تأثير تمرينات الأيروبك وفق متغيرات بايوميكانيكية لتأهيل المصابين بمرض السكر غير المعتمد على الأنسولين

بحث تقدم به

أ.م.د. مها محمد صالح الأنصاري

م . احمد شاكر العبيدي

١٤٣٣ هـ ٢٠١٢ م

ملخص البحث باللغة العربية

هدف البحث:

معرفة تأثير تمرينات الايروبك وفق متغيرات بايوميكانيكية لتأهيل المصابين بمرض السكر غير المعتمد على الأنسولين.

إجراءات البحث الميدانية:

وتمت إجراءات البحث باستخدام المنهج التجريبي على عينة عددهم (٢٠) من المصابين بمرض السكر بأعمار (٣٠-٤٠ سنة) من مدينة بغداد. وقد استخدم الباحثان تمرينات الايروبك وفق متغيرات بايوميكانيكية وتمت الاختبارات القبلية والبعدية باستخدام كل من جهاز قياس مستوى السكر بالدم (ONE TOUCH PROFILE).

استنتاجات البحث: وتوصل الباحثان إلى عدة استنتاجات كانت أهمها:

١- إن تمرينات الأيروبك وفق متغيرات بايوميكانيكية ذات تأثير إيجابي في تأهيل المصابين بمرض السكر (النوع الثاني) غير المعتمد على الأنسولين من الناحية الصحية.

٢- إن تمرينات الأيروبك وفق متغيرات بايوميكانيكية ساهمت في زيادة حساسية خلايا أجسام المرضى ضمن عينة البحث لهرمون الأنسولين و ذلك بتقليل المقاومة الطرفية للخلايا لتأثير هرمون الأنسولين ، وكذلك زيادة القدرة الوظيفية وتحسن التأثير البيولوجي لهرمون الأنسولين في نسبة سكر الكلوكوز في الدم .

The Summery

The influence of suggested program by using some Aerobic exercises to rehabilitate the Diabetic patients

The researcher: Assi.Dr. Maha Mohammd Salih
Teacher . ahmed shaker al- aubidy

The aim of the research:

To know the influence of this program by using some Irobic exercises to rehabilitae the diabetic patients who don't depend on the Insulin.

The Procedures of the field research:

The procedures of the research have been completed by using the experimental programme on a sample of (٢0) of the diabetic patients their ages are about (٣0-٤0) years from Baquba city. The researcher has carried out the rehabilitae suggested programme by using the Irobic exercisis, before and after the test by using two means of measuring the suger level, called (ONE TOUCH PROFILE)and the other to measure the blood pressure.

The Researh Conclusions:

The researcher has proved these conclustions:

1- The suggested rihabilitate programme by using some of the Irobic exercises has proved that it has a positive influnce on the diabetic patients who don't depend on the Insulin from health point of view.

2- The suggested rehabilitate programme by using the Irobic exercises has helped to increase the feeling of the cells of the patients bodies within the sample of the research to the Insulin Hormon.And there is increase in the factional ability and improvement in the biology influnce on the Insulin Harmon suger level in the blood.

الباب الأول

١- التعريف بالبحث.

١-١ المقدمة وأهمية البحث.

انطلاقاَ من مبدأ الأخذ بعلوم التربية الرياضية والتي تعنى بصحة الإنسان وسلامته البدنية، استخدم العلماء والمختصون والباحثون في المجال الرياضي والطبي على حد سواء بعض الحركات أو التمارين المعدة لتهيئة وتطوير الفرد الرياضي من الناحية البدنية والنفسية والذهنية، في التخلص من الألم المزمن والإحساس بالتعب النفسي والعصبي للفرد المصاب أو المريض، وتطعيم وسائل إعادة التأهيل والعلاج الطبيعي بها ، لنيل أفضل مستوى صحي لهم دون استخدام المزيد من العلاجات والأدوية الطبية الكيماوية المعدة لهذا الغرض، إذ إن هنالك كثير من إشارات العلماء والأطباء إلى أن الرياضة وسيلة وقائية وعلاجية تنتفع منها جميع الفئات على السواء فقد أشار الطبيب تيسوا – في بداية القرن التاسع عشر:"إن الحركة نفسها يمكن أن تكون بديل للدواء في كثير من الحالات ، ولكن كل الأدوية ووسائل العلاج مجتمعة لا تستطع أن تعوض تأثير الحركة."[١]

إن الوظيفة الرئيسية للمتخصصين في التأهيل والطب الرياضي هي توفير العلاج الصحيح الذي يساعد في تطوير النشاطات البدنية للأشخاص الضعفاء والمرضى من خلال تقوية حالاتهم الصحية . ولابد للباحثين في مجال التأهيل أن يلتفتوا إلى السلامة النفسية لمثل هؤلاء المرضى.

واقتداء بما تقدم حاول الباحثان استخدام مجموعة من تمرينات الايروبك وفق متغيرات بايوميكانيكية لإعادة تأهيل المصابين بمرض السكر والذي سببه المباشر هو نقص هرمون الأنسولين والذي تنتجه خلايا بيتا بالبنكرياس وسعى الباحثان في علاج المرض و تحقيق المستويات الطبيعي لنسبة تركيز سكر الكلوكوز بالدم لدى المرضى وتحسين حالتهم النفسية بالاعتماد على أسس العلاج الثلاث الرئيسية وهي الغذاء والعقاقير المضادة للسكر وأهمها النشاط البدني.

وتكمن أهمية البحث في توظيف تمرينات الأيروبك وفق متغيرات بايوميكانيكية لتأهيل المصابين بمرض السكر غير المعتمد على الأنسولين ومعرفة تأثير هذه التمرينات من خلال تطبيق إجراءات الدراسة على عينة من المصابين في مدينة بغداد بأعمار (٣٠- ٤٠) سنة.

١-٢ مشكلة البحث .

لندرة المحاولات الخاصة باستخدام تمرينات الايروبك لإعادة تأهيل المصابين بمرض السكر غير المعتمد على الأنسولين في العراق ، والاكتفاء باستخدام العقاقير والأدوية لعلاج هؤلاء المرضى. فلا يعي الكثير أن تمرينات الايروبك " تمرينات تمتاز بقدرتها على تفريغ ما يختلج به داخل الفرد من انفعالات مختلفة مثل التوتر والقلق ، وكذلك لها القدرة العالية على بناء الفرد الممارس لها بدنياً وصحياً"[١]. فكان على الباحثان اتخاذ هذه التمرينات وفق متغيرات بايوميكانيكية ومحاولة معرفة تأثيرها الصحي من خلال عملية إعادة تأهيل المصابين بهذا المرض وتسخير كل الإمكانيات والوسائل العلمية واعتماد كل الإمكانيات الطبية والمساعدة لإجراءات هذا البحث.

