

# A 2021-es tokiói olimpiai játékok 800 méteres síkfutásának elemzése irambeosztás szempontjából

## 800 meter race tactics in the 2021 Tokyo Olympics: a case study

Kelemen Bence<sup>1</sup>, Benczenleitner Ottó<sup>2</sup>, Tóth László<sup>3</sup>

1 Testnevelési Egyetem, Sporttudományi Doktori Iskola

2 Testnevelési Egyetem, Atlétika Tanszék

3 Testnevelési Egyetem, Pszichológia és Sportpszichológia Tanszék

**Absztrakt:** Jelen tanulmány célja megvizsgálni a világversenyen sikeres (továbbjutást és érmet eredményező) futások mikro és makro irambeosztási stratégiáit, női és férfi 800 méteres síkfutásban, valamint összehasonlítani a kevésbé sikeres irambeosztási profilokkal. A 2021-es tokiói olimpia 800 méteres férfi és női síkfutó versenyszámának szezoncsúcs (SB), végeredmény és 100 méterenkénti részidő adatait rögzítettük az előfutamok, elődöntők és döntők során, ezzel összesen 157 egyéni teljesítményt vizsgálva (n= 157). Alapstatisztikai műveletek (átlag, szórás) után a helyezéssel kvalifikált (Q) és nem kvalifikált versenyzők eredményeit független kétmintás t-próbával hasonlítottuk össze. Az adott futások irambeosztását összetartozó mintás ANOVA segítségével elemeztük. Az irambeosztásbeli változásokat variációs koefficiens (CV) segítségével fejeztük ki. A két nem hasonló irambeosztási profilt alkalmazott az olimpiai játékok alatt. Mind a három forduló során, mindkét nem esetében, a továbbjutó, valamint érmes atléták az utolsó 200 méteren utasították maguk mögé versenytársaikat. Minden csoportot tekintetbe véve elmondható, hogy a leggyorsabb az első 200 méteres intervallum volt, ezután pedig a szignifikánsan ( $p < 0,05$ ) leglassabb 200 méter és 400 méter közötti szakasz következett. Az egyenetlen irambeosztás miatt (CV: 3 - 9,6 %) a szezoncsúcsok aránya csak 17,8% volt. A következők a következők voltak: a női, és férfi 800 méteren a világversenyeken – a világcsúcsoktól eltérően – a negatív irambeosztás a jellemző, nagyfokú sebességbeli varianciákkal. A sikeres versenyzők rendelkeznek azzal a fiziológiai és pszichológiai képességgel, hogy több egymást követő fordulóban képesek lereagálni az iramváltásokat, valamint a verseny utolsó negyedében maguk mögé utasítani az ellenfeleiket a tempó tartásával, fokozásával.

**Kulcsszavak:** atlétika, irambeosztás, taktika, 800 méter

**Abstract:** Aim of this study was to analyse the successful pacing and positioning profiles of 10 men, 10 women, in the 800 meter event in the 2021 Tokyo Olympics and to compare them to less successful tactical profiles. A total of 157 individual performances in the heats, semi-finals, and finals were analysed. The official split times and intermediate positions of each athlete at every 100 meter were taken as reference for analysis. Pace variability was expressed by using coefficient of variation. Results were the following: both sexes used similar tactics during the Olympic Games. Successful athletes generally separated themselves from the less successful ones in the final 200 of the race, by maintaining pace. The first 200 meters were significantly ( $p < 0,05$ ) the fastest in all groups, followed by the slowest section between 200 and 400 meters. Due to the high pacing variability (CV: 2 - 9,6 %), only 17,8% of the efforts resulted season best (SB) performances. In conclusions: in the Olympic Games runners used negative pacing profile with high micro variations in pacing, in contrast to the more constant World Record performances. Successful runners have the physiological and psychological capabilities to deal with pacing variables in consecutive rounds, and to outstrip opponents in the last quarter of the 800 meter race.

