



## محددات الطلب على خدمات صالات اللياقة البدنية في المملكة

### العربية السعودية

#### Determinants of Demand for Fitness Club Services in the Kingdom of Saudi Arabia

إعداد

د. خديجة حمد السلمي

Dr. Khadijah Hamad Al-Sulami

**Doi: 10.21608/ajahs.2025.460242**

٢٠٢٥ / ٧ / ١٤

استلام البحث

٢٠٢٥ / ٨ / ٢٨

قبول البحث

السلمي، خديجة حمد (٢٠٢٥). محدّدات الطلب على خدمات صالات اللياقة البدنية في المملكة العربية السعودية. *المجلة العربية للأدب والدراسات الإنسانية*، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر، ٩ (٣٧)، ٢٩٩ – ٣٠٨.

<http://ajahs.journals.ekb.eg>

## محددات الطلب على خدمات صالات اللياقة البدنية في المملكة العربية السعودية المستخلص:

هدفت الدراسة إلى تحديد أهم العوامل (المحددات) المؤثرة في الطلب على خدمات صالات اللياقة البدنية في المملكة العربية السعودية. ومن أجل تحقيق هدف الدراسة تم تصميم استبيان شمل عدداً من الأسئلة الاستطلاعية، وشملت عينة الدراسة ١٣٨ مشاهدة. وتوصلت الدراسة إلى أن الطلب على خدمات صالات اللياقة البدنية هو طلب ينمو بشكل سريع، وأن أهم العوامل المؤثرة في الطلب هي: المسافة، والجودة، والسعر. كما توصلت الدراسة إلى أن الطلب على خدمات صالات اللياقة البدنية هو طلب مرن مكانياً وسعرياً.

**الكلمات المفتاحية:** صالات اللياقة البدنية، محددات الطلب، اقتصاديات الرياضة، النشاط البدني

## Abstract:

This study aimed to identify the most significant factors (determinants) influencing the demand for fitness club services in the Kingdom of Saudi Arabia. To achieve this objective, a questionnaire was designed, comprising several exploratory questions, and the study sample included 138 respondents. The study concluded that the demand for fitness club services is growing rapidly and that the most influential factors affecting demand are **location (distance)**, **quality**, and **price**. It also found that the demand for fitness club services is both **spatially** and **price elastic**.

**Keywords:** Fitness clubs, Determinants of demand, Sports economics, Physical activity

## المقدمة:

يشهد سوق صالات النشاط البدني في المملكة العربية السعودية نمواً ملحوظاً، خصوصاً بعد إطلاق الرؤية الطموحة للبلاد (٢٠٣٠) في العام ٢٠١٦ م، حيث تؤمن المملكة العربية السعودية بأن "نمط الحياة الصحي القائم على اللياقة البدنية، والصحة الجسدية، هو أهم أسس الازدهار الاقتصادي. حيث تأتي الرفاهية الصحية والنفسية والاجتماعية في أولويات رؤيتها"(المنصة الوطنية للرؤية (GOV.SA

وفي دلالة واضحة على نمو الوعي بين الأفراد بأهمية الرياضة وممارستها، تجاوز مؤشر نسبة الأشخاص الذين يمارسون النشاط البدني لأكثر من ١٥٠ دقيقة أسبوعياً ممن هم أكبر من ١٨ سنة المستهدف المقدر في أهداف الرؤية بـ ٥٣% إلى

