



HEZKUNTZA
ETA KIROL
FAKULTATEA
FACULTAD
DE EDUCACIÓN
Y DEPORTE

HEZKUNTZA ETA KIROL FAKULTATEA

Jarduera Fisikoaren eta Kirolaren Zientzietako Gradua

Ikasturtea: 2021-2022

Espainiako lehenengo futbol ligaren sailkapenaren araberako taldeen errendimendu fisikoaren konparaketa, baloi jabetza eta baloi jabetzarik gabeko egoeretan

EGILEA: Beñat Diaz de Mendibil Sáez

ZUZENDARIA: Julen Castellano Paulis

2022ko maiatzaren 19a

AURKIBIDEA

1. Justifikazioa	6
2. Sarrera	8
3. Metodoa	11
3.1. Arazoaren Ikuspegi Esperimentala	11
3.2. Partehartzaileak	11
3.3. Aldagai Fisikoak	11
3.4. Aldagai Askeak	12
3.5. Prozedurak	12
3.6. Analisi Estatistikoak	13
4. Emaitzak	14
4.1. DTPOS/min	15
4.2. DTnoPOS/min	16
4.3. DT21POS/min	17
4.4. DT21noPOS/min	18
4.5. DTPOS/min Lekuaren arabera	19
4.6. DTnoPOS/min Lekuaren arabera	20
4.7. DT21POS/min Lekuaren arabera	21
4.8. DT21noPOS/min Lekuaren arabera	22
5. Eztatbaida	23
6. Ondorioak	27
7. Aplikazio praktikoak	27
8. Erreferentziak	29

Laburpena

Espainiako liga gorenaren (LaLiga Santander) taldeen mailaren arabeko errendimendu fisikoen konparaketa egin zen. Talde bakoitzaren maila zehazteko, 2021-2022 denboraldiko lehenengo 19 jardunaldietan eskuratutako puntu kopuruak hartu ziren kontuan, taldeak 4 maila ezberdinetan sailkatuz (TOP1, TOP2, TOP3 eta TOP4). Datuen analisirako, guztira 20 taldeen eskakizun fisikoak aztertu izan ziren 190 futbol partida eta 380 artxibo aztertuz. Errendimendu fisikoen konparaketarako, talde bakoitzak baloi jabetzarekin eta baloi jabetzarik gabe, guztira minutuko egindako distantzia totala eta 21 km/h baino gehiagoko abiadura minutuko egindako distantzia aztertu ziren, joko efektiboko denbora (JED) kontuan hartuz. Hauek ziren aztertutako aldagai fisikoak: baloi jabetzarekin minutuko egindako distantzia totala (DTPOS/min); baloi jabetzarik gabe minutuko egindako distantzia totala (DTnoPOS/min); baloi jabetzarekin eta 21 km/h baino gehiagoko abiadura minutuko egindako distantzia (DT21POS/min); baloi jabetzarik gabe eta 21 km/h baino gehiagoko abiadura minutuko egindako distantzia (DT21noPOS/min). Aurkikuntzen artean, aztertutako kasu guztietan, baloi jabetzarekin, baloi jabetzarik gabe baino distantzia gutxiago betetzen direla behatu izan zen. Alde batetik, baloi jabetzarekin, sailkapenaren eremu gorenenean dauden taldeek lortu zituzten balio txikienak. Bestalde, baloi jabetzarik gabe balio txikienak eskuratutako taldeak, sailkapenaren beheko postuetan kokatzen dira. Horrez gain, partidaren lekuaren arabera eskakizun fisikoen aldetik aldaketarik zegoen behatzeko, etxean eta kanpoan jokaturako partidak aztertu ziren inolako ezberdintasun esanguratsurik ($p > 0.05$) behatu gabe. Ikerketa honen emaitzek, dimentsio fisikoa eta taktikoak elkartzen dituen lehiaketaren analisi sakon bat egiteko aukera eskaintzen digu, aurrean ditugun partidak eskatzen dituzten eskakizun fisikoak aurreikusiz. Behin, partidaren zehar aurkituko ditugun eskakizun fisikoak jakinda, astearen karga zein estrategia kontrolatzeko aukera izango dugu.

Gako-hitzak: baloi jabetza, errendimendu fisikoa, talde maila, joko efektiboko denbora, egindako distantzia, partidaren lekua.

Resumen

Se realizó una comparación de los rendimientos físicos según el nivel de los equipos de la máxima liga española, LaLiga Santander. Para determinar el nivel de cada equipo, se tuvieron en cuenta los puntos obtenidos en las 19 primeras jornadas de la temporada 2021-2022, clasificando a los equipos en 4 categorías diferentes (TOP1, TOP2, TOP3 y TOP4). Para el análisis de los datos, se analizaron los requerimientos físicos de un total de 20 equipos analizando 190 partidos y 380 archivos. Para la comparación de rendimientos físicos, se analizó la distancia total recorrida por minuto y la distancia recorrida por minuto a más de 21 km/h de cada equipo con y sin posesión de balón, teniendo en cuenta el tiempo de juego efectivo (TJE). Las variables físicas analizadas fueron: distancia total por minuto con posesión de balón (DTPOS/min); distancia total por minuto sin posesión de balón (DTnoPOS/min); distancia por minuto con posesión de balón y velocidad superior a 21 km/h (DT21POS/min); distancia por minuto sin posesión de balón y a más de 21 km/h (DT21noPOS/min). Entre los hallazgos se observó que en todos los casos analizados se cumplen menos distancias con la posesión de balón que sin ella. Por un lado, con la posesión de balón, los equipos situados en la zona más alta de la clasificación alcanzaron los valores más bajos. Por otro lado, los equipos que menos valor tienen sin posesión de balón, se sitúan en los puestos bajos de la clasificación. Además, se analizaron los partidos jugados en casa y fuera de casa sin observar ninguna diferencia significativa. Los resultados de esta investigación nos ofrecen la posibilidad de realizar un análisis en profundidad de la competición que aún a dimensiones físicas y tácticas, previendo las exigencias físicas que exigen los partidos que tenemos por delante. Una vez que sepamos las exigencias físicas que encontraremos durante el partido, tendremos la oportunidad de controlar tanto la carga como la estrategia del microciclo.

Palabras clave: posesión de balón, rendimiento físico, nivel de equipo, tiempo de juego efectivo, distancia recorrida, lugar del partido.

Abstract

A comparison of the physical performances was made according to the level of the teams of the Spanish top league, Liga Santander. To determine the level of each team, the points obtained in the first 19 matches of the season 2021-2022, were taken into account, classifying the teams in 4 different categories (TOP1, TOP2, TOP3 and TOP4). For the analysis of the data, the physical requirements of a total of 20 teams were analyzed, analyzing 190 games and 380 files. For the comparison of physical performances, the total distance traveled per minute and the distance traveled per minute at more than 21 km/h of each team, with and without possession of the ball were analyzed, taking into account the effective play time (EPT). Physical variables analyzed are: Distance per minute with possession of the ball (DTPOS/min); distance per minute without possession of the ball (DTnoPOS/min); distance per minute with possession of the ball and speed greater than 21 km/h (DT21POS/min); distance per minute without possession of the ball and more than 21 km/h (DT21noPOS/min). Among the findings, it was observed that in all the analyzed cases, less distances were met with possession of the ball than without it. On the one hand, with the possession of the ball, the teams located in the highest zone of the classification reached the lowest values. On the other hand, the teams that have the least value without possession of the ball, are placed in the lowest places of the classification. In addition, the matches played at home and away from home were analyzed without any significant difference. The results of this research offer us the possibility of carrying out an in-depth analysis of the competition that combines physical and tactical dimensions, anticipating the physical demands demanded by the games ahead of us. Once we know the physical demands we will encounter during the game, we will have the opportunity to control both the load and the strategy of the week.

Keywords: ball possession, physical performance, team level, effective playing time, distance traveled, match location.

1. Justifikazioa

Egindako azterlana aurrera eramateko zenbait arrazoi bereizten dira. Lehenik eta behin, lan hau egitea aukeratu izanaren zergatia ulertzeko, nire bizitza pertsonalera jo behar dugu. Txikitatik, kirol ezberdinak praktikatzea zein ikustea arreta deitu izan didan gauza da. Are gehiago, 5 urte nituela, futbol munduan barneratu nintzen futbol klub batean izena emanez, gaur egun arte, futbola praktikatzen jarraitzen dudala. Halaber, entrenatzaile munduan nolabaiteko esperientzia ere badut. Jada, 3 urte eman ditut Benjamin, Alebin 1. urtea eta Alebin 2. urtea kategorietan umeak entrenatzen bi klub ezberdinetan. Bukatzeko, azken urte honetan, prestatzaile fisikoaren munduarekin lehen kontaktu bat izan dut goi errendimenduan. Hortaz, esan genezake, 21 urterekin futbol munduan inoiz baino gehiago murgilduta nagoela. Beraz, ikusi daitekeenez, futbola asko erakartzen nauen kirola den heinean, etorkizun batean arlo honetara lotuta dagoen lan bat eskuratzea gustatuko litzaidake.

Behin pertsonalki futbolarekin dudan harremana azalduta, egungo graduan zehar izandako bizipenekin topatzen gara. Egia esan, fakultatera sartzean, graduak eskaintzen dituen zein arlotan (Hezkuntza, Errendimendua, Osasuna edo Kudeaketa) murgiltzea ez nuen batere argi. Hasiara batean, hezkuntza gustuko izan arren, urteak pasa ahala, etorkizun hurbil batean, nire burua errendimendu arloan ikusten dudala konturatu naiz. Are gehiago, etorkizunean gehiago murgilduz, goi errendimenduko prestatzaile fisikoa izatea, nire aukeretako bat da. Hari beretik jarraituta, gaur egun, aurretik aipatu bezala, prestatzaile fisiko gisa ari ditut praktikak egiten Deportivo Alaves-en, Espainiako liga gorenaren (LaLiga Santander) talde baten akademian hain zuzen ere. Egoera honek, nik hainbeste gustuko ditudan bi ideia biltzeko aukera ematen dit, futbola eta goi errendimendua. Honen bidez, goi errendimenduarekin lehen kontaktu bat izateko aukera izan dut denboraldi oso baten zehar. Hortaz, gradu amaierako lan hau, futbola eta goi errendimendua bete-betean lotzen dituen tresna da.

Halaber, futbolak eta goi errendimenduak bat egiten zuten azterlana egitea argi nuen arren, ikerketa, zeren inguruan bideratuko nuen jakitea falta zitzaidan. Hala ere, egiten ari nintzen praktikekin zerikusia zuen azterlan bat bideratzea nuen buruan. Hortaz, Deportivo Alavesen eta goi errendimenduko prestatzaile fisiko askok duten funtzioetako bat, jokalarien eskakizun fisikoen kontrola da. Hau, GPS teknologiaren bitartez aurrera eramaten da, entrenamendu zein partiden eskakizun fisikoen datuen bilketa eginez. Teknologia honek eskaintzen dizkigun datuen artean, distantzia totala, abiadura ezberdinetan egindako distantziak, azelerazioak, dezelerazioak...etab dira. Ondorioz, GPS-aren funtzioa behin ezagututa, gradu amaierako lan hau errendimendu fisikoen analisi bat egitera bideratuko nuela argi nuen.

