ويذكر فوكس ، وماتيوس Fox & Mathews (١٩٨١م) إلى أن التدريب البدني يؤدي إلى زيادة كفاءة الرئتين في استخلاص الأكسجين وزيادة كفاءة الجهاز التنفسي (٧٨: ٢٩٩) .

ويرى كونسلمان Councilman (١٩٧٥م) أن التحسن في السعة الحيوية يرجع إلى زيادة قوة عضلات التنفس وزيادة أعداد بعض الحويصلات الهوائية التي لا تستخدم في فترات الراحة حيث تزداد فاعليتها نتيجة التدريب الرياضي (٦٩ : ٣٥٧) .

ويشير مورهاوس وميلر Morehouse & Miller (١٩٧٦م) أن التدريب الرياضي يؤدي إلى تحسن السعة الحيوية وخاصة بالنسبة للناشئين .

تتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج بحوث كل من ماجدة السيد محمود (١٩٨٦م) (٤٦) ، آمال كحيل فريد (١٩٩٣م) (١٠) ، ومحمود عطية (١٩٩٤م) (٥٩) ، مافوللي وآخرون (١٩٩٤م) (٩٤) ، وطارق عبد العظيم (١٩٩٧م) (٢٩) ، وائل محمد رمضان (١٩٩٧م) (٦١) .

- كما توضح النتائج الخاصة بمتغير **الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين المطلق** جدول (١٤) والشكل البياني (٢٢) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائيا بين متوسطات القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية ، حيث بلغ متوسط الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين المطلق في القياس القبلي (٣,٢٩ لتر/دقيقة) ، و بلغ متوسطه في القياس البعدي ٣,٦٣ (لتر/دقيقة لتر/دقيقة) ، بينما بلغت النسبة المئوية لمعدل التغير في القياس البعدي عن القياس القبلي ٩,٣٧% لصالح القياس البعدي جدول (١٦) .

وهذا يدل على حدوث تحسن في معدل الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين المطلق للاعبين بعد تطبيق البرنامج التدريبي ، وقد يرجع الباحث ذلك إلى زيادة كمية الأكسجين الواصلة إلى العضلات وكذلك تحسن قدرة العضلات على امتصاص الأكسجين أثناء فترة الأداء وكذلك أثناء فترة الراحة .

ويشير "فاروق السيد عبد الوهاب"(١٩٨٣م) إلى أن الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين يعتبر مؤشرا هاما لكفاءة الجهازين الدورى والتنفسى فى القيام بوظائفهما وهو عامل محدد وهام فى تنمية الأنشطة الرياضية التى تتطلب جهدا عضليا مرهقا نسبيا مثل مسابقات المسافات المتوسطة والطويلة فى ألعاب القوى. (٧٧:٣٢)

- وتوضح نتائج جدول (١٥) والشكل البياني (٣٧) أن هناك دلالة إحصائيا بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياسات البعدية في قياس الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين المطلق ، وكانت الفروق بين المتوسطات (٠,٢٢) لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية .

ويذكر "لارى" Larry (١٩٧٥م) بان الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين هو عامل مهم يعطى فكرة عامة على مدى كفاءة الجهازين الدورى والتنفسى ومدى النجاح الذى يمكن أن يتحقق فى الألعاب الحركية مثل مسابقات المسافات المتوسطة والطويلة. (١٤٧:٩٢)

ويتفق ذلك مع ما ذكره " مورهاوس وميللر " Morehouse & Miller (١٩٨٤م) بأن التحسن فى زيادة الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين يرجع إلى تحسن قدرة القلب على ضخ الدم والتوافق بين وظائف عمل الجهاز الدورى والتنفسى. (١٣٧:٩٩)

ونرجع هذه الزيادة إلى زيادة كفاءة الجهاز الدوري التنفسي في توصيل الأكسجين (كنتيجة لزيادة عدد كرات الدم الحمراء وزيادة تركيز نسبة الهيموجلوبين في الدم) كذلك كفاءة العضلات في استهلاك الأكسجين ، أي كفاءة عمليات التمثيل الغذائي وإنتاج الطاقة .