٥٨.٥%، كما بلغ مؤشر الأشخاص الذين يمارسون النشاط البدني لمدة ٦٠ دقيقة من الأطفال والمراهقين بين ٥ إلى ١٧ سنة ١٨.٧% متجاوزاً المستهدف ١٥% بحسب البيانات المنشورة في تقرير الرؤية للعام ٢٠٢٤م. وما كان ذلك ليتحقق لولا أن كان هناك بيئات آمنة وجاذبة، وتطوير للمنشآت الرياضية العامة والخاصة. حيث تعتبر صالات اللياقة البدنية من أهم الاستثمارات التي تدعم تحقيق الرؤية في المجال الرياضي. فبالإضافة إلى كونها خدمة ذات أهمية عالية في المجتمع، فهي نشاط استثماري ذو مردود ودخل معتبر. حيث من المتوقع أن يصل حجم سوق صالات اللياقة البدنية في المملكة في العام ٢٠٣٢ م إلى ٢.٦ مليار دولار بمعدل نمو سنوي مركب يبلغ ٥.٨٩%. وبذلك فإن الصناعة الرياضية هي صناعة مستقلة بذاتها تحتاج لتكريز المزيد من الدراسات والأبحاث لفهم أبعادها ومحدداتها. حيث يعتبر البحث في موضوع اقتصاديات الرياضة من العلوم المستحدثة في علم الاقتصاد مؤخراً، و" يهتم هذا الفرع بدراسة النشاط الرياضي من وجهة النظر الاقتصادية كصناعة لها عرض وطلب على السلع والخدمات في السوق الرياضي"(قناوي، ٢٠١٩) من هذا المنطلق تأتي أهمية هذه الدراسة للتعرف على مدى استجابة الطلب على خدمات صالات اللياقة البدنية للتغير في المحددات محل الدراسة بهدف الخروج بنتائج هامة تساعد المستثمرين في هذا المجال في اتخاذ قراراتهم الاستثمارية. وتتمثل مشكلة الدراسة في تحديد العوامل المؤثرة في طلب الأفراد على خدمات صالات اللياقة البدنية وأي هذه العوامل هو الأكثر تأثيراً.

**منهجية الدراسة:**

سوف تستخدم هذه الدراسة المنهج الوصفي لوصف المتغيرات محل الدراسة وتحليل أثرها على القطاع. وباعتبار أن الخدمات المقدمة في الصالات الرياضية هي خدمة تتأثر بالعرض والطلب فسوف يتم دراستها على أنها خدمة اقتصادية كمالية تتأثر بعدد من العوامل والمؤثرات. وسوف يتم الاعتماد على الدراسة المسحية عن طريق توزيع الاستبيان الخاص بالدراسة على عينة عشوائية تغطي غالبية فئات المجتمع من أجل الوصول إلى نتائج أكثر دقة وموثوقية. وشملت العينة (١٣٨) مشاهدة من سكان المملكة العربية السعودية.

#### **متغيرات الدراسة:**

تم اختيار متغيرات الدراسة بناءً على الدراسات السابقة التي ترى بأن الخدمات المقدمة في صالات اللياقة البدنية هي خدمة تتأثر بشكل كبير بسعر الاشتراك الشهري، كما تتأثر بعدد من العوامل الأخرى التي تعود لتفضيلات المستهلكين وذوقهم شأنها في ذلك شأن جميع السلع والخدمات الاقتصادية. ومن أهم المتغيرات محل الدراسة (السعر، المسافة، الفئة العمرية، مدى توفر الأجهزة الرياضية وحدائتها)

**فروض الدراسة:**

تختبر هذه الدراسة بشكل رئيسي قانون الطلب والذي ينص على أن كمية الطلب مرتبطة عكسياً بالسعر أي عند زيادة سعر السلعة تقل الكمية المطلوبة وعند انخفاض السعر يزيد الطلب، كما تختبر تفاعل هذا العامل (السعر) مع العوامل الأخرى في التأثير في الطلب على الخدمات المقدمة في صالات اللياقة البدنية. وتفترض الدراسة أن الطلب يتأثر بشكل طردي بجودة الخدمة المقدمة، وعكسي بالمسافة بين الصالة ومكان إقامة المستهلك، كما تفترض الدراسة أن يتأثر الطلب على خدمات صالات اللياقة البدنية بالفئة العمرية بشكل عكسي.

