

Opšta metodologija

Osnovni pojmovi i definicije

Prvo predavanje

SADRŽAJ

OPŠTA METODOLOGIJA

- **Uvod**
- **Klasifikacija metodologije**
- **Elementi logike**

UVOD

METOD

- Predstavlja planski postupak koji se koristi da bi se postigao neki cilj ili rešio određeni problem
- Svaka nauka ima svoje probleme...
...i svoje načine rešavanja tih problema

UVOD

NAUČNI METOD

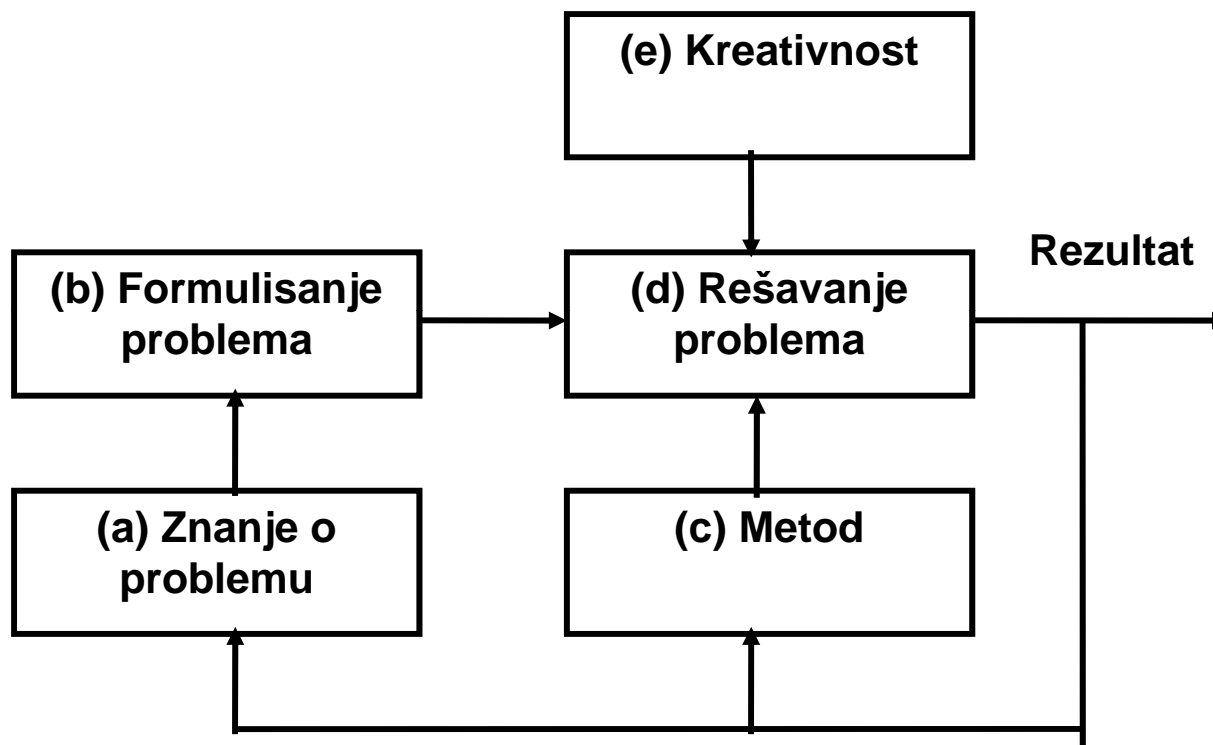
Postupak kojim se na bazi prethodnih znanja o predmetu neke nauke, a putem rešavanja postavljenog problema, dolazi do daljeg i potpunijeg znanja o njemu

UVOD

NAUČNI METOD

- Naučni metod čine dva elementa:
 - *Izvesno znanje o učenom predmetu nauke*
 - *Metodski postupak za dolaženje do novih znanja o odabranom predmetu nauke*

UVOD



Sl. 1. Grafički prikaz istraživačkog procesa

UVOD

METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

- Sinteza i generalizacija svih metoda kojima se ispituje ista pojava predstavlja metodologiju ispitivanja te pojave.
- Znači da je **metodologija istraživanja** pojave sinteza svih pojedinačnih metoda kojima se ta pojava ispituje.

KLASIFIKACIJA METODOLOGIJE

- Metodologija naučnog istraživanja može se **podeliti u sledeće metodološke oblasti:**
 - 1. Opšta metodologija (LOGIKA)*
 - 2. Osnovne metodologije*
 - 3. Posebne metodologije*

KLASIFIKACIJA METODOLOGIJE

OPŠTA METODOLOGIJA

- obuhvata naučne oblasti koje su kao metod primenljive na sve nauke bez izuzetka
- Malo je takvih oblasti (LOGIKA)

KLASIFIKACIJA METODOLOGIJE

OSNOVNE METODOLOGIJE

su uopštene, ali istovremeno i veoma razrađene metodologije koje mogu da se koriste samo u odgovarajućim, ali opsežnim, naučnim celinama, dok su u drugim naučnim oblastima praktično neprimenljive...

