٣/٤ مناقشة النتائج

تشير نتائج البحث فى الجداول رقم (١٢) ، (٢٥) ، (٣٨) الي عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المعدين والضاربين وبين الضاربين والقائمين بالصد فى متغير حجم هواء الزفير حيث بلغ متوسط حجم هواء الزفير للاعبين المعدين فى نهاية الحمل (٢٥٠ وات) الى ٨٧,٨ لتر/دقيقة ، بينما كان للضاربين ٨٧,١٨ لتر/دقيقة ، والقائمين بالصد ٧٦,٦٨ لتر/دقيقة ، بينما توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المعدين والقائمين بالصد لمتغير حجم هواء الزفير في الدقيقة حيث بلغ هذا الفرق ١٠,١٢ لتر/دقيقة لصالح اللاعبين المعدين ويعذى الباحث ذلك الى قوة عضلات التنفس ودرجة مقاومة الهواء فى الممرات الهوائية وإرتفاع الكفاية الوظيفية للاعبين المعدين نظرا للعبء الواقع عليهم خلال المباريات حيث أنهم مسؤلون عن إتمام عملية الإعداد من أي مكان فى الملعب وبشكل جيد ويتحتم عليهم القيام بتحركات أكثر ما بين المنطقة الأمامية أو الخلفية لاتخاذ أفضل الأماكن لاتمام عملية الإعداد والإشتراك في الدفاع عن الملعب. كما تتفق هذه النتائج مع ما أشار اليه بيكر (١٩٨٥) عند إجراء التدريب قد تزداد قيمة التنفس الى ١٢٠ لتر/دقيقة أي بمعدل زيادة من ٢٠-٢٥ مرة في الدقيقة.

- وتشير الجداول رقم (١٣) ، (٢٦) ، (٣٩) الى عدم وجود فر وق ذات دلالة إحصائية بين المعدين والضاربين وبين المعدين والقائمين بالصد وبين الضاربين والقائمين بالصد فى متغير عدد مرات التنفس فى نهاية الدقيقة الثالثة والتاسعة والثانية عشرة والخامسة عشر حيث وصل متوسط عدد مرات التنفس فى نهاية الحمل (٢٥٠ وات) للاعبين المعدين ٣٥,٧٥ مرة في الدقيقة ، ٣٦,٦٦ مرة فى الدقيقة للاعبين الضاربين ، ٣٦,٨ مرة فى الدقيقة للاعبين القائمين بالصد ، بينما كان متوسط عدد مرات التنفس فى نهاية الدقيقة السادسة للاعبين المعدين والضاربين دال إحصائيا عند مستوى معنوية ٠,٠٥ وأيضا فى نهاية الدقيقة السادسة عند الحمل (١٠٠ وات) للاعبين المعدين والقائمين بالصد أى أنه عند إجراء التدريب أو أداء الجهد البدنى يزداد عدد مرات التنفس فى الدقيقة أي بمعدل زيادة من ٢٠ - ٢٥ مرة في الدقيقة ، وتتفق هذه النتائج مع ما أشار اليه أبو العلا أحمد (١٩٨٥) الى أن عدد مرات التنفس فى الدقيقة يتناسب طرديا مع شدة الحمل البدنى حيث يزداد خلال المجهود الى حوالي ٥٠ مرة فى الدقيقة أي من ٣-٥ أضعاف.

كما تشير الجداول رقم (١٤) ، (٢٧) ، (٤٠) الى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المعدين والضاربين وبين المعدين والقائمين بالصد فى متغير حجم هواء الشهيق فى نهاية الدقيقة الثالثة فى بداية أداء المجهود البدنى بحمل (٥٠ وات) بينما كان مجموعتى الضاربين والقائمين بالصد ليس بينهم فروق ذات دلالة إحصائية فى نهاية الدقيقة الثالثة والسادسة والتاسعة والثانية عشر والخامسة عشر ، بينما كان حجم هواء الشهيق فى نهاية الدقيقة السادسة والتاسعة والثانية عشرة والخامسة عشرة لكل من المعدين والضاربين وبين المعدين والقائمين بالصد دال إحصائيا عند مستوى معنوية ٠,٠٥ حيث وصل فى نهاية الحمل (٢٥٠ وات) للمعدين ٢,٦٩ لتر/دقيقة ، ٢,٠٩ لتر/دقيقة للضاربين ، ٢,٠٥ لتر/ دقيقة للقائمين بالصد وتتفق هذه النتائج مع ما أشار اليه محمد حسنى علاوى (١٩٨٤) الى أن حجم هواء الشهيق يتناسب طرديا مع شدة الحمل الأقصى حيث يتراوح ما بين ٣٥٠ - ٨٠٠ ملليلتر بمتوسط قدره ٥٠٠ ملليلتر ويزيد هذا الحجم أثناء النشاط البدنى ليبلغ حوالي أكثر من ١-٢ لتر ويعذى الباحث هذا الى أن مباريات الكرة الطائرة تأخذ وقتاً طويلاً فى المستويات العالية ولابد من توافر الاكسجين للعضلات العاملة .

وتشير الجداول رقم (١٥) ، (٢٨) ، (٤١) الي عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية ٠,٠٥ بين المعدين والضاربين وبين المعدين والقائمين بالصد وبين الضاربين والقائمين بالصد لمتغير نسبة الاكسجين فى هواء الزفير أي أنهم متكافئين . بينما نجد أن متوسط نسبة الاكسجين فى هواء الزفير فى نهاية الدقيقة الثالثة والسادسة للمعدين والضاربين وبين المعدين والقائمين بالصد دال إحصائيا عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ، حيث يبلغ معدل إستهلاك الاكسجين عند أداء النشاط البدنى فى الانسجة الى أكثر من ٥٠-٦٠٪ نتيجة زيادة استهلاك الاكسجين "محمد حسن علاوى" (١٩٨٤) ويعذى الباحث ذلك الى زيادة عملية الاكسدة فكلما زادت شدة الحمل البدنى صاحبها زيادة مشابهة فى استهلاك الاكسجين.

وتشير الجداول رقم (١٦) ، (٢٩) ، (٤٢) الي عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ بين المعدين والضاربين وبين المعدين والقائمين بالصد وبين الضاربين والقائمين بالصد لمتغير نسبة ثانى أكسيد الكربون فى الزفير ، وقد بلغ فى نهاية الحمل (٢٥٠ وات) متوسط نسبة ثانى أكسيد الكربون فى الزفير للمعدين ١,٨٨ لتر/دقيقة

والضاربين ١,٩ لتر/دقيقة والقائمين بالصد ١,٨٦ لتر/دقيقة ، بينما نجد أنه فى بداية المجهود للحمل (٥٠ وات) وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين المعدين والضاربين لمتوسط حجم ثانى أكسيد الكربون في الزفير وكان الفرق لصالح اللاعبين الضاربين وقد بلغ ٠,٢ لتر/دقيقة ويعذى الباحث ذلك الى شدة الحمل الذى يبذله اللاعب الضارب أثناء الأداء من وثب وتحركات فى مواقف اللعب المختلفة.

وتشير الجداول (١٧) ، (٣٠) ، (٤٣) الي عدم وجود فروق معنوية فى متوسط الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين المطلق بين المعدين والضاربين والمعدين والقائمين بالصد والضاربين والقائمين بالصد حيث بلغ فى نهاية الحمل (٢٥٠ وات) الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين المطلق ٣,٨٣ للمعدين ، ٣,٥٥ للضاربين ، ٣,٤٧ لتر/دقيقة للقائمين بالصد أي أن هذه المجموعات متكافئة حيث أنها واقعة تحت تأثير برنامج تدريبى واحد ، بينما فى نهاية الدقيقة الثالثة والسادسة للمعدين والقائمين بالصد كانت معنوية حيث توجد دلالة إحصائية بين هاتين المجموعتين حيث كان الفرق لصالح اللاعبين المعدين وقد بلغ ٠,١٨ لتر/دقيقة فى نهاية الدقيقة الثالثة أما في الدقيقة السادسة فقد بلغ الفرق لصالح المعدين أيضا ٠,٢٩ لتر/دقيقة حيث يدل على الزيادة فى مؤشر الحد الأقصي لاستهلاك الاكسجين المطلق ويعذى الباحث هذا بأنه ناتج عن الاستمرار في التدريب ويقصد الباحث ذلك بالتدريب المنظم والمستمر فله الاثر الايجابى فى رفع كمية الاكسجين المستهلكة من قبل العضلات المشمولة بالجهد والذى يعكس إرتفاعا ملحوظا في كمية الاكسجين المستهلكة وتتفق هذه النتائج مع ما أشار اليه ديفريز (١٩٦٥) ودافيد (١٩٦٧) بأن مؤشر الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين يزداد نتيجة للتدريب الرياضي وهناك عاملان يفسران هذه الزيادة وهى:

١- زيادة الناتج القلبى بسبب زيادة حجم الدم المدفوع خلال الضربة الواحدة.
٢- زيادة الفرق الاكسجينى بين الدم الشريانى والوريدى نتيجة لازدياد قدرة العضلة خلال الجهد على استهلاك كمية أكبر من الاكسجين ، ويؤكد محمد حسن علاوى (٢٧) وعلى جلال (٢٤) وعبد العظيم عبد الحميد (٢١) على أن التدريب الرياضى فى الانشطة الرياضية التى تتصف بالتحمل تعمل على رفع مستوى الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين وخلال الموسم التدريبى يتغير مستوى استهلاك الاكسجين حيث يرتفع خلال

المرحلة التمهيدية ثم يصل الى أعلي مستوي له في مرحلة المنافسات ويقل بعد ذلك خلال المرحلة الانتقالية.