#### أدبيات الدراسة:

ناقشت عدد من الدراسات العوامل المؤثرة في الطلب على خدمات الصالات الرياضية أو المؤثرة في استمرارية هذا الطلب ففي دراسة ( 2017, Kościółek, Szczepan ) الهادفة إلى تحديد العوامل الدالة التي تؤثر على الحد الأقصى للسعر الذي يميل الطلاب إلى دفعه مقابل النشاط البدني. استند البحث إلى آراء ٣٩٨ مُستجيباً (طلاباً من أكاديميات كراكوف). في بولندا استخدم اختبار مربع كاي للاستقلالية لمقارنة توزيع المتغيرات الملحظة مع توزيعها النظري وتوصلت الدراسة إلى أن دخل الطالب ودافعة لممارسة الرياضة عاملين مهمين في اتخاذ قرار المشاركة في النوادي الرياضية. وفي دراسة أخرى مطبقة على المجتمع البولندي أيضاً (Cieślakowski, Kantyka, 2018) هدفت أيضاً إلى تحديد العوامل الرئيسية لتطور سوق خدمات اللياقة البدنية استخدم المؤلفون أساليب الملحظة والتحليل، مع بيانات وإحصاءات من مصادر ثانوية من العالم وبولندا، أشار المؤلفون إلى أن النتائج مرتبطة بالاتجاهات الكبرى العامة للاقتصاد العالمي، بالإضافة إلى تفاصيل تطور الاقتصاد البولندي ومجالات أخرى من الحياة الاجتماعية خلال السنوات القليلة الماضية. وفي دراسة (Bandyopadhyay, 2018) حاولت الدراسة استكشاف أبعاد جودة الخدمة في صالات اللياقة البدنية من قبل المستهلك والتحقق في العلاقة بين جودة الخدمة والولاء والرضا العام للمستهلكين وقد تم تطوير أداة مكونة من ١٦ عنصراً (SERVGYM) عن طريق تعديل أداة SERVPERF لقياس جودة الخدمة في الصالات الرياضية في أربع مدن رئيسية في الهند. تم التحقق من صحة المقياس باستخدام تحليل العوامل التأكيدية. كما تم استخدام أسلوب نمذجة المعادلات الهيكلية لتقييم العلاقة بين جودة الخدمة والولاء والرضا العام للمستهلكين. تم تحديد أربعة أبعاد لجودة الخدمة وهي الموثوقية والراحة والأجواء. وجد أن جميع أبعاد جودة الخدمة لها تأثير إيجابي على كل من الرضا والولاء. كما تم تأسيس علاقة إيجابية بين الرضا والولاء. وفي دراسة أكثر تحديداً تم تطبيقها على عينة من المجتمع النسائي فقط (2021, Naghizadeh-Baghi, et al) لتحديد وتصنيف العوامل المؤثرة في اختيار صالات الألعاب الرياضية النسائية باستخدام أسلوب التحليل. بلغ حجم العينة ٣٨٤ شخصاً، واستخدم أسلوب العينة العشوائية لاختيار وحدات العينة.