KLASIFIKACIJA METODOLOGIJE

OSNOVNE METODOLOGIJE

Osnovne metodologije su: eksperimentalna (koja je bazična za gotovo sve prirodne nauke pa i medicinu), aksiomatska, sistemološka, sociološka, statistička, kibernetička, istorijska, vrednosnonormativna itd.

KLASIFIKACIJA METODOLOGIJE

POSEBNE METODOLOGIJE

Posebne metodologije su metodologije u posebnim naučnim disciplinama

ELEMENTI LOGIKE

MATERIJA

To što postoji oko nas a takođe obuhvata i nas kao svoj deo mi danas nazivamo *materijom*

klasifikacije materije:

- supstancija i
- polje.

ELEMENTI LOGIKE

MATERIJA

Supstancija

Vid ispoljavanja materije koji možemo registrovati našim čulima.
Supstancija je vrsta materije koja može da se kreće i da miruje
(recimo, svi predmeti oko nas).

Polje

polje, pre svega elektromagnetsko, gravitaciono i nuklearno, uvek
prostire brzinom koja je konstantna i čija je konstantnost određena
prirodom sredine kroz koju se polje prostire

ELEMENTI LOGIKE

OSOBINE MATERIJE

- **Struktura**
- **Svojstva**
- **Mogućnost njihovih promena** (tj. mogućnost da se struktura i svojstva materije menjaju).

OSNOVNI POJMOVI

STRUKTRA MATERIJE

- Diskretna (prekidna) struktura: (sačinjavaju relativno samostalne celine koje nazivamo objektima)
- Svaki objekt ima određena svojstva

ELEMENTI LOGIKE

SVOJSTVA MATERIJE Uvek prisutna svojstva
nazivamo **najopštijim**. To su:

- 1) *prostornost* (ne postoji objekt koji ne zauzima deo prostora),
- 2) *trajanje* (nema objekta koji ne traje bar neko vreme)
- 3) *univerzalna konstantnost*. Iz svojstva konstantnosti materije sledi da je materija neuništiva ali i nestvoriva, tj. da je u kosmičkim razmerama *večna* (tj. konstantna)

ELEMENTI LOGIKE

SVOJSTVA MATERIJE

Merljiva svojstva objekata nazivaju se **veličinama**.

ELEMENTI LOGIKE

MOGUĆNOST PROMENA

promene se uvek vrše na tačno određen način, ali nikad bez odgovarajućeg uzroka.

Naime, promena nekog objekta uvek je izazvana (ili uzrokovana) adekvatnim promenama drugih objekata.

ELEMENTI LOGIKE

POJAVA I SISTEM

Ako se uoči ili odabere neka celovita promena materije i ako se izdvoji u mislima ili u realnosti skup objekata prirode unutar koga se ova promena odvija, ovakva promena materije naziva se **pojava**, a izdvojeni deo prirode (npr. izdvojeni objekt ili skup objekata) predstavlja **sistem** za tu pojavu.

ELEMENTI LOGIKE

PROCES

proces je bilo koja pojava koju smo odlučili da pratimo u toku (tj. u funkciji) vremena

ELEMENTI LOGIKE

ISTRAŽIVANJE

Istraživanje osobina materije (tj. njene strukture, svojstava i njihovih kauzalnih promena, tačnije pojava na njoj) predstavlja svesni proces, koji ima za cilj da se utvrdi šta materija zaista jeste

ELEMENTI LOGIKE

ISTRAŽIVANJE

Rezultat istraživanja (odnosno saznavanja) materije nazivamo **znanje** (ili **saznanje**) o njoj

ELEMENTI LOGIKE

ZNANJE

znanje o nekom objektu obuhvata:

- 1) svest o njegovoj strukturi, svojstvima i njihovim kauzalnim promenama, i
- 2) jezičku formulaciju tog znanja

ELEMENTI LOGIKE

ČULNO SAZNANJE

čovek istražuje prirodu i stiče svoja znanja o njoj koristeći se svojim čulima i svojim razumom

Proces kojim se znanje stiče pretežnim angažovanjem čula nazivamo **čulnim saznavanjem** (u prirodnim naukama ono se svodi na eksperimentalno ili terensko istraživanje)

ELEMENTI LOGIKE

LOGIČKO SAZNANJE

proces sticanja znanja pretežnim
angažovanjem mentalnih sposobnosti
predstavlja **logičko saznavanje (ili mišljenje)**.
Mišljenje operiše **mislina** koje čine *pojam, sud
i zaključak*.