**Keywords:** 800 meters, Olympics, pacing, race-tactics

## Bevezetés

A 800 méteres síkfutás a legrovidebb középtáv-futó atlétikai szám. Már az 1896-os athéni olimpián része volt a programnak, és azóta is minden nemzetközi világversenyen megrendezik. A világversenyeken a döntőbe jutáshoz több forduló kell teljesíteniük az atlétáknak, ami előfutamból, elődöntőből és döntőből áll. Az első két körből a futamonként élen végzett két futón (Q) kívül a „leggyorsabb vesztesek” (q) kerülnek az elődöntőbe, majd a döntőbe. A versenyszámban a sportolók azonos pályán futnak és nagy átlagsebességet (7-8 m/s) érnek el, ezért a verseny során alkalmazott taktika (irambeosztás és helyezkedés) meghatározó a sikeresség szempontjából. A világversenyek (olimpiák, világbajnokságok, Európa- bajnokságok) külön kihívás elé állítják a versenyzőket, hiszen a sorozatterhelés során megfelelő rövid- és hosszútávú versenysztratégiával kell rendelkezniük; azon kívül, hogy lehetőleg a helyezés által a következő fordulóba kell kerülniük, még energiát is kell megtakarítaniuk a döntőre, ahol a legjobb futásokat kell produkálniuk. Több kutatás foglalkozik azzal, hogy milyen irambeosztással érik el a világrekordokat és egyéni csúcsokat a futók 800 méteres síkfutásban (Casado, Hanley, Jiménez-Reyes és Renfree, 2021; Filippas, Emiliano, Bonato, La Torre és Piacentini, 2018; Tucker, Lambert és Noakes, 2006; Kelemen, Béres, Szalma és Gyimes 2020). Ezek a csúcsteljesítmények általában Grand Prix versenyeken, iramfutók segítségével jönnek létre, ahol kimondott cél, hogy minél rövidebb idő alatt teljesítsék a kétkörös távot (Abbis és Laursen, 2008). A világversenyek döntőit azonban a lassabb, taktikai jellegű futás jellemzi, ahol a végső helyezésre koncentrálnak a versenyzők, és az időeredmény másodlagos (Calvo, Ajamil, Arana Idiákez és Garzón, 2015; Thiel, Foster, Banzer és De Koning, 2012; Kelemen és mtsai, 2020). A világversenyeket versenysztratégia szempontból elemző tanulmányok elsősorban a döntőkre fókuszálnak, azonban az utóbbi időkben olyan kutatások is megjelentek, melyek a korábbi fordulókat is elemzik (Hanley, Stellingwerff és Hettinga, 2019; Renfree, Mytton, Skorski és Gibson, 2013; Hanley és Hettinga, 2018).

A témával foglalkozó korábbi tanulmányok nagy része 200 és 400 méterenkénti részidő és pozíció adatokkal rendelkezett (Gyimes, 2013). Ezek az adatok általában video elemzés eredményei voltak, melyek pontatlanságra adnak lehetőséget. A

100 méterenkénti elektronikus részidő adatok nagyobb betekintést nyújtanak arra, hogyan épülnek fel mikro szinten a makro szinten megjelenő iramváltásban és a pozícióban megjelenő különbségek. Az iram változását is sokkal „szorosabban” lehet monitorozni, amelynek egy variációs együttható (CV) egy kifejezési módja (Thiel és mtsai, 2012). Mivel jelen tanulmány mindkét nem esetében, mindhárom fordulóban magas frekvenciájú iram és pozíció beosztásban megjelenő adatokat elemez, ezért megfelelő az elemszám ahhoz, hogy betekintést nyerjünk, milyen taktikai viselkedést mutatnak a legkiválóbb atléták a világversenyek során. A kutatásunk célja tehát összehasonlítani a sikeres és kevésbé sikeres női és férfi taktikai profilokat 800 méteren a 2021-es tokiói olimpia mindhárom fordulójában, a hivatalos 100 méterenkénti adatokat felhasználva. Ez által szeretnénk közelebbi képet kapni arról, hogy milyen taktikai viselkedés jellemző világversenyeken 800 méteres síkfutásban.

