الفصل الرابع
عرض ومناقشة النتائج

أولاً : عرض النتائج.

ثانياً : مناقشة النتائج.

الفصل الرابع
عرض ومناقشة النتائج

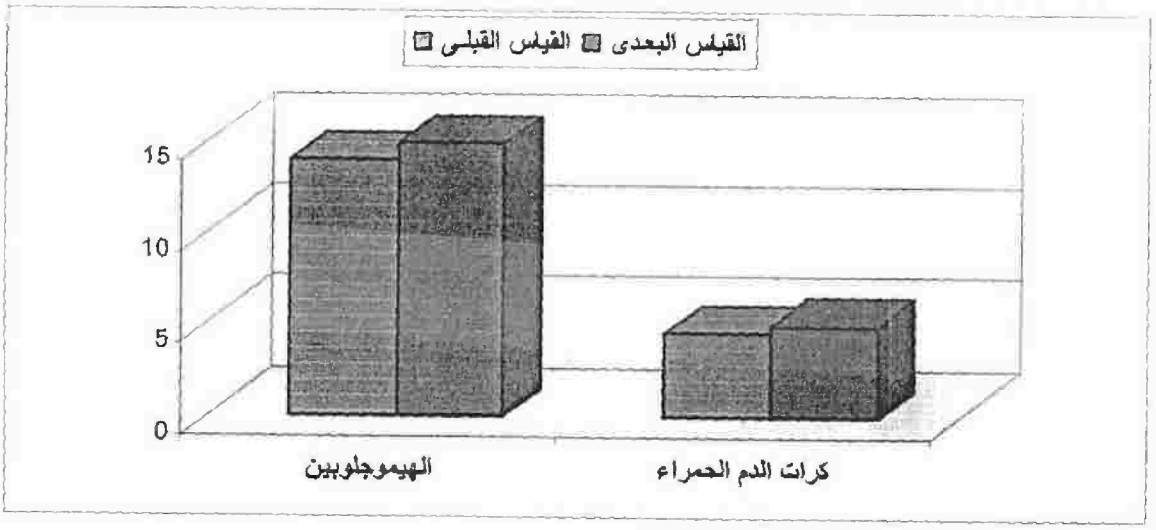
أولاً : عرض النتائج :

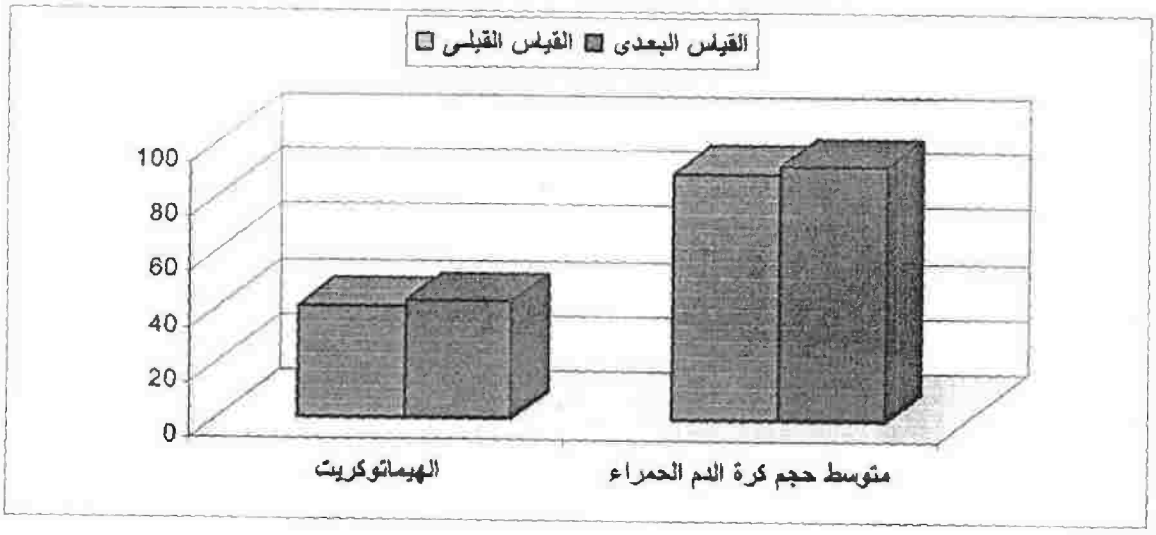
جدول (٨)
دلالة الفروق بين القياسات (القبلية – البعدية) للمجموعة التجريبية
فى المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث

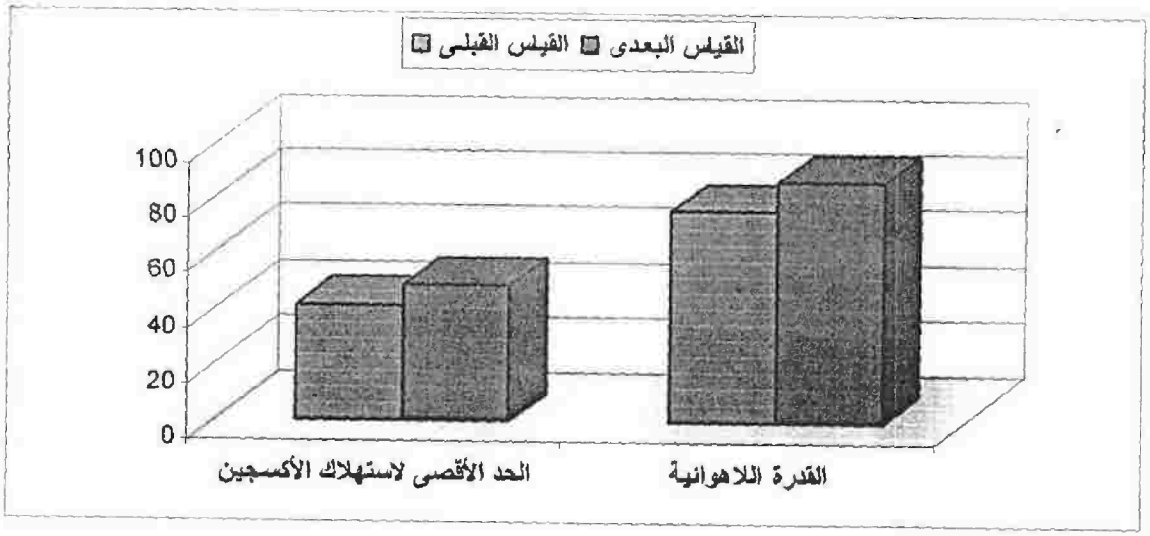
بيانات إحصائية		القياس القبلى		القياس البعدى		مجموع الإشارات	
المتغيرات	وحدات القياس	س/	± ع	س/	± ع	الموجبة	السالبة
نسبة الهيموجلوبين	ملجم/ديسيلتر	١٣,٩٧	١,٢٢	١٤,٨٦	٢,٠١	١*	٣٥
كرات الدم الحمراء	مليون/مل٣دم	٤,٥٧	٠,٣٩	٤,٩٩	٠,٦١	صفر*	٣٦
الهيماتوكريت	%	٤٠,٨٧	٢,٥٥	٤٢,٧٣	٣,٢٦	٣ *	٣٣
متوسط حجم كرة الدم الحمراء	فيمتولتر	٨٩,٦٢	٢,٧٥	٩٢,٦٢	٢,٤٣	٢*	٣٤
الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	ملليلتر/كجم/ق	٤١,٦	٢,٨٦	٤٨,٨٩	٥,١٦	صفر*	٣٦
القدرة اللاهوائية	% للمحافظة على السرعة	٧٦,٥٣	٣,١١	٨٦,٧٠	٤,٢١	صفر*	٣٦

قيمة "ويلكوكسن" الجدولية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ = ٣

يتضح من جدول رقم (٧) وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى ٠,٠٥ بين القياسات (القبلية – البعدية) لأفراد المجموعة التجريبية لصالح القياسات البعدية فى جميع المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث.







شكل (١)

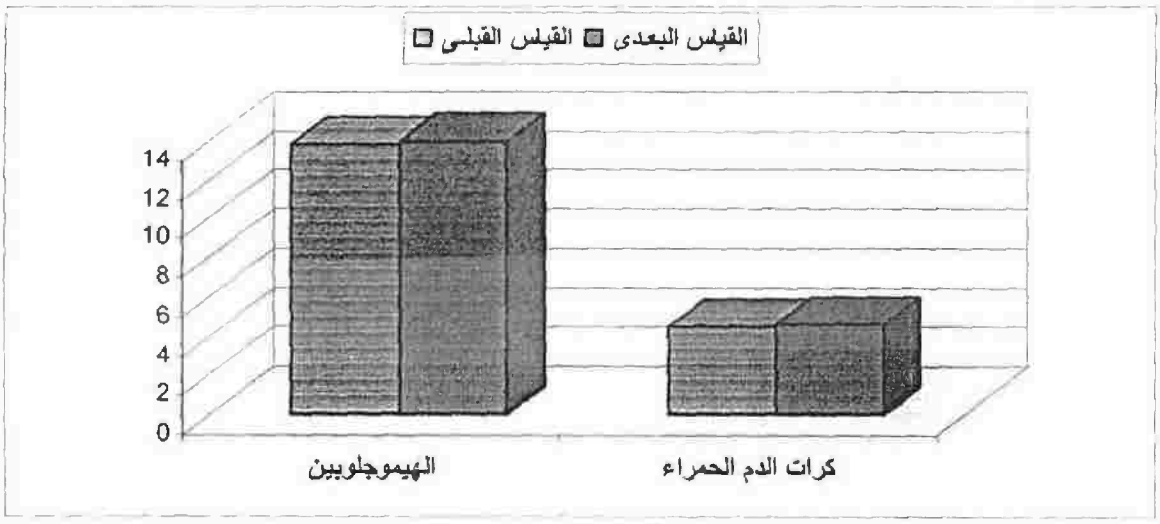
دلالة الفروق بين القياسات (القبلية – البعدية) للمجموعة التجريبية فى المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث

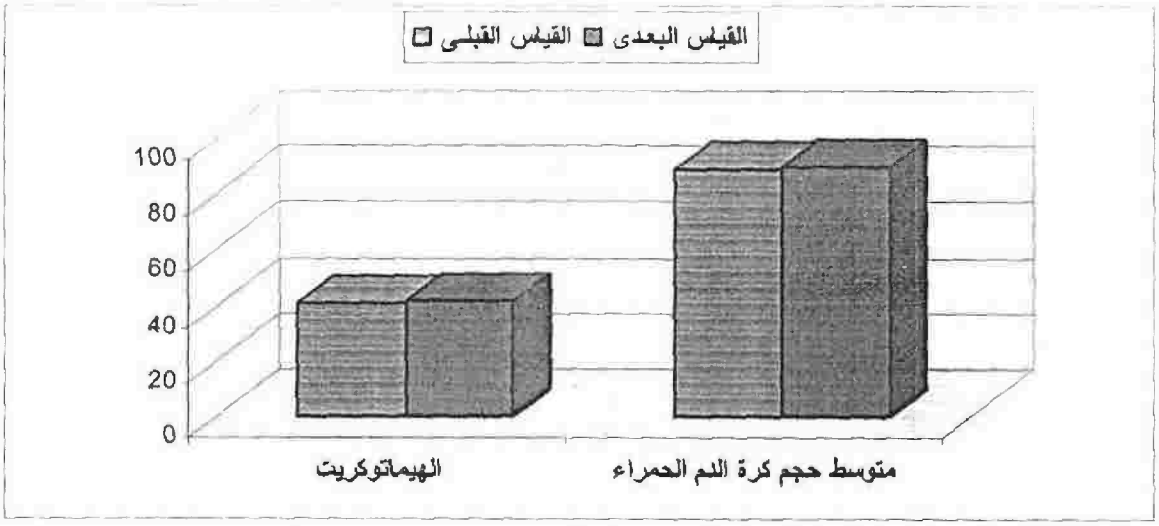
جدول (٩)
دلالة الفروق بين القياسات (القبلية – البعدية) للمجموعة الضابطة
فى المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث

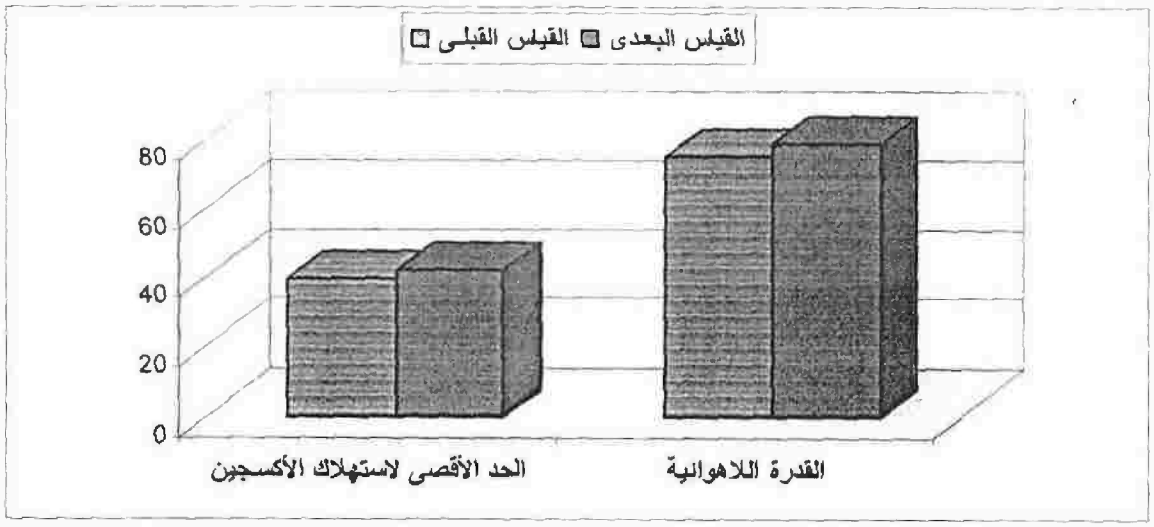
بيانات إحصائية		القياس القبلي		القياس البعدى		مجموع الإشارات	
المتغيرات	وحدات القياس	س/	± ع	س/	± ع	الموجبة	السالبة
الهيموجلوبين	ملجم/ديسيلتر	١٣,٧٧	١,١٦	١٣,٩٣	٠,٩٨٢	٢*	٣٤
كرات الدم الحمراء	مليون/مل٣دم	٤,٥١	٠,٣٨١	٤,٦٤	٠,٢٩٥	١*	٣٥
الهيماتوكريت	%	٤١,٣٧	٣,٤٠	٤١,٨١	٢,٧٣	٣*	٣٣
متوسط حجم كرة الدم الحمراء	فيمتولتر	٨٩,٠٢	٢,٤٩	٨٩,٩٦	١,٨٣	٣*	٣٣
الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	ملليلتر/كجم/ق	٣٩,٦٣	٤,٠١	٤٢,١٢	٣,٦٤	صفر*	٣٦
القدرة اللاهوائية	% للمحافظة على السرعة	٧٥,١٢	٢,٨١	٧٨,٦٥	٢,٥٢	صفر*	٣٦

قيمة "ويلكوكسن" الجدولية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ = ٣

يتضح من جدول رقم (٨) وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى ٠,٠٥ بين القياسات (القبلية – البعدية) لأفراد المجموعة الضابطة لصالح القياسات البعدية فى جميع المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث.







