

Lehetne-e igazságosabb a súlylökés és kalapácsvetés eredményeinek mérése?

A két sportágban a világcsúcsok közti különbség egyre csökken, mivel a sportolók teljesítőképessége közelít egy felső határhoz. Emiatt napjainkban már érdemes lenne figyelembe venni a testmagasság különbségeit és egyes környezeti tényezőket is. De miképpen? Az ELTE kutatói a Scientific Reports folyóiratban két javaslatot is tettek a megoldásra.

Fontos környezeti tényező a dobópálya földrajzi szélessége és a dobás égtáj szerinti azimutiránya, amelyek a Föld forgásából eredő tehetetlenségi centrifugális erőn, illetve a Coriolis-erőn keresztül hatnak a dobótávra. Horváth Gábor, Hegedűs Dénes és Slíz-Balogh Judit számítógépes modellezéssel kiderítették, hogy ha mindkét tehetetlenségi erő és a testmagasság hatásait is figyelembe vették volna a súlylökés és kalapácsvetés világcsúcsainak hitelesítésekor, akkor több esetben is megváltoztak volna a világcsúcsrangorszámok. A testmagasság-különbségek és az eltérő környezeti hatások kiküszöbölése érdekében két javaslattal is éltek.

„A környezeti hatásoktól erősen függő dobótáv helyett fizikailag korrektebb lenne a súlygolyó/kalapács doppler-műszerrel könnyen mérhető kezdősebességét tekinteni a sportolók valós teljesítményének, és azt venni a világcsúcsok rangadó mértékének, a testmagasságbeli különbségeket pedig egy emelhető-süllyeszthető dobóplatformmal lehetne kompenzálni” – mondta el Horváth Gábor.

A kutatók a felnőtt kültéri női és férfi súlylökés és kalapácsvetés 20-20-20-20 legjobb világcsúcsának adatait nyilvános internetforrásokból gyűjtötték össze. Az eldobott súlygolyó és kalapács mozgását egy minden fizikai erőt (gravitációt, centrifugális erőt, Coriolis-erőt, légellenállást) és környezeti hatást (léghőmérsékletet, légnyomást, szélesebbeséget, tengerszint fölötti magasságot, dobópálya ferdeségét, a Föld geoid alakját), valamint a sportoló testmagasságát és az eldobás vízszintestől számított kezdőszögét is figyelembevevő számítógépes programmal valóságúen modellezték. Az így adódó mozgásegyenlet numerikus megoldásával a súly/kalapács világcsúcsokkori kezdősebességeit rekonstruálták az aktuális rekordnak számító dobótávok ismeretében a helyi gravitációs gyorsulás, a kezdőmagasság, a kezdőszög, az azimutszög és a légsűrűség aktuális értékei mellett.

Kiderült, hogy a felnőtt kültéri férfi súlylökés 20 legutóbbi világcsúcsa közül kettő esetén változott volna a rangorszám, ha az eldobott súly kezdősebessége lett volna a rangadó.

A felnőtt kültéri női súlylökés 20 legjobb rekordja közül is két ilyen rangorszámcsere lett volna, míg a felnőtt kültéri férfi kalapácsvetés 20 legnagyobb csúcsa közül négy rangorszám cserélődött volna föl, ellenben a felnőtt kültéri női kalapácsvetés 20 világrekordjánál egyetlen egy sem.

A kutatók vizsgálták azt a képzelt helyzetet is, hogy a világcsúcstartók a rekordjukkor elért kezdősebességgel nem különböző légköri viszonyok között, nem különféle földrajzi szélességek eltérő nehézségi gyorsulásai mellett és nem eltérő azimutirányba dobtak volna, hanem ugyanazon környezetben, egyforma nehézségi gyorsulás és azimutirány mellett. Kiszámolván és összehasonlítván az így elérhető dobótávokat, például azt kapták, hogy a 10. Yuriy Sedykh és a 11. Karl-Hans Riehm férfi kalapácsvetésvilágcsúcs esetén rangorszámcsere történt volna, amennyiben mindkét kalapácsvető azonos földrajzi szélesség nehézségi gyorsulása mellett vetett volna a világcsúcsa elérésekor kezdősebességgel, feltéve, hogy a 10. helyezett nyugat felé vetett volna, a 11. pedig kelet felé.