## Anyag és módszer

A 2021-es tokiói olimpia 800 méteres női és férfi síkfutásának végeredményeit, szezoncsúcsait, és az előfutamok, elődöntők és döntők 100 méterenkénti részidő adatait töltöttük le a Nemzetközi Atlétikai Szövetség honlapjáról (www.worldathletics.org). Összesen 20 verseny (mindkét nem esetében 6 előfutam, 3 elődöntő, 1 döntő) 157 egyéni (80 férfi, 77 nő), teljesítményét vizsgáltuk (n=157). A versenyzőket körönként eredményes és kevésbé eredményes csoportba soroltuk. Az eredményes kategóriába a helyezéssel továbbjutó, minden futamban az első két helyezett, valamint a döntőben első három helyen célba érő, olimpiai érmes futók kerültek. A kevésbé eredményes kategóriába az első két körben kieső, illetve idővel továbbjutó atléták, és a nem érmes helyen végző döntősök tartoztak. A nemenkénti összehasonlítás céljából a 100 méteres intervallumokat az adott versenyző teljes távon elért átlagsebességéhez viszonyítva százalékban is kiszámoltuk. Az iram-beosztásbeli változásokat variációs együttható (CV) segítségével fejeztük ki a 100 méteres szakaszokon, melyet aztán százalékos formában (%CV) fejeztük ki az egyes atléták teljesítményében. Az adatokkal alapstatisztikai műveleteket (átlag, szórás, százalékszámítás) végeztünk. A különböző csoportokat (eredményes atléták vs.. kevésbé eredményes atléták, férfiak vs.. nők) független kétmintás T-próbának vetettük alá. Az egyes

futások részidejének alakulását összetartozó mintás ANOVA segítségével elemeztük. A szignifikancia szintjét a nemzetközileg elfogadott  $p < 0.05$ -nál határoztuk meg. Az adatok feldolgozását az SPSS 27.0 (IBM SPSS Inc, Chicago, IL, USA) és Office Excel 2010 (Microsoft Corporation, Redmond, WA, USA) szoftverrel végeztük.

## Eredmények

### 100 méteres részidők

A női versenyek esetében szignifikáns ( $p < 0,001$ ) különbség volt a 100 méteres intervallok ideje között. Az összes futást elemezve magas variációs koefficiens értékeket kaptunk: ( $CV\% = 3,01-9,63\%$ ). Legegyenletesebben a döntőben érmes sportolók futottak:  $4,37 \pm 0,08\%$ , a legnagyobb sebességbeli varianciák pedig az előfutamból helyezéssel továbbjutó atléták csoportjában jelentkezett:  $5,57 \pm 1,49\%$ . Fordulónként nem volt szignifikáns különbség a sikeres és kevésbé sikeres atléták között a variációs koefficiens tekintetében.

Az összes teljesítmény 40%-ban az első 100 méteres szakasz volt a leggyorsabb, a második leggyorsabb szakasz minden csoportot figyelembe véve pedig a második 100 méter volt. A 300 méteres távnál jelentős lassulás volt megfigyelhető az addigi iramhoz képest, majd 500 méternél, mind a sikeres, mind a kevésbé sikeres versenyzők fokozták a tempót. Szignifikáns különbség ( $p < 0,05$ ) a két csoport között az utolsó két 100 méteres szakaszon volt megfigyelhető; az eredményes atléták az 500 méternél jelentkező iramváltást a táv utolsó negyedében képesek voltak tartani, míg kevésbé eredményes versenytársaik az utolsó 100 méter során visszalassultak. A legjelentősebb különbség minden fordulóban a 700 és 800 méter közötti szakaszon volt: (Előfutám: sikeres  $14,25 \pm 0,50$  vs. kevésbé sikeres  $15,60 \pm 1,27$  mp; Elődöntő: sikeres  $14,55 \pm 0,35$  vs. kevésbé sikeres  $15,52 \pm 0,66$  mp; Döntő: sikeres  $14,07 \pm 0,08$  vs. kevésbé sikeres  $15,14 \pm 0,67$  mp).

A férfiakról is elmondható, hogy a 100 méteres szakaszok ideje között jelentős különbség volt ( $p < 0,001$ ), valamint hasonló variációs koefficiens értékek voltak megfigyelhetők, mint a nők esetében ( $CV\% = 1,90-9,63\%$ ). A legegyenletlenebb irambeosztás az érmes versenyzőknél volt tapasztalható ( $CV\% = 6,45 \pm 0,40\%$ ), a legkonzisztensebb tempó, pedig az elődöntő során helyezéssel kvalifikált futóknál ( $CV\% = 3,41 \pm 0,72\%$ ).

Szignifikáns különbség volt ( $p = 0,045$ ) a variációs koefficiens tekintetében az előfutamok során a két csoport között (sikeres  $3,88 \pm 1,15$  vs. kevésbé sikeres  $4,96 \pm 1,98\%$ ).

