



ИХТИСОСЛАШТИРИЛГАН СПОРТ МАКТАБЛАРИ СПОРТЧИЛАРИДА 40 М МАСОФАГА ЮГУРИШ ТЕСТИ (4×10 М STR – SHUTTLE RUN TEST) ЁРДАМИДА ЧАҚҚОНЛИК (ЭПЧИЛЛИК) СИФАТИ СИФАТИ ТАҲЛИЛИ

¹Кдырбаева Наргиза Бахтияровна, ²Матчанов Азат Таубалдиевич,

³Есимбетов Адилбай Тлепович

^{1,2}Бердақ номидаги Қорақалпоқ давлат университети,

³Самарқанд давлат ветеринария медицинаси, чорвачилик
ва биотехнологиялар университети Нукус филиали

E-mail: kadiebaevanargiza@gmail.com

Annotatsiya. Тадқиқотда Қорақалпоғистон Республикасида айрим ихтисослаштирилган спорт мактаблари спортчиларида ($n=294$) 40 м масофага “мокисимон” югуриш тести (4×10 м STR – Shuttle run test) ёрдамида чаққонлик (эпчиллик) сифати таҳлил қилинган. 4×10 м STR – Shuttle run test натижаларига кўра, футболчиларда масофани босиб ўтиш вақти $\min.-\max.$ – 9,02-9,67 сек., ўртача $t_{\sigma}=9,47 \pm 0,04$ сек., енгил атлетикачиларда ($n=58$) $\min.-\max.$ – 8,94-9,28 сек. ($t_{\sigma}=9,18 \pm 0,03$ сек.), волейболчиларда ($n=49$) $\min.-\max.$ – 9,15-9,64 сек. ($t_{\sigma}=9,35 \pm 0,04$ сек.), курашчиларда ($n=48$) $\min.-\max.$ – 9,87-10,96 сек. ($t_{\sigma}=10,65 \pm 0,02$ сек.), боксчиларда ($n=29$) $\min.-\max.$ – 10,09-10,85 сек. ($t_{\sigma}=10,18 \pm 0,04$ сек.), баскетболчиларда ($n=16$) $\min.-\max.$ – 9,54-10,12 сек. ($t_{\sigma}=9,89 \pm 0,04$ сек.) бўлиб, чаққонлик (эпчиллик) сифати бўйича максимал қиймат енгил атлетикачиларда ($p < 0,01$), минимал қиймат курашчиларда кузатилган.

Калит сўзлар: чаққонлик (эпчиллик), футбол, енгил атлетика, волейбол, кураш, бокс, баскетбол, 40 м масофага югуриш тести (4×10 м STR – Shuttle run test).

Аннотация. В исследовании было проанализировано качество ловкости (приспособленности) у спортсменов некоторых специализированных спортивных школ Республики Каракалпакстан ($n=294$) с помощью теста "челночный бег" на дистанцию 40 м (4×10 м STR - Shuttle run test). Согласно результатам теста 4×10 м STR – Shuttle run, время прохождения дистанции у футболистов составляет $\min.-\max.$ – 9,02-9,67 сек., в среднем $t_{\sigma}=9,47 \pm 0,04$ сек., у легкоатлетов ($n=58$) $\min.-\max.$ – 8,94-9,28 сек. ($t_{\sigma}=9,18 \pm 0,03$ сек.), у волейболистов ($n=49$) $\min.-\max.$ – 9,15-9,64 сек. ($t_{\sigma}=9,35 \pm 0,04$ сек.), у борцов ($n=48$) $\min.-\max.$ – 9,87-10,96 сек. ($t_{\sigma}=10,65 \pm 0,02$ сек.), у боксеров ($n=29$) $\min.-\max.$ – 10,09-10,85 сек. ($t_{\sigma}=10,18 \pm 0,04$ сек.), у баскетболистов ($n=16$) $\min.-\max.$ – 9,54-10,12 сек. ($t_{\sigma}=9,89 \pm 0,04$ сек.), максимальное значение по

качеству ловкости (гибкости) наблюдалось у легкоатлетов ($p < 0,01$), минимальное значение - у борцов.

