برنامج تمرينات تأهيلية ونظام غذائي وبعض الوسائل المساعده لزيادة مؤشر الكفاءه البدنيه وتحسين القدره العضليه للرجلين لمرضى السمنه المصابين بخشونة وآلام الركبة

Rehabilitation, nutritional program and some aids to improve the muscular Ability of the two leg and increase the physical fitness index for obese patients with Osteoarthritis and knee pain

أ.د/ محمد صلاح الدين محمد

أستـاذ الاصابات الرياضية والتأهيل البدنى ووكيل كلية التربية الرياضية لشئون خدمة المجتمع وتنمية البيئة جامعة قناة السويس

prof. Mohamed Salah El-Din Mohamed

Professor of sports injuries and physical rehabilitation and the Vice-Dean of the College of Physical Education for Community Service and Environmental Development Suez Canal University

أ.د/ محمد مصطفي المناوي

أستاذ جراحة العظام بكلية الطب بنين جامعة الأزهر بدمياط

Prof. Mohamed Mostafa Elmenawy
Professor of Orthopaedic Surgery Faculty of Medicine AL-Azhar University Damietta

أ.م.د/ إسلام أحمد سيد

أستاذ مساعد بقسم العلوم الحيوية والصحة الرياضية بكلـية التربية الـرياضية للبـنين والبنـات جـامـعـة بـورسـعـيد

Dr. Islam Ahmed sayed

Assistant Professor in Sport Health and Physical Biological Sciences Department Education Faculty , Port - Said University

إبراهيم محمد الشربيني

أخصائي إصابات وتأهيل وباحث دكتوراه

Ibrahim Mohammed ElSherbini

Specialist Injuries and Rehabilitation and PhD researcher

المستخلص

يهدف الباحثون إلي معرفة مدي تأثير البرنامج المقترح (التمرينات التأهيلية والنظام الغذائي والوسائل المساعدة) ومعرفة مدي تأثيرها علي زيادة القدرة العضلية للرجلين وزيادة مؤشر الكفاءة البدنية وتخفيف آلام الركبة لعينة من مرضي السمنة، وقد تم إستخدام تمرينات تأهيلية تهدف زيادة القدرات البدنية القدرة والقوة والتحمل، وتعمل علي تحسين الإستقبال الحسي والإنتباه لميكانيكية القوام والحركة ونمطها وأوضاع المفاصل لتجنب حدوث خلل أو آلم، وتطوير القدرات البدنية والإمكانيات القوامية والجسدية، كما تم إستخدام بعض الوسائل المساعدة (الأشعة تحت الحمراء والموجات فوق الصوتية والتنبية الكهربي والليزر والتدليك بالأجهزة الكهربائية والأدوات) وتم تطبيق بعض تقنيات تحرير اللفائف Myofascial Release والكيروبراكتيك Chiropractic، والإلتزام بنظام غذائي والعمل علي زيادة الوعي والتثقيف الصحي والغذائي، وتم إستخدم المنهج التجريبي بأسلوب القياس القبلي والبيني الأول والبيني الثاني والبعدي لمجموعة واحدة تجريبية، لعينة عمدية من مرضي السمنة المصابون بآلام وخشونة الركبة (٢٠ مريض)، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيّاً بين القياسات القبلي والبيني الأول والثاني والبعدي لزيادة القدرة العضلية لعضلات الرجلين وزيادة مؤشر الكفاءة البدنية لصالح القياس البعدي، ويوصي الباحثون بإستخدام البرنامج التأهيلي والغذائي المقترح مع مرضي السمنة لتخفيف آلام المفاصل والخشونة خاصة مفاصل الطرف السفلي وتحسين الحالة الصحية والقدرات البدنية وتحسين جودة الحركة وزيادة كفاءة عمل السلاسل الحركية والعضلية واللفائف Myofascial.

كلمات مفتاحية: تأهيل – تغذية السمنة – القدرة العضلية للرجلين – مؤشر الكفاءة البدنية – آلام الركبة.

Abstract

The researchers aim to know the effect of a rehabilitation and nutritional program to improve the muscular capacity of the two leg and increase the physical aptitude index to relieve knee pain for obese patients. Pilates exercises were used as rehabilitative exercises aimed at increasing physical capabilities, ability, strength and endurance, and working to improve and develop sensory reception and alert the brain to the mechanics of movement and its pattern and joint positions to avoid The wrong movements, and thus the physical abilities and the grooming and physical abilities develop, and some auxiliary means have been used (infrared, ultrasound, electrical stimulation, laser, massage with electrical devices and tools) some Chiropractic techniques and Myofascial Release, application of diet, awareness raising, health and nutritional education And the experimental method was used by the method of pre- and inter- and inter- and first- and second- and post-intermediate measurements for one group, for an intentional sample of obese patients with Osteoarthritis and knee pain (20 patients), and the results showed statistically significant differences between the first, second and post intermediate measurements to increase the muscle capacity of the leg muscles and increase the index of physical efficiency. Dunia in favor of telemetry, and the researchers recommend using the proposed rehabilitation and nutritional program with obese patients to relieve joint pain, improve health and physical abilities, improve movement quality and increase the efficiency of the work of the motor and muscle chains and Myofascial.

Key words: rehabilitation - nutrition obesity - Muscular capacity of the two leg - an index of physical aptitude - knee pain.

يري الشربيني، صلاح الدين (٢٠٢١) أن رتم الحياة يتسارع وزاد الإعتماد علي التقنيات الحديثة والتكنولوجيا، وإنخفض مستوي الوعي الصحي والغذائي مما تسبب في إنتشار أمراض العصر ومنها السمنة وآلام المفاصل، وهذا ما توضحه الدراسات الحديثة إذ تشير إلي أن مرضي السمنة يعانون من آلام المفاصل، مما يتسبب في صعوبة الحركة بسبب زيادة الوزن المحمل علي القوام بمفاصله وعظامة خاصة الركبة والعمود الفقري، كما يحدث إضطراب وخلل قوامي وآلم يزداد مع الحركة بسبب الضغط علي المفاصل والعضلات والغضاريف والأوتار مما يؤثر سلبا علي أجهزة الجسم والحالة القوامية والصحية والنفسية والقدرات البدنية.

يشير الشربيني، المناوي (٢٠٢١) أن السعي في الحياة وإتمام الأعمال يتطلب بذل مجهود يعتمد علي الحركة الإنسانية، وتحدث الحركة للمفاصل عن طريق العضلات كإستجابة للإشارات العصبية، وآي إصابة أو آلم أو خلل يحدث بالمفاصل سوف يعيق الفرد عن أداء مهامه وأعماله الحياتية والحركية بسهولة وسوف يزداد الآلم مع مرض السمنة وضعف العضلات الهيكلية وترهلها، ومع التطور العلمي الحديث فمن الواضح علمياً وعملياً أن التعامل مع الجسد البشرى لابد أن يكون من خلال علم ودراسة تزداد بالملاحظة والتقييم والبحث والمتابعة، ذلك لشدة حساسية وترابط أجزاء الجسم وتأثره بأي خلل أو تغيرات داخليه أو خارجية تؤثر في بنيانه التشريحي والقوامي بشكل أو بآخر، لذلك نجد أن العناية بجسد المصاب تتم من خلال التقييم والفحص ومن ثم تقويم الأداء والمتابعة مع مراعاة أنواع الترابط مثل التشريحي والقوامي والبيوميكانيكي الحركي للجسم للوقاية والعلاج ومن ثم تخفيف الآلم عن طريق التأهيل البدني والحركي لحل المشكلة من خلال تحسين الكفاءة البدنية والحركية وإعادة توازن أداء وعمل العضلات داخل السلاسل الحركية Kinetic chains لتجنب حدوث أي خلل قوامي أو إصابة للأنسجة (سواء كانت عضلية أو عصبية أو نسيج ضام أو لفافات Myofascial)، مع ضرورة إنقاص الوزن لمرضي السمنة لتقليل الضغط علي مفاصل القوام وزيادة كفاءة الأداء والتحكم الحركي والحسي والوظيفي للجسم والجهاز الحركي لكي ينتج حركة جيدة فيتمتع الفرد بحالة صحية متكاملة ".

يري كل من موصوف (٢٠٠١)، شهيب (٢٠٠٦)، Okifuji (2015) " للسمنة لها دور كبير في حدوث آلام الظهر والركبتين، لأنها تشكل عبئا وثقلا علي الجسم الذي بحكم تكوينه يعمل بقوي ضاغطة علي العظام، كما أن المفاصل تتحمل عبء الضغط الناتج عن الوزن الزائد فيحدث إحتكاك للعظام ببعضها البعض محدثة آلام مبرحة خاصة عند الحركة وتحدث إلتهابات وتآكل للمفاصل مصحوبة بآلام متنوعة، لذلك فان تجنب السمنة هام للغاية ويكون ذلك علي محورين العمل علي تقوية عضلات الجسم والمحافظة علي نظام رياضي ولو بسيط وإتباع نظام غذائي صحي وسليم، ومن المهم المحافظة علي قوة عضلات الجسم لتجنب آلام الظهر والركبة وتجنب الإجهاد، كما يجب الإشارة الي أن آلام المفاصل تحدث نتيجة تآكل الغضاريف بسبب زيادة وزن الجسم ولنأخذ مفصل الركبة كمثال حيث أن الشكوي من آلام الركبتين أصبح شائعا حيث أن الوزن الزائد يزيد من الإحتكاك بين عظمتي الفخذ والساق عند مفصل الركبة وبالتالي يزداد الألم وتآكل الغضاريف كما تتسبب عضلات الفخذ الضعيفة في زيادة الألم فلا تقوي علي حمل الجسم " (ص ص ١٤-٥٥)، (ص ٦٧)، (399 p).

يوضح موصوف (٢٠٠١)، أنس (٢٠٠٣)، حسن (٢٠١٥) " السمنة تسبب عدم القدرة على الأداء الحركي بكفاءة وسهولة بسبب زيادة نسبة الدهون التي تشكل عبئاً على تركيب الجسم وقوامه مما يترتب عنه الإصابة بإلتهابات المفاصل خاصة الركبة والفخذ والقدم والإصابة بآلام الظهر والإنزلاق الغضروفي وصعوبة التنفس، كما تحد السمنة من النشاط البدني وتؤدي لقلة الحركة والكسل، ويبذل مريض السمنة مجهوداً مضاعفاً عند القيام بأي عمل يسند إليه، وللسمنة آثار سلبية علي أجهزة الجسم المختلفة ولها دور كبير كسبب لبعض الأمراض مثل السكر والقلب وتصلب الشرايين وغيرها، كما أن تراكم الدهون يرتبط بالكثير من المشكلات الصحية ولها آثارها السلبية علي القوام بسبب زيادة نسبة الدهون المتراكمة في أجزاء الجسم المختلفة مما يؤثر علي عضلات الجسم بالسلب فيحدث طول وضعف لعضلات الظهر الخلفية مما يؤدي إلي تحدب الظهر، كما أن تراكم الدهون في منطقة البطن والأرداف يؤدي إلي طول وضعف عضلات البطن وقصر وإنقباض عضلات القطن مما يصيب الفرد بزيادة التقعر القطني فيؤثر علي الحوض والركبة " (ص ٩٩)، (ص ١٤)، (ص ٤٨٤).

يذكر عبد العزيز (٢٠٠١) " أن القدرة العضلية هي قدرة الفرد علي الأداء البدني ضد مقاومة بسرعة حركية عالية أو في أقل فترة زمنية ممكنة والقدرة عنصر مركب من القوة والسرعة، وأنه ترجع أهمية القدرة والقوة والتحمل لعملها علي رفع مستوي الأداء البدني للفرد، وأنها أساس للصحة الجيدة ورفع الكفاءة الوظيفية حيث أن العضلات القوية تساعد علي حماية المفاصل والأربطة من الإصابة وتحمي الجسم من الإنحرافات القوامية مثل تقعر المنطقة القطنية وتجنب إرتخاء العضلات، وتعمل علي سهولة أداء المهام الروتينية والحياتية والشعور بالإرتياح " (ص ص٨٧ – ١٨٨).

يوضح سليمان (٢٠١٦) " تعتبر التمرينات العلاجية محور أساسي لعلاج الإصابات حيث تهدف إزالة الخلل الوظيفي بالجزء المصاب عن طريق تقوية العضلات والأربطة والمفاصل والإهتمام بميكانيكية حركات الجسم والقوام السليم من خلال برامج التأهيل والتمرينات العلاجية حيث تعمل على تنمية وتطوير القوه العضلية والمرونة ودرجة التوافق العضلي والعصبي، ويعود المصاب لحالته الطبيعية ويقوم بواجبات حياته على الوجه الأكمل، وتعتمد بعض المدارس الطبية على التمرينات العلاجية أعتمادا كليا في علاج بعض الإصابات " (ص ٥).