A férfiak esetében csak a futások 5%-ban volt az első 100 méter a leggyorsabb, a maradék 95%-ban a 100 métertől 200 méterig tartó egyes szakaszt teljesítették a legrövidebb idő alatt a sportolók. Megfigyelhető volt 300 méternél a markáns visszalassulás, valamint a hatodik 100 méteres szakasz során az iram növelése az azt megelőző szakaszhoz képest. A sikeres és kevésbé sikeres versenyzők 100 méteres részideit vizsgálva jelentős különbség az utolsó két intervallum során volt megfigyelhető minden fordulóban. Az utolsó 700 métertől 800 méterig tartó befutót tekintve: (Előfutám: sikeres  $13,12 \pm 0,30$  vs. kevésbé sikeres  $14,19 \pm 1,16$  mp; Elődöntő: sikeres  $13,14 \pm 0,26$  vs. kevésbé sikeres  $13,85 \pm 0,64$  mp; Döntő: sikeres  $12,62 \pm 0,21$  vs. kevésbé sikeres  $13,26 \pm 0,28$  mp). A 100 méteres részidők alakulását a döntők során az 1. ábra mutatja.

### 200 méteres részidők

A női 800 méteres síkfutások esetén az összes futás 85% százalékban az első 200 méter volt a leggyorsabb résztáv. Ezt a szignifikánsan leglassabb szakasz követte 200 méter és 400 méter között ( $p < 0,001$ ). A harmadik 200 méteres intervallumon fokozták a tempót a versenyzők. A sikeres-kevesbé sikeres csoport között mindhárom fordulóban csak az utolsó 600 és 800 méter közötti szakaszban volt szignifikáns különbség; a sikeres versenyzők képesek voltak az előző résztáv sebességéhez képest fokozni az iramot, a kevésbé sikeresekkel ellentétben: (Előfutám: sikeres  $29,02 \pm 0,61$  vs. kevésbé sikeres  $31,10 \pm 2,41$  mp; Elődöntő: sikeres  $29,11 \pm 0,71$  vs. kevésbé sikeres  $30,54 \pm 1,03$  mp; Döntő: sikeres  $28,30 \pm 0,24$  vs. kevésbé sikeres  $29,78 \pm 0,71$  mp).

Azonos tendencia rajzolódott ki a férfiak 800 méteres síkfutásában a 200 méteres szakaszok irambeosztását vizsgálva. Az esetek 88%-ban a leggyorsabban az első 200 métert teljesítették a versenyzők. A szignifikánsan leglassabb szakasz itt is a második 200 méteres intervallum volt ( $p < 0,001$ ). Jelentős különbség a két csoport között az utolsó 200 méteres résztáv során volt: (Előfutám: sikeres  $26,20 \pm 0,33$  vs. kevésbé sikeres  $27,12 \pm 2,70$  mp; Elődöntő: sikeres  $26,11 \pm 0,24$  vs. kevésbé sikeres

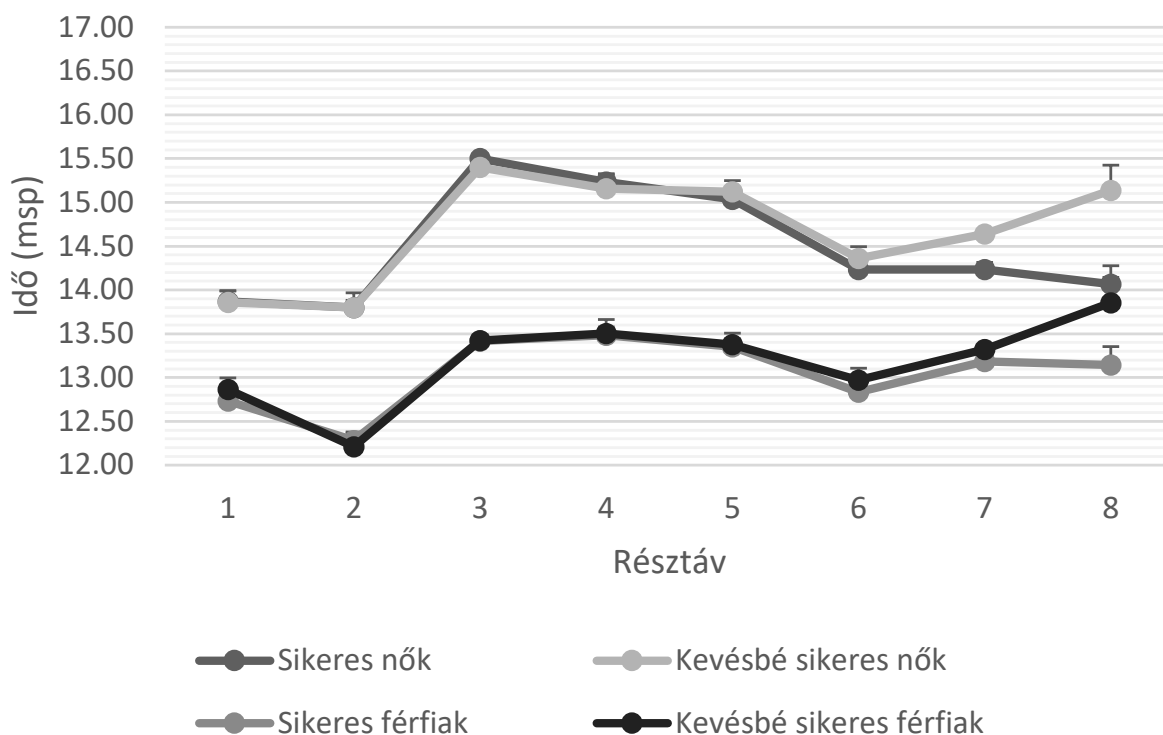
27,17 ± 1,05 mp; Döntő: sikeres 25,22 ± 0,14 vs. kevésbé sikeres 25,94 ± 0,30 mp).