Ключевые слова: ловкость, футбол, легкая атлетика, волейбол, борьба, бокс, баскетбол, тест на бег на 40 м (4×10 м STR - Shuttle run test).

Abstract. The study analyzed the quality of agility (adaptability) in athletes from certain specialized sports schools in the Republic of Karakalpakstan ($n=294$) using the 40 m shuttle run test (4×10 м STR - Shuttle run test). According to the results of the 4×10 м STR – Shuttle run test, the distance run time for football players is min–max. – 9.02-9.67 sec, averaging $t\sigma=9.47 \pm 0.04$ sec, in track and field athletes ($n=58$) min–max. – 8.94-9.28 sec. ($t\sigma=9.18 \pm 0.03$ sec.), in volleyball players ($n=49$) min–max. – 9.15-9.64 sec. ($t\sigma=9.35 \pm 0.04$ sec.), in wrestlers ($n=48$) min–max. – 9.87–10.96 sec. ($t\sigma=10.65 \pm 0.02$ sec.), in boxers ($n=29$) min–max. – 10.09-10.85 sec. ($t\sigma=10.18 \pm 0.04$ sec.), in basketball players ($n=16$) min–max. - 9.54-10.12 sec. ($t\sigma=9.89 \pm 0.04$ sec.), the maximum value for the quality of agility (flexibility) was observed in track and field athletes ($p < 0.01$), and the minimum value was in wrestlers.

Keywords: agility, football, track and field, volleyball, wrestling, boxing, basketball, 40 m run test (4×10 м STR - Shuttle run test).

Кириш. Спорт фаолиятида чакқонлик (эпчиллик) сифати ҳаракатлар самарадорлигида муҳим аҳамиятга эгалиги тасдиқланган [Железняк ва Петров, 2002; 264-б.; Зацюрский, 2020; 200-б.; Махсумов, 2024; 135-137-б.].

Чакқонлик (эпчиллик) – бу, ҳаракатнинг битта ҳолатдан иккинчисига ўтиш тезлиги билан ифодаланиб, бунда мазкур ҳолат физиологик асосини кўриш, вестибуляр, проприоцептив анализаторлар, асаб тизимида анализ-синтез жараёнлари фаоллиги, жавоб реакцияси жадаллиги билан боғлиқ ҳисобланади [Garber et al., 2011; 1334-1359-б.; Каратаев, 2017; 67-68-б.; Kochman et al., 2023; 18-26-б.; Самекеев, 2024; 40-45-б.].

Мазкур тадқиқотнинг мақсади – Қорақалпоғистон Республикасида жойлашган айрим ихтисослаштирилган спорт мактаблари спортчиларида ($n=294$) 40 м масофага “мокусимон” югуриш тести (4×10 м STR – Shuttle run test) ёрдамида чакқонлик (эпчиллик) сифатини таҳлил қилишдан ташкил топган.

АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ ВА ТАДҚИҚОТ МЕТОДОЛОГИЯСИ

Чакқонлик (эпчиллик) спортчининг ҳаракат фаолияти давомида ҳаракатларни тез, аниқ ва мақсадга мувофиқ бажариши, ўзгарувчан вазиятларга мослашиши ҳамда ҳаракат йўналишини қисқа вақт ичида ўзгартира олиши билан тавсифланади. Ушбу жисмоний сифат спорт натижадорлигини белгиловчи муҳим омиллардан бири бўлиб, унинг намоён бўлиши асаб-мушак тизими фаоллиги, ҳаракат реакцияси тезлиги, координация ва ҳаракатларни бошқариш қобилияти билан боғлиқ [1; 2]. Жисмоний сифатларни ривожлантириш ва баҳолашда спортчининг индивидуал хусусиятларини ҳисобга олиш муҳимлиги ҳам таъкидланган [3; 4]. Замонавий тадқиқотларда чакқонликни баҳолаш учун турли махсус тестлардан фойдаланилади. Garber ва ҳаммуаллифлар жисмоний тайёргарликнинг нейромотор компонентларини баҳолашда

ҳаракат тезлиги, координация ва ҳаракатларни назорат қилиш қобилиятига алоҳида аҳамият берган [5]. Kochman ва ҳаммуаллифлар ўсмирларда мотор қобилиятлари ва жисмоний тайёргарлик даражасига асаб тизими ҳамда ташқи муҳит омилларининг таъсирини қайд этган [6].