يذكر De Gregori (2016)، Okifuji (2015) " الآلم المزمن يرتبط بالآثار السلبية لنمط الحياة وسوء النوم والإحباط المرتبط بقلة الحركة والآثار الجانبية للأدوية والإفراط في تناول الطعام وزيادة محيط البطن، وترتبط السمنة بشكل كبير بإستهلاك المسكنات بسبب آلام المفاصل، لذلك إنقاص الوزن وخفض مؤشر كتلة الجسم له تأثير إيجابي علي حالات الآلم المزمن، كما أن الفرضية الميكانيكية والهيكلية لزيادة التحميل بسبب الوزن الزائد على مفاصل الركبة والعمود الفقري تعتبر أحد الروابط الأكثر مناقشة للتعرف علي العلاقات بين السمنة والآلم، كما توجد حاجة لمزيد من الأبحاث لتطوير إستراتيجيات ما بعد العلاج لمساعدة المرضى على الحفاظ على فقدان الوزن " (p 1179)، (p 399).

يشير عبد العزيز (٢٠٠١) " العناية بمنطقة الجذع من خلال التمارين يؤدي للوصول إلي درجة جيدة من اللياقة ومنع الإصابات، كما أن تقوية عضلات الظهر والبطن والحوض يوفر قاعدة ثابتة تتولد منها القوة لأطراف الجسم مما يؤدي لتحسين مستوي قوة الرجلين وزيادة الكفاءة الحركية للجسم وزيادة التحكم في الجسم وتوازنه أثناء الحركة وزيادة التحكم في الربط بين حركات الجذع والأطراف وأوضاع الجسم وجعل الحركة أكثر سهولة وقوة " (ص ص ٨٧ – ١٨٨).

يذكر سليمان (٢٠١٦) " أن عضلات الجذع الضعيفة تعجز عن المحافظة على الوضع الصحيح لعظم الحوض وبالتالي يتأثر وضع الفقرات القطنية مما قد يسبب حدوث زيادة في التقعر القطني Lordosis فيحدث تقارب للحواف الخلفية للفقرات فيسبب آلم نتيجة الضغط على الأعصاب وقد تمتد إلي الرجلين " (ص ٣٦).

يوضح Taskin (2016) " تمرينات للجذع تنمي القوة العضلية للظهر والبطن والأرداف، ولها دور هام لنقل القوة بين الطرفين السفلي والعلوي وبالتالي تعمل علي جعل الحركة أكثر سهولة وقوة وقد إتضح ذلك من خلال نتائج الدراسة التي قام بها والتي أدت إلي تحسن عدد من المتغيرات البدنية ومنها تحسن الوثب العمودي بنسبة (١٣%) ". (p 115).

يذكر أحمد (٢٠٠٦) " من الجوانب الهامة التي ترتبط بالآلم عدم قدرة العضلات علي تحمل القوة لفترات طويلة مما يعجز الفرد علي مداومة الوقوف والجلوس لفترات طويلة مع وجود عضلات ضعيفة مما يؤدي لزيادة الحمل علي الأربطة والغضاريف مما يسبب عبء زائد ويؤدي للإحساس بالآلم مما يجعل الفرد يلجأ سريعا إلي الراحة والإستلقاء، كما أن النشاط الحركي والتنبيه الكهربي يؤدي إلي زيادة معدل الحركة وتحسين قدرة العضلات وتزيد من فاعلية الإسترخاء والتخلص من الإلتصاقات وأوديما الأنسجة وعودة التوازن القوامي والكفاءة الحركية كما يوصي بالإهتمام بتشخيص الضعف العضلي المبكر لتجنب الوصول للمرحلة المتأخرة من الإصابة " (ص ٥٢٥).

يوضح رشدي (١٩٩٩)، Marica (1995) " أن مفصل الركبة من أكثر مفاصل الجسم تعقيداً، وأهم ما يميز هذا المفصل وجود بعض الخصائص الوظيفية والتشريحية والتي تكون سبباً هاماً في تعرضه لكثير من الإصابات، وكذلك حدوث خلل وظيفي لأن طبيعة تركيب مفصل الركبة التشريحي تضع عليه كثيراً من الأعباء الوظيفية والتي تلقي مسؤولية علي هذا المفصل بشكل مستمر، كما أنه قد يتعرض للعديد من الأمراض التي تؤدي إلي إعاقة الجهازين العضلي والعظمي فيما يختص بعمل مفصل الركبة والمجموعات العضلية العامة علية، ووضع مفصل الركبة يقدم تحدياً حقيقياً لمن يقوم بعلاجه وتأهيلة، فهو يعتبر مفصلاً معقدا من الناحية التشريحية فيقع بين أطول عظام الجسم عظم الفخذ وعظمة القصبة ومن الأمام الرضفة، مما يوفر حدوث الإصابة عند أي من نقط إتصالها ببعضها وذلك لوقوعه بين مفصلين قويين وهما مفصل الفخذ القوي ومفصل الكاحل المستقر، مما يؤثر علي عدم إستقرار مفصل الركبة ويجعله عرضة لحدوث الخلل والإصابات " (ص ص ٤ – ٢١٤)، (296 p).

يذكر Frontera (2006)، Rolf (2007) " إصابات مفصل الركبة تحدث إما بسبب إصابات كبيرة منفردة أو إصابات صغيرة متكررة، وأن ميكانزم حدوث وتاريخ الإصابة تجعلنا نتنبأ وبدقة لتشخيص معظم الحالات من خلال الفحص السريري والتقييم، ويجب أن يكون العلاج وإعادة التأهيل مستمر ومتطور تدريجياً مع إعادة إصلاح الجوانب التشريحية والوظيفية بالإستراتيجيات الحديثة حيث تعتمد وظيفة الركبة على السلسلة الحركية ككل وعلى الوضعية التي يكون عليها المصاب، لأن أي ضعف في تلك السلسلة مثل ضعف الكاحل، أو ضعف الثبات الداخلي على مفصل الركبة من شأنه أن يعرقل وظيفة الركبة، كما يمكن أن يزيد إصابات الركبة، ومن هنا تبرز أهمية التحكم العضلي العصبي للسلاسل الحركية " (212 p)، (80 p).

يوضح البدري (٢٠١٨) " المرونة العضلية المنخفضة تؤدي لعدم الإستفادة من مستوي القوة، كما يرتبط مستوي القوة بمدي كفاءة وقدرة المفاصل علي الأداء الحركي، وتذكر أن المدي الحركي يرتبط بعمل المفاصل والإطالة ترتبط بعمل العضلات وأن الإختلاف في مستوي المدي الحركي للمفاصل يرتبط بكفاءة العضلات، وقد تم حديثا التوصل إلي أن تحسين المرونة لا يرتبط بأي من العضلات أو المفاصل بل يرتبط باللفائف التي تحيط بالألياف العضلية والتي يطلق عليها الفاشيا Fascia، ولذلك فإن تنشيط هذه اللفائف يعمل علي تحسين مرونة العضلات وسرعة الإستشفاء وتحسين الأداء الحركي، كما أن تحرير اللفائف Release Myofascial يعظم من فوائد تمرينات الإطالة، كما أن إنخفاض درجة المرونة يؤدي لعدم الإستفادة من مستوي القوة كما يرتبط زيادة مستوي القوة بمدي القدرة علي أداء الحركة في مستويات مختلفة من المدي الحركي للمفصل " (ص ص ٣٧ –٣٩).

يذكر حسن (٢٠٠٩)، سليمان (٢٠١٦) " إتخاذ القرار المناسب لإختيار الوسائل المساعدة يتوقف على نوع الإصابة، وأن من أهم الأسس العلمية للإستعانة بوسيلة أو طريقة معينة هو الإلمام بالتأثيرات الفسيولوجية للطريقة المستخدمة كما أن الخبرة لها دور فى إختيار الطريقة المناسبة لكل إصابة، والتأهيل الصحيح يجب أن يصاحبه تقويم مستمر في مدي تقدم المصاب ويساعد هذا فى أخذ القرار بإستخدام إحدى الطرق أو الوسائل أو تغييرها، ومن أكثر الوسائل العلاجية والمساعدة المستخدمة فى التأهيل الحرارة والتبريد والتنبيه بالكهرباء والليزر والعلاج المائي والتدليك والشد والتمرينات التأهيلية العلاجية، حيث تعتمد عملية المعالجة والتأهيل الحركي على مختلف أنواع التمرينات بالإضافة لإستخدام وتوظيف عوامل الطبيعة بغرض إستكمال العلاج والتأهيل " (ص ٢٢٦)، (ص ٤٣).

يذكر De Gregori (2016) " في الآونة الأخيرة الإهتمام بأسلوب حياة المرضى في مجال علاج الآلم، وخاصة فيما يتعلق بدور التغذية وتأثيرها في زيادة الآلم وعلاجه أيضا، كما أن مرضي السمنة الذين يعانون من آلام مزمنة يجب أن يخضعوا للتقييم الغذائي ويعتبر الإتجاه للحياة الصحية وتناول بعض الأطعمة المفيدة من المرجح أن يساعد في تحسن نتائج العلاج وتحسين نوعية الحياة، والإستفادة من تضمين التغذية في تخصص علاج الآلم لأن تخفيف الآلم أمر هام وواعد للغاية، فالتركيز على الهرم الغذائي المثالي يجب إستخدامه لتحسين إدارة الآلم للمرضى، ويعتبر إنقاص الوزن وخفض مؤشر كتلة الجسم ذو تأثير إيجابي

علي حالات الآلم المزمن مثل الآلم العضلي الليفي وهشاشة العظام وإلتهابات المفاصل، فقد لوحظ أن تأثير توزيع الدهون والسمنة تتسبب في إحداث خلل سلبي وتأثيره الميكانيكي السيء من خلال زيادة الحمل على النظام العظمي مما يؤدي لحدوث إلتهابات المفاصل " (p p 1179 - 1183).

يذكر صالح (٢٠١٧) " أن معظم مشكلات التغذية ترجع لعادات غذائية خاطئة وقلة المعلومات والمعارف اللازمة ومن ثم توجد حاجة ضرورية للتوعية بهدف رفع مستوي الوعي الغذائي للأفراد، ويعتبر التثقيف الغذائي هو الطريقة المثلي لكسر حلقة التغذية الخاطئة والوقاية منها والتعرف علي المشكلات الغذائية لتحديد أسبابها ومن ثم البحث عن حلول إيجابية لها وتقديمها في صورة مناسبة وعرضها في شكل أنماط سلوكية تناسب إمكانات وقدرات الفرد ". (ص ٤١٥)

يشير ويل (٢٠٠٨) " إلي أن الدهون التي توجد بالغذاء قد تزيد من الإلتهابات العظمية المفصلية أو تثبط من سرعة الشفاء، وهي مثل الدهون والزيوت المهدرجه والسمن والزيوت النباتية المتعددة غير المشبعة مثل زيت الذرة وعباد الشمس، لذلك لابد من إستبعاد هذه الزيوت من النظام الغذائي والإعتماد الغذائي علي زيت الزيتون وتناول الاسماك الزيتية مثل السردين والسالمون لأنها تزود الجسم بالأحماض الدهنية مثل أوميجا٣ والتي تثبط من الإلتهابات، وينصح بتناول كميات أقل من المنتجات الحيوانية والإكثار من الخضروات والحبوب الكاملة وتناول الزنجبيل والكركم بشكل منتظم لأنهما عاملان طبيعيان مضادان للإلتهابات وتخفيف الآلم وتنشيط الدورة الدموية ويخففان من أعراض التيبس المفصلي " (ص ص ٥٢-٥٣)

يذكر Messier (2004) " أن السمنة أحد عوامل الخطورة الرئيسية لحدوث هشاشة العظام وإلتهابات الركبة فبسبب الوزن الزائد يتمزق ويبلي وينتكس الغضروف وتتدهور حالته بسبب الوزن الزائد والحمل الميكانيكي المتزايد علي مفاصل وعظام الجسم ويتسبب الإجهاد الميكانيكي في تحفيز إلتهابات المفاصل فسيولوجيا وزيادة الضغط علي غضروف وأغشية المفصل وتحفيز وحث الخلايا الإلتهابية، ويحدث تصلب عظمي للمفصل وآحيانا حدوث كسر مغلق (closed fracture) داخل المفصل وزعزعة إستقرار الرباط الداخلي بسبب إتصاله بالغضروف، ولذلك العلاقة بين الإلتهابات وهشاشة العظام والسمنة علاقة راسخة وأن المرضي الذين يفقدون الزيادة من وزنهم تنخفض لديهم إلتهابات المفاصل وتخف آلامهم وتتحسن وظائفهم الجسدية " (p 1501).