Talde kirolen eta futbolaren kasuan zehazki, errendimendu-analisia gero eta interes handiagoa piztu duen eta banakoaren zein taldearen arrakastarako garrantzi gehiago hartu duen tresna bihurtu da (Carling et al., 2008). Entrenatzaileak, errendimendu analisiak, aurkariaren indarguneak zein ahuleziak identifikatzeko erabili ditzake eta lagungarria izan dakioke gertaera jakin baten eskakizun fisikoak

identifikatzeko (Di salvo et al., 2007). Elite futboleko jokalarien prestaketa fisiko optimoa ezinbesteko alderdi bihurtu da joko profesionalean, batez ere joko fisikoaren eskakizun handien ondorioz. Jokalarien lan-profilak kontrolatzea, lehiaketan zehar, bideragarria da gaur egun, teknologia berriek eskaintzen dizkiguten analisien bitartez. Azken garapenek, partida zein entrenamenduetako jokalaria guztien ekarpen fisikoen datuak azkar grabatzeko eta prozesatzeko aukera ematen dute (Carling et al., 2008). Maila goreneko futbolariak duten karga fisiologikoa (aktibitatearen profila, egindako distantziak, intentsitateak, erabilitako gihar eta sistema energetikoak) ezagutzea eta ulertzea beharrezkoa da entrenamendu protokolo espezifiko bat garatzeko. Atleta eliteetan batez ere, trebakuntza modu garrantzitsuen energia erabilera eta ekintza lehiakor baten biomekanika uztartzen dituen da. Horregatik, datu-analisiak lagungarriak dira entrenamendu programa zehatz bat garatzeko, jokoak ezartzen dituen baldintza fisiologikoak imitatzen dituen (Lago-Peñas et al., 2012).

Bukatzeko, azken urteotan futbol errendimenduaren kontrolerako datu analisiek hartu duten garrantzia ikusita, eskakizun fisikoak konparatuko diren datu analisi bat aurrera eramatea erabaki zen. Gure tutorearen (Julen Castellano) bitartez, Espainiako liga gorenaren (LaLiga Santander) talde guztien lehen 19 jardunaldien eskakizun fisiko guztiak eskura genituen heinean, sailkapenaren arabera taldeen errendimendu fisikoen konparaketa aztertzei aukera aproposa zen. Halaber, eskakizun fisikoetatik at, errendimenduan eragiten duten zenbait faktore daudela jakinda, partidaren lekuaren aldagaia hautatu izan dugu, aldagai honek errendimenduan zer aldaketa eragiten dituen behatzeko. Hortaz, ikerketa honen bidez, oraindik ikertuta ez zegoen azterlan bat egitea zen helburua, talde mailen arabera errendimendu fisikoen konparaketa gauzatzea, baloi jabetzaren bi uneak (baloi jabetzarekin eta baloi jabetzarik gabe) eta joko denbora efektiboa kontuan hartuz.

2. Sarrera

Futbola azken urteotan, datuen-analisiari dagokionez, aurrera pausu handia eman izan duen kirola da. Era berean, eskakizun fisikoek gero eta garrantzi handiagoa duten heinean, errendimendu fisikoa aztertzen dituzten analisiak ere areagotu dira (Castellano et al., 2014). Teknologiaren aurrerapenei esker batik bat, iraganean behatu ezin genitzaizkeen eta taldearen errendimendua hobetu ditzaketen datuak eskura ditugu gaur egun (Barros et al., 2007). Hala nola, honek, entrenamenduaren kargak kontrolatzeko zein ebaluatzeko balio digu, hau da, errendimendua optimizatzeko, edukiak programatzeko eta indibidualizatzeko, kirolaria ez nekatzeko edo gehiegi entrenatzeko, lehiaketan dauden eskaera fisikoak egin ahal izateko eta lesioak prebenitzeko (Romero-Caballero & Campos-Vázquez, 2020).

Futbol partida baten errendimendu fisikoa aztertzeko orduan oso erabilia den aldagai fisikoa, distantzia totala (DT) da. Ikertzaile askok (Castellano et al., 2011; Di Salvo et al., 2009; Lago et al., 2010) distantzia totala, intentsitatearen arabeko zona ezberdinetan sailkatzen dute, partidako zona bakoitzean zer abiaduratan distantzia gehien egiten den jakiteko. Lagok (2010) adibidez, honela sailkatzen ditu DT-aren intentsitateak: intentsitate submaximo eta maximoak (>19 km/h), intentsitate ertaina (14,1-19 km/h) eta intentsitate baxua (<14 km/h). Nolanahi ere, badirudi futbolari edo epaile batek egindako distantziak ez duela zehazten bere kirol-errendimendua, kirolariek egiten duten ariketa aldizkakoa baita (Sainz et al., 2006). Honekin lotuta, Espainiako liga gorenenean, sailkapenaren arabeko talde onenen eta txarrenen artean, 21 km/h baino gehiagoko abiaduran lasterketa eskakizun berberak aurkitu ziren (Asian Clemente et al., 2019).

Are gehiago, zenbait ikerketek (Castellano et al., 2022; Souza, 2020) distantzia totalan, baloi jabetzarekin eta baloi jabetzarik gabe zeuden aldaketak behatu zituzten, baloi jabetzarik gabe baloi handiagoak aztertuz. Halaber, taldearen joko estiloa, aldagai fisikoen menpe egotea izan liteke. Beraz, seguruenik baloi jabetzaren ehuneko ezberdinak datu fisikoetan eragina izango dutelakoan gaude. Horregatik, baloi jabetzarekin eta baloi jabetzarik gabe egindako distantzia jakitea interesgarria izan dakiguke bi faseen arteko ezberdintasunak aztertzeko. Castellano (2022), minutuko egindako distantzia totalak eta 21 km/h baino gehiagoko abiaduran egindako distantziak, baloi jabetzarekin eta baloi jabetzarik gabe aztertu zituen, hurrengo emaitzak aurkituz: baloiarekin jabetzarekin $1434,6 \pm 128,7$ m/min, baloi jabetzarik gabe $1565,5 \pm 137,1$ m/min, baloi jabetzarekin $103,7 \pm 25,4$ m/min eta baloi jabetzarik gabe $123,0 \pm 29,6$ m/min, distantzia totalerako eta 21 km/h baino gehiagoko abiaduran egindako distantziarako hurrenez hurren. Baloi jabetza izateak, garaipena eskuratzearekin erlazio estua izan dezakeela adierazten du literatura akademikoak (Casal et al., 2017). Hortaz, baloi jabetza talde irabazleen ezaugarria den heinean, orokorrean, baloi jabetza duten taldeak sailkapenaren goiko aldean egon beharko lirarteke.

Jokalarien lan-karga erreala aztertzerako orduan, baloi jabetzarekin zer ikusia duen beste aldagai bat kontutan izatea komenigarria da eta aldagai hau, joku denbora efektiboa (JED) da. Hau, baloia jokuan dagoen unea den heinean, partidaren metatzen den denbora efektiboa aztertzea ezinbestekoa izango da errendimendu fisikoa testuinguruan jartzeko (Castellano et al., 2022). JED-a partida baten minutu kopuru osoko %50 baino pixka bat gehiago izaten da normalean (Castellano et al., 2011). Hortaz, JED-ean oinarritutako denbora-mugimenduen analisi batek, informazio zehatzagoa eman dezake jokalaria baten aktibitate fisikoari buruz, eta horrek partidaren emaitzaren zuzeneko ondorioak izan ditzake (Castellano et al., 2011).

Bestetik, errendimendu fisikoan eragin handiena duten testuinguru-aldagaiak, partidaren kokapena (etxean edo kanpoan), markagailua (irabazten, galtzen edo parra egiten) eta aurkariaren maila direla iradokitzen dute ebidentzia enpirikoek (Lago et al., 2009). Etxean, kanpoan jokatutako partidetan baino distantzia handiagoak deskribatu izan dira (Lago et al., 2011). Berdina gertatzen da aurkari indartsuen aurka jolasten denean (Redwood-Brown et al., 2011) eta markagailuaren menpe zeuden aldaketa nabariak aurkitu izan dira (James eta Mellalieu, 2004; Bloomfield et al., 2005).

Bukatzeko, Castellano eta Casamichanak (2015), Espainiako lehenengo eta bigarren mailako sailkapenaren arabeko taldeen errendimenduak aztertu zituzten, eremu espaziala, fisikoa eta jarrera eremua behatuz. Horretarako, bi dibisioetako bakoitzarentzat (L1 eta L2) taldeak bi taldetan banatu zituzten denboraldi amaieran ziurtatutako puntu kopuru ertaina erabiliz. Lau talde sortu ziren: L11 (10 talde nagusiak L1ean), L12 (beheko 10 taldeak L1ean), L21 (10 talde nagusiak L2an) eta L22 (beheko 12 taldeak L2an). Eskakizun fisikoen emaitzei erreparaturaz, distantzia totala nabarmen altuagoa izan zen L11 mailan beste hiru mailetan baino, eta ez zen alde esanguratsurik aurkitu beste gainontzeko taldeen artean. Aldiz, nahiz eta bi autore hauek, sailkapenaren arabeko taldeen errendimendua aztertu zuten, dimentsio fisikoa behatzeko aurretik aipatutako JED-a ez dute kontuan hartzen. Are gehiago, baloi jabetzaren bi unek ere ez dituzte ezberdintzen. Harrezkero, interesgarria izango litzateke, taldeen errendimendu fisikoa aztertzeko unean, minutu efektiboko distantzia totalak kontuan hartzea. Horrez gain, baloi jabetzarekin eta baloi jabetzarik gabe ematen diren aldaketak somatzea ere interesgarria izan dakiguke. Hala nola, sailkapenaren goiko aldean daudenak, baloi jabetzarekin, sailkapenaren beheko aldean daudenak baino gehiago korrika egiten duten aztertzea edota baloi jabetzarik gabe, gehien eta gutxien dituzten minutuko distantzia totalak sailkapenaren zer eremutan kokatzen diren behatzea.