شكل (٢)

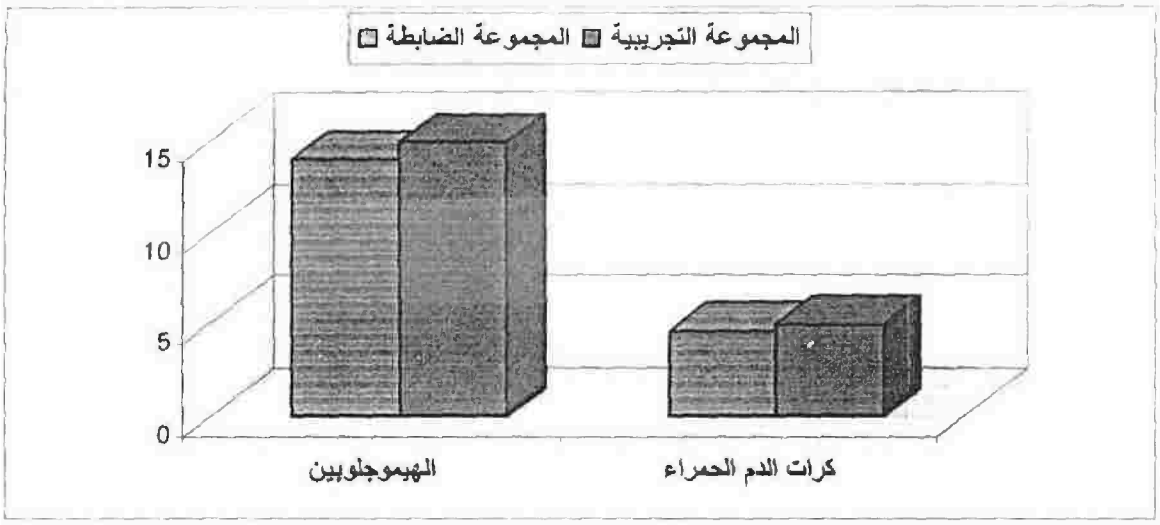
دلالة الفروق بين القياسات (القبلية – البعدية) للمجموعة الضابطة فى المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث

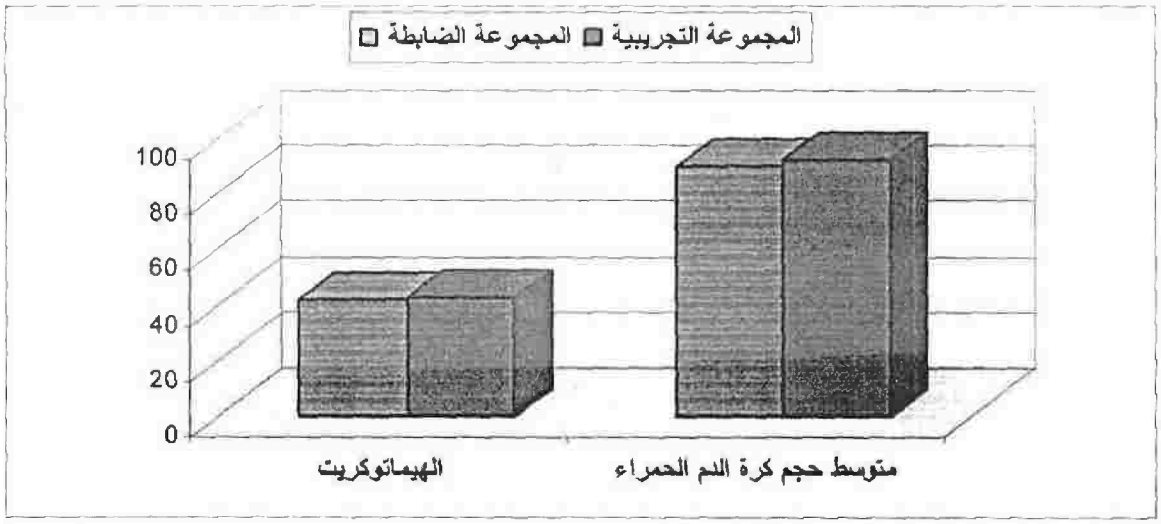
جدول (١٠)
دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة فى القياسات البعدية
للمتغيرات الفسيولوجية قيد البحث