وقد إتضح للباحث أن نسبة الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين منخفضة لدى الفريق القومى المصرى للكرة الطائرة وهذا أمر له دلالات مهمة فى تأخر النتائج الرياضية لدى الفريق ، ويعزى الباحث سبب ذلك الى عدم استخدام الاسس العلمية السليمة والصحيحة

تشير الجداول (١٨) ، (٣١) ، (٤٤) الي عدم وجود فروق معنوية بين المعدين والضاربين وبين الضاربين والقائمين بالصد فى نهاية الدقيقة الثالثة والسادسة لمتغير الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين النسبي بمستوى معنوية ٠,٠٥ بينما توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المعدين والقائمين بالصد وبين الضاربين والقائمين بالصد فى نهاية الدقيقة التاسعة والثانية عشرة والخامسة عشرة لمتغير الحد الأقصي لاستهلاك الاكسجين النسبي ، ويعزى الباحث هذا الى عنصر الطول الذى يتميز به لاعبي الكرة الطائرة وبالتحديد اللاعبين القائمين بالصد واللاعبين الضاربين لما له من تأثير على الوزن حيث يعبر عن الحد الأقصي لاستهلاك الاكسجين النسبى بعدد ملليلترات الاكسجين مقابل كل كيلو جرام من وزن الجسم في الدقيقة الواحدة . إذ يرجع إختلاف متوسط الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين النسبي بين المعدين والضاربين والقائمين بالصد الى إختلاف وزن الجسم حيث وصل متوسط وزن اللاعب المعد الى ٧٩,٢٥ كيلو جرام واللاعب الضارب ٧٩,٣٠ كليو جرام واللاعب القائم بالصد ٩٠ كيلو جرام.

وتشير النتائج فى الجداول (١٩) ، (٣٢) ، (٤٥) الي عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المعدين والضاربين وبين المعدين والقائمين بالصد وبين الضاربين والقائمين بالصد فى متغير حجم ثانى أكسيد الكربون المنتج في نهاية الدقيقة الثالثة والسادسة والتاسعة والثانية عشرة والخامسة عشرة مما يوضح عدم وجود فروق معنوية بين المعدين والضاربين والقائمين بالصد وبلغ فى نهاية الحمل (٢٥٠ وات) للمعدين ١,٠٣ لتر/دقيقةأما الضاربين فقد بلغ ١,١٩ لتر/دقيقة والقائمين بالصد ١,٨٦ لتر/دقيقة حيث يقوم الدم بنقل ثانى أكسيد الكربون من الانسجة الى الرئتين لتخليص الجسم من زيادته ، كما يشير علاوى (١٩٨٤) الى أن الدم يحمل حوالي ٤ ملليلتر من ثانى أكسيد الكربون في كل ١٠٠ ملليلتر دم وذلك من الانسجة الي الرئتين .

كما تشير نتائج الجداول (٢٠) ، (٣٣) ، (٤٦) الى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المعدين والضاربين وبين الضاربين والقائمين بالصد بمتغير معامل التنفس في نهاية الدقيقة الثالثة والسادسة والتاسعة والثانية عشرة والخامسة عشرة بينما توجد فروق معنوية بين المعدين والقائمين بالصد لمتوسط معامل التنفس فى نهاية الدقيقة الثالثة والسادسة والخامسة عشرة حيث وصل فى نهاية الحمل (٢٥٠ وات) الى ٢٨ , ٠ لتر/دقيقة للمعدين ، ٣١ , ٠ لتر/دقيقة للضاربين ، ٣٢ , ٠ لتر/دقيقة للقائمين بالصد ويرى الباحث أن معامل التنفس يزداد باستمرار ولكن لا يزيد عن ٩ , ٠ لتر/دقيقة ومن الملاحظ لعينة البحث أن معامل التنفس يزداد باستمرار بإزدياد شدة الحمل والزمن لكن فى نهاية الحمل (٢٥٠ وات) توقفت هذه الزيادة وبدأت فى النقصان ويعلل الباحث ذلك الى أن اللاعبين المدربين تدريبا ذو مستوى عالي تنظم عملية التنفس فى أخذ الاكسجين وإخراج ثانى أكسيد الكربون.

وتشير نتائج الجداول (٢١) ، (٣٤) ، (٤٧) الى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصايية بين مجموعة المعدين والضاربين وبين الضاربين والقائمين بالصد لمتغير عدد ضربات القلب ، بينما دلت نتائج ضربات القلب بين المعدين والقائمين بالصد في نهاية الدقيقة الثالثة والسادسة والتاسعة والثانية عشرة على فروق معنوية وبلغ متوسط عدد ضربات القلب للمعدين فى الجهد البسيط ١٠٤ ضربة/دقيقة وللضاربين ١١٥ ضربة فى الدقيقة وللقائمين بالصد ١١٨ ضربة / دقيقة أما في الجهد المتوسط كان متوسط ضربات القلب للمعدين ١٨٨ ضربة/دقيقة ، ١٢٣ ضربة / دقيقة للضاربين ، ١٢٨ ضربة / دقيقة للقائمين الصد أما فى الجهد العالي فوصل الى ١٤٣ ضربة/دقيقة للمعدين ، ١٤٦ ضربة / دقيقة للضاربين ، ١٤٦ ضربة / دقيقة للقائمين بالصد ، ويرى الباحث أن معدل ضربات القلب أثناء المجهود القليل يزداد في البداية ثم يعود الى الحالة الطبيعية فى النهاية للاعبى المستويات العالية وأثناء الجهد المتوسط الشدة يظل معدل ضربات القلب ثابتا تقريبا بعد زيادته فى البداية ، وأثناء القيام بأقصى مجهود يزداد معدل ضربات القلب باستمرار حتى يصل الى أقصى قيمة ويشار اليه بالمعدل الاقصى لضربات القلب وتتفق هذه النتائج ونتائج دراسة بارى أ. فرانكلين (١٩٨٠) والتى أشارت الى أن سرعة ضربات القلب تزيد بزيادة المجهود الرياضي ويوجد إرتباط بين الحد الأقصى لضربات القلب والحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين.

وتشير نتائج الجداول (٢٢) ، (٣٥) ، (٤٨) الى أن متوسط استهلاك الاكسجين لكل نبضة قلب في نهاية الدقيقة الثالثة والسادسة والخامسة عشرة للمعدين أعلي من متوسط استهلاك الاكسجين لكل نبضة فى نهاية الدقيقة الثالثة للضاربين وفى نهاية الدقيقة الثالثة والسادسة للقائمين بالصد وكان الفرق دال إحصائيا عند مستوى معنوية ٠,٠٥ بينما كان الفرق بين متوسط استهلاك الاكسجين لكل نبضة فى نهاية الدقيقة التاسعة والثانية عشرة للمعدين والقائمين بالصد غير دال إحصائيا عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ووصل متوسط استهلاك الاكسجين لكل نبضة فى نهاية الحمل (٢٥٠ وات) الى ٢٦,٧٣ ملليلتر/دقيقة للمعدين، ٢٤,٢٧ ملليلتر/دقيقة للضاربين ، ٢٣,٦٨ ملليلتر/دقيقة للقائمين بالصد حيث تتفق هذه النتائج مع ما أشار اليه باركر (١٩٨٥) تزداد كمية استهلاك الاكسجين زيادة خطية في الاشخاص المدربين جيدا.

وتشير نتائج الجداول (٢٣) ، (٣٦) ، (٤٩) الى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المعدين والضاربين والقائمين بالصد فى متوسط حجم التهوية الرئوية ، ماعدا فى نهاية الدقيقة الثالثة والسادسة جاء الفرق بين متوسط حجم التهوية الرئوية للمعدين والقائمين بالصد دال إحصائيا عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ووصل المعدين فى نهاية الحمل (٢٥٠ وات) إلى ٢٣ لتر/دقيقة والضاربين ٢٤,٨٧ لتر/دقيقة والقائمين الصد ٢٢,٢٦ لتر/دقيقة ويعزى الباحث هذا الى أن الثلاث مجموعات متكافئة فى حجم التهوية الرئوية للإنتظام فى التدريب.