يشير Okifuji (2015) " أن السمنة وزيادة مؤشر كتلة الجسم تؤثر في تغيير غضروف الركبة ويثبت ذلك الفحص الطبي والأشعة، وقد تبين إنخفاض مساحة المفصل في الجانبين الإنسي والوحشي، وحدوث تأثير سلبي علي غضاريف الفخذ، كما أن مرضي السمنة أكثر عرضة للإنزلاق الغضروفي علاوة على ذلك قد تغيرت ميكانيكية حركة الجسم بشكل كبير وقد لوحظت أنماط مشية غير طبيعية لدى الأشخاص الذين يعانون من السمنة مع الشكوي من آلام المفاصل والتأثير الميكانيكي الحركي السلبي علي مفاصل الركبة والفخذ والحوض والقدم، ويمكن أن نتكهن بأن فقدان الوزن يقلل الألم والأدلة كثيرة ومتراكمة وتشير في هذا الاتجاه، ففي دراسة مراقبة طولية لحوالي (٨٠٠ مريض) أثبتت أن خطر الإصابة بخشونة الركبة يمكن تقليله بنسبة (٥٠%) إذا فقد الشخص (٥) كيلو جرام من وزنة الزائد، وبينت أن النظام الغذائي عمل علي إنقاص الوزن في المتوسط (١٤%) من الوزن وأن تقاريرهم عن آلام العضلات والعظام تحسنت بشكل ملحوظ وقل الشعور بالألم في الركبة والظهر. (p 399)

ثانيا ـ الهدف من البحث:

تصميم برنامج تأهيلي ونظام غذائي مقترح بإستخدام التمرينات التأهيلية والوسائل المساعدة (الحرارة والتنبيه الكهربي والليزر والموجات فوق الصوتية) وبعض التقنيات الحديثة (الكيروبراكتيك وتحرير اللفائف)، للعمل علي زيادة كفاءة القوام وتحسين عمل السلاسل الحركية والعضلية وتخفيف آلام المفاصل من خلال تحسين القدرات البدنية وإنقاص الوزن مما يعمل علي زيادة مؤشر الكفاءة البدنية وتحسين القدرة العضلية للرجلين وتخفيف آلام وخشونة الركبة لعينة البحث من مرضي السمنة.

ثالثا ـ فروض البحث:

١. توجد فروق داله إحصائيه بين القياسات القبلي والبيني الأول والبيني الثاني والقياس البعدي وحدوث زيادة للقدرة العضلية لعضلات الرجلين وزيادة مؤشر الكفاءة البدنية لصالح القياس البعدي مما يعمل علي تخيف آلام الركبة للمرضي.

رابعا ـ مصطلحات البحث:

البرنامج التأهيلي (Rehabilitaion program) *: إستراتيجية يطبقها المصاب تحت إشراف أخصائي التأهيل لتقويم خلل ما بالجسد بعد إجراء فحص وتقييم بهدف توصيل المصاب لأقرب ما يكون لحالتة الطبيعية بإستخدام مجموعة من التمرينات والأدوات والوسائل المساعدة أثناء مراحل متدرجة الصعوبة حسب نوع ودرجة الإصابة لتحقيق أهداف صحية وقوامية وحركية وبدنية. تعريف إجرائي

النظام الغذائي (diet) *: هو الحصول على جميع العناصر الغذائية اللازمة للجسم عن طريق تناول الطعام ويكون النظام صحياً عندما يتم الحصول على كافّة العناصر الضرورية للجسم بتناول الكميات المناسبة لكلّ عنصر دون إفراط أو تقليل مما يستوجب دمج مجموعة أطعمة مع بعضها للحصول على وجبة متوازنة ومتكاملة صحياً. تعريف إجرائي

السمنة (obesity) *: زيادة عن الحد الطبيعي لوزن الجسم وتتسبب في حدوث آثارٍ سلبيةٍ على الصحة وكفاءة كافة أجهزة الجسم والقوام. تعريف إجرائي

القدرة العضلية للرجلين : إخراج أقصي قوة في أقل وقت. (حسانين، ٢٠٠١، ص٣٠٣)

مؤشر الكفاءة البدنية (Physical Efficiency): هو ناتج معادلة رياضية (الوزن بالكيلو جرام مضروب في مسافة الوثب العمودي من الثبات) ويقسم الناتج علي الطول بالسنتيمتر. (حسانين، ٢٠٠١، ص٣٠٣)

خامسا ـ الدراسات السابقة :

في هذا الجزء سوف يتناول الباحثون عرضا للدراسات السابقة والتي ترتبط بالبحث موضوع الدراسه.

١. دراسة: (أبو السعود، ٢٠١٢)، رسالة ماحستير.

بعنوان تأثير برنامج مقترح لرفع الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة لدي كبار السن، وتهدف إلي رفع الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة من خلال زيادة القوة العضلية والمدي الحركي للمفصل، المنهج المستخدم المنهج التجريبي ذو المجموعة التجريبية الواحدة وعمل قياس قبلي وبعدي، والعينة عمديه من (١٥) فرد، وأهم النتائج من خلال البرنامج تم رفع الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة من خلال زيادة القوة العضلية والمدي الحركي لمفصل الركبة وتقليل الاحساس بالآلم.

٢. دراسة: (عطيتو، ٢٠٠٦)، رسالة دكتوراه.

بعنوان برنامج تدريبي مقترح مساعد لتأهيل الركبة المصابة بالخشونة، وتهدف إلي زيادة كفاءة مجموعة العضلات القابضة والباسطة لمفصل الركبة، وزيادة الكفاءة الحركية لمفصل الركبة (ROM) المصابة بالخشونة، المنهج المستخدم إستخدم الباحث المنهج التجريبي مستعينا بالتصميم التجريبي للقياسات القبلية والبعدية، وذلك بإستخدام مجموعتين إحدهما تجريبية والأخرى ضابطة، والعينة عمدية (٢٢) مصاب تم تقسيمهم عشوائيا لمجموعتين ضابطة وتجريبية كل مجموعة (١١) مصاب، المتغيرات والقياسات المستخدمة الوزن والطول والقوة العضلية والمدي الحركي ومحيط الفخذ ومقياس الآلم (VAS)، أهم النتائج تحسين حالة مفصل الركبة وإنخفاض الآلم وزيادة القوة العضلية والمدي الحركي لمفصل الركبة المصابة بالخشونة لصالح القياس البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة.

٣. دراسة: (Messier، 2004) بحث منشور.

بعنوان: أثر النظام الغذائي المكثف والتمارين علي التحميل علي الركبة والإلتهابات والنتائج السريرية لمرضي السمنة وزيادة الوزن للبالغين المصابين بإلتهاب مفصل الركبة، وتهدف إلي تحديد ما إذا كان تخفيض وزن الجسم الناجم عن النظام الغذائي مع أو بدون ممارسة الرياضة، سيحسن من النتائج الميكانيكية والسريرية أكثر من ممارسة الرياضة وحدها، المنهج المستخدم: إستخدم الباحثين المنهج التجريبي، العينة (٣١٦ مريض) من كبار السن (٥٥ سنة وما فوق) يعانون من زيادة الوزن والسمنة يتراوح مؤشر كتلة الوزن لديهم بين (٤١:٢٧) ولديهم خشونة بالركبة بناء علي شكواهم وصور الأشعة، المتغيرات والقياسات المستخدمة السن والطول والوزن ومؤشر كتلة الجسم والأشعة X-RAY ومقياس الآلم، أهم النتائج: بعد (١٨ شهر) أكمل (٣٩٩ مريض) الدراسة، حدث فقدان للوزن، وقل الشعور بالآلم، حدث إنخفاض لقوة الضغط علي الركبة، وتحسن المدي الحركي والوظيفي للركبة، وتحسنت الحالة الصحية.

٤. دراسة: (Jenkinson، ٢٠٠٩) بحث منشور.

بعنوان تأثير التدخل التغذوي وتمارين تقوية العضلة الأمامية علي الآلم والوظيفة لدي زائدي الوزن المصابون بآلام الركبة، وتهدف إلي تحديد ما إذا كان التدخل الغذائي أو تمارين تقوية الركبة أو كليهما يمكن أن يقلل من آلم الركبة والعمل علي تحسين وظائف الركبة عند زيادة الوزن والسمنة، المنهج المستخدم التجريبي، والعينة (٣٨٩ رجلاً وامرأة) السن من ٤٥ سنة وما فوق، مؤشر كتلة الجسم (BMI) أكبر من (٠,٢٨)، وتم تطبق النظام الغذائي وتمارين التقوية للعضلات الأمامية للفخذ، والتدخل الغذائي (النظام الغذائي) عبارة عن نصائح غذائية من شأنها تقليل الاستهلاك الطبيعي بمقدار (٦٠٠ سعرة حرارية) في اليوم، والقياسات المستخدمة السن والوزن ومؤشر كتلة الجسم ودرجة الآلم ومؤشر إلتهاب العظام McMaster (WOMAC) في (٢٤،١٢،٦) شهرًا وتقييم الوظيفة الجسدية والصلابة والمجال الحركي للركبة ومؤشر القلق، أهم النتائج: أكمل التجربة (٢٨٩ مريض)، حدث إنخفاض كبير لآلام الركبة بسبب تمارين التقوية والنظام الغذائي، وزادت الثقة بالنفس وقلت درجة الإكتئاب، وتحسنت الحالة الوظيفية للركبة، وحدث فقدان للوزن.

إجـراءات البحـث:

أولا – منـهج البحث: إستخدم الباحثون المنهج التجريبي بإستخدام التصميم التجريبي لمجموعة واحدة تجريبية وتم عمل القياسات التالية (القياس القبلي والقياس البيني الأول والقياس البيني الثاني والقياس البعدي) نظراً لملائمة هذا المنهج لطبيعة البحث ولتحقيق أهدافه.

ثانيـا – عينـة البحث الأساسية: تم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية عينة قوامها (٢٥ مريض سمنة مصابون بآلام مفصل الركبة) بناء علي التشخيص الطبي والفحص والتقييم، وتم عمل كشف طبي لجميع أفراد العينة من قبل طبيب جراحة عظام، وقد تم إستبعاد (٥ مرضي) لعدم الإنتظام في تطبيق البرنامج التأهيلي وإتباع النظام الغذائي.

شروط اختيار العينة: تتطلب طبيعة هذا البحث أن تتوافر في أفراد العينة الشروط التالية:

٩. يتراوح سن أفراد العينة بين (٤٥:٣٠) سنة.
١٠. يكون المصاب مريض سمنة من الدرجة الأولي والثانية ويتراوح مؤشر كتلة جسمه بين (٣٩,٩:٣٠).
١١. لا يدخن ولا يمارس أي نشاط رياضي وغير خاضع لأي برنامج تأهيلي أو نظام غذائي آخر.
١٢. تسمح حالتهم الصحية بتنفيذ البرنامج التأهيلي وتطبيق النظام الغذائي المقترح والإنضمام برغبتهم.
١٣. تم عمل دراسة إستطلاعية وتبين عدم إلتزام السيدات لذلك جميع أفراد العينة من الرجال.
١٤. لم تجري لهم جراحه في البطن أو الظهر أو الركبة وخلوهم من أي أمراض تؤثر علي تطبيق البحث.

١٥.يعانون من آلام ليست بسبب إصابات خطيرة مثل القطع الكامل لأربطة الركبة أو تزحزح الفقرات أو كسر الفقرات أو (تشوهات قوامية شديدة أو إصابات تحتاج لتدخل جراحي .....، إلخ).

الكشف الطبي الإكلينيكي والفحص والتقييم لعينة البحث:

جميع أفراد عينة البحث من مرضي السمنة ومؤشر كتلة الجسم لديهم قد تراوح بين (٣٥,٩:٣٠,٣) ويشتكون من الإصابة بآلام المفاصل خاصة مفصل الركبة، وقد تم عمل فحص طبي (Physical Examination) وكشف إكلينيكي وتم التعرف علي التاريخ المرضي للعينة وتقييم حالتهم (Assessment)، وتم عمل أشعة (X-ray) للركبتين من وضع الوقوف، وتم الإستماع لشكوي كل مريض ومعرفة تاريخه المرضي من خلال توجيه عدة تساؤلات تم طرحها على المريض وتشمل مجموعة نقاط هامة لمعرفة مكان الإصابة وكيفية حدوثها ومتي حدثت، كما تم عمل فحص بصري وباليد والتأكد من خلوهم من أي أمراض آخرى تؤثر على نتيجة وتنفيذ البرنامج التأهيلي والنظام الغذائي المقترح، وقد إختلفت الأعراض التي يشتكي منها المرضي مثل (الإحساس بآلام المفاصل والعضلات والأوتار، والتيبس صباحا، وصعوبة الحركة أثناء العمل أو الوقوف أو الجلوس لفترات طويلة، وضعف وتعب أثناء الحركة وعند بذل مجهود، والإحساس بإلتهابات وسخونه ووخز في بعض مناطق الجسم، وحدوث آلام في المفاصل أثناء المشي لمسافات، وآلم عند صعود السلم وإستخدام الدراجة، والشعور بإحتكاك عظام بعض المفاصل وحدوث الآلم مع سماع صوت طرقعة، والميل للخمول وصعوبة التنفس، وأحيانا حدوث إضطرابات النوم، وسوء الحالة النفسية بسبب الآلم والوزن الزائد).