Hortaz, ikerketa honen helburu nagusia, Espainiako liga gorenaren sailkapenaren arabeko taldeen errendimendu fisikoaren konparaketa zen, lortutako puntu kopuruaren arabeko lau maila ezberdinduz (TOP1, TOP2, TOP3 eta TOP4). Talde bakoitzak, baloi jabetza eta baloi jabetzarik gabeko uneetan egindako distantzia totala eta 21 km/h baino gehiagoko abiadura egindako distantzia neurtzea izan zen helburu, joku efektiboko denbora (JED) kontuan hartuz. Horrez gain, partidaren lekuak eskakizun fisikoan eraginik duen aztertu nahi zen. Hau da, etxean edo kanpoan jolasteak, taldearen errendimendu fisikoan aldaketak dakarten behatzea. Hau esanda, hauek dira gure hipotesiak: alde

batetik, taldeak gero eta puntu kopuru gehiago izan, orduan eta errendimendu fisiko gutxiago behar izango dute. Hau da, sailkapenaren gorenean dauden taldeak minutuko distantzia gutxiago egingo dutela uste da. Bestalde, partidaren lekuari dagokionez etxean kanpoan baina lasterketa gehiago eskatzen duela uste da. Are gehiago, gure lanaren emaitzak aplikazio interesgarriak izan ditzake bai lehiaketa analisiaren eta interbentzio estrategiaren inguruan. Batetik, partiduaren mailaren arabera, aurkaria zer postutan dagoen ezagututa, zer nolako eskakizun fisikoa izango duen taldeak aurreikusi dezakegu eta bestetik, interbentzio mailan, taldearen mailaren arabera, dimentsio fisikoari eskaini behar zaion garrantzia kontrola dezakegu.

3. Metodoa

3.1. Arazoaren Ikuspegi Esperimentalak

Espainiako lehen ligaren (LaLiga Santander) txapelketeraren talde guztien errendimenduen behaketa analitikoak egin zen. Datu-bilketa, 2021-2022 denboraldian egin zen, LaLiga Santander-en mediacoach teknologiaren bitartez. Analisirako, lehen 19 jardunaldiak (190 futbol partida) aztertu ziren, hurrengo aldagai askeak kontuan hartuz: taldeen errendimendu fisikoen konparaketa, lortutako puntuen arabera lau maila ezberdinduz (TOP1, TOP2, TOP3 eta TOP4), eta partidaren lekuaren (etxean edo kanpoan) arabera konparaketa.

3.2. Partehartzaileak

Azterlan honek, Espainiako lehen ligaren (LaLiga Santander) 2021-2022 denboraldiko 19 lehen jardunaldiko, talde guztien errendimendu fisikoa aztertu zuen. Horretarako, guztira, 20 taldeen errendimenduak analizatu ziren 190 futbol partida eta 380 artxibo aztertuz. 20 talde partehartzaileak hurrengo hauek izan ziren: Athletic Club, Atlético de Madrid, CA Osasuna, Cádiz CF, Deportivo Alavés, Elche CF, FC Barcelona, Getafe CF, Granada CF, Levante UD, Rayo Vallecano, RC Celta, RCD Espanyol de Barcelona, RCD Mallorca, Real Betis, Real Madrid, Real Sociedad, Sevilla FC, Valencia CF y Villarreal CF.

Jokalariei eta klubeko arduradunei azterketaren eskakizunen, onuren eta balizko arriskuen berri eman zitzaion. Denek sinatu zuten baimen informatua eta Euskal Herriko Unibertsitateko (UPV/EHU) Etika Batzordeak azterlana onartu zuen.

3.3. Aldagai Fisikoak

Egungo ikerketan, errendimendu fisikoa batez ere aztertu zen errendimendu taktiko-teknikoa alde batera utziz. Aldagai fisikoen analisirako, talde bakoitzak guztira minutuko egindako distantzia totala eta 21 km/h baino gehiagoko abiadura minutuko egindako distantzia aztertu zen. Are gehiago, aldagai hauek, partidako joko eraginkor denboraren (JED) menpe dauden heinean, aldagai fisikoak, partidako minutu eraginkorren arabera aldatuko dira. Halaber, aipatutako aldagaiak, jokoaren bi une ezberdinetan (baloi jabetzarekin eta baloi jabetzarik gabe) aztertuko dira.

Hortaz, hauek dira aztertuko diren 4 aldagaiak: baloi jabetzarekin minutuko egindako distantzia totala (DTPOS/min); baloi jabetzarik gabe minutuko egindako distantzia totala (DTnoPOS/min); baloi jabetzarekin eta 21 km/h baino gehiagoko abiadura minutuko egindako distantzia (DT21POS/min); baloi jabetzarik gabe eta 21 km/h baino gehiagoko abiadura minutuko egindako distantzia (DT21noPOS/min).

3.4. Aldagai Askeak

Bi aldagai aske ezberdintzen dira planteatutako ikerketan: taldearen mailaren arabera errendimendu fisikoa eta partidaren lekua (etxean/kanpoan). Taldeen errendimendu fisikoaren konparaketarako, talde guztiak, 19 jardunaldietan eskuratu dituzten puntu kopuruen arabera lau mailetan sailkatu dira. Hauek dira eskuratutako puntuaren arabera 4 mailak: 43 eta 30.3 puntu kopuru bitartean lortu dituzten taldeak TOP 1 mailan; 30.3 eta 26.5 puntu kopuruen artean lortu dituzten taldeak TOP 2 mailan; 26.5 eta 19.5 puntu kopuru bitartean lortu dituzten taldeak, TOP 3 mailan; 19.5 puntu kopuru baino gutxiago lortutako taldeak TOP 4 mailan.

Bestalde, partidaren lekuaren arabera, taldeen errendimendu fisikoan aldaketarik dagoen behatzeko, etxean eta kanpoan jokatutako partidak behatu ziren. Hauek dira partidaren arabera aldagaiak: partiduaren lekuaren (etxean/kanpoan) arabera, baloi jabetzarekin minutuko egindako distantzia totala (DTPOS/min Lekuaren arabera); partiduaren lekuaren (etxean/kanpoan) arabera, baloi jabetzarik gabe minutuko egindako distantzia totala (DTnoPOS/min Lekuaren arabera), partiduaren lekuaren arabera, baloi jabetzarekin eta 21 km/h baino gehiagoko abiadura minutuko egindako distantzia (DT21POS/min Lekuaren arabera), partiduaren lekuaren arabera, baloi jabetzarik gabe eta 21 km/h baino gehiagoko abiadura minutuko egindako distantzia (DT21noPOS/min Lekuaren arabera).

3.5. Prozedurak

Datuak Espainiako Futbol Liga Profesionalek lortu ziren, eta horrek ikerketa honetan sartutako aldagaiak erabiltzea ahalbidetu zuen. Bere jarraibide etikoei jarraituz, ikerketa honek ez du barne hartzen futbolariak identifikatzen dituen informaziorik. Time-motion datuak, TRACAB (ChyronHego, New York, AEB) kamera anitzeko trakzio sistema informatizatuak lortu zituen, eta pilotaren edukiaren iraupena OPTA Sportsdata enpresak (Opta Sports, Londres, AEB), biek Mediacoach softwarea erabiliz. OPTA sistemaren fidagarritasuna frogatu da aurretik (Liu et al., 2013) eta TRACAB video-tracking sistemaren fidagarritasuna ere berriki frogatu da eskakizun fisikoagatik (Linke et al., 2020), 20 datuen kalitate ona erakutsiz.

Datu-bilketarako, 19 jardunaldien partida bakoitzeko errendimendu fisikoak banaka bildu izan ziren Microsoft Office Excel-aren (Microsoft Corporation, Washington, AEB) bitartez, talde bakoitzak partida bakoitzean eskuratutako datuak pilatuz. Behin talde bakoitzaren datu-fisikoak pilatuta zeudelarik, aztertu nahi ziren aldagaiak hautatu ostean, analisiei hasiera eman zitzairen. Analisiak, JASP 0.16.1.0 programaren bertsioa erabiliz (Amsterdamgo Unibertsitatea, <https://jasp-stats.org/>, Amsterdam, The Herbehereak) egin izan dira, analisi deskriptiboak zein ANOVA-analisiak aurrera eramanez.

3.6. *Analisi Estatistikoak*

Aldagaien estatistika datu deskribatzaileak desbideratze zikoitz eta estandarra erabiliz aurkeztu ziren. Normaltasunerako proba (Shapiro-Wilk) eta aldakuntzen berdintasunerako proba (Levene 's) aplikatu ziren. ANOVA lagin independenteentzako aldagaien analisisia aldagai independenteen (Maila: TOP1, TOP2, TOP3, TOP4 eta partidaren lekua: etxean/kanpoan) artean zeuden erantzun fisikoen analisiak egiteko erabili zen. Pearson korrelazio analisi bat ere egin zen erantzun fisikoen artean: DTPOS/min, DTnoPOS/min, DT21POS/min eta DT21noPOS/min. Hopkinsek (2000) proposatu bezala, honako korrelazio kualitatibo hauek erabili ziren: trivial (0.009), txikia (0.01-0.29), neurrizkoa (0.3-0.49), handia (0.5-0.9), oso handia (0.7-0.89), ia perfektua (0.9-0.99) eta perfektua (0.01-0.99). Esangura-maila 0.5-ean ezarri zen.

4. Emaitzak

LaLiga Santander (Espainiako 1. liga) 2021-22ko txapelketaren lehen 19 jardunaldi aztertu ondoren, hona hemen, txapelketako sailkapenaren arabera taldeen (4 maila ezberdinez; TOP1, TOP2, TOP3 eta TOP4) konparaketa baloi jabetza eta baloi jabetzarik gabeko egoeretan ateratako emaitzak.

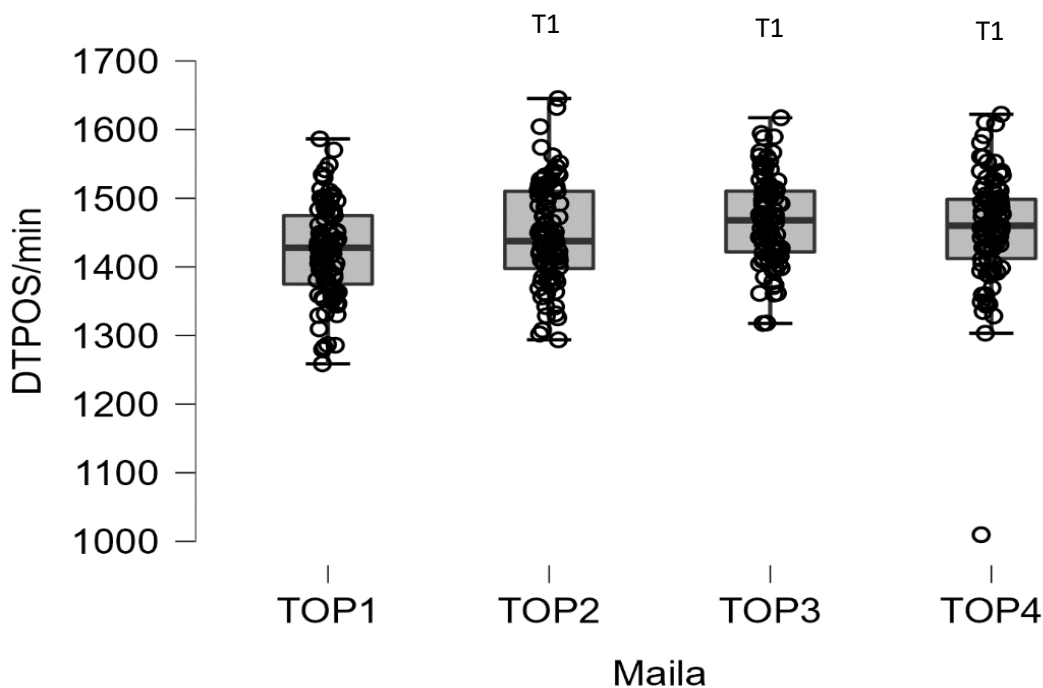
Lehenengo lau analisietan (DTPOS/min, DTnoPOS/min, DT21POS/min eta DT21noPOS/min), erabilitako aldagai askea, taldeen mailen arabera konparaketa da. Hurrengo lau analisietan berriz, partidaren lekuaren (etxean edo kanpoan) arabera analisiak dira, taldeen errendimendu fisikoa, aldagai honen arabera aldakorra den behatzeko. Beheko grafikoak behatuta, azken lau analisietan, etxean minutuko egindako distantziak, kanpoan egindakoak baino handiagoak diren tendentzia dagoela ematen omen du. Hala ere, aldagai bakoitza, banaka aztertuko da ezberdintasun esanguratsurik ($p < 0,05$) dagoen aztertzeko.