وتتفق هذه النتائج مع ما أشار اليه أبو العلا (١٩٨٤) بأن التهوية الرئوية هى عملية دخول وخروج الهواء بين الهواء الجوى والحويصلات الرئوية وتسمى بالتنفس الخارجى وهى تزيد عند الحمل الهوائى الأقصى فتصل الى حوالي ١٠٠لتر/دقيقة وهذه الزيادة تتم عن طريق زيادة معدل التنفس. ويتفق بيكر (١٩٨٥) بأن الزيادة المفاجئة فى التهوية تتسبب عن الزيادة فى إنتاج حمض اللاكتيك خلال العمل العنيف وتكون المناطق السفلى من الرئة أحسن بدرجة كبيرة في تهويتها خلال التدريب عما فى حالة الراحة وذلك يعنى أن هواء الشهيق الغنى بالاكسجين يوجه الي توزيع أحسن فى مناطق الرئة ويعزى الباحث ذلك الى أن استمرار زيادة حجم التهوية الرئوية خلال أداء المجهود يرجع الى حاجة الجسم لتعويض الطاقة المفقودة أثناء المباراة حيث يمكن أن تمكث مباراة الكرة الطائرة أكثر من ساعتين.

تشير نتائج الجداول (٢٤) ، (٣٧) ، (٥٠) الى عدم وجود دلالة إحصائية بين متوسط معامل اللياقة التنفسية (معامل الأيض التنفسى) فى نهاية الحمل (٢٥٠ وات) لكل من المعدين والضاربين والقائمين بالصد أي أنهم متكافئين وإزدادت قيمة معامل اللياقة التنفسية حتى وصلت في نهاية الحمل (٢٥٠ وات) للمعدين ٩,٥٨ ملليلتر/كيلوجرام / دقيقة والضاربين ٩,٣٨ ملليلتر/ كيلوجرام دقيقة والقائمين بالصد ٨,٤٨ ملليلتر/كليوجرام /دقيقة وتتفق هذه النتائج مع ما أشار اليه بيكر (١٩٨٥) أن الاشخاص المدربين القادرين على بلوغ (٢٤٠ وات) دون إظهار إغماء تزداد قيم اللياقة التنفسية حتى تبلغ من ٩-١١ ملليلتر/ كيلوجرام/دقيقة.

يتضح من خلال الشكل رقم (٢٠) و (٢١) وجود علاقة طردية بين زمن الأداء وحجم هواء الزفير فى الدقيقة لدى اللاعبين المتخصصين فى الإعداد حيث كان حجم هواء الزفير فى الدقيقة الثالثة ٢٩,٥لتر/دقيقة في بداية الحمل (٥٠ وات) وبلغ فى نهاية الدقيقة الخامسة عشرة لنهاية الحمل (٢٥٠ وات) ٨٧,٨ لتر/دقيقة حيث يرتبط هذا الحجم بقوة عضلات التنفس ودرجة مقاومة الهواء في الممرات الهوائية وتتفق هذه النتائج مع نتائج بيكر حيث إزداد حجم هواء الزفير لكل خطوة من الحمل بمقدار ٦,٥ لتر/دقيقة.

وبإيجاد القيم الثابتة لمعامل الانحدار البسيط للتنبؤ بأي المتغيرين بدلالة الآخر وفى حدود عينة البحث تستخدم المعادلة.

$$Y = A * E x P^{B*x}$$

حيث y المتغير التابع ويمثله مستوى حجم هواء الزفير فى الدقيقة ، (x) المتغير المستقل ويمثله زمن الأداء وبالتطبيق

$$Y = 23.333 * Exp^{0.0403*x}$$

كما أشارت نتائج الدراسة فى شكل (٢٢) و (٢٣) وجود علاقة إرتباطية طردية بدلالة إحصائية بين زمن الأداء وعدد مرات التنفس فى الدقيقة لدى اللاعبين المتخصصين فى الإعداد أي أنه كلما زاد الزمن مع زيادة شدة الحمل كلما زادت معها عدد مرات التنفس حيث تراوح فى نهاية الدقيقة الثالثة ٢٢,٥ مرة فى حالة الحمل ٥٠ وات فى حين بلغت فى نهاية الحمل ٢٥٠ وات فى الدقيقة الخامسة عشرة ٣٥,٨ مرة وتتفق هذه النتائج مع ما أشار اليه

أبو العلا أحمد (٣) إلي أن عدد مرات التنفس يتناسب طرديا مع زمن وشدة الأداء حيث يبلغ في الراحة ١٢ مرة/دقيقة ويتزايد خلال المجهود الى حوالى ٥٠ مرة في الدقيقة أي من ٣-٥ أضعاف وبإيجاد القيم الثابتة لمعامل الانحدار البسيط للتنبؤ بأي المتغيرين بدلالة الآخر وفي حدود عينة البحث تستخدم المعادلة:

$$Y = A * Exp\ B*x$$

حيث y المتغير التابع ويمثله عدد مرات التنفس فى الدقيقة ، (x) المتغير المستقل ويمثله زمن الأداء وبالتطبيق:

$$Y = 20.3138 * Exp^{0.0167*x}$$

وتشير نتائج الدراسة في شكل (٢٤) و (٢٥) الى وجود علاقة طردية موجبة بين زمن الأداء وحجم هواء الشهيق فى المرة حيث بلغ ١,٣ لتر/مرة فى نهاية الدقيقة الثالثة بحمل (٥٠ وات) وبلغ ٢,٦٩ لتر/مرة في نهاية الدقيقة الثالثة بحمل (٥٠ وات) وبلغ ٢,٦٩ لتر/مرة فى نهاية الدقيقة الخامسة عشرة بحمل (٢٥٠ وات) وتتفق هذه النتائج مع ما أشار إليه علاوى (١٩٧٩) أن حجم هواء الشهيق يتناسب طرديا مع شدة الحمل ويؤكد بيكر أن زيادة الحمل ينتج عنها زيادة فى حجم الشهيق وبإيجاد القيم الثابتة لمعامل الانحدار البسيط للتنبؤ بأي المتغيرين. بدلالة الآخر وفي حدود عينة البحث تستخدم المعادلة

$$Y = A * Exp^{B*x}$$

حيث y المتغير التابع ويمثلة حجم هواء الشهيق فى المرة الواحدة ، (x) المتغير المستقل ويمثله زمن الأداء وبالتطبيق.

$$Y = 1.1176 * Exp\ 0.0263 *x$$

وتشير نتائج الدراسة فى شكل (٢٦) و (٢٧) أن هناك علاقة عكسية بين نسبة الاكسجين فى هواء الزفير وزمن الأداء فكلما زاد زمن الأداء كلما قلت نسبة الاكسجين في هواء الزفير ويدل ذلك على كفاءة الامداد الاكسجينى وقد بلغت نسبة الاكسجين فى هواء الزفير لدى اللاعب المعد المتخصص عينة البحث فى نهاية الدقيقة الثالثة وحمل (٥٠ وات) ٤,٥٥ لتر/دقيقة في حين بلغ فى نهاية المجهود للحمل (٢٥٠ وات) ٤,٥٥ لتر/دقيقة.

وبإيجاد القيم الثابتة لمعامل الانحدار البسيط للتنبؤ بأي المتغيرين بدلالة الآخر وفي حدود عينة البحث تستخدم المعادلة.

$$Y = A * Exp^{B*x}$$

حيث y المتغير التابع ويمثله نسبة الاكسجين فى هواء الزفير ، (x) المتغير المستقل ويمثله زمن الأداء وبالتطبيق فى المعادلة:

$$\hat{Y} = 4.6415 * Exp^{-3.127*x}$$

يتضح من الشكل البيانى رقم (٢٨) و (٢٩) وجود علاقة إرتباطية طردية بين زمن الأداء البدنى ونسبة ثانى أكسيد الكربون فى هواء الزفير أي كلما زاد زمن الأداء كلما زادت نسبة ثانى أكسيد الكربون في هواء الزفير.

وقد دلت الدراسات المعملية على وجود علاقة بين حجم هواء التنفس في الدقيقة واستهلاك الاكسجين وتبعا لذلك يزيد خروج ثانى أكسيد الكربون ومعدل التنفس الى ٥٠ مرة / دقيقة أي من ٣-٥ أضعاف ونسبة حجم ثانى أكسيد الكربون الي حجم الاكسجين.