كما يعد الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين من القياسات الهامة التي توضح مدى تأثير البرنامج التدريبي على الاستجابات الفسيولوجية للقلب والجهاز الدوري التنفسي .

- كما توضح النتائج الخاصة بمتغير **الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبي** جدول (١٤) والشكل البياني (٢٣) وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية،حيث بلغ متوسط الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبي في القياس القبلي (٥٦,٤١ لتر/كجم/دقيقة) ، وبلغ متوسطه في القياس البعدي (٦١,٨٠ لتر/كجم/دقيقة) بينما بلغت النسبة المئوية لمعدل التغير في القياس البعدي عن القياس القبلي (٩,٢١ %) لصالح القياس البعدى كما يوضحه جدول (١٦) .

- ويتضح من جدول (١٥) والشكل البياني (٣٨) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائيا بين المجوعتين التجريبية والضابطة في القياسات البعدية ، ونرى أنه بالرغم من وجود فروق بين القياسين لكنها غير دالة إحصائيا عند مستوى ٠,٠٥.

حيث يذكر كل من "هيكسون و بومبز وهولسرى" Hichson &Bomze &Hollosry (١٩٩٧م) أن معدل الزيادة في استهلاك الأكسجين يرتبط بنوعية الأسلوب التدريبي المستخدم ومدى شدته والفترة الزمنية في الجرعة الواحدة ، وعدد مرات التدريب ، حيث يعتبر أقصى

استهلاك الأكسجين مؤشرا جيدا لتقييم استجابة الجهاز الدوري التنفسي لنوعية الأسلوب التدريبي المستخدم (٨٤ : ٣٧٢ - ٣٧٤) .

ويشير "فوكس وماتيوس" Fox & Mathews (١٩٨١م) بأن زيادة الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين ترجع إلى عاملين هما:

١ - زيادة انتقال الأكسجين إلى العضلات العاملة وذلك من خلال الدفع القلبي Cardiac out Put

٢ - زيادة مقدرة العضلات العاملة على استخلاص الأكسجين والانتفاع به (٧٨: ١٨٠) .

بينما يتفق "بكر سلام" (١٩٩٢م) نقلا عن "فاريل" Farrell على أن التدريب الرياضى يؤدى إلى تحسن الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين المطلق والنسبى وزيادة السعة الحيوية وزيادة فى كفاءة الأعضاء التى تحصل على الأكسجين وتمد الجسم به وتحسن من الكفاءة العضوية للرئتين ، وأنه كلما زاد معدل استهلاك الأكسجين أثناء المجهود لدى الرياضيين كلما دل ذلك على ارتفاع كفاءتهم البدنية. (٢٣:١٢)

ومما سبق يتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في بعض متغيرات البحث الفسيولوجية لصالح القياس البعدي وهذا يحقق صحة **الفرض الأول** من فروض البحث الذي ينص على :

" وجود فروق دالة إحصائيا في بعض المتغيرات الفسيولوجية بين القياسين القبلي والبعدي لكلتا المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية "

٢ - نتائج الفروق بين القياسات القبلية والقياسات البعدية لكلتا المجموعتين التجريبية والضابطة في المتغيرات البيوكميائية (قيد البحث) :

- يتضح من عرض النتائج بجدول (١٣) ، (١٦) ، الشكل البياني (٩) ، (١٠) ، (١١) للمجموعة الضابطة وجود فروق ذات دلالة إحصائيا بين متوسطات القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي للمجموعة الضابطة في متغيرات البحث (الأس الهيدروجيني **pH** البول- حمض اللاكتيك في الراحة - وحمض اللاكتيك بعد المجهود مباشرة) عند مستوي ٠.٠٥ ، وكانت النسبة المئوية لمعدل التغير في القياس البعدي عن القبلي على التوالي هي (٤,٥٤% ، ١٨,٣٥ % ، ١٤,١٨%) لصالح القياس البعدي للمجموعة الضابطة ، ونرى أن هذا الانخفاض قد يرجع إلى تحسن الحالة التدريبية للاعبين نتيجة لممارستهم للبرنامج التقليدي والذي أدى إلى تحسن الحالة الوظيفية للاعبين .