Are gehiago, baloi jabetzari dagokionez, aztertutako bi kasuetan (minutuko distantzia totala eta 21 km/h baino gehiago abiadura egindako minutuko distantzia), baloi jabetzarik gabe egindako distantziak, baloi jabetzarekin egindakoak baino handiagoak dira.

4.1. DTPOS/min

Hurrengo irudian (1. Irudia), lortutako puntuen arabera, 4 maila ezberdinetan sailkatutako Espainiako 1. ligako taldeek, baloi jabetzarekin minutuko egindako distantzia totala (DTPOS/min) adierazten da. Irudian adierazten den bezala, TOP1 maila, beste hiru mailekin (TOP2, TOP3 eta TOP4) alderatuta, ezberdintasun esanguratsua ($p < 0.05$) duen bakarra da, baloi jabetzarekin minutuko egindako distantzia (m/min) txikienarekin.

1. Irudia. Espainiako 1. ligako taldeek (4 maila ezberdinez), baloi jabetzarekin minutuko egindako distantzia totala (DTPOS/min, en m). TOP1 (T1): 43 eta 30.3 puntu kopuru bitartean lortu dituzten taldeak. TOP2 (T2): 30.3 eta 26.5 puntu kopuruen artean lortu dituzten taldeak. TOP3 (T3): 26.5 eta 19.5 puntu kopuru bitartean lortu dituzten taldeak. TOP4 (T4): 19.5 puntu kopuru baino gutxiago lortutako taldeak. Ezberdintasun esanguratsuak ($p < 0.05$) honela adierazi ziren:

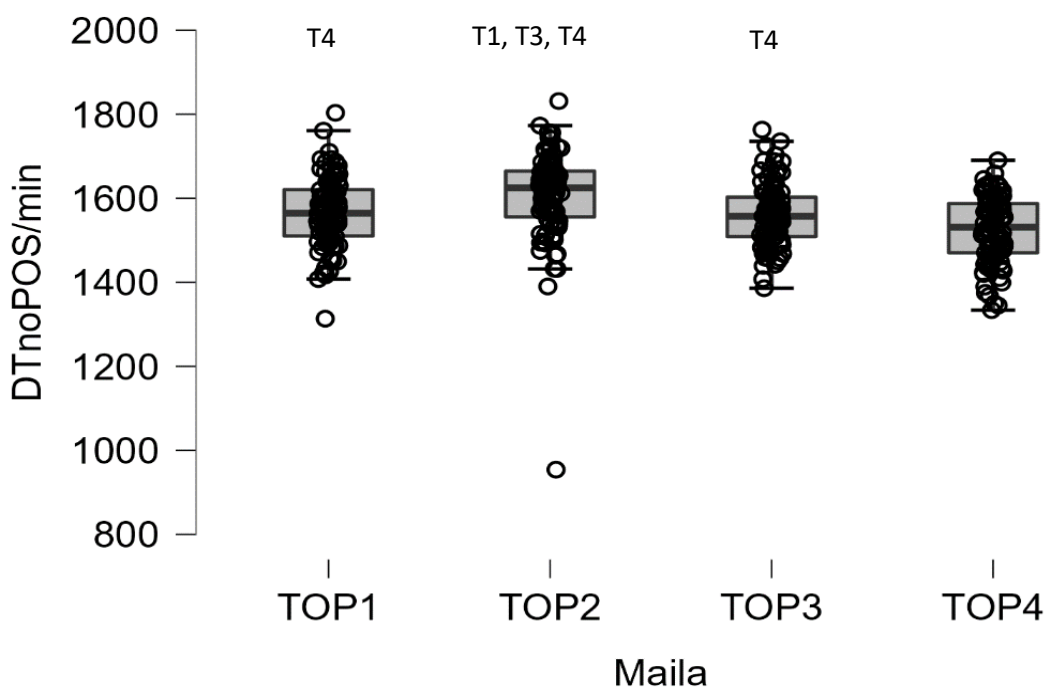


Oharra: T1 da >TOP1, T2 da >TOP2, T3 da >TOP3 eta T4 da >TOP4.

4.2. DTnoPOS/min

Hurrengo irudian (2. Irudia), lortutako puntuen arabera, 4 maila ezberdinetan sailkatutako Espainiako 1. ligako taldeek, baloi jabetzarik gabe minutuko egindako distantzia totala (DTnoPOS/min) adierazten da. Irudian adierazten den bezala, TOP4 maila, baloi jabetzarik gabe minutuko distantzia (m) gutxien egiten duen maila den heinean, gehien betetzen duen maila, TOP2 maila da.

2. Irudia. Espainiako 1. Ligako taldeek (4 maila ezberdinduz), baloi jabetzarik gabe minutuko egindako distantzia totala (DTnoPOS/min, metroetan). TOP1: 43 eta 30.3 puntu kopuru bitartean lortu dituzten taldeak. TOP2: 30.3 eta 26.5 puntu kopuruen artean lortu dituzten taldeak. TOP3: 26.5 eta 19.5 puntu kopuru bitartean lortu dituzten taldeak. TOP4: 19.5 puntu kopuru baino gutxiago lortutako taldeak. Ezberdintasun esanguratsuak ($p < 0.05$) honela adierazi ziren:

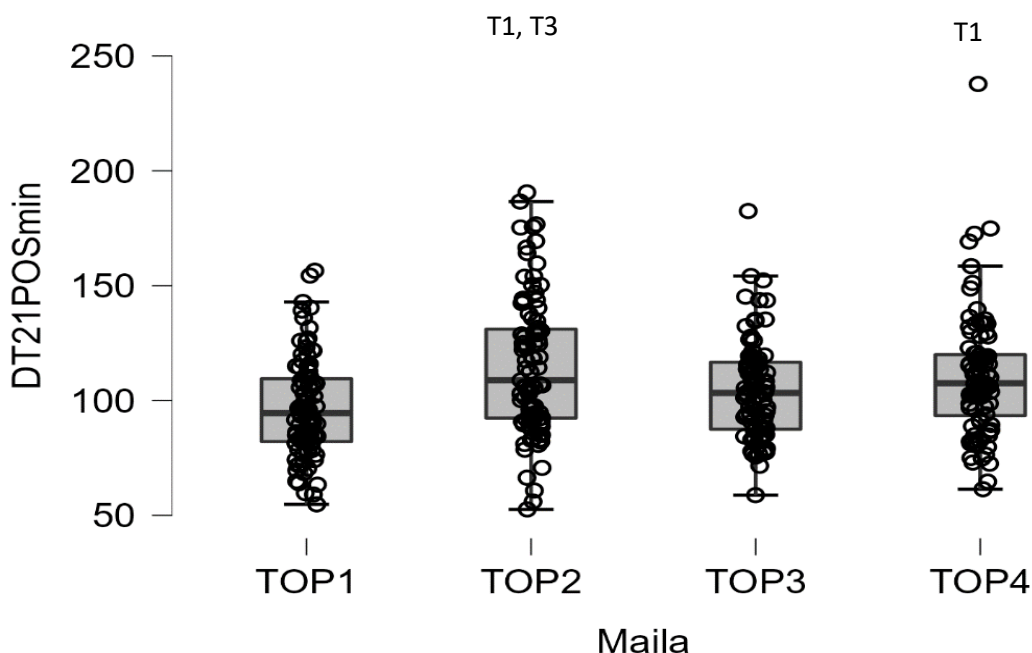


Oharra: T1 da >TOP1, T2 da >TOP2, T3 da >TOP3 eta T4 da >TOP4.

4.3. DT21POS/min

Hurrengo irudian (3. Irudia), lortutako puntuen arabera, 4 maila ezberdinetan sailkatutako Espainiako 1.ligako taldeek, baloi jabetzarekin, 21 km/h baino gehiagoko abiaduran minutuko egindako distantzia adierazten da (DT21POS/min). Irudian adierazten den bezala, nahiz eta TOP1 eta TOP 3 mailen artean ezberdintasun esanguratsurik ez egon ($p>0.05$), egoera honetan distantzia gutxien egiten duen maila, TOP1 maila da. Aldiz, berriro ere, TOP2 eta TOP4 mailen artean ezberdintasun esanguratsurik egon ez ($p>0.05$) arren, TOP2 maila da egoera honetan gehien egiten duen distantzia.

3. Irudia. Espainiako 1. Ligako taldeek (4 maila ezberdinduz), baloi jabetzarekin, 21 km/h baino gehiagoko abiaduran minutuko egindako distantzia (DT21POS/min, metroetan). TOP1: 43 eta 30.3 puntu kopuru bitartean lortu dituzten taldeak. TOP2: 30.3 eta 26.5 puntu kopuruaren artean lortu dituzten taldeak. TOP3: 26.5 eta 19.5 puntu kopuru bitartean lortu dituzten taldeak. TOP4: 19.5 puntu kopuru baino gutxiago lortutako taldeak. Ezberdintasun esanguratsuak ($p<0.05$) honela adierazi ziren:

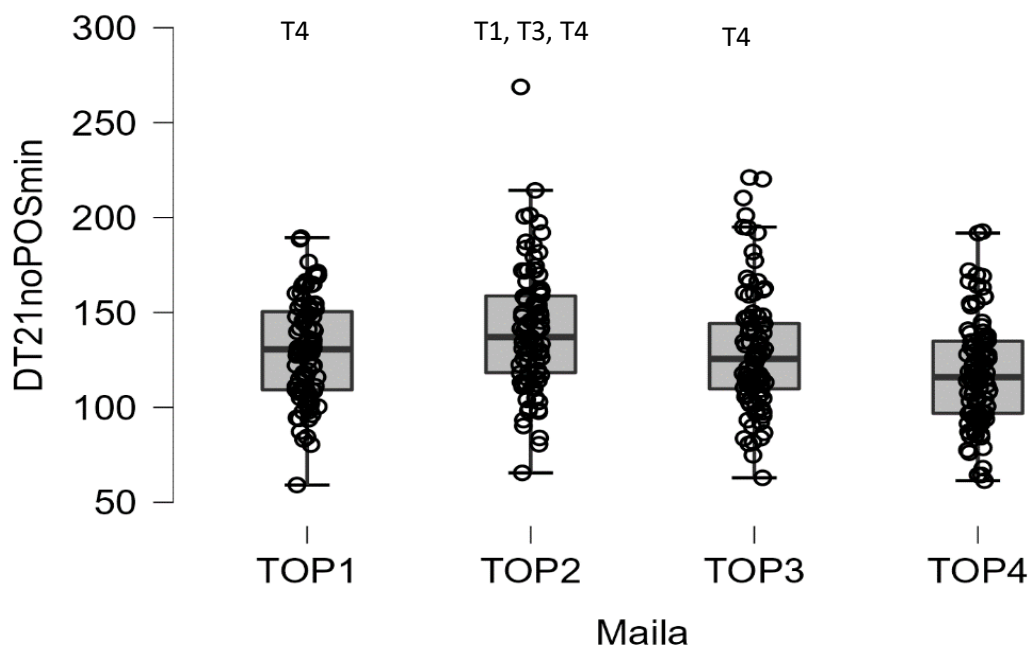


Oharra: T1 da $>TOP1$, T2 da $>TOP2$, T3 da $>TOP3$ eta T4 da $>TOP4$.