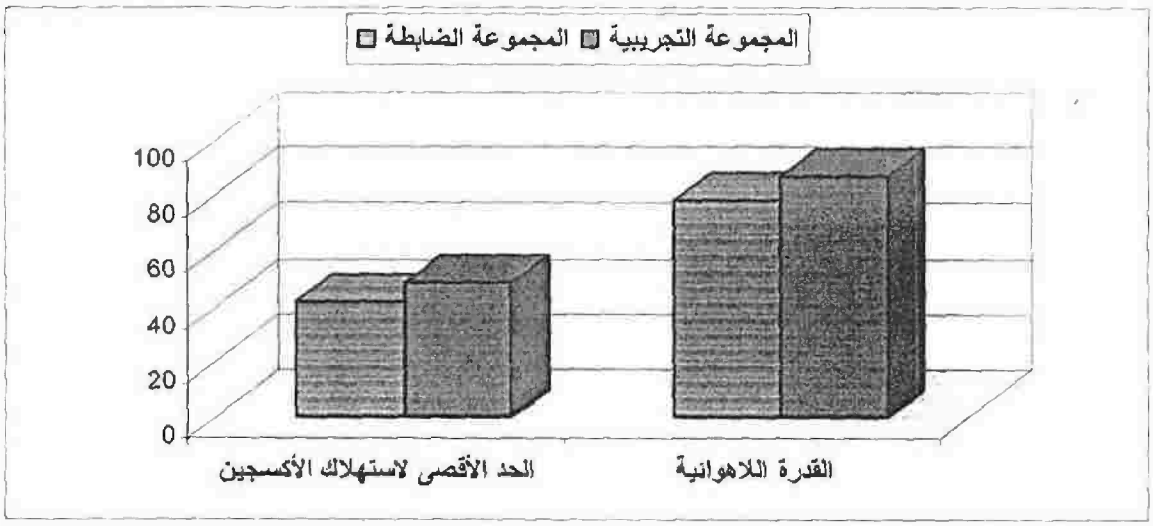
بيانات إحصائية		المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (ى)	
المتغيرات	وحدات القياس	س/	± ع	س/	± ع	الكبرى	الصغرى
نسبة الهيموجلوبين	ملجم/ديسيلتر	١٤,٨٦	٢,٠١	١٣,٩٣	٠,٩٨٢	٣٩	*٩
كرات الدم الحمراء	مليون/ملل٣دم	٤,٩٩	٠,٦١	٤,٦٤	٠,٢٩٥	٣٧	*١١
الهيماتوكريت	%	٤٢,٧٣	٣,٢٦	٤١,٨١	٢,٧٣	٣٦	*١٢
متوسط حجم كرة الدم الحمراء	فيمتولتر	٩٢,٦٢	٢,٤٣	٨٩,٩٦	١,٨٣	٤٠	*٨
الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	ملليلتر/كجم/ق	٤٨,٨٩	٥,١٦	٤٢,١٢	٣,٦٤	٣٨	*١٠
القدرة اللاهوائية	% للمحافظة على السرعة	٨٦,٧٠	٤,٢١	٧٨,٦٥	٢,٥٢	٤٢	*٦

قيمة "ى" الجدولية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ = ١٦

يتضح من جدول رقم (٩) أن هناك فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية فى القياس البعدى فى جميع المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث.







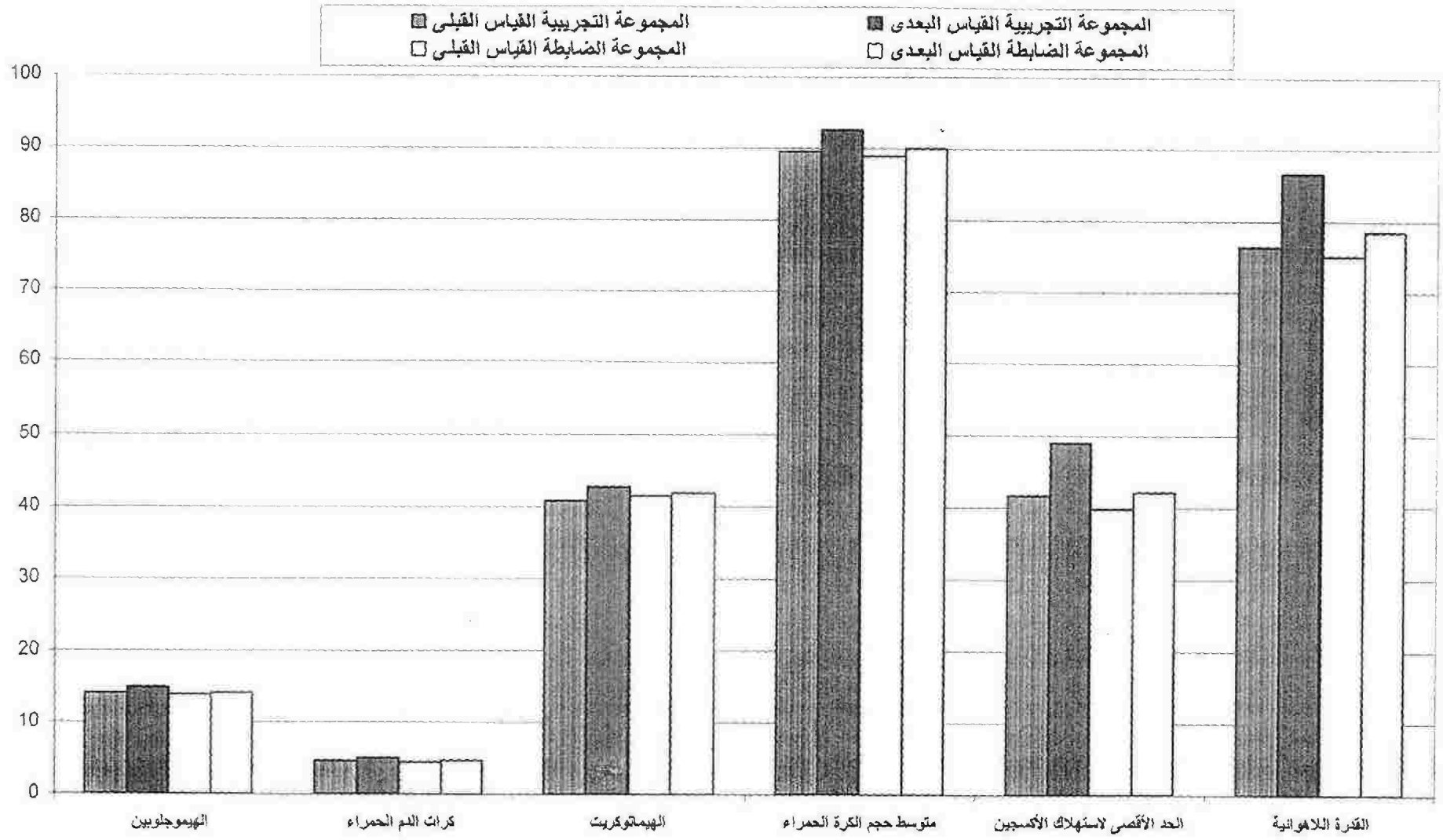
شكل (٣)

دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة فى القياسات البعدية للمتغيرات الفسيولوجية قيد البحث

جدول (١١)
معدلات نسبة تغير القياسات القبلية عن القياسات البعدية
للمجموعة التجريبية والضابطة فى المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث

بيانات إحصائية		المجموعة التجريبية				المجموعة الضابطة			
المتغيرات	وحدات القياس	متوسط القياس القبلى	متوسط القياس البعدى	فرق المتوسطين	%	متوسط القياس القبلى	متوسط القياس البعدى	فرق المتوسطين	%
نسبة الهيموجلوبين	ملجم/ ديسيلتر	١٣,٩٧	١٤,٨٦	٠,٨٩	٦,٣٧	١٣,٧٧	١٣,٩٣	٠,١٦	١,١٦
كرات الدم الحمراء	مليون/ مل٣دم	٤,٥٧	٤,٩٩	٠,٤٢	٩,١٩	٤,٥١	٤,٦٤	٠,١٣	٢,٩
الهيماتوكريت	%	٤٠,٨٧	٤٢,٧٣	١,٨٦	٤,٥٥	٤١,٣٧	٤١,٨١	٠,٤٤	١,٠٦
متوسط حجم كرة الدم الحمراء	فيمتولتر	٨٩,٦٢	٩٢,٦٢	٣	٣,٣٥	٨٩,٠٢	٨٩,٩٦	٠,٩٤	١,١
الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	ملليلتر/ كجم/ق	٤١,٦	٤٨,٨٩	٧,٢٩	١٧,٥٢	٣٩,٦٣	٤٢,١٢	٢,٤٩	٦,٢٨
القدرة اللاهوائية	% للمحافظة على السرعة	٧٦,٥٣	٨٦,٧٠	١٠,١٧	١٣,٢٩	٧٥,١٢	٧٨,٦٥	٣,٥٣	٤,٦٩

يتضح من جدول رقم (١٠) أن معدلات تغير القياسات القبلية عن القياسات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة فى المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث كانت لصالح المجموعة التجريبية فى كل المتغيرات بينما بلغت أعلى نسبة تحسن ١٧,٥٢ فى متغير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين لأفراد المجموعة التجريبية ، وأقل نسبة تحسن بلغت ١,٠٦ فى متغير الهيماتوكريت لأفراد المجموعة الضابطة.



شكل (٤)

معدلات نسبة تغير القياسات القبلية عن القياسات البعدية للمجموعة التجريبية والضابطة فى المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث

ثانياً : مناقشة النتائج:

- مناقشة نتائج الفرض الأول:

- مناقشة دلالة الفروق بين القياسات القبلية و البعدية للمجموعة التجريبية فى المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث:

يشير جدول رقم (٧) الذى يحتوى على دلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية فى المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث , ومن خلال التحليل الاحصائى بالأسلوب اللابارامترى (ويلكوكسن) فقد أسفرت النتائج عن وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية لصالح القياس البعدى عند مستوى دلالة ٠,٠٥.

ويرجع الباحث حدوث هذا التحسن للمجموعة التجريبية عند مستوى دلاله ٠,٠٥ نتيجة استخدام البرنامج التدريبي المقترح بمحاكاة المرتفعات (تدريبات التحكم فى التنفس) والتي أدت إلى حدوث زيادة فى المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث (الهيموجلوبين – كرات الدم الحمراء – الهماتوكريت – متوسط حجم كرات الدم الحمراء - الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين والقدرة اللاهوائية).