وبلغت نسبة ثانى أكسيد الكربون فى الزفير فى نهاية الدقيقة الثالثة عند الحمل (٥٠ وات) ١,٤ لتر/دقيقة وفى الدقيقة التاسعة عند الحمل (١٥٠ وات) ١,٦لتر/دقيقة فى حين بلغ ١,٩ لتر/دقيقة فى نهاية أداء الحمل (٢٥٠ وات) وبإيجاد القيم الثابتة لمعامل الانحدار البسيط للتنبؤ بأي المتغيرين بدلالة الآخر وفي حدود عينة البحث للاعبين المعدين تستخدم المعادلة

$$Y = A* Exp^{B*x}$$

حيث y المتغير التابع ويمثله نسبة ثانى أكسيد الكربون فى الزفير ، (x) المتغير المستقل ويمثله زمن الأداء وبالتطبيق

$$Y = 1.2919 * Exp^{0.0107*x}$$

أشارت نتائج الدراسة في الشكل البيانى رقم (٣٠) و (٣١) الى أن هناك علاقة طردية موجبة بين زمن الأداء والحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين المطلق للاعبين المعدين ، فكلما زاد زمن الأداء البدنى كلما زاد استهلاك الاكسجين . وقد بلغ الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين

المطلق في الدقيقة الثالثة لبداية شدة الحمل (٥٠ وات) ١,١١ لتر/دقيقة وزادت هذه النسبة بزيادة زمن الأداء وأيضا زيادة شدة الحمل حتى وصلت في نهاية الدقيقة الخامسة عشرة وشدة الحمل (٢٥٠ وات) ٣,٨٣ لتر/دقيقة ويتفق كل من ديفيز (١٩٦٥) ، بيكر (١٩٨٥) ، بارى أ. (١٩٨٠) ، مايكل أ. (١٩٨٠) ، أحمد فتحى الزيات (١٩٧٢) ، حسنى عبد الرحمن (١٩٧٢) ، على جلال (١٩٨٩) ، على البيك (١٩٨٠) ، عبد العظيم عبد الحميد (١٩٨٤)، حمدى أحمد على (١٩٨٤) علي أن الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين يزداد بالتدريب المنظم وبايجاد القيم الثابتة لمعامل الانحدار البسيط يمكن التنبؤ بأي من المتغيرين بدلالة الآخر وفى حدود عينة البحث للاعبين المعدين تستخدم المعادلة.

$$Y = A * Exp^{B*x}$$

حيث y المتغير التابع ويمثله نسبة الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين المطلق ، (x) المتغير المستقل ويمثله زمن الأداء وبالتطبيق.

$$Y = 0.8419 * Exp^{0.0441 * x}$$

وقد إتضح للباحث أن نسبة الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين منخفضة لدى المعدين عينة البحث وهذا أمر له دلالات واضحة في تأخر النتائج الرياضية حيث يعتبر الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين من المقاييس الهامة التى تحكم على مدى كفاية اللاعب البدنية.

أظهرت نتائج الدراسة في الشكل البيانى رقم (٣٢) و (٣٣) وجود علاقة إرتباطية طردية بين زمن الأداء البدنى والحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين النسبى ، أي أنه كلما زاد زمن الأداء البدنى كلما زاد الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين النسبى ويتفق كل من ويلمور (١٩٦٩)، هارولد (١٩٧٥)، ديفيز (١٩٦٥) ، رضا الوقاد (١٩٧٨)، محمد حسن عبد الله (١٩٧٩) على زيادة الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين النسبى بالتدريب ويعذى الباحث ذلك الى كفاءة العمليات الوظيفية لدى اللاعبين المعدين عينة البحث نتيجة الانتظام فى التدريب لفترة طويلة حيث بلغ فى نهاية الأداء البدنى الى ٤٨,٤٨ ملليلتر/كجم من وزن الجسم وبإيجاد القيم الثابتة لمعامل الانحدار البسيط يمكن التنبؤ بأى من المتغيرين بدلالة الآخر وفي حدود عينة البحث للاعبين المعدين تستخدم المعادلة.

$$Y = A * Exp^{B*x}$$

حيث y المتغير التابع ويمثله نسبة الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين النسبى ، (x) المتغير المستقل ويمثله زمن الأداء وبالتطبيق

$$Y = 10.604 * Exp^{0.0442*x}$$

أشارت النتائج فى الشكل البيانى رقم (٣٤) و (٣٥) الي زيادة معدل إنتاج ثانى أكسيد الكربون خلال أداء المجهود حتى وصل الى أعلي معدل له في نهاية الجهد للحمل البدنى (٢٥٠ وات) حيث وصل الى ١,٠٣ لتر/دقيقة في حين بلغ ٠,٣٥ لتر/دقيقة فى نهاية الدقيقة الثالثة للحمل البدنى (٥٠وات) ، أى أنه كلما زاد زمن الأداء البدنى كلما زاد حجم ثانى أكسيد الكربون المنتج في الدقيقة للاعبين المعدين عينة البحث ويتفق بيكر (١٩٨٥) على أن حجم ثانى أكسيد الكربون المنتج له أهميته الكبيرة فى تقييم عملية التنفس.

وبإيجاد القيم الثابتة لمعامل الانحدار البسيط يمكن التنبؤ بأي من المتغيرين بدلالة الآخر وفي حدود عينة البحث للاعبين المعدين تستخدم المعادلة

$$Y = A * Exp^{B*x}$$

حيث (y) المتغير التابع ويمثله نسبة ثانى أكسيد الكربون المنتج فى الدقيقة ، (x) المتغير المستقل ويمثله زمن الأداء وبالتطبيق

$$Y = 0.2855 * Exp^{0.0405*x}$$

أظهرت النتائج فى الشكل البيانى رقم (٣٦) و (٣٧) أن هناك علاقة طردية إيجابية بين معامل التنفس وزمن الأداء البدنى ، فكلما زاد زمن الأداء البدنى كلما زاد معامل التنفس حتى نهاية الدقيقة الثانية عشرة بحمل بدنى (٢٠٠ وات) حيث بلغ معامل التنفس ٣٣,٠ لتر/دقيقة

كما أشارت النتائج الى وجود علاقة عكسية بين معدل معامل التنفس والزمن خلال الحمل (٢٥٠ وات) فى نهاية الدقيقة الخامسة عشرة ويعذى الباحث ذلك الى إعتماد اللاعب المعد على التنفس اللاهوائى عند الأداء ذو الشدة العالية للحركات السريعة المتتابعة ويتفق بيكر (١٩٨٥) فى أن معامل التنفس يزداد باستمرار أداء المجهود.

وبإيجاد القيم الثابتة لمعامل الانحدار البسيط يمكن التنبؤ بأي من المغيرين بدلالة الآخر وفى حدود عينة البحث للاعبين المعدين تستخدم المعادلة.

$$Y = A * Exp^{B*x}$$

حيث (y) المتغير التابع ويمثله معامل التنفس ، (x) المتغير المستقل ويمثله زمن الأداء وبالتطبيق.

$$Y = 0.3321 * Exp^{-0.0025 *x}$$

أوضحت نتائج الدراسة فى الشكل البيانى رقم (٣٨) و (٣٩) وجود علاقة إرتباطية طردية بين زمن الأداء البدنى ومعدل ضربات القلب فى الدقيقة ، حيث أشارت النتائج الى أن ضربات القلب للاعب المعد بلغ نتيجة الحمل البدنى (٥٠ وات) لمدة الثلاث دقائق الأولى ٩٨ نبضة /دقيقة ، فى حين بلغ ١٤٤ نبضة / الدقيقة فى نهاية المجهود للحمل البدنى (٢٥٠ وات).

ويعزى الباحث ذلك الى أنه أثناء المجهود القليل يزداد معدل ضربات القلب في البداية زيادة بسيطة تناسب المجهود المبذول ، أما أثناء المجهود المتوسط يظل معدل ضربات القلب ثابتا تقريبا بعد زيادته فى البداية ، وأثناء أقصى مجهود يزداد معدل ضربات القلب باستمرار حتى يصل الى أقصى قيمة ويشار اليه بالمعدل الاقصى لضربات القلب

وبإيجاد القيم الثابتة بمعامل الانحدار البسيط يمكن التنبؤ بأي من المتغيرين بدلالة الآخر وفي حدود عينة البحث للاعبين المعدين تستخدم المعادلة.

$$Y = A * Exp^{B*x}$$

حيث (y) المتغير التابع ويمثله ضربات القلب ، (x) المتغير المستقل ويمثله زمن الأداء وبالتطبيق

$$Y = 87.8089* Exp^{0.0307 * x}$$

يتضح من الشكل البيانى رقم (٤٠) و (٤١) وجود علاقة إرتباطية طردية بين زمن الأداء ومعدل استهلاك الاكسجين لكل نبضة ، أي كلما زاد زمن الأداء البدنى كلما ذاد معدل

استهلاك الاكسجين لكل نبضة، حيث بلغ معدل استهلاك الاكسجين لكل نبضة في نهاية الدقيقة الثالثة ٣ , ١١ ملليلتر/ضربة ، بينما كان فى نهاية المجهود البدنى عند حمل (٢٥٠ وات) ٢٦ , ٧٣ ملليلتر/ضربة.

