



JEDNAČINA SPECIFIKACIJE USPEŠNOSTI U SPORTSKOJ GIMNASTICI

Prof dr Emilija Petković

ANTROPOLOŠKE DIMENZIJE

Sport kao društveni fenomen je najrasprostranjeniji segment fizičke kulture i predstavlja kulturološki fenomen našeg vremena.

Uticaj sporta na bio-psiho-sociološki integritet sportiste je veliki i o tome su pisali veoma veliki broj autora. Zbog toga se ukazuje na značaj naučnog praćenja i ocenjivanja rada u sport.

Istraživanje segmenata antropološkog prostora (morfološkog, funkcionalnog, motoričkog, kognitivnog, konativnog i sociološkog) dece i omladine moraju biti savremenog karaktera. Prisutna saznanje naučno-stručnih istraživanja iz oblasti vrhunskog sporta, naročito iz oblasti trenažnog procesa sa najmlađim sportistima, **nije u stanju da značajno utiče na korekcije postojećih odnosa i pored sve konkretnijih doprinosa nauke.**

Društveni značaj istraživanja određuju tri funkcije

a) Evaluaciona

- Kada rezultati istraživanja mogu poslužiti za procene uticaja telesne vezbe na morfološke, funkcionalne... status dece oba pola, t. j. na validnost i adekvatnog ponuđenog programa.

b) Interventna

- Kada rezultati istraživanja mogu poslužiti za korekciju modela i okolnosti ostvarivanja programa, kako u toku same realizacije programa, tako i posle prikupljanja informacija o neposrednim rezultatima.

c) Podsticajna

- Kada rezultati omogućavaju stvaranje zaključaka da ispitanici oba pola, deca školskog uzrasta, određenog klimatsko-geografskog, socijalno-ekonomskog i kulturnog prostora, sa određenim kvalitetima ispitivanih segmenata antropološkog prostora omogućiti i određeni nivo ispunjavanja sportskog umeca. Uključivanje trenera-pedagoga fizičke kulture u savremene trendove trenažno-vaspitnog procesa je značajno u smislu: programiranja, realizacije i evaluacije sportskih upražnjenja. To znači kvalitetno rukovođenje procesom sportskih aktivnosti.

Praktična vrednost

Praktična vrednost se ogleda u tome što dobijeni parametri funkcija distribucija primenjenih: morfoloških, funkcionalnih, motoričkih, kognitivnih, konativnih i socioloških varijabli, mogu imati **karakter kriteriumskih varijabli** (standardi-norme), prema kojima programi bazične funkcije sportske aktivnosti na adekvatnom uzorku, istim načinom praćenja, moći da se kompariraju i **na osnovu komparativne analize pristupi izradi usavršenijih programa u cilju unapređivanja sportske prakse.**

ANTROPLOŠKE OSNOVE USPEHA U SPORTU

- Sa ciljem da se izbegne čest slučaj veoma neugodnog saznanja iz sportske prakse da se posle višegodišnjeg obostranog, iscrpljujućeg rada sportiste i trenera, najčešće konstatuje: **da sportista za određenu sportku aktivnost ne obezbeđuje visoke domete u takmičarskom smislu.**
- Taj trenutak saznanja i posebno, način na koji se to saopštava sportisti predstavlja večnu dilemu koja je uspela da podeli sitraživače i stručnjake. **Oni se, naime, razlikuju u tome da odluka trenera nesme biti nehumana tako što "odbacuje" manje sposobne sportiste do suprotnog stava da treba što pre takvog sportistu ukloniti iz neravnoprane borbe za mesto u timu.**
- Ovu dilemu između ostalog možemo rešiti integralnim pristupom problemu **utvrđivanja antrošpološkog statusa, a zatim i doprinosa sposrtko uspehu.**

ANTROPOLOŠKE DIMENZIJE

■ GENETSKA USLOVLJENOST

• **A . MORFOLOSKE KARAKTERISTIKER**

- 1. Dimenzionalnost skeleta sa 98%
- 2. Voluminoznost tela sa 90%
- 3. Potkozne masti sa 50%

• **B. MOTORICKE SPOSOBNOSTI**

- 1. Brzina sa 90-95%
- 2. Eksplozivna snaga, Kordinacija, Ravnoteza i Preciznost sa 80-85%
- 3. Repetitivna snaga; Staticka snaga i Fleksibilnost sa 50%