4×10 м “мокисимон” югуриш тести чаққонлик, тезлик ва координация сифатларини комплекс баҳолаш имконини берувчи амалий тестлардан бири ҳисобланади. Мазкур тестда спортчи нафақат қисқа масофада тез югуради, балки ҳаракат йўналишини бир неча марта ўзгартиради, тормозланади ва қайта тезланади. Шу сабабли тест натижаси оддий тўғри чизикли югуришга нисбатан ҳаракат координацияси ва йўналишни ўзгартириш қобилияти ҳақида кенгроқ маълумот беради [7; 8]. Ortega ва ҳаммуаллифлар 4×10 м мокисимон югуриш тестининг жисмоний тайёргарликни баҳолашдаги ишончилигини кўрсатган [9]. Castro-Pinero ва ҳаммуаллифлар эса катта ёшли аҳолида мазкур тест натижаларини вақт бўйича ўлчашнинг валидлиги ва ишончилигини тасдиқлаган [10].

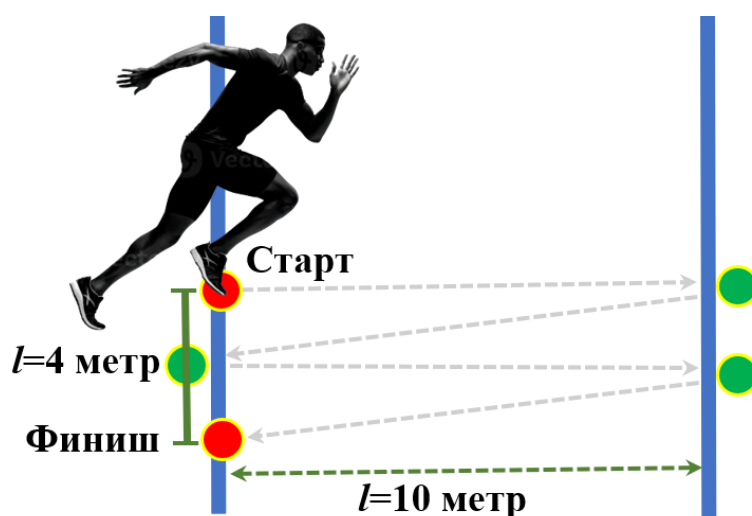
Спорт турининг хусусияти ҳам чаққонлик кўрсаткичларига таъсир кўрсатади. Agumugam ва Kumar футболчиларда махсус йўналтирилган машғулотлар тезлик ва чаққонлик кўрсаткичларини яхшилашини аниқлаган [11]. Zemková ва Namar спортга хос нейромушак машғулотлари спортчиларнинг ҳаракат қобилиятлари ва жисмоний тайёргарлигига ижобий таъсир кўрсатишини таъкидлаган [12]. Лавренчук ва ҳаммуаллифлар 4×10 м ва 10×10 м мокисимон югуриш тестларини 100 м югуриш натижалари билан таққослаб, мазкур тестлар тезлик сифатларини баҳолашда амалий аҳамиятга эга эканлигини кўрсатган [13]. Тадқиқотнинг мақсади Қорақалпоғистон Республикасида жойлашган айрим ихтисослаштирилган спорт мактабларида шуғулланувчи спортчиларда чаққонлик (эпчиллик) сифатини 4×10 м “мокисимон” югуриш тести ёрдамида баҳолашдан иборат бўлди. Тадқиқотда жами 294 нафар спортчи, жумладан футболчилар (n=94), енгил атлетикачилар (n=58), волейболчилар (n=49), курашчилар (n=48), боксчилар (n=29) ва баскетболчилар (n=16) иштирок этди.

