تأثير جودة الهواء على الانجاز الرياضي

م.م. زينب حيدر علي الموسوي
م.م. ورود علوان كاظم
العراق/جامعة بابل/كلية العلوم للبنات/قسم علوم الحياة
wsci.zainab.ali@uobabylon.edu.iq
wsci.wurood.kadhim@uobabylon.edu.iq
م. بايولوجي اثمار فارس نجاح
العراق/جامعة القاسم الخضراء/ كلية العلوم
athmarfaris@science.uoqasim.edu.iq

الملخص

جودة الهواء لها تأثير مباشر على الصحة العامة وأداء الجسم، خصوصًا عند ممارسة الرياضة حيث تزيد من استهلاك الجسم للأوكسجين وبالتالي تزيد من التعرض للمخاطر المرتبطة بالهواء الملوث وتظهر اهميته من خلال زيادة استنشاق الهواء اثناء التمارين الرياضية مما يزيد من معدل التنفس وحجم الهواء المستنشق مما يؤدي الى دخول كميات اكبر من الملوثات الى الجهاز التنفسي مثل الجسيمات الدقيقة (PM2.5)، الأوزون، وثاني أوكسيد النيتروجين. ان استمرار اداء الرياضة في الاماكن الملوثة قد يعرض الاشخاص الى الاصابة الى مجموعة من الامراض ومنها الربو والتهاب الشعب الهوائية كما وعند ممارستها على الامد الطويل قد يؤدي الى خطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية وسرطان الرئة. لذا يجب علينا التحقق من جودة الهواء قبل ممارسة الرياضة وذلك عن طريق مجموعة من التطبيقات أو مواقع تقدم بيانات عن جودة الهواء مثل مؤشر AQI(Air Quality Index). إذا كان مستوى التلوث مرتفعًا، يُفضل ممارسة التمارين في الأماكن المغلقة. سنتطرق الى بعض العوامل المناخية التي لها تأثير مباشر على ممارسة الرياضة و منها درجة الحرارة والرطوبة حيث لهما تأثير كبير على أداء الرياضيين وصحتهم أثناء التدريب أو المنافسات، وذلك لأن الظروف المناخية تؤثر على قدرة الجسم على تنظيم الحرارة والحفاظ على التوازن المائي.

الكلمات المفتاحية: جودة الهواء، الرياضيين، الاوكسجين، درجة الحرارة، الرطوبة.

The effect of air quality on athletic achievement

Assist. Lect. Zainab Haider Ali Al-Mosawi
Assist. Lect. Wurood Kadhim Alwan
University of Babylon/ College of Science for Women/ Department of Biology
wsci.zainab.ali@uobabylon.edu.iq
wsci.wurood.kadhim@uobabylon.edu.iq
Athmar Faris Najah
University of Al- Qasim Green / College of Science / Department of Biology
athmara717@gmail.com

Abstract :Air quality has a direct impact on overall health and body performance, especially when exercising, as it increases the body's consumption of oxygen and thus increases exposure to risks associated with polluted air. Its importance is demonstrated by increasing air inhalation during exercise, which increases the breathing rate and volume of inhaled air, leading to larger amounts of pollutants entering the respiratory system, such as fine particles (PM2.5), ozone, and nitrogen dioxide. Continuing to exercise in polluted places may expose people to a group of diseases, including asthma and bronchitis, and when practicing it in the long term, it may lead to the risk of cardiovascular diseases and lung cancer. Therefore, we must check the air quality before exercising through a group of applications or sites that provide data on air quality, such as the AQI (Air Quality Index). If the pollution level is high, it is preferable to exercise indoors. We will discuss some of the climatic factors that have a direct impact on the practice of sports, including temperature and humidity, which have a significant impact on the performance and health of athletes during training or competitions, because climatic conditions affect the body's ability to regulate temperature and maintain water balance.

Keywords: Air quality, athletes, oxygen, temperature, humidity.

المقدمـة

تُعد جودة الهواء من القضايا البيئية والصحية الحرجة عالميًا حيث لها تأثير مباشر على الصحة العامة وأداء الجسم، خصوصًا عند ممارسة الرياضة والتي تزيد من استهلاك الجسم للأوكسجين وبالتالي تزيد من التعرض للمخاطر المرتبطة بالهواء الملوث. ان نسبة السكان المتأثرين وفقًا لمنظمة الصحة العالمية (WHO) التي ذكرت ان ٩٩% من سكان العالم يتنفس هواءً يتجاوز الحدود القصوى لجودة الهواء التي وضعتها المنظمة، مما يعرضهم لمستويات عالية من الملوثات. ان عدد الوفيات المرتبطة بتلوث الهواء حسب تقديرات المنظمة يسبب حوالي ٧ ملايين حالة وفاة مبكرة سنويًا نتيجة الأمراض المرتبطة به، مثل أمراض القلب، السكتات الدماغية، أمراض الرئة المزمنة، وسرطان الرئة (Yukhymenko-Lescroart, M. A. (2021). ان تأثير تلوث الهواء في المناطق الحضرية لأكثر من ٨٠% من الأشخاص الذين يعيشون في هذه المناطق التي ترصد تلوث الهواء يتعرضون لمستويات تتجاوز حدود منظمة الصحة العالمية لجودة الهواء، مع تفاوت هذه النسبة بين المناطق المختلفة. وتُعد مستويات الجسيمات الدقيقة (PM2.5) من أخطر ملوثات الهواء نظرًا لقدرتها على التغلغل بعمق في الرئتين والدخول إلى مجرى الدم، مما يسبب مشاكل صحية خطيرة. حيث تشير البيانات إلى أن مستويات PM2.5 تتجاوز الحدود الموصى بها في العديد من المناطق، خاصة في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل. ليس فقط هذه الجسمات وانما مواد ضاره اخرى مثل PM10 ، الغازات السامة مثل ثاني أكسيد النيتروجين (NO_2) والأوزون (O_3)، والمواد الكيميائية الضارة (Reyes-Hernández, O *et al.*, 2021).

انـواع الجسيمات الدقيقـــــــة

الجسيمات الدقيقة والأتربة في الهواء (التي تُعرف بالجسيمات العالقة أو Particulate Matter – PM) هي خليط من الجسيمات الصلبة والقطرات السائلة الموجودة في الهواء. تختلف هذه الجسيمات في الحجم والتركيب الكيميائي ومصدرها. يمكن تصنيفها إلى الأنواع التالية:

١. حســـــب الحـــجم:

PM10 (الجسيمات الخشنة): قطرها أقل من ١٠ ميكرومتر، لكنها أكبر من ٢,٥ ميكرومتر. تشمل الغبار، وحبوب اللقاح، وجزيئات الأتربة الناتجة عن الطرق أو البناء.

PM2.5 (الجسيمات الدقيقة): قطرها أقل من ٢,٥ ميكرومتر. تتكون من ملوثات الاحتراق (مثل محركات السيارات وحرق الوقود)، وبعض المركبات الكيميائية مثل الكبريتات والنترات.

PM1.0 (الجسيمات فائقة الدقة): قطرها أقل من ١ ميكرومتر. تأتي عادةً من العمليات الصناعية والاحتراق المتقدم، ويمكن أن تخترق عمق الجهاز التنفسي.

الجسيمات النانوية: قطرها أقل من ٠,١ ميكرومتر (١٠٠ نانومتر). تنتج من عمليات مثل حرق الوقود، وبعض الأنشطة الصناعية (Quinaud, R *et al.*, 2020).

٢. حســـب المصـــدر:

مصادر طبيعية: الغبار الصحراوي، الرماد البركاني، حبوب اللقاح، رذاذ البحر والجزيئات الناتجة عن حرائق الغابات.

مصادر بشرية: عوادم المركبات، الأنشطة الصناعية، محطات توليد الطاقة، حرق المخلفات والنفايات وأنشطة البناء والهدم.

٣. حســب التركيــب الكيميــائي:

الجسيمات العضوية: تحتوي على الكربون والهيدروكربونات (مثل الدخان).

الجسيمات غير العضوية: تشمل الكبريتات، والنترات، والأمونيا، والمعادن الثقيلة (مثل الرصاص والزئبق).

الجسيمات المعدنية: تحتوي على الحديد، الألمنيوم، والزنك.

الجسيمات السائلة: تحتوي على قطرات الماء الملوثة بمواد كيميائية أو مواد عضوية (Nasiruddin, M *et al.*, 2021).

مؤشـــر جودة الهـــواء (AQI):

يقيس جودة الهواء باستخدام أرقام وتصنيفات تعكس درجة نقاء الهواء وتأثيره على الصحة:

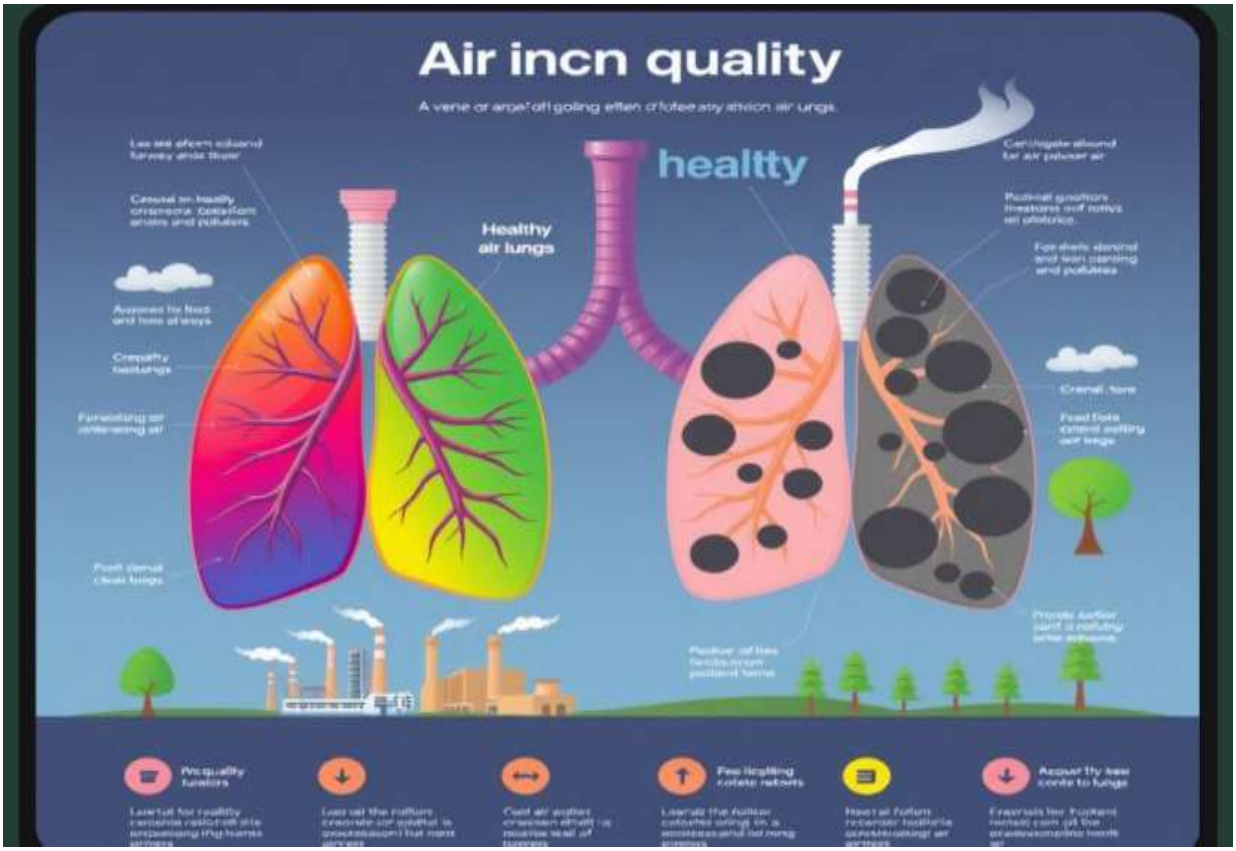
ت	الدرجة	نوع الهواء
١	٠-٥٠	جيد (الهواء نظيف وغير مضر).
٢	٥١-١٠٠	متوسط (قد يؤثر قليلاً على الحسّاسين).
٣	١٠١-١٥٠	غير صحي للمجموعات الحساسة (مثل الأطفال وكبار السن ومرضى الجهاز التنفسي).
٤	١٥١-٢٠٠	غير صحي (قد يؤثر على الجميع).
٥	٢٠١-٣٠٠	ضار جداً (يزيد من مخاطر المشكلات الصحية).
٦	+٣٠٠	خطير (يؤثر بشكل خطير على الصحة العامة).

جدول يوضح الحدود المسموح بها لجودة الهواء (Zacharko, M *et al.*, 2021)

صورة رقم (١) توضح شكل وضع الانسان المناسب امام التلوث

تأثير جودة الهـواء على الصحـــة:

يتسبب تلوث الهواء في تفاقم حالات الربو والتهاب الشعب الهوائية وأمراض الرئة المزمنة. وفقًا لمنظمة الصحة العالمية، يتنفس ٩ من كل ١٠ أشخاص هواءً يحتوي على مستويات عالية من الملوثات، مما يؤدي إلى حوالي ٧ ملايين حالة وفاة سنويًا. ويكون التأثير أكبر على الرياضيين أثناء التمرين حيث يزداد معدل التنفس لدى الرياضيين، مما يؤدي إلى استنشاق كميات أكبر من الملوثات. هذا يزيد من مخاطر التعرض لمشاكل صحية مرتبطة بتلوث الهواء (Freire, G *et al.*, 2023). وكذلك الأمراض القلبية الوعائية حيث يرتبط التعرض المستمر للملوثات الجوية بزيادة مخاطر الإصابة بأمراض القلب والسكتات الدماغية وايضا السرطان يُعتبر تلوث الهواء عاملاً مسرطنًا، حيث يزيد من مخاطر الإصابة بسرطان الرئة. كما ان التأثير قد يمتد الى الأطفال حيث يتسبب تلوث الهواء في مشاكل صحية خطيرة للأطفال، بما في ذلك انخفاض وظائف الرئة وزيادة مخاطر الإصابة بالتهابات الجهاز التنفسي.كما ان هنالك أعراض قصيرة المدى مثل تهيج العينين والأنف والحلق وايضا الصداع والدوخة بسبب استنشاق غازات مثل الأوزون وأول أكسيد الكربون (Steinemann A, and Goodman N, 2019).



صورة رقم (٢) توضح شكل الرئتين عند التلوث

العلاقة بين الحرارة والرطوبة وأداء الرياضيين:

يؤدي ارتفاع درجة الحرارة والرطوبة إلى زيادة الضغط الحراري على الجسم، مما يجعل التبريد عبر التعرق أقل فعالية مع زيادة التعرق، يفقد الجسم كميات كبيرة من الماء والأملاح، مما قد يسبب الجفاف والإجهاد الحراري وانخفاض القدرة على التحمل وزيادة معدل ضربات القلب، حيث يحتاج الجسم إلى بذل مزيد من الطاقة للحفاظ على درجة حرارة طبيعية (Jones, T. *et al.*, 2021). اما في الأجواء الباردة والجافة، يمكن أن يؤدي فقدان الحرارة السريع إلى انخفاض درجة حرارة الجسم، مما يؤثر على مرونة العضلات والأداء (Wilczyńska, D *et al.*, 2022).كما ان التنفس في الهواء الجاف قد يسبب جفاف الجهاز التنفسي ويؤثر على الأداء، خاصة في الرياضات الهوائية. في هذه الحالة ستكون هنالك تأثيرات طبية محتملة منها الجفاف ويعني فقدان السوائل بسرعة دون تعويضها و ضربة الحرارة وهي حالة طبية خطيرة تحدث بسبب ارتفاع حرارة الجسم و تشنجات عضلية بسبب فقدان الأملاح المعدنية وتصلب العضلات وانخفاض الأداء بسبب البرد الشديد (Robles, M *et al.*, 2022). لذلك ينصح بالترطيب المستمر من خلال شرب الماء أو مشروبات رياضية لتعويض السوائل والأملاح المفقودة وضرورة التأقلم التدريجي والسماح للجسم بالتكيف مع درجات الحرارة العالية أو المنخفضة قبل بدء التدريب المكثف واختيار الملابس المناسبةمن حيث ارتداء ملابس خفيفة في الحرارة وملابس عازلة في البرودة وتجنب الذروة اثناء التدريبات المكثفة والتي تكون في أوقات الحرارة الشديدة والرطوبة العالية ويجب مراقبة الحالة الصحية والتوقف عند الشعور بالإجهاد أو الدوار، واستشارة الطبيب عند الحاجة (Aznar-Ballesta *et al.*, 2022).

صورة رقم (٣) يوضح شكل المصانع والاماكن الخاصة للرياضة

طرق تحسين جودة الهواء:

للحفاظ على جودة الهواء، يجب اتخاذ إجراءات على المستوى الفردي والمجتمعي للحد من التلوث وتحسين البيئة. إليك بعض الطرق المهمة:

١. استخدام الطاقة النظيفة

الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، تقليل استخدام الوقود الأحفوري واستبداله بخيارات صديقة للبيئة.

٢. تقليل انبعاثات المركبات

استخدام وسائل النقل العام أو الدراجات بدلاً من السيارات الشخصية، اختيار السيارات الكهربائية أو الهجينة والحفاظ على صيانة السيارات بشكل دوري لتقليل الانبعاثات (Prabowo, T *et al.*, 2023).

٣. تشجيع التشجير

زراعة الأشجار والنباتات لتحسين جودة الهواء وزيادة إنتاج الأكسجين، الحفاظ على الغابات ومنع إزالة الأشجار.

٤. التقليل من استخدام المواد الكيميائية

الحد من استخدام المبيدات والأسمدة الكيميائية في الزراعة، استبدال المنظفات والمنتجات الكيميائية بمنتجات طبيعية أو أقل ضرراً.

٥. الحد من حرق النفايات

إدارة النفايات بشكل صحيح وإعادة التدوير، منع حرق القمامة وتوفير حلول بديلة للتخلص منها.

٦. استخدام التكنولوجيا الصديقة للبيئة

تحسين تقنيات التصنيع لتقليل انبعاث الغازات الضارة، استخدام فلاتر ومنقيات للهواء في المصانع (Maciel, L *et al.*, 2021).

٧. رفع الوعي المجتمعي

نشر التوعية بأهمية الحفاظ على الهواء النقي، تشجيع المجتمع على تبني سلوكيات مستدامة وصديقة للبيئة.

٨. وضع سياسات صارمة

تطبيق قوانين للحد من التلوث الصناعي والمواصلات، مراقبة جودة الهواء بانتظام ووضع معايير ملزمة، كل هذه الجهود يمكن أن تساهم بشكل كبير في تحسين جودة الهواء وتقليل التأثير السلبي على الصحة والبيئة (Han, C *et al.*, 2022) .

فوائـــــد الريـــــــاضة للنســـــــــاءفي الهواء الطلـــــق:

الهواء الطلق له فوائد كبيرة للنساء من الناحية الصحية والجسدية والنفسية، حيث يساهم في تحسين جودة الحياة وتعزيز الصحة العامة التعرض للطبيعة والهواء النقي يساعد على تقليل التوتر والقلق ومستويات الكورتيزول (هرمون التوتر) وتحسين المزاج و تعزيز الصحة النفسية وكذلك تحسين النوم لأن قضاء الوقت في الهواء الطلق يساعد في ضبط الساعة البيولوجية (Elia, J *et al.*, 2020). مما يُحسن جودة النوم وزيادة التركيز والإبداع حيث ان المشي في الطبيعة يُعزز التركيز والإبداع، خاصة عند مواجهة ضغط الحياة

اليومية ودعم الصحة الجسدية من خلال تعزيز المناعة للتعرض المعتدل لأشعة الشمس يحفز إنتاج فيتامين "د"، الذي يُقوي جهاز المناعة وتحسين صحة القلب وذلك عن طريق ممارسة النشاطات في الهواء الطلق، مثل المشي أو الجري (Lumintuarso, R *et al.*, 2021). تُحسن الدورة الدموية وصحة القلب وتحسين الجهاز التنفسي استنشاق الهواء النقي يُحسن وظيفة الرئتين، خاصة بعيدًا عن التلوث الحضري وتحفيز النشاط البدني حيث التواجد في الطبيعة يُشجع على ممارسة الرياضة مثل المشي، اليوغا، أو ركوب الدراجة وايضا فوائد اجتماعية لأن قضاء الوقت في الهواء الطلق مع العائلة أو الأصدقاء يُعزز الروابط الاجتماعية ويقلل الشعور بالعزلة (Da Silva *et al.*, 2022). ان الأنشطة الجماعية مثل المشي أو الرياضات الخارجية تعزز الشعور بالانتماء كما ويتضمن تحسين صحة البشرة لأن أشعة الشمس عند التعرض لها بشكل معتدل، تُساعد على تنشيط إنتاج فيتامين "د" الذي يُحسن صحة الجلد والبعد عن المناطق الملوثة يُخفف من تأثير السموم البيئية على البشرة وتحسين الصحة الهرمونية لأنه يُقلل من اختلال الهرمونات المرتبط بالتوتر والقلق حيث تُحفز إفراز هرمونات السعادة مثل السيروتونين والإندورفين (Lee, Y *et al.*, 2022). فضلا عن تعزيز الصحة العقلية خلال فترات معينة مثلا أثناء الحمل يساعد الهواء الطلق في تحسين الحالة المزاجية للمرأة الحامل وتقليل التوتروكذلك خلال فترة ما بعد الولادة حيث الخروج للطبيعة يُساعد في تقليل خطر الإصابة باكتئاب ما بعد الولادة (Ahmad, H *et al.,* 2021) .

علاقـــة معطـــرات الجـــو بجودة الهـــواء:

معطرات الجو تُستخدم لتحسين رائحة الأماكن المغلقة، لكنها قد تؤثر سلبًا على جودة الهواء الداخلي وصحة الإنسان. تأثيرها يعتمد على تركيبها الكيميائي وطريقة استخدامها لأن معظم معطرات الجو تحتوي على مركبات عضوية متطايرة (VOCs) مثل الفورمالديهايد والتولوين والبنزين، والتي قد تسبب تلوث الهواء الداخلي (Kliziene, I *et al.*, 2023). ان تراكم المركبات العضوية المتطايرة الذي قد يؤدي إلى انخفاض جودة الهواء وزيادة المخاطر الصحية و تفاعلات كيميائية خطرة بعض المكونات تتفاعل مع الأوزون الموجود في الهواء، مما يؤدي إلى تكوين مركبات ضارة مثل الفورمالديهايد والأسيتالديهيد (Ihsan , N *et al.*, 2022). كما ان لها تأثيرات صحية لكونها تهيج الجهاز التنفسي الذي يمكن أن تسبب السعال، حساسية الصدر، وضيق التنفس، خاصةً للأشخاص المصابين بالربو أو الحساسية فضلا عن الصداع والدوار حيث ان بعض المركبات العطرية قد تؤدي إلى الصداع أو الدوار بسبب استنشاق المواد الكيميائية القوية وتأثيرات هرمونية ومناعية بعض المواد مثل الفثالات قد تؤثر على التوازن الهرموني ووظائف الجهاز

المناعي. اما بالنسبة للتأثير البيئي فأنها تحتوي على غازات دفيئة مثل الهيدروفلوروكربونات(HFCs) التي تساهم في تغير المناخ وتؤدي إلى تراكم المخلفات البلاستيكية بسبب عبواتها غير القابلة للتحلل (Krutsevich, T *et al.*, 2021). البدائل الامنة هي التهوية الجيدة عن طريق فتح النوافذ والسماح بدخول الهواء النقي الذي يقلل من الحاجة إلى معطرات الجو وكذلك استخدام مواد طبيعية مثل الزيوت العطرية، قشور الحمضيات، الفحم النشط، أو صودا الخبز لامتصاص الروائح ووضع النباتات المنزلية بعض منها مثل الألوفيرا وزنبق السلام تعمل على تنقية الهواء بشكل طبيعي Nazaroff WW, Weschler CJ .(,2004)

المصـــــــــــــادر

1. Ahmad, H., Ada, E. N., Jowett, S., Alabduljader, K., & Kazak, Z. (2021). The validation of direct and meta versions of the coach–athlete relationship questionnaire (Arcart-q) in the arabic language: Their relationship to athlete's satisfaction with individual performance. International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(4), 1–14. https://doi.org/10.3390/ijerph18041998
2. Aznar-Ballesta, A., Peláez-Barrios, E. M., Salas-Morillas, A., & Vernetta, M. (2022). Motivation by, Perceived Quality of and Satisfaction with Sports Services among Young Athletes: A Psychological Approach. Children, 9(10), 1476. https://doi.org/10.3390/children9101476
3. Da Silva, A. A., de Sousa Fortes, L., da Cruz Carvalho, L. P., de Moraes, J. F. V. N., da Silva Carvalho, R. G., do Nascimento Júnior, J. R. A., & Barbieri, R. A. (2022). Quality of coachathlete relationship and coping as associated factors of stress, anxiety, burnout, and depression symptoms of soccer players in transition to professional: a prospective study. Revista de Educacao Fisica, 28, 1-9. https://doi.org/10.1590/S1980-657420220008421

4. Elia, J., Khaddage-Soboh, N., Chahine, L., Hamieh, M., & Kassem, Y. (2020). Motivations and barriers that impact Lebanese Athletes' achievements at the Olympics. International Journal of Organizational Analysis, 28(2), 333-364. https://doi.org/10.1108/IJOA-05-2019-1777
5. Freire, G., Contreira, A., De Moraes, J., De Oliveira, D., Fiorese, L., & Do Nascimento Junior, J. (2023). Coach-athlete relationship, team cohesion and motivation in Brazilian youth athletes: a cluster analysis. Human Movement, 24(3), 44-53. https://doi.org/10.5114/hm.2023.116531
6. Han, C., Li, F., Lian, B., Vencúrik, T., & Liang, W. (2022). Relationships between Perfectionism, Extra Training and Academic Performance in Chinese Collegiate Athletes: Mediating Role of Achievement Motivation. International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(17),10764. https://doi.org/10.3390/ijerph191710764
7. Ihsan, N., Hanafi, R., Sepriadi, Okilanda, A., Suwirman, & Mario, D. T. (2022). The Effect of Limb Muscle Explosive Power, Flexibility, and Achievement Motivation on Sickle Kick Performance in Pencak Silat Learning. Physical Education Theory and Methodology, 22(3), 393-400. https://doi.org/10.17309/tmfv.2022.3.14
8. Jones, T. W., Shillabeer, B. C., Ryu, J. H., & Cardinale, M. (2021). Development in adolescent middle-distance athletes: A study of training loadings, physical qualities, and competition performance. Journal of Strength and Conditioning Research, 35, 103-110. https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003437
9. Kliziene, I., Emeljanovas, A., & Dubosas, M. (2023). School Physical Education Program Impact on Psychological Well-Being and Cognitive Ability of Primary School Children. Physical Education Theory and

Methodology, 7989(2021), 290–298. https://doi.org/10.17309/tmfv.2023.2.19

10. Krutsevich, T., Marchenko, O., Trachuk, S., Panhelova, N., Napadij, A., & Dovgal, V. (2021). The configuration of educational factors in the family in terms of their impact on the formation of interest in sports in middle school children. Physical Education Theory and Methodology, 21(2), 12–22. https://doi.org/10.17309/TMFV.2021.2.01

11. Lee, Y., Immekus, J., Lim, D., Hums, M., Greenwell, C., Cocco, A., & Kang, M. (2022). Validation of the Student Athletes' Motivation Toward Sports and Academics Questionnaire (SAMSAQ) for Korean College Student-Athletes: An Application of Exploratory Structural Equation Modeling. Frontiers in Psychology, 13, 853236. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.853236

12. Lumintuarso, R., Suharjana, Widiyanto, & Ndayisenga, J. (2021). Sports management of indonesian sports athletics preparations in Asian games 2018. International Journal of Human Movement and Sports Sciences, 9(1), 56–61. https://doi.org/10.13189/saj.2021.090108

13. Maciel, L. F. P., do Nascimento, R. K., Milistetd, M., do Nascimento, J. V., & Folle, A. (2021). Systematic review of social influences in sport: Family, coach and teammate support. Apunts Educación Física y Deportes, 145, 39–52. https://doi.org/10.5672/apunts.20140983.es.(2021/3).145.06

14. Nasiruddin, M. N., Omar, M. N., & Omar-Fauzee, M. S. (2021). 21st Century coach leadership style towards football players' motivation in Malaysian sports schools. In Sport Mont, 19, 97–101. Montenegrin Sports Academy. https://doi.org/10.26773/SMJ.210206

15. Nazaroff WW, Weschler CJ (2004) Cleaning products and air fresheners: exposure to primary and secondary air pollutants. Atmospheric Environment 38.18:2841-2865. doi: 10.1016/j.atmosenv.2004.02.040

16. Prabowo, T. A., Tomoliyus, T., & Fauzi, F. (2023). Validity of Sports Competition Anxiety Tests for Amateur Boxing Athletes. Jurnal Ilmu Keolahragaan, 6(1), 31-38. https://doi.org/https://doi.org/10.31851/hon.v6i1.9358

17. Quinaud, R. T., Fernandes, A., Gonçalves, C. E., & Carvalho, H. M. (2020). Student-Athletes' Motivation and Identity: Variation Among Brazilian and Portuguese University StudentAthletes. Psychological Reports, 123(5), 1703-1723. https://doi.org/10.1177/0033294119892885.

18. Reyes-Hernández, O., Rodríguez, J. L. T., López-Walle, J. M., & García-Mas, A. (2021). Team dynamics perceptions, motivation, and anxiety in university athletes. Sustainability (Switzerland), 13(2), 1-13. https://doi.org/10.3390/su13020648

19. Robles, M. R., Gurrola, O. C., Rodríguez, R. E. M., Villa, J. A. R., & Esquerra, L. E. L. (2022). Quality, satisfaction and perceived value in users of sports services in Mexico. SPORT TKEuroAmerican Journal of Sports Sciences, 11, 306-322. https://doi.org/10.6018/sportk.475801

20. Steinemann A, and Goodman N (2019) Fragranced consumer products and effects on asthmatics: an international population-based study. Air Quality, Atmosphere & Health, 12(6):643-649. doi: 10.1007/s11869-019-00693-w

21. Wilczyńska, D., Walczak-Kozłowska, T., Alarcón, D., Zakrzewska, D., & Jaenes, J. C. (2022). Dimensions of Athlete-Coach Relationship and

Sport Anxiety as Predictors of the Changes in Psychomotor and Motivational Welfare of Child Athletes after the Implementation of the Psychological Workshops for Coaches. International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(6), 28-43. https://doi.org/10.3390/ijerph19063462

22. Yukhymenko-Lescroart, M. A. (2021). The role of passion for sport in college student-athletes' motivation and effort in academics and athletics. International Journal of Educational Research Open, 2, 100055. https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2021.100055

23. Zacharko, M., Cichowicz, R., Andrzejewski, M., Chmura, P., Kowalczuk, E., Chmura, J., & Konefał, M. (2021). Air pollutants reduce the physical activity of professional soccer players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(24), 12928.