ANTROPOLOSKE DIMENZIJE GENETSKA USLOVLJENOST

- **C. FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI
60-80%**
- **D. KOGNITIVNE SPOSOBNOSTI
85-92%**
- **E. KONATIVNE SPOSOBNOSTI**
 - I. Normalni faktori 50%
 - 2. Patoloski faktori 80-85%

M O R F O L O G I J A	+	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	-	LONGITUDINALNA DIMENZIONALNOST
	1											1	Visina tela
	2											2	Du'ina ruku
	3											3	Du'ina nogu
	4											4	Du'ina űake
	+	5		3	2	1	1	2	3	4	5	-	TRANSVERZALNA DIMENZIONALNOST
	5											5	[irina ramena
	6											6	[irina kukova
	+	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	-	CIRKULARNA DIMENZIONALNOST
	7											7	Obim nadlakta
M O T O R I K A	8											8	Masa tela
	+	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	-	POTKO@NE MASTI
	9											9	Ko'ni nabor nadlakta
	10											10	Ko'ni nabor trbuha
	+	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	-	STRUKTUIRANJE KRETANJA
	11											11	Koordinacija tela
	12											12	Agilnost
	13											13	Ravnote'a
	+	5		3	2	1	1	2	3	4	5	-	REGULACIJA I TRAJANJE EKSCITACIJE
	14											14	Stati-ka snaga ruku i ramena
F U N K C I J E	15											15	Stati-ka snaga trupa
	16											16	Repetitivna snaga ruku
	+	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	-	REGULACIJA INTENZITETA EKSCITACIJE
	17											17	Eksplozivna snaga
	18											18	Snaga poku űajnih pokreta
	+	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	-	REGULACIJA TONUSA I SINERGIJSKA REGULACIJA
	19											19	Pokretljivost
	20											20	Brzina u-enja novih motori-kih zadataka
	21											21	Brzina izvo[enja slo`enih zadataka
	22											22	KARDIOVASKULARNI I RESPIRATORNI SISTEM
K O G N I T I V N O S T	+	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	-	Aerobna izdr`ljivost
	23											23	Anaerobna izdr`ljivost
	24											24	GENERALNA KOGNITIVNA SPOSOBNOST
	+	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	-	Perceptivno rezonovanje
K O N A T I V N O S T	25											25	Edukcija
	26											26	PATOLO[KE KONATIVNE SPOSOBNOSTI
	+	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	-	Anksioznost
	27											27	Opsesivnost
	28											28	Hipohondrija
	29											29	Impulsivnost
	30											30	Agresivnost
	31											31	Paranoidnost
	32											32	NORMALNE KONATIVNE SPOSOBNOSTI
	+	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	-	Snaga ega
S O C I J A L I Z A C I J S K I S U B S I S T E M	33											33	Snaga super ega
	34											34	Radikalizam
	35											35	Individualizam
	36											36	Samodominacija
	37											37	Faktor integracije li-nosti
	38											38	Mentalna rigidnost
	39											39	SOCIJALIZACIJSKI SUBSISTEM
	+	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	-	Edukativni status
	40											40	Bazi-ni rezidencijalni status
	41											41	SANKCIJSKI SUBSISTEM
O	42											42	Bazi-no-ekonomski status

TEORIJA O INTEGRALNOM RAZVOJU

- I. **Teorija o integralniom razvoju** potiče od *Darvina* (1868), a suština njenog razumevanja leži u bazičnoj pretpostavci da "čovjek predstavlja više od sume njegovih delova",
 2. tako se "**organizam ponaša kao celina, a ne kao delovi različite celine**" (*Hal i Lindse, 1970*),
 3. odnosno da je utvrđena " (*Steinhaus, 1964*). "**kompleksna povezanost psihičkih i fizičkih karakteristika.**
 4. *Sheldon* (1970) je na jednom mestu izneo stav da "postoji paralela između somatotipova i tipova ličnosti, **odnsono da postoje dve usko povezane konstitucije, fizička i psihička.**
- II. Na drugoj strani *Gratt* (1964) **ukazuje na to da fizička aktivnost samo delom doprinosi pojašnjenju ličnosti.**

Dimenzije ličnosti

- Deo koji se odnosi na dimenzije ličnosti (**DL faktor**), predstavlja uticaj vezan za sportistu, kao ličnost, a drugi deo koji se dešava van trenažnog procesa, a odnosi se na uslove, sudije, trenerski kadar, materijalna davanja i sl. (**O faktor**). Otuda treba na početku reći da pristupanju utvrđivanja antropološkog doprinosa uspehu u sportu samo po sebi nije dovoljno ako se ne uvažavaju i oni drugi objektivni faktori.
- Iz tog razloga mi će mo **na primeru pretpostavljenog multi disciplinarnog istraživanja to prikazati preko jednačine specifikacije uspešnosti.**

Pomenuta jednačina uspešno rešava problem kako antropološkog doprinosa preko dimenzija ličnosti sportiste, tako i ostale objektivne faktore koje nije moguće eksperimentalno dokazati.