ويعزى الباحث ذلك الى إمكانية نقل الاكسجين فى الدورة القلبية الواحدة خلال الجهد البدنى سواء بالانخفاض للجهد أو الارتفاع ، وهى عبارة عن ناتج قسمة الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين علي معدل ضربات القلب لحظة القياس حيث أنه معامل جيد لتقويم الكفاية البدنية كما أشار أحمد ناجى محمود (١٩٨٨).

وبإيجاد القيم الثابتة لمعامل الانحدار البسيط يمكن التنبؤ بأي من المتغيرين بدلالة الآخر وفي حدود عينة البحث للاعبين المعدين تستخدم المعادلة

$$Y = A * Exp^{B*x}$$

حيث (y) المتغير التابع ويمثله معدل استهلاك الاكسجين لكل نبضة ، (x) المتغير المستقل ويمثله زمن الأداء البدنى وبالتطبيق

$$Y = 9.5391 * Exp^{0.0307 * x}$$

أوضحت النتائج من خلال الشكل البيانى رقم (٤٢) و (٤٣) إنخفاض حجم التهوية الرئوية خلال نهاية أداء المجهود فى الدقيقة الخامسة عشرة للحمل (٢٥٠ وات) حيث بلغ ٢٣ لتر/دقيقة بينما فى نهاية الدقيقة الثالثة للحمل (٥٠ وات) بلغ ٢٦ , ٦٨ لتر/دقيقة.

يعزى الباحث ذلك الى إستمرار زيادة حجم التهوية الرئوية خلال الدقائق الأولى من أداء الجهد البدنى بينما تقل هذه الزيادة عند أداء أقصى مجهود بدنى حيث الاعتماد على التنفس اللاهوائي للاعبين المعدين والضاربين والقائمين بالصد عند أقصى مجهود بدنى حيث الاعتماد على التنفس اللاهوائى للاعبين عند أقصى مجهود لما تتطلبه الكرة الطائرة من سرعة في الأداء.

وبإيجاد القيم الثابتة لمعامل الانحدار البسيط يمكن التنبؤ بأي من المتغيرين بدلالة الآخر وفى حدود عينة البحث للاعبين المعدين تستخدم المعادلة.

$$Y = A * Exp^{B*x}$$

حيث (y) المتغير التابع ويمثله حجم التهوية الرئوية ، (x) المتغير المستقل ويمثله زمن الأداء البدنى وبالتطبيق

$$Y = 27.8196 * Exp^{-0.0038 * x}$$

أشارت النتائج فى الشكل البيانى رقم (٤٤) و (٤٥) الى أن معامل اللياقة التنفسية بلغ فى نهاية الدقيقة الثالثة للحمل البدنى (٥٠ وات) ٣,٧٥ ملليلتر/كجم/دقيقة ، بينما بلغ ٩,٥٨ فى نهاية المجهود للحمل البدنى (٢٥٠ وات).

ومما سبق يتضح أن هناك علاقة إرتباطية طردية بين شدة وزمن الأداء البدنى ومعامل اللياقة التنفسية (معامل الايض) فكلما زادت شدة وزمن الأداء البدنى كلما زاد معامل اللياقة التنفسية.

وبإيجاد القيم الثابتة لمعامل الانحدار البسيط يمكن التنبؤ بأي من المتغيرين بدلالة الآخر وفى حدود عينة البحث للاعبين المعدين تستخدم المعادلة.

$$Y = A * Exp^{B*x}$$

حيث (y) المتغير التابع ويمثله معامل اللياقة التنفسية ، (x) المتغير المستقل ويمثله زمن الأداء البدنى وبالتطبيق.

$$Y = 3.2051* Exp^{0.0354 * x}$$

يتضح من خلال الشكل رقم (٤٦) و (٤٧) وجود علاقة إرتباطية طردية بين شدة وزمن الأداء البدنى وحجم هواء الزفير فى الدقيقة لدى اللاعبين المتخصصين فى الضرب الساحق حيث كان حجم هواء الزفير فى الدقيقة الثالثة ٢٧,٨لتر/دقيقة فى بداية الحمل (٥٠ وات) وبلغ فى نهاية أداء المجهود للدقيقة الخامسة عشرة والحمل (٢٥٠ وات) ٨٧,٢ لتر/دقيقة.

وبإيجاد القيم الثابتة لمعامل الانحدار البسيط للتنبؤ بأي المتغيرين بدلالة الآخر وفى حدود عينة البحث للاعبين الضاربين تستخدم المعادلة.

$$Y = A * Exp^{B*x}$$

حيث (y) المتغير التابع ويمثله مستوى حجم هواء الزفير فى الدقيقة ، (x) المتغير المستقل ويمثله زمن الأداء وبالتطبيق

$$Y = 21.6197 * Ex^{0.0413 * x}$$

كما أشارت نتائج الدراسة فى الشكل البيانى رقم (٤٨) و (٤٩) وجود علاقة إرتباطية طردية بدلالة إحصائية بين شدة وزمن الأداء البدنى وعدد مرات التنفس فى الدقيقة لدى اللاعبين المتخصصين فى الضرب الساحق أى أنه كلما زاد شدة وزمن الأداء البدنى كلما زادت عدد مرات التنفس فى الدقيقة حيث تراوح فى نهاية الدقيقة الثالثة ٢٢,٢ مرة فى الدقيقة عند مستوى الحمل (٥٠ وات) فى حين بلغت فى نهاية الدقيقة الخامسة عشرة بشدة (٢٥٠ وات) للحمل الى ٣٦,٧ مرة فى الدقيقة.

وبإيجاد القيم الثابتة لمعامل الانحدار البسيط للتنبؤ بأي المتغيرين بدلالة الآخر وفي حدود اللاعبين الضاربين عينة البحث تستخدم المعادلة

$$Y = A * Exp^{B*x}$$

حيث (y) المتغير التابع ويمثله عدد مرات التنفس فى الدقيقة ، (x) المتغير المستقل ويمثله زمن الأداء وبالتطبيق

$$Y = 20.3138 * Exp^{0.0167 * x}$$

وتشير نتائج الدراسة فى الشكل البيانى رقم (٥٠) و (٥١) الى وجود علاقة إرتباطية طردية موجبة بين شدة وزمن الأداء البدنى وحجم هواء الشهيق في المرة الواحدة حيث بلغ ١,٢٦ لتر/مرة في نهاية الدقيقة الثالثة بحمل (٥٠ وات) وبلغ ٢,٠٩ لتر/مرة فى نهاية الدقيقة الخامسة عشرة بشدة (٢٥٠ وات) للحمل.

وبإيجاد القيم الثابتة لمعامل الانحدار البسيط للتنبؤ بأي المتغيرين بدلالة الآخر وفى حدود عينة البحث للاعبين الضاربين المتخصصين تستخدم المعادلة

$$Y = A * Exp^{B*x}$$

حيث (y) المتغير التابع ويمثله حجم هواء الشهيق فى المرة الواحدة ، (x) المتغير المستقل ويمثله زمن الأداء للاعب الضارب عينة البحث وبالتطبيق

$$Y = 1.1174 * Exp^{0.017 * x}$$

وتشير نتائج الدراسة في الشكل البيانى رقم (٥٢) و (٥٣) أن هناك علاقة عكسية بين نسبة الاكسجين فى هواء الزفير وشدة وزمن الأداء البدنى فكلما زاد زمن الأداء كلما قلت نسبة الاكسجين فى هواد الزفير ويدل ذلك على كفاءة الامداد الاكسجينى وقدرة الاجهزة الحيوية على الاستفادة من أكبر قدر من الاكسجين وقد بلغت نسبة الاكسجين فى هواء الزفير لدى لاعبي الضرب الساحق المتخصصين عينة البحث فى نهاية الدقيقة الثالثة بحمل شدته (٥٠ وات) ٤,٠٥ لتر/دقيقة وإزدادت هذه النسبة حتى بلغت فى نهاية الدقيقة الثانية عشرة الى ٤,٤٣لتر/دقيقة بشدة (٢٠٠ وات) بينما قلت هذه النسبة فى نهاية الدقيقة الخامسة عشرة الى ٤,١٨ لتر/دقيقة بشدة (٢٥٠ وات) وبإيجاد القيم الثابتة لمعامل الانحدار البسيط للتنبؤ بأى المتغيرين بدلالة الاخر وفى حدود عينة البحث من اللاعبين الضاربين ذو المستوى العالى تستخدم المعادلة

$$Y = A * Exp^{B*x}$$

حيث (y) المتغير التابع ويمثله نسبة الاكسجين فى حجم هواء الزفير ، (x) المتغير المستقل ويمثله زمن الأداء وبالتطبيق فى المعادلة.

$$Y = 4.0347 * Exp^{0.0022 * x}$$

يتضح من الشكل البيانى رقم (٥٤) و (٥٥) وجود علاقة إرتباطية طردية بين شدة وزمن الأداء البدنى مع نسبة ثانى أكسيد الكربون فى هواء الزفير أى كلما زادت شدة وزمن الأداء كلما زادت نسبة ثانى أكسيد الكربون فى الزفير وبلغت نسبة ثانى أكسيد الكربون في الزفيرً فى نهاية الدقيقة الثالثة عند الحمل (٥٠ وات) ١,٦ لتر/دقيقة وفى نهاية الدقيقة الخامسة عشرة لأقصى شدة (٢٥٠ وات) بلغ نسبة ثانى أكسيد الكربون فى الزفير ١,٨٧ لتر/دقيقة .