Чаққонликни баҳолаш стандартлаштирилган 4×10 м Shuttle Run Test ёрдамида амалга оширилди. Тест учун 10 м масофада иккита параллел чизик белгиланди. Спортчи “Старт!” буйруғидан кейин максимал тезликда биринчи чизикдан иккинчи чизикқача югуриб, белгиланган буюмга қўл теккизди ва орқага қайтди. Ушбу ҳаракат тўрт марта такрорланиб, умумий 40 м масофа босиб ўтилди [9; 10]. Ҳар бир иштирокчига икки марта уриниш берилди ва энг яхши, яъни энг кам вақт натижаси ҳисобга олинди. Уринишлар орасида 3–5 дақиқа дам олиш вақти белгиланди. Олинган натижалар секундларда ифодаланиб, математик-статистик усулда қайта ишланди. Кўрсаткичлар ўртача арифметик қиймат (M) ва стандарт хатолик (m) шаклида тақдим этилди. Тестда вақтнинг камайиши чаққонлик даражасининг яхшиланишини ифодалайди. Гуруҳлар ўртасидаги фарқларни баҳолашда статистик аҳамиятлилиқ даражаси $p < 0,05$ деб қабул қилинди. Тадқиқот жараёнида иштирокчиларнинг ихтиёрий розилиги олинди ва олинган маълумотларни илмий мақсадларда фойдаланиш ҳамда шахсий маълумотларни ошкор этмаслик тамойилларига амал қилинди.

НАТИЖАЛАР

Тадқиқот материаллари ва услублари. Тадқиқотларда Қорақалпоғистон Республикасида жойлашган айрим ихтисослаштирилган спорт мактабларида мунтазам жисмоний машғулотлар билан шуғулланувчи, жами $n=294$ нафар синалувчи (футболчилар – $n=94$, енгил атлетикачилар – $n=58$, волейболчилар – $n=49$, курашчилар – $n=48$, боксчилар – $n=29$, баскетболчилар – $n=16$) иштирок этди.

Чаққонлик (эпчиллик) сифатини баҳолаш стандарт услубда, “4×10 метрга “мокусимон” югуриш тести (4×10 m SRT – Shuttle run test) ёрдамида амалга оширилди (2.1-расм) [Nassif et al., 2012; 1-9-б.; Meckel et al., 2012; 1845-1851-б.; Meckel et al., 2018; 8-10-б.; Arumugam and Kumar, 2019; 3682-3688-б.; Haleva and Meckel, 2020; 19-30-б.; Sanchez-Miguel et al., 2020; 1-19-б.; Castro-Pinero et al., 2023; 553-560-б.; Vivek et al., 2026; 151-152-б.].



2.1-расм. 40 м масофага “мокусимон” югуриш тести (4×10 m STR – Shuttle run test). Бунда, 10 метр оралиқ масофаларга рангли ёпишқоқ тасма ёрдамида чизилган ўзаро параллел чизиклар оралиғида (старт ва финиш/марра соҳасига чизик ёнига пластик буюм (яшил ранг) жойлаштирилиб, “Старт!” буйруғидан кейин югуришда оёқлар қарама-қаршида жойлашган чизикдан ўтганидан кейин, пластик буюмга қўл тегизилади ва орқага қайтилди), 4 марта югуриш амалга оширилади ($n=2$ марта уриниши минимал қиймати қайд қилинди, оралиқ дам олиш вақти 3-5 мин.).

Тест натижалари қуйидаги баҳолаш шкаласи ёрдамида таҳлил қилинди (17-25 ёш): ≤ 10 сек. – “аъло”, 10,2-10,6 сек. – “яхши”, 10,7-10,9 сек. – “ўртача”, 11-11,2 сек. – “паст”, $\geq 11,3$ сек. – “жуда паст” [Ortega et al., 2008; S49-S57-б.; Haugen et al., 2012; 340-349-б.; Kolimechkov et al., 2019; 1-13-б.; Sanchez-Miguel et al., 2020; 1-19-б.; Castro-Pinero et al., 2023; 553-560-б.; Devi and Bhardwaj, 2024; 84-87-б.; Galvani et al., 2024; 1-14-б.; Koushik et al., 2025; 2154-2162-б.].