Priroda i svrha istraživanja

Drugo predavanje

SADRŽAJ

- Suština profesije: Znanje
- Istraživanje: Tok znanja
- Traganje za istinom
- Naučni metod
- Nauka, istraživanje, teorija
- Vrste istraživanja

CILJEVI

- Objasniti vezu istraživanja i struke
- Opisati prirodu istraživačkog procesa
- Objasniti naučni metod
- Upoznavanje različitih klasifikacija istraživanja

Suština profesije: Znanje

- Struka se stalno unapređuje i “podupire” novim znanjima
- Do novih znanja dolazi se istraživanjem
- Rezultati istraživanja prikazuju se u naučnim radovima koji se štampaju u naučnim publikacijama

Istraživanje: tokovi znanja

...pronalaženje odgovora na pitanja na logičan, uređen i sistematičan način....

Neki opisi istraživanja:

- Glavni cilj istraživanja je prikupljanje i interpretacija informacija da bi odgovorili na postavljena pitanja (rešili postavljeni problem) (*Hilergard, Mud, and Morov 1996, str. 11*)
- Istraživanje se može definisati kao sistematična i objektivna analiza i beleženje kontrolisanih posmatranja koje vode ka razvoju generalizacija, principa, teorija, iz kojih nastaju pretpostavke o posmatranim događajima (*Best i Kan 2003, str. 18*).
- Istraživanje je sistematski način postavljanja pitanja, sistematski uređena radoznalost (*Drav, Hardman i Hart 1996, str. 2*).

Potruga za istinom

Od prvih dana do danas, u svakodnevnom životu se oslanjamo na:

- običaje i tradiciju
- autoritete
- lično iskustvo
- deduktivno “rezonovanje”
- naučnu radoznalost

Potruga za istinom

Logika (deduktivni pristup) prvi važan doprinos procesu traganja za istinom

Deduktivni pristup:

Od opštih pretpostavki do jednostavnih, određenih zaključaka:

Silogizam: Proces logičkog razmišljanja u kome se zaključci zasnovani na nizu pravila i pretpostavki

“Svi naučnici su smrtni. Džordž je naučnik. Dakle, Džordž je smrtan”

Potruga za istinom

Ako ma koja premisa u deduktivnom nizu nije istinita, neće biti istinit ni zaključak (zaključak je onoliko dobar koliko su dobri elementi iz kojih je izveden).

“Svi strasni pušači umreće od raka pluća. Džon popuši sadržaj šest pakovanja cigareta dnevno. Dakle, Džon će umreti od raka pluća”

Potruga za istinom

Induktivni pristup

Misaoni proces koji se odvija od posebnog ka opštem:

Pristup u kome se na osnovu informacija do kojih se došlo posmatranjem niza manjih pojedinačnih slučajeva, izvode opšti zaključci.

Potruga za istinom

Dedukcija:

Svi sisari imaju pluća. Svi zečevi su sisari. Zato, svi zečevi imaju pluća.

Indukcija:

Svi posmatrani zečevi su imali pluća. Dakle, svi zečevi imaju pluća.

Potruga za istinom

Savršena indukcija:

Zaključci izvedeni induktivnim pristupom, na osnovu posmatranja osobina svih pripadnika populacije

Nesavršena indukcija:

Zaključci izvedeni induktivnim pristupom, na osnovu posmatranja osobina manjeg broja pripadnika populacije

Nauka, istraživanje, teorija

Umesto definicije:

Teorija je verovanje ili pretpostavka (tvrdnja) o tome na koji način su određene pojave međusobno povezane

Best i Kan (2003): *“Teorija uspostavlja uzročno posledične veze između u varijabli kojima objašnjavamo ili predviđamo posmatrane pojave”*

Nauka, istraživanje, teorija

Teorije ne samo da objedinjuju i organizuju postojeća znanja, nego i omogućavaju naučnicima da predvide i kontrolišu pojave.

Primer:

Gotovo svakodnevno raste skup dokaza na osnovu kojih je uspostavljena jasna veza između nečijeg zdravlja i njegovog fizičkog statusa (fizičke aktivnosti):

Nauka, istraživanje, teorija

Ljudi svih uzrasta (i muškarci i žene) imaju korist od fizičke aktivnosti.

Pozitivni efekti fizičke aktivnosti na ljudski organizam ogledaju se u poboljšanju funkcija mišićno skeletnog, kardiovaskularnog, respiratornog i endokrinog sistema.

Ove promene su povezane sa smanjenjem rizika od srčane smrti, povišenog krvnog pritiska, raka debelog creva, šećerne bolesti.

Nauka, istraživanje, teorija

Socijalno-kognitivna teorija (*Bandura, 1986*):

...Promene u ponašanju uzrokovane su faktorima potiču iz okruženja, ili su posledica bioloških ili psihosocijalnih uticaja...