Másik példaként említhető, hogy ha a 19. Nadezhda Chizhova és a 20. Margitta Gummel súlylökőnő ugyanazon nehézségi gyorsulás mellett lökött volna a világcsúcsuk eléréskori 13,502 m/s, illetve 13,499 m/s kezdősebességgel, akkor, függetlenül a dobásuk azimutirányától és az aktuális nehézségi gyorsulástól, az eredetileg egyforma dobótávjuk Margitta Gummel javára megváltozott volna. Ehhez hasonló két rangsorszámcsere fordult volna elő a férfi kalapácsvetésnél és egy csere a felnőtt kültéri férfi súlylökésnél is.

Tehát, ha a földforgás miatti centrifugális- és Coriolis-erőket, valamint a sportolók h testmagasságát figyelembe vették volna a kültéri felnőtt női és férfi súlylökés és kalapácsvetés világcsúcsainak hitelesítésekor, akkor több világcsúcsrangsorszám megváltozott volna. Az is bebizonyosodott, hogy a súlylökés és kalapácsvetés világcsúcsainak rangsorait leginkább a sportolók testmagassága határozza meg, mert nagyobb/kisebb h előnyt/hátrányt eredményez, hiszen növeli/csökkenti a dobótávot.

Az egyforma esély és fair play eszméje értelmében a föntiek miatt érdemes lenne a súlylökők és kalapácsvetők testmagasság-különbségeiből fakadó dobótávbeli előnyök/hátrányok kiküszöbölése érdekében úgy rendezni a dobóversenyeket, hogy a versenyzők egy emelhető/süllyeszthető dobókörből állandó H kezdőmagasság mellett dobják el a sportszert.

Az eltérő helyszíneken történő dobóversenyek eltérő környezeti viszonyainak dobótávra kifejtett hatásait csak úgy lehetne teljesen kiküszöbölni, ha a sportolók azonos környezetben dobának. Mivel ez kivitelezhetetlen, ezért helyénvalóbb lenne a sportszer kezdősebességét tekinteni a sportoló környezeti hatásoktól mentes, igazi fizikai teljesítményének, és ez alapján megállapítani a rangsorrendet, ahelyett, hogy a dobótávokat mérik össze. A sportszer kezdősebességét ultrahang- vagy lézer-doppler elven működő berendezéssel lehet mérni a helyszínen.

2023. május 27-én a Los Angelesben rendezett atlétikai viadalon a kétszeres olimpiai bajnok észak-amerikai Ryan Crouser súlylökő új világcsúcsot állított föl 23,56 m-es súlylökésével, amivel 19 cm-rel javított a 2021. júniusában elért 23,37 m-es előző világcsúcsán. Érdemes megjegyezni, hogy a 201 cm magas amerikai Randel Matson súlylökő mellett ő a legmagasabb (201 cm) súlylökő az eddigi világcsúcsstartók közül. Randel Matson 1965-ben és 1967-ben volt világcsúcsstartó a 21,52 és 21,78 m-es dobásaival.

Az ELTE kutatói szerint e tény is alátámasztja vizsgálatuk azok téziséét, hogy a dobó sportolók testmagassága igen jelentős szerepet játszik az új rekordok elérésében, és a testmagasságuk különbségei eleve igazságtalan előnyhöz juttatják a magasabbakat, amit csak egy változtatható magasságú dobóplatformmal vagy az eldobott sportszer kezdősebességének mérésével lehet kiküszöbölni.

A tanulmányt a Scientific Reports folyóirat [közölte](#).

Sajtókapcsolat:

- kommunikacio@elte.hu

Eredeti tartalom: Eötvös Loránd Tudományegyetem

Továbbította: Helló Sajtó! Üzleti Sajtószolgálat

Ez a sajtóközlemény a következő linken érhető el:

<https://hellosajto.hu/4632/lehetne-e-igazsagosabb-a-sulylokes-es-kalapacsvetes-eredmenyeinek-mere-se/>