Тадқиқотларда спортчилар билан ишлашда уларнинг розилиги асосида, Жаҳон тиббиёт ассоциацияси (WMA – World Medical Association) томонидан тасдиқланган “Одам иштирокида ўтказиладиган тиббий тадқиқотлар учун ахлоқий тамойиллар”

юзасидан Хельсинки декларацияси тамойилларига амал қилинди. Бунда, олинган натижалар илмий-тадқиқот мақсадларида фойдаланиши ва синалувчилар шахси ошкор этилмаслиги кафолатланди [Nabatov et al., 2017; 33-37-б.].

Олинган экспериментал натижаларни математик-статистик қайта ишлаш “Microsoft Excel 2007” (Microsoft, АҚШ), OriginPro v. 8.5 SR1 (EULA, АҚШ) махсус дастур пакетлари ёрдамида, стандарт услубларда амалга оширилди. Натижалар $n=3-4$ марта такрорийликда амалга оширилган тажрибалар натижаларининг $M \pm m$ шаклида келтирилган бўлиб, M – ўртача арифметик қиймат, m – стандарт хатолик қийматини ифодалайди [Гланц, 1999; 459-б.].

МУҲОКАМА

Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили. Қорақалпоғистон Республикасида жойлашган айрим ихтисослаштирилган спорт мактаблари спортчиларида ($n=294$) 40 м масофага “мокисимон” югуриш тести (4×10 m STR – Shuttle run test) ёрдамида чакқонлик (эпчиллик) сифати таҳлили натижалари қуйидаги жадвалда келтирилган (3.1-жадвал).

3.1-жадвал

Қорақалпоғистон Республикасида жойлашган айрим ихтисослаштирилган спорт мактаблари спортчиларида ($n=294$) 40 м масофага “мокисимон” югуриш тести (4×10 m STR – Shuttle run test) ёрдамида чакқонлик (эпчиллик) сифати таҳлили ($M \pm m$)

Т/р	4×10 m STR – Shuttle run test (сек.)	
	min.–max.	Арифметик ўртача қиймат (σ)
Футболчиларда ($n=94$)		
	9,02–9,67	9,47±0,04**
Енгил атлетика ($n=58$)		
	8,94–9,28	9,18±0,03**
Волейбол ($n=49$)		
	9,15–9,64	9,35±0,04**
Кураш ($n=48$)		
	9,87–10,96	10,65±0,02
Бокс ($n=29$)		
	10,09–10,85	10,18±0,04
Баскетбол ($n=16$)		
	9,54–10,12	9,89±0,04*

Изоҳ: * – 40 м масофага “мокисимон” югуриш тести (4×10 m STR – Shuttle run test) ўртача қиймати энг юқори бўлган бокс гуруҳига (10,65±0,02 сек.) нисбатан бошқа гуруҳларда $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$ ($n=3-4$).

Шундай қилиб, 40 м масофага “мокисимон” югуриш тести (4×10 m STR – Shuttle run test) натижаларига кўра, футболчиларда ($n=94$) белгиланган масофани босиб ўтиш вақти min.–max. – 9,02-9,67 сек., ўртача $t_o=9,47 \pm 0,04$ сек. га тенглиги аниқланди. Енгил атлетикачиларда ($n=58$) тест натижалари min.–max. – 8,94-9,28 сек. ($t_o=9,18 \pm 0,03$ сек.),

волейболчиларда ($n=49$) *min.–max.* – 9,15-9,64 сек. ($t_o=9,35\pm0,04$ сек.), курашчиларда ($n=48$) *min.–max.* – 9,87-10,96 сек. ($t_o=10,65\pm0,02$ сек.), боксчиларда ($n=29$) *min.–max.* – 10,09-10,85 сек. ($t_o=10,18\pm0,04$ сек.), баскетболчиларда ($n=16$) *min.–max.* – 9,54-10,12 сек. ($t_o=9,89\pm0,04$ сек.) бўлиб, чаққонлик (эпчиллик) сифати бўйича максимал қиймат енгил атлетикачиларда ($p<0,01$), минимал қиймат курашчиларда қайд қилинди.

