

Prof. dr Kemal Idrizović

ATLETIKA

skokovi i bacanja

Osnovne studije - Fizička kultura i zdravi stilovi života

Fakultet za sport i fizičko vaspitanje

UCG

Prof. dr Kemal Idrizović

SKOK UDALJ

Osnovne studije - Fizička kultura i zdravi stilovi života

Fakultet za sport i fizičko vaspitanje

UCG

Razvoj skoka udalj

- Od sve četiri skakačke discipline koje su danas u atletskom programu, skok udalj je najstarija, a ujedno spada i u najstarije atletske discipline uopšte.
- Na Antičkim olimpijskim igrama skok udalj je bio u sastavu pentatlona-petoboja, o čemu je opširnije bilo riječi na početku knjige.
- Posljednjih decenija XVIII vijeka skok udalj se upražnjavao na engleskim koledžima, međutim, nema definisane sve karakteristike. Početkom održavanja atletskih mitinga u Engleskoj, sredinom XIX vijeka, skok udalj se počinje upražnjavati u današnjem obliku. Takmičenje univerziteta Oxford i Cambridge i za ovu disciplinu ima veoma veliki značaj. Upravo 1864. godine, na prvom takmičenju ova dva univerziteta, postavljen je prvi svjetski rekord. Ostvario ga je F. H. Gooch, a rezultat je bio 5,80m. Preko šest metara prvi će skočiti A. C. Toswill 1868. godine sa rezultatom 6,39m. Preko sedam metara će to učiniti Irac J. Lane 1874. godine sa rezultatom 7,04m.

Long Jump *Olympic Stadium*

● men ● women

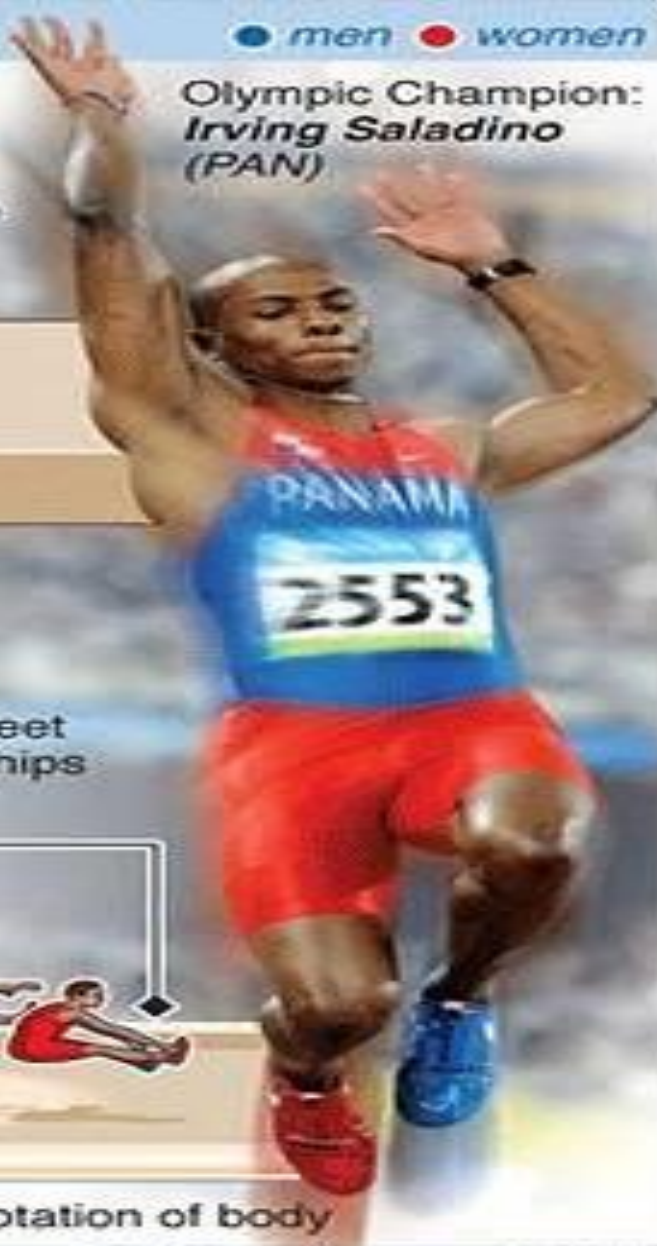
Take-off board: Wood or aluminium, 20cm wide. Foot should land flat



Take-off line
No-jump recorded if crossed

Plasticine indicator

Olympic Champion:
Irving Saladino (PAN)



Approach: Athlete aims for top speed during 20-23-stride approach. Elite jumpers usually leave ground at angle of 20 degrees or less – velocity is most important component of jump

Take-off: Penultimate stride lengthens – hips dip then rise forward and up, converting horizontal velocity to vertical force

Landing: Feet as far from hips as possible



Hitchkick: Strides during flight counteract forward rotation of body

Olympic record	<i>m</i>	Bob Beamon (USA)	<i>Mexico, 1968</i>	8.90m
	<i>w</i>	Jackie Joyner-Kersey (USA)	<i>Seoul, 1988</i>	7.40m
World record	<i>m</i>	Mike Powell (USA)	<i>Tokyo, 1991</i>	8.95m
	<i>w</i>	Galina Christyakova (URS)	<i>Leningrad, 1988</i>	7.52m

The Story Behind Bob Beamon's Long Jump Olympic Record | Olympics On The Record

<https://www.youtube.com/watch?v=OnblJcxLKgE>

World Record - Long Jump Men Final Tokyo 1991

https://www.youtube.com/watch?v=AxvDku19_IM

SKAKANJA

- Skakanja su prirodni oblici kretanja, odnosno biotička motorička znanja čija je svrha dvostruka. Čovjeku služe da bi savladao prostor i savladao prepreke. Dva osnovna segmenta, kretanja kakva su skakanja, su odraz, ili odskok i doskok. Ne postoji niti jedan oblik skakanja koji nije strukturiran bar od ta dva elementa. Na osnovu toga, u skakanja spadaju sva ona kretanja, u kojima tijelo poslije opiranja o čvrstu podlogu, koristeći silu produkovanu vlastitim mišićima, prelazi u bezpotporni položaj, tj. fazu leta. Osim skokova, karakter skakanja imaju i kretne strukture kakvi su poskoci, naskoci, saskoci i preskoci. Najčešće, pojedini od njih u svojoj strukturi posjeduju elemente koji modifikuju osnovnu strukturu skakanja, međutim kako zadovoljavaju osnovne principe skakanja mogu se tako i definisati.



Atletski skokovi

U atletici postoje četiri skakačke atletske discipline, skok udalj, troskok, skok uvis i skok motkom. Prema osnovnoj definiciji skakanja, odnosno skokova, od njih samo dvije u potpunosti ispunjavaju postavljene principe. To su skok udalj i skok uvis, dok su troskok i skok motkom modificirani oblici skakanja u kojem se jedan skok ponavlja više puta, a kod skoka motkom koristi se i motka kao vanjsko tijelo.

Atletski skokovi su veoma složena kretanja sačinjena od segmenta zaleta koji predstavlja ciklično kretanje i segmenta leta koji je aciklično kretanje. Kod svih atletske skokova podizanje tijela u fazu leta se postiže pomoću zaleta i odraza i upravo od načina zaleta i njegovog jedinstva sa odrazom let u svakoj od disciplina dobija svoj karakter. Kod skoka motkom, zaletu i odrazu je neophodna i motka kako bi karakter te discipline bio potpun.

Prema svojim osnovnim karakteristikama sve četiri atletske discipline se dijele u dvije grupe:

- horizontalni ili daljinski skokovi (skok udalj i troskok), gdje atletičar i atletičarka imaju zadatak postići što veću daljinu svoga skoka,
- vertikalni ili visinski skokovi (skok uvis i skok motkom), gdje atletičari imaju zadatak postići što veću visinu svoga skoka.

Dodatno o razvoju

- Za razvoj skoka udalj posebno je bitna 1896. godina kada se u upotrebu uvodi odrazna daska, koja će omogućiti veliki napredak u rezultatima. Iz godine u godinu će se postizati bolji rezultati, a prvi čovjek koji će letjeti preko 8m biće legendarni Jesse Owens sa rezultatom 8,13m, 1935. godine u Ann Arbor-u, država Michigan na čuvenom Big Ten Conference takmičenju.