والسؤال هنا هل لتمرينات الايروبك وفق متغيرات بايوميكانيكية التأثير الفعلي في إعادة تأهيل المصابين بمرض السكر غير المعتمد على الأنسولين؟

١-٣ هدف البحث .

---

[١] عبد الجواد محمد طه : **الرياضة للجميع**: بحث منشور (الرئاسة العامة لرعاية الشباب لقسم التربية الرياضية–جامعة الملك ،الرياض ،١٩٩٥)ص٨

[1] WWW. romsport.com

معرفة تأثير تمرينات الايروبك وفق متغيرات بايوميكانيكية لتأهيل المصابين بمرض السكر غير المعتمد على الأنسولين.

١-٤ فرض البحث .

هناك تأثير ذو دلالة إحصائية لتمرينات الايروبك وفق متغيرات بايوميكانيكية لتأهيل المصابين بمرض السكر غير المعتمد على الأنسولين..

١-٥ مجالات البحث .

١-٥-١ المجال البشري: عينة من المصابين بمرض السكر بأعمار (٣٠ – ٤٠ سنة).

١-٥-٢ المجال الزمني : المدة من ٩ / ٣ / ٢٠١٢ وإلى ١٣ / ٦ / ٢٠١٢.

١-٥-٣ المجال المكاني : مستشفى بغداد التعليمي .

الباب الثاني

٢- الدراسات النظرية والدراسات المشابهة.

٢-١ الدراسات النظرية.

٢-١-١ تمرينات الايروبك (التمرينات الهوائية الإيقاعية).

هي من التمرينات التي تحظى بجانب كبير من الاهتمام من قبل الكثير من الدول المتحضرة، حيث إنها تتميز بالطابع الجمالي والانفعالي السار المحبب إلى النفس، إلى جانب المهارات الحركية المميزة والتي تجمع عناصرها في التمرينات الأساسية والإيقاعية، وتتميز التمرينات الإيقاعية بالسلامة والانسيابية في الحركات، وتكسب الفرد الممارس لها القدرة على التذوق الجمالي للحركة ، والثقة بالنفس، وتنمي لديهم الإحساس بالتناسق في أداء الحركات المتعددة، والجمال في الأداء والرشاقة والمرونة والخفة والسرعة، وتنمي التمرينات الإيقاعية للفرد الصفات الإرادية والخلقية والاجتماعية، وتؤدى التمرينات إما بصورة مفردة أو جماعية، باستخدام الأدوات أو بدونها. كما تتميز هذه التمرينات بالتنوع والشمول، وهذا التنوع وذلك الشمول يجعل الفرد متحكم في سرعة الاستجابة للعمل العضلي والاستمرار في هذا العمل في إطار متوافق، كما تعمل على إكساب الفرد الممارس لها القدرة على إظهار قوة الشخصية والإرادة والتعود على التغلب على المصاعب[١].

٢-١-٢ تمرينات التأهيل الطبي.

إن تمرينات التأهيل الطبي بطبيعتها تمرينات مكثفة وشاملة لجميع أجهزة الجسم من خلاله يجب تقدير مدى استفادة المريض بين فترة وأخرى للتأكد من سيره بصورة صحيحة.ويجب تنفيذ البرنامج من قبل أشخاص أخصائيين مؤهلين مع تخطيط وتنظيم وتقييم العملية التأهيلية بواسطة أفضل الطرق مع تعليم وتثقيف المريض في كيفية ممارسة الوسائل والتمرينات[٢]. فعملية التأهيل الطبي تعني إعادة حالة الفرد المصاب أو المريض إلى مستوى ما قبل الإصابة أو المرض (٣).ويشمل كذلك على التمرينات العلاجية وهي إحدى الطرق العلاجية المهمة والتي تعمل على إعادة الفرد المصاب بسرعة إلى حياته الطبيعية مع التأهيل النفسي ، من أهدافها الحفاظ على الحالة النفسية للفرد المصاب ، والحفاظ على فعالية باقي أجزاء الجسم ، وإعادة عمل الجزء المصاب إلى مستواه قبل الإصابة (٤). وتشير سميعة خليل إلى إن التأهيل الطبي هو عملية تجديد الصحة والقابلية على العمل فبواسطة مختلف الوسائل يمكن أن نحصل على أقصى إمكانية بدنية ونفسية واجتماعية للشفاء أو الحد من بقاء المرض بشكل مزمن وتستخدم التمرينات الرياضية المساعدة بشكل واسع لاستعادة الخصائص الحركية التي يتم تطويرها بالتدريب المستمر وبالتدريج(٥).

٢-١-٣ مرض السكر.

---

(١) عنايات فرج،فاتن البطل: **التمرينات الإيقاعية** ؛(دار الفكرالعربي ، القاهرة ، ٢٠٠٤) ص٧.

(٢) Edward L. Fox**. Sports physiology** , 2nd edition. 1984.P341

(3) Per-OIOF,Astrand, **:The Textbook of work physiology**. 1987.P111

(4) WWW**. Waynel L.Strength fitness**.NET

(5) سميعة خليل محمد :**الرياضة العلاجية** :(دار الحكمة ، بغداد ، ١٩٩٠) ص٢٩

"هو مرض يصيب عدداً كبيراً من الأفراد على مستوى العالم فلقد بينت الإحصائيات أن ١٠٠ مليون فرد على الأقل مصابون بهذا المرض من بين سكان العالم وأن ١٢ مليون أو اكثر يشكون من هذا المرض في أمريكا وأن الإصابة بهذا المرض في زيادة بالرغم من التقدم العلمي المذهل في مجال علاج وتشخيص المرض"[١]، ويعد مرض السكر من مجموعة الأمراض التي يطلق عليها أمراض أسلوب الحياة مثله كمرض ارتفاع ضغط الدم وغيره من الأمراض المزمنة المرتبطة بتطور التكنولوجيا والمجتمعات الصناعية وأمراض قلة الحركة ،وهو من أمراض اختلال التمثيل الغذائي المنتشرة في كل البلدان وعلى كافة المستويات الاجتماعية، ويرجع السبب المباشر لمرض السكر إلى نقص هرمون الأنسولين ،الذي تنتجه خلايا بيتا بالبنكرياس ، ويقوم بدوره كوسيط يعمل على انتقال سكر الكلوكوز الزائد في الدم إلى الخلايا الدهنية والخلايا العضلية ، ولذلك فإن قيام هذا الهرمون بوظائفه يحد من زيادة مستوى السكر في الدم وعدم التعرض للإصابة بمرض السكر، وينقسم مرض السكر إلى نوعين تبعا لمدى ارتباط كل منهما بنقص الأنسولين وهما[٢]:-

١- النوع الأول:المرتبط بالأنسولين.