Спортчиларда тезлик-куч, чаққонлик сифатларини баҳолашда масофага югуриш (100 м, 4×10 “мокусимон” югуриш тести) объектив маълумот олиш имконини бериши тасдиқланган [Прокопенко ва Ница, 2015; 112-113-б.; Кадыров ва Солнцев, 2015; 29-34-б.; Sanchez-Miguel et al., 2020; 1-19-б.; Хомякова ва бошқ., 2023; 19-25-б.; Лавренчук ва бошқ., 2023; 241-246-б.].

40 м масофага “мокусимон” югуриш тести (4×10 m STR – *Shuttle run test*) синалувчиларда тезлик сифатини баҳолашда фойдаланилиши билан биргаликда, тестни бажариш давомида орқага 180° га бурилишларга кетган вақт сарфи умумий масофани босиб ўтишнинг деярли $\sim 50\%$ улушини ташкил этиши сабабли, асосан чаққонлик (эпчиллик), координация сифатларини тавсифлашда интеграл тест ҳисобланиши таъкидланган [Ayala et al., 2012; 219-226-б.; Мещеряков ва Мещерякова, 2017; 146-153-б.; Zemkova and Namar, 2018; 1-27-б.; Малков, 2020; 42-44-б.; Кузнецов ва Матиенко, 2022; 94-98-б.; Третьяков ва Ткаченко, 2023; 169-173-б.; Castro-Pinero et al., 2023; 553-560-б.; Лавренчук ва бошқ., 2023; 241-246-б.].

Шунингдек, тадқиқотларда жисмоний сифатларни (жумладан, чаққонлик) ривожлантиришда спортчиларга якка тартибда ёндашув муҳим аҳамиятга эгаллиги қайд қилинади [Khujaniyozov, 2025; 123-127-б.].

ХУЛОСАЛАР

Амалга оширилган тадқиқотлар натижасида, 40 м масофага “мокусимон” югуриш тестида (4×10 m STR – *Shuttle run test*) футболчиларда масофани босиб ўтиш вақти *min.–max.* – 9,02-9,67 сек., ўртача $t_o=9,47\pm0,04$ сек., енгил атлетикачиларда ($n=58$) *min.–max.* – 8,94-9,28 сек. ($t_o=9,18\pm0,03$ сек.), волейболчиларда ($n=49$) *min.–max.* – 9,15-9,64 сек. ($t_o=9,35\pm0,04$ сек.), курашчиларда ($n=48$) *min.–max.* – 9,87-10,96 сек. ($t_o=10,65\pm0,02$ сек.), боксчиларда ($n=29$) *min.–max.* – 10,09-10,85 сек. ($t_o=10,18\pm0,04$ сек.), баскетболчиларда ($n=16$) *min.–max.* – 9,54-10,12 сек. ($t_o=9,89\pm0,04$ сек.) бўлиб, чаққонлик (эпчиллик) сифати бўйича максимал қиймат енгил атлетикачиларда ($p<0,01$), минимал қиймат курашчиларда аниқланди. Олинган натижалар спорт турларида чаққонлик (эпчиллик) сифатини таҳлил қилиш, ривожлантириш чоратадбирларини ишлаб чиқишда илмий асос сифатида фойдаланилиши мумкинлиги таъкидланган.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Arumugam S., Kumar V. Influence of specific field training on speed and agility among soccer players // International Journal of Scientific Research and Reviews. – 2019. – V.8(2). – P.3682-3688.