تجانس عينة البحث:

تم إجراء التجانس لعينة البحث (للبيانات) للمتغيرات االتالية:

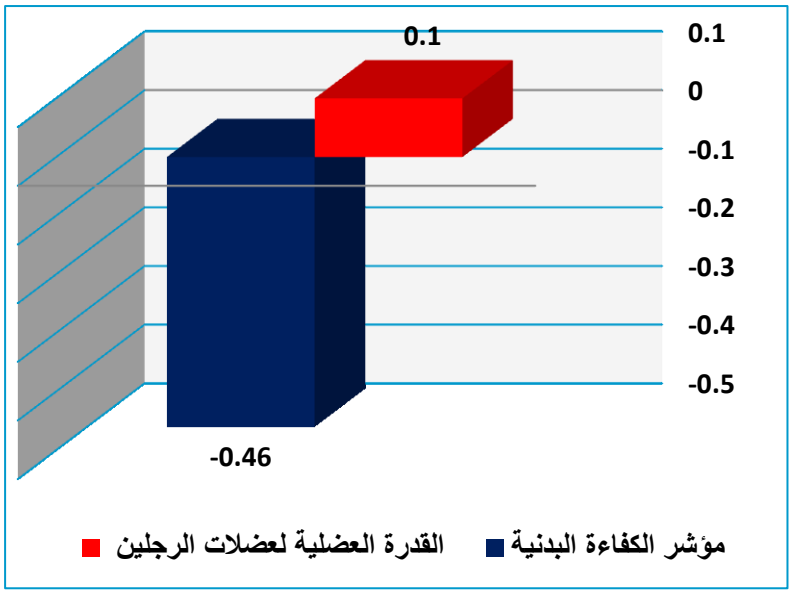
٣. تجانس أفراد المجموعة التجريبية قيد البحث في قياسات القدرة العضلية للرجلين ومؤشر الكفاءة البدنية.
٤. تجانس أفراد المجموعة التجريبية قيد البحث لبعض مكونات الجسم وبعض القياسات الأنثروبومترية وتشمل (قياس الوزن الكلي للجسم ومؤشر كتلة الجسم (BMI) وقياسات محيط البطن ومحيط الفخذ اليمين ومحيط الفخذ الشمال، وسمك الدهون تحت ثنايا الجلد في منطقة البطن).

جدول (١)

معامل الإلتواء لمتغيرى القدرة العضلية لعضلات الرجلين ومؤشر الكفاءة البدنية للمجموعة التجريبية قيد البحث

الإحصاء / المتغيرات	وحدة القياس	س-	± ع	الوسيط	الإلتواء
القدرة العضلية لعضلات الرجلين	سم	٢١,٢٠	٢,١٥	٢٢,٠٠	٠,١٠
مؤشر الكفاءة البدنية	عدد	١٢,١٨	١,٣٤	١٢,٤٠	-٠,٤٦

الخطأ المعياري للإلتواء (٠,٦٩)



شكل (١) معامل الإلتواء لمتغيرى القدرة العضلية لعضلات الرجلين ومؤشر الكفاءة البدنية

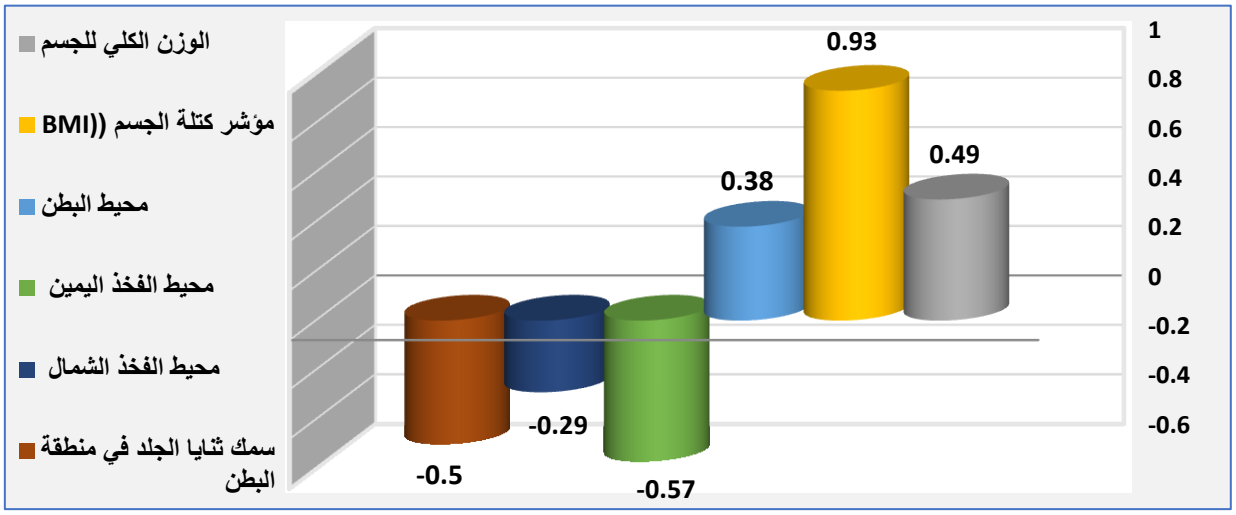
يتضح من الجدول (١) والشكل (١) أن معامل الإلتواء لمتغيري القدرة العضلية لعضلات الرجلين ومؤشر الكفاءة البدنية للمجموعة قيد البحث قد بلغ على التوالي (٠,١٠)، (-٠,٤٦)، وتلك القيم قد انحصرت ما بين ±٣ مما يدل على تجانس المجموعة التجريبية قيد البحث في تلك المتغيرات.

جدول (٢)

معامل الإلتواء لبعض متغيرات مكونات الجسم وبعض القياسات الأنثروبومترية وتشمل (الوزن الكلي للجسم ومؤشر كتلة الجسم (BMI) ومحيط البطن والفخذ اليمين والشمال وسمك ثنايا الجلد في منطقة البطن) للمجموعة التجريبية قيد البحث

الإحصاء / المتغيرات	وحدة القياس	س-	± ع	الوسيط	الإلتواء
الوزن الكلي للجسم	كجم	١٠١,٣٥	٦,٦٠	١٠١,٥٠	٠,٤٩
مؤشر كتلة الجسم (BMI)	عدد	٣٢,٧٢	١,٣٥	٣٢,٣٠	٠,٩٣
محيط البطن	سم	١٠٦,١٠	٥,٥٩	١٠٥,٥٠	٠,٣٨
محيط الفخذ اليمين	سم	٥٧,١٠	٢,٣٤	٥٧,٥٠	-٠,٥٧
محيط الفخذ الشمال	سم	٥٦,١٥	٢,٢٩	٥٦,٠٠	-٠,٢٩
سمك ثنايا الجلد في منطقة البطن	مم	٥٤,٤٠	٣,٣٧	٥٥,٥٠	-٠,٥٠

الخطأ المعياري للإلتواء (٠,٦٩)



شكل (٢) معامل الالتواء لمتغيرات الوزن الكلي للجسم ومؤشر كتلة الجسم (BMI) ومحيط البطن والفخذ اليمين والشمال وسمك ثنايا الجلد في منطقة البطن

يتضح من الجدول (٢) والشكل (٢) أن معامل الالتواء لبعض متغيرات مكونات الجسم وبعض القياسات الأنثروبومترية وتشمل الوزن الكلي للجسم ومؤشر كتلة الجسم (BMI) ومحيط البطن ومحيط الفخذ اليمين ومحيط الفخذ الشمال وسمك ثنايا الجلد في منطقة البطن للمجموعة قيد البحث قد بلغ على التوالي (٠,٤٩)، (٠,٩٣)، (٠,٣٨)، (-٠,٥٧)، (-٠,٢٩)، (-٠,٥٠)، وتلك القيم قد انحصرت ما بين ±٣ مما يدل على تجانس المجموعة التجريبية قيد البحث في تلك المتغيرات.

ثالثا – مجالات البحث:

المجال البشرى – إشتمل المجال البشرى للبحث على عينة عمدية قوامها (٢٥) مريض سمنة مصابين بآلام المفاصل خاصة الركبة، وتم شرح أهداف البحث ومحتوي البرنامج التأهيلي والنظام الغذائي ومدة التطبيق والفائدة من تطبيق البحث لأفراد العينة قبل التنفيذ وقد تم إستبعاد (٥ مرضي لعدم الإلتزام).

المجال الجغرافي – تم تطبيق البرنامج التأهيلي والنظام الغذائي المقترح، وإجراء القياسات والإختبارات في مركز خاص بالتأهيل البدني والحركي والإصابات (مركز الشربيني للتأهيل والإصابات بمدينة الجمالية بمحافظة الدقهلية)، وذلك لتوافر عينة البحث من مرضي السمنة المصابين بآلام المفاصل خاصة آلام مفصل الركبة، ولتوافر الإمكانات والأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث للتطبيق ولقياس المتغيرات المرتبطة بالبحث، وقد تم إجراء الكشف الطبي والفحص الإكلينيكي لأفراد العينة لتشخيص حالتهم وتقييمهم والمتابعة مع طبيب عظام، كما تم عمل فحص أشعة سينية (X-ray) الركبتين من وضع الوقوف.

الأجهزة والأدوات والوسائل المساعدة والمستخدمة في البحث:

١٠. ميزان معاير بالكيلو جرام لقياس الوزن (Weighting device).
١١. جهاز ريستاميتر (Restmeter) لقياس الطول بالسنتيمتر.
١٢. جهاز الجينوميتر (Goniometer).
١٣. جهاز قياس سمك ثنايا الجلد (مماسك الجلد) (Skinfold Caliper).
١٤. مقاومات مطاطية اساتك مقفوله ومفتوحه متنوعة في درجات المقاومة وفوم رووللر (Foam Roller).
١٥. أثقال يتراوح وزنها من (٦:٣) كيلو جرام، وسائد (مخدات)، وكرات سويسرية (٧٠) سنتيمتر.
١٦. شريط قياس مرن معاير لقياس المحيطات بالسنتيمتر، ومسطرة مدرجة (٤٠) سنتيمتر.

١٧.ساعة إيقاف (Stop Watch)، ومراتب تمارين وصناديق ارتفاع (٣٠) سنتيمتر، وكراسي بمسند ظهر.
١٨.جهاز الأمامية وجهاز الخلفية وجهاز الدفع.
١٠. جهاز الاشعة العادية (X-RAY) ماركة (Radiography Unit T76LFT)، وطابعة لطباعة أفلام الأشعة (Fuji Medical Dry Laser Imager DRYPIX Smart 6000) وجهاز كمبيوتر.
١١. الوسائل المساعدة (الأشعة تحت الحمراء (I.R) والموجات فوق الصوتية (U.S) والتنبيه الكهربي (TENS) والليزر وأجهزة كهربية للتدليك وأدوات تدليك خشبية ومعدنية).

- **الخطوات التنفيذية للبرنامج التأهيلي والنظام الغذائي المقترح:**

البرنامج التأهيلي هو حل للمشكلة المطروحة لذلك عمد الباحثون إلي تصميمه بطريقة علمية مقننه لزيادة كفاءة الأداء البدني physical performance وإستخدام تمرينات تستهدف زيادة كفاءة وثبات الجذع Core Stabilization فتنوعت ما بين تمرينات القوة strength والتحمل endurance والقدرة powr والتوازن balance والمرونة flexibility والتوافق coordination والإحساس الحركي kinesthetic sense، حيث أن إحتواء البرنامج التأهيلي علي هذه التمرينات سيعمل علي زيادة القدرة الحركية motor ability ورفع كفاءة اللياقة البدنية physical fitness، مع مرعاة عمل السلاسل العضلية الحركية Muscular Kinetic Chain واللفافات myofascial ومراعاة الظروف الصحية والقدرات البدنية وطبيعة الإصابة لمرضي السمنة وحالتهم النفسية ومراعاة مصاحبة البرنامج التأهيلي لنظام غذائي، كما إستخدم الباحثون بعض الوسائل المساعدة (حرارية وموجات فوق صوتية وتنبيه كهربي وليزر) في المرحلة الأولي بهدف تخفيف الآلم وتقليل الإلتهابات وتنشيط الدورة الدموية وتنبيه الأعصاب والعضلات، وقد عمد الباحثون لإستخدام بعض تمرينات التنفس وربط التنفس بأداء البرنامج حيث أن التنفس هو الجسر بين العقل والجسد، وتم الإهتمام بالتنفس عن طريق زيادة وعي المريض بالتفكير والإحساس والتركيز علي عمل تنفس عميق أثناء تطبيق البرنامج التأهيلي وأثناء العمل وأثناء الممارسات الحياتية.

- **صمم الباحثون البرنامج التأهيلي المقترح قيد الدراسة كالتالي:**

١١.تحديد أنسب التمارين، وتشكيل الحمل (التكرار والراحة والمجموعات) المناسب لمرضي السمنة.
١٢.التنوع في أهداف التمرينات ما بين تمرينات (قوة ومرونة وإطالة وقدرة وتحمل وتوافق وتوازن) للجسم عامة والتركيز علي العضلات العاملة علي الجذع والرجلين عضلات البطن والظهر والجانبين والحوض والإلية وعضلة الحجاب الحاجز وعضلات الطرف السفلي.
١٣.تنوعت التمارين بين تمارين ثبات وتمارين حركة بإستخدام أدوات ومقاومات متدرجة.
١٤.إشتمل البرنامج علي تمارين من مختلف الأوضاع القوامية وإستخدام أنماط مختلفة للحركات الأساسية للقوام كأنماط (الخطو Gait، والدوران واللف Rotation & Twist، والدفع Push، والإنحناء أماماً وأسفل Hip Hinge، والقرفصاء Squat، والطعن Lunge).
١٥.إختيار تمرينات البيلاتس حيث تستهدف عضلات الجذع وتؤدي بسهولة وسلاسة وتعمل علي رفع كفاءة السلاسل الحركية والعضلية للجذع والرجلين وتطور التناغم العصبي العضلي المفصلي.
١٦.إستخدام أنماط من تمارين التنفس وإغماض العين مع التقدم في تطبيق التمارين التأهيلية.
١٧.زمن الوحدات التأهيلية تراوح بين (٦٠:٩٠) دقيقة حسب ما يتناسب مع قدرات كل مريض.
١٨.حذف التمارين الصعبة والتي تزيد من الآلم بناء علي رأي الخبراء والدراسة الإستطلاعية.