#### 400 méteres részidők

A sikeres női versenyzők mind a három forduló során negatív irambeosztást használtak, tehát a második 400 méter gyorsabb volt, mint az első kör. Ennek ellenkezője mondható el a kevésbé sikeres női atlétákról, akik nem tudták a táv második fele során fokozni az iramot. Mindhárom fordulóról elmondható, hogy csak a második kör részidejét tekintve volt szignifikáns különbség a két csoport között: ( Előfutam: sikeres 60,39 ± 2,37 mp vs. kevésbé sikeres 62,51 ± 3,33 mp; Elődöntő: sikeres 59,16 ± 0,91 vs. kevésbé sikeres

60,74 ± 1,27 mp; Döntő: sikeres 57,57 ± 0,25 vs. kevésbé sikeres 59,26 ± 0,58 mp).

A férfi 800 méteres versenyek során csak a döntőben volt megfigyelhető a negatív irambeosztás. Az első két forduló során inkább pozitív irambeosztást használt, de a sikeres atléták két 400 méteres részideje egyenletesebb volt, mint kevésbé sikeres társaiké. A nőkhöz hasonlóan mindegyik fordulóban a sikeres futók szignifikánsan gyorsabban teljesítették a táv második felét, mint a kevésbé sikeres ellenfeleik: ( Előfutam: sikeres 52,85 ± 0,55 mp vs. kevésbé sikeres 54,12 ± 2,32 mp; Elődöntő: sikeres 52,51 ± 0,38 vs. kevésbé sikeres 53,54 ± 1,23 mp; Döntő: sikeres 51,09 ± 0,06 vs. kevésbé sikeres 51,92 ± 0,29 mp).



1. ábra: A 100 méteres részidők átlagainak alakulása a 2021-es tokiói olimpia női és férfi 800 méteres síkfutás döntői során.

#### Megbeszélés

A két nem hasonlóan viselkedett a 2021-es tokiói olimpia 800 méteres síkfutásában (Hanley és mtsai. 2018), nem volt jelentős különbség az előfutamok, elődöntők és döntők során alkalmazott taktikák között. A világbajnokságokon mind a három fordulóban nagy sebességbeli varianciákkal (Thiel és mtsai. 2013; Hanley és mtsai. 2019), egyenletes irambeosztást követnek az atléták, szemben az

egyenletesebb Grand Prix versenyeken iramfutók segítségével elért rekordfutásokkal. A variációs koefficiens magas átlagértékei (%CV: nők 5,38 ± 1,30 vs. férfiak 4,55 ± 1,65 %) miatt az olimpiai játékokon a futásoknak csupán 17,8%-a eredményezett szezoncsúcsot (SB). Ez alól a női 800 méteres síkfutás döntője kivétel volt, ahol 8 atlétából 7 ért el szezonbeli leggyorsabb eredményt.