4.4. DT21noPOS/min

Hurrengo irudian (4. Irudia), lortutako puntuen arabera, 4 maila ezberdinetan sailkatutako Espainiako 1.ligako taldeek, baloi jabetzarik gabe, 21 km/h baino gehiagoko abiaduran minutuko egindako distantzia adierazten da (DT21noPOS/min). Irudian adierazten den bezala, TOP4 maila, egoera honetan gutxien egiten duen distantzia da. Aldiz, egoera honetan distantzia gehien betetzen duen maila, TOP2 maila da.

4. Irudia. Espainiako 1. Ligako taldeek (4 maila ezberdinez), baloi jabetzarik gabe, 21 km/h baino gehiagoko abiaduran minutuko egindako distantzia (DT21noPOS/min, metroetan). TOP1: 43 eta 30.3 puntu kopuru bitartean lortu dituzten taldeak. TOP2: 30.3 eta 26.5 puntu kopuruen artean lortu dituzten taldeak. TOP3: 26.5 eta 19.5 puntu kopuru bitartean lortu dituzten taldeak. TOP4: 19.5 puntu kopuru baino gutxiago lortutako taldeak. Ezberdintasun esanguratsuak ($p < 0.05$) honela adierazi ziren:

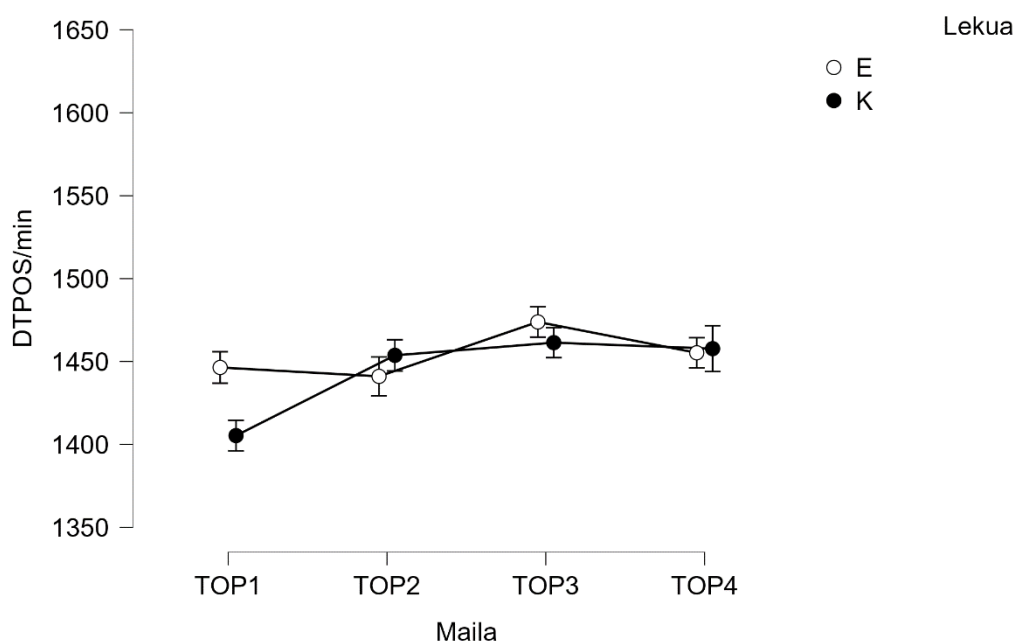


Oharra: T1 da >TOP1, T2 da >TOP2, T3 da >TOP3 eta T4 da >TOP4.

4.5. DTPOS/min Lekuaren arabera

Hurrengo irudian (5. Irudia), lortutako puntuen arabera, 4 maila ezberdinetan sailkatutako Espainiako 1.ligako taldeek, partidaren lekuaren (etxean edo kanpoan) arabera, baloi jabetzarekin minutuko egindako distantzia totala (DTPOS/min) adierazten da. Irudian adierazten den bezala, 4 mailetan, ez da ezberdintasun esanguratsurik ($p>0.05$) somatu partiduaren lekuaren arabera. Hau da, kanpoan edo etxean jolasteak ez du inolako eraginik aztertutako aldagai fisikoan.

5. Irudia. Espainiako 1. Ligako taldeek (4 maila ezberdinduz), partidaren lekuaren (E etxean izanda eta K kanpoan) arabera baloi jabetzarekin minutuko egindako distantzia totala (DTPOS/min, en m). TOP1 (T1): 43 eta 30.3 puntu kopuru bitartean lortu dituzten taldeak. TOP2 (T2): 30.3 eta 26.5 puntu kopuruen artean lortu dituzten taldeak. TOP3 (T3): 26.5 eta 19.5 puntu kopuru bitartean lortu dituzten taldeak. TOP4 (T4): 19.5 puntu kopuru baino gutxiago lortutako taldeak. Ez ziren ezberdintasun esanguratsurik ($p>0.05$) somatu lekuaren arabeko konparaketan.

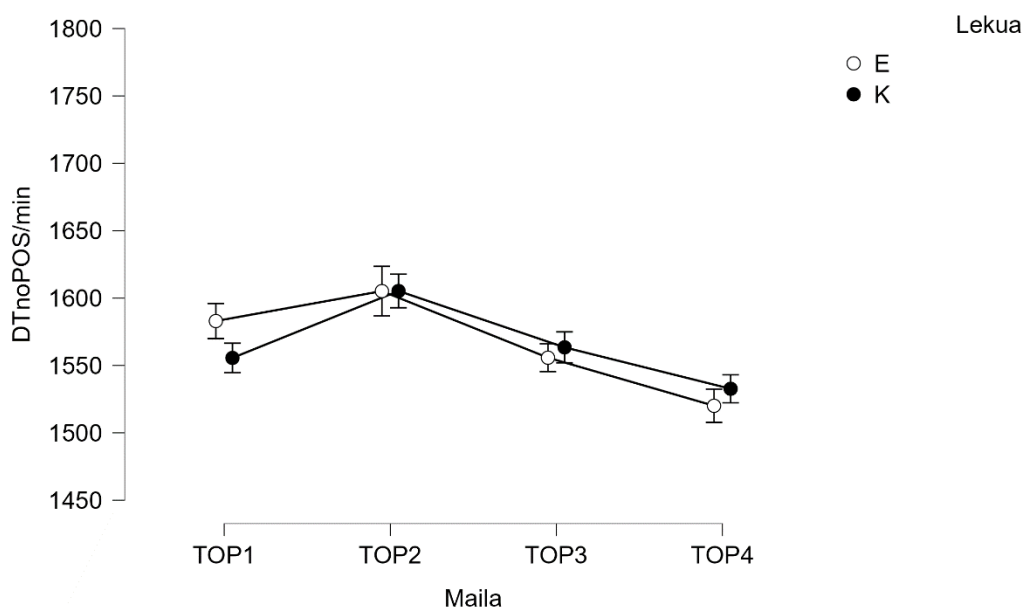


Oharra: T1 da >TOP1, T2 da >TOP2, T3 da >TOP3 eta T4 da >TOP4.

4.6. DTnoPOS/minLekuaren arabera

Hurrengo irudian (6. Irudia), lortutako puntuen arabera, 4 maila ezberdinetan sailkatutako Espainiako 1.ligako taldeek, partidaren lekuaren (etxean edo kanpoan) arabera, baloi jabetzarik gabe minutuko egindako distantzia totala (DTnoPOS/min) adierazten da. Irudian adierazten den bezala, 4 mailetan, ez da ezberdintasun esanguratsurik ($p>0.05$) sumatu partidaren lekuaren arabera. Hau da, kanpoan edo etxean jolasteak ez du inolako eraginik aztertutako aldagai fisikoan.

6. Irudia. Espainiako 1. Ligako taldeek (4 maila ezberdinduz), partidaren lekuaren (E etxean izanda eta K kanpoan) arabera, baloi jabetzarik gabe minutuko egindako distantzia totala (DTnoPOS/min, metroetan). TOP1: 43 eta 30.3 puntu kopuru bitartean lortu dituzten taldeak. TOP2: 30.3 eta 26.5 puntu kopuruaren artean lortu dituzten taldeak. TOP3: 26.5 eta 19.5 puntu kopuru bitartean lortu dituzten taldeak. TOP4: 19.5 puntu kopuru baino gutxiago lortutako taldeak. Ez ziren ezberdintasun esanguratsurik ($p>0.05$) somatu lekuaren arabeko konparaketan.

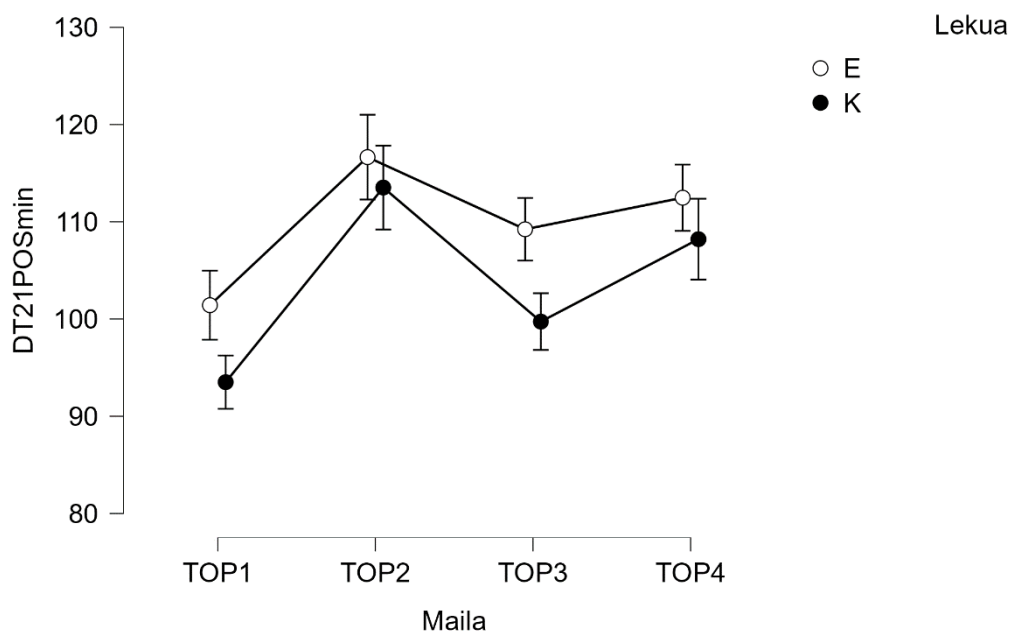


Oharra: T1 da >TOP1, T2 da >TOP2, T3 da >TOP3 eta T4 da >TOP4.