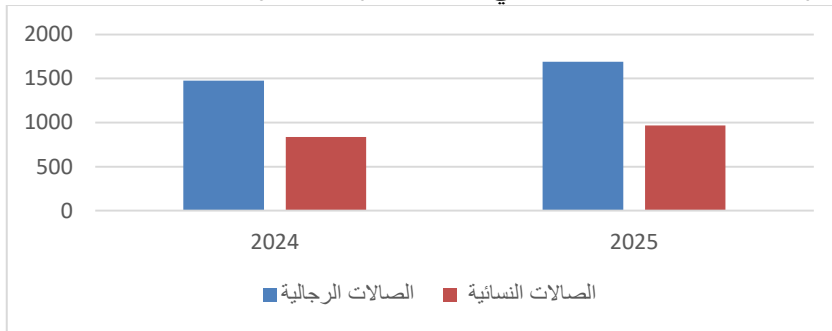
وشملت أدوات القياس المقابلات والاستبيانات وتوصلت الدراسة إلى أن العوامل المؤثرة في اختيار صالات الألعاب الرياضية النسائية، تشمل الدخل المادي أولاً، والمكان، والسعر، والمنتج، والأشخاص، والترويج، والخصوصية. كما جاء في دراسة (2022, Barbosa Sabino et al) التي هدفت إلى التحقيق في محددات جودة خدمة شركات مراكز اللياقة البدنية التي تؤثر بشكل كبير على رضا العملاء، أن جودة الخدمة عامل مهم لتحسين رضا العملاء، مما يؤدي إلى توجيه نوايا العملاء المستقبلية تجاه العلامة التجارية وزيادة الولاء والاحتفاظ بالعملاء. لذلك، تؤثر التصورات الإيجابية لجودة الخدمة على رضا العملاء، وبالتالي ولاء العملاء والاحتفاظ بهم، وهي لا غنى عنها لاستدامة هذه الشركات. كما أمكن تحديد تسعة أبعاد لجودة الخدمة كمؤشرات على رضا العملاء: وهي جودة المرافق، وجودة المدربين وموظفي الاستقبال، والسعر، وخدمات الدعم، واسترداد الخدمة، وضمان الخدمة، والتسويق الإلكتروني، وعلاقات العملاء. وأشارت دراسة (2024, Addolorato, Hormigón-Gimeno, نموًا مستمرًا، مما يدفع إلى تحسين جودة الخدمات في الصالات الرياضية الصغيرة تحديداً وهدفت إلى دراسة مدى تأثير الجودة في هذه الصالات على رضا العملاء وولائهم. وتوصلت الدراسة إلى أن معظم المستخدمين يُقِيم الخدمة بشكل إيجابي، ويشيدون بشكل خاص بالموظفين، على الرغم من انخفاض تقييم التواصل. ويرتبط ارتفاع الرضا بزيادة الولاء، وتشمل أسباب التسرب المسافة والازدحام. وفي دراسة تم فيها جمع البيانات من ٣٠٠ عميل تم اختيارهم عشوائياً في دراسة (2025, Cai, Ferdinand, في الصين بهدف دراسة أهمية العوامل التشغيلية على جودة الأداء ورضا المستهلكين كانت الخدمات المقدمة والأدوات وإمكانية الوصول والابتكار أهم العوامل المؤثرة على رضا المستهلكين.

**أهمية الدراسة والفجوة البحثية:**

من الدراسات السابقة يمكن ملاحظة مدى أهمية الدراسات التي تبحث في رضا العملاء في سوق اللياقة البدنية واستدامتهم. كما تعكس الدراسات السابقة أهمية هذا السوق تحديداً، لاسيما في ظل التوجه العالمي لرفع مستوى الوعي بأهمية اللياقة البدنية. ويمكن القول بأن جميع الدراسات السابقة اتفقت على أن جودة الخدمة المقدمة أساسية لاتخاذ قرار الاشتراك أو الاستمرار. وتباينت الآراء حول مدى تأثير السعر عند اتخاذ قرار الاشتراك. وفي المملكة العربية السعودية يعد سوق اللياقة البدنية من الأسواق الواعدة، والخدمات المقدمة فيه تشهد طلباً متنامياً في ظل ارتفاع مستوى الوعي، وازدياد نسبة الشباب في المجتمع. وعلى الرغم من ذلك فإن الأبحاث الأكاديمية في هذا المجال تظل محدودة بسبب أن هذا المجال يعتبر من المجالات الحديثة نسبياً في الجامعات السعودية. لذلك فإن هناك حاجة ماسة للأبحاث التي تدرس السوق الرياضي من جانب اقتصادي.