Transteorijski model objašnjava različite stepene kroz koje pojedinac prolazi, prilagođavajući se usvajanju nekih novih obrazaca ponašanja

Nauka, istraživanje, teorija

Transteorijski model i fizička aktivnost (*Prohaska i*

Di Klemente, 1986; Markus i Simkin, 1994):

- premišljanje (prekomplentacija)
- zamišljanje (komplentacija)
- priprema
- delovanje (akcija)
- održavanje

Vrste istraživanja

Postoje različite podele (prema različitim kriterijumima)

Osnovna i primenjena istraživanja:

Osnovna istraživanja

- Bave se uglavnom teorijskim problemima
- Vrše se uglavnom u laboratoriji (strogo kontrolisani uslovi)
- Primenjivost dobijenih rezultata ograničena

Primenjena istraživanja

- Bave se rešavanjem praktičnih problema (primenjivost u praksi)
- Vrše se uglavnom u tzv. “prirodnom ambijentu”

Vrste istraživanja

Prema načinu prikupljanja podataka istraživanja možemo da podelimo na **kvantitativna i kvalitativna istraživanja:**

Kvantitativna istraživanja:

Prikupljanje brojčanih podataka, u cilju objašnjenja, istraživanja veza između varijabli, uspostavljanja uzročno posledičnih veza između posmatranih pojava.

Kvalitativna istraživanja:

Zasnovana na nebrojčanim (opisnim podacima), dobijenim u prirodnom okruženju (posmatrane pojave) ekstenzivnim posmatranjem ili intervjuisanjem, razgovorom, čiji je primarni zadatak da objasni značenje ili interpretira posmatranu pojavu.

Vrste istraživanja

Kvantitativna istraživanja

Zasnovna na paradigmi (obrascu) postavljenoj u prirodnim naukama (...stvarnost je relativno stabilna, uniformna, merljiva, i vođena racionalnim zakonima koje omogućavaju da se izvode uopštavanja (generalizacije).

Vrste istraživanja

Kvantitativna istraživanja

- Jasno postavljena pitanja (definisani problemi).
- Racionalno izvedene hipoteze.
- Potpuno razvijene istraživačke procedure.
- Kontrola spoljnih faktora koji bi mogli neželjeno uticati na posmatranu pojavu.
- Dovoljno veliki uzorak.
- Obrada podataka zasnovanih na primeni statističkih procedura.

Vrste istraživanja

Kvalitativna istraživanja

- Svet nije uniforman i ne može se objasniti zakonima koji “regulišu” pojave.
- objašnjenje određenih pojava, odnosno stvarnosti je zavisno od situacije.
- Hipoteza se ne postavlja pre prikupljanja podataka, niti su procedure jasno artikulisane pre nego što se sprovede prikupljanje podataka.
- Analiza i interpretacija (tumačenje) je opisna (u cilju kategorizacije i identifikacije trenda i osobina).
- Retko se upotrebljavaju statističke procedure.

Vrste istraživanja

Eksperimentalna i neeksperimentalna istraživanja

- Eksperimentalna istraživanja
- Uzročno-komparativna istraživanja
- Deskriptivna (opisna) istraživanja
- Korelaciona istraživanja
- Istorijska istraživanja

Vrste istraživanja

Eksperimentalna istraživanja:

Osmišljena da odgovore na pitanje “Šta ako...” Pri sistematskom uticaju na jednu ili više varijabli i posmatranjem odgovarajućih posledica na drugim varijablama.

Ari, Jakobs i Razavi (2000):

... U svojoj najjednostavnijoj formi svako eksperimentalno istraživanje ima tri osnovne karakteristike:

1. Nezavisna varijabla na koju se kontrolisano utiče.
2. Kontrola ostalih relevantnih varijabli.
3. Posmatranje efekta izazvanog uticajem nezavisne varijable.

Vrste istraživanja

Uzročno-komparativna istraživanja:

Slična eksperimentalnim ali se ne utiče na nezavisnu varijablu

Nezavisna varijabla: atribut ili osobina koju subjekt već poseduje (pol, etnička pripadnost, oboljenje, porodična istorija...).

Poređenje grupa prema osobini (nezavisna varijabla) i da li ta osobina izazova razlike nekih drugih osobina (zavisne varijable).

Primer: Istraživanje uticaja pušenja na rak pluća...

Vrste istraživanja

Uzročno-komparativna istraživanja:

Kako istraživač nema kontrolu nad nezavisnom varijablom, naziva se i “ex post facto” istraživanje.

Primenjuju se da bi se identifikovale razlike između grupa i uspostavile veze između varijabli, ali se **NE OBJAŠNJAVA UZROK.**

Vrste istraživanja

Deskriptivna istraživanja:

Imaju za cilj da prikupljajući podatke o određenoj grupi objekata ili pojava, sistematski i činjenično opiše i definiše određene specifične osobine istraživanih objekata ili pojava.

Neeksperimentalno u osnovi, nastoji da odogovori ili opiše postojeće stanje (“šta jeste”).