- Na savremenim Olimpijskim igrama skok udalj je u programu od njihovog početka 1896. godine u Atini i to za muškarce, dok će se žene u skoku udalj početi takmičiti u okviru Olimpijskih igara od 1948. godine i Igara u Londonu.

- Zanimljivo je istaći da je skok udalj s mjesta bio olimpijska disciplina za muškarce na četiri uzastopna olimpijska takmičenja od 1900. do 1912. godine. Na prva tri takmičenja je dominirao još jedan legendarni američki atletičar Ray Ewry (osmostruki olimpijski pobjednik), koji je 1904. na Olimpijskim igrama u Saint Louis-u ostvario rezultat 3,47m, prema pojedinim izvorima 3,48m, što je i danas zvanični svjetski rekord, pošto ovo takmičenje više ne postoji u okviru atletike.

SKOK UDALJ

- Zgrčna tehnika
- Viseća tehnika (uvinuće)
- Koračna tehnika
- Kombinovana tehnika















Tehnika

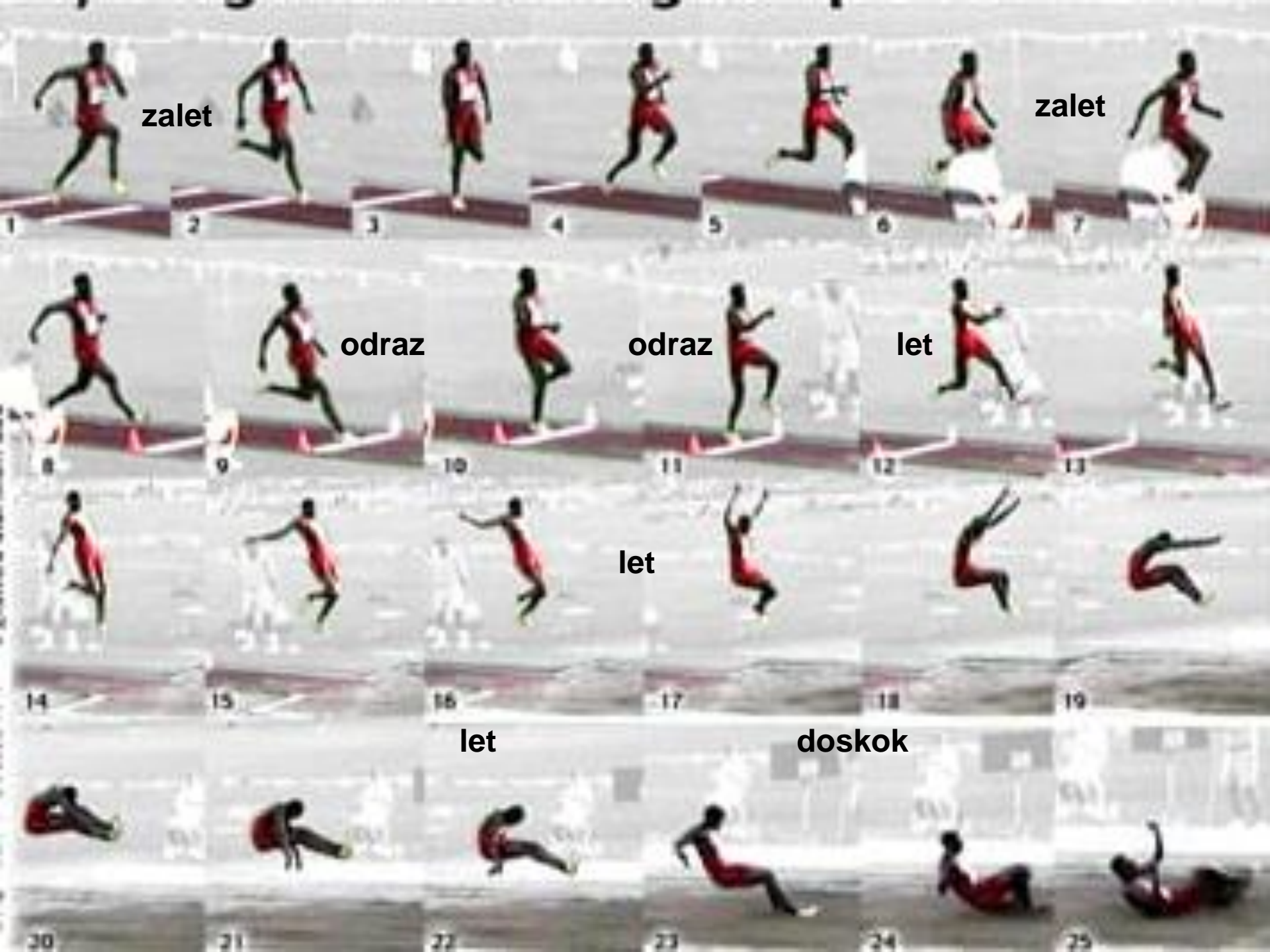
Bez obzira na tehniku skakanja, disciplina skok udalj se dijeli na četiri faze:

zalet,

odraz,

let (postoje bitne razlike u okviru faze leta, koje presudno određuju samu tehniku skoka udalj, a donekle, jednim manjim dijelom, utiču i na preostale segmente ukupne tehnike) i

doskok.



zalet

zalet

odraz

odraz

let

let

let

doskok

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

ZGRČNA TEHNIKA



Tehnike skoka udalj (viseća, uvinuće i koračna) (Mendoza i sar., 2008)



PARCIJALNE DISTANCE skoka udalj



1,5 koračna tehnika



2,5 koračna tehnika

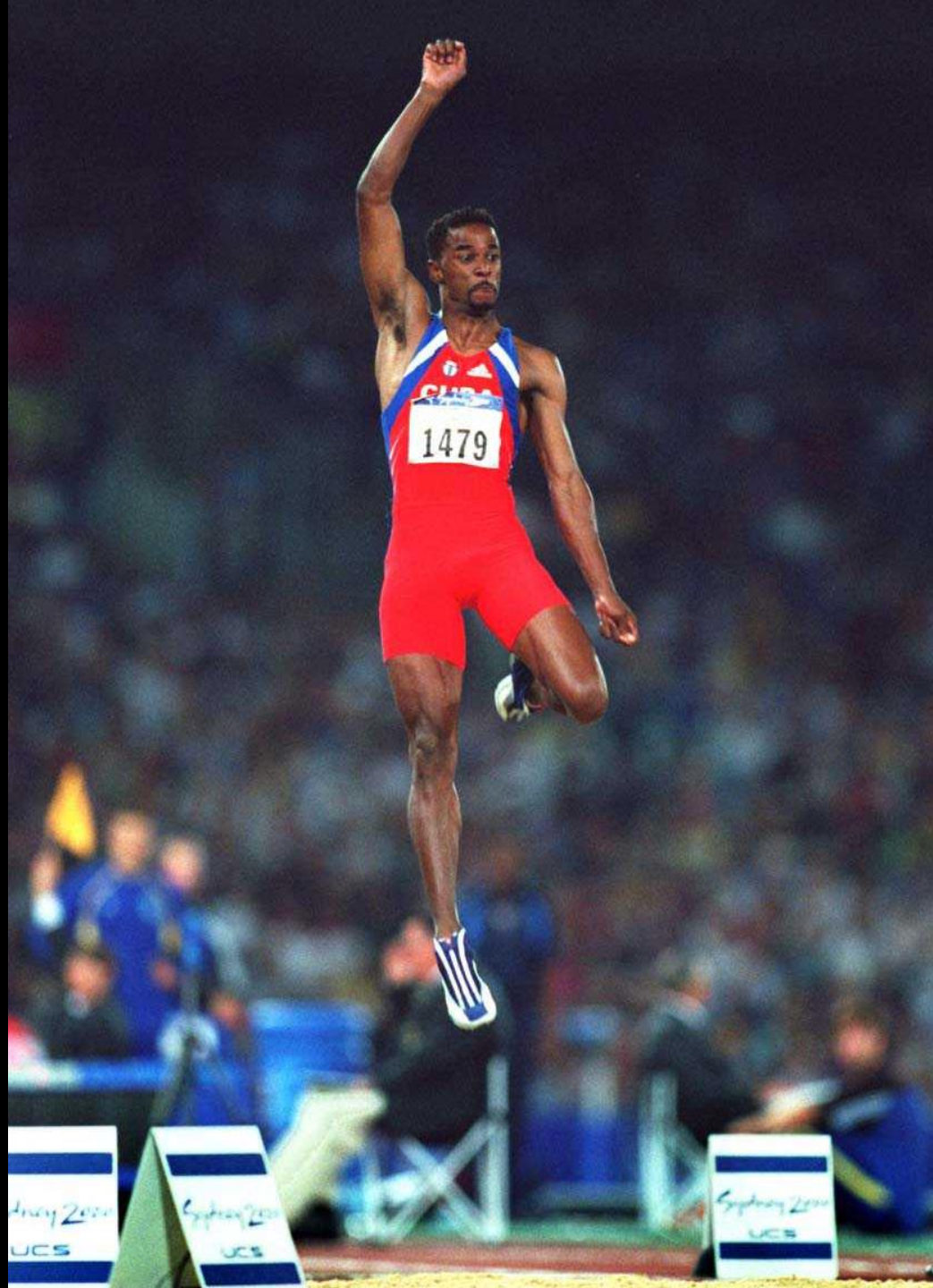


3,5 koračna tehnika







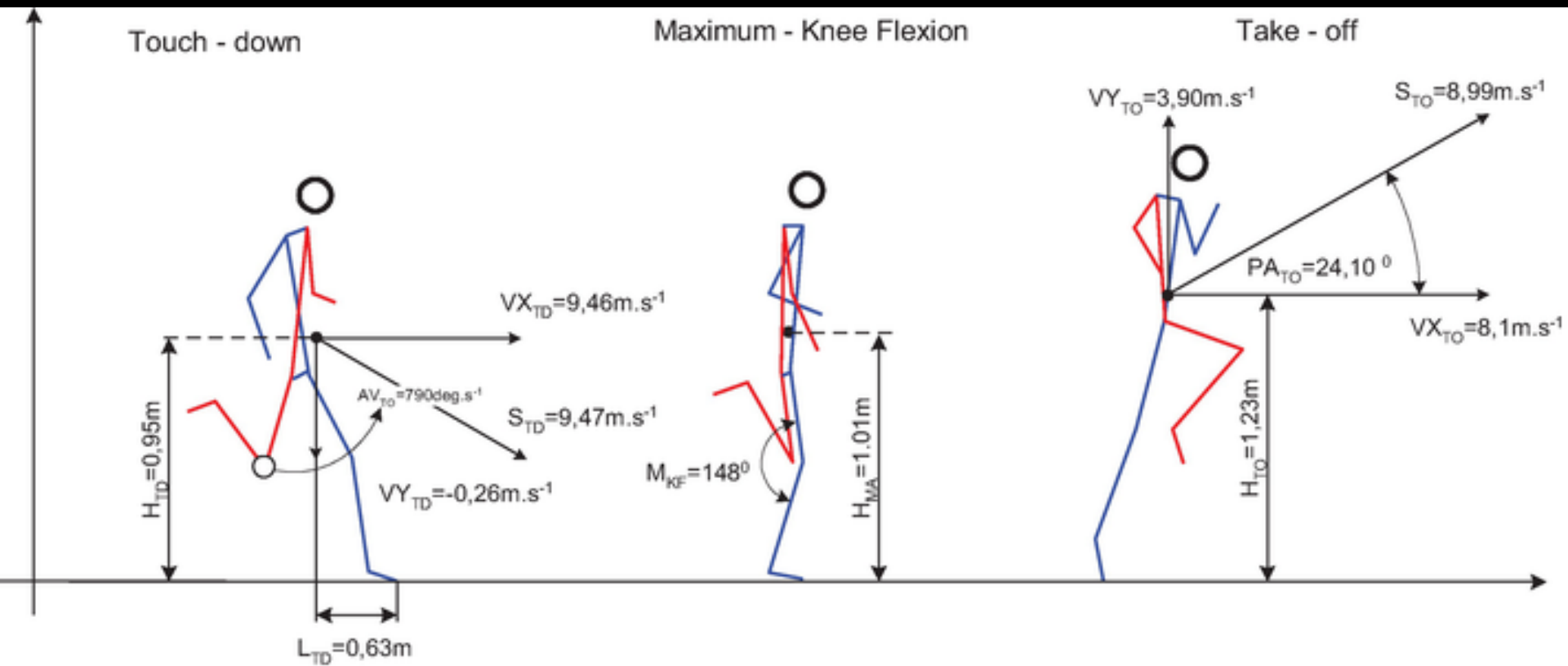




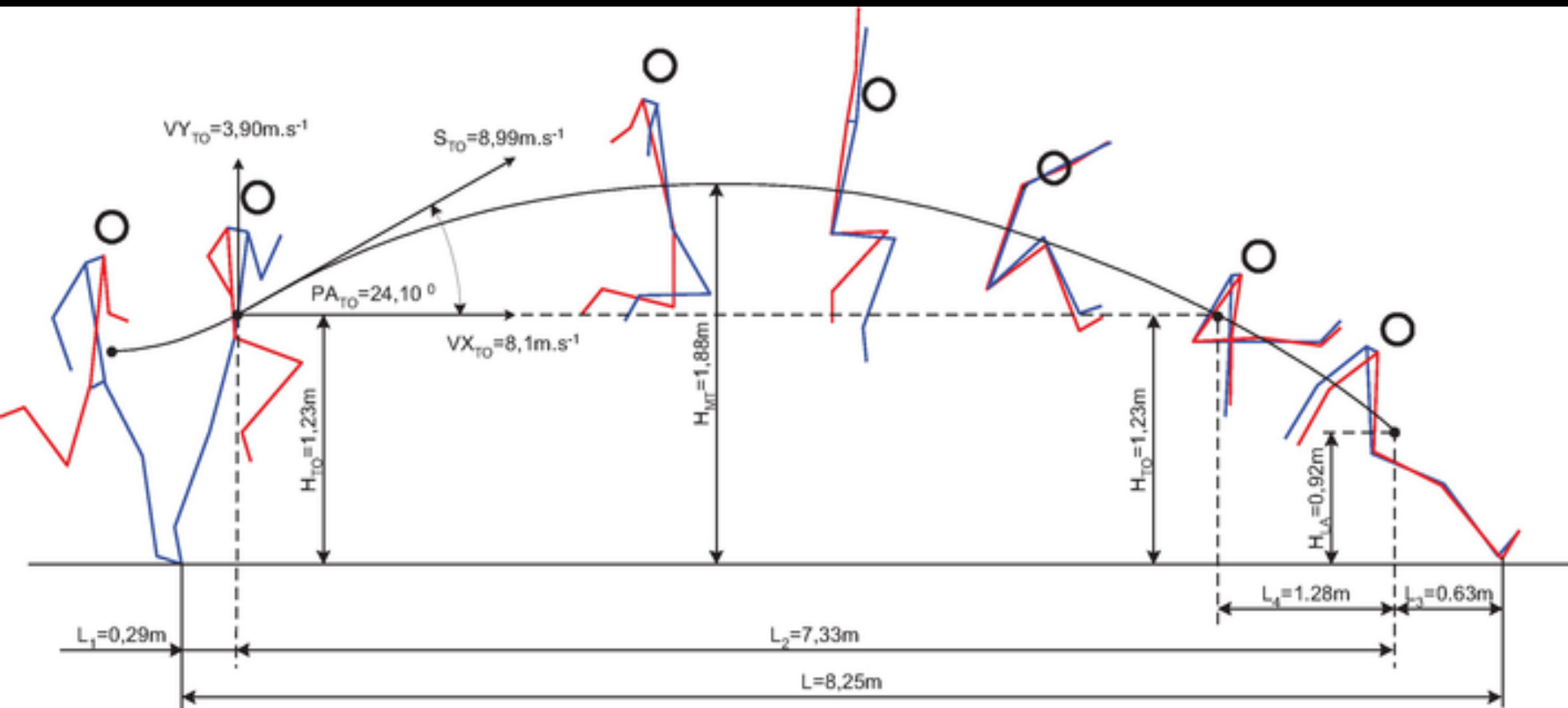




Kinematic model of the reflection phase (Čoh i sar., 2017)



Kinematički model faze leta i doskoka (Čoh i sar., 2017)



Brzina zaleta nekoliko skakača udalj svjetske klase (Locatelli, 1993)

Atletičar	Dužina skoka (m)	11-6m	6-1m	Prosječno vrijeme (s)
Mike Powel	8,73	0,47	0,46	0,93
	8,85	0,45	0,46	0,91
Larry Myricks	8,33	0,46	0,48	0,94
	8,11	0,47	0,45	0,92
Milko Campus	8,00	0,48	0,47	0,95
	7,97	0,47	0,47	0,94
Frigerio Fauso	8,13	0,50	0,48	0,98
	7,93	0,49	0,46	0,95
Leonid Voloshin	8,09	0,51	0,48	0,99
	8,04	0,50	0,48	0,98
Llewellyn Starks	8,25	0,48	0,49	0,97

Dužina skoka udalj na osnovu brzine trčanja zaleta (Strishak i sar., 1989)

Brzina trčanja zaleta (m/s)	Očekivani rezultat (m)					
	7,00	7,10	7,20	7,30	7,40	7,50
Do zadnjih 5	9,10±0,15	9,15±0,15	9,20±0,14	9,27±0,14	9,50±0,14	9,13±0,14
Zadnjih 5m	9,30±0,15	9,40±0,15	9,50±0,15	9,61±0,14	9,88±0,17	10,11±0,17

Brzina zaleta vrhunskih svjetskih skakačica i skakača (McLean, 1994)

Atletičarka	Brzina 11 - 6m	Brzina 6 - 1m	Vrijeme kontakta	Rezultat
Jacky Joyner (Seul, 1988)	9,52m/s	9,59m/s	0,120s	7,40m
Heike Drechsler (Seul, 1988)	10,12m/s	9,98m/s	0,120s	7,22m

Atletičarka	Brzina 11 - 6m	Brzina 6 - 1m	Vrijeme kontakta	Rezultat
Carle Lewis (Seul, 1988)	11,11m/s	11,06m/s	0,105s	8,72m
Mike Powel (Seul, 1988)	10,89m/s	10,39m/s	0,120s	8,49m

Brzina zaleta, muško finale skoka udalj, XII Svjetsko prvenstvo u atletici, (Nixdorf i sar., 2009)

Atletičar/Parametar	Rezultat	Brzina od 11 do 6m	Brzina od 6 do 1m
D. Phillips	8,54m	11,06m/s	10,93m/s
G. Mokoena	8,47m	10,37m/s	10,33m/s
M. Watt	8,37m	10,55m/s	10,46m/s
F. Lapierre	8,21m	10,25m/s	9,91m/s
G. Rutheford	8,15m	10,24m/s	10,41m/s
S. Sdiri	8,07m	10,23m/s	10,29m/s
G. Garenamotse	8,06m	10,41m/s	10,49m/s
C. Tomlinson	8,06m	10,23m/s	10,32m/s

Brzina zaleta, žensko finale skoka udalj, XII Svjetsko prvenstvo u atletici (Nixdorf i sar., 2009)

Atletičarka/Parametar	Rezultat	Brzina od 11 do 6m	Brzina od 6 do 1m
B. Reese	7,10m	9,78m/s	9,76m/s
T. Lebedewa	6,97m	9,26m/s	9,40m/s
K. Mey Melis	6,80m	9,19m/s	9,09m/s
N. Gomes	6,77m	8,99m/s	9,36m/s
O. Kucherenko	6,77m	9,11m/s	9,21m/s
S. Proctor	6,71m	9,25m/s	9,15m/s
M. Maggi	6,64m	9,46m/s	9,49m/s
K. Balta	6,62m	9,44m/s	9,53m/s

Dužina pretposljednjeg i posljednjeg koraka u skoku udalj (Weidner i Dickwach, 1989)

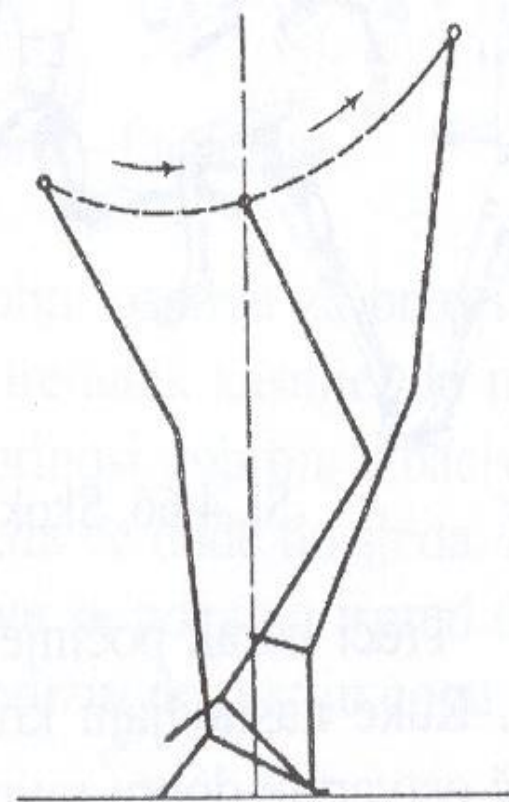
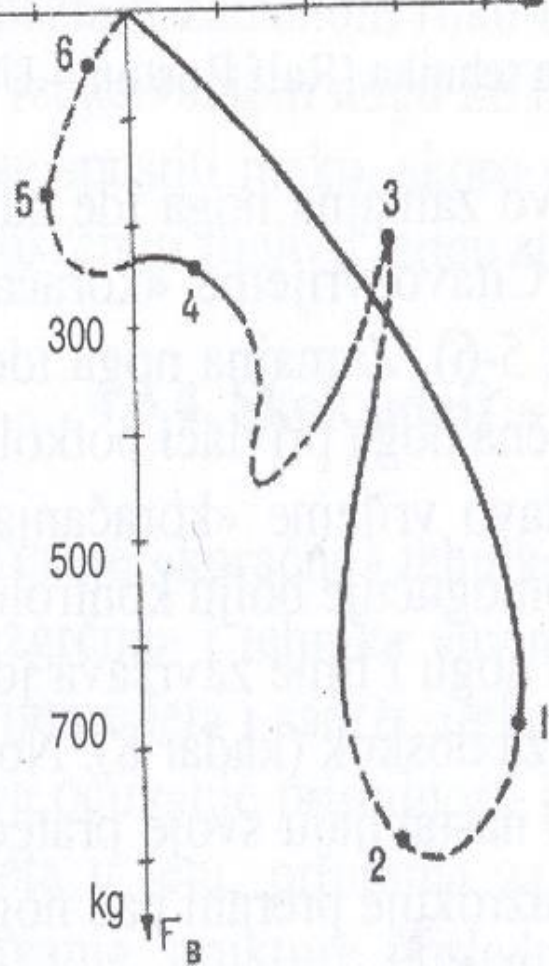
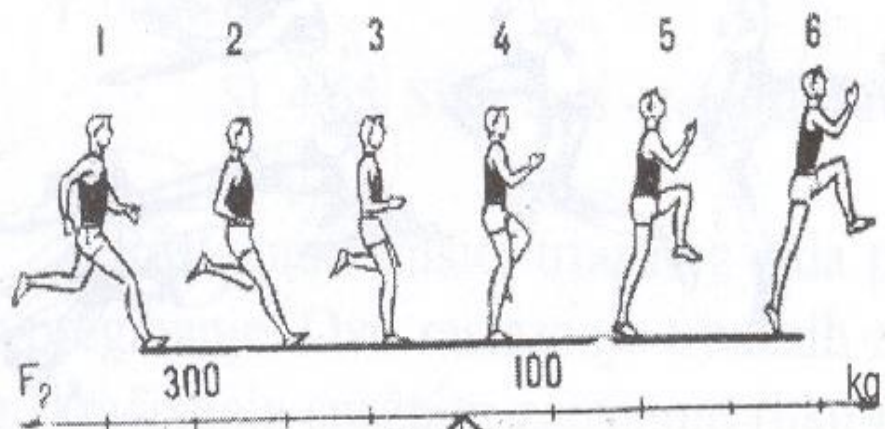
Atletičar	Godina	Distanca (m)	Pretposljednji korak (m)	Posljednji korak (m)	Razlika (m)
Paschek	1980	8,36	2,46	2,01	0,45
Dombrovski	1984	8,50	2,55	2,25	0,30
Lewis	1987	8,67	2,47	1,82	0,65
Myricks	1987	8,33	2,06	2,06	0,00
Hirshberg	1987	8,16	2,42	2,45	-0,03
Beamon	1968	8,90	2,40	2,60	-0,20
Drechsler	1984	7,21	2,30	2,13	0,17

Biomehanička analiza skoka udalj žene (Mendoza i sar., 2009)

Atletičarka	Rezult.	Du.pp.ko.	Du.po.ko.	Br.pp.ko.	Br.po.ko.	H.br.o.	V.br.o.	V.k.	Ug.od.	Du.do.
B. Reese	7,10m	2,45m	1,97m	9,89m/s	9,59m/s	8,31	3,14	0,13s	29°	0,52m
T. Lebedeva	6,97m	2,21m	2,17m	9,53m/s	9,34m/s	7,62	3,40	0,11s	25°	0,49m
K. Mey Melis	6,80m	2,16m	1,95m	9,23m/s	9,13m/s	7,87	3,42	0,11s	27°	0,53m
N. Gomes	6,77m	2,61m	2,08m	9,47m/s	9,43m/s	8,10	3,22	0,12s	28°	0,49m
O. Kucherenko	6,77m	2,32m	2,09m	9,29m/s	9,14m/s	7,39	3,37	0,12s	27°	0,46m
S. Proctor	6,71m	2,16m	2,09m	9,34m/s	9,07m/s	7,64	3,10	0,13s	27°	0,44m
M. Maggi	6,68m	2,44m	2,28m	9,60m/s	9,52m/s	8,30	2,64	0,11s	21°	0,49m
K. Balta	6,62m	2,15m	1,94m	9,55m/s	9,39m/s	8,04	2,96	0,11s	27°	0,52m

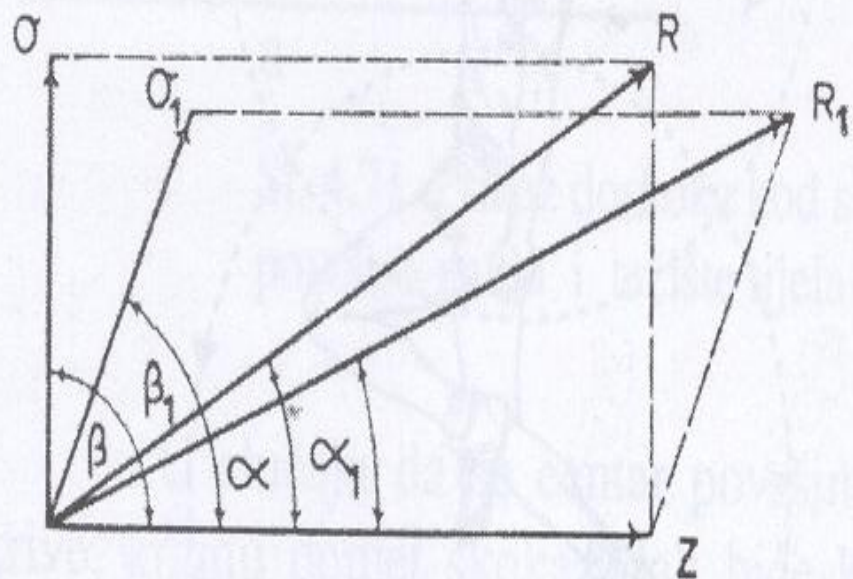
Biomehanička analiza skoka udalj muškarci (Mendoza i sar., 2009)

Atletičar	Rezult.	Du.pp.ko.	Du.po.ko.	Br.pp.ko.	Br.po.ko.	H.br.o.	V.br.o.	V.k.	Ug.od.	Du.do.
D. Phillips	8,54m	2,62m	2,00m	11,12m/s	10,78m/s	9,23	3,35	0,11s	27°	0,44m
G. Mokoena	8,47m	2,32m	2,19m	10,44m/s	10,34m/s	8,67	3,79	0,11s	26°	0,55m
M. Watt	8,37m	2,63m	2,42m	10,59m/s	10,43m/s	8,83	3,71	0,11s	22°	0,59m
F. Lapierre	8,21m	2,36m	2,28m	10,33m/s	10,28m/s	7,99	4,23	0,12s	28°	0,36m
G. Rutheford	8,17m	2,19m	2,24m	10,39m/s	10,44m/s	9,16	3,14	0,12s	23°	0,40m
S. Sdiri	8,07m	2,59m	2,16m	10,31m/s	10,17m/s	8,69	3,15	0,12s	23°	0,70m
G.Garenamotse	8,06m	2,38m	2,22m	10,61m/s	10,41m/s	9,17	3,17	0,12s	26°	0,67m
C. Tomlinson	8,06m	2,49m	2,14m	10,40m/s	10,31m/s	8,53	3,72	0,13s	30°	0,47m

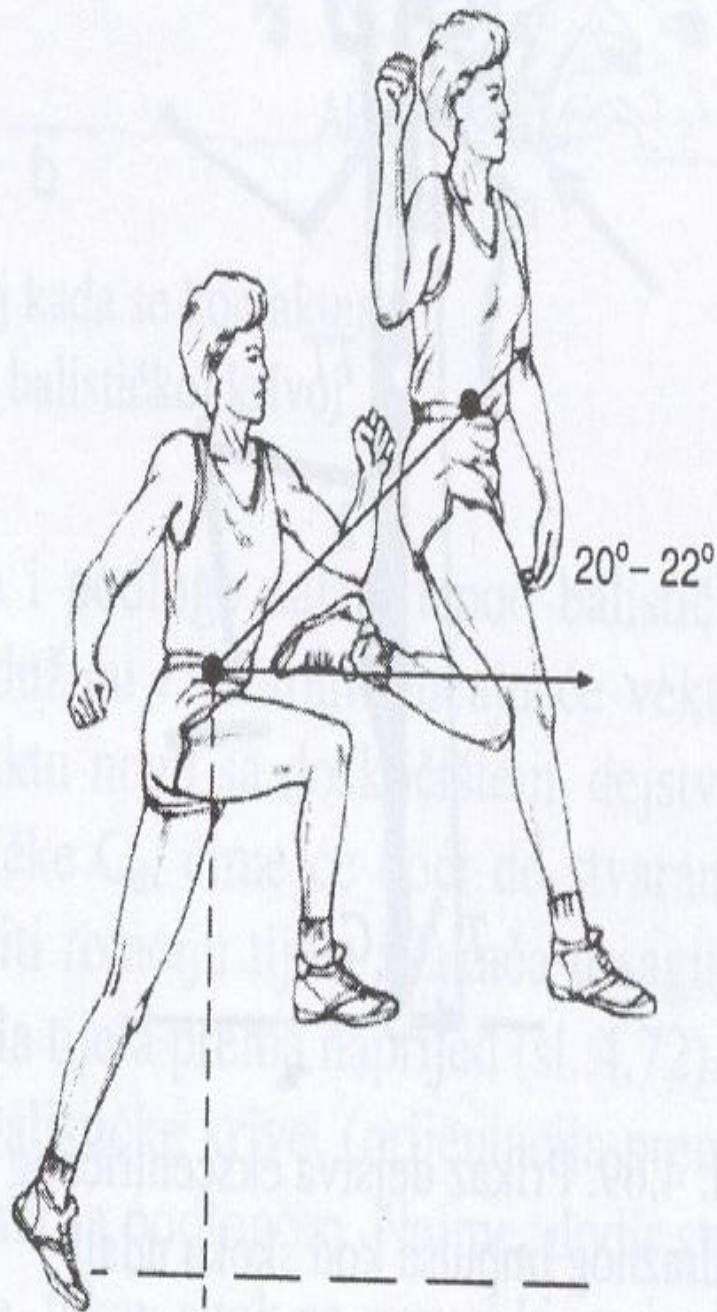


a b

Sl. 4.67. a) Prikaz dejstva impulsivnih sila u periodu podupiranja – odraza sa daske kod skoka udalj, b) prikaz opružanja u zglobovima noge, koje se izrazito vrši tokom odraza sa daske

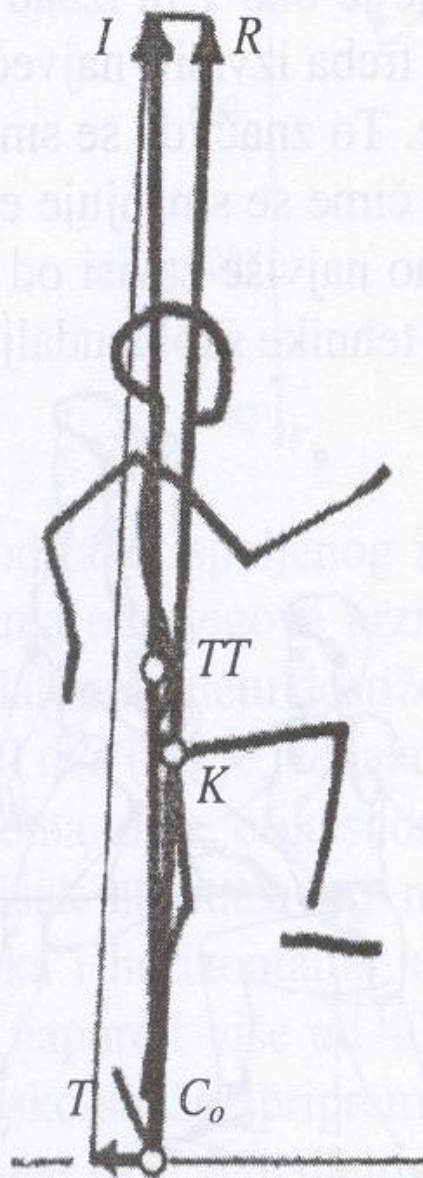


a

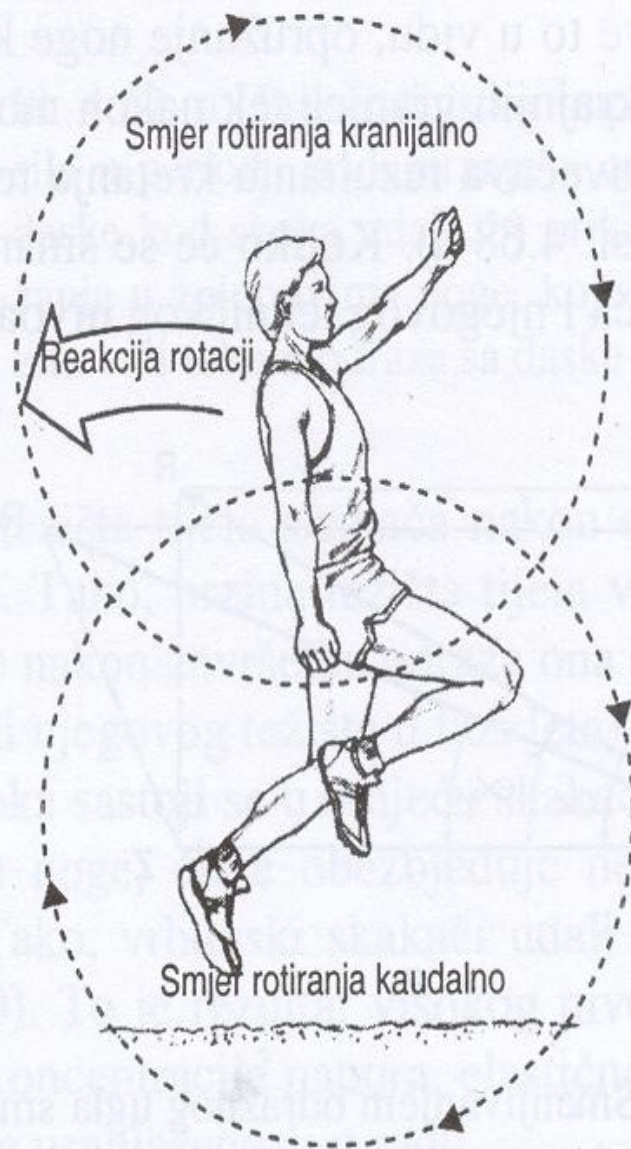


b

Sl. 4.68. Smanjivanjem odraznog ugla smanjuje se i elevacioni ugao, ali se rezultanta kretanja u smjeru skoka udalj povećava (a) i ona bi kod vrhunskih skakača trebala da iznosi od 20° - 22° (b)



Sl. 4.69. Prikaz dejstva ekscentričnog odraznog impulsa kod skoka udalj



Sl. 4.70. Smjer rotiranja gornjih i donjih dijelova tijela u sagitalnoj ravni (oko TT) kod skoka udalj

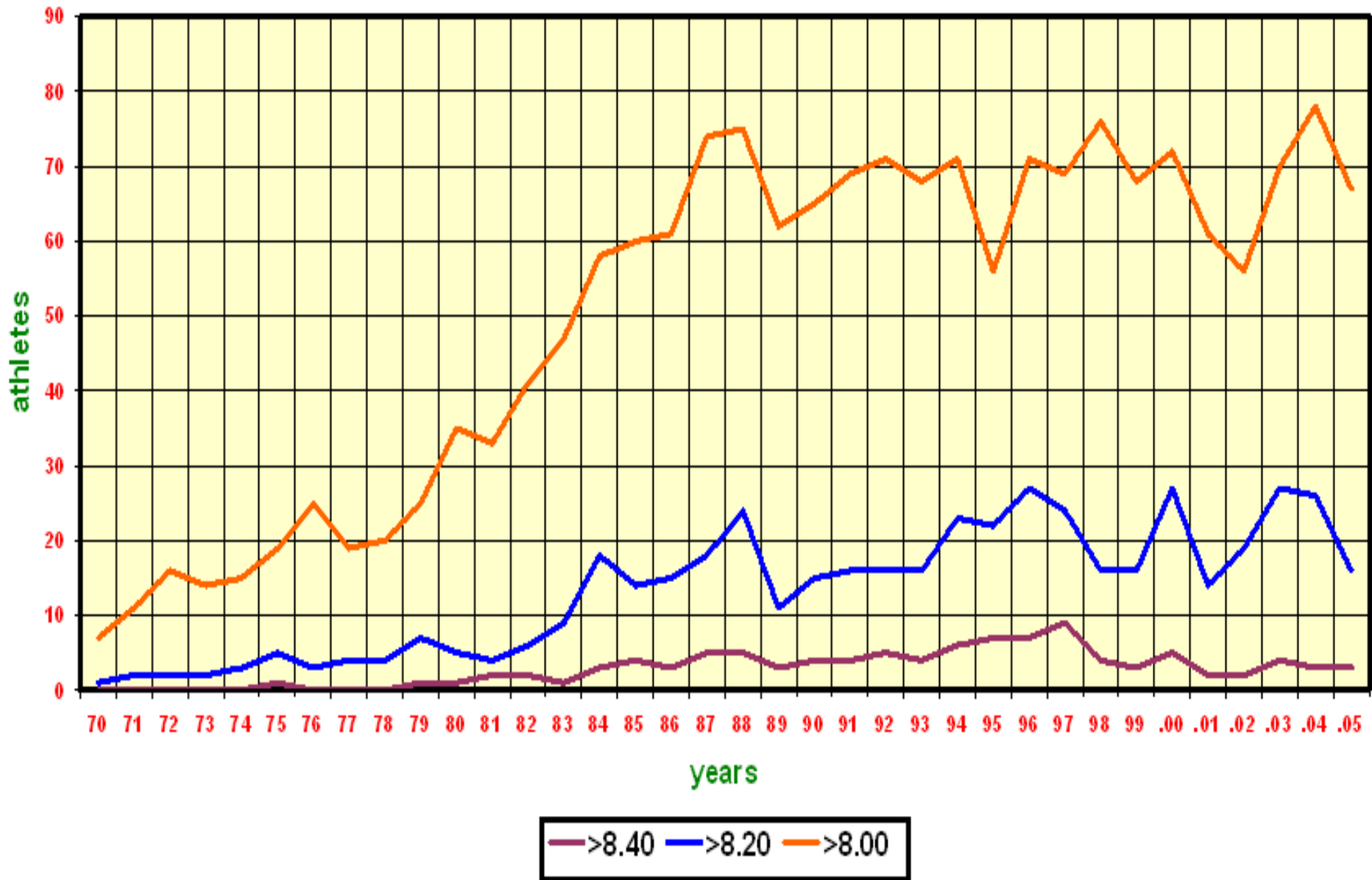
SVJETSKI REKORDI

- Skok udalj kod muškaraca karakteriše još jedna rijetkost. To je činjenica da u istoriji atletike ne postoji takmičenje u kojem su tako dugo trajali svjetski rekordi, kao što je to u ovoj disciplini. Rekord Jesse Owens-a 8,13m (Ann Arbor, 1935.) trajao je 25 godina, rekord Bob Beamon-a 8,90m (Mexiko City, 1968.) je trajao nepune 23 godine, a rekord Mike Powell-a 8,95m (Tokyo, 1991.) traje već više od 28 godina. Jedinstvenost u svijetu sporta uopšte.

Distance	Athlete	Country	Date	Venue
8.95 m	Mike Powell	USA	8/30/1991	Tokyo
8.90 m	Bob Beamon	USA	10/18/1968	Mexico City
8.35 m	Igor Ter-Ovanesjan	URS	10/19/1967	Mexico City
8.35 m	Ralph Boston	USA	5/29/1965	Modesto
8.34 m	Ralph Boston	USA	9/12/1964	Los Angeles
8.31 m	Ralph Boston	USA	8/15/1964	Kingston
8.31 m	Igor Ter-Ovanesjan	USR	6/10/1962	Yerevan
8.28 m	Ralph Boston	USA	7/16/1961	Moscow
8.24 m	Ralph Boston	USA	5/27/1961	Modesto
8.21 m	Ralph Boston	USA	8/12/1960	Walnut
8.13 m	Jesse Owens	USA	5/25/1935	Ann Arbor
7.98 m	Chuhei Nambu	JPN	10/27/1931	Tokyo
7.93 m	Sylvio Cator	HAI	9/9/1928	Paris
7.90 m	Edward Hamm	USA	7/7/1928	Cambridge
7.89 m	William DeHart Hubbard	USA	6/13/1925	Chicago
7.76 m	Robert LeGendre	USA	7/7/1924	Paris
7.69 m	Edwin Gourdin	USA	7/23/1923	Cambridge
7.61 m	Peter O'Connor	GBI/IRL	8/5/1901	Dublin

Distance	Athlete	Country	Date	Venue
7.52 m	Galina Chistyakova	URS	6/11/1988	Leningrad
7.45 m	Heike Drechsler	GDR	6/21/1986	Tallinn
7.45 m	Heike Drechsler	GDR	7/3/1986	Dresden
7.45 m	Jackie Joyner-Kersey	USA	8/13/1987	Dresden
7.44 m	Heike Drechsler	GDR	9/22/1985	Berlin
7.43 m	Anișoara Cușmir	ROU	6/4/1983	Bucharest
7.21 m	Anișoara Cușmir	ROU	5/15/1983	Bucharest
7.20 m	Valy Ionescu	ROU	8/1/1982	Bucharest
7.09 m	Vilma Bardauskienė	URS	8/29/1978	Prague
7.07 m	Vilma Bardauskienė	URS	8/18/1978	Kishinyov
6.99 m	Siegrun Siegl	GDR	7/26/1976	Dresden
6.92 m	Angela Voigt	GDR	5/9/1976	Dresden
6.84 m	Heidi Rosendahl	DEU	9/3/1970	Torino
6.82 m	Viorica Viscopoleanu	ROU	10/14/1968	Mexico City
6.76 m	Mary Rand (GBR)	GBR	10/14/1964	Tokyo
6.70 m	Tatjana Shtshelkanova	URS	7/4/1964	Moscow
6.53 m	Tatjana Shtshelkanova	URS	6/10/1962	Leipzig
6.48 m	Tatjana Shtshelkanova	URS	7/16/1961	Moscow
6.42 m	Hiltrun Claus	GDR	6/23/1961	Berlin
6.40 m	Hiltrun Claus	GDR	8/7/1960	Erfurt
6.35 m	Elzbieta Krzesinska	POL	8/20/1956	Budapest
6.35 m	Elzbieta Krzesinska	POL	11/27/1956	Melbourne
6.31 m	Vinogradova	URS	11/18/1955	Tbilisi
6.28 m	Yvette Williams	NZL	2/20/1954	Gisborne
6.28 m	Galina Vinogradova	URS	9/11/1955	Moscow
6.25 m	Francina Blankers-Koen	NED	9/19/1943	Leiden
6.12 m	Christel Schultz	DEU	7/30/1939	Berlin
5.98 m	Kinue Hitomi	JPN	5/20/1928	Osaka

long jump



Psihosomatski status i skok udalj

Kako je među skakačima i skakačicama udalj bilo veoma uspješnih sprintera, to bi moglo dovesti do zaključka da su isti segmenti psihosomatskog statusa presudni za visokokvalitetnu realizaciju ove discipline. Postoje, svakako bitne različitosti, kada se ove dvije discipline posmatraju globalno, iako ostaje činjenica da pojedine, ali samo pojedine, psihosomatske strukture posjeduju potencijal za vrhunske rezultate i u sprintu i u skoku udalj.

Keler (1980) navodi da su najbolji skakači udalj višeg rasta. Srednja visina kod muškaraca iznosi 184cm, kod žena pak 170 do 177cm. Takmičari moraju da raspolažu velikom brzinom i okretnošću.

Psihosomatski status i skok udalj

Prema Milanović (1986), uticaj pojedinih prostora u okviru psihosomatskog statusa na uspješnost u skoku udalj izgleda ovako:

MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE

- longitudinalna dimenzionalnost skeleta (+3)
- transverzalna dimenzionalnost (+2)
- volumen i masa tijela (+3)
- potkožno masno tkivo (-2)

FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI

- raspon transportnog sistema za kiseonik (+2)
- stabilnost transportnog sistema za kiseonik (+1)
- anaerobni kapacitet (+4)

MOTORIČKE SPOSOBNOSTI

- koordinacija (+3)
- preciznost (+3)
- ravnoteža (+3)
- fleksibilnost (+3)
- brzina alternativnih pokreta (+4)
- bazična tjelesna snaga (+4)
- eksplozivna snaga (+5)
- maksimalna sila pokušanih pokreta (+4)

KOGNITIVNE SPOSOBNOSTI (+3)

KONATIVNE KARAKTERISTIKE (+2)

Psihosomatski status i skok udalj

Tjelesna visina i tjelesna masa kako dvije reprezentativne mjere longitudinalne dimenzionalnosti i volumena i mase tijela za najveće skakače i skakačice svih vremena su ovakve

Muškarci

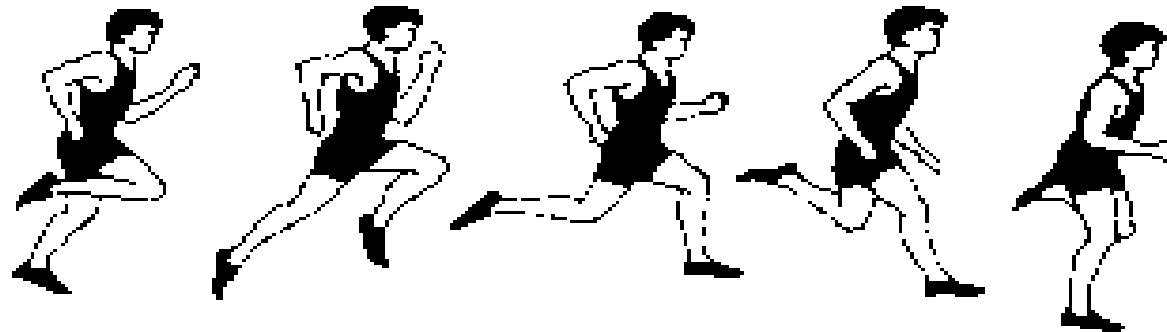
Jesse Owens: 178cm, 71kg,
Ralph Boston: 187cm, 74kg,
Igor Ter-Ovanesyan: 186cm, 78kg,
Bob Beamon: 191cm, 70kg,
Carle Lewis: 188cm, 80kg,
Mike Powell: 188cm, 77kg,
Robert Emmiyan: 178, 69kg,
Iván Pedroso: 176cm, 66kg,
Dwight Phillips: 185cm, 73kg,
Irving Saladino: 183cm, 70kg,
Sebastian Bayer: 189cm, 79kg.
Nenad Stekić: 181cm, 73kg.

Žene

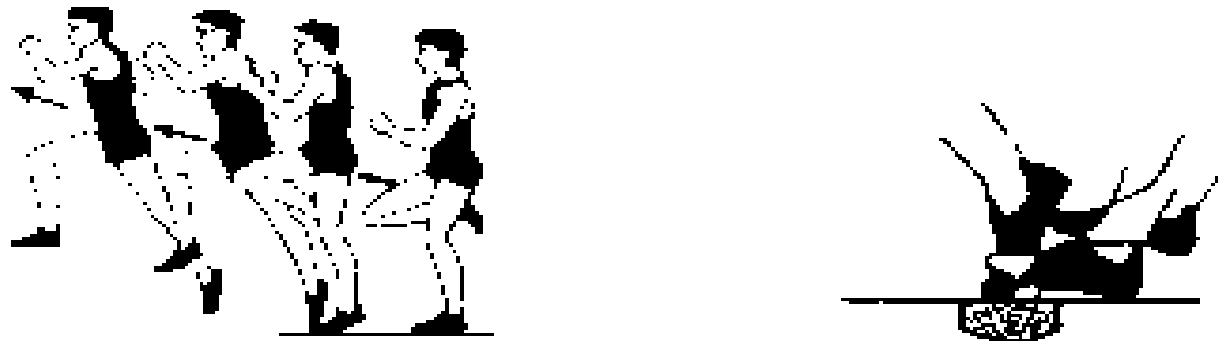
Anișoara Cușmir: 172cm, 63kg,
Jackie Joyner-Kersey: 178cm, 70kg
Galina Chistyakova: 169cm, 53kg,
Heike Drechsler: 181cm, 68kg,
Inesa Kravets: 178cm, 60kg,
Tatyana Lebedeva: 170cm, 61kg.
Tatyana Kotova: 182cm, 59kg.

Metodika obučavanja skoka udalj

Prije nego se počne sa bilo kojim oblikom obučavanja tehnike skoka udalj, neophodno je u potpunosti poznavati tehniku sprinterskog trčanja.



Drugi korak tokom obučavanja skoka udalj jeste korak u kojem treba savladati tehniku odraza.



U tu svrhu se zato moraju koristiti različiti vidovi skakanja: poskakivanja na jednoj nozi, poskakivanja u hodanju, poskakivanja u trčanju, skokovi s mjesta uvis, skokovi s mjesta udalj, skokovi u dubinu, ... Prema tome, najprije se mora savladati sprinterska tehnika trčanja, zatim tehnika odraza, a tek onda preći na savladavanje određene tehnike samog leta. Često se dešavaju greške u obučavanju skoka udalj pa se prvo počinje sa obučavanjem tehnike u okviru faze leta. Na taj način se dolazi do situacije da postaje jedino bitno savladati određenu tehniku leta, a ne i cjelokupnu tehniku skoka udalj.

METODIKA OBUČAVANJA

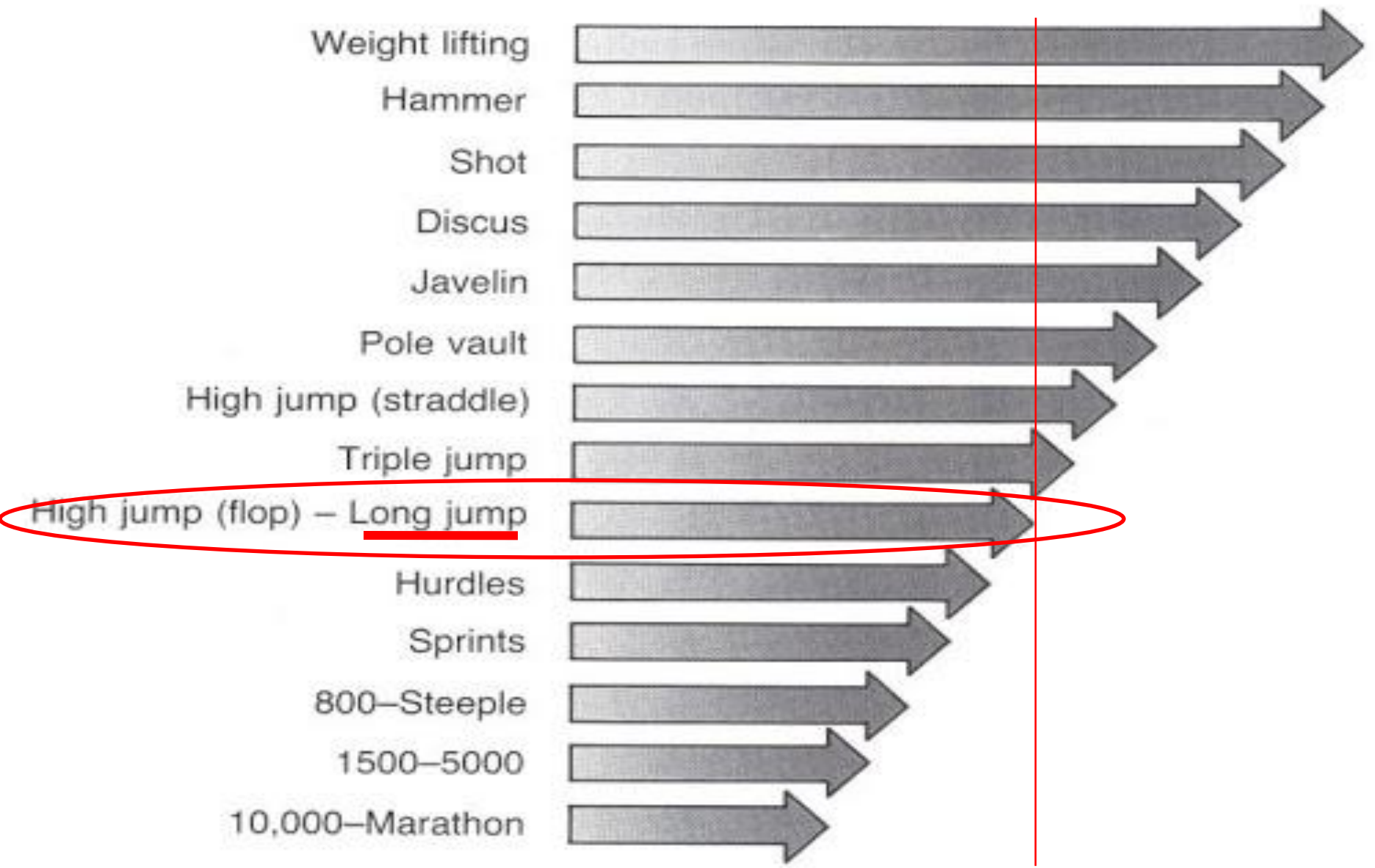
<https://www.youtube.com/watch?v=p1Lbskr-vbQ>

https://www.youtube.com/watch?v=_gzlvcwRfs

<https://www.youtube.com/watch?v=iKh-cfrUUYc>

SPECIJALNE VJEŽBE

<https://www.youtube.com/watch?v=HUBe6TvsfWI>



Representation of maximum strength contribution to various athletic events

- 1 Runway 40m (min.)
- 2 Take-off line
- 3 Take-off board
- 4 Built-in tray
- 5 Landing area