- كما أظهرت النتائج الموضحة بالجدول (١٤) والشكل البياني (٢٤) الخاص بمتغير **الأس الهيدروجيني pH في البول** إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائيا بين متوسطات القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية ، حيث بلغ متوسط الأس الهيدروجيني pH البول في القياس القبلي (pH ٥,٣٤) ، بينما بلغ متوسطه في القياس البعدي (pH ٥,٨٢) ، بينما يوضح جدول (١٦) النسبة المئوية لمعدل التغير في القياس البعدي عن القياس القبلي حيث بلغت النسبة المئوية (٨,٢٤ %) لصالح القياس البعدي .

ونعزى هذا الانخفاض إلى تحسن بعض المنظمات الحيوية الموجودة في الدم نتيجة للممارسة المنتظمة في البرنامج التدريبي المقترح والتي أدى إلى تحسن المنظمات الفسيولوجية والحيوية .

ويشير "بهاء سلامة" (١٩٩٤م) إلى أنه كلما زاد التدريب الرياضى بشكل مقنن زاد تركيز الجلوكوز فى الدم وهذا يعنى أن الدم يصبح فى حالة أفضل بسبب التدريب الرياضى وبالتالى ثبات تركيز معدل الـ pH .(١٥ : ١٠٠،١٠١)

كما تشير"عزة فكري محمد فؤاد " (١٩٩٢م) إلى أنه أثناء المجهود البدني تقوم المنظمات الحيوية في الدم بدورها في الحفاظ على مستوى pH في الدم من خلال عدة أنظمة منها نظام الكربونات والهيموجلوبين والبروتين والفوسفات. (٤٠ : ٣٩)

ويتضح من نتائج جدول (١٥) والشكل البياني (٣٩) إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياسات البعدية في قياس الأس الهيدروجيني pH ، وكانت الفروق بين متوسطات (٠,٣١) لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية .

وهذا يدل على أن هناك تغيرات كيميائية تحدث في الجسم نتيجة ممارسة التدريبات الرياضية بصورة منتظمة ومن هذه التغيرات التى تحدث نتيجة التوازن الحمض والقاعدي والتي تقاس بمعدل الـ pH

كما يؤكد "بهاء سلامة" (١٩٩٤م) أن قياسات pH أي مقدار حامضية الدم خير دليل على نوع التفاعلات التي تحدث في أعضاء الجسم لدى الفرد وهي بالإضافة إلى ذلك تعطى فكرة كاملة عن حالة التدريب بالإضافة إلى قياس نسب ثاني أكسيد الكربون وحامض اللاكتيك في الدم .

لذا تتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج بحوث كل من سلوى موسى عسل (١٩٨٨م) (٢٦) ، بلانش سلامة متياس (١٩٨٩م) (١٣) ، عزة فكري محمد فؤاد (١٩٩٢م) (٤٠) ، محمود عبد الحافظ شحاته (١٩٩٦م) (٥٨) .

opelkandil.com

- كما توضح النتائج الخاصة بمتغير نسبة **حمض اللاكتيك في الدم أثناء الراحة** جدول (١٤) والشكل البياني (٢٥) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائيا بين متوسطات القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية ، حيث بلغ متوسط نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم في القياس القبلي (٢,٣٢ مللي مول) ، و بلغ متوسطه في القياس البعدي (١,٨٧ مللي مول) ، بينما بلغت النسبة المئوية لمعدل التغير في القياس البعدي عن القياس القبلي (١٩,٣٩ %) لصالح القياس البعدي جدول (١٦) ،

ويدل ذلك على أن البرنامج التدريبي قد أثر إيجابيا في الإقلال من نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم أثناء الراحة .

- ويشير "ريدمان"Ridman (١٩٨٢م) إلى أنه طالما يوجد إمداد مناسب من الأكسجين فيستمر مستوى تركيز حامض اللاكتيك فى الدم قريبا جدا من مستوى تركيزه أثناء الراحة ومستوى تركيز حامض اللاكتيك فى الدم فى أى وقت يعكس التفاعل المتبادل بين العمليات التى تعمل على إنتاجه والعمليات التى يتم بواسطتها التخلص منه. (٣٧٩:١٠١)

- كما يوضح جدول (١٥) والشكل البياني (٤٠) إلى عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياسات البعدية في قياس نسبة تركيز حمض اللاكتيك في الدم أثناء الراحة عند مستوى ٠,٠٥ ، وكانت الفروق بين المتوسطين(-٠,٤).