وبإيجاد القيم الثابتة لمعامل الانحدار البسيط للتنبؤ بأى المتغيرين بدلالة الآخر فى حدود عينة البحث للاعبين الضاربين تستخدم المعادلة.

$$Y = A * Exp^{B*x}$$

حيث (y) المتغير التابع ويمثله نسبة ثانى أكسيد الكربون فى الزفير ، (x) المتغير المستقل ويمثله زمن الأداء وبالتطبيق.

$$Y = 1.5227 * Exp^{0.0055 * x}$$

أشارت نتائج الدراسة فى الشكل البيانى رقم (٥٦) (٥٧) الى أن هناك علاقة طردية موجبة بين شدة وزمن الأداء والحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين المطلق للاعبين الضاربين ذو المستوى العالى ، فكلما زاد زمن وشدة الأداء البدنى كلما زاد إستهلاك الاكسجين ، وقد بلغ الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين المطلق فى الدقيقة الثالثة لبداية شدة الحمل (٥٠ وات) ٠,٩٨ لتر/دقيقة وزادت هذه النسبة بزيادة زمن وشدة الأداء حتى وصلت في نهاية الدقيقة الخامسة عشرة وشدة حمل (٢٥٠ وات) ٣,٥٥ لتر/دقيقة

وبإيجاد القيم الثابتة لمعامل الانحدار البسيط يمكن التنبؤ بأي من المتغيرين بدلالة الآخر وفى حدود عينة البحث للاعب الضارب المتخصص تستخدم المعادلة.

$$Y = A * Exp^{B*x}$$

حيث (y) المتغير التابع ويمثله نسبة الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين المطلق ، (x) المتغير المستقل ويمثله زمن الأداء وبالتطبيق.

$$Y = 0.764 * Exp^{0.046 * x}$$

أظهرت نتائج الدراسة فى الشكل البيانى رقم (٥٨) و (٥٩) وجود علاقة إرتباطية طردية بين شدة وزمن الأداء البدنى والحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين النسبي ، أى أنه كلما زادت شدة وزمن الأداء البدنى كلما زاد الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين النسبى

ويعزى الباحث ذلك الى كفاءة العمليات الوظيفية لدى اللاعبين الضاربين المتخصصين عينة البحث نتيجة الانتظام في التدريب لفترة طويلة حيث بلغ فى نهاية الأداء البدنى الى ٤٤,٦٨ ملليلتر/كجم من وزن الجسم .

وبإيجاد القيم الثابتة لمعامل الانحدار البسيط يمكن التنبؤ بأى من المتغيرين بدلالة الآخر وفى حدود عينة البحث للاعبين الضاربين تستخدم المعادلة.

$$Y = A * Exp^{B * x}$$

حيث (y) المتغير التابع ويمثله نسبة الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين النسبي ، (x) المتغير المستقل ويمثله زمن الأداء وبالتطبيق

$$Y = 9.5761 * Exp^{0.0462 * x}$$

كما أشارت النتائج في الشكل البيانى رقم (٦٠) و (٦١) الى زيادة معدل إنتاج ثانى أكسيد الكربون خلال أداء المجهود البدنى حتى وصل الى أعلى معدل فى نهاية الجهد للحمل البدنى (٢٥٠ وات) حيث وصل الى ١,١٩ لتر/دقيقة فى حين بلغ ٠,٣٤ لتر/دقيقة في نهاية الدقيقة الثالثة للحمل البدنى (٥٠ وات) أى أنه كلما زاد شدة وزمن الأداء البدنى كلما زاد حجم ثانى أكسيد الكربون المنتج في الدقيقة للاعبين الضاربين المتخصصين عينة البحث.

وبإيجاد القيم الثابتة لمعامل الانحدار البسيط يمكن التنبؤ بأى من المتغيرين بدلالة الآخر وفي حدود اللاعب الضارب ذو المستوى العالى عينة البحث تستخدم المعادلة

$$Y = A\ Exp^{B*x}$$

حيث (y) المتغير التابع ويمثله نسبة ثانى أكسيد الكربون المنتج فى الدقيقة ، (x) المتغير المستقل ويمثله زمن الأداء وبالتطبيق.

$$Y = 0.2602 * Exp^{0.0449 * x}$$

أظهرت النتائج فى الشكل البيانى رقم (٦٢) و (٦٣) أن هناك علاقة طردية إيجابية بين معامل التنفس وشدة وزمن الأداء البدنى ، فكلما زادت شدة وزمن الأداء البدنى كلما زاد معامل التنفس حتى نهاية الدقيقة التاسعة بحمل بدنى (١٥٠ وات) حيث بلغ معامل التنفس ٠,٣٤ لتر/دقيقة.

كما أشارت النتائج الي وجود علاقة عكسية بين معدل معامل التنفس وشدة وزمن الأداء البدنى من خلال الحمل (٢٠٠ وات) ، (٢٥٠ وات) فى نهاية الدقيقة الثانية عشرة والدقيقة الخامسة عشرة.

ويعزى الباحث ذلك الى طبيعة أداء اللاعب الضارب على أداء أكثر من مهارة فى وقت قصير جدا وبسرعة فائقة فبذلك يعتمد على التنفس اللاهوائي.

وبإيجاد القيم الثابته لمعامل الانحدار البسيط يمكن التنبؤ بأى المتغيرين بدلالة الآخر وفى حدود عينة البحث للاعبين الضاربين ذو المستوى العالى تستخدم المعادلة.

$$Y = A * Exp^{B*x}$$

حيث (y) المتغير التابع ويمثله معامل التنفس ، (x) المتغير المستقل ويمثله زمن الأداء البدنى وبالتطبيق.

$$Y = 0.3622 * Exp^{-0.0039 * x}$$

أوضحت نتائج الدراسة في الشكل البيانى رقم (٦٤) و (٦٥) وجود علاقة إرتباطية طردية بين شدة وزمن الأداء البدنى ومعدل ضربات القلب فى الدقيقة ، حيث أشارت النتائج الي أن ضربات القلب للاعب الضارب المتخصص بلغ نتيجة أداء الحمل البدنى (٥٠ وات) لمدة الثلاث دقائق الأولى ١١٠ نبضة/دقيقة ، فى حين بلغ ١٤٧ نبضة/دقيقة فى نهاية المجهود للحمل البدنى (٢٥٠ وات).

وبإيجاد القيم الثابتة لمعامل الانحدار البسيط يمكن التنبؤ بأي من المتغيرين بدلالة الآخر وفى حدود عينة البحث للاعبين المعدين تستخدم المعادلة.

$$Y = A * Exp^{B*x}$$

حيث (y) المتغير التابع ويمثله ضربات القلب ، (x) المتغير المستقل ويمثله زمن الأداء وبالتطبيق

$$Y = 98.4 * Exp^{3 * x}$$

يتضح من الشكل البيانى رقم (٦٦) و (٦٧) وجود علاقة إرتباطية طردية بين زمن الأداء البدنى ومعدل استهلاك الاكسجين لكل نبضة ، أى كلما زادت شدة وزمن الأداء البدنى كلما زاد معدل استهلاك الاكسجين لكل نبضة قلب حيث بلغ معدل استهلاك الاكسجين لكل نبضة فى

نهاية الدقيقة الثالثة ٩,٠٦ ملليلتر/ضربة بينما كانت فى نهاية المجهود البدنى عند حمل (٢٥٠ وات) ٢٤,٢٦ ملليلتر/ضربة .

وبإيجاد القيم الثابتة لمعامل الانحدار البسيط يمكن التنبؤ بأي من المتغيرين بدلالة الآخر وفى حدود عينة البحث للاعبين الضاربين المتخصصين تستخدم المعادلة

$$Y = A * Exp^{B*x}$$

حيث (y) المتغير التابع ويمثله معدل استهلاك الاكسجين لكل نبضة ، (x) المتغير المستقل ويمثله زمن الأداء البدنى وبالتطبيق.

$$Y = 7.6803 * Exp^{0.0355 * x}$$

أوضحت النتائج من خلال الشكل البيانى رقم (٦٨) و (٦٩) إنخفاض حجم التهوية الرئوية خلال نهاية أداء المجهود فى الدقيقة الخامسة عشرة للحمل (٢٥٠ وات) حيث بلغ ٢٤,٨٧ لتر/دقيقة فى حين نهاية الدقيقة الثالثة للحمل (٥٠ وات) بلغ ٢٩,٣ لتر/دقيقة إذ يوجد إرتباط عكسى أي أنه كلما زاد شدة وزمن الأداء البدنى كلما قلت حجم التهوية الرئوية.