U dosadašnjim istraživanjima antropološkog prostora sa ciljem da se isti definiše preko antropoloških dimenzija **nije dobijeno dovoljno ekzaktnih podataka za uspešnu generalizaciju doprinosa pojedinih dimenzija uspehu u sportu.**

Razloga ima dosta, a treba podsetiti na sledeće: **neadekvatan uzorak; parcijalno istraživanje jednog do dva prostora; veoma oskudan broj istraživanja** koje su sportsku uspešnost sagledavala sa aspekta funkcionalnih, konativnih i posebno socioloških dimenzija.

Naime skoro po pravilu, sva istraživanja su vezana za antropometriju i motoriku, a iz istraživanja dostupna autoru, **nije poznata ni jedna studija koja ovaj problem u bilo kom sportu tretira integralno** (primenom multivarijantnih analiza). Odnosno, uspešnost u određenoj grani sporta nije eksperimentalno dokazana.

STRUČNI (NAUČNI) RAD U SPORTU

- U sprezi nauke i prakse sve češće se javlja potreba da se istraživanja iz prakse podvrgnu ozbiljnim naučnim metodama radi egzaktnih dokaza i predloga za unapređenje trenažnog procesa. Otuda na ovo mestu želimo ukazati na dve grupe metoda koje se i u našoj struci i nauci primenjuju i to:
- **prva za utvrđivanje rezultata transformacionih procesa putem treninga**
- **druga grupa daje odgovore na svrsishodnost tehnike u određenoj sportskoj grani.**
- U nameri da se na ovom mestu upoznamo sa delom koji se odnosi na prikupljanje podataka, praćenja, evidentiranja i kasnije analize trenažnog procesa **neophodno je da trener prihvati saradnika koji će sve ove relevantne parametre pratiti-prikupljati** da bi kasnije obradom istih mogli da imamo stručno-naučni prilaz problematici.
- **Naime i pored evidentnih napora da se "statistika" uključi u trenažni proces i vidnog napretka na tom planu ostaje ozbiljan problem nedovoljne edukacije kadra koji bi se dovoljno stručno i kompetentno bavio tim problemima. Otuda smatramo da stručni tim sem evidentičara nužno mora uključiti i statističara.**

Hipotetska jednačina

- Mora se pojasniti da kad govorimo o Jednačini specifikacije uspešnosti u sportu mislimo na *hipotetsku jednačinu*, nije bilo istraživanja koja bi ovaj problem sagladala analizom svih dimenzija ličnosti.
- Jednačina specifikacije uspešnosti u sportu sadrži sve primarne dimenzije antropološkog statusa, a njegovu značajnost uticaja utvrđuju pojedinačni doprinosi svih subprosdtora.
- Već postojeća parcijalna istrazivanja doprinosa pojedinih antropoloških dimenzija uspehu u sportu, dala su i prve pokušaje utvrđivanja hipotetske jednačine uspešnosti u sportu. Jedan takav pokušaj učinjen je u sportrskoj gimnastici i, a kazan kao teroijski model (**Petković**, 1989), a na osnovu tih rezultata prikazana je jednačine specifikacije uspešnosti i kao grafički model (**Petković**, 1994). No kako nije bilo integralnog pristupa, nije moguće dati primer u rešavanja ovog problema preko jednačine specifikacije uspešnosti u vidu matematičkog modela. Ovim problemom posebno su se bavili **K. Momirović** (1971); **B. Gustav** (1981); **J. Malacko** (1982); **D. Petković** (1994).

Uspeh u sportskoj gimnastici

$$\mathbf{U_{sg} = adA+adF+adM+adG+adK+adS+O+E}$$

Gde je:

uspeh u sportskoj gimnastici (U_{sg}) jednak doprinosu

antropoloških dimenzija (ad); antropometrijske karakteristike (A),

funkcionalne sposobnosti (F),

motoričke sposobnosti (M),

kognitivne sposobnosti (G),

konativne karakteristike (K) i

sociološke karakteristike (S), sve zajedno čine dimenzije ličnosti (DL), koje zavise isključivo od sportiste, a onaj deo koji nije vezan za sportistu predstavlja

objektivni faktor (O) i

greške u merenju (E) kao ($X=O+E$).

Iz ovog se može zaključiti da jednačinu specifikacije uspešnosti u sportskoj gimnastici čine dve grupe faktora.

Ako ove dve grupe faktora označimo kao x , ovu jednačinu treba posmatrati u svom prvobitnom obliku:

$$\mathbf{U = DL+x = DL+(O+E),}$$

Gde je uspeh (U) jednak zbiru faktora ličnosti (DL) i faktora okoline (x). Otuda se jednačina posmatrati i kao:

$$\mathbf{Usg = (adA+adF+adM+adG+adK+adS) + (O+E)}$$

Primenom multivarijantnih analiza (faktorska i kanoničke) dobijen je broj značajnih faktora (njihovi kumulativni odnosi-Cum%). Oni već podrazumevaju i grešku u merenjau.

Tako ponuđenu jednačinu treba transformisati u oblik koji podsrzuzmeva DL, a obuhvata i grešku (E). Na drugoj strani je objektivni faktor (x=O), koji podrazumeva sve ono što se odnosi na: trening, sudije, mesto, objekat i sl., a van je domašaja sportiste kao ličnosti (uključujući i grešku u merenjau (E)).

Iz ovoga sledi da je uspeh u sportskoj gimnastici jednak:

$$\mathbf{Usg = (adAe+adFe+adMe+adGe+adKe+adSe) + (Oe),}$$

Gde je

$$\mathbf{Usg = DL = (adAe+adFe+adMe+adGe+adKe+adSe)}$$

A objektivni faktor

$$\mathbf{O = Oe = (OAe+OFe+OMe+OGGe+OKe+OSe)}$$

Kada se ovo primeni na jednačinu uspeha u sportskoj, dobija se

$$(9) \text{ Usg} = (\text{Ae} + \text{Fe} + \text{Me} + \text{Ge} + \text{Ke} + \text{Se}) + (\text{OAe} + \text{OFe} + \text{OMe} + \text{OGe} + \text{OSe})$$

Odnosno

$$(10) \text{ Usg} = (\text{Ae} + \text{OAe}) + (\text{Fe} + \text{OFe}) + (\text{Me} + \text{OMe}) + (\text{Ge} + \text{OGe}) + (\text{Ke} + \text{OKe}) + (\text{Se} + \text{OSe})$$

Ako se zna da je pojedinačni doprinos svake dimenzije maksimalan, svaki takav učinak predstavljen je kao indeks 100, pa iz tog razloga sledi:

$$(11) \text{ Ae} + \text{OAe} = 100; \text{ Fe} + \text{OFe} = 100; \text{ Me} + \text{OMe} = 100; \text{ Ge} + \text{OGe} = 100; \text{ Ke} + \text{OKe} = 100; \text{ Se} + \text{OSe} = 100$$

Iz toga se može pretpostaviti da je uspeh u sportskoj gimnastici zbir maksimalnih pojedinačnih doprinosa antropoloških dimenzija.

(12) $U_{sg} = 100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 100 = 600$

Dali smo odgovor ($600=600$) na jednačinu o doprinosu dimenzije ličnosti i objektivnih faktora uspehu u sportskoj gimnastici time što smo levu i desnu stranu izjednačili. Na osnovu istraživanja o "jednačini specifikacije uspešnosti u sportskoj gimnastici", a primenjujući matematički model (Petković, 1997) može se zaključiti sledeće: uzimajući u obzir doprinos pojedinih dimenzija ličnosti uspehu koji je faktorskom analizom dobijen kao kumulativni zbir (Cum%), jednačina specifikacije uspešnosti u sportskoj gimnastici kod dečaka izgleda ovako:

$U_{sg} = (60 + O_{Ae}) + (27 + O_{Fe}) + (69 + O_{Me}) + (23 + O_{Ge}) + (45 + O_{Ke}) + (36 + O_{Se})$

Ako u jednačini zamenimo:

$O_{Ae} = 100 - 60 = 40$; $O_{Fe} = 100 - 27 = 73$

$O_{Me} = 100 - 69 = 31$; $O_{Ge} = 100 - 23 = 77$

$O_{Ke} = 100 - 45 = 55$; $O_{Se} = 100 - 36 = 64$

kako je

$$\mathbf{U_{sg}=DL+OE}$$

sledi

$$\mathbf{DL = 60+27+69+23+45+36 = 260}$$

$$\mathbf{OE = 40+73+31+77+55+64 = 340}$$

$$\mathbf{U_{sgm} = 260+340 = 600}$$

$$\mathbf{U_{sgm} = 600 = 100\%}$$

$$\mathbf{DL = (260/600)100 = 43.34\%}$$

$$\mathbf{OE =(340/600)100 = 56.66\%}$$

$$\mathbf{U_{sgm} = 43.34 + 56.66}$$

Prema dobijenim rezultatima može se zaključiti da u jednačinu specifikacije uspešnosti u sportskoj gimnastici kod dečaka hronološkog uzrasta od 8 godina (mladi gimnastičari Republike Makedonije) antropološke dimenzije-dimenzije tj. ličnosti (DL) učestvuju sa 43.34%, dok objektivni faktori (OE) prepokrivaju ovaj prostor sa 56.66%.

Kod devojčica dobili smo sledeću jednačinu specifikacije uspešnosti u sportskoj gimnastici:

$$\mathbf{U_{sg} = (48+OA_e) + (34+OF_e) + (65+OM_e) + (45+OG_e) + (61+OK_e) + (21+OS_e)}$$

$$\mathbf{OA_e=100-48 = 52; OF_e=100-34 = 66; OM_e=100-65 =35; OG_e=100-45 =55}$$

$$\mathbf{OK_e=100-61 =39; OS_e=100-21 =79}$$

sledi

$$\mathbf{DL = 48 + 34 + 65 + 45 + 61 + 21 = 274}$$

$$\mathbf{OE= 52 + 66 + 35 + 55 + 39 + 79 = 326}$$

$$\mathbf{U_{sg\check{z}} = 274 + 326 = 600}$$

$$\mathbf{U_{sg\check{z}} = 600 =100\%}$$

$$\mathbf{DL = (274/600)100 = 45.65\%}$$

$$\mathbf{OE = (326/600)100 = 54.35\%}$$

$$\mathbf{U_{sg\check{z}} = 45.65 + 54.35}$$

STATISTIČKE METODE

- Pod statistikom se podrazumevaju u širem smislu te reči posmatranje određene pojave i procesa u određenom vremenu u prostoru, zasnovano na brojčanim pokazateljima i izračunavanju.

U ovu grupu mera, postupaka i analiza spada tzv:

- **A) univarijantne statističke metoda** predstavljaju izračunavanje statističkih parametara za jednu antropološku varijablu (centralni parametri; dispersioni parametri; testiranje hipoteza; standardne vrednosti; standardna greška; stepeni slobode; intervali pouzdanosti; percentili i rangovi; značajnost razlika; analiza varijanci; linearna korelacija; parcijalna korelacija; multipla korelacija; korelacija ranga; koeficijent kontigencije; regresija; trend; značajnost frekvencija- χ^2 test);
- **B) multivarijantne statističke metode** predstavljaju izračunavanje statističkih parametara za sistem (skup) većeg broja antropoloških varijabli:
 - 1) Za utvrđivanje strukture i klasifikacije primenjuje se **faktorska i taksonomska analiza**;
 - 2) Za utvrđivanje uticaja i relacija primenjuje se **Regresiona i kanonička korelaciona analiza**;
 - 3) Za utvrđivanje razlika i efekata primenjuje se multivarijantna **analiza varijance i kovarijance; i Diskriminaciona analiza**.
 - 4) Za utvrđivanje promena i razvoja primenjuje **kanonička analiza krive razvoja**.

BIOMEHANICKA ANALIZE POSTIGNUĆA U SPORTU

- Poznato je da mehanika kao deo fizike proučava najopštije zakone kretanja i uravnoteženja tela dejstvom spoljašnjih sila. Kod čoveka kretane se odvija sopstvenim mehani- zmima (muskulatura) pa je on zato predmet izučavanje jedne nove nauke Biomehanike koja se nadalje predstavlja spoj mehanike i anatomije. **Biomehanika** predstavlja osnovu postojećeg progressa u sportu a sama podela telesnih vežbi kao sredstva na: **a)** *statičke* i **b)** *dinamičke vežbe*.
- Dinamičke vežbe se dalje dele na ravnomerna i krivolinijska kretanja odnosno na: **a)** *translatorna* i **b)** *rotaciona kretanja*.
- Ovo ukazuje na nužno izučavanje mehanike u sva tri dela i to kao:
- **1) Kinematiku**, deo koji proučava prostorno vremenske parametre;
- **2) Dinamiku**, deo koji proučava zakone inercije. sile. akcije i reakcije;
- **3) Statiku**, deo koji proučava održavanje i narušavanje ravnoteže.
- Dakle važno je na ovom mestu upoznati osnovne fizičke veličine koje primenjuje mehanika radi kasnije primene u sportu primenom biomehaničkih metoda u analizi tehnike izvođenja određenih vežbi. U *biomehanici* postoje dva osnovna metoda i treći kao kombiinacija prva dva. Tako u zavisnosti od vrste analize primenjuje se jedan od njih.

BIOMEHANIČKE METODE

- **1) Kinematografski metod** se primenjuje kada želimo **da pomoću kretanja utvrdimo sile** koje deluju. Koristi rapid-kino-video kamera i snimak na filmskoj traci. U novije vreme video tehnika i kompjuterski program omogućuju nam brzu i kvalitetnu analizu. Za primenu ovog metoda potrebno je obezbediti sledeće uslove:
 - a) Rastojanje i položaj kamere;
 - b) Ustanoviti koordinatni sistem i unutar njega pomoćna uglovna matkiranja;
 - c) Vreme trajanja ukupnog snimanja i međukadrovske intervale (automacki) ili pomoću posebnog sata sinhronizacijom brzine snimanja i štoperice;
 - d) Preneti uveličani kadar na ekran za dalju analizu (ustanoviti poluge sa centrima tačaka u zglobovima = kinogram).
- Sama analiza obuhvata rad na utvrđivanju zajedničkog **TT** slaganjem sila (trajektorija) pređeno rastojanje (S) i vreme (t) a zatim i brzinu (V_i) i ubrazanje (a_i). Tako se može uočiti na pr:
 - a) Da je impuls suviše rano ili prekasno dat;
 - b) Zamah je izveden brzo ili sporo;
 - c) Postignut veći ili manji moment inercije.
- **Na ovaj način vršimo korekciju tehnike izvođenja ali i nedostatke u fizičkoj pripremi.**

POSTIGNUĆE U SPORTU

- **2) Dinamografski metod** se primenjuje kada želimo **da pomoću poznatih sila odredimo kretanje** kao posledica dejstva tih sila. Kako se sile mogu meriti samo dinamometrom cela metoda naziva dinamometrija. No time se meri konačna vrednost sile, a nama je potreban intenzitet delovanja sile za određeno vreme i to se može izmeriti posebnom spravom pod nazivom dinamograf.
- Princip rada dinamografa je elastična podloga koja se ugiba i vraća i time preko pojačavača i oscilografa ostav;ka tenziometrijski zapis (mehanički) ili elektrotenziometrijski.

Analiza ovakvog zapisa na osnovu poznavanja sila:

- a) određuje se - izračunava se kretanje kao posledica dejstva sila i
 - b) ako očekivano kretanje na osnovu utvrđenih veličina i dejstva sila ne daje zadovoljavajuće rezultate tada je greška isključivo u tehnicima.
-
- **3) Kombinovani metod** se primenjuje kada želimo da sa više preciznosti utvrdimo parametre sila i kretanja **primenom više metoda i postupaka unutar i među postojećim metodama**. Za ovaj metod važi da on preciznije definiše potrebne parametre, ali ne zato što su ove predhodne metode neprecizne, **nego samom činjenicom da na kretanje čoveka mogu delovati i drugi (psihofizički) faktori koji dovode do vidnog narušavanja koordinacije pokreta i time deluju na promenu kretanja (kinematografski) sa jedne strane, a to dovodi do promene kontraktilnih sposobnosti miškulature te se dejstvo sila menja (dinamografski)** kako se za težište tela, takođe, primenju tablice za populaciju ljudi, a ne za svaku osobu odvojeno. To i ta uopštenost na garantuje visok nivo preciznosti

- 
- Na ovaj način vršimo korekciju tehnike izvođenja ali i nedostatke u fizičkoj pripremi.