وهذا يتفق مع دراسة كلا من Baily,DM..et al (٢٠٠٠) ، باول Powell..et al (٢٠٠٠) ، Nummela...et al (٢٠٠٠) ، Gundersen ...et al (٢٠٠١) ، Vogt ... et al (٢٠٠١) ، Levin ... et al (٢٠٠١) ، Clark .. et al (٢٠٠١) ، Ge, R .. et al (٢٠٠٢) ، Schmidt.. et al (٢٠٠٢) ، Saunders .. et al (٢٠٠٣) . (٤٧) ، (٦٨) ، (٦٧) (٥٩) (٧٨) ، (٦٢) ، (٥٣) ، (٥٧) ، (٧٦) ، (٧٥)

والتي تفيد جميعها بأن تدريبات محاكاة المرتفعات أو التحكم فى التنفس تعمل على زيادة نسبة الهيموجلوبين وعدد كرات الدم الحمراء والهيماتوكريت والتي ينتج عنها زيادة الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين والقدرة اللاهوائية.

وكذلك تفيد دراسة كلا من **عادل حلمي شحاتة (١٩٩٤) , محمد أمين رمضان (١٩٩٤) , مجدى رمضان أبو عرام (١٩٩٦) , وأشرف السيد سليمان (١٩٩٥) ، وملاك نجيب فرج (٢٠٠١) ، سميرة محمد عرابي (٢٠٠٣)** أن المجموعة التى استخدمت تدريبات الهيبوكسيك تحسن لديها الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين والقدرة اللاهوائية بصورة أفضل من المجموعة التى استخدمت التنفس الطبيعي نتيجة حدوث زيادة فى مكونات الدم. (٣١) ، (٤١) ، (٢٥) ، (٤٩) ، (٥٢) ، (٢٨)

وبذلك يتحقق الفرض الأول الذى ينص على الآتي :

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية لصالح القياس البعدى في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث .

- مناقشة نتائج الفرض الثاني:

- مناقشة دلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة فى المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث.

يشير جدول رقم (٨) الذى يحتوى على دلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة فى المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث , ومن خلال التحليل الإحصائي بالأسلوب اللابارامترى (ويلكوكسن) فقد أسفرت النتائج عن وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة لصالح القياس البعدى عند مستوى دلالة ٠,٠٥ .

ويرجع الباحث حدوث هذا التحسن للمجموعة الضابطة عند مستوى دلالة ٠,٠٥ نتيجة استخدام البرنامج التقليدي باستخدام التنفس الطبيعي وهذا يتفق مع نتائج تأثير التدريب الرياضي على المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث حيث يشير **محمد القط (٢٠٠٢) ، وحسام الدين فاروق (٢٠٠٢)** أن الاستمرار فى التدريب الرياضي يؤدى إلى زيادة عدد كرات الدم الحمراء ونسبة الهيموجلوبين والذى يتحسن له الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين القدرة اللاهوائية . (٣٥ : ٤٣ – ٤٥) ، (٢١ : ٢٩)

وهذا يتفق مع ما ذكره **حسام الدين فاروق (٢٠٠٢) ، نقلا عن ريسان خريبط** أن ممارسة أنشطة التحمل تزيد عدد كرات الدم الحمراء والهيموجلوبين فيسهل نقل الأكسجين إلى أنسجة العضلات العاملة عند أداء الأحمال البدنية عالية الشدة . (٢١: ٢٩)

كما أن تحسن القدرة اللاهوائية لدى المجموعة الضابطة يتفق مع ما ذكره **محمد على القط (٢٠٠٢)** على أنه يمكن تقليل معدل تراكم حمض اللاكتيك أثناء التدريب البدنى من خلال انخفاض معدل إنتاج اللاكتيك فى العضلات , وزيادة معدل انتقاله إلى العضلات غير العاملة وزيادة استهلاك الأكسجين أثناء الأداء , مما يساعد على إنتاج كمية كبيرة من حمض البيروفيك بالإضافة إلى أيونات الهيدروجين التى تدخل إلى الميتوكندريا فتتأكسد إلى ثاني أكسيد الكربون والماء ، ويتحد حمض البيروفيك مع الأمونيا لتكوين حمض أميني يسمى الأليتين Alanine فينتشر فى الدم ثم يتحول إلى جلوكوز فى الكبد, ويلاحظ أن ممارسة التدريب الرياضي يؤدى إلى زيادة مستوى حمض الأليتين بالدم , وهذا هو العامل الرئيسي لتأخير ظهور التعب الناتج عن زيادة تراكم حمض اللاكتيك بالدم أثناء أداء الحمل البدنى. (٣٥: ٢٣ – ٢٨)

<u>وبذلك يتحقق الفرض الثاني الذي ينص على الآتي :</u>

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة لصالح القياس البعدى في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث .

- مناقشة نتائج الفرض الثالث:

- مناقشة دلالة الفروق بين المجموعة التجريبية والضابطة فى القياسات البعدية للمتغيرات الفسيولوجية قيد البحث:

يشير جدول رقم (٩) الذى يحتوى على دلالة الفروق بين المجموعة التجريبية والضابطة فى القياسات البعدية للمتغيرات الفسيولوجية قيد البحث , ومن خلال التحليل الاحصائى بالأسلوب اللابارامترى (مان ويتنى) فقد أسفرت النتائج عن وجود فروق دالة إحصائيات فى القياسات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ .

ويرى الباحث أن تحسن المجموعة التجريبية بدرجة معنوية أفضل من المجموعة الضابطة يرجع لتأثر المجموعة التجريبية بالبرنامج التدريبي المقترح لمحاكاة المرتفعات مما أدى إلى ارتفاع مستوى المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث لدى أفراد المجموعة التجريبية .

ويرى الباحث أنه من الجدير بالملاحظة أن الانحرافات المعيارية للمجموعة التجريبية فى القياس البعدى زادت قيمتها مقارنة بالقياس القبلى فى كل المتغيرات ما عدا متوسط حجم كرة الدم الحمراء MCV الذى قلت قيمته عن القياس القبلى وهذا يعنى على أن جميع الأفراد استجابوا لتدريبات التحكم فى التنفس فى هذا المتغير وهذا مؤشر تحسن لهذا المتغير لجميع أفراد المجموعة التجريبية .

وعلى العكس من ذلك بالنسبة للمجموعة الضابطة فقد كانت الانحرافات المعيارية فى القياس البعدى أقل من القياس القبلى وهذا مؤشر تحسن للمجموعة الضابطة ، ولكن متوسط القياس البعدى للمجموعة التجريبية كان أفضل بكثير متوسط من القياس البعدى للمجموعة الضابطة .

ويفسر الباحث هذه الزيادة فى الانحرافات المعيارية للمجموعة التجريبية فى القياس البعدى إلى الاستجابات الفردية لأفراد المجموعة التجريبية لتدريبات التحكم فى التنفس حيث أن بعض الأفراد لم تزيد لديهم كرات الدم الحمراء بالصورة المطلوبة نتيجة استخدام تدريبات محاكاة المرتفعات حيث أوضحت الدراسات العلمية أن زيادتها ترتبط بالآتي:

١- وفرة الحديد وقدرة نخاع العظام على إنتاج خلايا الدم الحمراء.

٢- التدريب الزائد حيث أن تدريبات التحكم فى التنفس من الممكن ن تضغط على اللاعب حتى مرحلة الإعياء فيصبح غير قادر على الاستجابة بشكل إيجابى للحافز التدريبي.

٣- أن هرمونات الضغط Stress Hormones من الممكن أن يكون لها تأثير سلبي على الاريثروبوبسيس Erythropoiesis فى نخاع العظام

وهذا يتفق مع ما ذكره **Levin BD & Gundersen (١٩٩٧) Hellemans (١٩٩٩)** حول الاستجابات الفردية لتدريبات الهيبوكسيك. (٦٣ : ٢٠٩) ، (٦٠: ٤)

<u>وبذلك يتحقق الفرض الثالث والذي ينص على الآتي :</u>

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث.

- نسبة التحسين للمجموعتين التجريبية والضابطة فى المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث:

تشير نتائج جدول رقم (١٠) إلى أن المجموعة التجريبية قد تحسنت بنسبة أفضل من المجموعة الضابطة فى المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث.

(١) الهيموجلوبين HGB :

بلغت نسبة التحسن فى المجموعة التجريبية ٦,٣٧% بينما بلغت ١,١٦% فى المجموعة الضابطة.

(٢) كرات الدم الحمراء RBC :

بلغت نسبة التحسن فى المجموعة التجريبية ٩,١٩% بينما بلغت ٢,٩% فى المجموعة الضابطة.

(٣) الهيماتوكريت HCT :

بلغت نسبة التحسن فى المجموعة التجريبية ٤,٥٥% بينما بلغت ١,٠٦ % فى المجموعة الضابطة .

(٤) متوسط حجم كرة الدم الحمراء MCV:

بلغت نسبة التحسن فى المجموعة التجريبية ٣,٣٥% بينما بلغت ١,١% فى المجموعة الضابطة.

(٥) الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين VO_{2max} :

بلغت نسبة التحسن فى المجموعة التجريبية ١٧,٥٢% بينما بلغت ٦,٢٨ % فى المجموعة الضابطة

(٦) القدرة اللاهوائية Anaerobic Threshold :

بلغت نسبة التحسن فى المجموعة التجريبية ١٣,٢٩% بينما بلغت ٤,٦٩% فى المجموعة الضابطة .

ويلاحظ من مقارنة نسب التحسن للمجموعتين التجريبية أو الضابطة أن المجموعة التجريبية قد ارتفع لديها مستوى المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث بنسبة أكبر من المجموعة الضابطة, ويعزى الباحث ذلك إلى البرنامج التدريبي المقترح بمحاكاة المرتفعات المطبق على المجموعة التجريبية باستخدام تدريبات التحكم فى التنفس الذى يعمل على تحسين المردود الوظيفي للأجهزة الحيوية بالجسم .