١٩.في المرحلة الأولي من البرنامج التأهيلي تم إستخدام الوسائل المساعدة (الأشعة تحت الحمراء والموجات فوق الصوتية والتنبيه الكهربي والليزر) حسب توصيات الطبيب وبما يتناسب مع نوع ودرجة الإصابة وبناء علي آراء الخبراء وأطباء الطب الطبيعي، وبناء علي توصيات الدراسات السابقة والمراجع المرتبطة بتخصص التأهيل التي إستخدمت هذه الوسائل.

٢٠. فضل الباحثون أثناء الجزء الختامي من الوحدات التأهيلية (التهدئة) تطبيق بعض تقنيات الكيروبراكتيك بما يتناسب مع إصابة كل مريض، وعمل التدليك وتحرير للفائف (Myofascial Release) وفك تقيد الأنسجة التي تقلصت بسبب الآلم وزيادة الحمل علي العضلات والأوتار الناتج عن الخلل القوامي وعمل تمارين التنفس.

- **تقنين البرنامج التأهيلي المقترح:**

قام الباحثون بالإطلاع علي بعض البرامج التأهيلية السابقة والتي إستخدمت تمرينات تأهيلية علاجية ووسائل مساعدة، وتم تحديد أوجه الاختلاف والإتفاق بين هذه البرامج والتعرف على أوجه القصور والمشكلات التي واجهتها عند التصميم، ثم قام الباحثون بتصميم البرنامج التأهيلي المقترح والذى إشتمل على التمرينات التأهيلية وإستخدام بعض الوسائل المساعدة والتقنيات الحديثة مثل الكيروبراكتيك وتحرير اللفائف وأنماط التنفس وتصميم النظام الغذائي بما يتناسب مع الحالة الصحية والقدرات البدنية وسن المرضي ودرجة الإصابة ونوعها وتم التقنين كالتالي:

١٠.مدة البرنامج (١٢أسبوع) حوالي (٣ شهور) وقسم البرنامج لثلاث مراحل.

١١.مدة كل مرحلة (٤أسابيع)، ويحتوي البرنامج (٥١ وحدة تأهيلية).

١٢.عدد الوحدات التأهيلية للمرحلة الأولي (١٣) بواقع (٣) للثلاث أسابيع الأولي و(٤) للأسبوع الرابع.

١٣.وعدد الوحدات التأهيلية للمرحلة الثانية (١٨) بواقع (٤ وحدات) كل أسبوع لمدة أسبوعين، ثم (٥ وحدات) كل أسبوع لمدة أسبوعين يومين تطبيق ويوم راحة.

١٤.وعدد الوحدات التأهيلية للمرحلة الثالثة (٢٠) بواقع (٥) وحدات كل أسبوع لمدة (٤ أسابيع).

١٥.يتم عمل القياس القبلي قبل التطبيق بيوم وعمل القياس البيني في اليوم التالي لإنتهاء المرحلة وإجراء القياس البعدي في اليوم التالي لإنتهاء التطبيق.

١٦.يتراوح زمن الوحدات التأهيلية بين (٦٠:٩٠) دقيقة حسب قدرات المريض الصحية والبدنية، ويتم التدرج في صعوبة التمارين حسب الآلم والشعور بالتحسن بين كل وحدة وآخري ومرحلة وآخري، بالإضافة لمدة إستخدام الوسائل المساعدة والتي أوصي بها الطبيب المعالج والتي تشمل (الأشعة تحت الحمراء والموجات فوق الصوتية والتنبيه الكهربي والليزر) وتستخدم حسب إصابة كل مريض.

١٧.تم تشكيل الحمل للبرنامج حسب قدرات كل مريض من حيث (التمرينات والمجموعات والشدة والتكرار وفترات الراحة بين المجموعات وبين كل تمرين وآخر) حيث كان يتم زيادة الحمل وتقليله وتطبيقه بصورة فردية، لكل مريض أو مجموعات صغيرة بناء علي قدراتهم الصحية والبدنية ونوع الإصابة ودرجة الخلل، ومراعاة تجنب الشعور بالآلم أو التعب أو الإجهاد.

١٨.تم التطبيق بعد إنتهاء بعض المرضي من تناول علاج دوائي وتم إستخدام بعض الوسائل المساعدة (حرارة وتنبيه كهربي وموجات فوق صوتية وليزر) وتدليك وكيروبراكتيك بجانب التمرينات التأهيلية تحت الإشراف الطبي.

- **النظام الغذائي المقترح وخطوات التصميم (Design steps):**

في ضوء مشكلة البحث وأهدافه وفروضه والمنهج المستخدم كان لابد للباحثون من إستخدام نظام غذائي يعمل علي إنقاص الوزن بجانب التمرينات التأهيلية والوسائل المساعدة، وكذلك إستخدام الأغذية التي تزيد الإحساس بالشبع وتحتاج طاقة ومدة للهضم مثل (الألياف والخضروات) وتناول الأغذية التي تخفف الآلم والإلتهابات وتقوي المناعة وتنشط الدورة الدموية (القرفة والثوم وزيت الزيتون والأوميجا٣) وتجنب الأغذية التي تزيد الوزن مثل (السكريات والنشويات والمخبوزات)، والتنويه علي أهمية

شرب الماء، يعد النظام الغذائي من الأمور المهمة ويجب أن يصمم بصورة علمية وعناية بالغة، فقام الباحثون بالإطلاع علي المصادر والمراجع والأبحاث العلمية المتاحة والبحث في الإنترنت وعمل مقابلة شخصية لبعض الأطباء والخبراء والمختصين للتعرف علي أهم النقاط والأسس والمعايير والأهداف المرتبطة بتصميم النظام الغذائي المناسب للمساعدة في حل مشكلة البحث، وتم التوجيه والإسترشاد لتقليل السعرات الحرارية المتناولة وزيادة الحركة والتوجيه لتغير أسلوب الحياة (life-style) والتثقيف الصحي وتجنب الأغذية الضارة وتنظيم الأكل، للوصول لحياة صحية بإستخدام نظام غذائي منخفض السعرات وممارسة الرياضة مما يعود علي المريض بالفائدة وتحسين الحالة الصحية والقوامية والنفسية من خلال نقصان الوزن وزيادة الكفاءة البدنية والحركية وتحسين كفاءة كافة أجهزة الجسم وأعضاءه وبالطبع سيخف الآلم.

* **ملاحظة:** في نهاية كل أسبوع يتم عمل مقابلة شخصية لكل مريض علي حدة للإطمئنان علي حالته الصحية والتأكد من عدم حدوث آي مضاعفات، ويتم مناقشته في مدي الإلتزام بالنظام الغذائي، ومدي تناسب كمية ونوعية الطعام المتناولة خلال الأسبوع الماضي ومدي توافقة مع الحالة الصحية والعمل ومدي الشعور بالجوع والشبع وجودة النوم ودرجة التركيز والإنتباه والحالة النفسية والمزاجية والتوتر والإكتئاب ومدي درجة الشعور بالإرهاق ومقدار النشاط والخمول ومشاكل عسر الهضم أو حدوث إنتفاخ أو آلم بالبطن وهل حدث إمساك أو إسهال، وبناء عليه يتم تغير وتعديل بعض أنواع المغذيات ونسب كل منها (البروتين، والكربوهيدرات، والدهون، والمعادن، والفيتامينات).

إختبار القدرة العضلية لعضلات الرجلين:

يتم من خلال الوثب العمودي المعدل من الثبات (Modified Vertical Jump) ويعتبر من أفضل اختبارات القدرة العضلية للرجلين وأكثرها شيوعا، من وضع الوقوف يتم استخدام حزام أبالوجوف وهو عبارة عن حزام من الجلد يلف علي الوسط، وخيط من النايلون يمر منتصفه بشريط للقياس من أسفل، أحد طرفيه مثبت بالحزام والطرف الآخر حر الحركة يمر بعروة مثبتة بالحزام، وتوجد قطعه من المعدن بها فتحه يمر منها شريط القياس، وتثبت جيدا بالأرض، ويتم الاداء من وضع الوقوف وتكون القطعة المعدنية بين القدمين ويراعي ان يكون شريط القياس مشدودا، وبعد اعطاء اشارة البدء يقوم المفحوص بالوثب العمودي أقصي مسافة ممكنة يلاحظ ان الشريط سيتحرك لأعلي مع الوثب وسيثبت عند أعلي ارتفاع يصل اليه وتسجل القراءة الجديدة الموجودة علي الشريط امام فتحة القطعة المعدنية، ويتم رسم دائرة علي الارض قطرها (٥٠ سم) يتم الوثب داخلها وتلغي المحاولة اذا هبط المفحوص خارجها وللمختبر محاولتان تسجل افضلهما. (حسانين، ٢٠٠١، ص ٣٠٥).

مؤشر الكفاءة البدنية يتم الحصول عليه من المعادلة: (حسانين، ٢٠٠١، ص ٣٠١).

$$\frac{\text{الوزن بالكيلو} \times \text{مسافة الوثب العمودي من الثبات}}{\text{الطول بالسنتيمتر}}$$

* **المعالجات والمعادلات الإحصائية المستخدمة:**

تم جمع ومعالجة البيانات وجدولتها تمهيدا لمعالجتها احصائيا وتم إجراء المعاملات الإحصائية التى تتناسب مع طبيعة البحث ومنهجه بإستخدام

البرنامج الإحصائى (Statistical Package for the Social Sciences) (spss)

وبرنامج (Microsoft Excel) وذلك لعمل العمليات الاحصائية التالية:

المتوسط الحسابي، والوسيط، والإنحراف المعياري، ومعامل الالتواء،

وإختبار كروسكال واليس (Kruskal – Wallis Test) لدلالة الفروق بين القياسات.

- **عرض النتائج ومناقشتها:**

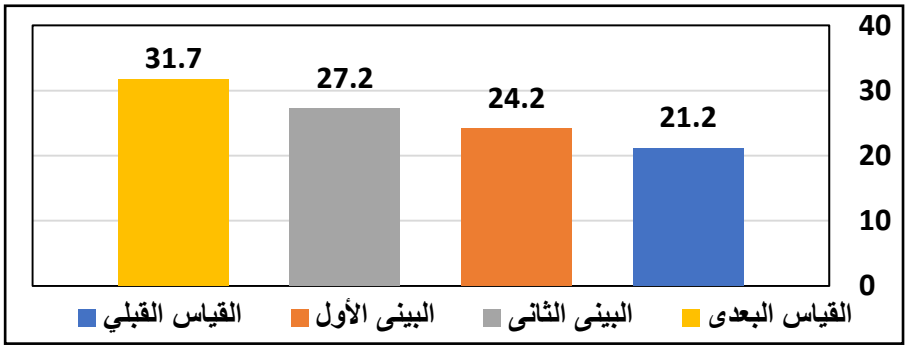
أولا – عرض النتائج: فيما يلي عرض النتائج لإيجاد دلالة الفروق بين القياسات القبلي والبيني الأول والبيني الثاني والقياس البعدي لمتغيرات البحث.

عرض نتائج الفرض الأول:

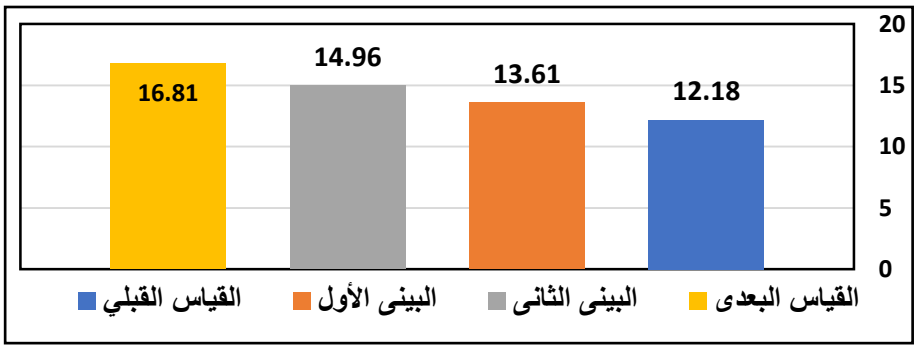
جدول (٣)

البيانات الوصفية المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري لمتغيرى القدرة العضلية لعضلات الرجلين ومؤشر الكفاءة البدنية في القياسات القبلي والبيني الأول والبيني الثاني والبعدي للمجموعة التجريبية

الإحصاء / المتغيرات	القياس القبلي		البيني الأول		البيني الثاني		القياس البعدي	
	س–	± ع	س–	± ع	س–	± ع	س–	± ع
القدرة العضلية للرجلين	٢١,٢٠	٢,١٥	٢٤,٢٠	٢,٣٠	٢٧,٢٠	٢,٩٠	٣١,٧٠	٣,٣٧
مؤشر الكفاءة البدنية	١٢,١٨	١,٣٤	١٣,٦١	١,٣٩	١٤,٩٦	١,٧٥	١٦,٨١	١,٨٣



شكل (٣) البيانات الوصفية لمتغير قدرة عضلات الرجلين



شكل (٤) البيانات الوصفية لمتغير مؤشر الكفاءة البدنية

يتضح من الجدول (٣) والشكلان (٣، ٤) أن المتوسط الحسابي لمتغيرى القدرة العضلية لعضلات الرجلين ومؤشر الكفاءة البدنية في القياسات القبلي والبيني الأول والبيني الثاني والبعدي للمجموعة التجريبية قد بلغ على التوالي في القياس القبلي (٢١,٢٠) (١٢,١٨)، وفى القياس البيني الأول (٢٤,٢٠) (١٣,٦١)، وفى القياس البيني الثاني (٢٧,٢٠) (١٤,٩٦)، بينما بلغ في القياس البعدي (٣١,٧٠) (١٦,٨١).