4.7. DT21POS/min Lekuaren arabera

Hurrengo irudian (7. Irudia), lortutako puntuen arabera, 4 maila ezberdinetan sailkatutako Espainiako 1. ligako taldeek, partidaren lekuaren (etxean edo kanpoan) arabera, baloi jabetzarekin 21 km/h baino gehiagoko abiaduran minutuko egindako distantzia (DT21noPOS/min) adierazten da. Irudian adierazten den bezala, 4 mailetan, ez da ezberdintasun esanguratsurik ($p>0.05$) sumatu partiduaren lekuaren arabera. Hau da, kanpoan edo etxean jolasteak ez du inolako eraginik aztertutako aldagai fisikoan.

7. Irudia. Espainiako 1. Ligako taldeek (4 maila ezberdinduz), partidaren lekuaren (E etxean izanda eta K kanpoan) arabera, baloi jabetzarekin, 21 km/h baino gehiagoko abiaduran minutuko egindako distantzia (DTPOS/min, metroetan). TOP1: 43 eta 30.3 puntu kopuru bitartean lortu dituzten taldeak. TOP2: 30.3 eta 26.5 puntu kopuruen artean lortu dituzten taldeak. TOP3: 26.5 eta 19.5 puntu kopuru bitartean lortu dituzten taldeak. TOP4: 19.5 puntu kopuru baino gutxiago lortutako taldeak. Ez ziren ezberdintasun esanguratsurik ($p>0.05$) somatu lekuaren araberako konparaketan.

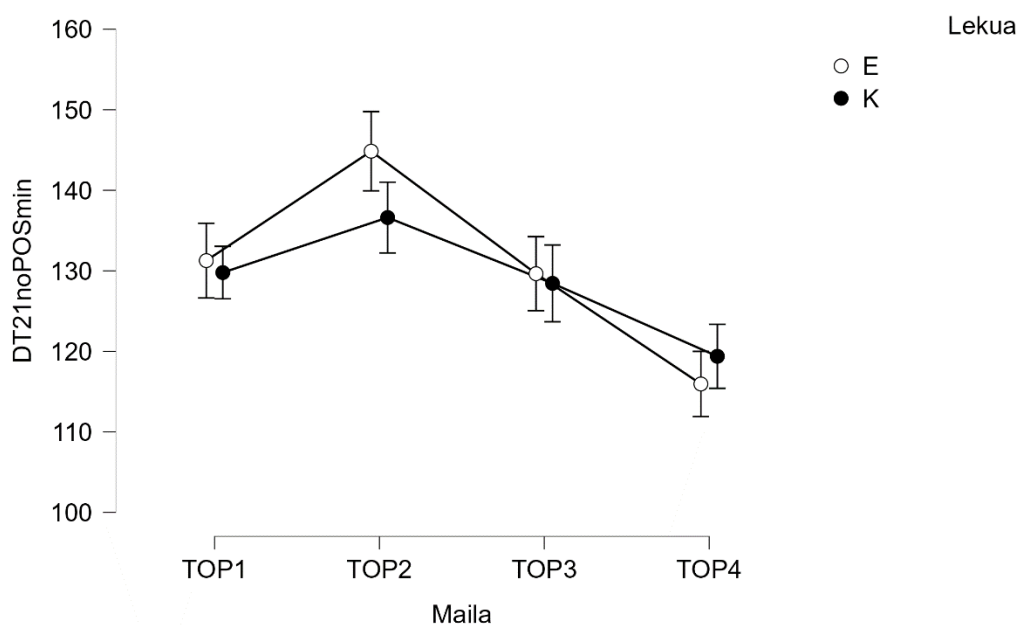


Oharra: T1 da >TOP1, T2 da >TOP2, T3 da >TOP3 eta T4 da >TOP4.

4.8. DT21noPOS/min Lekuaren arabera

Hurrengo irudian (8. Irudia), lortutako puntuaren arabera, lau maila ezberdinetan sailkatutako Espainiako 1. ligako taldeek, partiduen lekuaren (etxean edo kanpoan) arabera, baloi jabetzarik gabe 21 km/h baino gehiagoko abiaduran minutuko egindako distantzia (DT21noPOS/min) adierazten da. Irudian adierazten den bezala, lau mailetan, ez da ezberdintasun esanguratsurik ($p>0.05$) somatu partiduen lekuaren arabera. Hau da, kanpoan edo etxean jolasteak ez du inolako eraginik aztertutako aldagai fisikoan.

8. Irudia. Espainiako 1. Ligako taldeek (4 maila ezberdinduz), partidaren lekuaren (E etxean izanda eta K kanpoan) arabera, baloi jabetzarik gabe, 21 km/h baino gehiagoko abiaduran minutuko egindako distantzia (DT21noPOS/min, metroetan). TOP1: 43 eta 30.3 puntu kopuru bitartean lortu dituzten taldeak. TOP2: 30.3 eta 26.5 puntu kopuruen artean lortu dituzten taldeak. TOP3 (T3): 26.5 eta 19.5 puntu kopuru bitartean lortu dituzten taldeak. TOP4: 19.5 puntu kopuru baino gutxiago lortutako taldeak. Ez ziren ezberdintasun esanguratsurik ($p>0.05$) somatu lekuaren araberako konparaketan.



Oharra: T1 da >TOP1, T2 da >TOP2, T3 da >TOP3 eta T4 da >TOP4.

5. Eztabaida

Ikerketa honen helburua Espainiako 1. ligako taldeen errendimendu fisikoen konparaketa egitea zen, 2021-2022 denboraldiko lehen 19 jardunaldietan eskuratutako puntu kopuruen arabera. Eskakizun fisikoak, bi une ezberdinetan aztertu izan ziren, baloi jabetzarekin eta baloi jabetzarik gabe zeuden ezberdintasunak behatuz eta distantzia totala zein 21 km/h baino gehiagoko abiadura egindako distantziak, minutuero (m/min) aztertu ziren, joko denbora efektiboaren (JED) menpe analizatuz. Honek esan nahi du baloia jokoan dagoenean egindako esfortzua besterik ez zela kontutan hartu. Honez gain, partidaren lekuaren arabera ezberdintasunak aztertu izan dira, etxean edo kanpoan jolasteak errendimendu fisikoa baldintzatzen duen behatzeko. Ikerketako aurkikuntza nagusiek erakusten dute, aztertutako kasu guztietan, baloi jabetzarik gabe egindako minutuko distantziak, baloi jabetzarekin egindakoak baino handiagoak zirela. Halaber, LaLiga Santander lehen 19 jardunaldiko onenek lortu zituzten balio txikienak baloi jabetzarekin. Aldiz, baloi jabetzarik gabe, balio txikienak eskuratutako taldeak, sailkapenaren beheko postuetan kokatzen dira. Partidaren lekuari dagokionez, eskakizun fisikoetan ezberdintasun esanguratsurik ez ($p > 0.05$) dira topatu. Eraitza hauek guztiak aplikazio oso interesgarriak dakartza. Alde batetik, maila estrategikoan, taldeen errendimendu fisikoa zein den deskribatzen abiatuta, baloiaren jabetzaren bi uneak (baloi jabetzarekin eta baloi jabetzarik gabe) kontuan hartuta, taldeen jokatzeko era zein jokoan erakusten duten defentsa eta eraso mota hobeto interpretatzeko aukera ematen du. Bestalde, azterlanean emandako informazioari esker, taldeen errendimendu fisikoaren balorazio hobea egin ahal izango litzateke, bi ikuspegietan: atzera begirakoa eta aurrera begirakoa. Atzera begirakoak emandako informazioak, taldeek eramandako errendimendu fisikoa testuinguruan kokatzeko aukera emango luke, partidaren zehar izandako jabetzaren arabera. Azkenik, aurrera begirako ikuspegi batek, aurrez aurre izango dituzun taldeen kalitatea ezagutzeko espero den eskakizun fisikoaren estimazioari buruzko informazioa izatea ahalbidetuko luke, eta horrek lehiaketaren aurreko astean kargen kudeaketa optimizatzea ahalbidetuko luke.

Dakigunez, ez dago taldeen sailkapenaren arabera errendimendu fisikoen konparaketa azterlan honetan egin den bezala aztertu den ikerketarik. Castellano eta Casamichana (2015), sailkapenaren arabera taldeen errendimendu fisikoa aztertu izan duten ikertzaile gutxi batzuen zati dira. Castellano eta Casamichanaren lanak (2015) Espainiako lehen eta bigarren mailako taldeak bi multzotan soilik bildu zituen heinean (denboraldi amaieran sailkapen-taularen lehen eta bigarren erdiak), lan honetan kuartilen aplikazioa erabili zen aztertutako lehen mailan 4 talde ezartzeko. Hala ere, nahiz eta ikerketa honek ere taldeen errendimendu fisikoa sailkapenaren arabera aztertzen duen, azterlan honetan bi autoreek kontuan hartu izan ez zuten zenbait aldagai berri daude. Haien artean, alde batetik, autore hauek kontuan hartu ez zuten, joko denbora efektiboa (JED) dugu. JED aztertu beharreko oso aldagai garrantzitsua da, eragin handia duelako jokalarien eta taldeen errendimendu fisikoan (Castellano, et al., 2011). Bestalde, distantzia totalak zein abiadura handian egindako distantziak (> 21 km/h), baloi jabetzaren bi uneak kontuan hartuz aztertu izan dira. Hemen, sailkapenaren arabera

taldeen errendimendu fisikoa aztertu ez izan arren, aurretik aipatutako bi aldagaiak kontuan hartzen dituen azterlan bakarrarekin topatzen gara (Castellano et al., 2022). Emaitzei dagokionez, aipatutako azterlanean, distantzia totalean zein abiadura handian egindako distantzietan (>21 km/h), balio handiagoak aurkitu ziren baloi jabetza gabeko uneetan. Datuei erreparatuz, azterlan honetan emaitza berdinak aurkitu direla baieztatu dezakegu, baloi jabetzarik gabeko bi egoeretan (distantzia totala eta 21 km/h baino gehiagoko abiaduran egindako distantzia) balio handiagoak topatuz. Emaitza horiek berretsi egiten dute baloiaren atzetik denbora gehien daramaten taldeek, baloia berreskuratu nahian, higadura fisiko handiagoa dutela. Hala ere, taldeek aurkarien aldeko jabetza dutenean, badirudi baldintzapeko eskaria bigarren mailara pasatzen dela.