٢- النوع الثاني:غير المرتبط بالأنسولين.

٢-١-٣-١ أسباب الإصابة بمرض السكر[٣].

هناك عدة أسباب للذين يصابون بمرض السكر ومن هذه الأسباب:-

١- الوراثة	٢- الشيخوخة
٣- الأدوية	٤- الحمل
٥- البكتريا والفيروسات	٦- اضطرابات الغدد الصماء
٧- السمنة والغذاء	٨- الإرهاق والأمراض والانفعالات

٢-١-٣-٢ أسلوب علاج مرض السكر[٤].

يهدف علاج مرض السكر إلى تحقيق المستويات العادية لنسبة تركيز سكر الكلوكوز بالدم ، ويتأسس العلاج على ثلاث محاور رئيسية هي:-

١- تنظيم الغذاء.

٢- العقاقير المضادة للسكر.

٣- النشاط البدني.

٢-١-٣-٣ أهمية الرياضة لمرض السكر.

١. أهم التأثيرات الإيجابية لممارسة الرياضة لمرضى السكر تتلخص فيما يلي[٥]:

٢. التأثير الإيجابي المؤقت المرتبط باستهلاك الكلوكوز الزائد في الدم كمصدر لطاقة العضلات العاملة أثناء النشاط البدني.

٣. زيادة حساسية الخلايا لهرمون الأنسولين مما يزيد من فاعليته للقيام بوظائفه في نقل السكر الزائد من الدم إلى الخلايا العضلية والدهنية ،ويزيد من التمثيل الغذائي لسكر الكلوكوز بالكبد.

٤. يتحسن التأثير البيولوجي لهرمون الأنسولين.

٥. تقليل المقاومة الطرفية للخلايا لتأثير هرمون الأنسولين.

٦. تقليل السمنة وتقليل دهنيات الدم.

٧. التأثير النفسي الإيجابي المصاحب لممارسة الرياضة وزيادة القدرة على مواجهة الضغوط النفسية.

٨. الوقاية من أمراض الجهاز الدوري والتنفسي.

وإن ممارسة الرياضة لمرضى السكر النوع الثاني تختلف باختلاف وتنوع أساليب علاج مرضى السكر من النوع الثاني والمتمثلة بتقليل السعرات الحرارية من خلال تقليل الطعام واستخدام العقاقير المضادة لمرض السكر أو الأنسولين أو كلاهما معا ، إذ تشير نظرية الأنسولين إلى أن الأشخاص الذين يتسمون بالبدانة الزائدة

---

[١] عز الدين الأنشاري ، عبد الله البكري : **دراسات الحاضر و أفاق المستقبل**:ط١ (دار المريخ لنشر ، الرياض، ١٩٩٤)ص١٣

[٢] أبو العلا أحمد عبد الفتاح:**بيولوجيا الرياضة وصحة الرياضي**: (دار الفكر العربي،القاهرة،١٩٩٨)ص١٧٣

[3] WWW. Security Forces Hospital.net, **السكري .. مرض قد يفقدنا بهجة الحياة** . Ibid , Page 1 of 5

[٤] أبو العلا أحمد عبد الفتاح:مصدر سبق ذكره:ص١٧٤

[٥]: WWW. Security Forces Hospital.net. Ibid , Page 1 of 12.

يتميزون بزيادة إفراز البنكرياس لهرمون الأنسولين [١]. ومع مرور الوقت فإن ذلك يجعل خلايا الكبد والعضلات أكثر مقاومة للأنسولين ، لذا يجب اعتبار التركيز على زيادة حساسية الأنسولين من الأهداف الرئيسية للعلاج لمواجهة مقاومة الأنسولين والنقص النسبي في إفرازه ويتحقق هذا الهدف مصاحبا لعمليات إنقاص الوزن وحيث إن النشاط البدني والرياضة من أهم الوسائل الفعالة لإنقاص الوزن فأن الدراسات العلمية قد اهتمت بتأثير الرياضة على مرضى السكر من النوع الثاني حيث أشارت نتائج الدراسات إلى زيادة حساسية الأنسولين لدى المرضى تحت تأثير الممارسة الرياضية ، بالإضافة إلى أن حساسية الأنسولين تزيد أيضا كنتيجة لإنقاص الوزن الذي يحدث عن طريق التدريب[٢]. وعامة يفيد المزج بين تنظيم الغذاء والرياضة لمرضى النوع الثاني ويساعد التدريب أيضا في تقليل السمنة وتقليل دهنيات الدم وارتفاع ضغط الدم الذي يصاحب دائما مرضى النوع الثاني مع نقص الوزن بالتدريب المناسب والنظام الغذائي ويمكن تجنب العلاج بالعقاقير أو الأنسولين في كثير من مرضى السكر أو معظم المرضى وأن يكون وضع تصميم البرنامج الرياضي بأشراف الطبيب المتخصص وبناء على توجيهاته ومتابعته المستمرة[٣].

٢-٢ الدراسات المشابهة.

٢-٢-١ دراسة احمد شاكر محمود ٢٠٠٤.[٤]

عنوان الدراسة:تأثير منهج ترويحي مقترح لتأهيل المصابين بمرض السكر المعتمد على الأنسولين.

اهداف البحث: تضمت أهداف البحث إعداد منهج ترويحي باستخدام بعض تمارين الملاكمة الترويحية لتأهيل المصابين بمرض السكر المعتمد على الأنسولين.ومعرفة تأثير المنهج الترويحي المقترح باستخدام بعض تمارين الملاكمة الترويحية في إزالة بعض مظاهر التوتر والقلق لدى المصابين بمرض السكر المعتمد على الأنسولين. ومعرفة تأثير المنهج الترويحي المقترح باستخدام بعض تمارين الملاكمة الترويحية في إعادة تأهيل و خفض مستوى السكر بالدم لدى المصابين بمرض السكر المعتمد على الأنسولين.

إجراءات البحث الميدانية: وتمت إجراءات البحث باستخدام المنهج التجريبي على عينة عددهم (١٠) من المصابين بمرض السكر بأعمار (١٨-٢٨ سنة) من مدينة بغداد. ونفذ الباحث المنهج الترويحي المقترح باستخدام بعض تمرينات الملاكمة الترويحية وتمت الاختبارات القبلية والبعدية باستخدام كل من جهاز قياس مستوى السكر بالدم يدعى بـ (ONE TOUCH PROFILE) وجهاز قياس ضغط الدم .وجهاز السماعة الطبية لقياس نبض القلب والمحرار الطبي.