### واقع الرياضة في المملكة العربية السعودية:

تسير المملكة العربية السعودية بخطوات غير مسبقة نحو تطوير قطاع الرياضة، مركزة على المبادرات الرياضية والشبابية بهدف تعزيز جودة الحياة لكافة فئات المجتمع، وذلك في إطار تحقيق أهداف رؤية السعودية (٢٠٣٠). "وتهدف الرؤية إلى تعزيز الرفاهية البدنية، والاجتماعية، وتشجيع أساليب الحياة الصحية. وتسعى المملكة لتحقيق هذه الأهداف من خلال زيادة معدلات النشاط البدني بين السكان، وتحفيزهم على تبني نمط حياة صحي، وترسيخ قيم الرياضة ومبادئها، إلى جانب رفع كفاءة الأداء بما يسهم في تحسين وتطوير البيئة الرياضية داخل المملكة." (المنصة الوطنية للرؤية GOV.SA) وتعتبر صالات اللياقة البدنية من أهم الأدوات التي يمكن من خلالها تحقيق أهداف قطاع الرياضة في المملكة، لذلك فإنها تشهد بالتزامن نمواً لافتاً مع زيادة الطلب عليها. وتتنوع العلامات التجارية العاملة في هذا المجال بسلاسل فروع تنتشر في جميع مدن وأحياء المملكة العربية السعودية. وقد بلغ عدد صالات اللياقة البدنية المرخصة بحسب بيانات وزارة الرياضة العام ٢٠٢٤ ما يقارب ١٤٧٥ صالة رجالية، و٨٣٨ صالة نسائية. وقد نما هذا العدد من النوادي والصالات في العام ٢٠٢٥م ليصل إلى ٩٢٥ صالة رياضية، منها ١٦٩٠ صالة رجالية، أي بنسبة ٦٣.٥% و٩٦٩ صالة نسائية أي ما نسبته ٣٦.٥% نمو عرض صالات اللياقة البدنية في المملكة العربية السعودية:



### الدراسة الميدانية:

تم تطبيق الدراسة على عينة شملت ١٣٨ مشاهدة يشترك منهم حالياً أو سبق له الاشتراك في صالات اللياقة البدنية ٨١% وهو ما يشير إلى وجود وعي وطلب فعلي على خدمات صالات اللياقة البدنية وممارسة الرياضة في الأماكن المجهزة والمعدة لذلك.

وجاءت نتائج التحليل الديموغرافي لأفراد العينة كالتالي:

| النسبة | الجنس |
|--------|-------|
| ٤١.٨%  | ذكر   |
| ٥٨.٢%  | أنثى  |

الفئات العمرية للعينة المشاركة في الاستبيان:

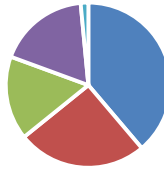
| النسبة | الفئة العمرية |
|--------|---------------|
| ١٩.٤%  | ٢٤-١٧         |
| ٢٣.٩%  | ٣٠-٢٥         |
| ٩.٧%   | ٣٩-٣١         |
| ٤٧%    | ٤٠- فأكثر     |

كما جاء متوسط الدخل لأفراد العينة كما يلي:

| النسبة | متوسط الدخل (بالريال) |
|--------|-----------------------|
| ٢٦.٩%  | ١٠٠٠                  |
| ٣٧.٣%  | ٥٠٠٠                  |
| ٣٣%    | ١٠٠٠٠                 |
| ٢.٨%   | ٢٠٠٠٠                 |

يمكن ملاحظة أن العينة غطت شرائح مختلفة من المجتمع حيث شملت فئات منخفضة الدخل، ومتوسطة الدخل، كما شملت فئات عمرية متعددة، واحتوت على استجابة من كلا الجنسين. مما يعني إمكانية تمثيلها للمجتمع بشكل جيد. وجاءت نتائج تحليل الاستبيان كالتالي:

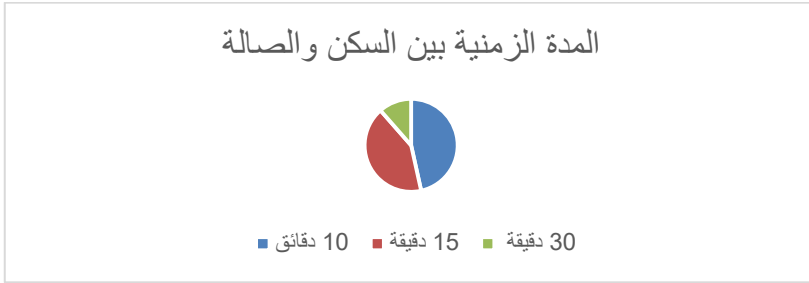
#### العوامل المؤثرة في الطلب



■ العلامة التجارية ■ العروض والتخفيضات ■ سعر الاشتراك الشهري ■ الجودة ■ المسافة

يرى ما نسبته (٣٨.٨%) من المشتركين أن المسافة هي العامل الأكثر أهمية وتأثيراً في اتخاذ قرارهم بالاشتراك في الصالة الرياضية وهو أكثر أهمية من السعر (المحدد الرئيسي بحسب فروض الدراسة) مما يعني أن الطلب هنا مرّن مكانياً، فكلما كانت الصالة الرياضية تحتاج لوقت أطول للوصول لها سوف يقل الطلب عليها بغض النظر عن السعر والجودة ما يعني أن التوسع الجغرافي الذكي له قيمة أكبر من مجرد

خفض الأسعار.. ويرى ٨٨% من المشاركين في الدراسة أن المسافة المناسبة والتي يمكن قطعها للوصول لصالة اللياقة البدنية يجب أن تكون في حدود ١٥ دقيقة بالسيارة كحد أقصى.  
المدة الزمنية القصوى بين السكن وصالة اللياقة البدنية:



يلي ذلك عامل حداثة الأجهزة وجودتها ونظافة الصالة حيث يرى ما نسبته ٢٥.٤% أن جودة الخدمة هي العامل الأهم عند اتخاذ القرار والاشتراك في الصالة ويرى ٩٢% من المشاركين أنها عامل أساسي في الاستدامة واستمرار الاشتراك. مما يشير إلى أن التكاليف التشغيلية لصيانة الأجهزة ونظافة المكان تعتبر استثماراً استراتيجياً وليس عبئاً، ويقلل من تكاليف الانسحاب.  
وترى عينة الدراسة أن العروض والتخفيضات تعتبر سبباً جاذباً للاشتراك في الصالات الرياضية بما نسبته ١٧%، بينما جاء عامل سعر الاشتراك الشهري العامل الأقل أهمية تقريباً بنسبة ١٦.٤% من المشتركين الذين يضعونه أولويه عند اختيار الصالة. ويرى ما نسبته ٨٦.٦% من المشاركين في الدراسة أن ٣٠٠ ريال (السعر الأقل) هو السعر الأنسب للاشتراك. (مع مراعاة أن ما نسبته ٩٧% من عينة الدراسة متوسط دخلهم الشهري ١٠ الاف ريال أو أقل).  
سعر الاشتراك الشهري الأنسب:



وعلى الرغم من أن النسبة الأكبر من عينة الدراسة كانت من الفئة العمرية ٤٠ سنة فأكثر إلا أن أكثر من ٨٠% من العينة لديهم اشتراك قائم أو اشتراك سابق في إحدى صالات اللياقة البدنية مما يدل على الوعي المرتفع لدى جميع الفئات العمرية



وانخراط جميع الفئات في ممارسة الرياضة سواء من الذكور أو الاناث، وسواء فئة الشباب أو الأكبر سناً.

وبذلك فإنه يمكن الوصول لنتيجة مهمة وهي أن أهم العوامل المؤثرة في قرار شراء الاشتراك يمكن ترتيبها حسب أهميتها للمستهلك: الموقع، نظافة المكان وجودة الخدمة، سعر الاشتراك، وأخيراً العلامة التجارية. وهو على خلاف ما افترضته الدراسة بأن السعر (سعر الاشتراك) هو العامل الأهم.

#### النتائج:

#### مما سبق يمكن استنتاج:

- أن الطلب على صالات اللياقة مرن مكانياً وسعرياً فكلما كانت الصالة أقرب، زاد الإقبال. ما يعني أن التوسع الجغرافي الذكي له قيمة أكبر من مجرد خفض الأسعار.
- عاملي المسافة والجودة هي عوامل حاسمة ومهمة عند اتخاذ قرار الاشتراك في صالات اللياقة البدنية وأن المستهلك مستعد لتقبل سعر أعلى في سبيل الحصول على خدمة متميزة وقريبة أي (القيمة مقابل المال).
- أن العلامة التجارية (الاسم التجاري) ليست ذات تأثير حقيقي على قرارات المشتركين مما يجعل سوق صالات اللياقة البدنية مفتوحة أمام المستثمرين الجدد ويوسع دائرة المنافسة.
- إن تخفيض الأسعار ووضع العروض والتخفيضات يزيد من الطلب على خدمات صالات اللياقة البدنية.

#### التوصيات:

بناءً على النتائج السابقة توصي الدراسة بشكل عام بالتوسع في إجراء دراسات السوق للسلع والخدمات الرياضية بهدف الوصول إلى فهم أوسع وأشمل، بحيث تكون هذه الدراسات بمثابة الدليل الإرشادي للمستثمرين والمهتمين بالسوق الرياضي في المملكة العربية السعودية خصوصاً وأنها سوق نامية وواعدة في ظل تزايد الوعي لدى الأفراد من جميع فئات المجتمع بأهمية الرياضة.

كما توصي الدراسة بشكل خاص بالتوسع في إنشاء صالات اللياقة البدنية داخل الأحياء، خصوصاً الصالات النسائية لوجود طلب متزايد من قبل السيدات، وكذلك الاهتمام بجودة الخدمة، وتخصيص برامج لجميع الفئات العمرية.

### المراجع:

- قناوي، عزت ملوك. (٢٠١٩). الاثار الاقتصادية لبطولة كاس العالم على الدول المستضيفة. مجلة كلية السياسة والاقتصاد. العدد الثاني
- <https://my.gov.sa/ar/content/saudivision> المنصة الوطنية للرؤية
- <https://www.vision2030.gov.sa/annual-reports> تقرير الرؤية ٢٠٢٤
- <https://opendata.mos.gov.sa/> بوابة البيانات المفتوحة - وزارة الرياضة
- Addolorato, Silvio. Hormigón-Gimeno, Nerea. (2024) An analysis of active consumer behavior in a fitness boutique: satisfaction levels, perceived quality dimensions, and dropout reasons, Research gate.
- Bandyopadhyay, Nirmalya (2018). Whether service quality determinants and customer satisfaction influence loyalty: a study of fitness services. International Journal of Business Excellence. Volume 15 Issue 4.
- Barbosa, Helena Ferreira. Sabino, Bebiana et al. (2022) Determinants of service quality influencing customer satisfaction in fitness centers: A systematic review. European Journal of Human Movement.
- Cieślowski, Krzysztof. Kantyka, Joanna, (2018) Fitness market in Poland and its determinants, European Journal of Service Management. DOI:10.18276/ejsm.2018.26-05
- Cai Ferdinand, Ferdinand Somido. (2025). Service Quality, Membership Retention and Consumer Behavior as Predictors of Business Performance of a Health and Fitness Center in Beijing, China. International Journal of Research 12(5):730-748
- Kościółek, Szczepan. (2017). Determinants of Demand for Physical Activity among Students in Krakow Physical Culture and Sport Studies and Research, DOI: 10.1515/pccsr-2017-0009 VOLUME LXXIV.
- Naghizadeh-Baghi, Abbas. Imanzadeh Masoud, et al (2021). Identification of Factors Affecting the Selection of Women's Gyms. Research in Sport Management and Marketing Spring. V o l. 2, No. 2.