Vrste istraživanja

Deskriptivna istraživanja:

U nekim elementima slično kvalitativnim istraživanjima ali se razlikuje od kvalitativnog istraživanja:

- Uređenije i bolje definisana struktura
- Varijable od interesa se unapred određuju
- Veći broj subjekata (obično se biraju slučajnim odabirom)
- Manji je uticaj istraživača na ispitivane objekte ili pojave

Vrste istraživanja

Korelaciona istraživanja:

Srodno deskriptivnim i uzročno-komparativnim istraživanjima:

Slična su deskriptivnim istraživanjima po tome što opisuju trenutno postojeće fenomene.

Slična su uzročno-komparativnim istraživanjima jer ispituju veze između dve ili više varijabli.

Vrste istraživanja

Korelaciona istraživanja:

Gaj i Airasian (2002):

Svrha korelacionih istraživanja je da ustanove da li i u kojoj meri postoji veza između dve ili više varijabli ili da koristeći njihovu povezanost u cilju predviđanja.

Vrste istraživanja

Korelaciona istraživanja:

Za razliku od eksperimentalnih istraživanja, kako nema uticaja (kontrole) nezavisne varijable, ne objašnjava **UZROK**.

Iako slična uzročno-komparativnim istraživanjima, podaci (za dve ili više varijabli) prikupljaju se unutar samo **JEDNE GRUPE**.

Vrste istraživanja

Istorijska istraživanja:

Postoje podele prema stavu da li ovu vrstu istraživanja smatrati naučnim ili ne (*Best i Kan 2003*).

Teško je svrstati istorijska istraživanja u ma koju kategoriju (osim činjenice da je neeksperimentalno).

Vrste istraživanja

Istorijska istraživanja:

Većina istorijskih istraživanja se mogu smatrati kvalitativnim ili deskriptivnim, iako se posmatrane veze i postavljene hipoteze mogu ispitati dobro planiranim i dobro izvedenim istraživanjima.

Vrste istraživanja

Istorijska istraživanja:

Istraživači nastoje da zabeleže i razumeju događaje iz prošlosti da bi bolje razumeli sadašnjost i mogli da predvide događaje u budućnosti

IZVORI

Primarni (dokumenti ili zabeleške direktnih učesnika ili svedoka događaja).

Sekundarni (dokumenti i zabeleške iz “druge ruke”).

Vrste istraživanja

Istorijska istraživanja

Mogu biti:

Deskriptivna ili narativna: istraživač “prepričava” šta se desilo

Analitička: istraživač nastoji da objasni kako i zašto se nešto desilo (*Tomas i Nelson 2001*).

Literatura: Baumgartner T, Hensley L. Conducting and Reading Research in Health and Human Performance (4th Edition), Boston, McGraw Hill

Klasifikacija istraživanja

Treće predavanje

SADRŽAJ

- Osnovna i primenjena istraživanja
- Kvantitativna i kvalitativna
- Eksperimentalna i neeksperimentalna istraživanja

CILJEVI

- Upoznavanje različitih klasifikacija istraživanja

Vrste istraživanja

Postoje različite podele (prema različitim kriterijumima)

Osnovna i primenjena istraživanja:

Osnovna istraživanja

- Bave se uglavnom teorijskim problemima
- Vrše se uglavnom u laboratoriji (strogo kontrolisani uslovi)
- Primenjivost dobijenih rezultata ograničena

Primenjena istraživanja

- Bave se rešavanjem praktičnih problema (primenjivost u praksi)
- Vrše se uglavnom u tzv. “prirodnom ambijentu”

Vrste istraživanja

Prema načinu prikupljanja podataka istraživanja možemo da podelimo na **kvantitativna i kvalitativna istraživanja:**

Kvantitativna istraživanja:

Prikupljanje brojčanih podataka, u cilju objašnjenja, istraživanja veza između varijabli, uspostavljanja uzročno posledičnih veza između posmatranih pojava.

Kvalitativna istraživanja:

Zasnovana na nebrojčanim (opisnim podacima), dobijenim u prirodnom okruženju (posmatrane pojave) ekstenzivnim posmatranjem ili intervjuisanjem, razgovorom, čiji je primarni zadatak da objasni značenje ili interpretira posmatranu pojavu.

Vrste istraživanja

Kvantitativna istraživanja

Zasnovna na paradigmi (obrascu) postavljenoj u prirodnim naukama (...stvarnost je relativno stabilna, uniformna, merljiva, i vođena racionalnim zakonima koje omogućavaju da se izvode uopštavanja (generalizacije).

Vrste istraživanja

Kvantitativna istraživanja

- Jasno postavljena pitanja (definisani problemi).
- Racionalno izvedene hipoteze.
- Potpuno razvijene istraživačke procedure.
- Kontrola spoljnih faktora koji bi mogli neželjeno uticati na posmatranu pojavu.
- Dovoljno veliki uzorak.
- Obrada podataka zasnovanih na primeni statističkih procedura.