استنتاجات البحث: وتوصل الباحث إلى عدة استنتاجات كانت أهمها:أن للمنهج الترويحي المقترح باستخدام بعض تمارين الملاكمة تأثير إيجابي في إعادة تأهيل المصابين بمرض السكر (النوع الأول) المعتمد على الأنسولين ومن الناحية النفسية والصحية.أن للمنهج الترويحي المقترح دور فعال في خفض مستوى مظاهر التوتر والقلق لدى المصابين بمرض السكر (النوع الأول) المعتمد على الأنسولين.وأن للمنهج الترويحي المقترح باستخدام تمارين الملاكمة الترويحية مساهمة في زيادة حساسية خلايا أجسام المرضى ضمن العينة قيد البحث لهرمون الأنسولين و ذلك بتقليل المقاومة الطرفية للخلايا لتأثير هرمون الأنسولين ، وكذلك زيادة القدرة الوظيفية وتحسن التأثير البيولوجي لهرمون الأنسولين في نسبة سكر الكلوكوز بالدم .

٢-٣ التعليق على الدراسة المشابهة :

اتفقت دراسة احمد شاكر محمود والدراسة الحالية من خلال الكثير من الجوانب الإجرائية والمتمثلة بعدد أفراد العينة واستخدام الأجهزة الخاصة بفحص مرض السكر.

واختلفت الدراسة الحالية مع الدراسة المشابهة المذكورة أعلاه من جانب أعمار العينة وكذلك نوع مرض السكر المصابة به عينة البحث وتطبيق تمرينات الايروبك وفق متغيرات بايوميكانيكية في البرنامج التأهيلي بدلاً عن تمرينات الملاكمة الترويحية.

الباب الثالث

٣- منهج البحث وإجراءاته.

٣-١ منهج البحث .

---

[١] King H. et al.: **Risk factors in the pacific Population**. Am. J. Epidemiol 11. 396. 1984. P141

[٢] WWW. Security Forces Hospital.net. Ibid , Page 1 of 20

[٣] سامة كامل راتب ، إبراهيم عبد ربه خليفة : **رياضة المشي مدخل لتحقيق الصحة النفسية والبدنية** : (دار الفكر العربي ، مدينة نصر ، ١٩٩٨) ص٢٨٩

[٤] **احمد شاكر محمود: تأثير منهج ترويحي مقترح لتاهيل المصابين بمرض السكر المعتمد على الأنسولين: رسالة ماجستير (كلية التربية الرياضية،جامعة ديالى،٢٠٠٤).**

للتحقق من صحة فرض البحث ولتحقيق هدفه ... استخدم الباحثان المنهج التجريبي لملائمته لهذا الغرض إذ يعرف المنهج التجريبي بأنه دراسة المشكلة على أساس تجريبي مبني على فرض الفروض وإجراء التجارب الدقيقة للتحقق من صحة هذه الفروض ويمثل هذا النوع أدق أنواع البحوث ، إذ إن الباحثان يقفان موقفاً إيجابياً من الظاهرة إذ يدرسان من خلال التجربة العوامل والمتغيرات التي قد تؤثر في الظاهرة أو المشكلة"(1)(٢).

٣-٢ عينة البحث .

إن "العينة المختارة تكون قياسا لمجتمع الأصل بحيث يحصل من عينة صغيرة ما يود استنتاجه من مجتمع البحث كله"[3] .فقد تم اختيار عينة البحث طبقا لمتطلبات تحقيق أهدافه على وفق خصائص أفراد مجتمعه بطريقة عمديه عشوائية من (الذكور) بأعمار (٣٠-٤٠) سنة. وقد بلغ العدد الإجمالي للعينة (٢٠) مريض التزموا بتنفيذ إجراءات البحث من أصل ٣٠ مريض لم يلتزموا ولم يواصلوا تنفيذ إجراءات البحث عليهم لأسباب مختلفة خاصة بهم.

وقد تم التوصل بالمعالجات الإحصائية إلى مدى التجانس بين أفراد العينة في المتغيرات التالية التي هي قيد البحث (العمر، والطول ، والكتلة ، ومدة الأصابة) وكما في الجدول (١).

جدول (١) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية والمنوال ومعامل الألتواء للمتغيرات الخاصة بالعينة.

ت	المتغيرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المنوال	معامل الالتواء
1	العمر (سنة)	33.35	1.53	35	-1.08
2	الكتلة (بالكغم)	٩٠.45	7.61	٩٥.٨٩	-0.٧١
3	الطول (سنتمتر)	171.9	٣.٧١	170	-٠.٥١
٤	مدة الإصابة (شهر)	12.75	1.86	11	0.94

٣-٣ وسائل البحث و(الأجهزة والأدوات).

من الأمور الهامة لإنجاز التجربة واتمامها الأدوات إذ " إن أدوات البحث هي الوسائل التي يستطيع بها الباحث جمع البيانات وحل مشكلته لتحقيق أهداف البحث مهما كانت تلك الأدوات من بيانات وعينات وأجهزة "(٤)(٥).

* **وسائل جمع المعلومات :-**

١. المصادر والمراجع العربية والأجنبية والشبكة المعلوماتية (الانترنيت) .
٢. أسلوب المقابلة الشخصية مع المرضى ومع أطبائهم الأخصائيين.
٣. الفحص الطبي ألسريري لمريض السكر .
٤. الاختبارات والقياسات الطبية الخاصة بمرض السكر.
٥. فريق عمل مساعد#.
٦. الوسائل الإحصائية .

* **الأجهزة و الأدوات**

٧. تمرينات الايروبك وفق المتغيرات البايوميكانيكية[الملحق (١)] .
٨. جهاز لقياس الكتلة والطول.
٩. جهاز قياس مستوى السكر بالدم يدعى بـ (ONE TOUCH PROFILE) .

٣-٤ التجربة الاستطلاعية.

(١) عبد الله عبد الرحمن الكندري ، محمد أحمد عبد الدايم ؛ **مدخل إلى مناهج البحث العلمي في التربية والعلوم الإنسانية** (مكتبة الفلاح ، الكويت ، ١٩٩٩) ص٦١
(٢) يوسف العنيزي وأخرون ، **مناهج البحث التربوي بين النظرية والتطبيق**: (مكتبة الفلاح ، الكويت ، ١٩٩٩) ص١١٤
(4)WWW. Security Forces Hospital.net
(٣) ذوقان عبيدات و آخرون ؛ **البحث العلمي– مفهومه و أدواته و أساليبه** : ط ٤ (دار الفكر ، الأردن ، ١٩٩٢) ص١١٠
(٥) وجيه محجوب؛ **طرائق البحث العلمي ومناهجه** : ط٢ (دار الحكمة للطباعة والنشر، بغداد ، ١٩٨٨) ص١٣٣.
 # فريق العمل المساعد:

١- **أ.د. هاني الأنصاري : أخصائي جراحة الباطنية والقلبية : مستشفى بغداد التعليمي.**
٢- **أ.د. عبير رياض العلواني: اخصائية نسائية مستشفى بغداد التعليمي .**

تم إجراء التجربة الاستطلاعية بتاريخ ٢٠١٢/٣/٩ وذلك من خلال انتقاء عينة قوامها (٣) أفراد من خارج عينة البحث وأجريت عليهم الاختبارات والقياسات نفسها التي تم إعدادها لتنفيذ الإجراءات الرئيسة وتطبيق تمرينات الايروبك وفق المتغيرات البايوميكانيكية لمعرفة النقاط السلبية التي قد ترافق العمل في النقاط الآتية:-

١. صلاحية استخدام جهاز قياس مستوى السكر بالدم وأجهزة الفحص الطبي ألسريري.
٢. التدرب على أسلوب المقابلة الشخصية مع المرضى .وتعريف فريق العمل المساعد بخطوات التجربة وما طبيعة مساهمتهم فيه.
٣. مدى مناسبة الاختبارات للعينة. وكذلك خطوات إجراء الفحص الطبي ألسريري.
٤. معرفة مدى ملائمة المجال المكاني والمدة الزمنية لشروط أجراء البحث .
٥. معرفة مدى ملائمة مفردات تمرينات الايروبك وفق المتغيرات البايوميكانيكية دون إرهاق المريض.

٣-٥ القياسات والاختبارات قيد البحث.

٣-٥-١ قياس المتغيرات التي هي قيد البحث (الكتلة والطول).

لأتمام التجانس بين أفراد العينة التي هي قيد البحث أجرى الباحثان القياسات الآتية:-

الكتلة والطول :- يقف المريض بوضع معتدل وفوق جهاز قياس الكتلة والطول بحيث يكون ظهره ملامس لعمود قياس الطول وهو حافي القدمين . وتتم قراءة درجة متغير (الطول) بالسنتمترات بعد ملامسة العارضة الأفقية لعمود قياس الطول أعلى منطقة الرأس و قراءة درجة متغير (الكتلة) بالكيلوغرام.

٣-٥-٢ اختبار المتغيرات التي هي قيد البحث (الفحص الطبي السريري).

أجرى الباحثان الأختبار والفحص الطبية التالي :-

:- اختبار مستوى السكر بالدم :-

استخدم الباحثان جهاز قياس مستوى السكر بالدم (ONE TOUCH PROFILE). وهو جهاز صغير الحجم ودقيق في استخدامه ، إذ يتم العمل به بأخذ قطرة دم واحدة من الجزء العلوي الجانبي لأي إصبع بيد المريض أثناء الفحص وذلك باستخدام إبرة حادة و دقيقة الرأس ملحقة بجهاز قياس مستوى السكر . تكون ملحقة بدورها بجهاز دفع صغير الحجم وسريع لمنع حدوث أي إحساس بالألم عند استخدامها على يد المريض ، ثم يتم وضع قطرة الدم مباشرة من يد المريض على شريحة ورقية خاصة (اسلايد صغير خاص بالجهاز) ، ليتم وضعها بمكانها المخصص داخل الجهاز وفي الوقت المناسب وبصورة دقيقة وذلك وفقا للتعليمات الخاصة باستخدام جهاز قياس مستوى السكر بالدم ويمكن الحصول على نتائج الاختبار أو الفحص الخاص بمستوى السكر من خلاله بغضون (١٥) ثانية فقط .

٣-٦ إجراءات التجربة الميدانية.

٣-٦-١ إعداد تمرينات الايروبك وفق المتغيرات البايوميكانيكية :-

قام الباحثان بإعداد مجموعة من تمرينات الايروبك وفق المتغيرات البايوميكانيكية والتي هي (تحديد المسافة والزمن ، وقانون السرعة = المسافة /الزمن ، وقياس الكتلة واحتساب شدة التمرينات وفق نظرية الطاقة والتي ينص قانونها على أن الطاقة الحركية = ٢/١ الكتلة × س^{٢})[(١)] لاستخدامها في إعادة تأهيل المصابين بمرض السكر (النوع الثاني) غير المعتمد على الأنسولين، مع مراعاة كافة القواعد والأسس العلمية لإعداد التمرينات التأهيلية ، وتم عرضها على مجموعة من السادة الخبراء والمختصين* لإبداء آراءهم القيمة وملاحظاتهم العلمية السديدة ليتسنى للباحثين الأخذ بها سعياً لتحقيق الشكل النهائي والمثالي للتمرينات وخطوات تنفيذه على العينة قيد البحث.

٣-٦-٢ تطبيق تمرينات الايروبك وفق المتغيرات البايوميكانيكية:-

قبل تطبيق مفردات وخطوات تمرينات الايروبك وفق المتغيرات البايوميكانيكية المقترحة على العينة قيد البحث قام الباحثان بتأريخ ١١ / ٣ / ٢٠١٢ بإجراء الاختبارات القبلية المتمثلة بالاختبار والفحص الطبي السريري (اختبار مستوى السكر بالدم) وباستخدام جهز فحص مستوى السكر بالدم (ONE TOUCH PROFILE) . بمستشفى بغداد التعليمي { وحدة العلاج الطبيعي } في محافظة بغداد ، لغرض الحصول

---

(١) صريح عبد الكريم الفضلي : **تطبيقات البايوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي** ، ط١ (عمان ، دار دجلة للطباعة والنشر ، ٢٠١٠) ص ٧٧ .

اللخبراء والمختصون الذين عرضت عليهم تمرينات الايروبك .

١- أ.د.صريح عبد الكريم / تدريسي / جامعة بغداد .
٢- أ.د. مؤيد حديد / استاذ علم الفسلجة / جامعة بغداد .
٣- أ.د.سامي سلمان/ أخصائي التأهيل الطبي/ مستشفى مدينة الطب ببغداد.
٤- أ.م.د. اياد حميد الخرجي / استاذ علم التدريب الرياضي / جامعة ديالى
٥- أ.م.د. علي احمد الجميلي / استاذ علم التدريب الرياضي / جامعة بغداد .