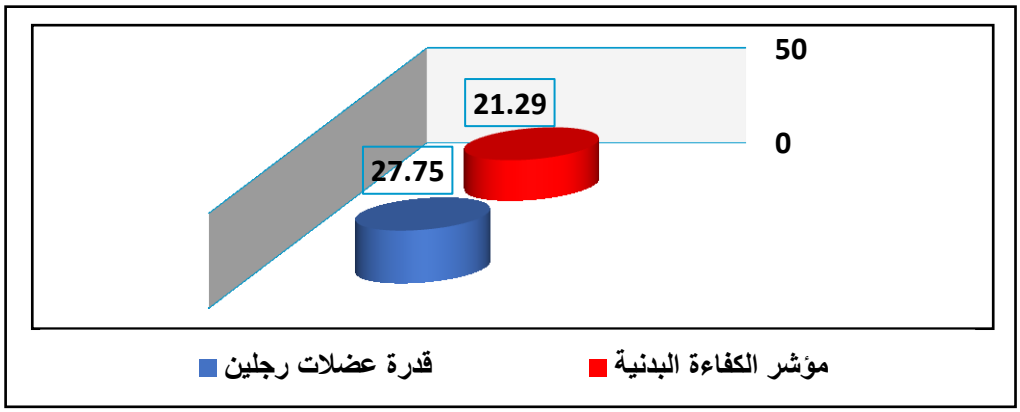
جدول (٤)

اختبار (Kruskal – Wallis Test) لدلالة الفروق بين القياس القبلي والبيني الأول والبيني الثاني والقياس البعدي لمتغيرى قدرة عضلات الرجلين ومؤشر الكفاءة البدنية

ن١ = ن٢ = ن٣ = ن٤ = ٢٠

الإحصاء / المتغيرات	القياسات	عدد المجموعة	متوسط الرتب	قيمة (كا٢) المحسوبة	درجة الحرية	مستوى الدلالة الإحصائية
قدرة عضلات الرجلين	القياس القبلي	٢٠	٧,٦٠	٢٧,٧٥	٣	٠,٠٠
	البيني الأول	٢٠	١٦,٠٥			
	البيني الثاني	٢٠	٢٤,٧٠			
	القياس البعدي	٢٠	٣٣,٦٥			
مؤشر الكفاءة البدنية	القياس القبلي	٢٠	٩,٣٥	٢١,٢٩	٣	٠,٠٠
	البيني الأول	٢٠	١٦,٥٠			
	البيني الثاني	٢٠	٢٣,٨٥			
	القياس البعدي	٢٠	٣٢,٣٠			

قيمة (كا٢) الجدولية = (٧,٨١) عند مستوى دلالة احصائية (٠,٠٥)



شكل (٥) اختبار (Kruskal – Wallis Test) لمتغيرى قدرة عضلات الرجلين ومؤشر الكفاءة البدنية

يتضح من الجدول (٤) والشكل (٥) أن قيمة (كا٢) المحسوبة من اختبار (Kruskal – Wallis Test) لدلالة الفروق بين القياس القبلي والبينى الأول والبينى الثانى والقياس البعدى قد بلغت لمتغيرى قدرة عضلات رجلين ومؤشر الكفاءة البدنية للوزن الكلي للجسم (٢٧,٧٥) (٢١,٢٩) وهي أكبر من قيمة (كا٢) الجدولية البالغة (٧,٨١) عند مستوى دلالة احصائية (٠,٠٥) وبمستوى دلالة إحصائية أصغر من (٠,٠٥) بلغ (٠,٠٠) وبدرجة حرية (٣) ويعنى ذلك أن الفروق بين القياسات قيد البحث دالة احصائيا ولصالح القياس البعدى ذا متوسط الرتب الأفضل.

ثانيا – مناقشة النتائج:

في ضوء مشكلة البحث وبناء علي النتائج الإحصائية وبعد عرضها من خلال الجداول والأشكال وتفسيرها بالإعتماد علي نتائج التحليل الإحصائي للبيانات وإسترشادا بنتائج الدراسات السابقة والإستعانة بالمراجع العلمية وفي حدود القياسات التي تم إجراؤها في الإيطار المحدد لعينة البحث من مرضي السمنة المصابين بآلام الركبة لذا فإنه سوف يتم مناقشة نتائج البحث بما يوضح مدي تحقق أهدافه وصدق فروضة كالتالي.

مناقشة نتائج الفرض الأول: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبلي والبيني الأول والبيني الثاني والقياس البعدي لصالح القياس البعدي) حيث حدث زيادة للقدرة العضلية لعضلات الرجلين وحدث زيادة لمؤشر الكفاءة البدنية.

حيث يتضح من الجداول أرقام (٤،٣،٢،١) والأشكال أرقام (٥،٤،٣،٢،١) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلي والبيني الأول والبيني الثاني والقياس البعدي لصالح القياس البعدي وحدوث زيادة للقدرة العضلية لعضلات الرجلين وحدوث زيادة لمؤشر الكفاءة البدنية، ويرجع ذلك لإحتواء البرنامج التأهيلي علي تمرينات تأهيلية وإستخدام بعض الوسائل المساعدة (حرارة وتنبيه كهربي وموجات فوق صوتية وليزر وتدليك) بالإضافة لإستخدام بعض تقنيات تحرير الأنسجة Myofascial Release والكيروبراكتيك Chiropractic، في ظل تطبيق نظام غذائي منخفض السعرات والعمل علي زيادة الوعي والتثقيف الصحي والغذائي، فعمل ذلك علي زيادة القدرة العضلية لعضلات الرجلين، ومع حدوث نقصان للوزن وإنخفاض مؤشر كتلة الجسم ومع زيادة القوة والتحمل والقدرة العضلية لعضلات الرجلين ومع إنخفاض الآلم حدث زيادة لمؤشر الكفاءة البدنية، وقد لاحظ الباحثون مع إجراء إختبار قياس القدرة العضلية تحسن الحالة النفسية والشعور بالسعادة مما يدل علي التحسن وإنخفاض درجة الآلم.

وقد حدث هذا التحسن لأن البرنامج التأهيلي المقترح يحتوي تمرينات ثابتة ومتحركة حرة وضد مقاومة وإستخدام بعض الأدوات مثل الأساتك المفتوحة والمغلقة ذات مقاومات مختلفة والكرة السويسرية وأكياس رمل ذات أوزان مختلفة ووسائد، ونتيجة لذلك حدث تأثير إيجابي علي الحالة الصحية والقدرات البدنية والحركية والقوامية للمرضي عينة البحث أثناء الإنتقال من وحدة لوحدة ومن مرحلة لمرحلة داخل البرنامج مع مراعاة التدرج في الأداء من السهل للصعب ومن البسيط للمركب في حدود الآلم، حيث خضع البرنامج التأهيلي التمرينات وإستخدام الوسائل المساعدة والتدليك وتحرير اللفائف والكيروبراكتيك والنظام الغذائي للتقويم والتقييم والتعديل المستمر وكان مؤشر التحسن التأكد من أن الآلم يخف تدريجا وأن سبب الخلل الحركي والقوامي في طريقة للزوال ويتم تقويمه حيث قلت الأعراض والآلام التي يشتكي منها المرضي وقد إرتفعت معدلات الشفاء وتحسنت القدرات البدنية والصحية والحركية والنفسية للمرضي.

كما تتفق نتائج البحث مع ما أشار إليه إبراهيم عبد العزيز (٢٠٠١) إلي أن " القدرة العضلية هي قدرة الفرد علي الأداء البدني ضد مقاومة بسرعة حركية عالية أو في أقل فترة زمنية ممكنة والقدرة عنصر مركب من القوة والسرعة، وأنه ترجع أهمية القدرة والقوة والتحمل لعملها علي رفع مستوي الأداء البدني للفرد، وأنها أساس للصحة الجيدة ورفع الكفاءة الوظيفية حيث أن العضلات القوية تساعد علي حماية المفاصل والأربطة من الإصابة وتحمي الجسم من الإنحرافات القوامية مثل تقعر المنطقة القطنية وإرتخاء عضلات البطن، وتعمل علي سهولة أداء المهام الروتينية والحياتية والشعور بالإرتياح " (ص ص٨٧ – ١٨٨).

يذكر أحمد (٢٠٠٦) " أنه من الجوانب الهامة التي ترتبط بالآلم هو عدم قدرة العضلات علي تحمل القوة لفترات طويلة فيعجز الفرد علي مداومة العمل والوقوف والجلوس لفترات طويلة بسبب وجود عضلات ضعيفة أدت لزيادة الحمل علي الأربطة والغضاريف

مما يسبب عبء زائد ويؤدي للإحساس بالآلم مما يجعل الفرد يلجأ سريعا إلي الراحة والإستلقاء، كما أن النشاط الحركي والتنبيه الكهربي يؤدي إلي زيادة معدل الحركة وتحسين قدرة العضلات وتزيد من فاعلية الإسترخاء والتخلص من الإلتصاقات وأوديما الأنسجة وعودة التوازن القوامي والكفاءة الحركية كما أن بالإهتمام بتشخيص الضعف العضلي المبكر لتجنب الوصول للمرحلة المتأخرة من الإصابة " (ص ٥٢٥).

يري الباحثون أن للعضلات دور هام وأساسي في زيادة وتحسين قدرات الجسم البدنية وكفاءتة القوامية والحركية حيث تقوم بحفظ الإتزان القوامي وإستقراره وتوازنه عند أداء آي عمل حركي ضد الجاذبية الأرضية في حالة الثبات وعند الحركة، فلكل عضلة دور أثناء الحركة وهذا الدور يؤثر علي الجهاز الحركي ويحدد مدي جودة الحركة من خلال مساهمة عضلة ما أو مجموعة عضلية ما تشترك في ترابط وتسلسل الحركة أثناء الأداء لإتمام حركة ما، فالمفاصل أثناء الأداء الحركي أو الثبات إما مفاصل متحركة أو ثابتة، وبالنسبة للعضلات فالعضلات إما عضلات أساسية تنتج القوة فتسبب الحركة أو عضلات مساعدة تنتج قوة أقل لأن دورها مساعدة العضلات الأساسية في الحركة أو عضلات مقابلة أو مضادة تنتج قوة بسيطة الغرض منها ثبات المنطقة المتحركة ضد الجاذبية الأرضية.

يوضح نصر الدين (٢٠٠٣) " أن تنمية التحمل العضلي تتم من خلال تحسين وتنمية قدرة العضلات علي مواجهة التعب الناتج عن الاداء المتكرر للإنقباضات العضلية والتي تتميز بدرجة معينة من القوة، كما تكسب الفرد القدرة علي تحمل الآلم الناتج عن تكرار الإنقباضات العضلية، كما تقلل من الشعور بالتوتر والضغط النفسي، وأن التحمل والقوة والقدرة العضلية والمرونة ولياقة الجهاز الدوري التنفسي تعتبر من عناصر اللياقة البدنية وثيقة الصلة بالصحة، حيث أن من نتائج قلة الحركة التى تتبع الإصابة تتمثل في إنخفاض في مستوي العضلات علي التحمل والقوة والقدرة العضلية والمرونة والتوافق وقد يفقد المصاب الثقة في نفسه " (ص٦٧).

يذكر عبد العزيز (٢٠٠١) " أنه من المسلم به أن الإهتمام باللياقة البدنية وتحسين الصحة أمر حيوي من أجل تحقيق حياة أفضل يستمتع بها الإنسان، وبناء علي ذلك تصبح اللياقة البدنية وسيلة لغاية كبيرة هي سلامة الفرد ككل وكفاءته الجسدية وقدرته علي الأداء والتحمل والقيام بالأنشطة البدنية المختلفة، كما أن اللياقة البدنية المرتفعة تساعد الفرد علي تجنب الإصابة ببعض الأمراض الناتجة عن قلة الحركة والنشاط البدني مثل السمنة وآلام المفاصل والضعف العام، فالشخص الذي يملك قوة عضلية كافية نجدها تظهر في شكل قوام جيد وتزيد من كفاءة الأداء، كما أن نقصان القوة العضلية يسبب بطء الحركة وإكتساب قوام ضعيف، كما يذكر أن القوة والتحمل والقدرة العضلية ثلاث مكونات بينها إرتباط وثيق ويصعب الفصل بينهم فلا يوجد في الواقع العملي أداء بدني ذو قوة فقط دون تحمل ولا يمكن أن يكون هناك قوة أو تحمل بدون القدرة فكل مكون يؤثر علي الآخر ويعمل علي تنميته ولدي كل فرد قدر معين من هذه المكونات وتختلف نسبها من فرد لآخر " (ص ص٨٣ – ١٨٧).