وبإيجاد القيم الثابتة لمعامل الانحدار البسيط يمكن التنبؤ بأي من المتغيرين بدلالة الآخر وفي حدود عينة البحث للاعبين الضاربين ذو المستويات العالية تستخدم المعادلة.

$$Y = A * Exp^{B*x}$$

حيث (y) المتغير التابع ويمثله حجم التهوية الرئوية ، (x) المتغير المستقل ويمثله زمن الأداء البدنى وبالتطبيق.

$$Y = 29.2428 * Exp^{-0.0055 * x}$$

أشارت النتائج فى الشكل البيانى رقم (٧٠) و (٧١) إلى أن معامل اللياقة التنفسية بلغ في نهاية الدقيقة الثالثة للحمل البدنى (٥٠ وات) ٣,٥٥ ملليلتر/كجم/دقيقة ، بينما بلغ ٩,٣٨ ملليلتر/كجم/دقيقة فى نهاية المجهود للحمل البدنى (٢٥٠ وات).

ومما سبق يتضح أن هناك علاقة إرتباطية طردية بين شدة وزمن الأداء البدنى ومعامل اللياقة التنفسية (معامل الايض) فكلما زادت شدة وزمن الأداء البدنى كلما زاد معامل اللياقة التنفسية (معامل الأيض).

وبإيجاد القيم الثابتة لمعامل الانحدار البسيط يمكن التنبؤ بأي من المتغيرين بدلالة الآخر وفي حدود عينة البحث للاعبين الضاربين المتخصصين تستخدم المعادلة.

$$Y = A * Exp^{B*x}$$

حيث (y) المتغير التابع ويمثله معامل اللياقة التنفسية ، (x) المتغير المستقل ويمثله زمن الأداء البدنى وبالتطبيق.

$$Y = 2.9077 * Exp^{0.0355 *x}$$

يتضح من خلال الشكل البياني رقم (٧٢) و (٧٣) وجود علاقة إرتباطية طردية بين شدة وزمن الأداء البدني وحجم هواء الزفير في الدقيقة لدي اللاعبين المتخصصين في حائط الصيد حيث كان حجم هواء الزفير في نهاية الدقيقة الثالثة ١٨و٢٧ لتر / ق في الحمل البسيط (٥٠ وات) وبلغ في نهاية أداء المجهود في الدقيقة الخامسة عشرة بشدة قصوي (٢٥٠ وات) ٦٨و٧٦ لتر / دقيقة .

وبايجاد القيم الثابتة لمعامل الإنحدار البسيط للتنبؤ بأي المتغيرين بدلالة الآخر وفي حدود عينة البحث للاعبين القائمين بالصد تستخدم المعادلة .

$$Y = A * Exp^{B*x}$$

حيث (y) المتغير التابع ويمثله مستوى حجم هواء الزفير فى الدقيقة ، (x) المتغير المستقل ويمثله زمن الأداء وبالتطبيق

$$Y = 21.7665 * Exp^{0.0372 * x}$$

أشارت نتائج الدراسة فى الشكل البيانى رقم (٧٤) و (٧٥) وجود علاقة إرتباطية طردية بدلالة إحصائية بين شدة وزمن الأداء البدنى وعدد مرات التنفس فى الدقيقة لدى اللاعبين المتخصصين فى حائط الصد أي أنه كلما زاد شدة وزمن الأداء البدنى كلما زادت عدد مرات التنفس فى الدقيقة عند مستوى الحمل (٥٠ وات) فى حين بلغت فى نهاية الدقيقة الخامسة عشرة بشدة (٢٥٠ وات) للحمل الى ٣٦,٨ مرة فى الدقيقة.

وبإيجاد القيم الثابتة لمعامل الانحدار البسيط للتنبؤ بأي المتغيرين بدلالة الآخر وفى حدود عينة البحث للاعبين القائمين بالصد تستخدم المعادلة.

$$Y = A * Exp^{B*x}$$

حيث (y) المتغير التابع ويمثله عدد مرات التنفس فى الدقيقة ، (x) المتغير المستقل ويمثله زمن الأداء وبالتطبيق.

$$Y = 21.0845 * Exp^{0.017 *x}$$

تشير نتائج الدراسة فى الشكل البيانى رقم (٧٦) و (٧٧) الى وجود علاقة إرتباطية طردية موجبة بين شدة وزمن الأداء البدنى وحجم هواء الشهيق فى المرة الواحدة حيث بلغ ١,٢٤ لتر/مرة فى نهاية الدقيقة الثالثة بحمل (٥٠ وات) وبلغ ٢,٠٥ لتر/مرة فى نهاية الدقيقة الخامسة عشرة بشدة (٢٥٠ وات) للحمل.

وبإيجاد القيم الثابتة لمعامل الانحدار البسيط للتنبؤ بأى المتغيرين بدلالة الآخر وفى حدود عينة البحث من اللاعبين القائمين بالصد تستخدم المعادلة.

$$Y = A * Exp^{B*x}$$

حيث (y) المتغير التابع ويمثله حجم هواء الشهيق فى المرة الواحدة ، (x) المتغير المستقل ويمثله زمن الأداء البدنى للاعب القائم بالصد عينه البحث وبالتطبيق.

$$\hat{Y} = 1.0537 * Exp^{0.0193 * x}$$

وتشير نتائج الدراسة فى الشكل البيانى رقم (٧٨) و (٧٩) أن هناك علاقة عكسية بين نسبة الاكسجين فى هواء الزفير وشدة زمن الأداء البدنى فعند زيادة شدة وزمن الأداء كلما قلت نسبة الاكسجين في هواء الزفير وقد بلغت نسبة الاكسجين في هواء الزفير لدى لاعبى الصد المتخصصين عينة البحث في نهاية الدقيقة الثالثة بشدة (٥٠ وات) ٤,٠٦ لتر/دقيقة وبلغت فى نهاية الدقيقة الخامسة عشرة لنهاية المجهود (٢٥٠ وات) ٤,٠٤ لتر/دقيقة.

وبإيجاد القيم الثابتة لمعامل الانحدار البسيط للتنبؤ بأى المتغيرين بدلالة الآخر وفي حدود عينة البحث من اللاعبين القائمين بالصد ذو المستوى العالى تستخدم المعادلة

$$Y = A * Exp^{B*x}$$

حيث (y) المتغير التابع ويمثله نسبة الاكسجين في هواء الزفير ، (x) المتغير المستقل ويمثله زمن الأداء البدنى وبالتطبيق

$$Y = 4.051 * Exp^{7.047 * x}$$

يتضح من الشكل البيانى رقم (٨٠) و (٨١) وجود علاقة إرتباطية طردية بين شدة زمن الأداء البدنى ونسبة ثانى أكسيد الكربون فى هواء الزفير أى كلما زادت شدة زمن الأداء البدنى كلما زادت نسبة ثانى أكسيد الكربون في الزفير وبلغت نسبة ثانى أكسيد الكربون فى الزفير فى نهاية الدقيقة الثالثة عند الحمل (٥٠ وات) ١,٦ لتر/دقيقة وفى نهاية الدقيقة الخامسة عشرة لأقصى شدة (٢٥٠ وات) بلغت نسبة ثانى أكسيد الكربون فى الزفير ١,٨٦ لتر/دقيقة .

وبإيجاد القيم الثابتة لمعامل الانحدار البسيط للتنبؤ بأى المتغيرين بدلالة الآخر وفى حدود عينة البحث للاعبين القائمين بالصد تستخدم المعادلة.

$$Y = A * Exp^{B*x}$$

حيث (y) المتغير التابع ويمثله نسبة ثانى أكسيد الكربون فى الزفير (x) المتغير المستقل ويمثله زمن الأداء البدنى وبالتطبيق.

$$Y = 1.512 * Exp^{0.0052 * x}$$

أشارت نتائج الدراسة فى الشكل البيانى رقم (٨٢) و (٨٣) الى أن هناك علاقة طردية موجبة بين شدة زمن الأداء البدنى والحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين المطلق للاعبين القائمين بالصد ذو المستوى العالى ، فكلما زاد شدة وزمن الأداء البدنى كلما زاد إستهلاك الاكسجين وقد بلغت أقصي كمية أكسجين فى نهاية الدقيقة الثالثة بشدة (٥٠ وات) ٠,٩٣ لتر/دقيقة وزادت هذه الكمية بزيادة شدة وزمن الأداء البدنى حتى وصلت فى نهاية الدقيقة الخامسة عشر بشدة (٢٥٠ وات) ٣,٤٧ لتر/دقيقة.