Amennyiben az eddig elterjedt makroszinten elemeztük a részidő adatokat, azt az általános



megállapítást tehetünk, hogy a múltban elemzett világversenyt döntőkhöz hasonlóan a 400 méteres köridőket tekintve negatív irambeosztás, esetenként egyenletes irambeosztás jellemző az eredményes futóknál, tehát a lassabb első kör után képesek tartani, illetve fokozni az iramot a második 400 méter során. Ezzel ellentétben a világrekordok szinte kivétel nélkül pozitív irambeosztással születtek, ahol egy nagyon gyors első 400 méter után a táv második fele lassabb volt (Tucker, Lambert és Noakes, 2006). Az eredményes és kevésbé eredményes atléták csak a második körben szeparálódtak.

A részidőket 200 méteres szinten elemezve minden sikeres atlétát tartalmazó csoportnál egy fordított U alakú görbe rajzolódott ki (Abbis és Laursen, 2008), a leggyorsabb első 200 métert követően szignifikáns lassulás volt megfigyelhető a második résztáv során, amely a verseny teljes tekintetében a leglassabbnak bizonyult. A harmadik 200 méter során iramot váltottak a sportolók és egyenletesebb gyors utolsó két 200 méteres szakasz következett. Ezzel szemben rekordok esetén egy gyors első szakasz után, enyhe lassulás következik be minden 200 méter során, az azt megelőző szakaszhoz képest (Filippas és mtsai, 2018; Kelemen és mtsai, 2020). A helyezéssel továbbjutó, és döntőben érmes versenyzők abban különböztek a kevésbé sikeres társaiktól, hogy az utolsó 200 méteren tartani, nők esetében enyhén fokozni tudták az azt megelőző iramváltást, míg a hátrébb célba érkező társaik erre nem voltak képesek. A 600 méteres ponting nem volt különbség a két csoport között.

Amikor a legsűrűbb 100 méterenkénti részidő adatait vizsgáltuk pontosabb képet kaptunk arról, hogy mik okozták a makro szinten fellelhető irambeosztásban megfigyelhető jelenségeket. A két nem abban tért el, hogy a férfiak esetén a második 100 méter volt a leggyorsabb az esetek 95%-ban, míg a nők esetén több esetben az első, kanyarban futott szakasz. A második 200 méter után egy markáns visszalassulás következett a harmadik 100 méteren, és ez okozta a lassabb első 400 méteres részidőt. A futók viszonylag egyenletesen teljesítették az 500 méteres távig történő szakaszt, ahol a hatodik 100 méter során mind az eredményes, mind a kevésbé eredményes versenyzők iramot váltottak. A két csoport közötti különbség a hetedik és nyolcadik 100

méteres intervall során jelent meg a részidőket tekintve; a legnagyobb különbséget a célegyenesben eredményezte.

A pozíció adatok, az eddig elemzett részidő adatokhoz hasonlóan azt támasztják alá, hogy 600 méternél jelenik meg a különbség a továbbjutó/érmes, és kevésbé eredményes társaik között. Ezek a megállapítások több 800 méteres világversenyt elemző kutatással párhuzamban állnak (José és mtsai, 2021; Hanley és mtsai, 2019; Hanley és mtsai, 2018). Az eredményesség szempontjából tehát kritikus, hogy az atléta minél kisebb energia befektetéssel jusson el 500 méterig, majd az azt követő egyenesben történő iramváltás során jó pozícióban érkezzen az utolsó 200 méterhez, valamint, hogy a versenynek az utolsó negyedében képes legyen tartani az iramot.

### Következtetések

A világversenyeken a női és férfi élvonalbeli 800 méteres versenyzők hasonló taktikai viselkedést mutattak. Az olimpiák és világbajnokságok irambeosztása fordított U alakú görbét rajzol ki. Ezt egy gyors kezdeti 200 méteres szakaszt követő markáns lassulás jellemez 300 méternél, majd a versenyzők 500 méternél váltanak iramot. Ez a taktikai viselkedés jelentősen eltér az egyenletesebb iramú Grand Prix versenyekétől, ahol az atléták a kiemelkedő időket futják iramfutók segítségével. A világversenyen sikeres futók rendelkeznek azzal a fiziológiai és pszichológiai képességgel, hogy a verseny közben jelentkező iramváltásokat lereagálják, illetve a táv utolsó negyedében a tempó tartásával, enyhe fokozásával maguk mögé utasítják a versenytársaikat, ezt több egymást követő fordulóban, sorozatterhelés során is képesek kivitelezni. Jelen tanulmány betekintést nyújt azokba a speciális taktikai követelményekbe, amelyeket egy többfordulós világversenyt állít a sportolók elé. Mivel a futók a versenyszélen során legtöbbször az egyenletes iramú, irammenők által vezetett versenyhez szoktak, ezért az edzőknek és versenyzőknek fokozott figyelmet kell szánniuk a világversenyre való felkészülés során az említett taktikai követelmények tudatosítására, valamint az edzésen, felkészülési versenyeken és mentális felkészülés során történő gyakorlására a sikeres szereplés érdekében.