كما يتضح من النتائج الخاصة بمتغير **نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم بعد المجهود مباشرة** جدول (١٤) والشكل البياني (٣٠) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائيا بين متوسطات القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية ، حيث بلغ (٢,٣٢ مللي مول) ، وبلغ التغير في القياس البعدي (١,٨٧ مللي مول) ، بينما بلغ النسبة المئوية لمعدل التغير في القياس البعدي عن القياس القبلي (١٩,٣٩%) لصالح القياس البعدي جدول (١٦) ، ويدل ذلك على أن فترة تطبيق البرنامج التدريبي أثرت إيجابيا في الإقلال من نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم أثناء الراحة قبل أداء المجهود لسباق ٥٠٠٠ مترجرى.

- كما يتضح من النتائج الخاصة بمتغير نسبة تركيز **حامض اللاكتيك في الدم بعد المجهود مباشرة** جدول (١٤) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائيا بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية ، حيث بلغ متوسط نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم في القياس القبلي (٧,٢٥ مللي مول) وبلغ متوسطه في القياس البعدي (٤,٨١ مللي مول) ، بينما بلغت النسبة المئوية لمعدل التغير في القياس البعدي عن القياس القبلي (٣٣,٦٥ %) لصالح القياس البعدي جدول (١٦) .

ومن الملاحظ أن هذا الانخفاض قد يرجع إلى تحسن الحالة الوظيفية بالتالي تقليل معدل تراكم حمض اللاكتيك في الدم .

- كما أظهرت نتائج جدول (١٥) والشكل البياني (٤٥) أن هناك فروقا ذات دلالة إحصائيا بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياسات البعدية في قياس نسبة تركيز حمض اللاكتيك في الدم بعد المجهود مباشرة ٠,٠٥ ، حيث كانت الفروق بين المتوسطات -٢,١٥ لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية .

هذا ما يؤكده " لامب" Lamb (١٩٨٤م) حيث يرجع انخفاض تركيز حمض اللاكتيك في الدم بعد المجهود إلى تحسن الحالة الوظيفية للاعبين نتيجة للتدريب الرياضي حيث يزداد عدد وحجم الميتوكوندريا وتصاحب هذه الزيادة في العدد والحجم قدرة أكبر على إنتاج ثلاثي أدنيوزين الفوسفات وذلك بسبب زيادة نشاط أنزيمات دائرة كربس ، وكذلك نظام الإلكترونات ، وتؤدي هذه المتغيرات إلى إنتاج حمض لاكتيك أقل بواسطة العضلات المدربة مقارنة بالعضلات الأقل تدريبا. (٩١ : ١٩٢)

ويذكر بهاء سلامة (١٩٩٠م) أن نسبة تركيز حامض اللاكتيك وقوة الأس الهيدروجيني P^H في الدم تعتبر من المؤشرات الرئيسية التي تدل على قدرة الفرد على الاستمرار في الأداء ، ويعني ذلك أن الفرد الذي تكون عنده نسبة حامض اللاكتيك لديه بصورة أقل تكون عنده المقدرة أكبر على الاستمرار في الأداء عن غيره الذي تظهر عنده نسبة تركيز هذا الحامض عالية (١٤ : ٥٩ - ٦١) .

ويتفق كلا من ساوكا وكنلن وميلز Sawka & Knwlion & Miles (١٩٧٩م) أن انخفاض تركيز حمض اللاكتيك في الدم بعد المجهود يدل على تحسن حالة اللاعبين الوظيفية ، وقدرتهم على الاستمرار في الأداء بالرغم من ارتفاع تركيز حمض اللاكتيك في الدم يدل أيضا على قدرة اللاعب على تحمل اللاكتات (١٠٦ : ٩٩) .