يوضح الخربوطلي (٢٠١٥) " أن التأهيل هو علاج وتدريب العضلات لاستعادة القدرة الوظيفية باستعمال الوسائل المساعدة والتمرينات العلاجية المناسبة بهدف المحافظة على مطاطية العضلات وعودة القوة لها والمحافظة على درجة اللياقة البدنية للأجزاء السليمة من الجسم، كما أن التمرينات التأهيلية هي مجموعة مختارة من التمرينات يقصد بها تقويم اى إنحرافات قوامية تؤثر بالسلب على الحالة الطبيعية أو علاج إصابة تؤدي لإعاقة عضو ما عن القيام بالوظيفة الكاملة وذلك بهدف مساعدته للرجوع إلي حالته الطبيعية ليقوم بوظيفته كاملة، وتستند التمرينات التأهيلية الى مبادئ فسيولوجية وتشريحية وميكانيكية تخدم مستوى اللياقة البدنية للأفراد من قوة وتحمل وسرعة ومرونة واتزان وتحمل دورى تنفسى " (ص ص ٧٣-٧٤).

يري أحمد (٢٠٠٦) " أن العمل علي إطالة العضلات وزيادة المدي الحركي للمفاصل وتحسين توازن القوة العضلية بين العضلات تعكس توازن القوة الميكانيكية للعضلات العاملة علي المفصل وتقلل الآلم، حيث أن التنمية المتوازنة للقوة العضلية حول المفصل تعتبر السبيل الأول لمنع الإصابات أو إحتمال حدوثها وزيادة قدرة المفاصل الحركية " (ص ٥٢٤).

كما تتفق نتائج البحث مع ما إستنتجته محفوظة الكيتاني (٢٠١٥) من خلال دراسة قامت بها " أن البرنامج المقترح عمل علي رفع مؤشرات اللياقة البدنية (المدي الحركي والقوة والتحمل خاصة عضلات البطن وزيادة القدرة خلال أداء الوثب العمودي) كما حدث تحسين للتحمل الدوري التنفسي وخفض مؤشر كتلة الجسم وتقليل نسبة الدهون في الجسم لعينة البحث وظهر ذلك من خلال ظهور الفروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات لصالح القياس البعدي، ولذلك توصي الباحثة بنشر الثقافة الصحية وممارسة النشاط الرياضي بإنتظام لتحسين قدرة الجسم علي مواجهة متطلبات الحياة بشكل عام.

كما يتفق الباحثون مع Taskin (2016) " أن عمل تمرينات للجذع يعمل علي تنمية القوة العضلية للمجموعات العضلية في منطقة الظهر والبطن والأرداف، كما أن لها دورا هاما لنقل القوة بين الطرفين السفلي والعلوي وبالتالي تعمل علي جعل الحركة أكثر سهولة وقوة وقد إتضح ذلك من خلال نتائج الدراسة التي قام بها والتي أدت إلي تحسن عدد من المتغيرات البدنية ومنها تحسن الوثب العمودي بنسبة ١٣% ". وهذا ما يتفق مع نتائج هذاالبحث.

ويتفق الباحثون مع ما أشار إليه عبد العزيز (٢٠٠١)، حسانين (٢٠٠٣) " ممارسة التمارين الرياضية يعمل علي تنمية النمو الحركي والذي يرتبط بالعمل المنسق بين الجهاز العصبي والجهاز العضلي مما يجعل الحركات الجسمية نافعة مع بذل أقل قدر ممكن من الطاقة، وهذه الحركات تتمثل في أوجه النشاط المختلفة وتمكن الفرد من أداء أعماله ومهامه اليومية بكفاءة وسهولة، بينما تشير نتائج بعض الدراسات أن زيادة الوزن عن المعدل الطبيعي لمن تجاوز سن الأربعين تؤدي إلي قصر العمر، كما يرتبط الوزن باللياقة الحركية ويتأثران ببعضهما البعض " (ص٨١)، (ص٤٤).

ومن خلال ما سبق يستنتج الباحثون أن البرنامج التأهيلي وما يحتويه من تمارين عملت علي زيادة القوة العضلية والتحمل وقدرة العضلات وتحسين كفاءة الأنسجة واللفافات والأوتار وزيادة كفاءة المفاصل وبالتالي يتحسن عمل السلاسل الحركية والعضلية مما عمل علي تخفيف آلام الركبة وتقليل الضغط الزائد علي المفصل، كما أن إستخدام بعض الوسائل المساعدة في المرحلة الأولي من البرنامج التأهيلي حسب توصيات الطبيب والتي تتناسب مع كل حالة عملت علي التخلص من الإلتهابات وتخفيف الآلم وتنشيط الدورة الدموية وزيادة تغذية العضلات وتحسين سرعة التوصيل العصبي العضلي، كما أن إستخدام بعض تقنيات التدليك والتحريك اليدوي (الكيروبراكتيك Chiropractic) عملت علي إزالة الخلل وضبط التمفصل والزوايا وفك تقيد (الأنسجة والأوتار وتحريرها Myofascial Release)، كما أن النظام الغذائي المقترح والبرنامج التأهيلي عملوا علي تحسين الحالة الصحية وزيادة القدرات البدنية والكفاءة الحركية والقوامية وتحسين نتائج القياسات الأنثروبومترية وزيادة القدرة العضلية للرجلين وتحسين وزيادة مؤشر الكفاءة البدنية وتخفيف الآلم، وهذا يتفق مع نتائج دراسة عطيتو (٢٠٠٦) ، ودراسة أحمد (٢٠١٢)، ودراسة أبو السعود (٢٠١٢)، ودراسة الشربيني (٢٠١٥)، ودراسة حمدان (٢٠١٩)، ودراسة صالح (٢٠١٧)، ودراسة حسن (٢٠١٨)، ودراسة الكيتاني (٢٠١٥)، ودراسة عشيبة (٢٠١٩)، ودراسة سليمان (٢٠١٦)، ودراسة البدري (٢٠١٨) ودراسة Messier (2004)، ودراسة Okifuji (2015)، ودراسة De Gregori (2016)، Taskin (2016).

ولذلك يؤكد الباحثون أن البرنامج التأهيلي والنظام الغذائي المقترح والوسائل المساعدة عملت علي زيادة القدرة العضلية لعضلات الرجلين وزيادة مؤشر الكفاءة البدنية وتخفيف آلام الركبة، مما يدل علي تحقق فرض البحث وينصح الباحثون بالتشجيع

المبكر لمرضي السمنة المصابين بآلام المفاصل علي الحركة المبكرة ومراعاة إنقاص الوزن الزائد لتجنب زيادة الآلم وتتضاعف الخلل والإصابة وتجنب زيادة الوزن حيث يؤثر بشكل سلبي علي قدرات الجسم والحالة الصحية ويقلل من الكفاءة البدنية والحركية.

الإستنتاجات والتوصيات:

أولا الإستنتاجات:

في ضوء مشكلة البحث وأهدافه وفروضه وفي حدود طبيعة المنهج المستخدم، وبعد تطبيق البرنامج التأهيلي المقترح الذي إحتوي (التمرينات التأهيلية وإستخدام الوسائل المساعدة الأشعة تحت الحمراء والتنبية الكهربي والليزر والموجات فوق الصوتية والتدليك وبعض تقنيات التحريك اليدوي الكيروبراكتيك Chiropractic وعمل تحرير للفائف Release Myofascial)، ومع إتباع نظام غذائي مقترح علي عينة من مرضي السمنة (٢٠ مريض) للعمل علي زيادة مؤشر الكفاءة البدنية وتحسين القدرة العضلية للرجلين، وبعد الرجوع للخبراء والإستعانة بالدراسات السابقة والمراجع العلمية وشبكة الإنترنت وتصميم البرنامج التأهيلي والنظام الغذائي وتحديد الوسائل المساعدة المناسبة، وفي ظل الإمكانات المتاحة والقياسات والإختبارات المستخدمة، وبعد مناقشة وتحليل النتائج وتفسيرها والتأكد من حدوث فروق معنوية ذات دالة إحصائية بين القياسات القبلي والبيني الأول والبيني الثاني والبعدي لصالح القياس البعدي وحدوث زيادة لمؤشر الكفاءة البدنية وزيادة القدرة العضلية للرجلين توصل الباحثون إلي الإستنتاجات التالية:

١. أظهر البرنامج التأهيلي والنظام الغذائي المقترح وإستخدام الوسائل المساعدة تأثيرا إيجابيا وعمل علي زيادة القدرات البدنية وتحسين الحالة الصحية وتخفيف آلام المفاصل خاصة الفخذ والركبة.

٢. أظهر البرنامج التأهيلي والنظام الغذائي المقترح وإستخدام بعض الوسائل المساعدة تأثيرا إيجابيا وأدي لزيادة مؤشر الكفاءة البدنية وتحسين القدرة العضلية للرجلين لعينة البحث من مرضي السمنة.

٣. أظهر البرنامج التأهيلي والنظام الغذائي المقترح وإستخدام بعض الوسائل المساعدة تأثيرا إيجابيا وأدي لزيادة كفاءة القوام والجهاز الحركي مما أدي لزيادة مؤشر الكفاءة البدنية وتحسين القدرة العضلية للرجلين.

٤. حدث تأثير إيجابي علي (مورفولوجيا القوام) من خلال تحسن نسب مكونات الجسم وتحسن القياسات الأنثروبومترية مما أدي لزيادة مؤشر الكفاءة البدنية وتحسين القدرة العضلية للرجلين.

٥. إستخدام التقنيات المساعدة (الأشعة تحت الحمراء والليزر والتنبية الكهربي والموجات فوق الصوتية) في المرحلة الأولي من البرنامج حسب درجة الإصابة وبناء علي توصيات الطبيب ساعدت علي تخفيف الآلم، وقللت الورم والإلتهابات وعجلت الشفاء والتعافي من الإصابة، وحسنت من وظائف الأنسجة المصابة، وزيادة نشاط الخلايا الليمفاوية، وعملت علي تنشيط الدورة الدموية وتحسين عمل الأوعية الدموية.

٦. النظام الغذائي والتثقيف وزيادة الوعي الغذائي والصحي لهم تأثير إيجابي علي مورفولوجيا القوام مكونات الجسم وتحسين القياسات الأنثروبومترية مما يقلل من الضغط الواقع علي المفاصل فتتحسن الحركة لمفاصل الجسم خاصة الركبة والفخذ ونتيجة لنقصان الوزن يكتسب المريض الثقة بنفسة وتزداد قدراته.

٧. إستخدام بعض تقنيات تحرير اللفائف Release Myofascial عمل علي زيادة مرونة العضلات والآوتار خاصة وتر أكيلس، وإستخدام بعض تقنيات التحريك اليدوي الكيروبراكتيك Chiropractic عملت علي تقويم وضبط بعض المفاصل التي تحتاج لتصحيح الإختلال المفصلي وقللت من ضغط العظام علي بعضها خاصة مفصل الركبة وتمفصل عظام الفخذ والقصبة والردفة (صابونة الركبة).

التوصيات:

في ضوء النتائج والاستنتاجات التي أسفر عنها البحث يوصي الباحث بالتالي:

١. **الإستعانة بالبرنامج التأهيلي والنظام الغذائي المقترح وإستخدام الوسائل المساعدة في مساعدة مرضي السمنة لزيادة القدرات البدنية وتحسين الحالة الصحية وزيادة كفاءة أجهزة الجسم وتخفيف آلام المفاصل.**

٢. **عمل التمرينات التأهيلية وإتباع نظام غذائي صحي لتحسين الحالة القوامية والمورفولوجية وزيادة كفاءة الجهاز الحركي، من خلال العمل علي زيادة المدي الحركي للمفاصل وتحسين الكفاءة والعمل العضلي (القوة والتحمل والمرونة)، وتحسين نسب مكونات الجسم وتحسين القياسات الأنثروبومترية (مورفولوجيا القوام) حتي يزداد مؤشر الكفاءة البدنية وتتحسن القدرة العضلية للرجلين.**

٣. **الإستفادة من إستخدام تقنيات تحرير اللفائف Release Myofascial لزيادة مرونة العضلات خاصة العضلات الخلفية للفخذ وزيادة مرونة الآوتار خاصة وتر أكيلس، والأستفادة من تقنيات التحريك اليدوي الكيروبراكتيك Chiropractic للعمل علي تقويم وتصحيح الإختلال المفصلي وتقليل ضغط العظام علي بعضها خاصة مفصل الركبة والذي يعتبر أكبر مفاصل الجسم وأكثرها تعقيدا خلال عمل تحريك للصابونة وتقليل ضغط عظام مفصل الركبة علي بعضها Patellar Mobilization.**

٤. **أهمية زيادة الوعي والتثقيف الصحي والغذائي والقوامي لمرضي السمنة لتصحيح المفاهيم الخاطئة ومساعدتهم في التخلص من مشاكلهم الصحية والحركية، والإهتمام بتحسين الحالة النفسية ورفع الروح المعنوية وغرس روح الإرادة والعزيمة لدي مرضي السمنة.**

٥. **إستخدام التقنيات المساعدة (الأشعة تحت الحمراء والليزر والتنبية الكهربي والموجات فوق الصوتية) في المرحلة الأولي من البرنامج حسب درجة الإصابة وبناء علي توصيات الطبيب لصعوبة حركة المريض الناتجة عن الوزن الزائد وضعف القدرات البدنية لأنها تعمل علي تخفيف الآلم، حيث تعمل علي تقليل الورم والإلتهابات وتسرع الشفاء والتعافي من الإصابة، وتحسن من وظائف وقدرات الأنسجة، وتعمل علي زيادة نشاط الخلايا الليمفاوية، وتنشيط الدورة الدموية وتحسين عمل الأوعية الدموية.**

٦. **الوقاية خير من العلاج لذلك يجب المحافظة علي الوزن المناسب الذي لا يشكل عبء علي الجسم لتجنب حدوث الآلم أو الإصابة وتحسين القدرات والكفاءات الجسدية والبدنية.**

المراجع

أولا ــ المراجع العربية:

البدري، نجلاء. (٢٠١٨)، *تأثير تدريبات المرونة بالمقاومات (ki.Hara) بمصاحبة إسطوانة الفوم (Foam Roller) علي بعض المتغيرات البدنية والمستوي الرقمي لمسابقة عدو ١٠٠م حواجز*، بحث منشور، مجلة سوهاج لعلوم وفنون التربية البدنية والرياضية، ٢٠١٨.