وبإيجاد القيم الثابتة لمعامل الانحدار البسيط يمكن التنبؤ بأى من المتغيرين بدلالة الآخر وفى حدود عينة البحث للاعب القائم بالصد المتخصص تستخدم المعادلة

$$Y = A * Exp^{B*x}$$

حيث (y) المتغير التابع ويمثله نسبة الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين المطلق ، (x) المتغير المستقل ويمثله زمن الأداء البدنى وبالتطبيق.

$$Y = 0.6634 * Exp^{0.0489 * x}$$

أظهرت نتائج الدراسة فى الشكل البيانى رقم (٨٤) و (٨٥) وجود علاقة إرتباطية طردية بين شدة زمن الأداء البدنى والحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين النسبى ، أي أنه كلما زادت شدة وزمن الأداء البدنى كلما زاد الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين النسبى حيث بلغ في نهاية الأداء البدنى إلى ٣٨,٥ ملليلتر/كجم من وزن الجسم .

وبإيجاد القيم الثابتة لمعامل الانحدار البسيط يمكن التنبؤ بأي من المتغيرين بدلالة الآخر وفي حدود عينة البحث للاعبين القائمين بالصد تستخدم المعادلة:

$$Y = A * Exp^{B*x}$$

حيث (y) المتغير التابع ويمثله نسبة الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين النسبى ، (x) المتغير المستقل ويمثله زمن الأداء وبالتطبيق

$$Y = 7.3774 * Exp^{0.0488 * x}$$

أشارت النتائج في الشكل البيانى رقم (٨٦) و (٨٧) الى زيادة معدل إنتاج ثانى أكسيد الكربون أثناء المجهود البدنى حتى وصل الى أعلى معدل فى نهاية الدقيقة الخامسة عشرة بشدة حمل (٢٥٠ وات) حيث بلغ ١,١٤ لتر/دقيقة فى حين بلغ ٠,٣٧ لتر/دقيقة فى نهاية الدقيقة الثالثة بشدة بسيطة (٥٠ وات).

أى أنه يوجد إرتباط طردى فكلما زاد شدة وزمن الأداء البدنى كلما زاد حجم ثانى أكسيد الكربون المنتج فى الدقيقة للاعبين القائمين بالصد المتخصصين عينة البحث.

وبإيجاد القيم الثابتة لمعامل الانحدار البسيط يمكن التنبؤ بأي من المتغيرين بدلالة الآخر وفى حدود اللاعب القائم بالصد ذو المستوى العالى عينة البحث تستخدم المعادلة.

$$Y = A * Exp^{B*x}$$

حيث (y) المتغير التابع ويمثله نسبة ثانى أكسيد الكربون المنتج في الدقيقة ، (x) المتغير المستقل ويمثله زمن الأداء وبالتطبيق

$$Y = 0.2897 * Exp^{0.0403 * x}$$

أظهرت النتائج في الشكل البيانى رقم (٨٨) و (٨٩) أن هناك علاقة طردية إيجابية بين معامل التنفس وشدة زمن الأداء البدنى، فكلما زادت شدة وزمن الأداء كلما زاد معامل التنفس حتى نهاية الدقيقة التاسعة بحمل بدنى (١٥٠ وات) حيث بلغ معامل التنفس ٣٩ , ٠ لتر/دقيقة كما أشارت النتائج الى وجود علاقة عكسية بين معدل معامل التنفس وشدة زمن الأداء من خلال الحمل (٢٠٠ وات) ، (٢٥٠ وات) فى نهاية الدقيقة الثانية عشرة والدقيقة الخامسة عشرة.

ويعزى الباحث ذلك الى ما يتطلبه اللاعب القائم بالصد بأداء معظم المهارات بسرعة كبيرة ومتكررة أي أنه يعمل في غياب الاكسجين فى كثير من المهارات.

وبإيجاد القيم الثابتة لمعامل الانحدار البسيط يمكن التنبؤ بأي المتغيرين بدلالة الآخر وفى حدود عينة البحث للاعبين القائمين بالصد ذو المستوى العالى تستخدم المعادلة.

$$Y = A * Exp\ B*x$$

حيث (y) المتغير التابع ويمثله معامل التنفس ، (x) المتغير المستقل ويمثله زمن الأداء البدنى وبالتطبيق

$$Y = 0.4347 * Exp^{-0.0085 * x}$$

أوضحت نتائج الدراسة فى الشكل البيانى رقم (٩٠) و (٩١) وجود علاقة إرتباطية طردية بين شدة زمن الأداء البدنى ومعدل ضربات القلب في الدقيقة حيث أشارت النتائج الي أن ضربات القلب للاعب القائم بالصد المتخصص بلغ نتيجة أداء الحمل البدنى (٥٠ وات) لمدة

الثلاث دقائق الأولى ١١٥ نبضة /دقيقة فى حين بلغ ١٤٧ نبضة/دقيقة في نهاية المجهود للحمل البدنى (٢٥٠ وات).

وبإيجاد القيم الثابتة لمعامل الانحدار البسيط يمكن التنبؤ بأي من المتغيرين بدلالة الآخر وفى حدود عينة البحث للاعبين القائمين بالصد تستخدم المعادلة

$$Y = A * Exp^{B*x}$$

حيث (y) المتغير التابع ويمثله عدد ضربات القلب ، (x) المتغير المستقل ويمثله زمن الأداء البدنى وبالتطبيق.

$$Y = 106.5352 * Exp^{0.009 * x}$$

يتضح من الشكل البيانى رقم (٩٢) و (٩٣) وجود علاقة إرتباطية طردية بين شدة زمن الأداء البدنى ومعدل استهلاك الاكسجين لكل نبضة ، أي كلما زادت شدة وزمن الأداء البدنى كلما زاد معدل إستهلاك الاكسجين لكل نبضة قلب حيث بلغ في نهاية الدقيقة الثالثة ٨,٢٦ ملليلتر/ضربة بينما كانت فى نهاية المجهود البدنى عند شدة حمل (٢٥٠ وات) ٢٣,٦٨ ملليلتر/ضربة.

وبإيجاد القيم الثابتة لمعامل الانحدارالبسيط يمكن التنبؤ بأى المتغيرين بدلالة الآخر وفي حدود عينة البحث للاعبين القائمين بالصد المتخصصين تستخدم المعادلة.

$$Y = A * Exp^{B*x}$$

حيث (y) المتغير التابع ويمثله معدل إستهلاك الاكسجين لكل نبضة ، (x) المتغير المستقل ويمثله زمن الأداء البدنى وبالتطبيق

$$y = 6.3839 * Exp^{0.0392 * x}$$

يتضح من الشكل البيانى (٩٤) و (٩٥) إنخفاض حجم التهوية الرئوية خلال نهاية المجهود فى الدقيقة الخامسة عشر للحمل (٢٥٠ وات) حيث بلغ ٢٢,٢٦ لتر/دقيقة فى حين كانت القيمة فى نهاية الدقيقة السادسة بشدة (٥٠ وات) بلغ ٢٩,٣٤ لتر/دقيقة إذا يوجد

إرتباط عكسى أى أنه كلما ذادت شدة وزمن الأداء البدنى إنخفض حجم التهوية الرئوية وبإيجاد القيم الثابتة لمعامل الانحدار البسيط يمكن التنبؤ بأى من المتغيرين بدلالة الآخر وفى حدود عينة البحث للاعبين القائمين بالصد ذو المستويات العالية تستخدم المعادلة

$$Y = A * Exp^{B*x}$$

حيث (y) المتغير التابع ويمثله حجم التهوية الرئوية لكل نبضة ، (x) المتغير المستقل ويمثله زمن الأداء البدنى وبالتطبيق

$$y = 33.1556 * Exp^{0.0378 * x}$$

أشارت النتائج فى الشكل البيانى رقم (٩٦) و (٩٧) إلى أن معامل اللياقه التنفسيه (معامل الآيض) بلغ فى نهاية الدقيقة الثالثة للحمل البدنى (٥٠وات) ٢ر٩٦ ملليليتر/كجم/ دقيقة ، بينما بلغ ٨ر٤٨ ملليلتر/كجم/ دقيقة فى نهاية المجهود للحمل البدنى (٢٥٠ وات).

ومما سبق يتضح أن هناك علاقه إرتباطية طردية بين شدة وزمن الآداء البدنى ومعامل اللياقه التنفسية (معامل الأيض)

وبايجاد القيم الثابتة لمعامل الإنحدار البسيط يمكن التنبؤ بأى من المتغيرين بدلالة الآخر وفى حدود عينة البحث للاعبين القائمين بالصد المتخصصين تستخدم المعادلة

$$Y = A * Exp^{B*x}$$

حيث (y) المتغير التابع ويمثله معدل اللياقة التنفسية ، (x) المتغير المستقل ويمثله زمن الأداء البدنى وبالتطبيق

$$y = 2.3824 * Exp^{0.0378 * x}$$