كما تتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة كلا من تاونتون (١٩٨١م) (١١٠) ، يوراشنسكي وزادنوفيتش (١٩٨٧م) (٦٤) ، أسامة الشيمي (١٩٩٠م) (٩) ، مافوللي (١٩٩٤م) (٩٤) ، ووائل محمد رمضان (١٩٩٧م) (٦١) .

ومما سبق يتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائيا بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في متغيرات البحث البيوكيميائية (قيد البحث) لصالح القياس البعدي وهذا يحقق صحة **الفرض الثانى** من فروض البحث الذي ينص على :

" وجود فروق دالة إحصائيا في بعض المتغيرات البيوكيميائية بين القياسين القبلـــي والبعـدي لكلتا المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية .

٣- نتائج الفروق بين القياسات القبلية القياسات البعدية لكلتـــا المجموعتيـــن التجريبيـــة والضابطـــة في المتغيرات البدنية (قيد البحث):

- يتضح من عـــرض النتـــائج بجـــدول(١٣)،(١٦) والشـــكل البيـــانى (١٢)،(١٣)،(١٤)،(١٥) للمجموعة الضابطة وجود فرق ذات دلالة إحصائيا بين متوسطات القياس القبلى والبعدى فـــي كـــل مـــن المتغيرات البدنية (قيد الدراسة) للمجموعة الضابطة لصالح القيـــاس البعـــدي عنـــد مســـتوى ٠,٠٥ ، وبحساب نسب التحسن في المتغيرات البدنية نجـــد أن نســـب التحســـن كـــانت فـــي (تحمـــل الـــدوري التنفسي ٨,٦٦% ، والسرعة ٥,٠٦ % ، تحمل السرعة ٦,٥٣ % ، والمرونة ٢٦,٧١ %) ، وهذا يعنـــي أن التدريب التقليدي يحسن في مستوى بعض المتغيرات البدنية .

- كما يتضح من عرض النتائج بجدول (١٤) ، (١٦) والشكل البيـــاني (٢٧)،(٢٨)،(٢٩)،(٣٠) للمجموعة التجريبية وجود فروق ذات دلالة إحصائيا بين متوسطات القياس القبلي والبعدي لصالح القيـــاس البعدي للمجموعة التجريبية في متغيرات البحث البدنية (قيد الدراسة) عنـــد مســـتوى ٠,٠٥ ، وبحســـاب نسب التحسن في المتغيرات البدنية نجد أن نسب التحسن كانت في (تحمل الدوري التنفســـي ٧,٤٤% ، والسرعة ٧,٣٤ % ، تحمل السرعة ٨,١٢ % ، والمرونة ٣٧,٤٩ %) .

وتشير هذه النتائج إلى مدى تأثير البرنامج التدريبي تأثيرا إيجابيا على هـــذه المتغـــيرات ويعـــزو ذلك إلى تحسن الحالة البدنية للاعبين مما انعكس بدوره على تســـجيل قياســـات أفضـــل فـــي العنـــاصر البدنية ، وهذا نتيجة الممارسة المنتظمة أثناء تطبيق وحدات البرنامج التدريبى المقترح .

ويؤكـــد ذلك مـــا أشـــار إليـــه كـــل مـــن زكـــي درويـــش (١٩٧٧م) (١٩) ، مودريـــك ستيودي (١٩٧٩م) (٩٣) وليلي إبراهيم مدكور (١٩٨١م) (٤٥) ، حامد عبد الفتاح الأشـــقر (١٩٨٢م) (١٦) ، وماجدة السيد محمـــود (١٩٨٦م) (٤٦) ، وأحمـــد إبراهيـــم ســـليمان (١٩٩٥م) (٥) ، إلـــى أن التدريب الرياضي المقنن والمنظم بأسلوب علمي والمستمر يعمل علـــى تحســـن وتطويـــر القـــدرات البدنية وبالتالي تحسين الاستجابات الفسيولوجية ومستوى الإنجاز الرقمي .