Azterlan honen aurkikuntzei jarraipena emanez, bi une garrantzitsu ezberdintzen dira; baloi jabetzako unea eta baloi jabetzarik gabeko unea. Baloi jabetzaren unean talde-maila guztiak alderatuz, bai distantzia totalean (DTPOS/min) bai 21 km/h baino gehiagoko abiaduran egindako distantzietan (DT21POS/min), balio baxuenak dituen talde-maila TOP1 (43 eta 30.25 puntu bitartean) da. Minutuko distantzia totalari dagokionez une honetan, beste hiru mailen artean ez da ezberdintasun esanguratsurik ($p>0,05$) somatzen, TOP3 eta TOP4 mailak balio altuenak izan arren. Aldiz, minutuko abiadura handian egindako distantzian (>21 km/h), TOP2 (30.3 eta 26.5 puntu kopuru bitartean) maila da balio altuenak egindako talde-maila. Aldiz, baloi jabetzarik gabeko unean, minutuko distantzia totalean (DTnoPOS/min) eta minutuko abiadura handian egindako distantzian (DT21noPOS/min), balio txikienak dituen talde-maila TOP4 (<19.5 puntu) da. Aldagai bakoitza aztertuz gero, bi egoerako (DTnoPOS/min eta DT21noPOS/min) minutuko distantziako balio altuenak, TOP2 (30,3 eta 26,5 puntu kopuru bitartean) mailak eskuratu izan ditu.

Behin ikerketan zehar aurkitutako emaitzak behatuta, hauen zergatia bilatzen saiatu behar gara. Esan bezala, baloi jabetzarekin, aztertutako bi egoeretan (distantzia totalean eta 21 km/h baino gehiagoko abiaduran egindako distantzian) TOP1 mailak eskuratu zituen balio txikienak. Hau seguraski, sailkapenaren goi postuetan dauden taldeen joko-estiloaren ondorioz gertatzen da. Hau da, sailkapenaren goi postuetan dauden talde gehienak, baloi jabetza izatera ohituta daude. Ondorioz, erasotze estiloa joko posizional batean oinarritzen da, lerroz-lerro aurreratzen saiatuz eta hortaz baloi jabetzarekin distantzia gutxiago burutzen. Are gehiago, normalean, beheko pase ertain-motzetan oinarritzen diren joko lasaia dute, baloi luzeetan, espaziora bideratutako desmarkeetan eta kontraerasoetan oinarritutako joko-estiloak alde batera utziz. Dena den, horrek ez du esan nahi, partidaren zenbait momentuetan aipatu berri diren kontzeptuetan ez oinarritzea. Alderantziz ikusten badugu, TOP3 eta TOP4 distantzia totalean balio altuenak dituzten mailak izatea ez da kasualitatea. LaLiga Santander ligaren sailkapenaren beheko postuetan dauden taldeen joko estiloaren ondorio da hau. Orokorrean sailkapenaren postu hauetan dauden taldeak, bloke baxuko egitura batean oinarritzen dira. Honek esan nahi duena zera da, baloia lapurtzerakoan, distantzia handiak eskatzen dituzten trantsizio (defentsa-eraso rol aldaketa) kopuru handiak ematen direla kontraerasoan zein desmarke

luzeetan oinarrizten den joko-estiloa nabarmenduz. Ostean, abiadura handian (<21 km/h) egindako distantzietan, TOP2 maila nagusitzen dela behatuta, sailkapenaren zona erdi-goian dauden taldeek, zona altuan dauden taldeetan ohikoa den joko posizionala hainbeste erabiltzen ez dutela ondorioztatu genezake. Hau da, beheko paseetan oinarritu arren, joko-posizioen artean aldaketa asko ematen dira. Berrero ere, honek ez du esan nahi, zenbait momentuetan beste ideia batzuetan oinarritzea.

Behin baloi jabetzaren unea aztertuta, baloi jabetzarik gabe emandako aurkikuntzak justifikatzen saiatuko gara. TOP4 mailak, bi egoeretan (distantzia totalean eta 21 km/h baino gehiagoko abiaduran egindako distantzian) balio txikiak zenbait arrazoiengatik lortu dituztela uste dugu. Lehenik eta behin, aurretik aipatu bezala, sailkapenaren azken postuetan dauden talde gehienak, egitura aldetik bloke baxuan oinarrizten direla jakinda, baloi jabetzarik gabe joko posizionalean oinarrizten dira. Hortaz, bai abiadura handian (>21 km/h) egindako distantzietan zein distantzia totalean balio txikiak eskuratzen dituzte. Halaber, bloke baxua dutela jakinda, defentsa egoerako presioa ez da altua izango. Presioa altua ez bada, distantziak asko gutxiagotuko dira, adibidez, behin aurkariak gure presio altua gaindituta, ez baitugu atzera korrika itzultzeko beharra izango. Bukatzeko, TOP2 taldea mailak zenbait aztertutako bi egoeretan (distantzia totalean eta 21 km/h baino gehiagoko abiaduran egindako distantzietan) balio altuenak eskuratu izana, ez da kasualitate hutsa. Sailkapenaren postu hauetan kokatzen diren taldeak orokorrean, defentsa egoeretan ez dute bloke baxuko egitura estrategikoa erabiltzen. Hortaz, bloke baxua erabiltzen ez duten heinean, presio altua izan ohi duten taldeekin aurkitzen gara. Presio altuaren ideia argia duten taldeek aurreranzko presioan distantzia handiak bete beharko ditu eta gutxi ez balitz, aurkariak presio altu horretatik irtengo balira, atzera ia zelai guztia zeharkatu beharko luke taldeak egindako distantziak oraindik gehiago areagotuz.

Hau esanda, partidaren lekuak, aldagai fisikoetan nola eragiten duen behatuko da. Castellano et al. (2011) egindako azterlanean, partidaren lekuan ez zituzten ezberdintasun esanguratsurik ($p > 0.05$) topatu aztertutako aldagai fisikoetan. Lago et al. (2010), behatutako aurkikuntzen kontrakoa dena, etxeko partidetan distantzia gehiago behatzen zela baieztatuz. Kontraesan horren arrazoa izan daiteke, azterlanak aurrera eramaten dituzten ikertzaileentzat izkutuan dauden zenbait aldagai, algoritmoan sartzea falta dela. Duela gutxiko lan batean (Castellano et al., 2022) ere, etxean edo kanpoan jolastean, ezberdintasun esanguratsuak ($p < 0,05$) behatu zituen DTPOS/min, DT21POS/min, DTnoPOS/min eta DT21no/POSmin aldagaietan. Lan honetan ez ezik, aipatutako ikerketan, badirudi partidaren kokapenak taldeen errendimendu fisikoa baldintzatzen duela, ziurrenik etxeko taldeek partida irabazteko duten edo sentitzen duten beharragatik edo obligazioagatik.

Egungo azterlanean, partidaren lekuaren arabera, etxean edo kanpoan jolasteak talde-maila bakoitzean (TOP1, TOP2, TOP3 eta TOP4), eraginik duen aztertu izan da. Partiduaren lekuak, errendimendu fisikoan zer-nolako eragin duen zenbait autoreek aztertu izan dute (Lago et al., 2009, Ramirez-Lucas, 2020, Diez, 2021). Lagok eta bere kideek (2009) egindako ikerketan, partiduen lekuak, errendimendu fisikoan zuen eragina aztertu izan zuten hurrengo aurkikuntzak behatuz. Etxean

jokatu zuten jokalariek intentsitate baxuko bisitariak baino distantzia handiagoa bete zuten (< 14.1 km/h), baina ez zen alderik hauteman batez bestekoan, maximoan edo maximoan (> 14.1 km/h). Haien arabera, aurkikuntza hori baieztatzen duten ikerketak falta dira, baina litekeena da etxean jokatzearen abantaila futbolarien errendimendu fisikoaren profilean agertzea, intentsitate baxuan egindako distantzia handituz, eta intentsitate handiagoetan estalitako distantziak markagailuarekin zerikusi handiagoa izatea. Hala ere, aipatu berri den ikerketaren aurkikuntza guztiz kontrakoak aurkitu izan dira egungo ikerketan. Azterlan honen, aurkikuntzei dagokionez, etxean kanpoan baino eskakizun handiagoak ematen diren joera behatu arren, aztertutako aldagai guztietan ez dira inolako ezberdintasun esanguratsurik ($p>0,05$) topatu. Hau da, talde-maila bakoitzak, etxean zein kanpoan egindako eskakizun fisikoetan ez dira ezberdintasun esanguratsurik ($p>0.05$) somatzen. Egoera hau, jokalaria kanpoan jolasteak eskatzen dituen eskakizunetara ohituta daudelako gertatzen dela esan genezake. Kanpoan jolasteak eskatzen dituen eskakizunen artean, bidai luzeak egitea, dimentsio eta zelai mota ezberdinetan jolastea eta publikoa aurka izatea nabarmendu genitzake. Hala ere, dirudienez, aipatutako aurkako faktore hauek, ez dute Espainiako liga gorenaren taldeetan eragin esanguratsurik.

Egungo ikerketaren mugarik handiena hautatutako laginari dagokio. Ikerketarako soilik, Espainiako liga gorenaren 2021-2022 denboraldiko lehen itzulia soilik kontuan hartu ziren, lehen 19 jardunaldien datuak erabiliz. Talde guztiak, haien artean lehiatu diren eta txapelketako itzuli oso bat izan arren, komenigarria izango litzateke jardunaldi guztien azterketa egitea, bukaeran denboraldi osoaren balorazio bat egiteko helburuarekin. Honez gain, interesgarria izango litzateke, beste autore askok (Castellano et al., 2022, Diez et al., 2021, Lago et al., 2010) aztertutako zenbait testuinguru aldagai azterlanean barneratzea. Hala nola, aztertu izan zitezkeen aldagaien artean, markagailua, aurkariaren maila eta denboraldiaren momentua nabarmentzen dira. Honen bidez, bakarrik partidaren lekua aztertu beharrean, futboleko eta kiroleko oso garrantzitsuak diren testuinguru aldagai hauek, jokalarien errendimendu fisikoan nola eragiten duten ikus genezake. Bukatzeko, datuak izan ezker, beste herrialde batzuen ligak aztertzea ere interesgarria izan daiteke, ligen artean zer ezberdintasun esanguratsu ($p<0.05$) aurkitzen diren behatzeko.