2. Ayala F., Sainz de Baranda, P., De Ste Croix, M., Santonja F. Reproducibility and criterion-related validity of the sit and reach test and toe touch test for estimating hamstring flexibility in recreationally active young adults // *Physical Therapy in Sport*. – 2012. – V.13(4). – P.219-226.
3. Castro-Pinero J., Aragon-Aragon P., Cruz-Leon C. Time measurement validity and reliability of the 4×10-m shuttle run test in adult population: The ADULT-FIT project // *Journal of Science and Medicine in Sport*. – 2023. – V.26(10). – P.553–560.
4. **Devi V., Bhardwaj M.. Establishing norms for physical fitness assessment: A study on male collegiate students aged 18-25 using the AAHPERD youth fitness test // *Int. J. Physiol. Sports Phys. Educ.* – 2024. – V.6(1). – P.84-87.**
5. Galvani C., Togni F., Puci M.V., Vandoni M., Correale L., Codella R., Orizio C., Montomoli C., La Torre A., D’Angelo F., Casolo F. Health-related field-based fitness tests: Normative values for italian primary school children // *J. Funct. Morphol. Kinesiol.* – 2024. – V.9;9(4):190. – P.1-14.
6. **Garber C.E., Blissmer B., Deschenes M.R., Franklin B.A., Lamonte M.J., Lee I.M., Nieman D.C., Swain D.P. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: Guidance for prescribing exercise // *Medicine & Science in Sports & Exercise.* – 2011. – V.43(7). – P.1334-1359.**
7. Haleva Y., Meckel Y. The effect of basic technical training on performance capabilities of young soccer players // *Advances in Physical Education*. – 2020. – V.10. – P.19-30.
8. Haugen T.A., Tonnessen E., Seiler S. Speed and countermovement-jump characteristics of elite female soccer players, 1995–2010 // *International Journal of Sports Physiology and Performance*. – 2012. – V.7(4). – P.340-349.
9. Khujaniyozov Y. Pedagogical features of developing physical qualities in students. In models and methods in modern science // *Zenodo*. – 2025. – V.4(1). – P.123-127.
10. Kochman M., Kielar A., Kasprzak M., Javdaneh N., Kasperek W. Selected environmental factors determining motor abilities and physical fitness in adolescents // *Journal of Kinesiology and Exercise Sciences*. – 2023. – V.33(103). – P.18-26.
11. Koushik K.V.S., Sanjay P., Senthuran S., Nikhil R.M., Kolli E.T. The Influence of environmental factors on sports performance: A case study of outdoor athletes // *TPM – Testing, Psychometrics, Methodology in Applied Psychology*. – 2025. – V.32(S2). – P.2154-2162.
12. Meckel Y., Doron O. Eliakim E., Eliakim A. Seasonal variations in physical fitness and performance indices of elite soccer players // *Sports*. – 2018. – V.6(14). – P.8-10.
13. Meckel Y., Gefen Y., Nemet D., Eliakim A. Influence of short vs. long repetition sprint training on selected fitness components in young soccer players // *Journal of Strength and Conditioning Research*. – 2012. – V.26(7). – P.1845-1851.

14. Nassif H., Sedeaud A., Abidh E. Monitoring fitness levels and detecting implications for health in a French population: An observational study // *BMJ Open*. – 2012. – V.2:e001022. – P.1-9.

15. Ortega F.B., Artero E.G., Ruiz J.R., Vicente-Rodriguez G., Bergman P., Hagstrumer M., Ottevaere C., Nagy E., Konsta O., Rey-Lopez J.P., Polito A., Dietrich S., Plada M., Beghin L., Manios Y., Sjuström M., Castillo M.J. Reliability of health-related physical fitness tests in European adolescents. The HELENA Study // *Int. J. Obes. (Lond)*. – 2008. – V.32(Suppl 5). – P.S49-S57.

16. Sanchez-Miguel P.A., Vaquero-Solis M., Sanchez-Oliva D., Pulido J.J., Lopez-Gajardo M.A., Tapia-Serrano M.A. Promoting healthy lifestyle through basic psychological needs in inactive adolescents: A protocol study from self-determination approach // *Sustainability*. – 2020. – V.12(15), 5893. – P.1-19.

17. Vivek M., Suresh J., Shanmugam V. Impact of plyometric training on physical fitness variables among college level football players // *International Journal of Physical Education, Sports and Health*. – 2026. – V.13(2). – P.151-152.