Al-Badri, Naglaa. (2018), ***The Effect of Flexibility Training with Resistance (ki.Hara) Accompanied by a Foam Roller On some physical variables and the digital level for the 100m hurdles competition,*** **published research, Sohag Journal of Physical Education and Sports Arts and Sciences, 2018.**

الخربوطلي، صفاء الدين. (٢٠١٥) *اللياقة القوامية والتدليك*، دار الجامعيين للطباعة والنشر، الاسكندرية.

Al-Kharbutli, Safa Al-Din. (2015) ***Orthopedic fitness and massage*****, Dar Al-Jamieen for printing and publishing, Alexandria.**

الشربيني، إبراهيم. (٢٠١٥) ، *تأثير برنامج تأهيلي بإستخدام تمرينات البيلاتس علي المصابين بآلام الظهر*، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة بورسعيد.

ElIbrahim ،Sherbiny. (2015) ***on The effect of a qualification program using Pilates exercises*** **Said University of Port ،College of Physical Education ،s'sterMa .** ***people back pain*** **.**

العامري، خالد. (٢٠٠٤)، *مرشد التدريب-تدريبات بناء العضلات وزيادة القوة*، طبعة ثانية، دار الفاروق للنشر والتوزيع، القاهرة.

Al-Amiri, Khaled. (2004), ***Training Guide - Muscle Building and Strength Training*****, second edition, Dar Al-Farouk for Publishing and Distribution, Cairo.**

الكيتاني، محفوظة. مرسي، هالة. (٢٠١٥)، *تأثير ٨ أسابيع من التدريب الدائري على نسبة مكونات الجسم واللياقة البدنية لدى الفتيات العمانيات*، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان.

Kitani, reserved. Morsi, Hala. (2015), ***The Effect of 8 Weeks of Circuit Training on the Percentage of Body Components and Physical Fitness for Omani Girls, The Scientific Journal of Physical Education and Sports Science*****, Faculty of Physical Education for Boys, Helwan University.**

أبو السعود، كريم. (٢٠١٢)، *تأثر برنامج مقترح لرفع الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة لدي كبار السن*، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة.

Abu Al-Saud, Karim. (2012), ***a proposed program to raise the functional efficiency of the knee joint among the elderly*****, master's, was affected. Faculty of Physical Education, Mansoura University.**

أحمد، مصطفي. (٢٠٠٦)، *تأثير استخدام التمرينات التأهيلية والتنبيه الكهربي على آلام اسفل الظهر الناتجة عن ضعف عضلات الجذع*، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط، عدد ٢٣، جزء ٤.

Ahmed Mostafa. (2006), ***The effect of using rehabilitation exercises and electrical stimulation on lower back pain resulting from weak trunk muscles*****, Assiut Journal of Physical Education Sciences Arts, Faculty Physical Education, Assiut University, No. 23, Part 4.**

أنس، هبة. (٢٠٠٣)، *تأثير برنامج رياضي على بعض الجوانب النفسية لدى السيدات البدينات*، رسالة ماجيستير، جامعة المنيا.

Anas, Heba. (2003), ***The effect of a sports program on some psychological aspects of obese women,*** **Master's thesis, Minia University.**

حسانين، محمد. (٢٠٠١)، *القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية*، الجزء الأول، الطبعة الرابعة، دار الفكر العربي، القاهرة.

Hassanein, Mohammed. (2001), ***Measurement and Evaluation in Physical and Sports Education,*** Part One, Fourth Edition, Arab Thought House, Cairo.

حسانين، محمد. (٢٠٠٣)، *القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية*، جزء ثاني، طبعة رابعة، دار الفكر العربي، القاهرة.

Hassanein, Mohammed. (2003*), Measurement and Evaluation in Physical Education and Sports*, Part Two, Fourth Edition, Arab Thought House, Cairo.

حسن، علي. (٢٠١٨)، *تأثير برنامج تأهيلي مقترح مع إستخدام الليزر علي ألام أسفل الظهر للرجال من (٤٠:٥٠) سنة*، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة دمياط.

Hassan, Ali (2018), *The effect of a proposed rehabilitation program with the use of laser on lower back pain for men (50:40) years old*, Master's, Faculty of Physical Education, Damietta University.

حمدان، أحمد. (٢٠١٩) ، *تأثير إستخدام التنبيه الكهربائي والكيروبراكتيك علي آلام عرق النسا للرياضين*، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة العريش.

Ahmed ،Hamdan (2015) . *The effect of using electrical alert and kerobraktec on the pain of sciatica for athletes* ،esiss th'Master ،College of Physical Education ،University of Arish-Al.

رشدي، محمد. (١٩٩٩)، *ميكانيكية إصابة مفصل الركبة*، منشأه المعارف، الإسكندرية.

Rushdi, Mohammed. (1999), ***The mechanics of knee joint injury,*** source of knowledge, Alexandria.

سليمان، مصطفي. (٢٠١٦)، *تأثير برنامج تأهيلي باستخدام النبضات الكهربائية والتغذية العلاجية لعلاج آلام أسفل الظهر لدى كبار السن*، رسالة دكتوراة، كلية التربية الرياضية، جامعة بنها.

Solomon, Mustafa. (2016*), Effect of a rehabilitation program using electrical pulses and therapeutic nutrition for the treatment of low back pain in Elderly*, Ph.D. Thesis, Faculty of Physical Education, Benha University.

سيد، إسلام. (٢٠١٢)، *برنامج تمرينات تأهيلية باستخدام بعض الوسائل المساعدة لتأهيل مصابي الانزلاق الغضروفي القطني دون التدخل الجراحي*، رسالة دكتوراة، كلية التربية الرياضية، جامعة بورسعيد.

Syed, Islam. (2012), *Rehabilitation exercises program using some aids to rehabilitate lumbar disc herniation without surgical intervention*, Ph.D. thesis, Faculty of Physical Education, Port Said University.

شهيب، مصطفي. (٢٠٠٦)، *امراض العظام والكسور والعمود الفقري التشخيص وطرق العلاج*، المركز العلمي لتبسيط العلوم، اسكندرية.

Chehayeb, Mustafa. (2006), *Orthopedics, Fractures and Spine Diseases, Diagnosis and Treatment Methods*, Scientific Center for the Simplification of Science, Alexandria.

صالح، إقبال. زيدان، السيد. (٢٠١٧)، *تاثير التثقيف الغذائي علي المقاييس الجسمية ومستوي الهيموجلوبين للتلاميذ الصم*، المؤتمر العلمي الرابع والدولي الثاني التعليم النوعي تحديات الحاضر ورؤي المستقبل، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.

Saleh, Iqbal, Zaidan, elsaid. (2017*), The effect of nutritional education on the physical parameters and hemoglobin level of deaf students*, The Fourth and Second International Scientific Conference, Specific Education, Present Challenges and Future Visions, Faculty of Specific Education, Ain Shams University.

عبد العزيز، إبراهيم. (٢٠٠١)، *المدخل فى الاختبارات والمقاييس فى المجال الرياضى*، مطبعة الأسرار، القاهرة.

Abdelaziz, Ibrahim. (2001*), Introduction to Tests and Measurements in the Sports Field*, Al-Asrar Press, Cairo.

عبد الوهاب، فاروق. (١٩٩٥)، *الرياضة صحة ولياقة بدنية*، دار الشروق، القاهرة.

Abdel Wahab, Farouk. (1995), *Sports, health and fitness*, Dar Al-Shorouk, Cairo.

عشيبة، محمد. (٢٠١٧)، *تأثير برنامج تأهيلي مقترح علي سرعة شفاء مصابي الإنزلاق الغضروفي القطني لدي زائدي الوزن*، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية بنات، جامعة الإسكندرية.

Ashiba, Muhammad. (2017*), The effect of a proposed rehabilitation program on the speed of recovery of lumbar disc herniation in overweight patients*, Master's, Faculty of Physical Education for Girls, Alexandria University.

عطيتو، أحمد. (٢٠٠٦)، *برنامج تدريبي مقترح مساعد لتاهيل الركبة المصابة بالخشونة*، رسالة دكتوراة، كلية التربية الرياضية، جامعة اسيوط.

Attito, Ahmed. (2006), *a proposed assistant training program to rehabilitate the knee affected by roughness*, Ph.D. thesis ،Faculty of Physical Education, Assiut University.

عويضة، عصام. (٢٠١٥)، *التغذية العلاجية*، مكتبة الملك فهد الوطنية للنشر، الرياض.

Owaida, Essam. (2015), *Clinical Nutrition*, King Fahd National Library for Publishing, Riyadh

قطب، مها. محمود، ريحاب. (٢٠٠٩)، الإصابات الرياضية والعلاج الحركي، الإسراء للطباعة، القاهرة.

Qutub, Maha. Mahmoud, Rehab. (2009*), Sports injuries and musculoskeletal therapy*, Al-Israa Press, Cairo.

موصوف، محمد. (٢٠٠١)، *الألم اسبابة وفوائده وعلاجه*، دار الشعب للصحافة، القاهرة.

Mawsouf, Muhammed. (2001*), Pain, its causes, benefits and treatment*, People's House for the Press, Cairo.

نصر الدين، أحمد. (٢٠٠٣)، *فسيولوجيا الرياضة نظريات وتطبيقات*، دار الفكر العربي، القاهرة.

Nasreddin, Ahmed. (2003), *Sports Physiology, Theories and Applications*, Dar Al-Fikr Al-Arabi, Cairo.

ويل، أندرو. (٢٠٠٨) ، *٨ أسابيع للوصول الي صحة مثالية برنامج متكامل لاستغلال قدرة الجسم علي الشفاء الطبيعي*، مكتبة جرير، الطبعة الاولي، المركز الرئيسي بالمملكة العربية السعودية.

Andrew ،Will (2008) ، *8 weeks to reach ideal health an integrated program to exploit the body's*

ability to recover naturally , Library Jarir, first edition, main center in the Kingdom of Saudi Arabia.

ثانيا ـ المراجع الأجنبية:

De Gregori, M., Muscoli, C., Schatman, M. E., Stallone, T., Intelligente, F., Rondanelli, M., ... & Allegri, M. (2016). ***Combining pain therapy with lifestyle: the role of personalized nutrition and nutritional supplements according to the SIMPAR Feed Your Destiny approach*****. Journal of pain research, 9, 1179.**

Frontera, w. Stanley A.Herring, Lylej.Micheli (٢٠٠٦) ***: Clinical Sports Medicine, Medical Mangement And Rehabilitation*****, Elsevier Health Sciences, Hardcover.**

Jenkinson, C. M., Doherty, M., Avery, A. J., Read, A., Taylor, M. A., Sach, T. H., ... & Muir, K. R. (2009). ***Effects of dietary intervention and quadriceps strengthening exercises on pain and function in overweight people with knee pain: randomised controlled trial*****. Bmj,** ***339*****.**

Marica K , Anderson Susan, J. Hall, (1995): ***Sports Injury Management*****, Williams & Wilkins Co . U.S.A**.

Messier, S. P., Loeser, R. F., Miller, G. D., Morgan, T. M., Rejeski, W. J., Sevick, M. A., ... & Williamson, J. D. (2004). ***Exercise and dietary weight loss in overweight and obese older adults with knee osteoarthritis: the Arthritis, Diet, and Activity Promotion Trial. Arthritis & Rheumatism*****, 50(5), 1501-1510.**

Okifuji, A., & Hare, B. D. (2015). ***The association between chronic pain and obesity.*** **Journal of pain research, 8, 399.**

Rolf, C. (2007). ***The sports injuries handbook: diagnosis and management*****. A&C Black.**

Taskin, C. (2016*). Effect of Core Training Program on Physical Functional Performance in Female Soccer Players***. International Education Studies, 9(5), 115-123.**