ويذكر "حنفي محمود مختار" (١٩٨٨م) أن انعكاس أثر الحمل الخارجي المتمثل فـــي التمرينـــات وطرق التدريب الخاصة التي يقوم بتنفيذها اللاعب بهدف تطوير حالته البدنية تؤثر على تحســـين أجـــهزة الجسم الحيوية كالقلب والدورة الدموية . (١٨ : ١٥)

- ويتضح من جدول (١٥) والشكل البياني (٤٢)،(٤٣)،(٤٤)،(٤٥) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائيا بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لمتغيرات البحث البدنية بين متوسطات المجموعة التجريبية والضابطة وكانت الفروق بين متوسطات تحمل الدور التنفسي (-٠,٢٧) ، السرعة (-٠,٣٤)، تحمل السرعة (-٠,١٥)، المرونة (٦,١٦) ، لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية .

- هذا ما يؤكده "محمد حسن علاوي" (١٩٨٧م) أن من الضروري تنمية عناصر اللياقة البدنية الخاصة لنوع النشاط الرياضي الذي تخصص فيه اللاعب خلال فترة الإعداد البدني الخاص.(٤٨ : ٧٩)

ومما سبق يتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائيا بين القياسين القبلي و البعدي للمجموعة التجريبية في بعض متغيرات البحث البدنية لصالح القياس البعدي ، وهذا يحقق صحة **الفرض الثالث** من فروض البحث الذي ينص على :

" توجد فروق ذات دالة إحصائيا في بعض المتغيرات البدنية (قيد البحث) بين القياسين القبلي والبعدي لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية " .

٤ – نتائج الفروق بين القياسات القبلية والبعدية لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة في متغير المستوي الرقمي ٥٠٠٠ متر جري :

أظهرت النتائج الموضحة بالجدول والشكل البياني تحسن عينة البحث التجريبية في المستوى الرقمي لسباق ٥٠٠٠ متر جري .

- يتضح من عرض النتائج بجدول (١٣) والشكل البياني (١٦) للمجموعة الضابطة وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي للمجموعة الضابطة في المستوى الرقمي عند مستوى ٠,٠٥ ، وكانت النسبة المئوية لمعدل التغير في القياس البعدي عن القبلي (٤.١٥ %) لصالح القياس البعدي للمجموعة الضابطة ، ونرى أن البرنامج التقليدي يعمل على تطوير بعض عناصر اللياقة البدنية وبالتالي تحسن المستوى الرقمي .

-ويتضح من جدول (١٤) والشكل البياني (٣١) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي في المستوى الرقمي حيث كان المتوسط الحسابي للمستوى الرقمي في القياس القبلي (١٨,١٤ دقيقة) ، وفي القياس البعدي كان المتوسط الحسابي (١٦,٥٥ دقيقة ، حيث بلغت النسبة المئوية لمقدار التحسن في القياس البعدي عن القياس القبلي (٨,٧٧ %) لمتغير المستوى الرقمي جدول (١٦) لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية .

- ويتضح من جدول (١٥) والشكل البياني (٤٢)،(٤٣)،(٤٤)،(٤٥) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائيا بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لمتغيرات البحث البدنية بين متوسطات المجموعة التجريبية والضابطة وكانت الفروق بين متوسطات تحمل الدور التنفسي (-٠,٢٧) ، السرعة (-٠,٣٤)، تحمل السرعة (-٠,١٥)، المرونة (٦,١٦) ، لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية .

- هذا ما يؤكده "محمد حسن علاوي" (١٩٨٧م) أن من الضروري تنمية عناصر اللياقة البدنية الخاصة لنوع النشاط الرياضي الذي تخصص فيه اللاعب خلال فترة الإعداد البدني الخاص.(٤٨ : ٧٩)

ومما سبق يتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائيا بين القياسين القبلي و البعدي للمجموعة التجريبية في بعض متغيرات البحث البدنية لصالح القياس البعدي ، وهذا يحقق صحة **الفرض الثالث** من فروض البحث الذي ينص على :

" توجد فروق ذات دالة إحصائيا في بعض المتغيرات البدنية (قيد البحث) بين القياسين القبلي والبعدي لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية " .

٤ – نتائج الفروق بين القياسات القبلية والبعدية لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة في متغير المستوي الرقمي ٥٠٠٠ متر جري :

أظهرت النتائج الموضحة بالجدول والشكل البياني تحسن عينة البحث التجريبية في المستوى الرقمي لسباق ٥٠٠٠ متر جري .