6. Ondorioak

Behin literaturarekin alderatuta, zenbait ondorio orokor atera ditzakegu. Lehenik eta behin, baloi jabetzarik gabe, baloi jabetzarekin baino minutuko distantzia handiagoak egiten dira. Ideia hau askotan entzun izan da futbolaren arloan, baina gaur egun hau horrela gertatzen dela ziurtatzeko ebidentzia zientifikoak ditugu. Ostean, baloi jabetzarekin minutuko balio txikienak dituen talde-maila TOP1 maila da, hau da sailkapenaren lehen postuetan kokatuta dauden futbol taldeak. Aldiz, baloi jabetzarik gabe minutuko balio txikienak dituen talde-maila TOP 4 maila da, maila honetako taldeak sailkapenaren azken postuetan kokatuz. Aipatutakoaz gain, azterlan honen aurkikuntzatariko bat, etxean edo kanpoan jolasteak ezberdintasun esanguratsurik ez ($p > 0.05$) dakarrela izan arren, beste zenbait autoreek (Castellano et al., 2020, Lago et al., 2010), etxean kanpoan baino distantzia handiagoak egiten direla aztertu izan dute.

7. Aplikazio praktikoak

Azterlan honek zenbait aplikazio praktiko interesgarri uztartzen ditu. Alde batetik, lehiaketaren analisi sakon bat eskaintzen digu, non dimentsio fisikoa (e.g., taldeak korrika egiten duena) eta taktikoa (e.g., taldearen baloi jabetzaren estiloa) elkartzen dituen. Aurkaria, sailkapenaren zer postutan kokatzen den jakinda, beren errendimendu fisikoa ezagutuko dugu. Honela, gure aurkariaren, baloi jabetzarekin zein baloi jabetzarik gabeko eskakizun fisikoak aurreikusteko aukera izango dugu. Gainera, honen bidez, asteburuan zer nolako partida motarekin aurkituko garen jakin genezake. Baloi jabetzarik gabe zer nolako distantziak bete beharko ditugun ezagutuko dugu, adibidez, aurkariak defentsen bizkarreko espaziora jokalarien hanketara jolasten duten talde baten aurka lehiatuko garen aurreikusi ahalko dugu. Baloi jabetzarik gabe ordea adibidez, altu presionatzen duten edo bloke baxua izango duen talde batekin topatuko garen ezagutza izan dezakegu.

Horrez gain, maila estrategikoan, taldeen errendimendu fisikoa zein den deskribatzetik abiatuta, baloiaren jabetza uneak eta jabetza eza kontuan hartuta, bai erasoko bai defentsako aurkariaren joko-estiloa hobeto interpretatzeko aukera ematen digu. Egindako ikerketen aurkikuntzei esker, taldeen errendimendu fisikoen azterketa sakonago bat egin ahal izango genuke, bi ikuspegi ezberdinetan: atzera begirakoan eta etorkizunekoan. Atzera begirakoari dagokionez, ikuspegi honek partiduan izandako baloi jabetzaren arabera taldeek izandako errendimendu fisikoa testuinguruan kokatzeko aukera emango luke. Etorkizuneko ikuspegi batetik abiatuta berriz, asteen zehar aurkituko dituzun aurkariaren eskakizun fisikoak aurreikusteko aukera izango dugu, aurkituko dugun partidu mota ere aurreikusiz. Are gehiago, honek, lehiaketaren aurreko asteen kargen kudeaketa optimizatzea eta estrategia lantzea ahalbidetuko luke.

Era berean, partidaren lekua jakinda (etxean edo kanpoan), partidako eskakizun fisikoak aurreikusi ditzakegu, zer partidu motarekin aurkituko garen ezagutuz. Hortaz, lehiaketaren analisi egoki batekin, datuetatik abiatuz, zelaira eraman dezakegu estrategia ezberdinak proposatuz. Are gehiago, zer

partidu motarekin topatuko garen jakinda eta gure taldearen eskakizun fisikoak aurreikusita, aurkariaren mailaren arabera astearen karga kontrolatu eta entrenamendu mota moldatu dezakegu. Horrez gain, joko efektiboko denbora (JED) kontuan hartuta, eskakizun fisiko lehiakorrei buruzko informazio zehatzagoa eskaintzen da, eta hori entrenamendu testuingurura aplikatu daiteke benetako partiden eskakizunekin lotura handiagoa duten ariketak garatzeko (Casamichana eta Castellano, 2010).

8. Erreferentziak

- Asian Clemente, Requena, Jukic, Nayler, Hernández, & Carling. (2019). Is Physical Performance a Differentiating Element between More or Less Successful Football Teams? *Sports*, 7(10), 216. <https://doi.org/10.3390/sports7100216>
- Bloomfield, J. R., Polman, R. C. J., & O'Donoghue, P. G. (2005). Effects of score-line on intensity of play in midfield and forward players in the FA Premier League. *Journal of Sports Sciences*, 23, 191–192.
- Bradley, P. S., Sheldon, W., Wooster, B., Olsen, P., Boanas, P., & Krustup, P. (2009). High-intensity running in English FA Premier League soccer matches. *Journal of Sports Sciences*, 27(2), 159–168. <https://doi.org/10.1080/02640410802512775>
- Brito Souza, D., López-Del Campo, R., Blanco-Pita, H., Resta, R., & del Coso, J. (2020). Association of match running performance with and without ball possession to football performance. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 20(3), 483–494. <https://doi.org/10.1080/24748668.2020.1762279>
- Carling, C., Bloomfield, J., Nelsen, L., & Reilly, T. (2008). The Role of Motion Analysis in Elite Soccer. *Sports Medicine*, 38(10), 839–862. <https://doi.org/10.2165/00007256-200838100-00004>
- Carling, C., & Dupont, G. (2011). Are declines in physical performance associated with a reduction in skill-related performance during professional soccer match-play? *Journal of Sports Sciences*, 29(1), 63–71. <https://doi.org/10.1080/02640414.2010.521945>
- Casal, C. A., Maneiro, R., Ardá, T., Marí, F. J., & Losada, J. L. (2017). Possession Zone as a Performance Indicator in Football. The Game of the Best Teams. *Frontiers in Psychology*, 8. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01176>

- Casamichana, D., & Castellano, J. (2010). Time–motion, heart rate, perceptual and motor behaviour demands in small-sides soccer games: Effects of pitch size. *Journal of Sports Sciences*, 28(14), 1615–1623. <https://doi.org/10.1080/02640414.2010.521168>
- Castellano, J., Blanco-Villaseñor, A., & Álvarez, D. (2011). Contextual Variables and Time-Motion Analysis in Soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 32(06), 415–421. <https://doi.org/10.1055/s-0031-1271771>
- Castellano, J., Alvarez-Pastor, D., & Bradley, P. S. (2014). Evaluation of Research Using Computerised Tracking Systems (Amisco® and Prozone®) to Analyse Physical Performance in Elite Soccer: A Systematic Review. *Sports Medicine*, 44(5), 701–712. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0144-3>
- Castellano, J., & Casamichana, D. (2015). What are the differences between first and second divisions of Spanish football teams? *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(1), 135–146. <https://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868782>
- Castellano, J., Errekagorri, I., los Arcos, A., Casamichana, D., Martín-García, A., Clemente, F., López-Del Campo, R., Resta, R., & Echeazarra, I. (2022). Tell me how and where you play football and I'll tell you how much you have to run. *Biology of Sport*. <https://doi.org/10.5114/biol sport.2022.106155>
- di Salvo, V., Baron, R., Tschan, H., Calderon Montero, F., Bachl, N., & Pigozzi, F. (2007). Performance Characteristics According to Playing Position in Elite Soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 28
- di Salvo, V., Gregson, W., Atkinson, G., Tordoff, P., & Drust, B. (2009). Analysis of High Intensity Activity in Premier League Soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 30(03), 205–212. <https://doi.org/10.1055/s-0028-1105950>

- Díez, A., Lozano, D., Arjol-Serrano, J. L., Mainer-Pardos, E., Castillo, D., Torrontegui-Duarte, M., Nobari, H., Jaén-Carrillo, D., & Lampre, M. (2021). Influence of contextual factors on physical demands and technical-tactical actions regarding playing position in professional soccer players. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 13(1). <https://doi.org/10.1186/s13102-021-00386-x>
- Hopkins WG (2000). A new view of statistics. Internet Society for Sport Science. <http://www.sportsci.org/resource/stats/>
- James, N., Mellalieu, S. D., & Hollely, C. (2002). Analysis of strategies in soccer as a function of European and domestic competition. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 2(1), 85–103. <https://doi.org/10.1080/24748668.2002.11868263>
- Lago, C., & Martín, R. (2007). Determinants of possession of the ball in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 25(9), 969–974. <https://doi.org/10.1080/02640410600944626>
- Lago-Peñas, C., Casáis, L., Dominguez, E., Lago-Ballesteros, J., & Rey, E. (2009). Influencia de las variables contextuales en el rendimiento físico en el fútbol de alto nivel. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 23, 107–121.
- Lago, C., Casais, L., Dominguez, E., & Sampaio, J. (2010). The effects of situational variables on distance covered at various speeds in elite soccer. *European Journal of Sport Science*, 10(2), 103–109. <https://doi.org/10.1080/17461390903273994>
- Lago-Penas, C. (2012). The Influence of Effective Playing Time on Physical Demands of Elite Soccer Players. *The Open Sports Sciences Journal*, 5(1), 188–192. <https://doi.org/10.2174/1875399x01205010188>

- Linke, D., Link, D., & Lames, M. (2020). Football-specific validity of TRACAB's optical video tracking systems. *PLOS ONE*, 15(3), e0230179.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0230179>
- Liu, H., Hopkins, W., Gómez, A. M., & Molinuevo, S. J. (2013). Inter-operator reliability of live football match statistics from OPTA Sportsdata. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13(3), 803–821.
<https://doi.org/10.1080/24748668.2013.11868690>
- Lucas, J. M. R. (2020). Influencias de las variables contextuales sobre el rendimiento físico en fútbol. *Logía, educación física y deporte. Revista Digital de Investigación en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 1, 25–41.
- Mallo, J., García-Aranda, J. M., & Navarro, E. (2006). Análisis del rendimiento físico de los árbitros de fútbol durante partidos de competición oficial. *European Journal of Human Movement*, 17, 25–39. Retrieved from
<https://www.redalyc.org/pdf/2742/274220442003.pdf>
- Moura, F. A., Martins, L. E. B., Anido, R. D. O., de Barros, R. M. L., & Cunha, S. A. (2012). Quantitative analysis of Brazilian football players' organisation on the pitch. *Sports Biomechanics*, 11(1), 85–96. <https://doi.org/10.1080/14763141.2011.637123>
- Ramírez-Lucas, J. M. (2020). Influencia De Las Variables Contextuales Sobre El Rendimiento Físico En Fútbol. *Motricidad : European Journal of Human Movement*, 1(0), 25–41.
- Romero-Caballero, A., & Campos-Vázquez, M. N. (2020). Relación entre indicadores de carga interna en un juego reducido 3x3 en jóvenes futbolistas (Relationship between internal load indicators in a 3-a-side small-sided game in young soccer players). *Retos*, 37, 152–159. <https://doi.org/10.47197/retos.v37i37.71130>

(3), 222–227. <https://doi.org/10.1055/s-2006-924294>