Vrste istraživanja

Kvalitativna istraživanja

- Svet nije uniforman i ne može se objasniti zakonima koji “regulišu” pojave.
- objašnjenje određenih pojava, odnosno stvarnosti je zavisno od situacije.
- Hipoteza se ne postavlja pre prikupljanja podataka, niti su procedure jasno artikulisane pre nego što se sprovede prikupljanje podataka.
- Analiza i interpretacija (tumačenje) je opisna (u cilju kategorizacije i identifikacije trenda i osobina).
- Retko se upotrebljavaju statističke procedure.

Vrste istraživanja

Eksperimentalna i neeksperimentalna istraživanja

- Eksperimentalna istraživanja
- Uzročno-komparativna istraživanja
- Deskriptivna (opisna) istraživanja
- Korelaciona istraživanja
- Istorijska istraživanja

Vrste istraživanja

Eksperimentalna istraživanja:

Osmišljena da odgovore na pitanje “Šta ako...” Pri sistematskom uticaju na jednu ili više varijabli i posmatranjem odgovarajućih posledica na drugim varijablama.

Ari, Jakobs i Razavi (2000):

... U svojoj najjednostavnijoj formi svako eksperimentalno istraživanje ima tri osnovne karakteristike:

1. Nezavisna varijabla na koju se kontrolisano utiče.
2. Kontrola ostalih relevantnih varijabli.
3. Posmatranje efekta izazvanog uticajem nezavisne varijable.

Vrste istraživanja

Uzročno-komparativna istraživanja:

Slična eksperimentalnim ali se ne utiče na nezavisnu varijablu

Nezavisna varijabla: atribut ili osobina koju subjekt već poseduje (pol, etnička pripadnost, oboljenje, porodična istorija...).

Poređenje grupa prema osobini (nezavisna varijabla) i da li ta osobina izazova razlike nekih drugih osobina (zavisne varijable).

Primer: Istraživanje uticaja pušenja na rak pluća...

Vrste istraživanja

Uzročno-komparativna istraživanja:

Kako istraživač nema kontrolu nad nezavisnom varijablom, naziva se i “ex post facto” istraživanje.

Primenjuju se da bi se identifikovale razlike između grupa i uspostavile veze između varijabli, ali se **NE OBJAŠNJAVA UZROK.**

Vrste istraživanja

Deskriptivna istraživanja:

Imaju za cilj da prikupljajući podatke o određenoj grupi objekata ili pojava, sistematski i činjenično opiše i definiše određene specifične osobine istraživanih objekata ili pojava.

Neeksperimentalno u osnovi, nastoji da odogovori ili opiše postojeće stanje (“šta jeste”).

Vrste istraživanja

Deskriptivna istraživanja:

U nekim elementima slično kvalitativnim istraživanjima ali se razlikuje od kvalitativnog istraživanja:

- Uređenije i bolje definisana struktura
- Varijable od interesa se unapred određuju
- Veći broj subjekata (obično se biraju slučajnim odabirom)
- Manji je uticaj istraživača na ispitivane objekte ili pojave

Vrste istraživanja

Korelaciona istraživanja:

Srodno deskriptivnim i uzročno-komparativnim istraživanjima:

Slična su deskriptivnim istraživanjima po tome što opisuju trenutno postojeće fenomene.

Slična su uzročno-komparativnim istraživanjima jer ispituju veze između dve ili više varijabli.

Vrste istraživanja

Korelaciona istraživanja:

Gaj i Airasian (2002):

Svrha korelacionih istraživanja je da ustanove da li i u kojoj meri postoji veza između dve ili više varijabli ili da koristeći njihovu povezanost u cilju predviđanja.

Vrste istraživanja

Korelaciona istraživanja:

Za razliku od eksperimentalnih istraživanja, kako nema uticaja (kontrole) nezavisne varijable, ne objašnjava **UZROK**.

Iako slična uzročno-komparativnim istraživanjima, podaci (za dve ili više varijabli) prikupljaju se unutar samo **JEDNE GRUPE**.

Vrste istraživanja

Istorijska istraživanja:

Postoje podele prema stavu da li ovu vrstu istraživanja smatrati naučnim ili ne (*Best i Kan 2003*).

Teško je svrstati istorijska istraživanja u ma koju kategoriju (osim činjenice da je neeksperimentalno).

Vrste istraživanja

Istorijska istraživanja:

Većina istorijskih istraživanja se mogu smatrati kvalitativnim ili deskriptivnim, iako se posmatrane veze i postavljene hipoteze mogu ispitati dobro planiranim i dobro izvedenim istraživanjima.

Vrste istraživanja

Istorijska istraživanja:

Istraživači nastoje da zabeleže i razumeju događaje iz prošlosti da bi bolje razumeli sadašnjost i mogli da predvide događaje u budućnosti

IZVORI

Primarni (dokumenti ili zabeleške direktnih učesnika ili svedoka događaja).