- يتضح من عرض النتائج بجدول (١٣) والشكل البياني (١٦) للمجموعة الضابطة وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي للمجموعة الضابطة في المستوى الرقمي عند مستوى ٠,٠٥ ، وكانت النسبة المئوية لمعدل التغير في القياس البعدي عن القبلي (٤.١٥ %) لصالح القياس البعدي للمجموعة الضابطة ، ونرى أن البرنامج التقليدي يعمل على تطوير بعض عناصر اللياقة البدنية وبالتالي تحسن المستوى الرقمي .

-ويتضح من جدول (١٤) والشكل البياني (٣١) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي في المستوى الرقمي حيث كان المتوسط الحسابي للمستوى الرقمي في القياس القبلي (١٨,١٤ دقيقة) ، وفي القياس البعدي كان المتوسط الحسابي (١٦,٥٥ دقيقة ، حيث بلغت النسبة المئوية لمقدار التحسن في القياس البعدي عن القياس القبلي (٨,٧٧ %) لمتغير المستوى الرقمي جدول (١٦) لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية .

وأرجع ذلك إلى مدى التأثير الإيجابي للبرنامج التدريبي على المستوى الرقمي ، ويعزو ذلك التحسن الذي أحدثه البرنامج في الوظائف الحيوية للمتسابقين خاصة هذه المرحلة السنية للناشئين تحت ١٨ سنة وبالتالى ارتفاع المستوى البدني لهم مما أدى للارتقاء بالمستوى الرقمي للمتسابقين .

- كما يتضح من جدول (١٥) والشكل البياني (٤٦) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائيا بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياسات البعدية في قياس المستوى الرقمي ٥٠٠٠ متر جري وكانت الفروق بين المتوسطات (-١,٥٥) لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية ، ويدل ذلك أن البرنامج التدريبي له تأثيرا إيجابيا على المستوى الرقمي لسباق ٥٠٠٠ متر جري .

ويذكر كل من إركسون وهولمار وكوستيل Riksson & Holmar & Costil أن تحسن الإنجاز الرقمي يرجع إلى نوعية الأسلوب التدريبي المستخدم والذي يرتبط مع التحسن في الاستجابات الفسيولوجية .

ونرى أن التحسن الناتج في المستوى الرقمي للمجموعة التجريبية قد حدث لارتفاع الكفاءة الوظيفية والحالة التدريبية للمتسابقين وكذلك تحسن أنظمة الطاقة الهوائية و اللاهوائية وذلك من خلال قياسات نسبة تركيز حمض اللاكتيك في الدم ومعدل النبض وضغط الدم والسعة الحيوية والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين والأس الهيدروجيني p^H للبول ، وأيضا اختيار طرق التدريب المناسبة لنوع المسابقة والأكثر فاعلية خلال تطبيق البرنامج . حيث ينعكس آثارها على تحسن كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي والجهازين العصبي والعضلي .

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج بحوث كل من ماجدة السيد محمود (١٩٨٦م) (٤٦) ، فاطمة النبوية محمد (١٩٩٠م) (٣٩) ، ميلر دوجلاس كيتش (١٩٩٢م) (٩٧) ، أمال كحيل فريد (١٩٩٣م) (١٠) ، طارق عبد العظيم (١٩٩٧م) (٢٩) وائل محمد رمضان (١٩٩٧م) (٦١) .

ومما سبق يتضح أن البرنامج التدريبي كان له دور فعال في تحسين الإنجاز الرقمي لمتاسبقي المسافات الطويلة ، وذلك نتيجة زيادة قدرة اللاعبين لتحقيق أفضل الأرقام والمستويات .

ومما سبق يتضح وجود فروق دالة إحصائيا بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في متغير المستوى الرقمي لصالح القياس البعدي .

وهذا يحقق صحة **الفرض الرابع** من فروض البحث الذي ينص على :

" وجود فروق دالة إحصائيا في المستوى الرقمي بين القياسين القبلي والبعدي لكلتا المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية " .