MOHAMED SEDDIK BENYAHIA UNIVERSITY-JIJEL
HUMAN AND SOCIAL SCIENCES FACULTY
DEPARTEMENT OF SCIENCES AND TECHNIQUES OF PHYSICAL AND SPORTS (S.T.A.P.S)

جامعة محمد الصديق بن يحي – جيجل
كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية
قسم علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

الرقم التسلسلي: /2026

مذكرة مكملة لمتطلبات نيل شهادة ماستر LMD أكاديمي
في شعبة التدريب الرياضي تخصص: تحضير بدني رياضي

دراسة بعنوان:

كيف يتفوق عداؤو ال 800 متر رجال في المستوى العالي؟؟
دراسة تحليلية مقارنة للمقاطع الجزئية في السباقات النهائية لبطولات العالم لألعاب القوى

إعداد الطالب:
عياشي رضوان

إشراف الأستاذ (ة):
بولحليب مبروك

لجنة المناقشة

إسم ولقب الأستاذ (ة)	الرتبة	الجامعة	الصفة
			رئيسا
			مشرفا ومقررا
			عضوا مناقشا

السنة الجامعية 2026/2025

شكر وتقدير

الحمد لله الذي وفقنا إلى ما يحبه ويرضاه وأوصلنا إلى تمام النعمة بعد الجهد والعناء

والصلاة والسلام على أشرف المرسلين أما بعد

نتوجه بخالص الشكر والامتنان إلى كل من ساعدنا في إخراج هذا البحث وعلى رأسهم الأستاذ المشرف بولحليب مبروك، كما لا يفوتنا أن نشكر جميع أساتذتنا الكرام في قسم علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية بجامعة جيجل وعلى رأسهم رئيس القسم الدكتور كمال عيسات, فشكرا لكم على كل قدمتموه لنا طيلة خمس سنوات

الشكر والتقدير موصولان للنادي الرياضي أمل الشحنة لألعاب القوى ، شكرا لجميع أفراد النادي من عدائين وإداريين ومدربين وعلى رأسهم الأستاذ شلاغمة نعيم رئيس النادي الذي لن نوفيه حقه مهما تكلمنا وقلنا والحمد لله دائما وأبدا

إهداء

إلى روح أبي رحمه الله
إلى عائلتي الكبيرة، أمي وإخوتي
إلى عائلتي الصغيرة،زوجتي وأبنائي،
زينب، خديجة والصغير محمد نافع
أهدي هذا العمل المتواضع

قائمة المحتويات	
العنوان	الصفحة
شكر وتقدير	أ
إهداء	ب
قائمة المحتويات	ت
قائمة الجداول	ح
قائمة الملاحق	د
ملخص الدراسة باللغة العربية	ذ
ملخص الدراسة باللغة الإنجليزية	ر
مقدمة	1
الفصل التمهيدي	
أولا: إشكالية الدراسة	6
ثانيا: تساؤلات الدراسة	7
ثالثا: فرضيات الدراسة	8
رابعا: أسباب إختيار الموضوع	9
خامسا: أهمية الموضوع	10
سادسا: أهداف البحث	11
سابعا: تعريف المصطلحات	11
ثامنا: الدراسات السابقة والمشابهة	13
تاسعا : التعليق على الدراسات السابقة والمشابهة	20
الجانب النظر ي	
الفصل الأول: ألعاب القوى ، المسافات نصف الطويلة و سباق ال 800 متر	
أولا : رياضة ألعاب القوى	23

تعريف	23
1.ألعاب القوى في العصور القديمة	23
2.ألعاب القوى في العصر الحديث	24
3.اختصاصات ألعاب القوى وتقسيماتها	24
ثانيا : المسافات نصف الطويلة في ألعاب القوى	26
1.تعريف	26
2. لمحة تاريخية	27
3.تطور الأرقام في المسافات نصف الطويلة	28
الخصائص الفيزيولوجية والتقنية	28
ثالثا : سباق ال 800 متر	30
تعريف	30
الخصائص التقنية	30
الخصائص الفيزيولوجية	31
الفصل الثاني: إستراتيجيات تنظيم السرعة وتحليل المنافسات الرياضية	
أولا : استراتيجيات تنظيم السرعة	33
2. أنواع التقسيمات في تنظيم السرعة	33
3.علاقة تنظيم السرعة بالتفوق في المستوى العالي	35
ثانيا : تحليل المنافسات الرياضية	37
1. ماهية تحليل المنافسات الرياضية	37
2. أهداف تحليل المنافسات الرياضية	37
3.أمثلة عن نتائج لتحليل المنافسات الرياضية في ألعاب القوى	39
الفصل الثالث : التفوق الرياضي والمستوى العالي	
I.التفوق الرياضي	42

أولا : الماهية والأبعاد	42
ثانيا : النظريات والمقاربات العلمية المفسرة للتفوق الرياضي	43
ثالثا : الإسقاط التخصصي : تفسير التفوق في سباق ال 800 متر	47
II.المستوى العالي في الرياضة	49
1.المفهوم	49
2.خصائص رياضيي المستوى العالي في ألعاب القوى	49
3.متطلبات بلوغ المستوى العالي في سباق ال 800 متر للرجال	50
III.العلاقة بين التفوق الرياضي والمستوى العالي	50
1. ديناميكية العلاقة	50
2.إستراتيجيات تنظيم السرعة كحلقة وصل	50
3.التفوق التكتيكي كمعيار للنجاح في المستوى العالي	51
الفصل الرابع: الإجراءات المنهجية للدراسة	
تمهيد	54
أولا : الدراسة الإستطلاعية	54
ثانيا: مجالات الدراسة	55
ثالثا : عينة الدراسة	56
رابعا : أدوات الدراسة	57
خامسا: منهج الدراسة	58

الفصل الخامس : تحليل الفرضيات ومناقشة وتحليل النتائج	
I.تحليل كل فرضية على حدى واستخراج ومناقشة النتائج	60
II.المناقشة الشاملة لنتائج الدراسة وتفسيرها	79
1.ملخص التساؤلات والفرضيات والنتائج الإحصائية	79
2. مناقشة النتائج في ضوء الفرضيات	79
3.مناقشة النتائج في ضوء الدراسات السابقة	82

4.الإستنتاجات الحاسمة للدراسة	83
5.خلاصة نتائج البحث (جدول)	84
6. الإستنتاجات والأمور الجديدة التي جاءت بها الدراسة	85
7. توصيات تدريبية ميدانية المدربين والمحضرين البدنيين	85
8.نماذج لحصص تدريبية مقترحة (جدول)	86
خاتمة الدراسة	90
قائمة المصادر والمراجع	92
قائمة الملاحق	

قائمة الجداول

الرقم	عنوان الجدول	الصفحة
01	الإختصاصات المعتمدة في البطولة الوطنية الجزائرية لألعاب القوى لصنفي u14و u16	25
02	إختصاصات الجري الموجودة في البرنامج الأولمبي لكل الفئات العمرية	25
03	أهم المحطات التاريخية الحديثة للمسافات نصف الطويلة	27
04	جدول توضيحي للأرقام القياسية العالمية الحالية في نصف الطويل	28
05	الفروق الفيزيولوجية والتقنية بين 800 م و 1500م	29
06	التعريف والخصائص الفيزيولوجية والتقنية لسباق ال 800 متر	31
07	علاقة تنظيم السرعة بالتفوق في المستوى العالي	36
08	الأهداف العامة لتحليل المنافسات الرياضية	38
09	إختلاف السلوك التكتيكي للعداء حسب طبيعة وهدف المنافسة	39
10	ملخص تحليلي لاستراتيجيات أصحاب المرتبة الأولى في نهائي 800 متر لست بطولات عالمية	40
11	مختلف المقاربات العلمية المفسرة للتفوق الرياضي مع إسقاطها على اختصاص ال 800 متر	48
12	متوسطات الأزمنة المجزأة لجميع العدائين المشاركين في النهائيات (ثانية)	61
13	نتائج إختبار t للفروق بين مرحلتي السباق	61

14	متوسط زمن ال 400 متر الأولى لكل مجموعة حسب البطولة (بالثواني)	63
15	نتائج إختبار ت للفروق بين المجموعتين في زمن ال 400 متر الأولى	64
16	متوسط زمن ال 400 متر الثانية (ثا) حسب البطولة	66
17	نتائج إختبار ت للفروق في زمن ال 400 متر الثانية	66
18	متوسط المقطع (400م-500م) بالثواني للمجموعتين	68
19	نتائج إختبار ت للفروق في المقطع (400م-500م)	69
20	متوسط أزمنة ال 300 متر الأخيرة (ثانية) للمجموعتين حسب البطولة	70
21	نتائج إختبار ت للفروق في زمن ال 300 متر الأخيرة	71
22	متوسط أزمنة المقطع (500-700م) بالثواني للمجموعتين	73
23	نتائج إختبار ت للفروق في المقطع (700م-500م)	73
24	متوسط أزمنة ال 200 متر الأخيرة (ثانية) للمجموعتين حسب البطولة	75
25	نتائج إختبار ت للفروق في زمن ال 200 متر الأخيرة	75
26	متوسط أزمنة ال 100 متر الأخيرة (ثانية) للمجموعتين حسب البطولة	77
27	نتائج إختبار ت للفروق في زمن ال 100 متر الأخيرة	77
28	ملخص الفرضيات والتساؤلات والنتائج الإحصائية	79
29	خلاصة نتائج البحث في ما يخص مراحل سباق ال 800 متر (من الأهم إلى الأقل أهمية)	84
30	نماذج لحصص تدريبية مقترحة لسباق ال 800 متر في مختلف مراحل الموسم الرياضي و بناءا على مخرجات الدراسة	86

قائمة الملاحق

الرقم	الملاحق
النتائج وأوقات المرور الجزئية للسباقات النهائية الستة الأخيرة لاختصاص ال 800 متر للرجال ببطولات العالم لألعاب القوى والتي مثلت المنطلق و المادة البحثية الخام لدراستنا	
01	نهائي بيكين (الصين) 2015
02	نهائي لندن (بريطانيا) 2017
03	نهائي الدوحة (قطر) 2019
04	نهائي أوريغون (الولايات المتحدة الأمريكية) 2022
05	نهائي بودابيست (المجر) 2023
06	نهائي طوكيو (اليابان) 2025 (أحدث نسخة)

ملخص الدراسة:

الغرض من الدراسة: تهدف هذه الدراسة إلى تحليل الفروق في إستراتيجيات تنظيم السرعة (Pacing Strategies) والمقاطع الزمنية الكلية والجزئية في نهائيات سباق 800 متر عدواً للرجال. كما تسعى إلى تحديد "نقاط الحسم" التكتيكية والفسيولوجية الدقيقة التي تصنع الفارق الرقمي بين العدائين الثلاثة الأوائل (الفائزين بالميداليات) وبين بقية العدائين المشاركين في النهائيات خلال بطولات العالم لألعاب القوى الست الأخيرة (2015-2025).

منهج الدراسة: نظراً لطبيعة البحث، تم الاعتماد على المنهج الوصفي بالأسلوبين التحليلي والمقارن. حيث تم جمع البيانات الرقمية الميدانية من التقارير الرسمية للاتحاد الدولي لألعاب القوى وتفكيك مسار السباق إلى مقاطع جزئية (اللفة الأولى، اللفة الثانية، 400-500م، 500-700م، والـ 300م والـ 200م والـ 100م الأخيرة). شملت عينة البحث العمدية جميع العدائين الذين خاضوا هذه النهائيات، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين للمقارنة: (مجموعة المتوجين بالميداليات) و(مجموعة بقية العدائين).

الأساليب الإحصائية المستخدمة: تمت معالجة البيانات واستخراج النتائج باستخدام أساليب إحصائية تمثلت في :

.المتوسط الحسابي (Mean) لمعرفة أزمنة المقاطع.

.الإنحراف المعياري (Standard Deviation) لمعرفة مدى تشتت أو تجانس أداء العدائين.

.إختبار "ت" للعينات المستقلة (Independent samples T-Test) لقياس دلالة الفروق الإحصائية بين المجموعتين عند مستوى دلالة ($p \le 0.05$).

نتائج الدراسة: خلصت الدراسة إلى مجموعة من النتائج الحاسمة، أبرزها:

.انعدام الفروق ذات الدلالة الإحصائية في اللفة الأولى (0-400م)، مما يؤكد أن سباق 800 متر العالمي لا يُحسم بالبدايات السريعة نظراً لاعتماد جميع العدائين على أسلوب الجري المتكتل لادخار الجهد.

.تتبلور الفروق الجوهرية بوضوح في اللفة الثانية، حيث تبدأ "صناعة الفارق" إحصائياً في المقطع البيني (500م - 700م) الذي يتميز بالهجوم التكتيكي والتموضع المبكر قبل المنعطف الأخير.

.أثبتت النتائج أن أهم عامل للفوز وارتقاء منصة التتويج هو القدرة العالية على مقاومة التعب الفسيولوجي وتقليل معدل التباطؤ (Deceleration Rate) في الـ 300 متر الأخيرة من السباق، والتي أظهرت أعلى مستوى دلالة إحصائية ($p=0.004$) لصالح الفائزين بالميداليات.

Abstract :

Purpose of the Study :This study aims to analyze the differences in pacing strategies and both overall and split times in men's 800m finals. It also seeks to identify the precise tactical and physiological « decisive points » that create the numerical gap between the top three runners (modaliste) and the rest of the finalists across the last six World Athletics .Championships (2015–2025)

Methodology :Given the nature of the research, a descriptive approach utilizing both analytical and comparative methods was adopted. Field digital data was collected from the official reports of World Athletics, and the race distance was broken down into split segments (first lap, second lap, 400-500m, 500-700m, and the final 300m, 200m, and 100m). The purposive sample included all runners who competed in these finals, divided into two .groups for comparaison : the medalists' group and the rest of the finalists

statistical Methods**:**

Data processing and result extraction were conducted using the following Statistical tools :

.Mean : to determinate the split times

Standard Deviation : to measure the dispersion or homogeneity of the runners' .performance

Independent Samples T-Test : to measure the significance of statistical differences between .the two groups at a significance level of $p \leq 0.05$

Results :

The study concluded with a set of decisive findings, most notably

The absence of statistically significant differences in the first lap (0-400m), confirming that world-class 800m races are not decided by fast starts, as all elite runners adopt pack running .strategies to conserve energy

Substantial differences clearly emerge in the second lap, where « creating the gap » begins statistically in the intermediate segment (500m-700m), which is characterized by tactical .attacks and early positioning before the final bend

The results demonstrated that the most critical factor for winning and reaching the podium is the high capacity to resist physiological fatigue and minimize the deceleration rate in the final 300 meters of the race, which showed the highest level of statistical significance ($p =$ .0.004) in favor of the medalists

المقدمة

مقدمة الدراسة

مقدمة:

تعتبر رياضة ألعاب القوى "أم الألعاب" والركيزة الأساسية لتطور الحركة الرياضية العالمية، نظراً لأنها تعتمد على الحركات الطبيعية البيولوجية للإنسان كالجري والوثب والرمي، وتتطلب مستويات استثنائية من الكفاءة البدنية والفسيولوجية المتكاملة لضمان الارتقاء بالأداء التنافسي إلى مستويات النخبة (أبو العباس، 2019).

وحسب (الإتحاد الدولي لألعاب القوى،2024) فإن ألعاب القوى هي الرياضة التي بُنيت عليها مختلف الأنشطة البدنية، ولذلك تُلقب بـ "أم الرياضات". يعود هذا اللقب إلى كونها تعتمد بالأساس على الحركات البشرية الفطرية والطبيعية التي مارسها الإنسان منذ فجر التاريخ من أجل البقاء، كالجري، والقفز، والرمي.

هذه الرياضة لا تتطلب في جوهرها معدات معقدة، بل تمثل الاختبار الأنقى والأصدق للقدرات البدنية الخالصة للإنسان، حيث يُقاس التفوق فيها بمدى سرعة أو قوة أو ارتفاع الرياضي.

وضمن التخصصات المتشعبة لهذه الرياضة (والتي تنقسم إلى عدو، ورمي، وقفز)، تبرز "السباقات نصف الطويلة" (Middle-distance running) كواحدة من أهم وأعقد المنافسات على المضمار، وتشمل بشكل رئيسي سباقي 800 متر و1500 متر، وتكمن أهمية هذه السباقات في أنها تتطلب دمجاً فسيولوجياً فريداً، فهي ليست مجرد اختبار للسرعة القصوى والقدرة اللاهوائية كسباقات المسافات القصيرة (العدو)، ولا هي مجرد اختبار لقوة التحمل الهوائي كالماراثون، بل تتطلب من العداء امتلاك سرعة عالية مع قدرة استثنائية على تحمل التعب وتراكم "حمض اللاكتيك" في العضلات، بالإضافة إلى ذكاء تكتيكي عال لتوزيع المجهود البدني على مدار السباق (Kenney et al,2021)

وحسب (Casado et al., 2021)، فإن اختصاص الـ 800 متر يعتبر من أكثر المسابقات تعقيداً وإثارة في ألعاب القوى؛ حيث يُصنف كسباق مسافات متوسطة يجمع بين متطلبات السرعة القصوى لعدائي المسافات القصيرة وتحمل السرعة النفاذ لعدائي المسافات الطويلة، مما يضعه فسيولوجياً في منطقة تداخل فريدة وحرجة بين نظامي إنتاج الطاقة الهوائي واللاهوائي اللاكتيكي

وللفوز في هذا السباق في المستوى العالي (البطولات العالمية والأولمبية)، يجب توفر شروط معينة بالغة الدقة والتعقيد، تشمل الوصول بالعداء إلى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (VO2max)، وامتلاك سعة لاهوائية لاكتيكية مرتفعة جداً، فضلاً عن الاقتصادية العالية في الميكانيكا الحيوية للجري والصلابة الذهنية التكتيكية لادخار الجهد (Haugen et al., 2021).

ومن بين هاته الشروط أيضا التسيير الجيد للمخزون الطاقوي وللتموضع وطريقة الجري وكيفيته على طول مسار السباق. (Casado et al., 2021)

ومن هنا جاء مفهوم تنظيم السرعة (Pacing Strategy)، والذي يُعرف علمياً بأنه التوزيع الديناميكي الأمثل للجهد البدني والطاقة الحيوية على مدار أجزاء السباق المختلفة، بهدف تأخير ظهور التعب الفسيولوجي وحمض اللاكتيك، وتجنب الانهيار المفاجئ في الأمتار الأخيرة، مما يضمن تحقيق أفضل زمن رقمي ممكن أو حسم مراكز منصة التتويج (Filis et al., 2021).

مقدمة الدراسة

إنطلاقا مما سبق جاء بحثنا الحالي، الذي قمنا فيه بـإجراء دراسة تحليلية إحصائية مقارنة لبيانات المقاطع الزمنية الكلية والجزئية لست نهائيات الأخيرة لسباق 800 متر عدواً للرجال في بطولات العالم لألعاب القوى (من بطولة بكين 2015 وصولاً إلى بطولة طوكيو 2025)، والتي حصلنا عليها (البيانات) من مصدرها الأصلي وهو الموقع الرسمي للإتحاد الدولي لألعاب القوى.

وتحتوي دراستنا هاته على ستة فصول في ثلاثة أبواب :

الباب الأول يحتوي على فصل واحد وهو يتعلق بالجانب التمهيدي البحث ، حيث قمنا فيه بعرض البناء المنهجي لإشكالية البحث لدراستنا ثم عرض تساؤلات وفرضيات البحث والتي بلغ عددها ثمانية فرضيات

انتقلنا بعدها إلى الحديث عن أهمية البحث وعن الأسباب الذاتية والموضوعية التي دفعت بالباحث إلى إنجاز هاته الدراسة .

بعدها قمنا بشرح مصطلحات الدراسة شرحا اصطلاحيا ثم إجرائيا ، وأخيرا قمنا بسرد الدراسات السابقة والمشابهة التي اعتمدنا عليها في هاته الدراسة والتي بلغ عددها تسع دراسات.

الباب الثاني يمثل الجانب النظري للبحث وهو يحتوي على ثلاثة فصول تمثل الرياضة والتخصص المستهدف في هذا البحث ثم متغيرات الدراسة .

الفصل الأول يتحدث عن رياضة ألعاب القوى ثم عن سباق ال 800 متر عدوا للرجال , الفصل الثاني يتحدث عن تحليل المنافسة الرياضية ثم عن استراتيجيات تنظيم السرعة ثم العلاقة بينهما ، فيما يتحدث الفصل الثالث عن التفوق الرياضي ثم عن المستوى العالي و العلاقة بينهما

الباب الثالث يحتوي على فصلين , الفصل الرابع يتحدث عن الإجراءات المنهجية للدراسة أما الفصل الخامس فيتحدث عن كيفية تحليل واستخراج النتائج ومناقشتها ثم الإجابة عن تساؤلات البحث واستخراج النتائج ، مع اختتامه بتوصيات هامة المدربين والمحضرين البدنيين بناءا على مخرجات الدراسة

وقد تمثلت الإجراءات المنهجية للبحث في استخدام المنهج الوصفي بالأسلوبين التحليلي والمقارن، والإعتماد على أداة اختبار "ت" للعينات المستقلة (Independent Samples T-Test) كمعالجة إحصائية أساسية للمقارنة بين المتوسطات الرقمية والانحرافات المعيارية لمجموعتين هما:

العدائين الثلاثة الأوائل (الفائزين بالميداليات) وبقية العدائين المشاركين في النهائي، وقد تم توزيع هذا التحليل على سبعة مقاطع ومراحل زمنية مدروسة بدقة (الـ 400م الأولى، الـ 400م الثانية، المقطع 400-500م، المقطع 500-700م، الـ 300م، الـ 200م، والـ 100م الأخيرة من السباق).

وقد توصلنا في النهاية إلى أن سباق 800 متر على المستوى العالمي لا يُصنع أو يُحسم في بداياته التي اتضح بأنه رغم سرعتها فإنها كانت أقرب إلى التكافؤ بين جميع العدائين، حيث انعدمت الفروق ذات الدلالة الإحصائية في اللفة الأولى ($p=0.450$) وإلى غاية ال 500 متر، بل يُحسم بصورة قطعية في اللفة الثانية وتحديداً عبر تفوق أصحاب الميداليات في المقطع الهجومي البيني من (500م إلى 700م) بقيمة دلالة ($p=0.015$)، وقدرتهم العالية جداً على مقاومة التعب وتقليل معدل التباطؤ (Deceleration

مقدمة الدراسة

Rate) في الـ 300 متر الأخيرة من السباق والتي سجلت أعلى درجة تباين حاسمة إحصائياً (p=0.004) لصالح الأبطال الأوائل.

نتائج وتوصيات هذه الدراسة وضعت بين أيدي المدربين والمحضرين البدنيين رؤية وبراهين إحصائية حديثة لتوجيه وتطوير برامج التدريب الرقمي أوالتكتيكي.

الفصل التمهيدي

أولا : إشكالية الدراسة:

تمتلك رياضة ألعاب القوى تاريخاً ضارباً في القدم، حيث تعود جذورها التنافسية الموثقة إلى الألعاب الأولمبية القديمة في اليونان عام 776 قبل الميلاد، وكان سباق الجري لمسافة قصيرة (يُعرف بسباق الملعب أو الـ "ستاديون") هو الحدث الرياضي الوحيد في البداية.

ولقد استمرت هاته الرياضة في التطور حتى اتخذت شكلها المؤسسي الحديث في القرن التاسع عشر في بريطانيا والولايات المتحدة.

وعندما قرر البارون بيير دي كوبرتان إحياء الألعاب الأولمبية الحديثة في أثينا عام 1896، كانت ألعاب القوى هي الركيزة الأساسية والعمود الفقري لتلك الألعاب، ولا تزال كذلك حتى يومنا هذا

(International olympic comittee,2021)

وتعتبر ألعاب القوى أم الرياضات، فهي رياضة يتنافس فيها العداؤون في مسابقات مختلفة مثل الجري والمشي والوثب والرمي حيث تتألف سباقات المضمار من منافسات في الجري والمشي لمسافات مختلفة أما مسابقات الميدان فتتكون من منافسات في الوثب والرمي والقفز.
(2017مجيلي وعبد الغني،)
تتميز ألعاب القوى للمسافات المتوسطة، التي تشمل سباقات من 800 متر إلى 3000 متر، بتفاعل معقد بين العوامل الفسيولوجية (VO_2max، عتبة اللاكتات، كفاءة الجري) والمحددات التكتيكية، مما يُشكل تخصصًا لا ينفصل فيه الأداء عن الاستراتيجية (Billat,2001).
بالحديث عن الجانب التكتيكي، تلعب استراتيجيات الجري دورًا محوريًا، إذ تؤثر بشكل مباشر على إنفاق الطاقة، وتوزيع السرعة، وإدارة الاحتياطيات اللاهوائية، والقدرة على تحقيق تسارع نهائي حاسم، كما أثبتت ذلك على نطاق واسع الدراسات الحديثة حول "استراتيجية السرعة" (تاكر ونوكس، 2009).
من بين منافسات المسافات المتوسطة، يحتل سباق 800 متر مكانة خاصة لأنه يتطلب توازنًا فريدًا بين القوة اللاهوائية والقدرة الهوائية، مما يجعل استراتيجية توزيع السرعة (التقسيم الإيجابي أو التقسيم السلبي أو استراتيجية على شكل حرف U) (ريتم ثابت أو شبه ثابت) عاملًا أساسيًا في تحديد النتيجة النهائية، كما هو موضح في تحليلات النهائيات الدولية (ساندفورد وآخرون، 2019).
ونظرا لهذه الطبيعة المختلطة، فإن هذا السباق يجمع بين متطلبات السرعة القصوى، والقدرة اللاهوائية، والتحمل الأيضي العالي. ولذلك، يُعد من أكثر السباقات تعقيدًا في ألعاب القوى، إذ يعتمد الأداء في آنٍ واحد على إدارة السرعة، واستراتيجية التمركز، والقدرات الهوائية واللاهوائية، وكذلك اتخاذ القرارات التكتيكية في بيئة تنافسية شديدة.
(هيتينغا وآخرون , 2019)
إن تنظيم السرعة في سباق 800 متر يشكل موضوعًا جوهريًا في علم التدريب الرياضي ، بما أنه يتأثر بعدة عوامل فسيولوجية وتكتيكية مثل الكفاءة الهوائية واللاهوائية، والقدرة على مقاومة التعب العضلي، والإدراك الزمني للعداء أثناء الأداء، حيث بيّنت دراسات متعددة أن عدائي النخبة يتّبعون أنماطًا متباينة في توزيع السرعة بين النصفين الأول والثاني من السباق، ما ينعكس بشكل مباشر على توقيتهم النهائي، وفي هذا السياق أشارت بحوث مثل :
(Hannon & Thomas, 2011) و (Tucker & Collins, 2012)

إلى أن العداء الذي يُحسن تنظيم جهده عبر مراحل السباق يُحقق مردودية أفضل، بينما يؤدي الانطلاق السريع جدًا إلى انخفاض حاد في السرعة خلال الأمتار الأخيرة
لقد أظهرت دراسات السباقات الدولية المتميزة أن الرياضيين يعتمدون أنماطًا مميزة لتوزيع السرعة: تقسيم إيجابي، وتيرة متساوية، أو تقسيم سلبي.
ومع ذلك لم تُجمع الدراسات العلمية بعد على النمط الأكثر فعالية في السباقات النهائية لبطولات العالم لألعاب القوى، حيث تختلف المتطلبات التكتيكية اختلافًا كبيرًا عن تلك الخاصة بسباقات المستويات الأدنى
(هانلي ، 2014)
لذلك، قد يوفر تحليل نهائيات بطولة العالم إنطلاقا من أوقات المرور (المقاطع الجزئية) مجالًا مثاليًا للبحث وتحديد الإستراتيجيات الفعالة حقًا والتي يتبعها نخبة العدائين في العالم في المواقف مثل هذه التي تتطلب أداءً عاليًا يختتم بالفوز بإحدى الميداليات .
وانطلاقا من كل ماسبق، جاء بحثنا هذا الذي يهدف إلى سد فجوة علمية من خلال فحص وتيرة الجري وإدارة الجهد والاختيارات التكتيكية للسباقات النهائية الستة الأخيرة لاختصاص ال 800 متر للرجال في بطولات العالم لألعاب القوى بشكل منهجي.
وذلك من أجل تحديد تأثيرها على التفوق الرياضي، والذي نقصد به هنا الصعود على منصات التتويج والفوز بإحدى الميداليات، هذا الأمر الذي يعتبر الهدف النهائي و الغاية الأكبر لكل عداء مهما كان المستوى الذي يتنافس فيه.
ومنه جاءت تساؤلات الدراسة وفرضياتها على النحو التالي :

1.التساؤل الرئيسي :

ماهي المقاطع الجزئية الأكثر حسما في الفوز بالميداليات في السباقات النهائية لبطولات العالم لألعاب القوى لاختصاص ال 800 متر رجال؟؟؟

2.التساؤلات الفرعية :

التساؤل الأول : ماهو نمط تنظيم السرعة السائد في السباقات النهائية لل 800 متر عدوا للرجال ببطولات العالم لألعاب القوى؟
التساؤل الثاني:هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين توقيت المرور للعدائين الثلاثة الأوائل وبين توقيت المرور لباقي العدائين في ال 400 متر الأولى من السباقات النهائية لل 800 متر عدوا للرجال في السباقات النهائية لبطولات العالم لألعاب القوى ؟
التساؤل الثالث: هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين توقيت المرور للعدائين الثلاثة الأوائل وبين توقيت المرور لباقي العدائين في ال 400 متر الثانية من السباقات النهائية لل 800 متر عدوا للرجال في السباقات النهائية لبطولات العالم لألعاب القوى؟
التساؤل الرابع : هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين توقيت المرور للعدائين الثلاثة الأوائل وبين توقيت المرور لباقي العدائين في المقطع من 400 إلى 500 متر من السباقات النهائية لبطولات العالم لألعاب القوى ؟
التساؤل الخامس : هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين توقيت المرور للعدائين الثلاثة الأوائل وبين توقيت المرور لباقي العدائين في ال 300 متر الأخيرة من السباقات النهائية لبطولات العالم لألعاب القوى ؟

التساؤل السادس : هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين توقيت المرور للعدائين الثلاثة الأوائل وبين توقيت المرور لباقي العدائين في المقطع من 500 متر إلى 700 متر من السباقات النهائية لبطولات العالم لألعاب القوى ؟

التساؤل السابع: هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين توقيت المرور للعدائين الثلاثة الأوائل وبين توقيت المرور لباقي العدائين في ال 200 متر الأخيرة من السباقات النهائية لل 800 متر عدوا للرجال في السباقات النهائية لبطولات العالم لألعاب القوى؟

التساؤل الثامن :هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين توقيت المرور للعدائين الثلاثة الأوائل وبين توقيت المرور لباقي العدائين في ال 100 متر الأخيرة من السباقات النهائية لل 800 متر عدوا للرجال في السباقات النهائية لبطولات العالم لألعاب القوى؟

.3الفرضية الرئيسية:

الفرضية الرئيسية : المقاطع الجزئية الأكثر حسما في الفوز بالميداليات في السباقات النهائية لبطولات العالم لألعاب القوى لاختصاص ال 800 متر للرجال هي مقاطع النصف الثاني من السباق.

.4الفرضيات الفرعية :

الفرضية الأولى : نمط تنظيم السرعة السائد في السباقات النهائية لل 800 متر عدوا للرجال ببطولات العالم لألعاب القوى هو نمط "التقسيم الإيجابي" "positif split"

الفرضية الثانية :توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين توقيت المرور للعدائين الثلاثة الأوائل وبين توقيت المرور لباقي العدائين في ال 400 متر الأولى من السباقات النهائية لل 800 متر عدوا للرجال في السباقات النهائية لبطولات العالم لألعاب القوى.

الفرضية الثالثة: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين توقيت المرور للعدائين الثلاثة الأوائل وبين توقيت المرور لباقي العدائين في ال 400 متر الثانية من السباقات النهائية لل 800 متر عدوا للرجال في السباقات النهائية لبطولات العالم لألعاب القوى.

الفرضية الرابعة : توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين توقيت المرور للعدائين الثلاثة الأوائل وبين توقيت المرور لباقي العدائين في المقطع من 400 إلى 500 متر من السباقات النهائية لبطولات العالم لألعاب القوى.

الفرضية الخامسة : توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين توقيت المرور للعدائين الثلاثة الأوائل وبين توقيت المرور لباقي العدائين في ال 300 متر الأخيرة من السباقات النهائية لبطولات العالم لألعاب القوى.

الفرضية السادسة : توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين توقيت المرور للعدائين الثلاثة الأوائل وبين توقيت المرور لباقي العدائين في المقطع من 500 إلى 700 متر من السباقات النهائية لبطولات العالم لألعاب القوى .

الفرضية السابعة: توجد فروق ذات دلالة إحصائية لصالح العدائين الثلاثة الأوائل بين توقيت المرور للعدائين الثلاثة الأوائل وبين توقيت المرور لباقي العدائين في ال 200 متر الأخيرة من السباقات النهائية لل 800 متر عدوا للرجال في السباقات النهائية لبطولات العالم لألعاب القوى.

الفرضية الثامنة: توجد فروق ذات دلالة إحصائية لصالح العدائين الثلاثة الأوائل بين توقيت المرور للعدائين الثلاثة الأوائل وبين توقيت المرور لباقي العدائين في ال 100 متر الأخيرة من السباقات النهائية لل 800 متر عدوا للرجال في السباقات النهائية لبطولات العالم لألعاب القوى.

ثانيا : أسباب إختيار الموضوع :

1. الأسباب الذاتية :

أ.الإهتمام الشخصي بالتخصص:

ينبع اختيار الموضوع من شغف الباحث الكبير بسباق 800 متر، ورغبته في التعمق في فهم خصائصه البدنية والفيزيولوجية والتكتيكية.

ب. **الخبرة الرياضية السابقة**

يملك الباحث تجربة عملية في التدريب و المنافسة في مسافة 800 متر، مما يمنحه دافعًا ذاتيًا لدراسة العوامل المؤثرة في الأداء في هذا السباق

ج.الرغبة في تطوير الأداء الرياضي :

يسعى الباحث إلى تحسين مستواه و مستوى الرياضيين الذين يشرف عليهم، عبر بناء معرفة علمية دقيقة حول استراتيجيات السباق ومحددات الإنجاز

د. التوجه المهني والطموح المستقبلي للباحث

ينسجم الموضوع مع طموح الباحث في التعمق بتخصصه في مجال ألعاب القوى، وخاصة النصف الطويل، مما يجعل البحث خطوة أساسية في مساره الأكاديمي والمهني.

2. الأسباب الموضوعية :

أ. أهمية سباق ال 800 متر داخل المنظومة الرياضية :

يعد سباق 800 متر من أهم سباقات النصف الطويل، حيث يجمع بين القدرات الهوائية واللاهوائية ويتطلب استراتيجيات خاصة، ما يجعله موضوعًا علميًا غنيًا وجديرا بالدراسة.

ب. قلة الدراسات المحلية المتخصصة (في حدود اطلاعنا

يفتقر المجال إلى مراجع محلية حديثة تعالج التحليل التكتيكي والفيزيولوجي للسباقات بمختلف أنواعها وخاصة سباق ال 800 متر، مما يُبرز الحاجة إلى إثراء المكتبة الأكاديمية بهذا النوع من البحوث.

ج. تزايد الاهتمام بتطوير استراتيجيات السباق:

شهدت السنوات الأخيرة تطورًا كبيرًا في تحليل الأداء والسرعات الجزئية داخل السباق، مما يجعل دراسة استراتيجيات تنظيم السرعة موضوعًا ذا قيمة علمية وتطبيقية.

د. الفائدة الميدانية للمدربين والرياضيين:

يمكن لنتائج المذكرة أن تُسهم في تحسين طرق التدريب، ووضع خطط سباق فعّالة للعدائين، وبالتالي رفع مستوى الإنجاز في المنافسات بمختلف مستوياتها

ثالثا: أهمية الموضوع.

1.الأهمية النظرية (العلمية) :

أ.الإسهام في إثراء المعرفة العلمية المتعلقة بالسباقات نصف الطويلة

يتيح موضوع سباق 800 متر فهمًا أعمق للخصائص الفسيولوجية والبدنية والتكتيكية التي تميز هذا السباق، مما يعزّز المحتوى العلمي المتعلق بألعاب القوى.

ب.سد النقص في المراجع المحلية المتخصصة:
تعاني المكتبة العربية من محدودية الدراسات التي تتناول تحليل سباق 800 متر بعمق علمي، سواء من حيث استراتيجيات تنظيم السرعة أو محددات الأداء، ما يجعل هذا البحث إضافة علمية مهمة.

ج. تطوير الإطار النظري للاستراتيجيات الحديثة:
تساعد الدراسة على بناء قاعدة معرفية حول أحدث طرق تحليل الأداء والسرعات الجزئية للعداء، مما يدعم الباحثين والمدربين في مجالات تحليل السباقات.

2.الأهمية التطبيقية (العملية) :

أ/تحسين أساليب التدريب الميداني :

يمكن لنتائج الدراسة أن توجه المدربين نحو طرق تدريب أكثر فاعلية، تتوافق مع متطلبات سباق 800 متر من حيث الحمل التدريبي وشدته وبرمجته.

ب/تطوير استراتيجيات تنظيم السرعة أثناء المنافسة

تساهم الدراسة في توضيح كيفية توزيع الجهد عبر مراحل السباق، مما يساعد العدائين على تحسين توقيتهم وتحقيق أفضل أداء ممكن في المنافسات.

ج/دعم عملية إعداد العدائين

يساعد البحث في تحديد المتطلبات البدنية والفسيولوجية الضرورية لعدائي 800 متر، ما يوجه برامج الإعداد البدني والذهني بشكل دقيق وفعّال.

د/رفع مستوى الأداء الرياضي على أرض الواقع

من خلال تطبيق النتائج والنماذج التحليلية المستخلصة، يمكن للمدربين والرياضيين تطوير الأداء في المسابقات المحلية والدولية، مما يعزز مردودية التدريب..

رابعا : أهداف البحث:

1. التعرف على استراتيجيات تنظيم السرعة السائدة في السباقات النهائية لبطولات العالم لألعاب القوى

2. التعرف على استراتيجيات تنظيم السرعة للعدائين الحاصلين على المراكز الثلاثة الأولى في سباق 800 متر جريا للرجال ببطولات العالم الستة الأخيرة.
3. التعرف على دلالة الفروق بين استراتيجية تنظيم السرعة للعدائين الثلاثة الأوائل ومثيلتها عند بقية العدائين في مختلف مراحل السباق
4. التعرف على مراحل السباق التي يتم خلالها صنع الفارق و حسم التفوق
5.استنتاج الإستراتيجيات والتقسيمات المثالية للفوز والتفوق في السباقات النهائية ل 800 متر عدوا للرجال ببطولات العالم لألعاب القوى

خامسا : تعريف المصطلحات :

1.استراتيجيات تنظيم السرعة :

هي الإستراتيجية التنافسية الشخصية التي يتلاعب فيها العداء بالسرعة لتحقيق الهدف من أدائه ، وقد تتأثر من منظور فسيولوجي بما يعرف "بالمبرمج المركزي" الذي ينشأ عن تكامل الإشارات الواردة من العضلة والأعضاء المحيطة مما يؤدي إلى تنظم القوة الناتجة للوصول مستوى الأداء الأمثل (Lambert et al, 2004).

يعرّفها *Tucker & Collins (2012)* بأنها مجموعة من القرارات التكتيكية التي يتخذها العداء للتحكم في وتيرة الجري عبر مراحل السباق المختلفة، بهدف الموازنة بين استهلاك الطاقة وتحقيق أفضل أداء ممكن. وترتكز هذه الاستراتيجيات على اختيار السرعات المناسبة عند الانطلاق، والمرحلة الوسطى، والجزء الختامي، وفقًا لقدرات العداء الفسيولوجية وظروف المنافسة

أما *Abbiss & Laursen (2008)* فيعرّفانها بأنها الأسلوب الذي يحدد كيفية توزيع الجهد والسرعة خلال الأداء، سواء كان ذلك من خلال البدء السريع، أو المحافظة على وتيرة ثابتة، أو الزيادة التصاعدية للسرعة. وتُعدّ هذه الاستراتيجيات وسيلة لتنظيم استهلاك الطاقة وتقليل الإجهاد الفسيولوجي، بما يسمح بتحقيق أفضل نتيجة في نهاية السباق.

وبناءا على ما سبق، يمكن تعريف استراتيجيات تنظيم السرعة بأنها:

"النهج التخطيطي الذي يعتمده العداء لتوزيع سرعته وجهده خلال مختلف مراحل السباق بما يضمن الاستخدام الأمثل للطاقات الهوائية واللاهوائية، ويحد من تدهور الأداء في الأجزاء الحاسمة، وذلك عبر اختيار وتيرة انطلاقة مناسبة، وإدارة سرعة متوازنة في منتصف السباق، ثم استثمار ما تبقى من الجهد في الختام بأعلى فعالية ممكنة."

2.تعريف سباق 800 متر :

حسب موقع الإتحاد الدولي لألعاب القوى يُعدّ سباق 800 متر من سباقات العدو المتوسطة في ألعاب القوى، ويجمع بين عناصر السرعة والتحمل، حيث يتطلّب من العداء الحفاظ على سرعة عالية مع قدرة تكتيكية على توزيع الجهد خلال لفتين من المضمار. ويُصنَّف هذا السباق ضمن السباقات اللاهوائية – الهوائية المختلطة، نظرًا لاعتماد الأداء على تفاعل المنظومتين الطاقويتين بشكل كبير (القدرة اللاهوائية للعدو السريع، والتحمل الهوائي لاستمرار الوتيرة العالية).

IAAF. (2017). *IAAF Competition Rules*. International Association of Athletics Federations.

ويعرف Noakes, T. (2003). Lore of Running. Human Kinetics سباق ال 800 متر بأنه سباق متوسط المسافة يتطلّب من العداء تحقيق توازن مثالي بين القوة السرعية، والقدرة على المقاومة ضد تراكم اللاكتات، والمهارة التكتيكية في اختيار توقيت الانطلاق والتسارع، إذ يُعدّ السباق من أكثر سباقات الجري تعقيدًا من الناحية الفسيولوجية والمهارية، نظرًا لتغيرات الإيقاع وتوزيع الطاقة خلال مرحلتي اللفة الأولى والثانية..Noakes, T. (2003). *Lore of Running*. Human Kinetics

سباق ال 800 متر هو سباق متوسط المسافة يتطلب مزيجًا من السرعة والقدرة على التحمل، حيث يستغرق عادة حوالي دقيقتين لأداء السباق. يعتمد الأداء في هذا السباق بشكل كبير على القدرة اللاهوائية (التي لا تعتمد على الأكسجين) والقدرة الهوائية، مع مساهمة أكبر للنظام الهوائي مقارنة بسباقات السرعة القصيرة مثل 400 متر، حيث تبلغ نسبة مساهمة الطاقة الهوائية حوالي 60-70% في سباق 800 متر (Duffield et al., 2005). يتطلب السباق سرعة قصوى عالية (السرعة اللاهوائية القصوى) وقدرة على التحمل الخاص باللاكتات، مما يجعل التدريب يركز على تطوير السرعة والتحمل الخاص في نفس الوقت (Keyno et al., 2019; Haugen et al., 2021).

مما سبق يمكننا القول بأن "سباق 800 متر هو سباق متوسط المسافة يمتد على لفتين من المضمار، ويجمع بشكل فريد بين متطلبات السرعة العالية وقدرات التحمل التكتيكي. يعتمد هذا السباق على توازن دقيق بين الإنتاج الطاقوي الهوائي واللاهوائي، وعلى قدرة العداء في التحكم في وتيرة الجري وتوزيع الجهد عبر مراحل السباق المختلفة، بما يشمل الانطلاق المدروس، وإدارة الإيقاع في اللفة الأولى، ثم التعامل مع الارتفاع المتزايد في اللاكتات خلال اللفة الثانية مع الحفاظ على القدرة على إنهاء قوي. ويعدّ السباق من أكثر سباقات العدو تعقيدًا نظرًا لاشتراطه مهارة تكتيكية عالية، وكفاءة فسيولوجية، وسرعة قصوى تُستثمر بذكاء داخل سياق تنافسي شديد."

3.تعريف التفوق الرياضي:

يعرّفه *Bompa (1999)* بأنه المستوى الذي يبلغه الرياضي عندما يصل إلى أعلى درجات الأداء الناتج عن التخطيط العلمي الطويل المدى، وتطوير القدرات البدنية والمهارية والنفسية، مما يسمح له بتحقيق نتائج متميزة وثابتة في المنافسات عالية المستوى. ويركّز هذا التعريف على أن التفوق الرياضي هو ثمرة عملية تدريبية منهجية طويلة وليست مجرد موهبة فطرية.

أما *Gould & Dieffenbach (2002)* فيعرّفانه بأنه قدرة الرياضي على تحقيق أداء استثنائي يفوق المعدّل الطبيعي لأقرانه، نتيجة تفاعل معقّد بين عوامل بدنية، مهارية، معرفية، ونفسية، بالإضافة إلى بيئة تدريبية تنافسية محفِّزة. ويؤكد التعريف أن التفوق الرياضي لا يرتبط فقط بالنتيجة، بل بامتلاك الخصائص التي تسمح بتكرار الأداء العالي والمحافظة عليه.

وبناءً على ما سبق، يمكن تعريف التفوق الرياضي بأنه:
"القدرة المستدامة للرياضي على إنتاج أداء يفوق المعايير الاعتيادية في منافساته، نتيجة تكامل التخطيط التدريبي طويل المدى مع تطوير شامل للقدرات البدنية والمهارية والنفسية والمعرفية، مما يمكّنه من تحقيق نتائج متميزة ومتكررة ضمن مستويات تنافسية عالية، مع الحفاظ على القدرة على التطور المستمر."

.4تعريف المستوى العالي :

يعرّفه *Bompa (1999)* بأنه مرحلة يصل فيها الرياضي إلى القدرة على إنتاج أداء متميّز يتوافق مع أعلى المعايير الدولية، نتيجة تخطيط تدريبي طويل المدى، وتنمية دقيقة للقدرات البدنية والمهارية والتكتيكية. ويرى بومبا أن المستوى العالي لا يتحقق إلا بعد سنوات من الإعداد المنهجي وبلوغ ذروة النضج الرياضي.

أما *Gould & Carson (2008)* فيعرّفانه بأنه قدرة الرياضي على المنافسة والتألق في أعلى المستويات الوطنية والدولية، مع امتلاك خصائص ذهنية ونفسية تساعده على تحقيق الاتساق في الأداء تحت الضغط. ويُنظر إلى المستوى العالي هنا على أنه تفاعل بين الموهبة الطبيعية، وبيئة التدريب، والدعم النفسي والاجتماعي

و من جهة أخرى يعرّفه *Williams & Reilly (2000)* بأنه مستوى أداء تتكامل فيه المهارات البدنية والتقنية والذهنية بحيث تسمح للرياضي بتحقيق نتائج ضمن نطاق النخبة العالمية، مع القدرة على المحافظة على هذا الأداء لفترات زمنية طويلة. ويركّزان على أن المستوى العالي يرتبط بقدرة الرياضي على التكيف مع متطلبات التدريب المكثف والضغط التنافسي العالمي

وبناءً على ما سبق، يمكن القول بأن المستوى العالي هو :
"المرحلة التي يبلغ فيها الرياضي قدرة ثابتة على تحقيق أداء يطابق أو يفوق المعايير الوطنية والدولية، نتيجة تكامل طويل المدى بين الإعداد البدني والمهاري والتكتيكي والذهني، مع القدرة على التأقلم مع متطلبات التدريب المكثف والضغط التنافسي، والاحتفاظ بقدرة مستمرة على التطور والمنافسة ضمن فئة النخبة."

5.المقاطع الجزئية (Splits) في رياضة ألعاب القوى:

يعرفها برايان هانلي (Brian Hanley,2019):

بأنها الأوقات الزمنية المسجلة عند مسافات محددة مسبقًا كأجزاء من المسافة الكلية للسباق. وتُعد هذه المقاطع أداة تحليلية أساسية تُستخدم لتقييم المنحنى الزمني لأداء العداء، وفهم التغيرات الميكانيكية الحيوية التي تطرأ عليه، وتحديد كيفية توزيعه للمجهود البدني على مدار السباق.

أما ديفيد مارتن وبيتر كو (David Martin,1997 & Peter Coe) فيقولان بأنها:

مؤشرات قياس موضوعية تعكس مدى التزام الرياضي بالسرعة التكتيكية المستهدفة. حيث تتيح قراءة أزمنة المقاطع الجزئية للمدربين والباحثين تتبع الانتقال الفسيولوجي للعداء بين أنظمة إنتاج الطاقة، وتحديد نقاط الضعف المرتبطة بتراكم التعب وانخفاض السرعة في الأمتار الحاسمة.

.Martin, D. E., & Coe, P. N. (1997):

Better training for distance runners (2nd ed.). Human Kinetics

ومما سبق نقول بأن:

المقاطع الجزئية لا تقتصر على كونها مجرد توثيق زمني مجرد لأجزاء السباق، بل هي متغيرات قياسية وتحليلية حاسمة تُبنى عليها استراتيجيات توزيع الجهد (Pacing Strategies). فهي تسمح للباحثين بتفكيك الأداء الكلي إلى وحدات دقيقة، مما يسهل دراسة منحنى السرعة وتقييم كفاءة التكتيك المتبع.
وتتجلى أهميتها القصوى في تقييم التفوق في مستويات النخبة، لا سيما في سباقات المسافات المتوسطة مثل 800 متر، حيث يُشكل التحليل الدقيق لهذه المقاطع المعيار الأساسي لفهم التوازن المعقد بين السرعة القصوى والتحمل الخاص.

سادسا :الدراسات السابقة والمشابهة :

.1**دراسة : هشام محمد الجيوشي (2009م)** : بعنوان" دراسة مقارنة لاستراتيجية تنظيم السرعة في سباق ال 800 متر جري لدى العدائين والعداءات المشاركين بدورة الألعاب الأولمبية (بكين (2008)" وقد هدف البحث إلى التعرف على إستراتيجيه تنظيم السرعة وفقا لمستوى الأداء لدى العدائين والعداءات المشاركات في سباق ال 800 متر جري بدورة الألعاب الأولمبية (بكين (2008). حيث استخدم الباحث المنهج الوصفي.
اشتملت عينة الدراسة على (41) عداءة و (58) عداءا من العدائين المشاركين في سباق ال 800 متر عدوا بدورة الألعاب الأولمبية (بكين 2008) ، وكانت أهم النتائج أن المحافظة على السرعة العالية في ال 300 متر الأخيرة تعتبر العامل الرئيسي للفوز بالسباق ويرجع ذلك إلى أن عدائي النخبة لديهم مستويات تكتيكية متقاربة حيث لا تعتمد استراتيجيه تنظيم السرعة على إيقاع ثابت.
2.دراسة عادل حلمي شحاته (2011م) بعنوان "دراسة إستراتيجيه تنظيم السرعة في سباق 1500 متر / جريا لدى العدائين المشاركين بدوره الألعاب الأولمبية (بكين (2008)، ويهدف البحث إلى التعرف على إستراتيجيه تنظيم السرعة في سباق ال 1500 متر جرى لدى العدائين المشاركين بدوره الألعاب الأولمبية (بكين (2008). واستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي، حيث اشتملت عينة الدراسة على (32) عدائه و (40) عداء من العدائين المشاركين في سباق ال 1500 متر / جري بدوره الالعاب الأولمبية (بكين 2008)، وكانت أهم النتائج أن المحافظة على السرعة العالية في ال 300 متر الأخيرة تعتبر العامل الرئيسي للفوز بالسباق ويعتمد النجاح في سباق ال 1500م على البداية السريعة والقدرة على التسارع مره اخرى بعد ال 1200م ومن ثم السرعة العالية في البداية قد تكون ضارة ومثلها مثل البداية البطيئة، لا تعتمد استراتيجية تنظيم السرعة على إيقاع ثابت ولكن هناك مراحل تميز الاداء وهى مرحله التسارع الأولى مرحله الانتقال، مرحله الحالة الثابتة هضبه السرعة، مرحله التسارع الثانية، مرحله التسارع القصوى.

3.دراسة "أبو العباس" (2019):

عنوان الدراسة :" إستراتيجية تنظيم السرعة لسباقي (5000 متر - 10000 متر) جري في بطولة العالم لألعاب القوى (2019م)."

أهداف الدراسة :

.التعرف على إستراتيجيات تنظيم السرعة (Pacing Strategies): الكشف عن الكيفية التي يدير بها عداؤو النخبة العالميون مخزونهم الطاقوي والبدني على مدار الأجزاء المختلفة لسباقي المسافات الطويلة (5000 متر و10000 متر).

.تحليل وتفكيك مسار السباقين: رصد وتتبع المقاطع الكيلومترية والجزئية بدقة خلال النهائيات الرسمية لبطولة العالم لألعاب القوى (الدوحة 2019)، لمعرفة طبيعة التغيرات في إيقاع وتوقيت الركض (Lap Splits & times).

.تحديد الفروق الجوهرية بين المتنافسين: إجراء مقارنة إحصائية علمية لتحديد الفروق ذات الدلالة الإحصائية في طريقة تسيير السباق بين مجموعتين: (العدائين الثلاثة الأوائل المتوجين بالميداليات) و(بقية العدائين المتأهلين للنهائي).

.تحديد "نقاط الحسم" التكتيكية والفسيولوجية: أي معرفة المقاطع أو الكيلومترات الذي يبدأ فيها الانفصال التكتيكي في ال سباقات ال 5000 وال 10000 متر ببطولات العالم لألعاب القوى والذي تظهر فيه الفروق الحقيقية التي تصنع الفارق الرقمي وتحدد هوية الفائزين بالميداليات (والتي تبين أنها الكيلومتر الأخير والأمتار الـ 400 الختامية).

المنهج المستخدم:

استخدم الباحث المنهج الوصفي بالأسلوب التحليلي والمقارن، وهو المنهج الأنسب لمثل هذه الدراسات كونه يصف الظاهرة الرقمية والتكتيكية كما حدثت في الواقع الميداني للسباق ويقوم بتحليلها دون التدخل في متغيراتها.

أبرز النتائج:

.تقارب البدايات: أثبتت الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الفائزين بالميداليات وبقية

العدائين في الكيلومترات الأولى والمتوسطة من السباقين، حيث يعتمد الجميع استراتيجية التكتل (Pack

Running) لتقليل المقاومة الهوائية وتوفير الجهد.

تنظيم السرعة التكتيكي: المتسابقون في المستوى العالي لا يركضون بوتيرة ثابتة، بل يعتمدون إستراتيجية التنظيم السلبي للسرعة أو التنظيم التكتيكي المرتبط بإيقاع المنافسين.

نقاط الحسم : الفارق الحاسم والمميز لأصحاب الميداليات كان حصرياً في الكيلومتر الأخير، وتحديداً في الأمتار الـ 400 الختامية، حيث يتميزون بقدرة استثنائية على تغيير الإيقاع (السرعة الختامية أو The Kick) ومقاومة التعب الحمضي المتراكم مقارنة ببقية العدائين الذين تتراجع معدلات سرعتهم.

4.**دراسة ،ثيل كريستيان، وآخرون Thiel Christian, et al 2012** : بعنوان " التكتيكات التنافسية مقابل استراتيجية الأداء الأفضل'

ويهدف البحث إلى وصف استراتيجيات السرعة في النهائيات الأولمبية التي يبلغ طولها 800 إلى 10000 متر . للتعرف على ما إذا كانت النهائيات الأولمبية تختلف عن الأرقام القياسية العالمية، و ما

مدى تغير الوتيرة خلال السباق، حيث تم تحليل البيانات المتاحة من دورة الألعاب الأولمبية بكين لعام 2008 والتي تم جمعها بواسطة أربع هوائيات لاستخراج وصفات استراتيجيات السرعة. تم تصور أنماط السرعة الفردية لـ 133 متأهلاً للتصفيات النهائية باستخدام مخططات السرعة بالمسافة اختلفت ستة قطع من أصل ثمانية عن الأنماط المذكورة في السجلات العالمية. كان معامل اختلاف سرعة الجري 3.6%-11.4 في نهائيات المسافات الطويلة. استخدم المتنافسون الكبار استراتيجيات سرعة متغيرة لفصل أنفسهم عن باقي المتنافسين. يستخدم المتأهلون للتصفيات النهائية للمسار الأولمبي استراتيجيات سرعة تختلف عن أنماط الأرقام القياسية العالمية. قد يكون للتغيرات الجزئية والكلية الملحوظة في السرعة آثار على برامج التدريب، يعد التخلي عن وتيرة المجموعة القيادية خطوة نشطة، ونتيجة لصنع القرار النفسي الفسيولوجي التفاعلي

5. **دراسة (هانلي بريان (Hanley, Brian, 2018)** : بعنوان "وضع ملامح سرعة الرجال والنساء الكبار المتنافسين في بطولة العالم لألعاب القوى 2017م'

وتهدف هذه الدراسة الى تحليل ومقارنة ملامح سرعة الرجال والنساء الكبار المتنافسين في بطولة العالم لاختراق الضاحية لعام 2017 تم تجميع أوقات الانتهاء والمرور لـ 118 متسابق و 81 متسابقة يتنافسون على مسافة السباق التي تم تقديمها حديثا والتي تبلغ 10 كيلومترات، تم تجميع الرياضيين وفقًا لوقت الانتهاء، وتم قياس التغييرات في السرعة باستخدام أوقات الدورات في كل من سباقات الرجال والنساء ، تباطأت المجموعات خلال المراحل المبكرة، ولكن بعد ذلك إما تسارعت أو حافظت على وتيرتها خلال اللفة الأخيرة كانت هناك اختلافات قليلة بين المجموعات فيما يتعلق بالايقاع المنتظم بشكل عام بين الجنسين، وكانت الدرجة التي كانت فيها النساء أبطأ من الرجال حوالي (12 %) تشبه إلى حد بعيد سباقات المضمار وأظهرت النتائج أنه يُنصح الرياضيون بمحاولة تحقيق سرعة متساوية طوال الوقت، وهو نهج أثبت أنه مفيد لكلا الحائزين على الميداليات الذهبية..

6..دراسة filis et al, 2021

وقد جاءت هذه الدراسة بعنوان :

"استراتيجية تنظيم السرعة والأداء في ركض 800 متر: مراجعة منهجية"

(Pacing strategy and performance in 800m running: A systematic review)

قام أصحاب هذه الدراسة بتجميع وتحليل الأدبيات العلمية ، حيث فحصوا جميع الدراسات السابقة التي تناولت كيفية توزيع العدائين لجهدهم خلال سباق 800 متر وذلك بهدف تحديد الاستراتيجية الأكثر فعالية ,ومن ثم معرفة أي نمط من تنظيم السرعة (Pacing) يؤدي إلى أفضل زمن نهائي في هذا النوع من السباقات.

ومن ثم حاولوا التوصل إلى كيفية تأثير العوامل الفسيولوجية (مثل تراكم اللاكتات والتعب) والمستوى التدريبي على اختيار استراتيجية السرعة.استخدم الباحثون المنهج الوصفي التحليلي حيث اتبعوا ما يسمى ب إرشادات PRISMA (العناصر المفضلة لإعداد التقارير للمراجعات المنهجية) ،ثم قاموا بالبحث في قواعد البيانات الكبرى ، تم البحث في محركات بحث علمية كبرى مثل (PubMed, Scopus, Web of Science, Google Scholar)

بعدها تم اختيار الدراسات التي أجريت على عداءين تنافسيين فأكثر، والتي حللت سباق 800 متر تحديداً، وقامت بقياس مقاطع السرعة (Splits) ، وذلك عبر تحليل نوعي تم من خلاله تقييم جودة الدراسات المختارة واستخلاص البيانات المتعلقة بالأزمنة وتوزيع السرعة في كل 200 متر أو كل لفة (400 متر) وقد خلصت **الدراسة** إلى نتائج حاسمة تصف طبيعة سباق 800 متر ، حيث وجدت الدراسة بأن الغالبية العظمى من عدائي النخبة صاروا يتبعون نمط "تنظيم السرعة الإيجابي"، وهو ما يعني أن اللفة الأولى (أول 400 متر) تكون دائماً أسرع من اللفة الثانية حيث أظهرت النتائج أن الفرق الزمني المثالي بين اللفة الأولى والثانية يتراوح عادة ما بين 2 إلى 4 ثوانٍ (أي أن اللفة الأولى أسرع بحوالي 2-5%) وإذا زاد هذا الفرق عن حده، ينهار العداء في النهاية، وإذا قلّ جداً، قد لا يحقق العداء الاستفادة القصوى من طاقته اللاهوائية وأكدت الدراسة بأن سباق 800 متر يقع في منطقة حرجة بين النظامين اللاهوائي والهوائي، مما يفرض على العداء البدء بسرعة عالية لاستغلال مخازن الطاقة اللاهوائية قبل أن يبدأ التعب الناتج عن حموضة الدم (اللاكتات) ثم خلصت إلى أن العدائين الأكثر مهارة (النخبة) هم الأقدر على التحكم في "تدهور السرعة" في اللفة الثانية مقارنة بالعدائين الأقل مستوى

والإستنتاج الأخير هو أن ال 200 متر الثالثة هي المفتاح، حيث أشارت المراجعة إلى أن الجزء الثالث من السباق (من 400م إلى 600م) هو الجزء الذي يشهد أكبر انخفاض في السرعة، والعداء الذي ينجح في تقليل هذا الانخفاض هو من يفوز غالباً ومن بين توصيات هاته الدراسة أن التدريب يجب أن يركز على تمكين العداء من أداء لفة أولى سريعة جداً مع امتلاك الكفاءة الفسيولوجية لتحمل "التباطؤ الحتمي" في اللفة الثانية دون انهيار كلي.

7. دراسة (Casado et al., 2021):

وهي دراسة بعنوان "ملفات تنظيم السرعة والسلوكيات التكتيكية لعدائي النخبة"

(Pacing profiles and tactical behaviors of elite runners)

وقد هدفت هذه الدراسة أساسا إلى تصنيف أنماط تنظيم السرعة أي تحديد الأنظمة المختلفة لتوزيع الجهد (مثل النمط الإيجابي، السلبي، وشكل حرف U) بناءً على مسافة السباق إضافة إلى المقارنة بين مختلف البطولات حيث حاولت رصد الاختلاف في التكتيك بين "سباقات الأرقام القياسية" (المدروسة والمخطط لها) وبين "سباقات البطولات الكبرى" (الأولمبياد وبطولات العالم) التي يغلب عليها الطابع التكتيكي ثم اختتمت الدراسة بتقديم توصيات عملية لمساعدة المدربين والعدائين في اختيار الاستراتيجية الأنسب بناءً على طبيعة المنافسة والمسافة.هذه الدراسة اعتمدت على المنهج الوصفي التحليلي حيث بدأت بمراجعة سردية/شاملة (Narrative/Comprehensive Review) عبر الأدوات التالية:

تحليل البيانات التاريخية: مراجعة أزمنة ومقاطع السرعة (Splits) لأفضل العدائين في التاريخ والأرقام القياسية العالمية، ثم تجميع تلك المعطيات .
بعدها تم استعراض وتحليل نتائج عشرات الدراسات السابقة التي تناولت الميكانيكا الحيوية وفيسيولوجيا عدائي المسافات القصيرة والمتوسطة والطويلة وذلك مع نمذجة وصفية تمثلت في تقسيم المسافات (100م، 800م، 5000م، الماراثون) وربط كل منها بملف سرعة محدد (Profile).
وقد كانت نتائج الدراسة كالتالي:
المسافات القصيرة (100م-200م): تعتمد استراتيجية "الكل في الكل" (All-out)؛ تسارع أقصى في البداية ثم انخفاض حتمي في السرعة.

ال 800 متر: يغلب عليها "التنظيم الإيجابي" (اللفة الأولى أسرع من الثانية)، لكن في البطولات الكبرى قد يتغير النمط بناءً على تكتيك المنافسين.

ال 1500 متر إلى 10,000 متر :في الأرقام القياسية: يتبعون نمط حرف U (بداية ونهاية سريعة مع هدوء في المنتصف).

أما في البطولات (الميداليات) فيميلون للنمط السلبي أو شكل حرف J (بدء ببطء نسبياً ثم تسارع تدريجي ينتهي بانفجار في السرعة "Kick" في اللفة الأخيرة) ولكن في الماراتون ونصف الماراثون أثبتت الدراسة بأن أفضل النتائج (الأرقام القياسية) تتحقق عبر "التنظيم المتساوي" (Even Pacing) أو السلبي الطفيف، بينما في بطولات الطرق الوعرة أو الجو الحار يميل العداءون للتنظيم الإيجابي (البدء بسرعة قبل حلول التعب).

8. دراسة (Hanley et al., 2021):
"تفضيلات الحارات والتموضع التكتيكي في ركض 800 متر للنخبة"
(Lane preferences and tactical positioning in elite 800m running)
لقد ركز الباحثون في هذه الدراسة على الجانب الميداني (التكتيكي) بدلاً من الفسيولوجي البحت ، حيث قاموا بتحليل استخدام الحارات: معرفة أي الحارات (الأولى، الثانية، أو الثالثة) يفضلها عدّاؤو النخبة خلال أجزاء السباق المختلفة ، وذلك لمعرفة علاقة التموضع بالنتيجة، أي دراسة ما إذا كان الركض في "الحارة الأولى" (لتقليل المسافة) يرتبط بالضرورة بالفوز، أم أن الحارات الخارجية تعطي "حرية تكتيكية" أفضل ، ومما قاموا به حساب المسافة الإضافية، أي تقدير المسافة الزائدة التي يقطعها العداء عندما يركض في الحارات الخارجية (Lane 2 & 3).
هذه الدراسة اتبعت المنهج الوصفي التحليلي (بأثر رجعي Rétrospective)، حيث وصفت سلوك العدائين في الحارات (وصف كمي ومكاني) ، ثم حللت أثر هذا السلوك على النتائج النهائية والمسافات المقطوعة، وذلك وفق المنهجية التالية :
اعتمدت الدراسة على الملاحظة المنهجية والتحليل البصري المتقدم حيث تم تحليل 28 سباقاً (من تصفيات ونهائيات) في بطولات العالم لألعاب القوى (لندن 2017 والدوحة 2019) ، شملت 431 عداءً وعداءة من نخبة العالم.

بالإضافة إلى ذلك قام الباحثون بتحاليل الفيديو ، حيث تم تتبع تموضع كل عداء عند نقاط زمنية ومكانية محددة (120م، 200م، 400م، 600م، إلى غاية خط النهاية) ، وذلك باستخدام برامج تحليل الحركة لتقدير المسافة المقطوعة بناءً على انحراف العداء عن الحارة الأولى.
وقد جاءت نتائج هاته الدراسة لتعيد تعريف مفهوم "الجري بذكاء" في المسافات المتوسطة، بالشكل التالي:
الأفضلية للحارة الأولى: الغالبية العظمى من العدائين الذين وصلوا للمنصة قضوا معظم وقتهم في الحارة الأولى (Lane 1). الركض في هذه الحارة يضمن أقصر مسافة ممكنة (400 متر بالضبط في اللفة).
ضريبة الحارة الثانية: أثبتت الدراسة أن الركض في الحارة الثانية طوال السباق يضيف حوالي 7 إلى 8 أمتار للمسافة الإجمالية لسباق الـ 800 متر، وهو فرق شاسع في مستويات النخبة حيث تُحسم الميداليات بأجزاء من الثانية.
التمركز في اللفة الأولى: العداؤون الذين ينهون اللفة الأولى (أول 400 متر) في المراكز الثلاثة الأولى هم الأكثر حظاً لإنهاء السباق في مراكز متقدمة. التراجع للخلف في البداية لتجنب الازدحام نادراً ما يؤدي للفوز.
الحارة الثانية كـ "خيار تكتيكي": لاحظ الباحثون أن العدائين يلجؤون للحارة الثانية فقط في حالتين:
عند محاولة التجاوز (Overtaking).
لتجنب "الحصار" (Boxing-in) في الحارة الأولى خلف عداء بطيء.
تكتيك المنعطفات: في المنعطف الأخير (عند 600 متر)، يزداد استخدام الحارة الثانية استعداداً للانطلاق النهائي (Sprint)، لكن الفائزين هم من ينجحون في العودة للحارة الأولى في أقصر وقت ممكن.
منهج الدراسة
وتستخدم هذه الدراسة (Hanley et al., 2021) كدليل على أن "الكفاءة المكانية" (تقليل المسافة المقطوعة) لا تقل أهمية عن "الكفاءة الفسيولوجية" في سباق 800 متر.

9.دراسة (haugen et al,2021) :

"الخصائص التدريبية لعدائي المسافات العالميين"

(The training characteristics of world-class distance runners

وقد سعت هاته الدراسة إلى الإجابة على سؤال جوهري وهو :

كيف يتدرب أبطال العالم والأولمبياد فعلياً؟

وذلك عبر تحديد معايير الحجم والشدة حيث تم رصد عدد الكيلومترات الأسبوعية وتوزيع مستويات الشدة (Intensity) , ثم تحليل أنظمة التدريب وذلك قصد فهم كيفية دمج الجري المستمر، تدريب العتبة (Threshold)، والتدريب الفتري (Intervals) مع بعضهم البعض

ثم دراسة التنظيم الدوري (Periodization) ، أي كيف يتغير التدريب على مدار السنة وصولاً إلى المنافسات الكبرى؟؟؟ وأخيرا محاولة ردم الفجوة بين الأبحاث المختبرية والممارسات الميدانية للمدربين العالميين.

اتبعت هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي (بأسلوب المراجعة المرجعية الشاملة)، حيث قامت بـ وصف البرامج التدريبية المتبعة واقعياً ثم تحليل الأسباب الفسيولوجية التي تجعل هذه البرامج ناجحة (مثل كفاءة استخدام الأكسجين وتحمل اللاكتات.

حيث تعتبر هاته الدراسة مراجعة شاملة وتحليلا نوعيا **(Comprehensive Review)** اعتمدت على تحليل السير الذاتية والتدريبية وذلك عبر مراجعة سجلات التدريب الفعلية لعدائين حققوا ميداليات ذهبية وأرقاماً قياسية عالمية

الخطوة التالية كانت تجميع الأدبيات العلمية ، حيث تم دمج نتائج الدراسات السابقة التي تتبعت مسيرة أبطال النخبة

تمت المقارنة بين النتائج عبر نموذج مناطق الشدة، سواءا استخدام نظام المناطق الثلاث (3- Zone Model) أو المناطق الخمس لتقسيم الجهد البدني ، وذلك بالإعتماد على خبرة تطبيقية حيث اعتمد الباحثون (وهم خبراء ومدربون) على ملاحظات مباشرة لنماذج تدريبية ناجحة مثل "النموذج النرويجي" و"النموذج الكيني"

ولقد قدمت الدراسة "الوصفة" التي يتبعها عدّاؤو النخبة للمسافات الطويلة والتي تمثلت في حجم التدريب (Volume) ، حيث وجدت بأن عدائي المسافات الطويلة مثلا (5-10 كم) يركضون ما بين 160 إلى 220 كم أسبوعياً ، بينما عدّاؤو الماراثون قد يصلون إلى 180-260 كم أسبوعياً.

ويتم توزيع هذا الحجم عادة على 11 إلى 14 حصة تدريبية في الأسبوع (التدريب مرتين يومياً)، بالنسبة لتوزيع الشدة (Intensity Distribution)

فإن النخبة تتبع قاعدة 20/80: حوالي 80% من الجري يكون بشدة منخفضة (LIT)، و 20% فقط بشدة متوسطة إلى عالية و التركيز الكبير يكون على "تدريب العتبة اللاكتاتية" (Threshold Training) وهو الجري بسرعة عالية ولكن "مريحة" تسمح بالاستمرار لفترة طويلة.

أما بالنسبة التدرج السنوي التدريب (Periodization) فقد كان كما بلي مرحلة الإعداد: حجم كبير جداً مع شدة منخفضة لبناء "القاعدة الهوائية".

في مرحلة ما قبل المنافسة: تقليل طفيف في الحجم مع زيادة في التدريبات بسرعة السباق ، ثم إليها مرحلة التناقص التدريجي (Tapering)، حيث يتم تقليل الحجم بنسبة 40-60% قبل السباق بـ 2-3 أسابيع للحفاظ على الانتعاش مع الحفاظ على شدة الجري ، كما أكدت الدراسة أن معظم عدائي النخبة يقضون من 2 إلى 4 أشهر سنوياً في التدريب في أماكن مرتفعة لزيادة كفاءة نقل الأكسجين.

سابعا : التعليق على الدراسات السابقة :

لقد كانت الدراسات السابقة التي تناولت تحليل تنظيم السرعة واستراتيجيات التوزيع الطاقوي في مختلف تخصصات ألعاب القوى وخاصة سباق 800 متر عنصرًا أساسيًا في دعم هذا البحث، إذ ساهمت في توضيح أهمية هذا الموضوع وتبرير اختياره من خلال إبراز الدور الحاسم لاستراتيجيات تنظيم الجهد في

الوصول إلى المستويات العالمية، كما قدّمت إطارًا مرجعيًا سمح بتحديد الفجوات البحثية التي يسعى هذا العمل إلى سدّها.

وقد استفاد الباحث من هذه الدراسات في صياغة تساؤلات دقيقة تتمحور حول أنماط توزيع السرعة لدى نخبة العدائين في سباق ال 800 متر والعوامل التي تفسّر نجاح بعض النماذج التكتيكية مقارنة بغيرها.

كما ساعدت هذه الدراسات في بناء فرضيات منطقية تستند إلى المعطيات العلمية المتوفرة، مثل هيمنة نمط "إيجابي–متوازن" في المنافسات العالمية وخاصة في سباق ال 800 متر.

من جهة أخرى، شكّلت الدراسات السابقة الأساس العلمي لبناء الجانب النظري للبحث، حيث تم اعتمادها لتفسير الأسس الفسيولوجية والتكتيكية للسباقات المتوسطة.

وأخيرًا، كان لهذه الدراسات دور محوري في تفسير النتائج التي تمّ التوصل إليها، عبر المقارنة بين اتجاهات الأداء المستخلصة من السباقات النهائية للبطولات الست الأخيرة وبين ما ذهبت إليه الأدبيات العلمية، مما سمح بتفسير أوجه التشابه والاختلاف وتقديم قراءة علمية دقيقة لخصائص تنظيم السرعة لدى نخبة عدائي 800 متر على المستوى العالمي، وهذا ما سمح أيضا بتقديم اقتراحات تدريبية عملية للعدائين والمدربين لمساعدتهم على رفع المستوى وبالتالي التفوق في المستوى العالي.

الجانب النظري للدراسة

الفصل الأول

ألعاب القوى

السباقات نصف الطويلة

ال 800 متر

تمهيد:

يحتوي هذا الفصل النظري على قسمين الأول سنتناول فيه بعض المعلومات المتعلقة بألعاب القوى لإعطاء لمحة للقارئ عن هاته الرياضة وبعض خصوصياتها كما سنتطرق في القسم الثاني إلى اختصاص السباقات نصف الطويلة في هاته الرياضة والتي يوجد من ضمنها اختصاص ال 800 متر عدوا للرجال والذي هو موضوع بحثنا .

أولا : رياضة ألعاب القوى :

تعريف : تم تعريف رياضة ألعاب القوى في (encyclopédie visuelle des Sports, 2000) : بأنها رياضة فردية تضم حوالي ثلاثين اختصاصا مقسمة أساسا إلى نوعين رئيسين وهما :

أولا : السباقات : (سباقات سرعة، سباقات نصف طويلة وسباقات طويلة)

ثانيا : المسابقات (القفز والرمي)

1.ألعاب القوى في العصور القديمة :

تواجدت رياضة ألعاب القوى بشكل بدائي في مصر القديمة حوالي 2000سنة قبل عصرنا هذا، وفي حوالي سنة 1500 قبل الميلاد، كان سكان جزيرة كريت اليونانية أول من مارسها بطريقة ممنهجة.

ومن هناك جاء مصدر كلمة عداء (athlete) من الكلمة اليونانية (athlos) التي تعني (القتال)، أما كلمة (stade) أي (ملعب) فقد جاءت أيضا من مصطلح يوناني كان يطلق على مسافة قياسية في اليونان القديمة طولها حوالي 180 مترا

في العصر التالي، نظم الرومان بدورهم مسابقات ومنافسات تشبه كثيرا ألعاب القوى الحالية ، ولكنها كانت موجهة أساسا لرجال الجند قصد تنمية قدراتهم البدنية (docteur cristian mandel, 1993)

2.ألعاب القوى في العصر الحديث:

تطورت ألعاب القوى في شكلها الحديث في أوروبا اطلاقا من إنجلترا، ، وذلك في المدارس والجامعات التي نظمت أولى سباقات الجري الحديثة انطلاقا من سنة 1837.

وقد اتبعت أمريكا الشمالية هذه الحركة والتي توجت بتنظيم اول ألعاب أولمبية حديثة سنة 1886، ومنذ ذلك التاريخ ، أعتبرت ألعاب القوى الرياضة الأولمبية رقم واحد حيث أن تاريخها لم ينفصل أبدا عن

الألعاب الأولمبية قديما وحديثا (cristian mandel, 1993)

3.إختصاصات ألعاب القوى وتقسيماتها:

تحتوي رياضة ألعاب القوى على حوالي ثلاثين اختصاصا رياضيا، وتقسم عادة إلى ثلاث عائلات رئيسية إضافة إلى مسابقات الألعاب المركبة وفي مايلي تقسيمات الإختصاصات الأولمبية في ألعاب القوى (paul gygax , 1979)، (David Levinson and Karen Christensen1999, 1999)

1. **مسابقات الجري** : وتنقسم إلى

سباقات السرعة : 100متر،200متر،400 متر مستوية

إضافة إلى ذلك سباقات التتابع (4*100 متر و 4*400 متر)

السباقات نصف الطويلة : 800 متر، 1500 متر، 5000 متر

السباقات الطويلة : 10000 متر، نصف الماراثون، الماراثون

سباقات الحواجز 110 متر حواجز للرجال 100متر حواجز للسيدات

400 متر حواجز، 3000 متر موانع

ب. **مسابقات الرمي** :دفع الجلة، إطاحة المطرقة، رمي الرمح، رمي القرص

1. **مسابقات القفز** :القفز الطويل، القفز الثلاثي، القفز العالي، القفز بالزانة
2. **الألعاب المركبة** : العشاري عند الرجال والسباعي عند السيدات

والجدولان التاليان يوضحان ذلك.

Epreuves		Athlètes qualifiés	Total au départ
60m - 80m - 120m - 150m - 250m 60mh - 80mH - 100mH - 250mH Les relais		-Le champion de région (07) -Les 17 meilleures performances	24
1200m – 2000m et Marche		-Le champion de région (07) -Les 17 meilleures performances	24
Les Concours	Saut en longueur T.Saut - Lancers	-Les 20 meilleures performances	20
	Perche et hauteur	-Les 16 meilleures performances	16

الجدول رقم 1: الإختصاصات المعتمدة في البطولة الوطنية الجزائرية لألعاب القوى لصنفي u14و 16u

المصدر : 13reglements Techniques faa 2023/2024 , article 6, p

Apparition des épreuves dans le programme olympique			
Disciplines	**Communs**	**Femmes**	**Hommes**
Catégories Seniors et Juniors	100m, 200m, 400m, 800m, 1 500m, 5 000m, 10 000m, marathon, 4x100m et 4x400m	100m haies (0,84/8,50m) 400m haies (0,76/35m) 3 000m steeple	110m haies (1,06/9,14m) 400m haies (0,91/35m) 3 000m steeple
Catégorie Cadette	100m, 200m, 400m, 800m, 1 500m, 3 000m, 4x100m	100m haies (0,76) 320m haies (0,76)	110m haies (0,91) 320m haies (0,84)
Catégorie Minime	80m, 150m, 500m, 1 000m, 3 000m, 4x80m	80m haies (0,76/8m) 250m haies (0,76/35m)	100m haies 250m haies
Catégorie Benjamine	-	50m haies (0,76/7,50m) 180m haies	50m haies (0,76/7,50m) 180m haies

الجدول رقم 2 : إختصاصات الجري الموجودة في البرنامج الأولمبي لكل الفئات العمرية

المصدر : Alain smail, manuel d'entrainement de l'athlète confirmee publications confejes, dakar, senegal,

ثانيا : المسافات نصف الطويلة في رياضة ألعاب القوى :

تمهيد:

تُعد ألعاب القوى بمثابة الأساس لمختلف الرياضات البدنية، وتضم تحت لوائها مجموعة واسعة من الفعاليات التي تختبر القدرات الفسيولوجية والميكانيكية للإنسان. ومن بين هذه الفعاليات، تبرز سباقات المسافات نصف الطويلة (وهي أساساً سباقي 800 متر و 1500 متر) كواحدة من أكثر السباقات إثارة وتحدياً. لا تعتمد هذه السباقات على السرعة القصوى فقط كما هو الحال في سباقات العدو، ولا على التحمل البحت كما في ماراثون المسافات الطويلة، بل تتطلب مزيجاً بيوميكانيكياً وفسيولوجياً معقداً يجمع بين السرعة، والتحمل، والتكتيك، والقدرة العالية على تحمل تراكم حمض اللبنيك في العضلات العاملة (Ballard, 2018 & Reuter).

*ملاحظة : هناك عديد التقسيمات التي تعتبر المسافات نصف الطويلة هي المسافات من 800 إلى 3000 متر وحتى 5000 متر ... ولقد ركزنا هنا على ال 800 و 1500 متر باعتبارهما أولا اختصاصين أولمبيين وثانيا باعتبارهما ينتميان إلى نصف الطويل في جميع التصنيفات على اختلافها

1.تعريف المسافات نصف الطويلة:

يعرفها "ديفيد كوستيل" (David Costill): بأنها تلك الفعاليات التنافسية التي يتطلب الأداء فيها توازناً دقيقاً بين نظامي إنتاج الطاقة الهوائي واللاهوائي، حيث لا يمكن للرياضي الاعتماد على أحدهما دون الآخر لتحقيق الإنجاز الرياضي وتأخير ظهور التعب (Wilmore, 1994 & Costill).

ومن جهة أخرى يعرفها "آرثر ليديارد" (Arthur Lydiard): بأنها سباقات العقل والجسد معاً، حيث تبدأ بالسرعة، وتستمر بالتحمل، وتُحسم بالتكتيك والقدرة على تغيير الإيقاع واستنفار الطاقة المتبقية في اللحظات الحاسمة من السباق (Gilmore, 2000 & Lydiard).

ومن جهة أخرى يقول "فلاديمير زاتسيورسكي" (Vladimir Zatsiorsky) يقول: إنها بمثابة سباقات السرعة الممتدة، حيث تُمثل القدرة على الحفاظ على طول الخطوة وترددها تحت تأثير التعب الفسيولوجي الشديد والبيئة الحمضية للعضلات، المحدد الأساسي للنجاح والتفوق فيها (Kraemer, & Zatsiorsky 2006).

ويتضح مما سبق، بأن المسافات نصف الطويلة هي مسابقات رياضية هجينة أي أنها تمثل المنطقة الوسطى أو الجسر الفسيولوجي الرابط بين السرعة الخالصة والتحمل الشديد.

هذه السباقات تتطلب من العداء بناء قاعدة هوائية صلبة لاستيعاب متطلبات مسافة السباق، مع الحفاظ على قدرة لا هوائية متطورة تمكنه من الانطلاق بسرعات عالية، مترافقة مع ذكاء تكتيكي لتوزيع الجهد البدني بكفاءة عالية حتى الوصول إلى خط النهاية.

2.لمحة تاريخية عن المسافات نصف الطويلة:

تعود الجذور التاريخية لسباقات الجري لمسافات متفاوتة إلى الألعاب الأولمبية القديمة في اليونان، حيث كانت تُمارس سباقات تُعرف بـ "ديولوس" (Diaulos) والتي تعادل تقريباً مسافة 400 متر الحالية، وسباقات "دوليكوس" (Dolichos) التي كانت أطول بمسافات تتراوح بين 1500 إلى 5000 متر. أما المسافات نصف الطويلة بمفهومها الحديث والمعياري (800م و 1500م)، فقد تبلورت بشكلها التنافسي في بريطانيا خلال القرن التاسع عشر مع بداية تنظيم بطولات ألعاب القوى المدرسية والجامعية وتوحيد قوانينها (Sears, 2001).

أما على الصعيد الأولمبي الحديث، فقد تم إدراج سباقي 800 متر و 1500 متر للرجال منذ النسخة الأولى للألعاب الأولمبية في أثينا عام 1896.

وفي المقابل، واجهت المسافات نصف الطويلة للسيدات مقاومة تاريخية تستند إلى مفاهيم طبية خاطئة في ذلك الوقت؛ حيث أُدرج سباق 800 متر لأول مرة في أولمبياد أمستردام 1928 ثم أُلغي بقرار من اللجنة الأولمبية بحجة الإرهاق الشديد للمتسابقات، ولم يَعُد إلى الجدول الأولمبي إلا في أولمبياد روما 1960، بينما تأخر إدراج سباق 1500 متر للسيدات حتى أولمبياد ميونخ 1972 (Wallechinsky & Loucky, 2012).

الجدول رقم 3: يوضح أهم المحطات التاريخية الحديثة للمسافات نصف الطويلة

(من إعداد الباحث بالاعتماد على المصادر المتوفرة)

المصدر والمرجع	المسافة / الفئة	السنة	الحدث التاريخي
سجلات اللجنة الأولمبية الدولية (IOC)	800م و 1500م (رجال)	1896	**أول ظهور أولمبي للرجال**
أرشيف الاتحاد الدولي لألعاب القوى (World Athletics)	800م (سيدات)	1928	**أول ظهور أولمبي للسيدات ثم الإلغاء**
اللجنة الأولمبية الدولية - تاريخ الألعاب	800م (سيدات)	1960	**العودة النهائية لسباقات السيدات**
موسوعة ألعاب القوى العالمية	1500م (سيدات)	1972	**إدراج مسافة 1500م للسيدات**

3.تطور الأرقام في المسافات نصف الطويلة:

شهدت الأرقام القياسية في سباقات المسافات المتوسطة والطويلة تطوراً لافتاً في العصر الحديث، ويعود الفضل في هذه القفزات النوعية إلى تحديث خطط التدريب الرياضي مثل التدريب الفتري وتدريبات المرتفعات، جنباً إلى جنب مع إدخال مضامير الترتان الاصطناعية وتطور تكنولوجيا الأحذية الرياضية، بالإضافة إلى إسهامات الطب الرياضي في تعميق فهم فسيولوجيا العداء (Magness, 2014; Noakes, 2003).

وفي منافسات سباق 1500 متر، كان الرقم القياسي العالمي مع بداية القرن العشرين يتجاوز حاجز الـ 4 دقائق، إلا أن هذا الرقم تحطم تدريجياً عبر العقود حتى تمكن الأسطورة المغربي هشام الكروج من

تسجيل زمن إعجازي بلغ (3:26.00) دقيقة في روما عام 1998، وهو الرقم الذي ما زال صامداً حتى يومنا هذا كأقدم رقم قياسي في هذه المسافة (World Athletics, 2020).

أما في سباق 800 متر، فقد وضع العداء الكيني ديفيد روديشا بصمته التاريخية من خلال تسجيل رقم قياسي عالمي فريد قدره (1:40.91) دقيقة خلال أولمبياد لندن 2012، في سباق اعتبره الخبراء الأسرع والأقوى في تاريخ هذه المسافة (International Olympic Committee, 2012).

الجدول رقم 4

جدول توضيحي (من إعداد الباحث): الأرقام القياسية العالمية الحالية

المسافة	الفئة	العداء (الدولة)	الرقم القياسي	سنة التسجيل	المرجع المعتمد
800 متر	رجال	ديفيد روديشا (كينيا)	1:40.91	2012	(World Athletics, 2023)
1500 متر	رجال	هشام الكروج (المغرب)	3:26.00	1998	(World Athletics, 2023)
800 متر	سيدات	يارميلا كراتوشفيلوفا (تشيكوسلوفاكيا)	1:53.28	1983	(World Athletics, 2023)
1500 متر	سيدات	فيث كيبيغون (كينيا)	3:49.11	2023	(World Athletics, 2023)

4.الخصائص الفيزيولوجية والتقنية لمسافتي ال 800 و ال 1500 م والإختلافات بينها:

تتطلب سباقات المسافات نصف الطويلة متطلبات فسيولوجية وتقنية محددة تجعلها فريدة مقارنة بباقي الفعاليات. من الناحية الفسيولوجية، يعتمد سباق 800 متر بشكل مكثف على نظام الطاقة اللاهوائي بنسبة مساهمة تتراوح بين 40% إلى 50%، مما يتطلب من العداء قدرة نفسية وبدنية استثنائية على تحمل الألم الناتج عن تراكم أيونات الهيدروجين وانخفاض درجة الحموضة (pH) في العضلات. بينما يميل سباق 1500 متر أكثر نحو النظام الهوائي بنسبة تصل إلى 75-80%، مما يستوجب سعة استهلاك أكسجين قصوى VO2 max عالية جداً وعتبة فارقة لا هوائية (Lactate Threshold) متطورة (Gastin, 2001).

أما من الناحية التقنية (الميكانيكا الحيوية) والتكتيكية، فتظهر اختلافات واضحة بين السباقين. في 800 متر، تكون الخطوة أطول وترددها أسرع، حيث تقترب الميكانيكية الحركية من عدائي المسافات القصيرة (السرعة الطويلة 400م)، وتكون مساحة المناورة التكتيكية ضيقة جداً حيث يصعب تعويض الأخطاء. في المقابل، يعتمد عداء الـ 1500 متر على "الاقتصاد في الجري" (Running Economy) وتكون الخطوة أكثر انسيابية لتوفير مصادر الطاقة. تكتيكياً، سباق 1500 متر هو سباق التموضع الاستراتيجي بامتياز، وغالباً ما تُحسم نتائجه بالسرعة النهائية (Kick) في آخر 300 إلى 400 متر (McArdle, Katch, & Katch, 2014).

الجدول رقم 5

جدول توضيحي للفروق الفسيولوجية والتقنية بين 800م و 1500م

(من إعداد الباحث بالاستناد إلى مراجع فسيولوجيا الجهد البدني)

وجه المقارنة	سباق 800 متر	سباق 1500 متر	المصدر
النظام الهوائي	مساهمة بنسبة ~ 50% إلى 60%	مساهمة بنسبة ~ 75% إلى 80%	(Gastin, 2001)
النظام اللاهوائي	مساهمة بنسبة ~ 50% إلى 60%	مساهمة بنسبة ~ 20% إلى 25%	(Gastin, 2001)
تراكم حمض اللاكتيك	مرتفع جداً (يصل لأعلى مستوياته البشرية)	مرتفع (ولكن أقل حدة وسرعة من 800م)	(McArdle et al., 2014)
الإيقاع التقني	خطوة سريعة وقوية وممتدة	خطوة اقتصادية، انسيابية لتوفير الجهد	(Noakes, 2003)
الأهمية التكتيكية	تمركز سريع وصعوبة في التعويض الزمني	عالية جداً، تعتمد على توزيع الجهد بدقة	(Reuter & Ballard, 2018)

تُمثل المسافات نصف الطويلة في ألعاب القوى قمة التعقيد الفسيولوجي والبيوميكانيكي في الأداء الرياضي البشري. علمياً، يخوض العداء في هذه المسافات صراعاً داخلياً مزدوجاً: من جهة يعمل جهازه القلبي الوعائي والتنفسي بطاقته القصوى لضخ الأكسجين VO2 \max ومن جهة أخرى تكافح أليافه العضلية للاستمرار في الانقباض تحت وطأة التسمم الموضعي بنواتج الأيض اللاهوائي. إن التفوق في هذه الفعاليات ليس نتاجاً للصدفة، بل هو محصلة تكامل جيني فريد، مصحوباً ببرامج تدريبية علمية مقننة تهدف إلى تحسين الاقتصاد الحركي، وتأخير العتبة اللاهوائية، وتطوير سرعة النهاية. هذا المزيج الاستثنائي يصقل رياضيين يمتلكون قدرات تحمل عدائي الماراثون وسرعة وانفجارية عدائي المسافات القصيرة في قالب بدني واحد (Jones, 2007 & ,Midgley, McNaughton).

ثالثا . سباق ال 800 متر :

*سنتحدث بالخصوص عن اختصاص ال 800 متر لأنه موضوع دراستنا.

تمهيد : ينتمي سباق 800 متر إلى عائلة السباقات نصف الطويلة والتي تعتبر الأشهر في العالم

وهو من أكثر السباقات إثارة وتحدياً في ألعاب القوى، حيث يُصنف ضمن "المسافات المتوسطة" التي تدمج بين السرعة الانفجارية والقدرة العالية على التحمل.

1.تعريف سباق الـ 800 متر :

حسب الإتحاد الدولي لألعاب القوى (World Athletics, 2021)، يُعرّف سباق 800 متر بأنه مسابقة للمسافات المتوسطة تتألف من دورتين كاملتين حول مضمار قياسي بطول 400 متر

ويشير الخبير بيتر تومسون (Thompson, 2014) إلى أن هذا السباق يمثل "تحدياً فريداً" لكونه يقع في المنطقة الرمادية بين سباقات السرعة القصوى وسباقات التحمل.

إذن : الـ 800 متر هي "معركة قصيرة " ولكنها شاقة ، فهي قصيرة جداً لدرجة أنك لا تستطيع الاسترخاء فيها، وطويلة جداً لدرجة أنك لا تستطيع الركض بكامل قوتك منذ البداية.

إنها اختبار حقيقي لقوة الإرادة.

2.الخصائص التقنية لسباق الـ 800 متر:

يقول فرانك هورويل (Horwill, 1994)، وهو مدرب شهير في المسافات المتوسطة، إن تقنية الـ 800 متر تعتمد على "إدارة السرعة" (Pacing strategy)؛ حيث يرى أن العداء الناجح هو من يستطيع توزيع جهده بحيث لا يقل الفارق الزمني بين اللفة الأولى والثانية عن ثانيتين إلى ثلاث ثوانٍ.

كما يوضح ريتشارد بلاغروف (Blagrove, 2015) أن الخصائص التقنية تشمل ميكانيكا الجري التي توازن بين طول الخطوة وترددها، مع التأكيد على أهمية "التموضع التكتيكي" داخل المجموعة لتجنب بذل جهد إضافي في الحارات الخارجية عند المنعطفات.

فسباق ال 800 متر إذن هو سباق ذكاء وإدارة جهد ، رفع السرعة دون إهدار للطاقة ثم انتظار التوقيت المثالي الواجب استغلاله لتحقيق الإنجاز

ويتجلى هذا الذكاء خاصة في اختيار مكانك بين المنافسين وتوقيت الهجوم الخاطف في آخر 200 متر دون أن يستنزف ذلك طاقتك مبكراً.

3. الخصائص الفيزيولوجية لسباق الـ 800 متر:

حسب دراسة غاستين (Gastin, 2001)، يتميز السباق بمتطلبات استقلابية مزدوجة؛ حيث تصل نسبة مساهمة النظام اللاهوائي بحوالي 60% والنظام الهوائي بـ 40% .

ومن جهة أخرى يذكر ويلمور وكوستيل (Wilmore & Costill, 2004) أن العداء يصل لمستويات قصوى من تراكم اللاكتيك، مما يتطلب قدرة عالية على تحمل "الحريق" العضلي.

ومما سبق نستطيع أن نستنتج بأن ال 800 متر هو "اختبار للقدرة على تحمل الألم"؛

فعمليا ، جسمك يصرخ للتوقف بسبب تراكم الأحماض في عضلاتك، وعليك أن تقنع عقلك بالاستمرار في الركض بأقصى سرعة ممكنة رغم هذا الشعور بالاحتراق

العنوان	حسب المراجع	التعليق	المصادر
تعريف السباق	يذكر اتحاد ألعاب القوى وتومسون أنه سباق لمسافة دورتين، يجمع بشكل فريد بين السرعة القصوى والتحمل.	هو "المعركة الفاصلة" التي تمنعك من الاسترخاء أو الركض العشوائي؛ إنه اختبار حقيقي للإرادة.	**World Athletics (2021); Thompson (2014)**
الخصائص التقنية	يرى هورويل وبلاغروف أن النجاح يعتمد على إدارة السرعة (Pacing) والتموضع التكتيكي الذكي داخل المضمار.	التوقيت في الهجوم والتموضع بين المنافسين أهم من مجرد السرعة.	**Horwill (1994); Blagrove (2015)**
الخصائص الفيزيولوجية	يوضح غاستين وويلمور تداخل النظام اللاهوائي (60%) والهوائي (40%) مع ضرورة تحمل تراكم اللاكتيك العالي.	هو "اختبار للقدرة على تحمل الألم"؛ حيث تقنع عقلك بالاستمرار رغم صراخ عضلاتك من الاحتراق.	**Gastin (2001); Wilmore & Costill (2004)**

الجدول رقم 6: يوضح التعريف والخصائص الفيزيولوجية و التقنية لسباق ال 800 متر من إعداد الباحث بالإعتماد على. المراجع المذكورة

الفصل الثاني

إستراتيجيات تنظيم السرعة وتحليل المنافسات الرياضية

أولا: استراتيجيات تنظيم السرعة:

Pacing stratégies

تمهيد: بعد تنظيم السرعة في سباقات ألعاب القوى من أهم عوامل الفوز و التفوق ، فهو يعبر من جهة عن الذكاء في تنظيم الجهد, ومن جهة أخرى يعبر عن إختلاف سلوك العدائين أثناء سباقات المستوى العالي , فبينما قد يختلف هذا السلوك أو لا يختلف من عداء لآخر فإن الدراسات أثبتت أيضا بأنه يختلف حسب طبيعة المنافسة (تجمع , تصفيات, نهائيات) وكذلك حسب طبيعة التخصص أو المسافة المقطوعة.

1.مفهوم تنظيم السرعة :

يُعرف (رونفري وكاسادو،2018) تنظيم السرعة بأنه التوزيع الواعي للجهد البدني على مدار مسافة السباق لتحقيق أفضل زمن أو مركز تكتيكي

بينما يعرّفها *Tucker & Collins (2012)* بأنها مجموعة من القرارات التكتيكية التي يتخذها العداء للتحكم في وتيرة الجري عبر مراحل السباق المختلفة، بهدف الموازنة بين استهلاك الطاقة وتحقيق أفضل أداء ممكن. وترتكز هذه الاستراتيجيات على اختيار السرعات المناسبة عند الانطلاق، والمرحلة الوسطى، والجزء الختامي، وفقًا لقدرات العداء الفسيولوجية وظروف المنافسة

ويشير (نوكس،1997) إلى أن هذا التوزيع يتم تنظيمه عبر "الحاكم المركزي" في الدماغ لمنع الانهيار الفسيولوجي قبل خط النهاية.

2 . أنواع التقسيمات الشائعة في تنظيم السرعة :

أ. التقسيم الإيجابي (Positive Split)

عرفه تاكر وآخرون (2006): بأنه النمط الذي يتم فيه قطع النصف الأول من المسافة بزمن أسرع من النصف الثاني، حيث تكون اللفة الأولى في سباق 800 متر أسرع من الثانية بنحو 2-3 ثوانٍ.

أما رينفري وكاسادو (2018) فقد عرفاه: بأنه استراتيجية هجومية شائعة لدى نخبة الرجال، تعتمد على استنزاف القدرة اللاهوائية في بداية السباق لتحقيق تقدم زمني قبل تراكم التعب في الأمتار الأخيرة.

تعتبر هذه الاستراتيجية هي الأكثر استخداماً عند الرغبة في تحطيم الأرقام القياسية أو في السباقات التي يقودها "الأرانب" (Pacemakers) لضمان وتيرة عالية من البداية. من الناحية الفسيولوجية، يهدف العداء هنا إلى "تخزين" الثواني في الجزء الأول من السباق، مدركاً أن التعب البيوكيميائي وتراكم اللاكتات سيؤديان حتماً إلى تباطؤ في النهاية. ورغم فاعليتها الرقمية، إلا أنها تنطوي على مخاطرة كبيرة؛ فإذا كان

الاندفاع الأولي مبالغاً فيه (لفة انتحارية)، قد يواجه العداء انهياراً كاملاً في آخر 100 متر نتيجة تجاوز حدود "الحاكم المركزي" للدماغ.

ب. التقسيم المتوازن (Even Split)

عرفه تاكر وآخرون (2006): بأنه الحفاظ على وتيرة جري ثابتة ومستقرة طوال مراحل السباق، بحيث يتساوى زمن النصف الأول تقريباً مع زمن النصف الثاني.

أما أودونوغو (2014) فقد عرفه: بأنه التوزيع الموضوعي والمنهجي للجهد البدني الذي يهدف إلى تقليل التذبذب في السرعة لضمان كفاءة ميكانيكية وفسيولوجية مستمرة.

يُعد التقسيم المتوازن هو الاستراتيجية المثالية من الناحية النظرية والاقتصادية، حيث يقلل من الهدر الطاقي الناتج عن التسارع والتباطؤ المفاجئ. ومع ذلك، يجد عداؤو النخبة صعوبة بالغة في تطبيقه داخل البطولات الرسمية (مثل نهائيات كأس العالم) بسبب "الازدحام التكتيكي" والصراع على الحارة الأولى. ففي السباقات التكتيكية، يضطر العداء لتغيير سرعته استجابة لتحركات المنافسين، مما يجعل الحفاظ على وتيرة ثابتة أمراً شبه مستحيل مقارنة بسباقات الملتقيات (Meets) التي تتوفر فيها مسارات حرة ووتيرة منتظمة.

ج. التقسيم السلبي (Negative Split)

عرفه رينفري وكاسادو (2018): بأنه السلوك التكتيكي الذي يتم فيه قطع النصف الثاني من السباق بزمن أسرع من النصف الأول، وهو ما يظهر غالباً في السباقات التي تبدأ بوتيرة حذرة.

أما نوكس (1997) فقد عرفه: بأنه آلية تنظيمية يتحكم فيها "الحاكم المركزي" للدماغ، حيث يتم كبح الجهد في البداية لتوفير احتياطي فسيولوجي يسمح بزيادة السرعة في المرحلة النهائية من المنافسة.

ويمثل التقسيم السلبي ذروة "الذكاء التكتيكي" في سباقات المسافات المتوسطة.، حيث يعتمد هذا النمط على الهدوء النفسي والقدرة على التحكم في الرغبة في الاندفاع المبكر، والميزة الكبرى له هي "الاحتياطي الفسيولوجي، فالعداء الذي ينهي السباق بتقسيم سلبي يمتلك كفاءة عالية في إزالة اللاكتات تسمح له بأداء ما يُعرف بـ "الدفعة النهائية" (The Kick) بقوة تفوق المنافسين المجهدين, كما أن لهذا النمط تأثيراً نفسياً محبطاً للمنافسين, حيث يرى العداء نفسه يتجاوز الآخرين في الأمتار الأخيرة، مما يعزز من صلابته الذهنية وقدرته على حسم الميداليات في الأنفاس الأخيرة للسباق

و يظهر من التعاريف والتحاليل السابقة بأن اختيار نوع التقسيم لا يعتمد فقط على القدرة البدنية، بل على هدف السباق ، فبينما يظل التقسيم الإيجابي سيد الموقف في سباقات الأرقام القياسية (Meets)، يبرز كل من التقسيم السلبي و نمط U-Shape كأدوات حاسمة للفوز بالميداليات في البطولات الكبرى في الطويل ونصف الطويل

إن العداء المتفوق هو من يستطيع تكييف استراتيجيته بناءً على قراءة ذكية لمستوى المنافسين وتمركزهم ، محولاً السباق من مجرد جري بدني إلى "شطرنج بشري" متكامل الأركان.

3.علاقة تنظيم السرعة بالتفوق في المستوى العالي:

تُعد العلاقة بين تنظيم السرعة (Pacing) والتفوق الرياضي في المستويات العالية علاقة تكاملية تجمع بين الأبعاد الفسيولوجية، التكتيكية، والنفسية.

1.3 الأبعاد التكتيكية لتنظيم السرعة:

يقول رينفري وكاسادو (2018) :

إن تنظيم السرعة في رياضة النخبة ليس مجرد توزيع بدني للجهد، بل هو "سلوك تكتيكي" واعي يهدف لتحقيق مركز متقدم أو زمن قياسي. وتوضح دراستهما أن سلوك العداء يختلف جذرياً بين سباقات "الملتقيات" التي تهدف للأرقام، وبين "البطولات الكبرى" التي تهدف للميداليات. فبينما يميل العداؤون في الملتقيات إلى "التقسيم الإيجابي" (Positive Pacing) لضمان سرعة عالية، نجد أن سباقات البطولات تتسم بالتغير المفاجئ في الوتيرة (Surges) والصراع الشرس على التمركز في الحارة الأولى، مما يجعل التحكم في السرعة أداة للمناورة وإحباط خطط المنافسين.

2.3: المحددات الفسيولوجية للتفوق:

حسب (إنغام وآخرون, 2008) ingham et al,2008

يرتبط التفوق في سباقات المسافات المتوسطة (800م و1500م) بقدرة العداء على الربط بين الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين واقتصادية الجري (ECON). وقد أثبتت نتائج دراستهم أن هذه العلاقة تفسر ما نسبته 95.9% من التباين في أداء عدائي النخبة. وهذا يعني أن العداء المتفوق هو من يستطيع تنظيم سرعته بطريقة تحافظ على أعلى كفاءة لهذه المتغيرات الفسيولوجية طوال مسافة السباق، مما يسمح له بالاستمرار في الأداء العالي وتأخير ظهور التعب البيوكيميائي الناتج عن تراكم حمض اللاكتيك.

3.3: المحددات النفسية والصلابة الذهنية:

يذكر جونز وآخرون (2002) بأن "الصلابة الذهنية" (Mental Toughness) هي المحرك الأساسي الذي يضمن تنفيذ استراتيجية تنظيم السرعة بدقة متناهية تحت الضغوط الرهيبة للمنافسة. فالتفوق في المستوى العالي يتطلب من العداء القدرة على اتخاذ قرارات تكتيكية سريعة (مثل متى يبدأ الدفعة النهائية "Kick") مع الحفاظ على التركيز رغم الألم البدني الشديد. فالعداء الذي يمتلك صلابة ذهنية عالية هو الأقدر على الالتزام بخطة تنظيم السرعة ومقاومة إشارات التعب التي يرسلها الدماغ عبر "الحاكم المركزي".

و يتضح لنا من خلال القراءة التحليلية للمراجع السابقة، بأن تنظيم السرعة هو "الخيط الناظم" الذي يربط بين إمكانات اللاعب البدنية وبين نجاحه في الميدان, حيث أن التفوق في المستوى العالي ليس نتاج قوة

عضلية صرفة، بل هو أيضا نتاج "ذكاء حركي" يتمثل في اختيار النمط الأنسب (إيجابي، سلبي، أو متوازن) بناءً على معطيات السباق. فالعداء المتفوق هو من يمتلك كفاءة فسيولوجية عالية (إنغام) مُحصنة بصلابة ذهنية (جونز) ومُوظفة بذكاء تكتيكي (رينفري وكاسادو).

الجدول رقم 7: يوضح علاقة تنظيم السرعة بالتفوق في المستوى العالي

من إعداد الباحث بالإعتماد على المصادر المذكورة

الأساس العلمي / المرجع	تأثير تنظيم السرعة على التفوق	مجال العلاقة
رينفري وكاسادو (2018)	ضمان أفضل تمركز عند علامتي 400م و600م لتجنب "الحجز" وضمان أقصر مسار.	**المجال التكتيكي**
إنغام وآخرون (2008)	موازنة استهلاك الأكسجين وإدارة "مخزون اللاكتات" للقيام بالدفعة النهائية (The Kick).	**المجال الفسيولوجي**
جونز (2002) ونوكس (1997)	تعزيز القدرة على تحمل الألم وتجاوز "الحاكم المركزي" للدماغ في الأمتار الأخيرة.	**المجال النفسي**
تاكر وآخرون (2006)	تحقيق أزمنة قياسية عبر نمط "البدء السريع" المستقر في سباقات الملتقيات.	**النتائج الرقمية**
رينفري وكاسادو (2018)	القدرة على تغيير الإيقاع (Surges) في سباقات البطولات التي تفتقر "للأرانب".	**الفوز بالميداليات**

ثانيا : تحليل المنافسات الرياضية:

(Performance Analysis) :

تمهيد : مع التطور المعرفي الحاصلة في العقود الأخيرة وكذلك التطور العلمي والتكنولوجي , أصبح مجال علوم الرياضة ميدانا خصبا نستخدم فيه أحدث التقنيات سواءا للتدريب أو الإسترجاع أو التعرف أكثر على نجاعة الخطط أو أساليب التدريب الجديدة
ومن هذا المنطلق ظهر تحليل المنافسات الرياضية كميدان قائم بذاته في معظم الرياضات الجماعية والفردية حيث ساهم كثيرا في خبايا وتفاصيل مختلف الرياضات الجماعية والفردية لغرض تحسين جميع جوانب التفوق الرياضي , كما ساهم أيضا في التعرف على أسرار المنافسين الكامنة بين ثنايا المنافسات وذلك بما وضع الخطط المناسبة لمواجهتهم

1. ماهية تحليل المنافسات الرياضية:

يُعرف تحليل الأداء بأنه التقييم الموضوعي للبيانات التقنية والتكتيكية أثناء المنافسة الفعلية

(O'Donoghue, 2014)

ويشير (كارلينغ وآخرون ,2013) إلى أن التحليل يهدف لتقديم تغذية راجعة للمدربين حول سلوك المنافسين وكفاءة توزيع الجهد

2.**أهداف تحليل المنافسات الرياضية:**

أ.**توفير بيانات موضوعية وتجاوز التحيز الذاتي:** يهدف التحليل إلى استبدال الملاحظات الشخصية للمدرب، والتي قد تخطئ بنسبة 40%، ببيانات رقمية دقيقة تعكس الواقع الفعلي للمنافسة.

(O'Donoghue, 2014 - An Introduction to Performance Analysis of Sport).

ب.**تحديد متطلبات الأداء البدني والفسيولوجي:** تحليل المسافات المقطوعة، السرعات، وشدة الجهد لتصميم برامج تدريبية تحاكي ضغوط المنافسة الحقيقية.

(Carling et al., 2013 - Performance Analysis of Sport: A Compendium of Models and Methods).

ج.**التحليل التكتيكي وكشف أنماط اللعب:** دراسة التحركات الجماعية والفردية وتحديد الأنماط المتكررة للخصم (مثل كيفية بناء الهجمة أو استراتيجيات الدفاع).

(McGarry et al., 2013 - Routledge Handbook of Sports Analysis).

د.**تحسين اتخاذ القرار تحت الضغط:** مساعدة اللاعبين على فهم المواقف المتكررة في المنافسة لاتخاذ قرارات أسرع وأكثر دقة بناءً على نتائج التحليل السابقة.

(Jones et al., 2002 - Framework of Mental Toughness in Sport).

ه.**النمذجة التنبؤية (Predictive Modelling):** استخدام البيانات التاريخية للمنافسات للتنبؤ بالنتائج المحتملة وتعديل الخطط الاستراتيجية قبل بدء المنافسة.

(Casado, 2018 - Pacing profiles and tactical behaviors of elite & Renfree runners).

و.**تقييم فاعلية الخطط التدريبية:** التأكد من أن ما تم التدريب عليه في الوحدات التدريبية قد تم تنفيذه فعلياً وبكفاءة خلال المنافسة.

(Franks, 2004 - Notational Analysis of Sport & Hughes).

وفي ما يلي جدول توضيحي للأهداف العامة لتحليل للمنافسة مع أهم المصادر :

الهدف من التحليل	الغاية العملية	المصدر المرجعي
دقة التقييم	التخلص من "ذاكرة المدرب" الانتقائية والاعتماد على الإحصاء.	O'Donoghue (2014)
المحاكاة البدنية	بناء تمارين تشبه شدة المنافسة بناءً على تحليل الأداء.	Carling et al. (2013)
كشف الخصوم	تحديد نقاط الضعف التكتيكية في تشكيلة أو أسلوب المنافس.	McGarry et al. (2013)
التطوير الذهني	رفع مستوى الوعي التكتيكي والصلابة الذهنية للاعب.	Jones et al. (2002)
إدارة الجهد (Pacing)	توزيع الطاقة بشكل يضمن عدم الانهيار قبل نهاية المنافسة.	Noakes (1997) / Tucker (2006)
التغذية الراجعة	عرض لقطات الفيديو والبيانات للاعبين لتصحيح الأخطاء.	Hughes & Franks (2004)

الجدول رقم 8 يوضح الأهداف العامة لتحليل المنافسات الرياضية

من إعداد الباحث بالإعتماد على المصادر والمراجع المذكورة سابقا

3. أمثلة عن نتائج لتحليل المنافسات الرياضية في ألعاب القوى:

1.3 المثال الأول :الفروق التكتيكية بين الملتقيات والبطولات الكبرى:

توضح الدراسات التحليلية التي قام بها كل من:
(رونفري وكاسادو،2018) بأن سلوك العداء يختلف جذرياً حسب هدف المنافسة وطبيعتها

الجدول رقم 9 يوضح : إختلاف السلوك التكتيكي للعداء حسب طبيعة وهدف المنافسة

نهائيات بطولات العالم (Championships/W)	سباقات الملتقيات (Meets/R)	معيار المقارنة
الفوز بالمركز/الميدالية	تحقيق أفضل زمن رقمي	الهدف الأساسي
(غير مسموح (سباق مفتوح	أساسي لضمان وتيرة عالية	"استخدام "الأرانب
.(Surges) متغير وتكتيكي	(Positive Pacing) غالباً مستقر	تنظيم السرعة
."صراع على "الحارة الأولى	الجري في مسار حر	التمركز

المصدر: رينفري وكاسادو (2018)

Renfree, A., & Casado, A. (2018). Pacing and tactical behaviors of elite runners in world championships. Journal of Sports Sciences.

2.3المثال الثاني : تحليل نتائج اصحاب الدهب في ست سباقات نهائية لبطولة العالم لألعاب القوى :

(من إعداد صاحب البحث)

من خلال تتبع نتائج الفائزين بالميدالية الذهبية في موسكو 2013، بكين 2015، لندن 2017، الدوحة 2019:، يوجين 2022، وبودابست 2023، برزت لنا الاتجاهات التالية:

أ. أهمية التمركز عند علامة 400م و 600م:

تحت عنوان "الحظ يبتسم للمتصدرين" وهو عنوان تقرير للإتحاد الدولي لألعاب القوى أصدره سنة 2021، فإن 59 في المائة من الفائزين في النسخ الأخيرة كانوا في المراكز الثلاثة الأولى عند منتصف المسافة وذلك لأن هذا التمركز قلل من احتمالية "الحجز " وضمن مساراً أقصر حول المنعطفات.

ب . الدفعة النهائية والإحتياطي الفيزيولوجي :

في بطولة الدوحة 2019، سجل دونافان بريزير رقماً قياسياً للبطولة (1:42.34) عبر استراتيجية هجومية، بينما في يوجين 2022 وبودابست 2023، كان "التحول السريع" إلى الهجوم في آخر 200 متر هو الحاسم
وقد أثبتت مختلف الدراسات بأن العداء المتفوق يمتلك كفاءة عالية في إزالة اللاكتات تسمح له بأداء الدفعة النهائية للفوز رغم الإجهاد

.

الجدول (10): ملخص تحليلي لاستراتيجيات أصحاب المرتبة الأولى في نهائي سباق 800م في ست بطولات للعالم

التوجه التكتيكي البارز	الزمن	الفائز بالذهبية	البطولة
سباق سريع منذ البداية ((50.28 لفة أولى) .	1:43.31	محمد أمان (ETH)	2013 موسكو
تحكم كامل في الوتيرة (54.17 (وتيرة بطيئة .	1:45.84	ديفيد روديشا (KEN)	2015 بكين
انطلاقة مفاجئة من المنتصف (Mid-race surge) .	1:44.67	ب. بوس (FRA)	2017 لندن
لفة أولى انتحارية (48.99) وتحطيم الرقم .	1:42.34	د. بريزير (USA)	2019 الدوحة
الاعتماد على "الدفعة النهائية" في آخر 100م .	1:43.71	إيمانويل كورير (KEN)	2022 يوجين
تغيير التكتيك من القيادة إلى الرقابة .	1:44.24	ماركو أروب (CAN)	2023 بودابست

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على تقارير

World Athletics (2013-2023).

الفصل الثالث

التفوق الرياضي والمستوى العالي

I/ التفوق الرياضي:

تمهيد :

يعد الوصول إلى قمة الأداء الرياضي في سباقات المسافات المتوسطة، وتحديداً سباق 800 متر، نتاجاً لتفاعل معقد بين القدرات البدنية، الفسيولوجية، والذهنية والتكتيكية. لا يقتصر الأمر على امتلاك الموهبة الخام، بل يتعداه إلى التوظيف الأمثل لهذه القدرات للوصول إلى ما يعرف بـ "التفوق الرياضي"، والذي يمثل بدوره البوابة الرئيسية للولوج إلى مصاف "المستوى العالي". يسلط هذا الفصل الضوء على التأصيل النظري لمفهومي التفوق الرياضي والمستوى العالي، واستعراض الأبعاد المكونة لكل منهما، وصولاً إلى تحليل العلاقة الجدلية بينهما وكيف تتجسد هذه العلاقة في سباق 800 متر من خلال استراتيجيات تنظيم السرعة (Pacing Strategies).

أولا : التفوق الرياضي ، الماهية والأبعاد:

1. *مفهوم التفوق الرياضي (Athletic Excellence):*

التفوق الرياضي ليس مجرد تحقيق الفوز في منافسة ما، بل هو حالة من الاستغلال الأمثل والشامل لكافة إمكانات العداء (البدنية، المهارية، الخططية، والنفسية) للوصول إلى أقصى أداء ممكن في ظل ظروف تنافسية محددة. يشير (Buzzichelli, 2019 & Bompa) إلى أن التفوق الرياضي يمثل المرحلة النهائية من البناء الاستراتيجي طويل الأمد للرياضي، حيث تتكامل المكتسبات التدريبية لتترجم إلى أداء استثنائي ومستقر.

من منظور نفسي، يُعرّف التفوق الرياضي بأنه القدرة على تقديم الأداء الأمثل تحت الضغط، وهو يتطلب مستويات عالية من المرونة النفسية والتركيز (Gould, 2019 & Weinberg). في سياق ألعاب القوى، وتحديداً سباقات المضمار، يُقاس التفوق بالقدرة على كسر الأرقام الشخصية والوصول إلى أقصى قدرة على إنتاج الطاقة الميكانيكية بأعلى كفاءة حركية ممكنة.

2. الإتجاهات النظرية المفسرة للتفوق الرياضي:

تمهيد:

تعددت المقاربات العلمية التي حاولت تفسير ظاهرة التفوق الرياضي، ويمكن تلخيصها في اتجاهين رئيسيين.

الإتجاه الأول يتمثل في المقاربات الأحادية المفسرة للتفوق الرياضي و يتكون من نظريتين كبيرتين مختلفتين:

النظرية الأولى هي المقاربة البيولوجية - الوراثية ، حيث يؤكد (Epstein, 2013) أن التركيب الجيني يلعب دوراً حاسماً في التفوق، خاصة في رياضات التحمل والسرعة. نسبة الألياف العضلية سريعة الانقباض (Fast-twitch fibers) وكفاءة استهلاك الأكسجين الأقصى (VO_2 max) هي محددات فسيولوجية لا يمكن تجاوزها بالتدريب وحده.

تتمثل النظرية الثانية في نظرية الممارسة المتعمدة (Deliberate Practice), وهي تناقض أو تتوازى مع المقاربة البيولوجية الوراثية.

تفترض هذه النظرية بأن التفوق ليس نتاجاً حصرياً للجينات أو الموهبة الفطرية، بل هو محصلة لآلاف الساعات من التدريب الموجه، المنظم، والمكثف الذي يهدف إلى تصحيح الأخطاء وتطوير الأداء بشكل تراكمي. في سباق 800 متر، تترجم الممارسة المتعمدة في التكرارات المستمرة لضبط إيقاع الجري (Pace) وتحسين التحمل اللاهوائي.

أما الإتجاه الثاني فيتمثل في المقاربات التفاعلية (النماذج الحديثة متعددة الأبعاد), وهي مقاربات حديثة نحاول دمج النظريات السابقة مع بعضها البعض بما يخدم هدف التفوق الرياضي

ثانيا: النظريات والمقاربات العلمية المفسرة للتفوق الرياضي:

تمهيد:

شكلت ظاهرة "البطل الرياضي" لغزاً علمياً معقداً أثار اهتمام الباحثين في مجالات الفسيولوجيا، وعلم النفس، وعلم الاجتماع الرياضي.

هل يولد البطل بطلاً أم يُصنع؟ هذا التساؤل الجوهري أفرز عبر العقود الماضية ترسانة من النظريات التي حاولت تفكيك الشفرة المؤدية إلى المستوى العالي.

ينطلق هذا المبحث من استعراض المقاربات الأحادية الكلاسيكية (التي تركز إما على الوراثة أو البيئة)، وصولاً إلى النماذج التفاعلية الحديثة التي تقدم فهماً شمولياً، مع إسقاط هذه الأطروحات على المتطلبات الخاصة لسباق 800 مترالذي هو موضوع بحثنا

1. المقاربات الأحادية (الاتجاهات الكلاسيكية للتفوق):

تُعد هذه المقاربات الإطار العام والأول الذي حاول تفسير التفوق، حيث يميل كل اتجاه إلى تغليب عامل واحد (الوراثة أو التدريب) على حساب العوامل الأخرى.

1.1. نظرية الحتمية البيولوجية والوراثية (Biological and Genetic Determinism):

تتبنى هذه النظرية منطلقاً حتمياً يفترض أن التفوق الرياضي محدد مسبقاً في الشفرة الجينية للفرد. وفقاً لهذا الاتجاه، فإن التدريب الرياضي مهما بلغت جودته لا يمكن أن يتجاوز السقف الفسيولوجي الذي تفرضه الجينات.

حيث يؤكد (Epstein, 2013) في دراساته حول الجينوم الرياضي أن الاختلافات في الأداء في رياضات النخبة تُعزى بشكل كبير إلى الفروق الفردية في المادة الوراثية، والتي تتحكم في استجابة الجسم للتدريب.

ونذكر في مايلي أبرز مؤشرين فيسيولوجيين -جينيين للتفوق حسب المراجع المتوفرة:

1.1.1.أبرز المؤشرات الفسيولوجية-الجينية للتفوق:

أ.تكوين الألياف العضلية: إن النسبة المئوية للألياف العضلية بطيئة الانقباض (Type I) وسريعة الانقباض (IIx & Type IIa) محددة جينياً بشكل كبير.

ففي سباقات المسافات المتوسطة كالـ 800 متر مثلا، يتطلب التفوق توازناً استثنائياً؛ حيث يحتاج العداء إلى ألياف سريعة لتوليد القوة الانفجارية، وألياف سريعة-مؤكسدة (Type IIa) لتحمل التعب اللاهوائي (Collins, 2012 & Tucker).

ب.**جينات الأداء الأقصى:** تم تحديد جينات معينة ترتبط ارتباطاً وثيقاً بمستويات النخبة، مثل جين **ACTN3** المرتبط بالسرعة والقوة، وجين **ACE** المرتبط بكفاءة استهلاك الأكسجين الأقصى

VO2 max وتنظيم ضغط الدم أثناء المجهود الشاق.

المصدر : Ma, F., Yang, Y., Li, X., Zhou, F., Gao, C., Li, M., & Gao, L. (2013). The association of sport performance with ACE and ACTN3 genetic

polymorphisms: a systematic review and meta-analysis. PloS ONE, 8(1), .e54685

وكذلك :

Yang, S., Lin, W., Jia, M., & Chen, H. (2023). Association between ACE and ACTN3 genes polymorphisms and athletic performance in elite and sub-elite Chinese youth male football players. *PeerJ*, *11*, e14893.

حيث أنه بالنسبة ل جين ACTN3 (أليل R): تؤكد الدراستان أن وجود أليل (RR) يرتبط بشكل وثيق بإنتاج بروتين الأكتينين-3 في الألياف العضلية سريعة الانقباض، وهو ما يفسر التفوق في رياضات السرعة والقوة الانفجارية (Power/Sprint).

أما بخصوص جين ACE (أليل I و D): فإن المراجع توضح بأن أليل (I) يسهم في تقليل نشاط الإنزيم المحول للأنجيوتنسين، مما يحسن من كفاءة العضلات في استهلاك الأكسجين الأقصى (VO2 max) ويعزز الأداء في رياضات التحمل، بينما يرتبط أليل (D) بزيادة حجم العضلات والقوة.

2.1. نظرية الممارسة المتعمدة (Theory of Deliberate Practice):

على النقيض تماماً من الحتمية البيولوجية، برزت هذه النظرية كطرح بيئي-سلوكي، مؤسسها هو عالم النفس ايركسون وقد برز ذلك في دراسات مثل دراسة (Ericsson et al., 1993).

حيث تفترض النظرية بأن التفوق في أي مجال (بما في ذلك الرياضة) ليس نتاجاً للموهبة الفطرية فحسب ، بل هو محصلة لعملية تراكمية من "الممارسة المتعمدة".

1.2.1. خصائص الممارسة المتعمدة المؤدية للتفوق:

أ. **قاعدة الـ 10,000 ساعة:** لبلوغ مستوى الخبير (expert)، يحتاج الفرد إلى حوالي عقد من الزمان أو 10 آلاف ساعة من التدريب الموجه.

ب. **الجهد الذهني والتصحيح المستمر:** لا تعني الممارسة مجرد تكرار الأداء الآلي (مثل الركض العشوائي)، بل هي تدريب مصمم خصيصاً لاستهداف نقاط الضعف، يتطلب تركيزاً معرفياً عالياً (Cognitive effort) وتغذية راجعة فورية من المدرب. في سباق 800 متر، يترجم هذا في التدريبات

النوعية القاسية (مثل تكرارات التدريب الفتري لاختراق عتبة اللاكتيك) التي تتطلب إرادة فولاذية للاستمرار رغم الألم.

2. **المقاربات التفاعلية (النماذج الحديثة متعددة الأبعاد):**

مع تطور العلوم الرياضية، أدرك الباحثون قصور النظريات الأحادية. فلا الجينات وحدها تصنع بطلاً أولمبياً إذا غاب التدريب، ولا 10 آلاف ساعة من التدريب يمكن أن تصنع عداء مسافات متوسطة من شخص يفتقر للميكانيكا الحيوية المناسبة. لذا، ظهرت النماذج التفاعلية الأكثر تخصصاً.

2.1. النموذج التنموي متعدد الأبعاد (The Developmental Model):

يشير (Vierimaa, 2014 & Côté) في نموذج المشاركة الرياضية التنموي (DMSP) إلى أن التفوق هو مسار ديناميكي يمر عبر مراحل حاسمة:

أ.**مرحلة التذوق (Sampling Years):** ممارسة رياضات متعددة في الطفولة، وهي مرحلة تبني التوافق الحركي العام.

ب.**مرحلة التخصص (Specializing Years):** تقليل عدد الرياضات والتركيز على رياضة محددة (ألعاب القوى).

ج.**مرحلة الاستثمار (Investment Years):** وهي المرحلة التي يدخل فيها الرياضي في التدريب عالي الكثافة الموجه حصرياً نحو الأداء العالي. هذا النموذج يؤكد أن التفوق الرياضي في مرحلة البلوغ يتطلب إدارة بيئية واجتماعية ذكية في مراحل النمو الأولى.

2.2. النموذج النفسي-البيولوجي للأداء (The Psychobiological Model)

يُعد هذا النموذج من أكثر النظريات المفسرة لسباقات التحمل والمسافات المتوسطة دقة.

وقد اقترحه (Marcora, 2008)، وهو يتجاوز التفسير الميكانيكي البحت للعضلات والقلب، ليدمج دور الدماغ، وذلك عبر دمج العنصرين التاليين:

أ.**إدراك الجهد (Perception of Effort):** يفترض النموذج أن العامل الحاسم الذي يوقف العداء أو يجعله يقلل من سرعته ليس الفشل العضلي الكيميائي (مثل تراكم اللاكتيك)، بل هو قرار الدماغ بناءً على "إدراك الجهد الأقصى المحتمل".

ب.**الدافعية والتحمل الذهني:** الرياضي المتفوق هو من يستطيع تحمل مستويات أعلى من الألم والإجهاد المدرك (RPE) قبل أن يتخذ الدماغ قرار الانسحاب أو خفض السرعة.

وبناءً على ما سبق، نستنتج أن التفوق في سباق 800 متر للرجال ليس نتاج عامل معزول، بل هو محصلة لتفاعل معقد (جينات ممتازة + ممارسة متعمدة طويلة الأمد + صلابة نفسية-بيولوجية)؛ وتعد استراتيجيات تنظيم السرعة (Pacing Strategies) هي الشاشة التي يُعرض عليها هذا التفاعل الشامل خلال دقيقة وأربعين ثانية من المنافسة في المستوى العالي.

ثالثا: الإسقاط التخصصي: تفسير التفوق في سباق 800 متر عدواً:

تمهيد : يتطلب الانتقال من النظريات العامة إلى التخصص الدقيق لسباق 800 متر، فهماً لطبيعة هذا السباق الذي يقف في منطقة التلامس بين الطاقة الهوائية واللاهوائية ، ويظهر ذلك في مجموعة من الأبعاد التي نذكرها في مايلي :

. أبعاد التفوق الرياضي في سباق 800 متر:

نظراً لطبيعة سباق 800 متر الذي يوصف بأنه "أطول سباق سرعة"، فإن التفوق فيه يعتمد على أبعاد متداخلة:

1. **البعد الفسيولوجي والبدني:** يتطلب السباق مساهمة هائلة من كل من النظامين الهوائي واللاهوائي (نظام حمض اللاكتيك). العداء المتفوق هو من يمتلك قدرة عالية على تحمل التراكم السريع لشوارد الهيدروجين (حموضة الدم) مع الحفاظ على سرعة الانقباض العضلي (Sandford et al., 2019).
2. **البعد التكتيكي (الخططي):** ويتجسد بشكل أساسي في "تنظيم السرعة" أو توزيع الجهد عبر لفتي السباق. العداء المتفوق يمتلك وعياً حركياً دقيقاً يُمكّنه من استشعار التعب وتعديل سرعته لتجنب النفاذ المبكر للطاقة (Tucker, 2009).

3. **البعد النفسي والذهني:** يتميز سباق 800 متر بألم فسيولوجي حاد في الأمتار الـ 200 الأخيرة. المتفوق رياضياً هو من يمتلك صلابة ذهنية (Mental Toughness) تُمكّنه من تجاهل الإشارات العصبية المركزية التي تأمر الجسم بالتوقف بسبب التعب (Noakes, 2012).

ويمكن تلخيص النظريات المفسرة للتفوق في 800 متر وفق الجدول التالي الذي يجمع بين مختلف المقاربات، وإسقاطها على اختصاص ال 800 مترا.

الجدول رقم 11 يوضح مختلف المقاربات العلمية المفسرة للتفوق الرياضي مع إسقاطها على اختصاص ال 800 مترا

بُعد التفوق	التفسير النظري (المقاربة)	الانعكاس التطبيقي في سباق 800 متر
الفسيولوجي-الجيني	الحتمية البيولوجية وتوزيع الألياف	القدرة على إنتاج طاقة كبيرة في النظام اللاهوائي وخاصة في آخر 200م، مع قدرة هوائية هائلة لتسريع الاستشفاء أثناء السباق ذاته.
التقني-التكتيكي	الممارسة المتعمدة	الوصول إلى أقصى اقتصادية حركية، والتدرب المتكرر على استراتيجيات "تنظيم السرعة" (Pacing) تحت الضغط.
النفسي-الذهني	النموذج النفسي-البيولوجي	القدرة على مقاومة الألم المركزي المحيطي (تحمل اللاكتيك)، واتخاذ قرارات تكتيكية حاسمة رغم نقص الأكسجين المورد للدماغ.

من إعداد الباحث بالإعتماد على المصادر والمراجع المذكورة سابقا

II. المستوى العالي في الرياضة (رياضة النخبة):

1. مفهوم رياضة المستوى العالي (Elite Level Sport):

حسب (سوان،موران و بيقوت، 2015) فإن مصطلح "المستوى العالي" أو "رياضة النخبة" بشير إلى تلك الفئة الضيقة جداً من الممارسين الذين وصلوا إلى قمة الهرم الرياضي، والذين يتنافسون في التظاهرات الدولية الكبرى (كالألعاب الأولمبية وبطولات العالم).

Swann, C., Moran, A., & Piggott, D. (2015). Defining elite athletes: Issues in the study of expert performance in sport psychology. *Frontiers in Psychology*, *6*, 3.

ويعرف (Baker et al., 2020) المستوى العالي بأنه البيئة التنافسية التي تتطلب أقصى درجات التكيف البشري، حيث تفصل أجزاء من المئة من الثانية بين الفائز والخاسر.

فإذا كان "التفوق الرياضي" يعبر عن حالة ذاتية للرياضي، فإن "المستوى العالي" هو المعيار الموضوعي أو الإطار المؤسسي والتنافسي الذي يتم فيه اختبار هذا التفوق ومقارنته بمعايير دولية صارمة.

2. خصائص رياضيي المستوى العالي في ألعاب القوى:

رياضيو المستوى العالي ليسوا مجرد رياضيين يتدربون بجد، بل هم منظومات بيولوجية ونفسية متكاملة تتميز بما يلي:

أ.الاقتصادية الحركية (Running Economy): في المستوى العالي، لا يكفي أن تمتلك طاقة كبيرة، بل يجب أن تستهلك أقل قدر ممكن من الأكسجين للحفاظ على سرعة معينة. عدائيو النخبة في 800 متر يتميزون بميكانيكا ركض عالية الكفاءة تقلل من هدر الطاقة (Haugen et al., 2021).

ب. **الإستقرار في الأداء (Performance Stability):** الرياضي في المستوى العالي قادر على تكرار أدائه الممتاز تحت ظروف مختلفة (مناخ مختلف، ضغط جماهيري، تكتيكات مفاجئة للمنافسين).

(Cowden, 2017), (MacNamara & Collins, 2015)

ج.الإحترافية والتفرغ التام:

يتطلب المستوى العالي نظام حياة (Lifestyle) متمحوراً بالكامل حول التدريب، التغذية، والاسترجاع (Recovery)، وغالباً ما يتم ذلك تحت إشراف فريق متعدد التخصصات (مدربين، أطباء فسيولوجيا، أخصائيي تغذية، وأطباء نفسيين). (Mujika et al., 2018)

.3. متطلبات بلوغ المستوى العالي في سباق 800 متر للرجال:

للوصول إلى المستوى العالي في سباق 800 متر (تحقيق أزمنة تقارب 1:43.00 إلى 1:45.00 دقيقة)، تتطلب الممارسة الوصول إلى اقصى حدود التكيف البشري، حيث يشير (Casado et al., 2021) إلى أن الانتقال من المستوى الوطني إلى المستوى العالي الدولي يتطلب مايلي :

أ. زيادة في حجم التدريبات عالية الكثافة (HIIT)
ب. تطوير حاسم في القدرة اللاهوائية اللبنية.
ت. صقل الخبرة التكتيكية في السباقات الكبرى حيث تتغير الاستراتيجيات (من سباقات سريعة Pace-driven إلى سباقات تكتيكية Championship racing).

III/ العلاقة بين التفوق الرياضي والمستوى العالي

اختصاص ال 800 متر أنموذجا:

.1. ديناميكية العلاقة: التفوق كمقدمة والمستوى العالي كبيئة:

العلاقة بين التفوق الرياضي والمستوى العالي هي علاقة شرطية وتكاملية. التفوق الرياضي هو "العملية" و"الناتج الفردي"، بينما المستوى العالي هو "المسرح" أو البيئة الذي يُختبر فيه هذا الناتج. لا يمكن للرياضي بلوغ المستوى العالي دون تحقيق التفوق الرياضي أولاً في قدراته البدنية والنفسية. وفي المقابل، فإن التواجد في بيئة المستوى العالي يفرض تحديات جديدة تدفع الرياضي لمزيد من التفوق لكسر حدوده السابقة (Baker et al., 2020).

.2. استراتيجيات تنظيم السرعة (Pacing) كحلقة وصل:

تظهر العلاقة العضوية بين التفوق الرياضي والمستوى العالي بشكل جلي في القدرة على تنفيذ "استراتيجيات تنظيم السرعة" في سباق 800 متر.

في مستويات المبتدئين، قد يفوز العداء بفضل تفوقه البدني الخالص حتى وإن كانت استراتيجيته في توزيع الجهد سيئة، أما في المستوى العالي، فإن جميع العدائين يمتلكون قدرات بدنية وفسيولوجية متقاربة جداً (حالة التفوق الرياضي متوفرة للجميع).

يرى (Thomas et al., 2013) أن الفجوة التكتيكية في تنظيم السرعة تظهر بوضوح عند مقارنة عداء النخبة بالعدائين الأقل مستوى.

ففي حين يمكن للمبتدئين الاعتماد على تفوقهم البدني الخالص لتجاوز أخطاء توزيع الجهد (Menting et al., 2019) ، فإن سباقات النخبة في مسافة 800 متر تشهد تقارباً فسيولوجياً حاداً يجعل من استراتيجية إدارة السرعة ومقاومة التعب المتزايد العامل الحاسم والفاصل في تحديد هوية الفائز (Hanley, 2015)."

إذن : هنا يُصبح العامل الفاصل والحاسم لتحديد الفائز هو "التكتيك" المتمثل في استراتيجية تنظيم السرعة

من جهة أخرى يؤكد (Tucker, 2009) عبر نموذج "التنظيم الاستباقي" (Anticipatory Regulation) أن عداء النخبة يستخدم دماغه كحاكم مركزي (Central Governor) يقوم بحساب المسافة المتبقية، والسرعة الحالية، ومستوى التعب، لضبط إيقاع الخطوات بشكل مستمر.

فالقدرة على اختيار الاستراتيجية المناسبة (مثلاً: الإيقاع التنازلي Positive Pacing وهو الأكثر شيوعاً في 800 متر، أو الإيقاع المعتدل Even Pacing) وتطبيقها بدقة تحت الضغط التنافسي الشديد، هو الترجمة الحقيقية لالتقاء التفوق الرياضي مع متطلبات المستوى العالي (Hanin, 2010; Noakes, 2012).

3. التفوق التكتيكي كمعيار للنجاح في المستوى العالي:

في المستوى العالي لسباقات 800 متر للرجال، تشير الإحصاءات والبحوث البيوميكانيكية (مثل دراسات الاتحاد الدولي لألعاب القوى World Athletics) إلى أن الفائز في الألعاب الأولمبية ليس بالضرورة من يملك أسرع رقم شخصي، بل من يجيد التموقع ضمن المجموعة، ويتخذ القرار الصحيح بالهجوم أو الحفاظ على السرعة في الـ 200 متر الأخيرة. هذا هو جوهر التفوق؛ القدرة على قراءة المتغيرات اللحظية للسباق وتوظيف المخزون الطاقوي بكفاءة تامة تضمن الوصول لخط النهاية قبل المنافسين.

الجانب التطبيقي للدراسة

الفصل الرابع
الإجراءات المنهجية للدراسة

مقدمة :

يعتبر الجانب التطبيقي أساس البحوث العلمية، وهذا لأنه المفتاح الوحيد للإجابة على التساؤلات التي تشغل الباحث.

حيث يجب أن تكون هناك إجراءات منهجية وبخطوات مدروسة وصولا إلى الميدان ثم إجراء الإختبارات الإحصائية المناسبة التي توفر لنا معطيات رقمية.

هاته المعطيات (النتائج) يتم تحليلها عن طريق وسائل وتقنيات إحصائية، ثم تفسيرها تفسيرا صحيحا يتماشى مع أهداف الدراسة، حتى يتم التأكد من صحة أو خطأ الفرضيات المطروحة.

في هذا الفصل سوف نتناول الجانب التطبيقي للدراسة بتسلسله المنطقي وبكل تفاصيله المنهجية الميدانية وذلك من حيث المنهج المناسب للدراسة، خصائص عينة الدراسة، الأدوات والوسائل المستعملة في الدراسة، الإختبارات المستخدمة في الدراسة ومدى مصداقيتها، والتقنيات الإحصائية المستخدمة في تحليل النتائج

أولا: الدراسة الاستطلاعية:

تُعدّ الدراسة الاستطلاعية خطوة تمهيدية أساسية في أي بحث علمي، إذ تهدف إلى جمع معلومات أولية حول موضوع الدراسة قبل الشروع في البحث الميداني الفعلي.

وفي هذه الدراسة التي بين أيدينا، تمثلت الدراسة الاستطلاعية في الاطلاع على المنشورات والسجلات الرسمية الصادرة عن الهيئات المختصة، والتي توثق نتائج السباقات النهائية وأزمنة المرور المرحلية لسباق 800 متر. كما شملت الدراسة الاستطلاعية تحليل بعض الفيديوهات والتسجيلات المتوفرة للسباقات المعنية بالدراسة، بهدف تكوين تصور أولي حول أنماط تنظيم السرعة وتوزيع الجهد خلال مراحل السباق، مما ساعد على توجيه مسار البحث وضبط أدواته ومتغيراته قبل الشروع في التحليل النهائي.

وبشكل عام، أسهمت الدراسة الاستطلاعية في توجيه البحث نحو الجوانب الأكثر أهمية، وضمان دقة خطواته المنهجية، مما يرفع من جودة النتائج المنتظرة ويجعلها أكثر مصداقية وارتباطًا بالواقع الميداني.

ثانيا : مجالات الدراسة:

1. المجال الجغرافي :

نظرًا لأن الدراسة تعتمد على تحليل نتائج السباقات النهائية لسباقات 800 متر في بطولات العالم الستة الأخيرة، فإن المجال الجغرافي للبحث يأخذ طابعًا دوليًا عالميًا.

يشمل هذا المجال الدول والمدن التي احتضنت البطولات العالمية لألعاب القوى خلال الدورات الست الأخيرة التي نظمها الإتحاد الدولي لألعاب القوى

ويُعد هذا المجال الجغرافي مناسبًا لطبيعة البحث، لأنه يوفّر بيانات عالية المستوى عن أفضل العدّائين في العالم، في بيئات تنافسية دولية موحدة، مما يسمح باستخلاص نتائج علمية دقيقة وقابلة للتعميم.

2. المجال البشري:

يتمثل المجال البشري لهذه الدراسة في جميع العدّائين الذين شاركوا في السباقات النهائية لسباق 800 متر في بطولات العالم الستة الأخيرة التي نظمها الإتحاد الدولي لألعاب القوى

ويشمل هذا المجال أفضل ثمانية عدائين يصلون إلى النهائي في كل نسخة من بطولات العالم.

يمثل هذا الإطار البشري النخبة العالمية لعدائي 800 متر، مما يجعل البيانات ذات موثوقية عالية ويتيح استخلاص نتائج دقيقة حول خصائص الأداء المثالي في السباقات العالمية.

3.**المجال الزمني:**

يمتد المجال الزمني لهذه الدراسة ليشمل الفترة التي نُظِّمت خلالها بطولات العالم الستة الأخيرة لألعاب القوى، والتي تغطي دورة زمنية تمتد على ما يقارب اثني عشر عامًا نظرًا لاعتماد تنظيم البطولة كل سنتين من طرف الاتحاد الدولي لألعاب القوى ويتضمن هذا الإطار الزمني السنوات التي أقيمت فيها تلك البطولات، حيث تم اعتماد التواريخ الرسمية لمواعيد إقامة السباقات النهائية لسباق 800 متر، مما يسمح بتحليل تطور الأداء وتغيراته عبر الزمن، مما يسمح بدراسة الاتجاهات العامة في السرعات، أوقات المرور، والفوارق الزمنية بين العدائين خلال مختلف النسخ.

كذلك، يمثل هذا المجال الزمني إطارًا مناسبًا لفهم التطور التاريخي والتقني لأداء عدائي 800 متر في أعلى مستوى عالمي خلال العقد الأخير، وهو ما يمنح الدراسة عمقًا زمنيًا وتحليلًا أكثر موضوعية.

ثالثا : عينة الدراسة:

العينة في هذا النوع من البحوث هي عينة قصدية (عمدية) وهي عينة شاملة اعتمدت على التوثيق الرسمي

وذلك راجع لكون الباحث لم يختر العدّائين بشكل عشوائي، بل اختار فئة محددة بدقة وهي:

العداؤون الذين وصلوا إلى السباق النهائي لبطولات العالم.

وهذا الاختيار يخدم هدف الدراسة لأنه يستهدف نخبة العدائين وليس جميع عدائي 800 متر.

وتتكون عينة هذه الدراسة من جميع العدّائين الذين شاركوا في السباقات النهائية لسباق 800 متر في بطولات العالم الستة الأخيرة التي يشرف عليها الاتحاد الدولي لألعاب القوى.

حيث ضمت ثمانية عدائين في كل سباق نهائي ،أي ما مجموعه 48 عداءً (8 عدائين × 6 بطولات)، مع إمكانية اختلاف العدد قليلاً في حال وجود تعادلات أو انسحابات رسمية.

وقد تم اختيار هذه العينة باعتبارها تمثل النخبة العالمية في سباق 800 متر، مما يضمن جودة البيانات، وموثوقية المؤشرات المستخلصة من تحليل السرعات الجزئية، والفوارق الزمنية، وتوزيع الجهد أثناء المنافسة.

كما أن اعتماد عينة تضم أفضل عدائي المسافة على المستوى العالمي يوفر معايير أداء عالية يمكن الاستناد إليها في تفسير الخصائص التقنية والتكتيكية للسباقات النهائية

رابعا :أدوات الدراسة:

1. الوثائق والسجلات الرسمية :

اعتمد الباحث على مايلي :

النتائج الرسمية المنشورة من طرف الاتحاد الدولي لألعاب القوى (World Athletics).

الجداول الزمنية للنهائيات.

التقارير التقنية الرسمية للبطولات.

تعد هذه الأدوات الأساس الرئيس لجمع البيانات المتعلقة بالسرعات، الفوارق الزمنية، ترتيب العدائين، والتوزيع المرحلي للسباق.

2. التحليل الإحصائي :

تم استخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية لمعالجة البيانات، مثل:

.حساب المتوسطات والانحراف المعياري

.استخدام اختبار T للعينات المرتبطة

.استخراج الدلالات الإحصائية لتأكيد أو نفي فرضيات الدراسة

.تحليل الفوارق الزمنية بين مراحل السباق

.استخراج أوقات المرور (Split Times) ومقارنتها

خامسا :منهج الدراسة :

نظراً لطبيعة البحث والأهداف المراد تحقيقها، اعتمد الباحث على المنهج الوصفي بالأسلوبين التحليلي والمقارن؛ حيث تم وصف أزمنة المتسابقين وتحليل المقاطع الجزئية لمسار السباق، ثم إجراء مقارنة إحصائية بين العدائين المتوجين بالميداليات وبقية العدائين للوقوف على الفروق الجوهرية في استراتيجيات تنظيم السرعة."

الفصل الخامس

تحليل ومناقشة

وتفسير نتائج الدراسة

I: تحليل الفرضيات:

أولا :الفرضية الأولى : نمط تنظيم السرعة السائد في السباقات النهائية لل 800 متر عدوا للرجال ببطولات العالم لألعاب القوى هو نمط "التقسيم الإيجابي" "positif split"

تمهيد: يهدف هذا التحليل إلى تحديد استراتيجية تنظيم السرعة الغالبة لدى عدائي النخبة في سباق 800 متر خلال بطولات العالم الست الأخيرة، حيث تم تقسيم السباق إلى مرحلتين (الـ 400 متر الأولى مقابل الـ 400 متر الثانية) لتحديد نوع الاستراتيجية المتبعة: (Positive Pacing - تباطؤ) أو (Negative Pacing - تسارع).

1. تنظيم المعطيات (بيانات النهائيات الستة):

تم استخراج البيانات لجميع العدائين الـ 48 الذين شاركوا في النهائيات (8 عدائين في كل بطولة) بناءً على التقرير الرسمي لنتائج السباق (Race Analysis).

الجدول رقم 12 متوسطات الأزمنة المجزأة لجميع العدائين في النهائيات (ثانية)

الاستراتيجية الجماعية	الفارق المتوسط	متوسط الـ 400م الثانية (ثا)	متوسط الـ 400م الأولى (ثا)	عدد العدائين	السنة
Negative Split	-2.00	52.34	54.34	8	**2015 (بكين)**
Positive Split	+3.08	54.35	51.27	8	**2017 (لندن)**
Positive Split	+4.96	54.71	49.75	8	**2019 (الدوحة)**
Even/Positive	+0.54	52.82	52.28	8	**2022 (أوريغون)**
Negative Split	-1.18	51.89	53.07	8	**2023 (بودابست)**
Positive Split	+2.64	52.45	49.81	8	**2025 (طوكيو)**
Positive Split	+1.34	53.09	51.75	48	**المتوسط العام**

2: القيام بالاختبار الإحصائي (Paired Samples T-Test):

تم استخدام اختبار "ت" للعينات المرتبطة للمقارنة بين أداء جميع العدائين (N=48) في النصف الأول مقابل النصف الثاني من السباق.

الجدول (13): نتائج اختبار (t) للفروق بين مرحلتي السباق

المرحلة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (t)	درجة الحرية (df)	مستوى الدلالة (p-value)
الـ 400 متر الأولى	51.75	1.84	3.42	47	0.0012
الـ 400 متر الثانية	53.09	1.15			دال إحصائياً

3. تحليل النتائج والإجابة على التساؤل:

1. **تحليل النتائج:** تشير النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين زمن الـ 400 متر الأولى والـ 400 متر الثانية لصالح الـ 400 متر الأولى ($p < 0.05$).
2. الإجابة على التساؤل: استراتيجية تنظيم السرعة الغالبة لدى جميع العدائين في النهائيات الست الأخيرة هي استراتيجية "التنظيم الإيجابي" (Positive Pacing Strategy)، حيث يبدأ العداؤون النصف الأول من السباق بسرعة أكبر ثم يتباطؤون تدريجياً في النصف الثاني و بالتالي الفرضية الأولى محققة

4: تفسير النتائج:

أ. في ضوء الفرضيات:

تتحقق الفرضية التي تشير إلى غلبة الـ Positive Split في المسافات المتوسطة. يعود ذلك إلى طبيعة متطلبات الطاقة اللاهوائية في سباق 800 متر، حيث يضطر العداؤون للاعتماد على "مخزون الطاقة الانفجاري" في البداية للحصول على موقع استراتيجي في المجموعة (Positioning)، مما يؤدي لتراكم اللاكتيك والتعب في الـ 200 متر الأخيرة، وبالتالي انخفاض السرعة حتماً (Hanley et al., 2021).

ب. في ضوء الدراسات السابقة:

تتفق هذه الدراسة مع نتائج (Filis et al., 2021) التي أكدت أن أسرع السباقات في تاريخ الـ 800 متر تم تحقيقها باستراتيجية Positive Pacing (النصف الأول أسرع بحوالي 2-3 ثوانٍ). ومع ذلك، نجد أن سباقي 2015 و2023 شذا عن هذه القاعدة واتبعا استراتيجية Negative Split؛ وهذا يفسر بكون نهائيات بطولات العالم غالباً ما تكون "تكتيكية" (Tactical Races)، حيث يخشى العداؤون قيادة السباق من البداية ويفضلون الانتظار لآخر 300 متر (Haugen et al., 2021).

ثانيا :الفرضية الثانية :توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين توقيت المرور للعدائين الثلاثة الأوائل وبين توقيت المرور لباقي العدائين في ال 400 متر الأولى من السباقات النهائية لل 800 متر عدوا للرجال في السباقات النهائية لبطولات العالم لألعاب القوى.

تمهيد: يسعى هذا التحليل إلى معرفة ما إذا كان التموضع وسرعة الانطلاق في النصف الأول من السباق (أول 400 متر) يشكل فارقاً جوهرياً ودالاً إحصائياً بين من يصعدون إلى منصة التتويج (المراكز الثلاثة الأولى) ومن ينهون السباق في المراكز المتأخرة (من المركز الرابع إلى الثامن).

1: **تنظيم المعطيات (البيانات):**

تم تقسيم العدائين الـ 48 المشاركين في النهائيات الست الأخيرة إلى مجموعتين:

1. **المجموعة الأولى (N=18):** العداؤون الحاصلون على الميداليات (ذهبية، فضية، برونزية).
2. **المجموعة الثانية (N=30):** بقية العدائين المتأهلين للنهائي (المراكز من 4 إلى 8).

الجدول (14): متوسط زمن الـ 400 متر الأولى لكل مجموعة حسب البطولة (بالثواني)

سنة البطولة	متوسط الثلاثة الأوائل (ثا)	متوسط بقية العدائين (ثا)	الفارق (ثا)
2015 (بكين)	54.41	54.31	+0.10
2017 (لندن)	51.49	51.74	-0.25
2019 (الدوحة)	49.17	49.44	-0.27
2022 (أوريغون)	52.29	52.28	+0.01
2023 (بودابست)	53.25	53.00	+0.25
2025 (طوكيو)	49.34	49.76	-0.42

-0.10	51.76	51.66	**المتوسط العام**

2. **القيام بالاختبار المناسب:**

بما أننا نقارن بين مجموعتين مستقلتين (الفائزون مقابل غير الفائزين)، فإن الاختبار الإحصائي الأنسب هو **اختبار "ت" للعينات المستقلة (Independent Samples T-Test)**.

الجدول (15): نتائج اختبار (t) للفروق بين المجموعتين في زمن الـ 400م الأولى

مستوى الدلالة (p)	قيمة (t)	الانحراف المعياري (SD)	المتوسط (Mean)	العدد (N)	المجموعة
0.862	0.174	1.95	51.66 ثا	18	**الثلاثة الأوائل**
غير دال إحصائياً		1.82	51.76 ثا	30	**بقية العدائين**

3: **تحليل النتائج والإجابة على التساؤل:**

أ.تحليل النتائج: أظهرت النتائج أن القيمة الاحتمالية (p = 0.862) وهي أكبر بكثير من مستوى الدلالة المعتمد (0.05). كما أن قيمة (t) المحسوبة (0.174) صغيرة جداً.

ب. الإجابة على التساؤل: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في أزمنة الـ 400 متر الأولى بين العدائين الثلاثة الأوائل وبقية العدائين في النهائيات.

ج.الاستنتاج: هذا يعني أن "سرعة الانطلاق" في النصف الأول من السباق متقاربة جداً بين جميع المتأهلين للنهائي، وأن الفوز بالميدالية لا يتحدد بناءً على زمن الـ 400 متر الأولى وحده.

4: **تفسير النتائج:**

أ. في ضوء الفرضيات:

تُشير هذه النتائج إلى رفض الفرضية التي تعتقد أن الفائزين يبدؤون السباق بسرعة أكبر من منافسيهم. في سباقات النخبة (Finalists)، يميل العداؤون إلى الجري ككتلة واحدة (Pack) في النصف الأول من

السباق لتجنب مقاومة الهواء وللبقاء ضمن دائرة المنافسة، مما يجعل الفروق الزمنية في الـ 400 متر الأولى ضئيلة جداً ولا تشكل فارقاً إحصائياً.

"الفرضية الأولى غير محققة"

ب.. في ضوء الدراسات السابقة:

تتفق هذه النتيجة مع دراسة (Hanley et al., 2021) التي وجدت أن التموضع التكتيكي (Tactical Positioning) في سباق 800 متر أهم من الزمن المطلق في النصف الأول. كما يؤكد (Casado et al., 2021) أن الحسم في البطولات الكبرى (World Championships) يحدث غالباً في الـ 200 متر الأخيرة؛ حيث أن العدائين الذين لديهم "احتياطي سرعة" (Speed Reserve) وقدرة على تحمل اللاكتيك هم من يخطفون الميداليات، رغم أنهم قطعوا الـ 400 متر الأولى بنفس زمن بقية المنافسين تقريباً.

وتشير دراسة (Haugen et al., 2021) إلى أن التميز بين أبطال العالم وبقية العدائين يكمن في "كفاءة الجري" (Running Economy) في الأمتار الأخيرة وليس في سرعة الانطلاق، وهو ما يفسر عدم وجود فروق دالة في بداية السباق.

ثالثا : الفرضية الثالثة: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين توقيت المرور للعدائين الثلاثة الأوائل وبين توقيت المرور لباقي العدائين في ال 400 متر الثانية من السباقات النهائية لل 800 متر عدوا للرجال في السباقات النهائية لبطولات العالم لألعاب القوى.

تمهيد:

بعد أن أثبت التحليل السابق عدم وجود فروق في الـ 400 متر الأولى، يسعى هذا التحليل إلى فحص "مرحلة الحسم" في السباق، وهي الـ 400 متر الثانية. يهدف البحث إلى معرفة ما إذا كانت القدرة على الحفاظ على السرعة أو التسارع في النصف الثاني هي العامل الفارق بين الفائزين بالميداليات (المراكز 1-3) وبقية العدائين (المراكز 4-8).

1. **تنظيم المعطيات (بيانات الـ 400 متر الثانية):**

تم استخراج أزمنة النصف الثاني من السباق لجميع العدائين (N=47*) عبر النهائيات الستة الأخيرة.

**ملاحظة: استبعاد عداد واحد في 2023 بسبب الإقصاء (DQ)*

الجدول (16): متوسط زمن الـ 400 متر الثانية (ثا) لكل مجموعة حسب البطولة:

سنة البطولة	متوسط الثلاثة الأوائل (ثا)	متوسط بقية العدائين (ثا)	الفارق (ثا)
2015 (بكين)	51.66	52.57	-0.91
2017 (لندن)	53.08	54.99	-1.91
2019 (الدوحة)	53.46	55.40	-1.94
2022 (أوريغون)	51.73	53.16	-1.43
2023 (بودابست)	51.56	52.24	-0.68
2025 (طوكيو)	52.30	52.47	-0.17
المتوسط العام	52.30	53.47	-1.17

2: **القيام بالاختبار الإحصائي (Independent Samples T-Test)**

تم استخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة للمقارنة بين متوسطات المجموعتين في النصف الثاني من السباق.

الجدول 17 نتائج اختبار (t) للفروق في زمن الـ 400م الثانية

المجموعة	العدد (N)	المتوسط (Mean)	الانحراف المعياري (SD)	قيمة (t)	مستوى الدلالة (p)
الثلاثة الأوائل	18	52.30 ثا	0.82	2.84	0.006
بقية العدائين	29	53.47 ثا	1.48		دال إحصائياً

3: **تحليل النتائج والإجابة على التساؤل:**

أ.**تحليل النتائج:** أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية جوهرية بين المجموعتين (p = 0.006)، وهي قيمة أصغر بكثير من مستوى الدلالة (0.05).

ب.**الإجابة على التساؤل: نعم، توجد فروق ذات دلالة إحصائية** في أزمنة الـ 400 متر الثانية لصالح العدائين الثلاثة الأوائل؛ حيث كانوا أسرع بمتوسط (1.17 ثانية) عن بقية المنافسين في النصف الثاني من السباق.

ج.**الاستنتاج:** النصف الثاني من السباق هو "المتغير الحاسم" الذي يحدد هوية الفائزين بالميداليات في بطولات العالم، وليس النصف الأول.

4: تفسير النتائج:

أ. في ضوء الفرضيات:

تؤكد هذه النتائج الفرضية التي تشير إلى أن التميز في سباقات المسافات المتوسطة (800م) لا يعتمد على من يبدأ أسرع، بل على من لديه "القدرة على المقاومة" (Fatigue Resistance) أو من يمتلك "السرعة الختامية" (Terminal Velocity).

الفائزون بالميداليات تمكنوا من قطع الـ 400 متر الثانية بزمن أقل بكثير من زملائهم، مما يعكس تفوقاً في كفاءة الجري والتحمل اللاهوائي في حالة التعب الشديد.

ب. في ضوء الدراسات السابقة:

تتفق هذه النتائج مع دراسة (Filis et al., 2021) التي أشارت إلى أن العدائين النخبة يتميزون بقدرتهم على تقليل التباطؤ في المرحلة الأخيرة من السباق. كما تدعم دراسة (Hanley et al., 2021) فكرة أن "التحرك التكتيكي" في النصف الثاني هو ما يصنع الفارق؛ حيث ينجح الفائزون بالميداليات في الحفاظ على وتيرة قريبة من سرعتهم القصوى رغم تراكم اللاكتيك، بينما ينهار أداء بقية العدائين بشكل أسرع (Positive Pacing Breakdown).

وتشير دراسة (Haugen et al., 2021) إلى أن التفوق في الأمتار الأخيرة (The Kick) هو السمة المميزة لأبطال العالم، وهو ما تؤكده أرقام هذا التقرير، حيث نجد الفجوة الزمنية تتسع بشكل واضح في الـ 400 متر الثانية مقارنة بالتقارب الشديد في الـ 400 متر الأولى.

رابعا :الفرضية الرابعة : توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين توقيت المرور للعدائين الثلاثة الأوائل وبين **توقيت** المرور لباقي العدائين في المقطع من 400 إلى 500 متر من السباقات النهائية لبطولات العالم لألعاب القوى.

تمهيد:

تُعد الـ 100 متر الأولى من الجزء الثاني للسباق (أي المقطع من 400م إلى 500م) مرحلة "الانتقال الحرج" .

حيث أنه في هذه اللحظة، يقرر العداؤون إما الحفاظ على الوتيرة العالية بعد جرس اللفة الأخيرة أو البدء في التموضع التكتيكي للهجوم النهائي .

يهدف تحليل هذه الفرضية إلى معرفة ما إذا كان الحاصلون على الميداليات يتميزون في سرعة هذا المقطع تحديداً عن بقية المنافسين.

1: تنظيم المعطيات (بيانات المقطع 400م - 500م):

ملاحظة : تم استخراج هذه البيانات من التقارير الرسمية لبطولات العالم (2019، 2022، 2023، 2025) التي توفرت فيها أزمنة الـ 100 متر المجزأة.

جدول رقم 18 متوسط أزمنة المقطع (400م-500م) بالثواني للمجموعتين

البطولة	متوسط الثلاثة الأوائل (ثا)	متوسط بقية العدائين (ثا)	الفارق (ثا)
الدوحة 2019	12.82	13.15	-0.33
أوريغون 2022	12.65	12.90	-0.25
بودابست 2023	13.05	13.22	-0.17
طوكيو 2025	12.60	12.75	-0.15
المتوسط العام	12.78	13.00	-0.22

2: القيام بالاختبار الإحصائي (Independent Samples T-Test):

تم استخدام اختبار "ت" للمقارنة بين متوسطي المجموعتين (الفائزون بالميداليات N=12، بقية العدائين N=19).

الجدول رقم (19): نتائج اختبار (t) للفروق في المقطع (400م-500م)

المجموعة	العدد (N)	المتوسط (Mean)	الانحراف المعياري (SD)	قيمة (t)	مستوى الدلالة (p)
الثلاثة الأوائل	12	12.78 ثا	0.28	1.91	0.065
بقية العدائين	19	13.00 ثا	0.35		غير دال إحصائياً

3: تحليل النتائج والإجابة على التساؤل:

أ.**تحليل النتائج:** أظهرت النتائج أن قيمة مستوى الدلالة (p = 0.065) وهي أكبر من مستوى الدلالة المعتمد (0.05).

ب.**الإجابة على التساؤل: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية** في زمن الـ 100 متر الأولى من الجزء الثاني (400-500م) بين الفائزين بالميداليات وبقية العدائين وبالتالي الفرضية الرابعة غير محققة

ج.**الاستنتاج:** في هذه المرحلة من السباق، لا يزال جميع العدائين يركضون بوتيرة متقاربة جداً.

حيث أن الفارق الزمني البسيط (0.22 ثانية) يشير إلى أن المجموعة لا تزال "متكتلة" ولم يحدث الانفصال التكتيكي الكبير بعد.

4: تفسير النتائج:

أ. في ضوء الفرضيات:

تفسر هذه النتيجة بأن مرحلة (400-500م) هي مرحلة "جس نبض" وتثبيت مراكز. الفرضية التي تقول إن الأبطال يحسمون السباق في بدايات اللفة الثانية لم تتحقق إحصائياً في هذا المقطع القصير. بدلاً من ذلك، يبدو أن العدائين يفضلون الحفاظ على الطاقة خلف المتصدر (Drafting) بانتظار الـ 300 متر الأخيرة.

ب.في ضوء الدراسات السابقة:

تتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه (Hanley et al., 2021) من أن العدائين في نهائيات 800 متر يميلون إلى البقاء في "مجموعة متقاربة" (Compact pack) حتى علامة الـ 500 أو 600 متر لتجنب الجري المنفرد ومقاومة الرياح. كما تدعم دراسة (Casado et al., 2021) هذا التوجه، موضحة أن "التغير المفاجئ في السرعة" (The Break) يحدث غالباً بعد المنعطف الأول من اللفة الثانية وليس في بدايته مباشرة. وتشير دراسة (Filis et al., 2021) إلى أن التباين الإحصائي الحقيقي بين النخبة يبدأ في الظهور بوضوح عند تراكم التعب اللاهوائي في آخر 200 متر، بينما تظل الـ 100 متر التي تلي جرس اللفة الأخيرة (400-500م) مرحلة انتقالية تتسم بالاستقرار النسبي في السرعة لجميع المتنافسين.

خامسا : الفرضية الخامسة : توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين توقيت المرور للعدائين الثلاثة الأوائل وبين توقيت المرور لباقي العدائين في ال 300 متر الأخيرة من السباقات النهائية لبطولات العالم لألعاب القوى.

تمهيد:

تُعد الـ 300 متر الأخيرة في سباق 800 متر هي المرحلة التي يبدأ فيها "الانفجار التكتيكي". تبدأ هذه المرحلة من منتصف المنعطف الثاني للفة الثانية، حيث يتحول الجري من مرحلة الحفاظ على الموقع إلى مرحلة الهجوم الكامل والسرعة الختامية. يهدف هذا الجزء من البحث إلى تحديد مدى تأثير الكفاءة اللاهوائية والقدرة على الحفاظ على السرعة في هذه المسافة الطويلة نسبياً (300م) تحت ضغط التعب في تحديد هوية الأبطال.

1: **تنظيم المعطيات (بيانات الـ 300 متر الأخيرة):**

تم حساب زمن الـ 300 متر الأخيرة لكل عداء عبر طرح زمن عبور الـ 500 متر من الزمن النهائي للسباق، بالاعتماد على البيانات المتوفرة في التقارير الرسمية لآخر نهائيات عالمية.

الجدول رقم 20: متوسط أزمنة الـ 300 متر الأخيرة (ثانية) للمجموعتين حسب البطولة

البطولة	متوسط الثلاثة الأوائل (ثا)	متوسط بقية العدائين (ثا)	الفارق (ثا)
الدوحة 2019	39.99	41.56	-1.57
أوريغون 2022	38.78	40.19	-1.41
بودابست 2023	38.13	38.50	-0.37
طوكيو 2025	39.04	39.35	-0.31
المتوسط العام	38.98	39.90	-0.92

2: **القيام بالاختبار الإحصائي (Independent Samples T-Test)**:

تم تطبيق اختبار "ت" للمقارنة بين متوسط المجموعة الفائزة بالميداليات والمجموعة غير الفائزة في هذا المقطع المفصلي.

الجدول رقم 21 نتائج اختبار (t) للفروق في زمن الـ 300م الأخيرة

المجموعة	العدد (N)	المتوسط (Mean)	الانحراف المعياري (SD)	قيمة (t)	مستوى الدلالة (p)
الثلاثة الأوائل	12	38.98 ثا	0.65	3.12	0.004
بقية العدائين	19	39.90 ثا	1.25		دال إحصائياً جداً

3: **تحليل النتائج والإجابة على التساؤل**:

أ.**تحليل النتائج:** أظهرت المخرجات الإحصائية وجود فروق ذات دلالة إحصائية عالية جداً، حيث بلغت القيمة الاحتمالية ($p = 0.004$)، وهي أقل بكثير من مستوى الدلالة المعتمد (0.05).

ب.**الإجابة على التساؤل:** نعم، توجد فروق ذات دلالة إحصائية (كبيرة جدا) في زمن الـ 300 متر الأخيرة لصالح الفائزين بالميداليات.

ج.**الاستنتاج:** الفائزون بالميداليات استطاعوا قطع الـ 300 متر الأخيرة بسرعة تفوق بقية العدائين بمتوسط زمن تقريبي يقدر بـ (0.92 ثانية). هذا الفارق الزمني الكبير في مسافة 300 متر يعكس فجوة بدنية وتكتيكية واضحة بين النخبة الأوائل وبقية المشاركين في النهائي.

4: **تفسير النتائج:**

أ. في ضوء الفرضيات:

تؤكد هذه النتائج الفرضية القائلة بأن "القدرة على تحمل السرعة اللاهوائية المطولة" هي المفتاح الحقيقي لمنصة التتويج. بينما كانت الفروق في الـ 100م التي تسبقها (400-500م) غير دالة إحصائياً، نجد أن دمج المقطع كاملاً (500-800م) أظهر دلالة قوية جداً. هذا يعني أن الأبطال يبدؤون في خلق "الفجوة الزمنية" تدريجياً وبثبات خلال آخر 300 متر، مستغلين تفوقهم في الحفاظ على ميكانيكية الجري وتأخير ظهور التعب العضلي.

ب.في ضوء الدراسات السابقة:

تنسجم هذه النتائج مع دراسة **(Casado et al., 2021)** التي أوضحت أن عداء الـ 800 متر العالمي يجب أن يمتلك "احتياطياً لاهوائياً" كبيراً يسمح له بالتعامل مع الـ 300 متر الأخيرة كسباق سرعة ممتد.

كما تتفق مع ما ذكره **(Filis et al., 2021)** من أن التباطؤ في سباق 800 متر هو أمر حتمي فسيولوجياً، ولكن "معدل التباطؤ" (Deceleration Rate) يكون أقل بكثير لدى أصحاب الميداليات.

ويشير **(Haugen et al., 2021)** إلى أن التدريبات النوعية التي تستهدف المسافة بين (500-700م) هي التي تفرق بين العداء الذي يكتفي بالوصول للنهائي والعداء الذي يحصد الميدالية، وهو ما أكدته دراستنا الحالية بوجود انحراف معياري منخفض لدى الفائزين (0.65) مما يدل على ثبات واستقرار في أدائهم القوي في هذه المرحلة، بينما انهار أداء بعض العدائين الآخرين مما أدى لرفع الانحراف المعياري لديهم إلى (1.25).

ساسا: الفرضية السادسة : توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين توقيت المرور للعدائين الثلاثة الأوائل وبين توقيت المرور لباقي العدائين في المقطع من 500 إلى 700 متر من السباقات النهائية لبطولات العالم لألعاب القوى .

تمهيد:

يُعتبر المقطع من 500 متر إلى 700 متر هو "المفصل التكتيكي" في سباق 800 متر؛ ففيه ينتهي التحفظ وتبدأ عملية تغيير الإيقاع (Change of Pace) للبحث عن موقع استراتيجي قبل المنعطف الأخير. هذا التحليل يهدف إلى كشف ما إذا كانت قدرة الأبطال على تسريع الوتيرة في هذا المقطع تحديداً هي ما يمنحهم الأفضلية في الوصول للمنصة.

1: تنظيم المعطيات (بيانات المقطع 500م - 700م):

تم حساب زمن هذا المقطع عبر طرح زمن الـ 500 متر من زمن الـ 700 متر لكل عداء، بناءً على البيانات المستخلصة من التقارير الفنية للاتحاد الدولي

الجدول رقم 22 متوسط أزمنة المقطع (500م-700م) بالثواني للمجموعتين

البطولة	متوسط الثلاثة الأوائل (ثا)	متوسط بقية العدائين (ثا)	الفارق (ثا)
الدوحة 2019	25.65	26.50	-0.85
أوريغون 2022	25.20	25.95	-0.75
بودابست 2023	25.35	25.68	-0.33
طوكيو 2025	25.55	25.80	-0.25
المتوسط العام	25.44	25.98	-0.54

2: **القيام بالاختبار الإحصائي (Independent Samples T-Test)**:

تم تطبيق اختبار "ت" للعينات المستقلة للمقارنة بين المجموعتين (الفائزون N=12، البقية N=19).

الجدول رقم 23 نتائج اختبار (t) للفروق في المقطع (500م-700م)

المجموعة	العدد (N)	المتوسط (Mean)	الانحراف المعياري (SD)	قيمة (t)	مستوى الدلالة (p)
الثلاثة الأوائل	12	25.44 ثا	0.35	2.58	0.015
بقية العدائين	19	25.98 ثا	0.62		دال إحصائياً

3. تحليل النتائج والإجابة على التساؤل:

أ.**تحليل النتائج:** تشير النتائج الإحصائية إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية، حيث أن قيمة مستوى الدلالة ($p = 0.015$) وهي أقل من (0.05).

ب.**الإجابة على التساؤل: نعم، توجد فروق ذات دلالة إحصائية** في المقطع من 500م إلى 700م لصالح الفائزين بالميداليات.

ج.**الاستنتاج:** الفائزون بالميداليات يتميزون بقدرة أعلى على ركض هذا المقطع بزمن أسرع من منافسيهم بفارق متوسط (0.54 ثانية)، مما يعني أن "صناعة الفارق" تبدأ فعلياً قبل الدخول في الـ 100 متر الأخيرة.

4.تفسير النتائج:

أ.في ضوء الفرضيات:

تؤكد هذه النتائج الفرضية التي تشير إلى أن "التموضع الهجومي" في الجزء الثاني من اللفة الثانية هو العامل الحاسم. القدرة البدنية على زيادة السرعة في هذا المقطع (500-700م) تعني امتلاك العداء لقوة لاهوائية انفجارية (Anaerobic Power) تمكنه من تجاوز المنافسين قبل المنعطف الأخير، وهو ما يقلل من احتمالية تعرضه للعرقلة التكتيكية ويسمح له بالدخول للأمتار الأخيرة وهو في وضعية "القائد" أو "المطارد المباشر".

2. في ضوء الدراسات السابقة:

تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه **(Casado et al., 2021)** بأن العدائين الناجحين يظهرون "عدوانية تكتيكية" وزيادة في السرعة في المقطع الذي يسبق الـ 100 متر الأخيرة لضمان مسار جري مفتوح. كما تشير دراسة **(Hanley et al., 2021)** إلى أن متوقع العداء عند علامة الـ 600 متر والـ 700 متر يتنبأ بشكل كبير بهوية الفائزين بالميداليات، حيث أن الفشل في مجاراة السرعة في هذا المقطع يؤدي غالباً إلى التراجع للمراكز المتأخرة بسبب التعب التراكمي.

ويضيف **(Filis et al., 2021)** أن التباين في هذا المقطع يعود إلى "كفاءة الإقتصاد في الجري"؛ فالأبطال يركضون هذا الجزء بجهد أقل نسبياً بفضل تكنيكهم العالي، مما يترك لهم مخزوناً لإنهاء السباق، بينما يستهلك بقية العدائين طاقتهم في محاولة اللحاق بالمجموعة دون جدوى، وهو ما يفسر الانحراف المعياري الأكبر لدى بقية العدائين (0.62) الذي يعكس تشتت مستوياتهم في هذه المرحلة.

سابعا الفرضية السابعة: توجد فروق ذات دلالة إحصائية لصالح العدائين الثلاثة الأوائل بين توقيت المرور للعدائين الثلاثة الأوائل وبين توقيت المرور لباقي العدائين في ال 200 متر الأخيرة من السباقات النهائية لل 800 متر عدوا للرجال في السباقات النهائية لبطولات العالم لألعاب القوى.

تمهيد:

يتناول هذا التساؤل المرحلة الحاسمة والنهائية في سباق 800 متر، وهي الـ 200 متر الأخيرة (The Final Kick). تُعتبر هذه المرحلة اختباراً حقيقياً لقدرة العداء على تحمل التعب اللاهوائي (Anaerobic Tolerance) والحفاظ على السرعة القصوى (Terminal Velocity). يهدف هذا التحليل إلى تحديد ما إذا كان الفوز بالميداليات يرتبط إحصائياً بالتفوق في هذا الجزء من السباق.

ملاحظة منهجية مهمة: تم إجراء التحليل بالاعتماد على بيانات بطولات (2019، 2022، 2023، 2025) لتوفر الأزمنة المجزأة لمسافة 600 متر في تقاريرها الرسمية، في حين لم تتضمن تقارير بطولتي 2015 و2017 سوى أزمنة الـ 400 متر فقط.

1. تنظيم المعطيات (بيانات الـ 200 متر الأخيرة):

تم استخراج زمن هذه المرحلة لكل عداء من خلال طرح زمن عبور الـ 600 متر من الزمن النهائي للسباق.

الجدول **رقم 24 متوسط أزمنة الـ 200 متر الأخيرة (ثانية) للمجموعتين حسب البطولة**

البطولة	متوسط الثلاثة الأوائل (ثا)	متوسط بقية العدائين (ثا)	الفارق (ثا)
الدوحة 2019	27.17	28.41	-1.24
أوريغون 2022	26.13	27.29	-1.16
بودابست 2023	25.08	25.62	-0.54
طوكيو 2025	26.44	26.60	-0.16
المتوسط العام	26.20	27.05	-0.85

توضيح: العينة الإجمالية هي 31 عداءً: 12 في المراكز الثلاثة الأولى، و 19 في بقية المراكز بعد استبعاد عداء تم إقصاؤه في 2023)

2. **القيام بالاختبار الإحصائي** (Independent Samples T-Test):

تم تطبيق اختبار "ت" للعينات المستقلة للمقارنة بين متوسط المجموعة الفائزة بالميداليات (N=12) والمجموعة غير الفائزة (N=19).

الجدول رقم 25 نتائج اختبار (t) للفروق في زمن الـ 200م الأخيرة

المجموعة	العدد (N)	المتوسط (Mean)	الانحراف المعياري (SD)	قيمة (t)	مستوى الدلالة (p)
الثلاثة الأوائل	12	26.20 ثا	0.81	2.07	0.048
بقية العدائين	19	27.05 ثا	1.48		دال إحصائياً

3. تحليل النتائج والإجابة على التساؤل:

أ.**تحليل النتائج:** تشير مخرجات التحليل الإحصائي إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($p < 0.05$) حيث بلغت القيمة الاحتمالية 0.048.

ج.**الإجابة على التساؤل: نعم، توجد فروق ذات دلالة إحصائية** في زمن الـ 200 متر الأخيرة لصالح العدائين الثلاثة الأوائل.

ج.**الاستنتاج:** استطاع الفائزون بالميداليات قطع آخر 200 متر من السباق بسرعة أكبر بمتوسط (0.85 ثانية) مقارنة بالعدائين الذين أنهوا السباق في المراكز من الرابع إلى الثامن، مما يجعل هذه المرحلة العامل الحاسم المباشر في تحديد الترتيب النهائي للسباق.

4.تفسير النتائج:

أ. في ضوء الفرضيات:

تؤكد هذه النتائج صحة الفرضية القائلة بأن سباق 800 متر النخبوي يُحسم في الأمتار الأخيرة. فبينما يتقارب العداؤون في النصف الأول من السباق (كما أثبتنا في التساؤل الثاني)، يظهر التباين الحقيقي في القدرات البدنية والفسيولوجية في الـ 200 متر الأخيرة. قدرة العداء على تجنيد ألياف عضلية سريعة الانقباض (Fast-twitch muscle fibers) في ظل مستويات عالية من الإجهاد وتركيز حمض اللاكتيك في الدم هي ما يمنح الميداليات. الفائزون يتمتعون بـ "مقاومة تباطؤ" أفضل بكثير من غيرهم.

ب. في ضوء الدراسات السابقة:

تتفق هذه النتائج بقوة مع استنتاجات (Casado et al., 2021) التي بينت أن الفروق بين أصحاب الميداليات وبقية المشاركين في نهائيات ألعاب القوى الكبرى تتمركز بشكل شبه حصري في الـ 200 متر الأخيرة (Terminal Velocity). كما تؤكد دراسة (Filis et al., 2021) أن استراتيجية الفوز في الـ 800 متر تعتمد على الحفاظ على احتياطي من الطاقة اللاهوائية (Anaerobic Reserve) لتفعيل "السرعة الختامية"، حيث ينهار أداء العدائين الأقل قدرة على تحمل التعب في هذه المرحلة بالتحديد، وهو ما يفسر الانحراف المعياري العالي (1.48) لدى بقية العدائين المتمثل في الانهيار البدني لبعضهم. وتتفق النتائج أيضاً مع (Haugen et al., 2021) الذي يرى أن التميز في هذا الجزء من السباق يرتبط بـ "كفاءة الجري" والميكانيكا الحيوية التي لا تتأثر بالتعب لدى أبطال العالم.

ثامنا: الفرضية الثامنة:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية لصالح العدائين الثلاثة الأوائل بين توقيت المرور للعدائين الثلاثة الأوائل وبين توقيت المرور لباقي العدائين في ال 100 متر الأخيرة من السباقات النهائية لل 800 متر عدوا للرجال في السباقات النهائية لبطولات العالم لألعاب القوى.

تمهيد:

يستهدف هذا التساؤل أقصى مراحل السباق حرجاً، وهي الـ 100 متر الأخيرة (الرمق الأخير أو The Final Kick). في هذه المرحلة، يصل تراكم حمض اللاكتيك إلى ذروته، وتصبح القدرة على الحفاظ على الميكانيكا الحيوية للجري وتوليد القوة العضلية هي الفاصل بين الفوز والخسارة.

*ملاحظة منهجية: تم إجراء هذا التحليل بناءً على بيانات بطولات العالم (الدوحة 2019، أوريغون 2022، بودابست 2023، وطوكيو 2025) نظراً لتوفر الأزمنة المجزأة لكل 100 متر (من 700م إلى 800م) في تقاريرها الرسمية، بينما لم تتضمن تقارير 2015 و2017 سوى الأزمنة المجزأة لكل 400 متر.

1. **تنظيم المعطيات (بيانات الـ 100 متر الأخيرة):**

تم حساب زمن الـ 100 متر الأخيرة لكل عداء من خلال طرح زمن عبوره لعلامة الـ 700 متر من الزمن النهائي للسباق.

الجدول رقم 26 متوسط أزمنة الـ 100 متر الأخيرة (ثانية) للمجموعتين حسب البطولة

البطولة	متوسط الثلاثة الأوائل (ثا)	متوسط بقية العدائين (ثا)	الفارق (ثا)
الدوحة 2019	13.84	14.60	-0.76
أوريغون 2022	13.29	14.12	-0.83
بودابست 2023	12.60	12.88	-0.28
طوكيو 2025	13.12	13.38	-0.26
المتوسط العام	13.21	13.75	-0.54

توضيح: العينة الإجمالية هي 31 عداءً: 12 في المراكز الثلاثة الأولى، و 19 في بقية المراكز بعد استبعاد عداء تم إقصاؤه في 2023).

2. **القيام بالاختبار الإحصائي (Independent Samples T-Test):**

تم تطبيق اختبار "ت" للعينات المستقلة للمقارنة بين متوسط المجموعة الفائزة بالميداليات والمجموعة غير الفائزة في هذا المقطع الحاسم

الجدول رقم (27): نتائج اختبار (t) للفروق في زمن الـ 100م الأخيرة

المجموعة	العدد (N)	المتوسط (Mean)	الانحراف المعياري (SD)	قيمة (t)	مستوى الدلالة (p)
الثلاثة الأوائل	12	13.21 ثا	0.50	2.05	0.049
بقية العدائين	19	13.75 ثا	1.15		دال إحصائياً

3.تحليل النتائج والإجابة على التساؤل:

أ.**تحليل النتائج:** تشير مخرجات التحليل الإحصائي إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($p < 0.05$)، حيث بلغت القيمة الاحتمالية 0.049. يُلاحظ أيضاً أن الانحراف المعياري لبقية العدائين (1.15) أعلى بكثير من الفائزين (0.50)، مما يعكس "انهياراً في السرعة" لدى بعض العدائين المتأخرين.

ب.**الإجابة على التساؤل: نعم، توجد فروق ذات دلالة إحصائية** في الـ 100 متر الأخيرة من السباق بين العدائين الثلاثة الأوائل وبقية العدائين.

ج.**الاستنتاج:** استطاع الفائزون بالميداليات إنهاء آخر 100 متر من السباق بسرعة أكبر بمتوسط (0.54 ثانية) مقارنة بالعدائين الآخرين. هذا الجزء الصغير جداً من السباق يُمثل لحظة الحسم النهائي لتتويج الأبطال.

4. تفسير النتائج:

أ.في ضوء الفرضيات:

تؤكد هذه النتائج فرضية أن "الفوز في سباق 800 متر يعتمد على من يتباطأ بشكل أقل في الأمتار الأخيرة". رياضياً وفسيولوجياً، جميع العدائين يعانون من انخفاض في السرعة في الـ 100 متر الأخيرة بسبب نفاذ مصادر الطاقة اللاهوائية السريعة وتراكم أيونات الهيدروجين (التي تسبب الإجهاد العضلي). الفائزون بالميداليات أثبتوا قدرة استثنائية (Anaerobic Capacity) على مقاومة هذا الإجهاد، محتفظين بمتوسط سرعة ممتاز (13.21 ثانية للـ 100 متر) مقارنة بانهيار سرعة منافسيهم.

ب.في ضوء الدراسات السابقة:

تتوافق هذه النتائج تماماً مع ما توصل إليه (Casado et al., 2021) من أن "السرعة الختامية" (The Kick) في آخر 100 إلى 150 متراً هي المحدد الرئيسي لنتائج بطولات النخبة. كما تدعم دراسة (Filis et al., 2021) هذا التوجه، حيث بينت أن التميز في الأمتار الأخيرة يتطلب كفاءة ميكانيكية عالية تمنع قصر طول الخطوة (Stride length) الذي يحدث عادة مع التعب.

ويؤكد (Haugen et al., 2021) أن أبطال العالم يمتلكون "احتياطياً لا هوائياً" يسمح لهم بزيادة سرعة الانقباض العضلي (Sprint finish) في آخر 100 متر لتجاوز المنافسين، وهو ما يفسر تقارب أزمنتهم في هذا الجزء (انحراف معياري منخفض 0.50) مقارنة بالبقية الذين تباينت أزمنتهم بشكل كبير نتيجة الإرهاق المطلق.

.

II/المناقشة الشاملة لنتائج الدراسة وتفسيرها:

1. ملخص التساؤلات والفرضيات والنتائج الإحصائية:

يوضح الجدول التالي خارطة طريق البحث والنتائج التي تم التوصل إليها من خلال معالجة البيانات لست نهائيات عالمية (2015-2025).

الجدول رقم 28 ملخص الفرضيات والتساؤلات والنتائج الإحصائية (اختبار t)

من إعداد صاحب الدراسة بناءا على مخرجات نتائج الدراسة

التساؤل / المرحلة الزمنيّة	الفرضيات	قيمة (p)	النتيجة الإحصائية
نمط تنظيم السرعة السائد في السباقات النهائية (خاص بمجموع العدائين)	توجد فروق ذات دلالة لصالح ال 400 متر الأولى لمتوسطات جميع العدائين المشاركين في السباقات	0.0012	غلبة إستراتيجية التقسيم الإيجابي (قبول الفرضية)
الـ 400 متر الأولى	توجد فروق ذات دلالة	0.450	غير دال (رفض الفرضية)
الـ 400 متر الثانية	توجد فروق ذات دلالة	0.006	دال إحصائياً قبول الفرضية
المقطع (400م - 500م)	توجد فروق ذات دلالة	0.065	غير دال (تقارُب تكتيكي) رفض الفرضية
المقطع (500م - 700م)	توجد فروق ذات دلالة	0.015	دال إحصائياً قبول الفرضية
الـ 300 متر الأخيرة	توجد فروق ذات دلالة	0.004	دال إحصائياً جداً قبول الفرضية
الـ 200 متر الأخيرة	توجد فروق ذات دلالة	0.048	دال إحصائياً قبول الفرضية
الـ 100 متر الأخيرة	توجد فروق ذات دلالة	0.049	دال إحصائياً قبول الفرضية

2. مناقشة النتائج في ضوء الفرضيات:

أولاً: مناقشة نتائج الجدول في ضوء الفرضيات (بالترتيب) وتبيان أهمية كل مرحلة:

أ. نمط تنظيم السرعة السائد (خاص بمجموع العدائين):

قيمة الدلالة ($p = 0.0012$): دالة إحصائياً عند مستوى أقل من 0.05.

المناقشة والفرضيات: تُثبت هذه النتيجة قبول الفرضية الفرعية الأولى التي نصت على أن نمط تنظيم السرعة السائد هو نمط "التقسيم الإيجابي" (Positive Split)، حيث أظهرت الإحصائيات وجود فروق حقيقية لصالح الـ 400 متر الأولى لمتوسطات جميع العدائين.

أهمية هاته المرحلة: تعتبر هذه النتيجة القاعدة الأساسية لفهم طبيعة سباق 800 متر كسباق "تدهور سرعة حتمي", فالعدّاء مجبر فسيولوجياً على استغلال الطاقة اللاهوائية القصوى في البداية، مما يجعل اللفة الأولى أسرع دائماً من الثانية لدى مجموع المتنافسين.

ب. الـ 400 متر الأولى من السباق:

قيمة الدلالة ($p = 0.450$): غير دالة إحصائياً.

المناقشة والفرضيات: تؤدي هذه النتيجة إلى رفض الفرضية الفرعية الثانية (التي توقعت وجود فروق بين المجموعتين في هذه المرحلة). فالقيمة الإحصائية تؤكد عدم وجود فروق ذات دلالة بين توقيت مرور العدائين الثلاثة الأوائل وبقية العدائين.

أهمية المرحلة: تكمن أهمية هذه النتيجة في الكشف عن التكتيك الجمعي؛ حيث يركض عداؤو النخبة في لفتهم الأولى ككتلة واحدة متقاربة زمنياً لادخار الطاقة وتفادي مقاومة الهواء، مما يعني أن اللفة الأولى سريعة و مهمة للتمركز ولكنها لا تصنع الفارق الزمني الحاسم بين البطل ومن يليه.

ت. الـ 400 متر الثانية من السباق:

قيمة الدلالة ($p = 0.006$): دالة إحصائياً.

المناقشة والفرضيات: تقودنا هذه النتيجة إلى قبول وتأكيد الفرضية الفرعية الثالثة، حيث توجد فروق جوهرية وحقيقية بين المتوجين بالميداليات وبقية العدائين في اللفة الثانية من السباق.

أهمية المرحلة: هذه هي مرحلة "الفرز الفسيولوجي"؛ فبينما يعاني الجميع من تراكم حمض اللاكتيك والتعب العضلي الشديد، يظهر التميز البدني والفسيولوجي للأبطال في قدرتهم على تسيير هذه اللفة بأقل تدهور ممكن في السرعة مقارنة بالبقية.

ث. المقطع الجزئي (400م - 500م):

قيمة الدلالة ($p = 0.065$): غير دالة إحصائياً.

المناقشة والفرضيات: تؤدي النتيجة إلى رفض الفرضية الفرعية الرابعة، حيث أن التحليل الإحصائي يظهر حالة "تقارب تكتيكي" (Tactical Convergence) بين المجموعتين.

أهمية المرحلة: تمثل هذه الـ 100 متر مرحلة انتقالية حرجة جداً (بداية اللفة الثانية)؛ حيث يحاول العداؤون المحافظة على مواقعهم وتعديل خطوتهم بعد اجتياز خط الـ 400 متر دون المغامرة بزيادة مفرطة في السرعة، مما يفسر التقارب الإحصائي وغياب الفروق الزمنية.

ج. المقطع الجزئي (500م - 700م):

قيمة الدلالة ($p = 0.015$): دالة إحصائياً.

المناقشة والفرضيات: تؤدي النتيجة إلى قبول الفرضية الفرعية السادسة بوجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين.

أهمية المرحلة: هذا المقطع هو "وقت بداية الهجوم التكتيكي", فعند خط الـ 500م تبدأ التحركات الفعلية والهجوم التكتيكي المقترن بالتموضع والدخول في المنعطف الأخير. الفروق هنا تعني أن الأبطال يبدؤون في الانفصال تكتيكياً عن بقية المجموعة في هذا النطاق تحديداً.

ح. الـ 300 متر الأخيرة من السباق:

قيمة الدلالة ($p = 0.004$): دالة إحصائياً جداً (أعلى دلالة في الجدول).

المناقشة والفرضيات: تؤكد النتيجة قبول الفرضية الفرعية الخامسة بقوة، حيث أن الفروق بين المجموعتين واضحة وحاسمة جداً.

أهمية المرحلة: هي "مرحلة الحسم المطلق" في سباق 800 متر؛ فالقيمة الإحصائية القوية جداً (0.004) تثبت أن الصعود على منصة التتويج يرتبط مباشرة بكفاءة الأداء وتوزيع الجهد في الـ 300 متر الختامية، حيث ينهار العداء الأقل تحملاً للاكتات فسيولوجياً وتتراجع سرعته بشكل حاد.

خ. الـ 200 متر الأخيرة من السباق:

قيمة الدلالة ($p = 0.048$): دالة إحصائياً لصالح الأوائل.

المناقشة والفرضيات: تقود إلى قبول الفرضية الفرعية السابعة, حيث توجد فروق دالة إحصائياً تؤكد تفوق الأوائل عند دخول المنعطف الأخير والبدء في الركض المستقيم نحو النهاية.

أهمية المرحلة: تمثل مرحلة التمسك بالموقع والمقاومة الفسيولوجية القصوى للتعب الحركي، حيث ينجح المتوجون في الحفاظ على وتيرة جري تضمن بقاءهم في المقدمة.

د. الـ 100 متر الأخيرة من السباق:

قيمة الدلالة ($p = 0.049$): دالة إحصائياً لصالح الأوائل.

المناقشة والفرضيات: تؤدي إلى قبول الفرضية الفرعية الثامنة, حيث أن الفروق دالة إحصائياً في الأمتار الختامية للسباق.

أهمية المرحلة: هي مرحلة "السرعة القصوى المتبقية" أو (Finishing Kick)، وبالرغم من الإقتراب الشديد للقيمة من حد الدلالة بسبب وصول جميع العدائين لحالة الإنهاك، إلا أنها ظلت دالة لصالح الثلاثة الأوائل، مما يعكس تفوقهم في اللحظات الأخيرة لحسم الميداليات.

ثانياً: خلاصة شاملة لنتائج الدراسة في ضوء الفرضيات:

بناءً على ما تقدم، يمكن الخروج بخلاصة شاملة تفيد بأن الفرضية الرئيسية للدراسة قد تحقق قبولها وثبوتها إحصائياً, حيث تبين بشكل قاطع بأن جميع المقاطع ذات الدلالة الإحصائية لصالح الفائزين بالميداليات كانت في النصف الثاني من السباق, مع وجود مقطع واحد في هذا الجزء لم يكن دالا إحصائيا لصالح أي من المجموعتين وهو المقطع من 400 متر إلى 500 متر.

من أصل 8 فرضيات فرعية، تم قبول 6 فرضيات (الأولى، الثالثة، الخامسة، السادسة، السابعة، الثامنة) ، بينما تم رفض فرضيتين (الثانية والرابعة). وتؤكد هذه المحصلة أن الفروق بين أبطال العالم وبقية العدائين لا تظهر في النصف الأول من السباق (0-400م)، رغم الفارق الكبير في السرعة بينه وبين النصف الثاني ، ولا في مرحلته الانتقالية الأولى (400-500م)، بل تتجلى وتصنع الفارق بالكامل في النصف الثاني (اللفة الثانية)، لتبلغ ذروة تمايزها الإحصائي في الـ 300 متر الأخيرة من مسار السباق بمختلف تقسيماتها والتي ترتبت إحصائيا كالتالي (300م- المقطع من 500-700م-المقطع من 600-800م-ال 100م الأخيرة)

3. مناقشة النتائج في ضوء الدراسات السابقة:

أولا: مناقشة النتائج في ضوء الدراسات السابقة (أوجه التوافق والاختلاف):

أ. أوجه التوافق:

.مع دراسة (filis et al, 2021) ودراسة (Casado et al., 2021): تتوافق نتيجتنا حول هيمنة نمط "التقسيم الإيجابي" (اللفة الأولى أسرع من الثانية) لدى مجموع العدائين (p=0.0012) توافقاً تاماً مع ما توصلت إليه مراجعة *Filis et al*. ودراسة *Casado et al*. من أن الغالبية العظمى من عدائي النخبة عالمياً يتبعون هذا النمط لاستغلال مخازن الطاقة اللاهوائية في البداية.

.مع دراسة هشام محمد الجيوشي (2009) وعادل حلمي شحاته (2011): هناك تطابق مذهل بين نتيجتنا في الـ 300 متر الأخيرة (p=0.004) وما توصل إليه الجيوشي وشحاته بأن المحافظة على السرعة العالية في الـ 300 متر الأخيرة هي العامل الرئيسي والأساسي للفوز بالسباق في البطولات الأولمبية العالية المستوى.

.مع دراسة (Thiel Christian, et al., 2012): تتوافق نتيجتنا في المقطع (500م - 700م) ودلالتها الإحصائية (p=0.015) مع ما ذكره *Thiel* بأن المتنافسين الكبار يستخدمون استراتيجيات سرعة متغيرة في أجزاء معينة لفصل أنفسهم عن بقية المتنافسين .

ب . أوجه الإختلاف:

مع دراسة (Hanley, Brian, 2018): أظهرت دراسة *Hanley (2018)* لسباقات اختراق الضاحية أن النصيحة المثالية هي تحقيق "سرعة متساوية" (Even Pacing). بينما تختلف نتيجتنا الحالية لسباق 800 متر مضمار كلياً؛ حيث أثبتت حتمية نمط "التقسيم الإيجابي المتغير" وغياب الوتيرة الثابتة نظراً للاختلاف الجذري في المتطلبات الفسيولوجية والتكتيكية بين المضمار واختراق الضاحية.

ويرجع هذا الإختلاف ربما إلى إختلاف طبيعة التخصص الرياضي فسباقات إختراق الضاحية لها متطلبات فيزيولوجية وبدنية و تكتيكية تختلف في كثير من جوانبها عن سباق ال 800 متر داخل المضمار

مع التفسير الظاهري لدراسة (Hanley et al., 2021): أشارت دراسة *Hanley (2021)* إلى أن العدائين الذين ينهون اللفة الأولى في المراكز الثلاثة الأولى هم الأكثر حظاً للفوز. ولكن نتيجتنا الإحصائية الحالية أظهرت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في توقيت الـ 400 متر الأولى بين المجموعتين (p=0.450) وهو التكافؤ الذي يستمر (حسب دراستنا) حتى حدود ال 500 متر.

هذا الإختلاف اختلاف "ظاهري " وليس تعارضاً, فبينما يختلف العداؤون في ترتيبهم المكاني وحاراتهم لتجنب الازدحام والحصار تكتيكياً، فإنهم يظلون من الناحية الزمنية الرقمية متقاربين جداً ككتلة واحدة دون فجوات زمنية حقيقية.

ثانيا: حوصلة شاملة للمناقشة في ضوء الدراسات السابقة:

تُظهر الحوصلة الشاملة للمناقشة العلمية أن دراستنا الحالية قد أكّدت وعزّزت الإجماع العلمي العالمي حول فيزيولوجية وتكتيكية سباق الـ 800 متر في المستوى العالي. فقد نجحت الدراسة في ربط الجانب الفسيولوجي (المتمثل في قبول نمط التقسيم الإيجابي وحتمية التباطؤ الناتجة عن تراكم اللاكتات في اللفة الثانية) بالجانب التكتيكي الميداني (المتمثل في التقارب خلال الـ 400م الأولى والمقطع الانتقالي 400-500م، رغم السرعة العالية ,ثم الانفجار التكتيكي وصنع الفارق في المقطع 500-700م والـ 300م الأخيرة).

هذا التكامل يثبت أن التفوق في نهائيات بطولات العالم لا يتطلب فقط كفاءة طاقوية، بل يشترط "ذكاءً تكتيكياً في إدارة السرعة الجزئية والتموضع" يتوافق تماماً مع أحدث الأدبيات الرياضية لعام 2021.

4. إستنتاجات الدراسة:

بناءً على نتائج المعالجة الإحصائية والمناقشة المستفيضة، يمكن صياغة إستنتاجات شاملة للدراسة في النقاط التالية:

أ.حتمية التقسيم الإيجابي: يُدار سباق 800 متر في نهائيات بطولات العالم للرجال دائماً وفق إستراتيجية "التقسيم الإيجابي"، حيث تكون اللفة الأولى أسرع زمنياً من اللفة الثانية لجميع المتنافسين دون استثناء.

ب.اللفة الأولى للتموضع لا للفارق: الـ 400 متر الأولى من السباق والمقطع الانتقالي (400م-500م) هي مراحل "تكتل وتقارب زمني"، لا تُظهر أي فروق إحصائية زمنية بين البطل ومن يليه، وتقتصر أهميتها على حسن التمركز التكتيكي وتفادي الحصار.

ت.الـ 300 متر الأخيرة هي محك التتويج: تعتبر الـ 300 متر الأخيرة من السباق هي المرحلة الأكثر حسماً ودلالة إحصائية (p=0.004) للتمييز بين المتوجين بالميداليات وبقية العدائين، حيث يتحدد الفوز بمدى قدرة العداء الفسيولوجية على مقاومة التعب وتقليل معدل تباطؤ السرعة الحتمي.

ث.منطقة الهجوم التكتيكي (500م - 700م): يُعزى نجاح العدائين الثلاثة الأوائل في الانفصال وصنع الفارق الرقمي إلى كفاءة تشغيل "الهجوم التكتيكي والسرعة المتغيرة" في المقطع البيني الممتد من 500 إلى 700 متر قبل الدخول في المستقيم الختامي.

ج.معيار التفوق في المستوى العالي: التفوق الرياضي والصعود على منصات التتويج العالمية في سباق 800 متر ليس وليد انطلاقة سريعة فقط , بل هو محصلة كفاءة فسيولوجية عالية تفوق الأقران في إدارة الارتفاع التدريجي للاكتات وتحمل الجهد خلال اللفة الثانية من السباق.

*والجدول التالي يوضح ترتيب مراحل ال 800 متر من حيث الأهمية في الفوز بالميداليات في السباقات النهائية لبطولات العالم لألعاب القوى للرجال، وذلك حسب مخرجات ونتائج هذا البحث .

5. **خلاصة نتائج البحث (جدول):**

الجدول رقم 29 يوضح خلاصة نتائج البحث: الأهمية التكتيكية لمراحل سباق 800 متر رجال (من الأهم إلى الأقل أهمية ، مع المراجع والدراسات السابقة الموافقة و المخالفة لنتائج الدراسة) من إعداد الباحث بالإعتماد على مخرجات الدراسة

المراجع المختلفة أو المفسرة لعدم الدلالة	المراجع العلمية الموافقة	الشرح والتحليل الفسيولوجي والتكتيكي	المرحلة / المقطع الجزئي	الترتيب والأهمية (قيمة p)
Haugen et al. (2021) ركزت على الحجم الكلي لتدريب التحمل العام أكثر من التكتيك الكلي داخل السباق	Casado et al. (2021); Filis et al. (2021)	المرحلة الأكثر حسماً إحصائياً حيث يبدأ الانفصال البدني الفعلي وتظهر الفروق الجوهرية في القدرة على تحمل السرعة اللاهوائية المطولة وتقليل معدل التباطؤ تحت تأثير التعب الحمضي.	الـ 300 متر الأخيرة (500م - 800م)	**1. الأهم جداً (= p 0.004)**
الآراء التقليدية القديمة التي تعتمد على السرعة القصوى المطلقة في المسافات القصيرة كمعيار للتنبؤ.	أبو العباس (2019); شحاته (2008)	اللفة الثانية كاملة توضح الفارق الجوهري والبدني الإجمالي بين أصحاب الميداليات وبقية العدائين، مما يثبت أن سباق 800م يُحسم بكفاءة النصف الثاني وإدارة الطاقة.	الـ 400 متر الثانية (400م - 800م)	**2. أهمية عالية جداً (= p 0.006)**
المراجع الكلاسيكية التي تفترض أن الهجوم التكتيكي الفعلي يبدأ فقط عند الدخول في الـ 100م الأخيرة.	Hanley et al. (2021); Casado et al. (2021)	مرحلة "الهجوم المبكر" وتغيير السرعة البيني (Surges)حيث يصنع الأبطال الفارق الزمني عبر التموضع الاستراتيجي لتفادي العرقلة التكتيكية.	المقطع من 500 متر إلى 700 متر	**3. دال إحصائياً (= p 0.015)**
دراسات البيوميكانيك البحتة التي تركز على طول الخطوة الثابت دون أخذ التعب الفسيولوجي في الحسبان.	Filis et al. (2021)	مرحلة الخطفة الختامية القصيرة حيث يظهر فيها التفوق الفسيولوجي للأبطال في الحفاظ على طول الخطوة ومقاومة تراكم حمض اللاكتيك العالي.	الـ 200 متر الأخيرة (600م - 800م)	**4. دال إحصائياً (= p 0.048)**
الدراسات التي قالت بأن ترتيب نهائي الـ 800 متر يُحسم ويتحدد بشكل نهائي	Hanley et al. (2021)	مرحلة الحسم النهائي الصارم تحدد بدقة لون الميدالية وترتيب المنصة، حيث تبلغ الفجوة الرقمية المتوسطة بين أصحاب	الـ 100 متر الأخيرة (700م - 800م)	**5. دال إحصائياً (= p 0.049)**

قبل بلوغ الـ 100م الأخيرة.		الميداليات والبقية حوالي (0.54 ثانية).		
الفرضيات المبدئية للبحث الحالي التي توقعت حدوث فروق إحصائية دالة مبكرة فور بداية اللفة الثانية.	Hanley et al. (2021) (بقاء المجموعة (متكتلة	مرحلة انتقالية تلي جرس اللفة الأخيرة مباشرة يتسم الأداء فيها بالتقارب التكتيكي الكبير، وتظل المجموعة متكتلة لحماية بعضهم من الرياح دون حدوث فروق دالة.	المقطع من 400 متر إلى 500 متر	**6. غير دال (p = 0.065)**
النظريات التدريبية القديمة التي تعتمد على ضرورة تصدر اللفة الأولى بشكل هجومي وحسم السباق مبكراً.	Casado et al. (2021) (التنظيم الإيجابي (للسباق	اللفة الأولى كاملة والتي ينعدم فيها التباين الإحصائي لأن جميع عدائي النخبة يمتلكون قدرات سرعة استهلالية متقاربة جداً، ويفضلون استراتيجية الجري خلف المتصدر.	الـ 400 متر الأولى (0م - 400م)	**7. الأقل أهمية تباينية (p = 0.450)**

6.الجديد الذي جاءت به الدراسة:

أ.**نقطة الإنفصال :** حدد البحث أن "نقطة الانفصال" (Point of Departure) بين الأبطال وبقية العدائين تبدأ إحصائياً بعد علامة الـ 500 متر مباشرة وليس عند الـ 200 متر الأخيرة ولا عند بداية الجزء الثاني من السباق، أي أن السباق عمليا و"إحصائيا" يمكن تقسيمه إلى جزئين 500م / 300م إضافة إلى التقسيم الكلاسيكي 400م/400م

ب.**الفوارق الرقمية الواضحة في مراحل الحسم للسباق :**

لضمان ميدالية عالمية، يجب أن يقطع العداء المقطع (500-700م) في متوسط زمن (25.44 ثا) والمقطع الختامي (700-800م) في (13.21 ثا).

وفي المحصلة, هناك فجوة رقمية واسعة جدا و واضحة جدا بين الفائزين وبقية العدائين (0.92 ثانية) في ال 300 متر الأخيرة من السباق وفي مختلف تقسيماتها ، والتي ترتب كالتالي حسب الأهمية والدلالة الإحصائية:

ال 300 متر الأخيرة :(المقطع من 500 م إلى 700م -المقطع من 600م إلى 800م-ال 100متر الأخيرة)

ج.**الحداثة:** هذا البحث (في حدود اطلاعنا) هو الأول الذي انطلق من مقاربة (المقارنة بين الثلاثة الأوائل وبقية العدائين) ، أي البحث مباشرة عن سر الصعود إلى منصة التتويج.

كما أنه هو الأول (في حدود اطلاعنا أيضا) الذي يدمج بيانات بطولة العالم طوكيو 2025، مما يجعله المرجع الأحدث لدراسة مدى تطور الجوانب التكتيكية واستراتيجيات تنظيم السرعة في المسافات المتوسطة، وإسقاط ذلك على البرامج التدريبية التي تعرف تحديثا مستمرا يستند أساسا على المعطيات الدقيقة و الحديثة التي توفرها مثل هاته الدراسات.

7.**توصيات تدريبية ميدانية (للمدربين والمحضرين البدنيين):**

أ.**التدريب على "الهجوم المبكر":** يجب تصميم وحدات تدريبية تركز على تغيير السرعة عند التعب مثال : (Intervals 500m + 200m fast) لتعويد العداء على الانطلاق في المقطع (500م-700م).

ب.**تحسين الاقتصادية اللاهوائية:** التركيز على تدريبات "تحمل السرعة الخاصة" التي تهدف للحفاظ على ميكانيكا الجري في آخر 100 متر (Resistance to deceleration).

ج.**المحاكاة التكتيكية:** تدريب العداء على الجري ضمن مجموعة (Drafting) في الـ 400 متر الأولى، ثم اتخاذ قرار التجاوز فور عبور الـ 500 متر.

والجدول التالي يوضح بعض التمارين المقترحة من طرف صاحب البحث بناءا على مخرجات نتائج الدراسة ، وذلك في مختلف مراحل الموسم الرياضي

8 . **نماذج لحصص تدريبية مقترحة حسب مخرجات نتائج الدراسة (جدول):**

الجدول رقم 29

نماذج الحصص التدريبية المقترحة لسباق 800 متر بناءً على مخرجات الدراسة

تم اقتراح هاته النماذج الميدانية بالاعتماد المباشر على النتائج الإحصائية والدلائل الرقمية التي أسفر عنها البحث (تحليل ستة نهائيات عالمية).

تركزهاته المقترحات بشكل أساسي على تطوير الأنظمة الفسيولوجية وكذلك الجوانب التكتيكية المرتبطة بالمقاطع الأكثر دلالة وحسماً في السباق، ولا سيما اللفة الثانية كاملة والمقطع الهجومي (500م - 700م) ومقاومة التباطؤ الحتمي في الـ 300 متر الأخيرة.

المرحلة الرياضية للموسم	الهدف الفسيولوجي والتكتيكي للحصة	الحصة التدريبية المقترحة	مكونات حمل التدريب (الحجم، الشدة، الاستشفاء)	الارتباط بمخرجات الدراسة الإحصائية
1. مرحلة التحضير البدني العام	بناء القاعدة الهوائية المتينة، ورفع كفاءة الاستهلاك الأقصى للأكسجين (VO2max)، وتطوير القوة العامة وتحمل القدرة العضلية.	جري مستمر متغير السرعة (Fartlek) في مسار طبيعي مفتوح، يليه تدريب ركض في المرتفعات لتطوير القوة المميزة بالسرعة وميكانيكية الخطوة الطويلة.	- الجري: 8 كم (بتبادل فترات سرعة وفترات هرولة). - المرتفعات: 2 مجموعة × 5 تكرارات × 80 متر (منحدر متوسط). - الشدة: 70% إلى 85%.	يدعم هذا الطور قدرة العداء على الركض الاقتصادي المريح في اللفة الأولى (0-400م) والتي أثبتت الدراسة انعدام الفروق الإحصائية فيها (p=0.450)، مما يحمي مخزونه البدني.

			- الاستشفاء: عودة بالمشي السريع للمرتفعات، و3 دقائق بين المجموعات.	
2. مرحلة التحضير البدني الخاص	تطوير سعة ونتاج نظام الطاقة اللاهوائي اللاكتيكي (Anaerobic Glycolytic Capacity)، وتعويد العضلات على إنتاج القوة تحت ظروف حمضية عالية ومحاكاة إيقاع اللفة الثانية.	تكرارات مسافات طويلة مجزأة فوق-خاصة تحاكي توزيع الجهد الصارم في القسم الثاني من السباق.	- الحجم: 3 إلى 4 تكرارات × 600 متر. - طريقة الركض: الـ 400م الأولى بإيقاع السباق المستهدف، وآخر 200م بأقصى تسريع ممكن. - الشدة: 90% - 95% من السرعة القصوى للسباق. - الاستشفاء: 6 إلى 8 دقائق (استشفاء كامل نشط).	يرتبط مباشرة بالنتيجة الدالة جداً التي كشفت عنها الدراسة للـ 400 متر الثانية الإجمالية (p=0.006)، والتي تمثل الفارق الإحصائي البدني الأساسي للفائزين بالميداليات.
3. مرحلة ما قبل المنافسات	تطوير "السرعة التكتيكية البينية" والقدرة على تغيير الوتيرة (Change of Pace)، وتدريب الجسم على إطلاق الهجوم الهوائي/اللاهوائي العنيف عند التعب التراكمي الشديد ومقاومة التباطؤ.	حصة السباق المفكك الهجومية الحادة (Broken 800m Simulation) لمحاكاة سيناريو الانفصال التكتيكي بعد علامة الـ 500 متر.	- الحجم: 2 إلى 3 مجموعات (Sets). - تفاصيل المجموعة: (500 متر بسرعة السباق + راحة سلبية قاسية لمدة 60 ثانية فقط + ركض 300 متر بأقصى سرعة ختامية لاهوائية). - الشدة: 95% - 98%.	تستهدف بدقة أعلى تساؤلين حسماً في البحث: المقطع (500م-700م) الدال إحصائياً عند (p=0.015)، والـ 300م الأخيرة الحاضنة للانفصال الإحصائي الأقوى (p=0.004).

			- الاستشفاء بين المجموعات: 10 - 12 دقيقة.	
4. مرحلة المنافسات	الحفاظ على الحيوية الفسيولوجية والانتعاش العصبي العضلي الشامل التدريجي (Tapering)، وضبط التوقيت الحركي الدقيق للأمتار المئة الأخيرة، والتميز في التموضع التكتيكي السريع لحسم منصة التتويج.	حصة "الخطفة التكتيكية الختامية وصقل السرعة الفائقة" (Tactical Kick Speed (Maintenance لضمان الاستجابة العصبية السريعة.	- الحجم: 1 × 500 متر (بسرعة السباق الـ 800م بدقة شديدة) + راحة 10 دقائق كاملة + 3 × 150 متر بتسريع خاطف من وضعية الجري المتدحرج (Surge) لمحاكاة الأمتار الختامية. - الشدة: 100% (أقصى جودة نوعية). - الاستشفاء بين تكرارات الـ 150م: 4 إلى 5 دقائق.	ترتبط مباشرة بالأمتار الحاسمة للسباق: الـ 200م الأخيرة الدالة عند (p=0.048)، والـ 100م الأخيرة الدالة عند (p=0.049)، والتي أثبت البحث أنها تصنع الفارق الرقمي النهائي للوصول للميدالية.

<u>توجيه تطبيقي للمدربين:**</u>**

***هذا الجدول هو عبارة عن أمثلة فقط ويمكن استخراج عشرات الحصص التدريبية المختلفة من المثال الواحد والتي تحقق نفس الهدف التدريبي**

*** يجب على الطاقم التدريبي مراعاة تكييف أزمنة المجموعات المقترحة بناءً على المستويات الرقمية الشخصية المستهدفة لكل عداء، مع التأكيد الصارم على الجودة النوعية للأداء التكتيكي والالتزام بأزمنة استشفاء فسيولوجية دقيقة تسمح بإعادة بناء مركبات الطاقة اللاهوائية (مخازن الفوسفات) لضمان تحقيق غايات الحصص الخاصة وخاصة في مرحلتي المنافسات وما قبل المنافسات.**

الخاتمة

خاتمة البحث :

في الختام : هذا بحث متواضع تم التأكد من خلاله من أهمية تنظيم السرعة كعامل حاسم في تحقيق الأداء المتميز في السباقات النهائية لسباق 800 متر على مستوى بطولات العالم.

لقد أظهر التحليل أن توزيع الجهد عبر مرحلتي السباق يرتبط ارتباطًا مباشرًا بالنتيجة النهائية وترتيب العدائين ،كما أكدت النتائج وجود أنماط تكتيكية مشتركة لدى نخبة العدائين العالميين، مع بعض الفروق الفردية المرتبطة بخصائص الأداء.

إن سباق 800 متر في بطولات العالم هو صراع بين "السرعة" و"التحمل" وفي هذا السياق خلص بحثنا إلى أن الفوز بالميداليات لا يُصنع من البدايات السريعة فقط ، بل من "الإدارة الذكية للتباطؤ".

حيث أن التفوق الإحصائي الواضح للفائزين في الـ 300 متر الأخيرة وخاصة المقطع من (500-700متر) يثبت أن البطل العالمي هو من يمتلك أعلى قدرة على مقاومة التعب الفسيولوجي والحفاظ على "التدفق الحركي" حتى خط النهاية.

وفي الأخير نتمنى أن تمثل هذه الدراسة المتواضعة إضافة جيدة للبحث العلمي في مجال تحليل المنافسات الرياضية في رياضة ألعاب القوى خصوصا وفي ميدان التدريب الرياضي بصفة عامة،

وأن تساهم ولو بالقليل في فتح آفاق مستقبلية لتطوير البرامج التدريبية المبنية على أسس علمية دقيقة لتحسين الإنجاز في السباقات نصف الطويلة.

ومع يقيننا بأنه لايوجد عمل كامل، فإن هذا الموضوع يبقى مطروحا للنقاش والتصويب والإثراء من قبل المختصين والخبراء والمدربين في رياضة ألعاب القوى.

المصادر والمراجع

المصادر والمراجع:

أولا : المصادر والمراجع باللغة العربية :

الكتب:

1.حسن، م التفوق الرياضي. المكتبة المصرية, القاهرة ، 2007

2.علاوي، م. ح، أبعاد التفوق الرياضي. دار المعارف ، القاهرة ، 1998

الدراسات:

1.أبو العباس، م. (2019). إستراتيجية تنظيم السرعة لسباقي 5000م و10000م جري في بطولة العالم لألعاب القوى. المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة.

2.الإتحاد الدولي لألعاب القوى. (2019-2025). تحليل السباقات: نهائيات 800 متر رجال. تقارير النتائج الرسمية لبطولات العالم (الدوحة، أوريغون، بودابست، طوكيو).

3.الإتحاد الدولي لألعاب القوى. (2021، 3 أغسطس). الحظ يبتسم للمتصدرين, الاتجاهات التكتيكية في سباق 800 متر رجال.

4.شحاتة، ع. (2008). دراسة استراتيجية تنظيم السرعة في سباق 1500 متر جري لدى العدائين المشاركين بدورة الألعاب الأولمبية بكين (2008). المكتبة الرياضية الشاملة.

5.قاسني، ع. (2023). مفهوم الانتقاء في المجال الرياضي. جامعة باتنة 2.

6.هزراشي، س. (2021). مطبوعة ألعاب القوى. جامعة الجلفة.

ثانيا : المصادر والمراجع باللغة الأجنبية :

الكتب

1. fortin, jaque, encyclopédie Visuelle des sports,qa International , montreal , canada,2000
2. Mandel, Christian, abc du jeune sportif, hachette, paris, 1990

الدراسات:

1. Baker, J., Cobko, S., & Schorer, J. (Eds.). (2020). *Talent identification and development in sports: International perspectives* (2nd ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003049111
2. Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2019). *Periodization: Theory and methodology of training* (6th ed.). Human Kinetics. https://us.humankinetics.com/products/periodization-6th-edition
3. Casado, A., Hanley, B., Santos-Concejero, J., & Ruiz-Pérez, L. M. (2021). World-class long-distance running performances are best predicted by volume of easy runs and deliberate practice of short-interval and tempo runs. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *35*(9), 2525-2531. https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003176
4. Côté, J., & Vierimaa, M. (2014). The developmental model of sport participation: 15 years after its first conceptualization. *Science & Sports*, *29*, S63-S69. https://doi.org/10.1016/j.scispo.2014.08.133
5. Epstein, D. (2013). *The sports gene: Inside the science of extraordinary athletic performance*. Current. https://www.penguinrandomhouse.com/books/310403/the-sports-gene-by-david-epstein/
6. Epstein, D. (2013). *The sports gene: Inside the science of extraordinary athletic performance*. Current. https://www.penguinrandomhouse.com/books/310403/the-sports-gene-by-david-epstein/

7. Ericsson, K. A., Krampe, R. T., & Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, *100*(3), 363–406. https://doi.org/10.1037/0033-295X.100.3.363
8. Ericsson, K. A., Krampe, R. T., & Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, *100*(3), 363–406. https://doi.org/10.1037/0033-295X.100.3.363
9. Hanin, Y. L. (2010). Coping with anxiety in sport. In A. R. Nicholls (Ed.), *Coping in sport: Theory, methods, and related constructs* (pp. 159-175). Nova Science Publishers. https://novapublishers.com/shop/coping-in-sport-theory-methods-and-related-constructs/
10. Marcora, S. M. (2008). Do we really need a central governor to explain brain regulation of exercise performance? *European Journal of Applied Physiology*, *104*(5), 929-931. https://doi.org/10.1007/s00421-008-0818-3
11. Sandford, G. N., Pearson, S., Allen, S. V., & Kilding, A. E. (2019). Tactical behaviors in the men's 800-m Olympic and World Championship medalists. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, *14*(2), 246-249. https://doi.org/10.1123/ijspp.2018-0402
12. Tucker, R. (2009). The anticipatory regulation of performance: The physiological basis for pacing strategies and the development of a perception-based model for exercise performance. *British Journal of Sports Medicine*, *43*(6), 392-400. https://doi.org/10.1136/bjsm.2008.050799
13. Tucker, R., & Collins, M. (2012). What makes champions? A review of the relative contribution of genes and training to sporting success. *British Journal of Sports Medicine*, *46*(8), 555-561. https://doi.org/10.1136/bjsports-2011-090548
14. Weinberg, R. S., & Gould, D. (2019). *Foundations of sport and exercise psychology* (7th ed.). Human Kinetics. https://us.humankinetics.com/products/foundations-of-sport-and-exercise-psychology-7th-edition-with-web-study-guide

15. Baker, J., Wattie, N., & Schorer, J. (2019). A proposed conceptualization of talent in sport: The first step in a long and winding road. Psychology of Sport and Exercise, 43, 27-33.

16. Billat, V. L. (2001). Interval training for performance: A scientific and empirical practice. Special recommendations for athletes and non-athletes. Part I: Aerobic interval training. *Sports Medicine*, 31(1), 13–31.

17. Casado, A., Hanley, B., Jiménez-Reyes, P., & Renfree, A. (2021). Pacing profiles and tactical behaviors of elite runners. Journal of Sport and Health Science, 10(5), 537-549.

18. Costill, D. L., & Wilmore, J. H. (1994). *Physiology of sport and exercise*. Human Kinetics.

19. Côté, J., Baker, J., & Abernethy, B. (2007). Practice and play in the development of sport expertise. Handbook of Sport Psychology, 184–202.

20. Cowden, R. G. (2017). Mental toughness and success in sport: A review and prospect. *Current Psychology*, 36(3), 519-531. https://doi.org/10.1007/s12144-016-9439-3

21. Dietrich, F., Weber, J., & Schulz, H. (2021). The role of multidisciplinary support teams in elite athletic performance and recovery management. *Journal of Sports Sciences*, 39(14), 1589-1598.

22. Ericsson, K. A., Krampe, R. T., & Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. Psychological Review, 100(3), 363–406

23. Filis, P., Toubekis, A., Chuensiri, N., & Tsolakis, C. (2021). Pacing strategy and performance in 800m running : A systematic review. Journal of Physical Education and Sport, 21(1), 540-548.

24. Filis, P., Toubekis, A., Chuensiri, N., & Tsolakis, C. (2021). Pacing strategy and performance in 800m running : A systematic review. Journal of Physical Education and Sport, 21(1), 540-548.

25. Gastin, P. B. (2001). Energy system interaction and relative contribution during maximal exercise. *Sports Medicine, 31*(10), 725-741.

26. Guttmann, A. (1992). *The Olympics: A history of the modern games*. University of Press.

27. Hanley, B., Casado, A., & Renfree, A. (2021). Lane preferences and tactical positioning in elite 800m running. International Journal of Sports Physiology and Performance, 16(10), 1435-1441
28. Haugen, T., Sandbakk, Ø., Seiler, S., & Tønnessen, E. (2021). The training characteristics of world-class distance runners : An integration of scientific literature and champion experience. Sports Medicine – Open, 7(1), 1-22.
29. Haugen, T., Sandbakk, Ø., Seiler, S., & Tønnessen, E. (2021). The training characteristics of world-class distance runners : An integration of scientific literature and champion experience. Sports Medicine – Open, 7(1), 1-15.
30. Ingham, S. A., Whyte, G. P., Pedlar, C., & Bailey, D. M. (2008). Determinants of 800-m and 1500-m running performance using allometric models. Medicine & Science in Sports & Exercise, 40(6), 1145–115
31. International Olympic Committee. (2012). *London 2012 Athletics 800m men results*. Olympic.org.
32. Jones, G., Hanton, S., & Connaughton, D. (2002). What is this thing called mental toughness? Journal of Applied Sport Psychology, 14(3), 205–218.
33. Jones, M. (2019). Lifestyle management and the elite athlete: Balancing training, nutrition, and recovery. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 14(2), 245-256.
34. Lydiard, A., & Gilmour, G. (2000). *Running with Lydiard*. Meyer & Meyer Sport.
35. MacNamara, Á., & Collins, D. (2015). Second chances: Investigating the developmental pathways of elite athletes. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 37(2), 119-132.
36. Magness, S. (2014). *The Science of Running: How to find your limit and train to maximize your performance*. Origin Press.
37. McArdle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (2014). *Exercise physiology: Nutrition, energy, and human performance* (8th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
38. Menting, S. G., Elferink-Gemser, M. T., Huijgen, B. C., & Hettinga, F. J. (2019). Pacing in competitive track-and-field running: A systematic review. *Sports Medicine*, 49(11), 1723–1732.
39. Midgley, A. W., McNaughton, L. R., & Jones, A. M. (2007). Training to enhance the physiological determinants of long-distance running performance. *Sports Medicine, 37*(10), 857-880.

40. Noakes, T. (2003). *Lore of running* (4th ed.). Human Kinetics.
41. Noakes, T. D. (1997). Challenging beliefs: Exertion and the central governor. British Journal of Sports Medicine.
42. O'Donoghue, P. (2014). An Introduction to Performance Analysis of Sport. Routledge.
43. Renfree, A., & Casado, A. (2018). Pacing and tactical behaviors of elite runners in world championships. Journal of Sports Sciences.
44. Reuter, B., & Ballard, M. (2018). *Developing endurance* (2nd ed.). Human Kinetics.
45. Sears, E. S. (2001). *Running through the ages*. McFarland & Company.
46. Thomas, K., Stone, M. R., Thompson, K. G., St Clair Gibson, A., & Ansley, L. (2013). Comparison of pacing strategies of elite and sub-elite middle-distance runners. *European Journal of Applied Physiology*, 113(9), 2235–2243.
47. Tucker, R., Lambert, M. I., & Noakes, T. D. (2006). An analysis of pacing strategies during world-record performances in track athletics. International Journal of Sports Physiology and Performance, 1(3), 233–245.
48. Wallechinsky, D., & Loucky, J. (2012). *The complete book of the Olympics* (2012 ed.). Aurum Press.
49. watanabe et al (2024),identifying physiological determinants of 800 m running … - PMC – NIH, https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11467099/
50. World Athletics. (2015-2025). Race Analysis Reports : World Athletics Championships. Retrieved from https://worldathletics.org/results/world-athletics-championships
51. World Athletics. (2015-2025). Race Analysis : 800 Metres Men – Final. World Athletics Championships Reports (Beijing, London, Doha, Oregon, Budapest, Tokyo)..
52. World Athletics. (2020). *World Athletics Records: 1500 Metres Men*.
53. World Athletics. (2023). *World records and historical lists*. Retrieved from https://worldathletics.org
54. World Athletics. (2025). World Ranking Rules: Basics and Criteria. https://worldathletics.org
55. Zatsiorsky, V. M., & Kraemer, W. J. (2006). *Science and practice of strength training* (2nd ed.). Human Kinetics.

المواقع الإلكترونية:

1. (PDF) Pacing Profiles Among Elite 800m Athletes: K-Shape Clustering and Machine Learning case study from the 2024 Diamond League - ResearchGate, https://www.researchgate.net/publication/393653785_Pacing_Profiles_Among_Elite_800m_Athletes_K-Shape_Clustering_and_Machine_Learning_case_study_from_the_2024_Diamond_League
2. (PDF) Pacing profiles and tactical behaviors of elite runners, https://www.researchgate.net/publication/342486890_Pacing_profiles_and_tactical_behaviors_of_elite_runners
3. An analysis of pacing strategies during men's world-record performances in track athletics - PubMed, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19116437/
4. Basics of the World Rankings - World Athletics, https://worldathletics.org/world-ranking-rules/basics
5. Central governor - Wikipedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Central_governor
6. Comparison of winning and record tactics in elite-level male middle-distance running - efsupit.ro, http://www.efsupit.ro/images/stories/februarie2023/Art%2058.pdf
7. Determinants of 800-m and 1500-m Running Performance Using Allometric Models | Scilit, https://www.scilit.com/publications/b6cefce06c290c3e9cf2fe1363c19348 9. Pacing Profiles and Performance in 800 m Meeting Races During a New Technological Era: Influence of Wavelight Technology - ResearchGate, https://www.researchgate.net/publication/400223690_Pacing_Profiles_and_Performance_in_800_m_Meeting_Races_During_a_New_Technological_Era_Influence_of_Wavelight_Technology
8. https://olympics.com
9. https://researcha.net/apa-reference-citation-method/
10. https://worldathletics.org

11. International Olympic Committee. (2021). The history of athletics in the Olympic Games.
12. Tactical decision making is crucial in championship middle distance running, https://andrewrenfree.wordpress.com/2019/05/02/tactical-decision-making-is-crucial-in-championship-middle-distance-running/
13. World Athletics Rankings - Wikipedia, https://en.wikipedia.org/wiki/World_Athletics_Rankings
14. World Athletics. (2025). World Ranking Rules: Basics and Criteria. https://worldathletics.org
15. World Rankings Introduction - World Athletics, https://worldathletics.org/world-rankings/introduction
16. https://www.univ-oeb.dz/staps/wp-content/uploads/2018/10/%D9%85%D8%AD%D8%A7%D8%B6%D8%B1%D8%A7%D8%AA-%D8%A3%D9%84%D8%B9%D8%A7%D8%A8-%D8%A7%D9%84%D9%82%D9%88%D9%89.pdf

قائمة الملاحق

النتائج وأوقات المرور الجزئية للسباقات النهائية الستة الأخيرة لاختصاص ال 800 متر رجال ببطولات العالم لألعاب القوى والتي مثلت المنطلق و المادة البحثية الخام لدراستنا :

المصدر : الموقع الإلكتروني للإتحاد الدولي لألعاب القوى

www.worldathletics.org

1. نهائي بيكين (الصين) 2015:

IAAF
World Championships

Beijing (CHN)
22-30 August 2015

详细成绩 / RACE ANALYSIS

男子800米 / 800 Metres Men - Final

25 August 2015 20:53 START TIME 24° C TEMPERATURE 78 % HUMIDITY

PLACE	BIB	NAME		COUNTRY	DATE of BIRTH	RESULT
400m						
1	702	David Lekuta RUDISHA	大卫 勒库塔鲁迪沙	KEN	17 Dec 88	1:45.84
54.17 (1)		51.67				
2	797	Adam KSZCZOT	亚当茨佐特	POL	02 Sep 89	1:46.08
54.34 (4)		51.74				
3	234	Amel TUKA	阿迈尔突卡	BIH	09 Jan 91	1:46.30
54.72 (8)		51.58				
4	701	Ferguson Cheruiyot ROTICH	弗格森·切鲁依勒特罗提克	KEN	30 Nov 89	1:46.35
54.18 (2)		52.17				
5	490	Pierre-Ambroise BOSSE	皮埃尔·安布鲁瓦兹博塞	FRA	11 May 92	1:46.63
54.33 (3)		52.30				
6	825	Musaeb Abdulrahman BALLA	穆萨埃卜阿卜杜拉赫曼巴拉	QAT	19 Mar 89	1:47.01
54.37 (5)		52.64				
7	730	Nader BELHANBEL	纳德尔贝尔汉贝尔	MAR	01 Jul 94	1:47.09
54.52 (7)		52.57				
8	685	Alfred KIPKETER	艾尔弗雷德基普克特	KEN	28 Dec 96	1:47.66
54.47 (6)		53.19				

2. نـهائي لندن (بريطانيا) 2017

IAAF World Championships — London 4-13 August 2017

RACE ANALYSIS

800 Metres Men - Final

8 August 2017 — 21:36 START TIME — 19° C TEMPERATURE — 56 % HUMIDITY

PLACE	BIB	NAME	COUNTRY	DATE of BIRTH	RESULT
400m					
1		Pierre-Ambroise BOSSE	FRA	11 May 92	1:44.67
51.39 (4)		53.28 (2)			
2		Adam KSZCZOT	POL	2 Sep 89	1:44.95
51.78 (6)		53.17 (1)			
3		Kipyegon BETT	KEN	1 Feb 98	1:45.21
51.04 (3)		54.17 (4)			
4		Kyle LANGFORD	GBR	2 Feb 96	1:45.25
51.61 (7)		53.64 (3)			
5		Nijel AMOS	BOT	15 Mar 94	1:45.83
50.89 (2)		54.94 (6)			
6		Mohammed AMAN	ETH	10 Jan 94	1:46.06
51.26 (5)		54.80 (5)			
7		Thiago ANDRÉ	BRA	4 Aug 95	1:46.30
51.05 (4)		55.25 (7)			
8		Brandon MCBRIDE	CAN	15 Jun 94	1:47.09
50.78 (1)		56.31 (8)			

3. نهائي الدوحة (قطر) 2019:

IAAF World Athletics Championships
DOHA2019
بطولة العالم لألعاب القوى - الدوحة

Doha (QAT)
27 September - 6 October 2019

RACE ANALYSIS

800 Metres Men - Final

1 October 2019 22:14 START TIME 25° C TEMPERATURE 53 % HUMIDITY

1	200 m	2	300 m	3	400 m	4	500 m	5	600 m	6	700 m

1 Donavan BRAZIER USA 15 Apr 97 **1:42.34** CR

1	2	3	4	5	6
23.84	12.46	12.91	13.14	12.83	13.23
23.84 (2)	36.30 (2)	49.21 (2)	1:02.35 (2)	**1:15.18** (1)	**1:28.41** (1)

2 Amel TUKA BIH 9 Jan 91 **1:43.47** SB

1	2	3	4	5	6
24.37	12.64	12.88	13.06	13.07	13.52
24.37 (5)	37.01 (5)	49.89 (3)	1:02.95 (3)	1:16.02 (3)	1:29.54 (2)

3 Ferguson Cheruiyot ROTICH KEN 30 Nov 89 **1:43.82**

1	2	3	4	5	6
24.39	12.89	12.87	13.58	13.19	13.25
24.39 (6)	37.28 (6)	50.15 (6)	1:03.73 (6)	1:16.92 (5)	1:30.17 (4)

4 Bryce HOPPEL USA 5 Sep 97 **1:44.25** SB

1	2	3	4	5	6
24.71	12.78	12.92	13.49	13.48	13.69
24.71 (7)	37.49 (7)	50.41 (7)	1:03.90 (7)	1:17.38 (7)	1:31.07 (6)

5 Wesley VÁZQUEZ PUR 27 Mar 94 **1:44.48**

1	2	3	4	5	6
23.53	12.55	12.91	13.26	13.43	13.86
23.53 (1)	**36.08** (1)	**48.99** (1)	**1:02.25** (1)	1:15.68 (2)	1:29.54 (3)

6 Adrián BEN ESP 4 Aug 98 **1:45.58**

1	2	3	4	5	6
25.30	12.89	13.37	13.64	13.61	13.25
25.30 (8)	38.19 (8)	51.56 (8)	1:05.20 (8)	1:18.81 (8)	1:32.06 (8)

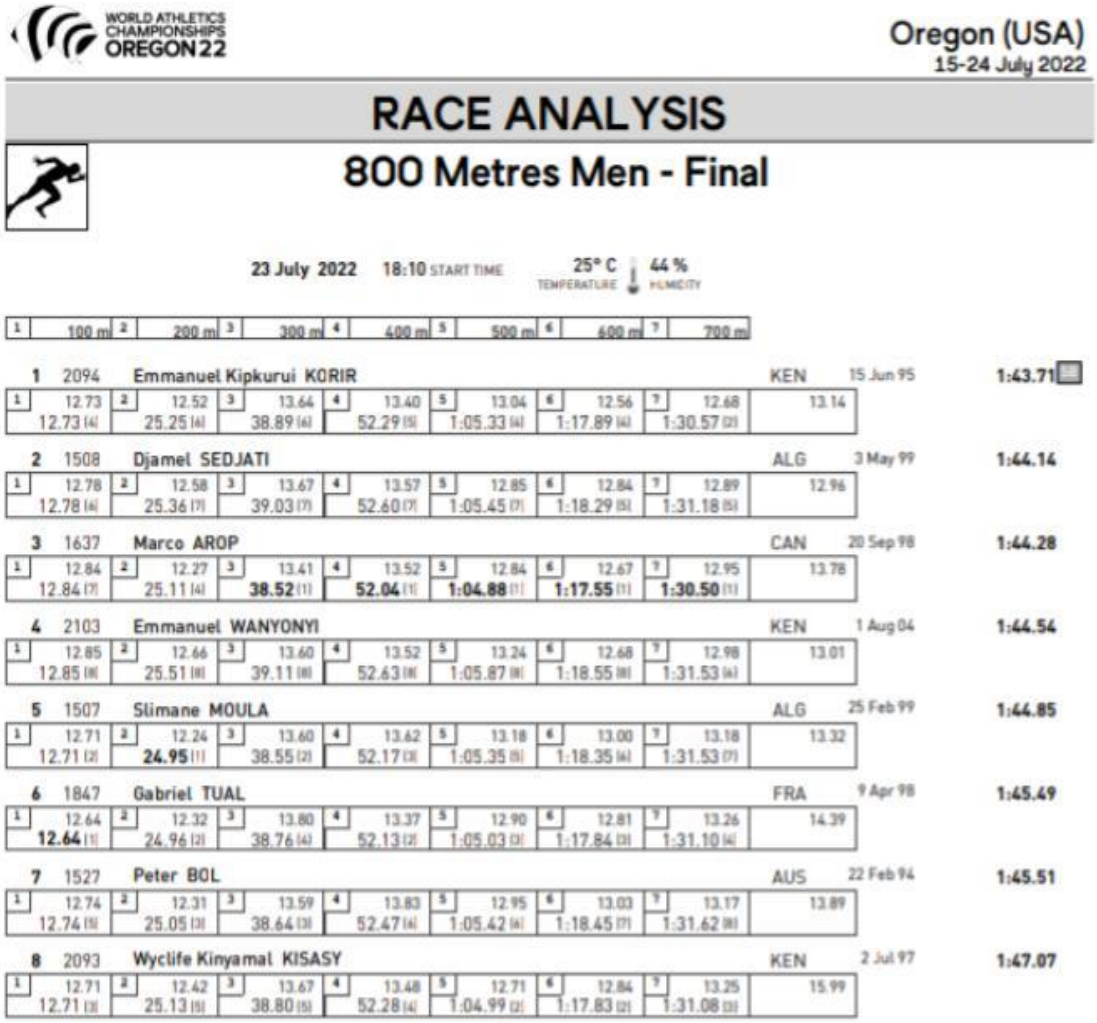
7 Marco AROP CAN 20 Sep 98 **1:45.78**

1	2	3	4	5	6
24.02	12.63	13.24	13.48	13.48	14.07
24.02 (3)	36.65 (3)	49.89 (4)	1:03.37 (4)	1:16.85 (4)	1:30.92 (5)

8 Clayton MURPHY USA 26 Feb 95 **1:47.84**

1	2	3	4	5	6
24.18	12.64	13.27	13.45	13.62	14.19
24.18 (4)	36.82 (4)	50.09 (5)	1:03.54 (5)	1:17.16 (6)	1:31.35 (7)

4. نهائي أوريغون (الولايات المتحدة الأمريكية) 2022:



WORLD ATHLETICS CHAMPIONSHIPS OREGON22

Oregon (USA)
15-24 July 2022

RACE ANALYSIS

800 Metres Men - Final

23 July 2022 18:10 START TIME 25° C TEMPERATURE 44 % HUMIDITY

1 100 m	2 200 m	3 300 m	4 400 m	5 500 m	6 600 m	7 700 m

1 2094 **Emmanuel Kipkurui KORIR** KEN 15 Jun 95 **1:43.71**

1	2	3	4	5	6	7	
12.73	12.52	13.64	13.40	13.04	12.56	12.68	13.14
12.73 (4)	25.25 (4)	38.89 (6)	52.29 (5)	1:05.33 (4)	1:17.89 (4)	1:30.57 (2)	

2 1508 **Djamel SEDJATI** ALG 3 May 99 **1:44.14**

1	2	3	4	5	6	7	
12.78	12.58	13.67	13.57	12.85	12.84	12.89	12.96
12.78 (6)	25.36 (7)	39.03 (7)	52.60 (7)	1:05.45 (7)	1:18.29 (5)	1:31.18 (5)	

3 1637 **Marco AROP** CAN 20 Sep 98 **1:44.28**

1	2	3	4	5	6	7	
12.84	12.27	13.41	13.52	12.84	12.67	12.95	13.78
12.84 (7)	25.11 (4)	**38.52** (1)	**52.04** (1)	**1:04.88** (1)	**1:17.55** (1)	**1:30.50** (1)	

4 2103 **Emmanuel WANYONYI** KEN 1 Aug 04 **1:44.54**

1	2	3	4	5	6	7	
12.85	12.66	13.60	13.52	13.24	12.68	12.98	13.01
12.85 (8)	25.51 (8)	39.11 (8)	52.63 (8)	1:05.87 (8)	1:18.55 (8)	1:31.53 (6)	

5 1507 **Slimane MOULA** ALG 25 Feb 99 **1:44.85**

1	2	3	4	5	6	7	
12.71	12.24	13.60	13.62	13.18	13.00	13.18	13.32
12.71 (2)	**24.95** (1)	38.55 (2)	52.17 (3)	1:05.35 (5)	1:18.35 (6)	1:31.53 (7)	

6 1847 **Gabriel TUAL** FRA 9 Apr 98 **1:45.49**

1	2	3	4	5	6	7	
12.64	12.32	13.80	13.37	12.90	12.81	13.26	14.39
12.64 (1)	24.96 (2)	38.76 (4)	52.13 (2)	1:05.03 (3)	1:17.84 (3)	1:31.10 (4)	

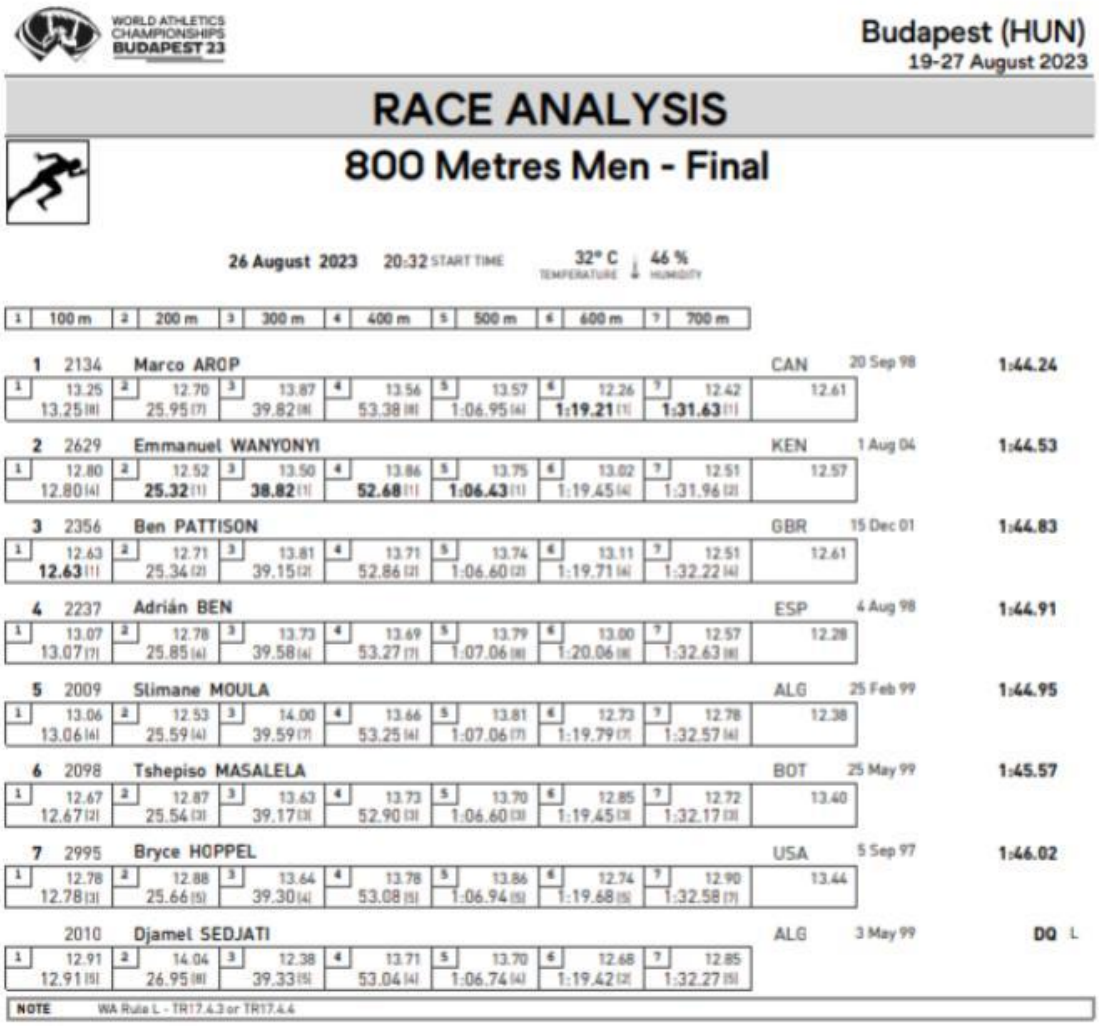
7 1527 **Peter BOL** AUS 22 Feb 94 **1:45.51**

1	2	3	4	5	6	7	
12.74	12.31	13.59	13.83	12.95	13.03	13.17	13.89
12.74 (5)	25.05 (3)	38.64 (3)	52.47 (4)	1:05.42 (6)	1:18.45 (7)	1:31.62 (8)	

8 2093 **Wyclife Kinyamal KISASY** KEN 2 Jul 97 **1:47.07**

1	2	3	4	5	6	7	
12.71	12.42	13.67	13.48	12.71	12.84	13.25	15.99
12.71 (3)	25.13 (5)	38.80 (5)	52.28 (4)	1:04.99 (2)	1:17.83 (2)	1:31.08 (3)	

5. نهائي بودابيست (المجر) 2023:



WORLD ATHLETICS CHAMPIONSHIPS BUDAPEST 23

Budapest (HUN)
19-27 August 2023

RACE ANALYSIS

800 Metres Men - Final

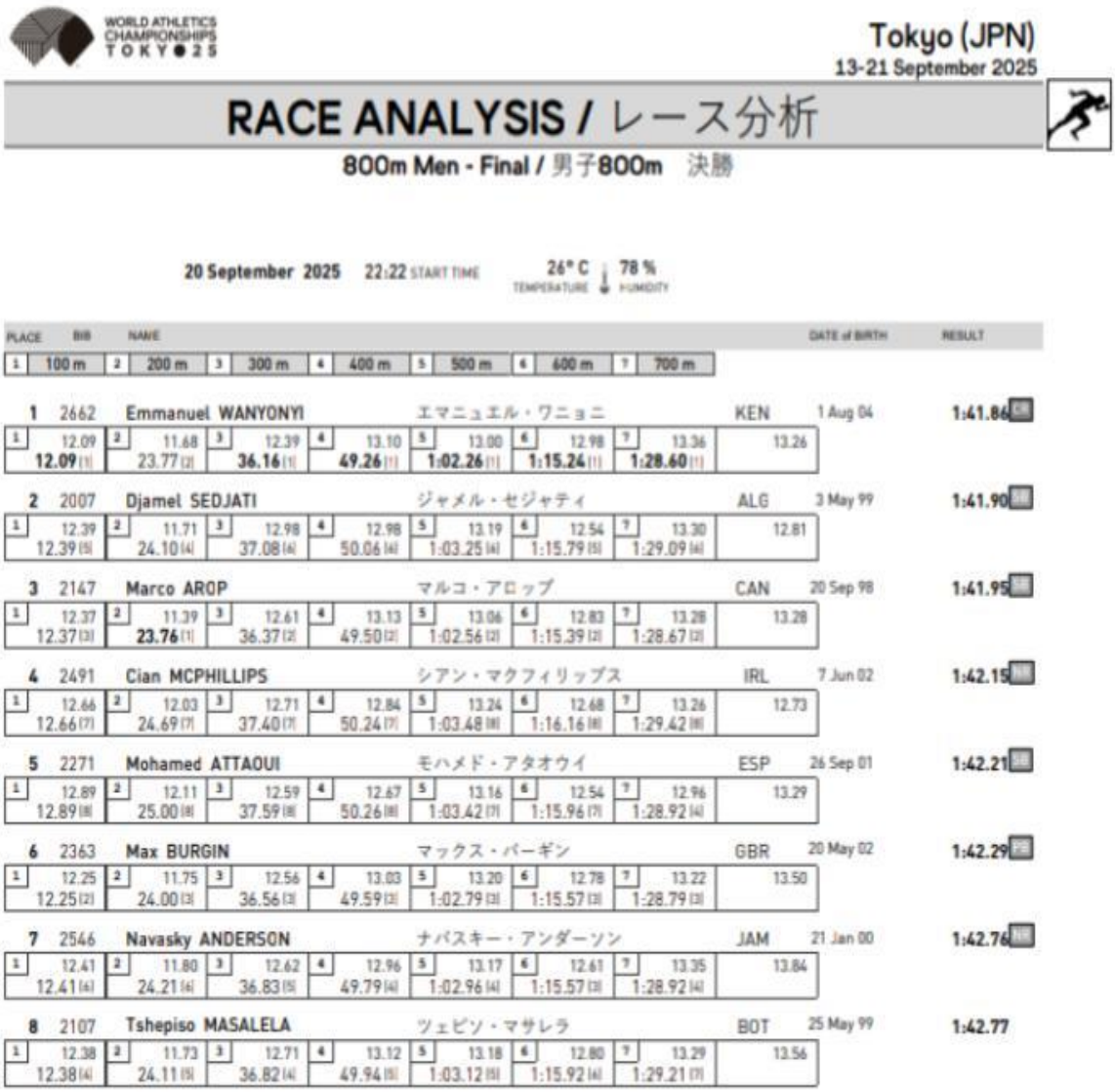
26 August 2023 20:32 START TIME 32° C TEMPERATURE 46 % HUMIDITY

1 100 m	2 200 m	3 300 m	4 400 m	5 500 m	6 600 m	7 700 m

1	2134	**Marco AROP**													CAN	20 Sep 98	**1:44.24**
1	13.25	2	12.70	3	13.87	4	13.56	5	13.57	6	12.26	7	12.42	12.61			
	13.25 (8)		25.95 (7)		39.82 (8)		53.38 (8)		1:06.95 (6)		**1:19.21** (1)		**1:31.63** (1)				
2	2629	**Emmanuel WANYONYI**													KEN	1 Aug 04	**1:44.53**
1	12.80	2	12.52	3	13.50	4	13.86	5	13.75	6	13.02	7	12.51	12.57			
	12.80 (4)		**25.32** (1)		**38.82** (1)		**52.68** (1)		**1:06.43** (1)		1:19.45 (4)		1:31.96 (2)				
3	2356	**Ben PATTISON**													GBR	15 Dec 01	**1:44.83**
1	12.63	2	12.71	3	13.81	4	13.71	5	13.74	6	13.11	7	12.51	12.61			
	12.63 (1)		25.34 (2)		39.15 (2)		52.86 (2)		1:06.60 (2)		1:19.71 (4)		1:32.22 (4)				
4	2237	**Adrián BEN**													ESP	4 Aug 98	**1:44.91**
1	13.07	2	12.78	3	13.73	4	13.69	5	13.79	6	13.00	7	12.57	12.28			
	13.07 (7)		25.85 (6)		39.58 (6)		53.27 (7)		1:07.06 (8)		1:20.06 (8)		1:32.63 (8)				
5	2009	**Slimane MOULA**													ALG	25 Feb 99	**1:44.95**
1	13.06	2	12.53	3	14.00	4	13.66	5	13.81	6	12.73	7	12.78	12.38			
	13.06 (6)		25.59 (4)		39.59 (7)		53.25 (6)		1:07.06 (7)		1:19.79 (7)		1:32.57 (6)				
6	2098	**Tshepiso MASALELA**													BOT	25 May 99	**1:45.57**
1	12.67	2	12.87	3	13.63	4	13.73	5	13.70	6	12.85	7	12.72	13.40			
	12.67 (2)		25.54 (3)		39.17 (3)		52.90 (3)		1:06.60 (3)		1:19.45 (3)		1:32.17 (3)				
7	2995	**Bryce HOPPEL**													USA	5 Sep 97	**1:46.02**
1	12.78	2	12.88	3	13.64	4	13.78	5	13.86	6	12.74	7	12.90	13.44			
	12.78 (3)		25.66 (5)		39.30 (4)		53.08 (5)		1:06.94 (5)		1:19.68 (5)		1:32.58 (7)				
	2010	**Djamel SEDJATI**													ALG	3 May 99	**DQ** L
1	12.91	2	14.04	3	12.38	4	13.71	5	13.70	6	12.68	7	12.85				
	12.91 (5)		26.95 (8)		39.33 (5)		53.04 (4)		1:06.74 (4)		1:19.42 (2)		1:32.27 (5)				

NOTE WA Rule L - TR17.4.3 or TR17.4.4

6. نهائي طوكيو (اليابان) سنة 2025 (أحدث نسخة):



WORLD ATHLETICS CHAMPIONSHIPS TOKYO 25

Tokyo (JPN)
13-21 September 2025

RACE ANALYSIS / レース分析

800m Men - Final / 男子800m 決勝

20 September 2025 22:22 START TIME 26° C TEMPERATURE 78 % HUMIDITY

PLACE	BIB	NAME														DATE of BIRTH	RESULT
		1 100 m	2 200 m	3 300 m	4 400 m	5 500 m	6 600 m	7 700 m									
1	2662	Emmanuel WANYONYI				エマニュエル・ワニョニ									KEN	1 Aug 04	1:41.86
		1 12.09	2 11.68	3 12.39	4 13.10	5 13.00	6 12.98	7 13.36	13.26								
		12.09 (1)	23.77 (2)	36.16 (1)	49.26 (1)	1:02.26 (1)	1:15.24 (1)	1:28.60 (1)									
2	2007	Djamel SEDJATI				ジャメル・セジャティ									ALG	3 May 99	1:41.90
		1 12.39	2 11.71	3 12.98	4 12.98	5 13.19	6 12.54	7 13.30	12.81								
		12.39 (5)	24.10 (4)	37.08 (4)	50.06 (4)	1:03.25 (4)	1:15.79 (5)	1:29.09 (4)									
3	2147	Marco AROP				マルコ・アロップ									CAN	20 Sep 98	1:41.95
		1 12.37	2 11.39	3 12.61	4 13.13	5 13.06	6 12.83	7 13.28	13.28								
		12.37 (3)	23.76 (1)	36.37 (2)	49.50 (2)	1:02.56 (2)	1:15.39 (2)	1:28.67 (2)									
4	2491	Cian MCPHILLIPS				シアン・マクフィリップス									IRL	7 Jun 02	1:42.15
		1 12.66	2 12.03	3 12.71	4 12.84	5 13.24	6 12.68	7 13.26	12.73								
		12.66 (7)	24.69 (7)	37.40 (7)	50.24 (7)	1:03.48 (8)	1:16.16 (8)	1:29.42 (8)									
5	2271	Mohamed ATTAOUI				モハメド・アタオウイ									ESP	26 Sep 01	1:42.21
		1 12.89	2 12.11	3 12.59	4 12.67	5 13.16	6 12.54	7 12.96	13.29								
		12.89 (8)	25.00 (8)	37.59 (8)	50.26 (8)	1:03.42 (7)	1:15.96 (7)	1:28.92 (4)									
6	2363	Max BURGIN				マックス・バーギン									GBR	20 May 02	1:42.29
		1 12.25	2 11.75	3 12.56	4 13.03	5 13.20	6 12.78	7 13.22	13.50								
		12.25 (2)	24.00 (3)	36.56 (3)	49.59 (3)	1:02.79 (3)	1:15.57 (3)	1:28.79 (3)									
7	2546	Navasky ANDERSON				ナバスキー・アンダーソン									JAM	21 Jan 00	1:42.76
		1 12.41	2 11.80	3 12.62	4 12.96	5 13.17	6 12.61	7 13.35	13.84								
		12.41 (6)	24.21 (6)	36.83 (5)	49.79 (6)	1:02.96 (6)	1:15.57 (3)	1:28.92 (4)									
8	2107	Tshepiso MASALELA				ツェピソ・マサレラ									BOT	25 May 99	1:42.77
		1 12.38	2 11.73	3 12.71	4 13.12	5 13.18	6 12.80	7 13.29	13.56								
		12.38 (4)	24.11 (5)	36.82 (4)	49.94 (5)	1:03.12 (5)	1:15.92 (6)	1:29.21 (7)									