Sekundarni (dokumenti i zabeleške iz “druge ruke”).

Vrste istraživanja

Istorijska istraživanja

Mogu biti:

Deskriptivna ili narativna: istraživač “prepričava” šta se desilo

Analitička: istraživač nastoji da objasni kako i zašto se nešto desilo (*Tomas i Nelson 2001*).

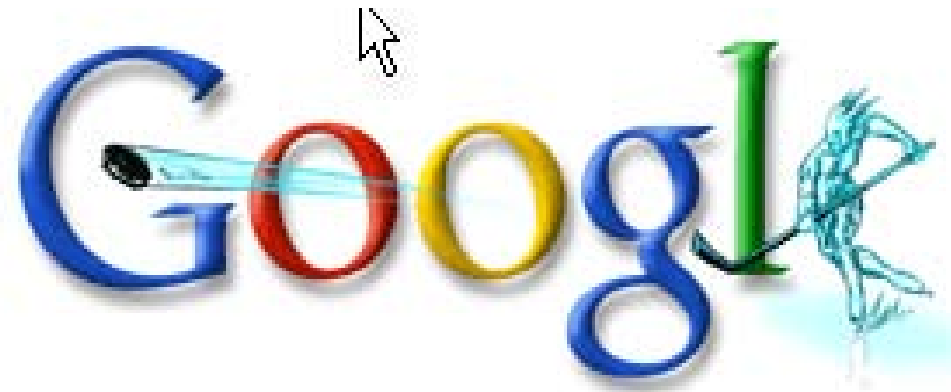
Literatura: Baumgartner T, Hensley L. Conducting and Reading Research in Health and Human Performance (4th Edition), Boston, McGraw Hill

Osnovne pretraživačke strategije

Koraci u pretraživanju literature

Četvrto predavanje

Pregled literature



Pregled literature

[PubMed Central Homepage](#)

PubMed Central is an archive of life sciences journal literature that is developed and managed by the National Center for Biotechnology Information (NCBI) ...

www.pubmedcentral.nih.gov/ - 9k - [Cached](#) - [Similar pages](#)

[Entrez PubMed](#)

PubMed is the National Library of Medicine's search service that provides access to over 11 million citations in MEDLINE, PreMEDLINE, and other related ...

ncbi.nih.gov/entrez/ - [Similar pages](#)

[NCBI HomePage](#)

National Library of Medicine / National Institutes of Health. Offers many important databases (**PubMed**, GenBank, OMIM) and some tools.

www.ncbi.nih.gov/ - 16k - [Cached](#) - [Similar pages](#)

[[More results from www.ncbi.nih.gov](#)]

[National Library of Medicine - National Institutes of Health](#)

Visit Site - **PubMed** Biomedical journal literature from MEDLINE/**PubMed**. Picture of child and mother. Visit Site - ESPAÑOL - MedlinePlus Health and drug ...

www.nlm.nih.gov/ - 15k - [Cached](#) - [Similar pages](#)