على الدرجات القبلية لكل اختبار ليتم مقارنها بدرجات الاختبارات البعدية قيد البحث . ثم قام الباحثان بعد يوم واحد من الانتهاء من الاختبارات القبلية بتطبيق تمرينات الايروبك وفق المتغيرات البايوميكانيكية على العينة والتي قوامها (٢٠) مريض بالسكر (النوع الثاني) غير المعتمد على الأنسولين بأعمار (٣٠-٤٠) سنة . ثم متابعة الحالة المرضية للعينة خلال كل وحدة تأهيلية خاصة بكل مريض وذلك من خلال أجراء الفحوص الطبية السريرية المتمثلة بفحص مستوى السكر بالدم قبل البدء بتأدية التمرينات الخاصة بكل وحدة تأهيلية للتأكد من أن مستوى السكر ليس في حدوده الخطرة بل ضمن حدوده الطبيعية التي لا تتجاوز عند ارتفاعها (١٨٠-٢٠٠) ملغم% ولا تنخفض عند هبوطها عن (٥٠-٦٠) ملغم% ، وذلك لمنع حدوث أي مضاعفات لدى المريض أثناء تأديته تمرينات الايروبك. إضافة لاستخدام جهاز قياس مستوى السكر بالدم لمعرفة حالة المريض الصحية قبل وبعد كل وحدة تأهيلية ، والباحثان استخدما كل من جهاز (التريدميل Treadmill) لتطبيق كافة مفردات الوحدات التأهيلية اليومية والأسبوعية والشهرية ودون حدوث أدنى خطورة على حياة المريض أو حدوث أي مضاعفات تنتج عن عدم القدرة على تأدية تمرينات الايروبك وفق المتغيرات البايوميكانيكية قيد البحث. وأن فترة تطبيق تمرينات الايروبك وفق المتغيرات البايوميكانيكية (٣) أشهر أي (١٢) أسبوعاً ، يتكون من (٣٦) وحدة تأهيلية ، في كل أسبوع (٣) وحدات تأهيلية موزعة بالتناوب على ثلاثة أيام محددة من الأسبوع ، في كل وحدة تأهيلية (٥) تمرينات متنوعة محسوبة الشدة وفقا لنظرية الطاقة الحركية بتحديد المسافة والزمن وبالتالي السرعة المطلوبة وفقا لكتلة كل مريض ، وأن العدد الإجمالي لتمرينات الايروبك (١٨٠) تمريناً متنوعا ومختلفاً.وتنقسم كل وحدة تأهيلية إلى قسم تحضيري مدته (٥) دقائق و أهميته تكمن في منع تعرض المريض لأي حالة غيبوبة أثناء تأديته للقسم الثاني من الوحدة التأهيلية وهو القسم الرئيسي (٢٠) دقيقة وأخيرا القسم الختامي (٥) دقائق ، فكانت المدة الإجمالية لتطبيق مفردات البرنامج الذي هو قيد البحث (١١٩٠) دقيقة أو (١٩) ساعة تقريباً. وكانت شدة تمرينات الايروبك في القسم الرئيسي من كل وحدة تأهيلية ٥٠ – ٧٠ % من أقصى ضربات القلب ، وهذا يوازي ١٥٠ نبضة / الدقيقة كحد أعلى و ١٠٠ – ١٢٠ نبضة / دقيقة كحد أدنى. وفترات الراحة بين تمرين وأخر كانت تعتمد على إمكانيات قلب المريض نفسه في سرعة العودة إلى حالة الطبيعية . وبعد يوم من الانتهاء من تطبيق مفردات تمرينات الايروبك وفق المتغيرات البايوميكانيكية لإعادة تأهيل المصابين بمرض السكر غير المعتمد على الأنسولين وفي تأريخ ١٣ / ٦ / ٢٠١٢ قام الباحثان بأجراء كافة الاختبارات البعدية ووفقاً للظروف المكانية الزمانية للاختبارات القبلية التي هي قيد البحث ، ليتسنى للباحثين استخراج النتائج ومعالجتها إحصائياً للتحقق من الفروض والأهداف التي هي قيد البحث.

٣-٧ الوسائل الإحصائية :

استخدم الباحثان الوسائل الإحصائية الآتية في معالجة النتائج واستخراجها(١):-

١- الوسط الحسابي : سَ = $\frac{\text{مج س}}{\text{ن}}$

٢- الانحراف المعياري : ع = $\sqrt{\frac{\text{مج س}^2 - \frac{(\text{مج س})^2}{\text{ن}}}{\text{ن} - ١}}$

٣ – معامل الالتواء : الوسط الحسابي – المنوال / الانحراف المعياري

٤- اختبار (ت) بين وسطين مرتبطين :

ت = $\frac{\text{سَ ف}}{\frac{\text{ع ف}}{\sqrt{\text{ن}}}}$

سَ ف ⟵ الوسط الحسابي للفروق بين الاختبارين الأول والثاني.

ع ف ⟵ الانحراف المعياري للفروق بين الاختبارين الأول والثاني.

ن ⟵ عدد أفراد العينة.

الباب الرابع

٤- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها.

(١) وديع ياسين التكريتي، حسن محمد عبد العبيدي ؛ **التطبيقات الإحصائية واستخدامات الحاسوب في بحوث التربية الرياضية**: (دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل ، ١٩٩٩) ص١٠٢، ١٥٥ ،١٧٨ ، ٢٨٥ .

٤-١ عرض وتحليل نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لقياس مستوى السكر في الدم .

جدول (٢) يبين قيمة (ت) المحتسبة و(ت) الجدولية ومعنوية الفرق بين الأختبارات القبلية والبعدية لقياس مستوى السكر في الدم لعينة المصابين بمرض السكر غير المعتمد على الأنسولين.

الاختبار القبلي لمستوى السكر في الدم ، ملغم / لتر		الاختبار ألبعدي لمستوى السكر في الدم ، ملغم / لتر		الوسط الحسابي للفروق	الانحراف المعياري للفروق	(ت) المحتسبة	(ت) الجدولية	الدلالة الإحصائية
سَ	ع	سَ	ع					
187.75	9.24	154.9	10.98	32.85	13.92	10.55	٢.٠٩	معنوي

*** قيمة (ت)(٢.٠٩) الجدولية عند مستوى دلالة (٠٥ ، ٠) ودرجة حرية (١٩) .**

ويوضح الجدول (٢) الخاص بالاختبارات القبلية والبعدية لقياس مستوى السكر في الدم لعينة المصابين بمرض السكر غير المعتمد على الأنسولين ، أن الوسط الحسابي للفروق بين قيم الاختبارين القبلي والبعدي يساوي **(32.85)** وكان الانحراف المعياري للفروق بين قيم الاختبارين القبلي والبعدي بمقدار **(13.92)** .

ومما تقدم أيضاً من عرض للجدول (٢) والخاص بالاختبارات القبلية والبعدية لقياس مستوى السكر في الدم لعينة المصابين بمرض السكر غير المعتمد على الأنسولين. أن قيمة (ت) المحتسبة كانت **(10.55)** وهي أعلى من قيمة (ت) الجدولية والتي تساوي (٢.٠٩) تحت مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (١٩) أي أن الفرق كان ذات دلالة معنوية وهذا يعطي بدوره نتيجة تشير إلى وجود تأثير ايجابي للتمرينات الايروبك وفق المتغيرات البايوميكانيكية على عينة المصابين بمرض السكر غير المعتمد على الأنسولين.