## Irodalomjegyzék

1. Abbiss C.R., Laursen P.B. (2008) Describing and understanding pacing strategies during athletic competition. *Sports Med.*, 38(3): 239-252. DOI: 10.2165/00007256-200838030-00004
2. Amo, José & Planas-Anzano, Antoni & Zakyntinaki, Maria & Ospina Betancurt, Jonathan. (2021). Effort distribution analysis for the 800 m race: IAAF World Athletics Championships, London 2017 and Birmingham 2018. *Biomedical Human Kinetics*. 13. 103-110. 10.2478/bhk-2021-0013. DOI: 10.2478/bhk-2021-0013
3. Arturo Casado, Brian Hanley, Pedro Jiménez-Reyes, Andrew Renfree. Pacing profiles and tactical behaviors of elite runners, *Journal of Sport and Health Science*, Volume 10, Issue 5, 2021, Pages 537-549, ISSN 2095-2546 DOI: 10.1016/j.jshs.2020.06.011
4. Calvo, Sonia & Ajamil, Daniel & Arana Idiakez, Xabier & Garzón, Belén. (2015). Tactical behaviour of winning athletes in major championship 1500-m and 5000-m track finals. *European Journal of Sport Science*. 16. 1-8. 10.1080/17461391.2015.1009494. DOI: 10.1080/17461391.2015.1009494
5. Filipas, Luca & Emiliano, Nerli & Bonato, Matteo & La Torre, Antonio & Piacentini, Maria Francesca. (2018). Elite Male and Female 800-m runners Display Different Pacing Strategies During Seasons Best Performances'. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 13. 1-20. 10.1123/ijssp.2018-0137. DOI: 10.1123/ijssp.2018-0137
6. Hanley, Brian & Hettinga, Florentina. (2018). Champions are racers, not pacers: an analysis of qualification patterns of Olympic and IAAF World Championship middle distance runners. *Journal of Sports Sciences*. 36. 2614-2620. 10.1080/02640414.2018.1472200. DOI: 10.1080/02640414.2018.1472200
7. Hanley, Brian & Stellingwerff, Trent & Hettinga, Florentina. (2019). Successful Pacing Profiles of Olympic and IAAF World Championship Middle-Distance Runners Across Qualifying Rounds and Finals. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 14. 894-901. 10.1123/ijssp.2018-0742. International Association of Athletics Federations. Competition rules 2018 – 2019. Available at: <https://www.iaaf.org/about-iaaf/documents/rules-regulations>. Accessed on July 16, 2018. DOI: 10.1123/ijssp.2018-0742
8. Kelemen Bence, Béres Sándor, Szalma László, Gyimes Zsolt (2020): Férfi középtávfutás versenytaktikai szempontú összehasonlítása *Magyar Sporttudományi Szemle 21. évfolyam 85.szám 2020/3 (58-59.o.)*
9. Renfree, Andrew & Mytton, Graham & Skorski, Sabrina & Gibson, Alan. (2013). Tactical Considerations in the Middle-Distance Running Events at the 2012 Olympic Games: A Case Study. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 9. 10.1123/IJSP.2013-0020. DOI: 10.1123/ijssp.2013-0020
10. Thiel C, Foster C, Banzer W, De Koning J. Pacing in Olympic track races: competitive tactics versus best performance strategy. *J Sports Sci*. 2012;30(11):1107-15. DOI: 10.1080/02640414.2012.701759. Epub 2012 Jun 28. PMID: 22738897.
11. Tucker R, Lambert MI, Noakes TD. An analysis of pacing strategies during men's world-record performances in track athletics. *Int J Sports Physiol Perform*. 2006 Sep;1(3):233-45. doi: 10.1123/ijssp.1.3.233. PMID: 19116437. DOI: 10.1123/ijssp.1.3.233
12. Zsolt, Gyimes. (2013). Race Tactic Differences Between Elite East-african and Caucasian Male 800m Runners. *New Studies of Athletics*. 28. 105-113. Corpus ID: 232067990