٤-٢ مناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لقياس مستوى السكر في الدم .

ولمناقشة ما تم عرضه وتحليله من النتائج ذات الدلالة الإحصائية الإيجابية أو المعنوية في الجداول (٢) الخاصة بالاختبارات القبلية والبعدية لقياس مستوى السكر في الدم لعينة المصابين بمرض السكر غير المعتمد على الأنسولين. ويعزو الباحثان الفرق المعنوي إلى الدور الفعال والتأثير الإيجابي لتمرينات الايروبك وفق المتغيرات البايوميكانيكية لتأهيل المصابين بمرض السكر (النوع الثاني) المعتمد على الأنسولين ، وذلك لما لتمرينات الايروبك من التأثير الإيجابي المرتبط باستهلاك الكلوكوز الزائد في الدم كمصدر الطاقة للعضلات العاملة أثناء النشاط البدني، وهذا ما أكده ثاكستون في أن التمرينات المختلفة ومنها التمرينات الهوائية تساهم في زيادة حساسية الخلايا لهرمون الأنسولين مما يزيد من فاعليته للقيام بوظائفه في نقل السكر الزائد من الدم إلى الخلايا العضلية والدهنية ، وبالتالي زيادة في عملية التمثيل الغذائي لسكر الكلوكوز. فالتحسن الناتج عن التأثير البيولوجي لهرمون الأنسولين يقلل المقاومة الطرفية للخلايا لتأثير هرمون الأنسولين (١)، ومن هذا المنطلق لتمرينات الايروبك وفق المتغيرات البايوميكانيكية تأثير على استهلاك سكر الكلوكوز الزائد في الدم عن طريق العضلات العاملة إذ ازدادت وتضاعفت عمليات الأكسدة لإنتاج الطاقة بالعضلات أثناء تأديتها لتمرينات الايروبك وفق المتغيرات البايوميكانيكية وبالتالي ازداد فيها استهلاك سكر الكلوكوز . وهذا انطلاقاً من ما ذكراه

(١) Thaxton, N. A : Ibid .P302

عز الدين الأنشاري وعبد الله البكري (١٩٩٤) في أن " عمليات الأكسدة لإنتاج الطاقة بالعضلات أثناء النشاط البدني تزداد وتتضاعف إلى أكثر من ٥٠ مرة ، كم يزيد فيها استهلاك سكر الكلوكوز إلى ٣٥ مرة مقارنة بوقت الراحة" [٢].

وبما أن هدف تمرينات الأيروبك وفق المتغيرات البايوميكانيكية لتأهيل المصابين بمرض السكر (النوع الثاني) غير المعتمد على الأنسولين هي إعطاء المريض فرصة لممارسة حياة أقرب ما تكون للحياة الطبيعية التي يمارسها أقرانه ، تم في حدود الشروط التي توفر الأمن والسلامة الصحية للمريض ضمن عينة البحث وتقليل تعرض هذا المريض لأي خطورة نتيجة الممارسة غير الواعية لإي نشاط أخر وذلك من خلال تحديد المسافة والزمن والسرعة المطلوبة وفق لمتغير كتلة كل مريض وحساب شدة كل تمرين وفقا لنظرية الطاقة الحركية في حساب الشدة المطلوبة لكل تمرين وحساب الراحة البينية وفقا لتسارع القلب ، وقد جاء هذا منطلقا مع ما أكد عليه أبو العلا أحمد عبد الفتاح وخبراء أخرون في مجال الطب والطب الرياضي والبايوميكانيك العلاجي [٣].

ولذلك صممت تمرينات الأيروبك وفق المتغيرات البايوميكانيكية بصورة تتناسب مع احتياجات ومقدار التدريب الرياضي المتوقع تنفيذه ، وكذلك مراعاة ما يستطيع المريض ضمن عينة البحث من تناول الغذاء المناسب كالكاربوهيدرات أثناء التدريب لتعويض نقص السكر بالدم الذي قد يحدث أثناء التدريب ، ولتجنب المضاعفات التي قد تحدث نتيجة نقص أو زيادة الأنسولين أثناء التدريب ، ولذلك فإن النجاح الذي تم الحصول عليه والمتمثل بالنتائج المعنوية من خلال تنفيذ خطوات تمرينات الأيروبك وفق المتغيرات البايوميكانيكية جاء نتيجة مراعاة الشروط الخاصة بإعداد البرامج التأهيلية لمرضى السكر النوع الثاني غير المعتمد على الأنسولين ، وهي مراعاة حالة المريض ونوعيته من خلال الفحص الطبي قبل تنفيذ التمرينات التاهيلية[٤]، وعند تنفيذ كل وحدة من وحدات بعض تمرينات الايروبك وفق المتغيرات البايوميكانيكية كانت هناك زيادة ملحوظة في حساسية الأنسولين تحدث بعد أداء وحدة تدريبية واحدة ، مما أمكن من التتسبب في انخفاض مستوى سكر الكلوكوز بالدم لدى مرضى السكر (النوع الثاني) غير المعتمد على الأنسولين .

وهذه النتيجة جاءت موافقة لنتائج الدراسات والأبحاث العلمية التي تشير إلى أن التدريب على تمرينات الأيروبك وفق المتغيرات البايوميكانيكية يزيد من حساسية الخلايا العضلية للأنسولين بنسبة تزيد عن ٣٠% وذلك كنتيجة لزيادة عدد المستقبلات الحسية للأنسولين على غشاء الخلايا العضلي [٥].

وبهذا تحقق الهدف من البحث وذلك باستخدام بعض تمرينات الأيروبك وفق المتغيرات البايوميكانيكية لتأهيل المصابين بمرض السكر غير المعتمد على الأنسولين. وفي التعرف على تأثيرها في تأهيل و خفض مستوى السكر في الدم لدى المصابين بمرض السكر غير المعتمد على الأنسولين . مما أدى إلى تحقيق فرض البحث في أن لتمرينات الأيروبك وفق المتغيرات البايوميكانيكية في تأهيل و خفض مستوى السكر في الدم لدى المصابين بمرض السكر غير المعتمد على الأنسولين تأثير ذو دلالة معنوية (إيجابية).

الباب الخامس

٥- الاستنتاجات والتوصيات

[٢] عز الدين الأنشاري ، عبد الله البكري:مصدر سبق ذكره:ص٥٥
[٣] أبو العلا أحمد عبد الفتاح:مصدر سبق ذكره:ص١٧٩
[٤] WWW. Security Forces Hospital.net. Ibid , Page 1 of 20
[٥] King H. et al Ibid.P138

٥-١ الأستنتاجات.

١. إن تمرينات الأيروبك وفق المتغيرات البايوميكانيكية ذات تأثير إيجابي في تأهيل المصابين بمرض السكر (النوع الثاني) غير المعتمد على الأنسولين من الناحية والصحية.
٢. إن تمرينات اليروبك وفق المتغيرات البايوميكانيكية ساهم في زيادة حساسية خلايا أجسام المرضى ضمن عينة البحث لهرمون الأنسولين و ذلك بتقليل المقاومة الطرفية للخلايا لتأثير هرمون الأنسولين ، وكذلك زيادة القدرة الوظيفية وتحسن التأثير البيولوجي لهرمون الأنسولين في نسبة سكر الكلوكوز في الدم .
٣. إن تطبيق تمرينات الايروبك وفق المتغيرات البايوميكانيكية قد تم في حدود الشروط التي توفر الأمن والسلامة الصحية للمريض ضمن عينة البحث وهي تحديد المسافة والزمن والسرعة المطلوبة وفق لمتغير كتلة كل مريض وحساب شدة كل تمرين وفقا لنظرية الطاقة الحركية في حساب الشدة المطلوبة لكل تمرين وحساب الراحة البينية وفقا لتسارع القلب ، مما أدى إلى تقليل تعرض هذا المريض لأي خطورة قد تحدث أثناء اداء مفردات الوحدة التأهيلية.

٥-٢ التوصيات

١- تطبيق تمرينات الايروبك وفق المتغيرات البايوميكانيكية على المصابين بمرض السكر في مراكز العلاج الطبيعي والتأهيل الطبي والاستفادة من نتائجها المؤثرة والإجابية خدمة لهذا الشريحة من المرضى ليتسنى لهم السيطرة على مستوى السكر في الدم لديهم.
٢- إجراء بحوث مماثلة على عينة من الأناث وكذلك على شرائح عمرية أخرى ، للتوصل بشكل أعم لنتائج تأثير هذا التمرينات قيد البحث.
٣- إجراء وتطبيق مثل هذه البحوث على عينة من المصابين بمرض السكر (النوع الأول) المعتمد على الأنسولين للتعرف على مقدار ونوع تأثيره على هذا النوع من مرض السكر.

المصـــــادر

- أبو العلا أحمد عبد الفتاح:بيولوجيا الرياضة وصحة الرياضي: (دار الفكر العربي،القاهرة،١٩٩٨).
- احمد شاكر محمود: تأثير منهج ترويحي مقترح لتأهيل المصابين بمرض السكر المعتمد على الأنسولين: رسالة ماجستير (كلية التربية الرياضية،جامعة ديالى،٢٠٠٤).
- أسامة كامل راتب ، إبراهيم عبد ربه خليفة : رياضة المشي مدخل لتحقيق الصحة النفسية والبدنية : (دار الفكر العربي ، مدينة نصر ، ١٩٩٨) .
- ذوقان عبيدات و آخرون ؛ البحث العلمي-مفهومه و أدواته و أساليبه: ط ٤ (دار الفكر ، الأردن ، ١٩٩٢).
- سميعة خليل محمد :الرياضة العلاجية :(دار الحكمة ، بغداد ، ١٩٩٠).
- صريح عبد الكريم الفضلي : تطبيقات البايوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي ، ط١ (عمان ، دار دجلة للطباعة والنشر ، ٢٠١٠)
- عنايات فرج،فاتن البطل: التمرينات الإيقاعية ؛(دار الفكرالعربي ، القاهرة ، ٢٠٠٤).
- عبد الجواد محمد طه : الرياضة للجميع: بحث منشور (الرئاسة العامة لرعاية الشباب لقسم التربية الرياضية-جامعة الملك ،الرياض ، ١٩٩٥).
- عبد الله عبد الرحمن الكندري ، محمد أحمد عبد الدايم ؛ مدخل إلى مناهج البحث العلمي في التربية والعلوم الإنسانية (مكتبة الفلاح ، الكويت ، ١٩٩٩) .
- عز الدين الأنشاري ، عبد الله البكري : دراسات الحاضر و أفاق المستقبل:ط١ (دار المريخ لنشر ، الرياض، ١٩٩٤).
- وجيه محجوب؛ طرائق البحث العلمي ومناهجه : ط٢ (دار الحكمة للطباعة والنشر، بغداد ، ١٩٨٨) .
- وديع ياسين التكريتي، حسن محمد عبد العبيدي ؛ التطبيقات الإحصائية واستخدامات الحاسوب في بحوث التربية الرياضية: (دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل ، ١٩٩٩) .
- يوسف العنيزي وأخرون ، مناهج البحث التربوي بين النظرية والتطبيق: (مكتبة الفلاح ، الكويت ، ١٩٩٩) .

- King H. et al.: Risk factors in the pacific Population. Am. J. Epidemiol 11. 396. 1984.
- Thaxton, N. A : Pathways to fitness. Harpernd Row .New York , 1988.
- Edward L. Fox. Sports physiology , 2nd edition. 1984.
- Per-OIOF,Astrand, :The Textbook of work physiology. 1987.
- WWW. Romsport .com
- WWW. Security Forces Hospital.net, السكري .. مرض قد يفقدنا بهجة الحياة.
- WWW. Waynel L.Strength fitness.net

الملـــحق

نموذج لوحدة تأهيلية يومية للمصابين بمرض السكر النوع الثاني
باستخدام تمرينات الايروبك وفق المتغيرات البايوميكانيكية

القسم التحضيري :- (٥) دقائق / القسم الرئيسي :- (٢٠) دقيقة / القسم الختامي :- (٥) دقائق

ت	شرح التمرين	شكل التمرين
١.	باستخدام جهاز التريد ميل (المشي لمسافة ٢٠٠ متر خلال ٦٠ ثا والذراعين ممسكة بذراعي الجهاز لقياس تسارع القلب).	
٢.	باستخدام جهاز التريد ميل (المشي لمسافة ٢٠٠ متر خلال ٦٠ ثا مع رفع الذراعين للأمام ثم خفضها وتكرار الحركة وفقا لقدرة المريض).	
٣.	باستخدام جهاز التريد ميل (الهرولة لمسافة ١٠٠ متر خلال ٣٠ ثا والذراعين ممسكة بذراعي الجهاز لقياس تسارع القلب).	
٤.	باستخدام جهاز التريد ميل (المشي لمسافة ٢٠٠ متر خلال ٦٠ ثا مع تدوير الذراعين للجانبين ثم خفضها وتكرار الحركة وفقا لقدرة المريض).	
٥.	باستخدام جهاز التريد ميل (الهرولة لمسافة ١٠٠ متر خلال ٣٠ ثا مع رفع الذراعين للأعلى ثم خفضها وتكرار الحركة وفقا لقدرة المريض).	