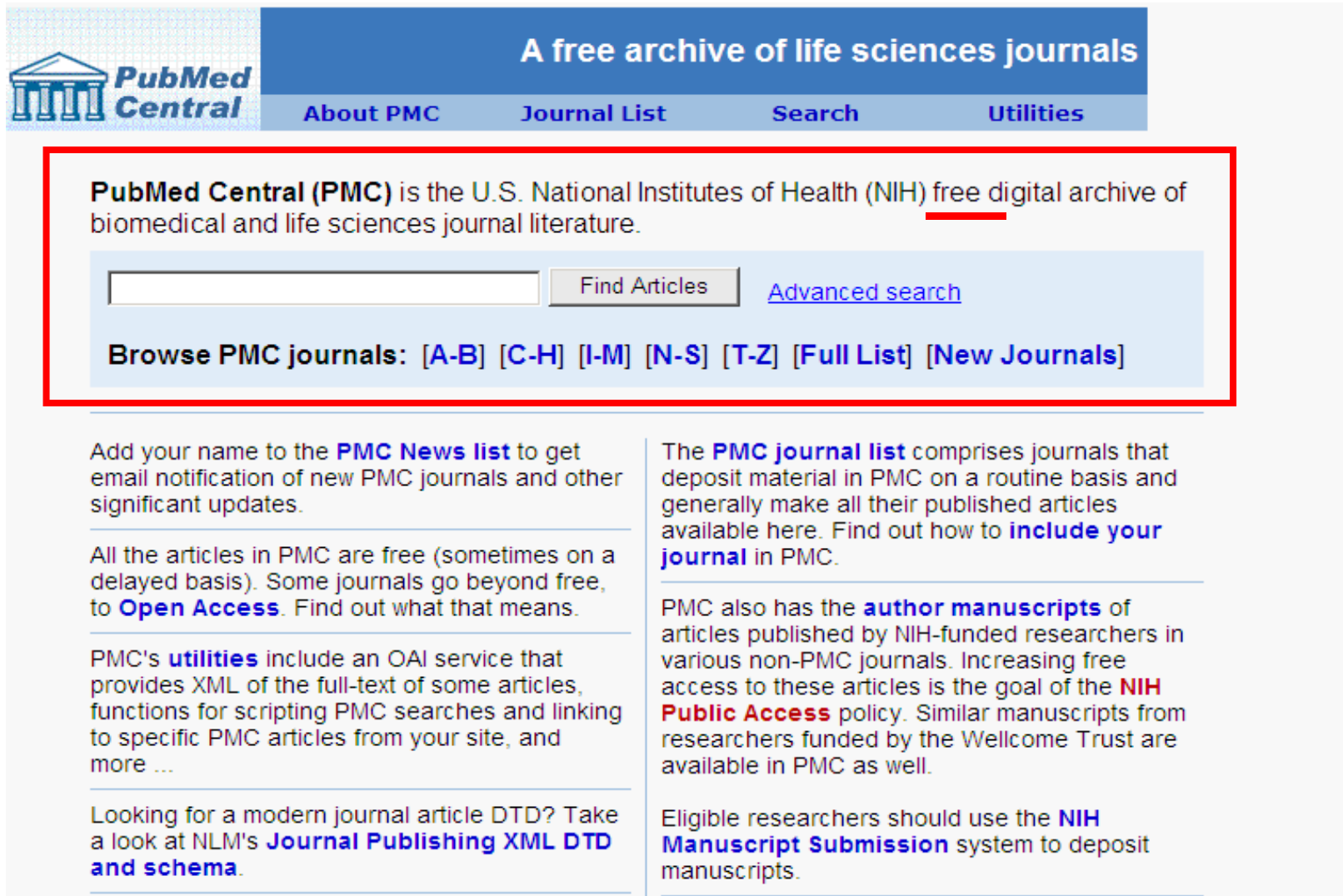
[PubMed Tutorial - Overview](#)

Web-based learning program that will show how to search **PubMed**. Developed by National Library of Medicine (NLM). Updated October 2002.

www.nlm.nih.gov/bsd/pubmed_tutorial/m1001.html - 19k - [Cached](#) - [Similar pages](#)

[[More results from www.nlm.nih.gov](#)]

Pregled literature



The image shows a screenshot of the PubMed Central website. At the top left is the PubMed Central logo, which includes a classical building icon and the text "PubMed Central". To the right of the logo is a blue navigation bar with the text "A free archive of life sciences journals" and four menu items: "About PMC", "Journal List", "Search", and "Utilities". Below the navigation bar is a red-bordered box containing a search area with a text input field, a "Find Articles" button, and a link to "Advanced search". Below the search area is a link to "Browse PMC journals:" followed by several category links: "[A-B]", "[C-H]", "[I-M]", "[N-S]", "[T-Z]", "[Full List]", and "[New Journals]". Below the red-bordered box are four columns of text providing information about PMC, including a "PMC News list" for email notifications, details about article access (Open Access), a list of "utilities" (XML, scripting, linking), information about the "PMC journal list", "author manuscripts", and the "NIH Public Access" policy, and finally, information about the "NIH Manuscript Submission" system for depositing manuscripts.

PubMed Central (PMC) is the U.S. National Institutes of Health (NIH) free digital archive of biomedical and life sciences journal literature.

[Advanced search](#)

Browse PMC journals: [\[A-B\]](#) [\[C-H\]](#) [\[I-M\]](#) [\[N-S\]](#) [\[T-Z\]](#) [\[Full List\]](#) [\[New Journals\]](#)

Add your name to the [PMC News list](#) to get email notification of new PMC journals and other significant updates.

All the articles in PMC are free (sometimes on a delayed basis). Some journals go beyond free, to [Open Access](#). Find out what that means.

PMC's [utilities](#) include an OAI service that provides XML of the full-text of some articles, functions for scripting PMC searches and linking to specific PMC articles from your site, and more ...

Looking for a modern journal article DTD? Take a look at NLM's [Journal Publishing XML DTD and schema](#).

The [PMC journal list](#) comprises journals that deposit material in PMC on a routine basis and generally make all their published articles available here. Find out how to [include your journal](#) in PMC.

PMC also has the [author manuscripts](#) of articles published by NIH-funded researchers in various non-PMC journals. Increasing free access to these articles is the goal of the [NIH Public Access](#) policy. Similar manuscripts from researchers funded by the Wellcome Trust are available in PMC as well.

Eligible researchers should use the [NIH Manuscript Submission](#) system to deposit manuscripts.

Pregled literature

PubMed Central
an archive of life sciences journals

My NCBI ?
[\[Sign In\]](#) [\[Register\]](#)

Nucleotide Protein Genome Structure PMC Journals Books

r Sport Go Clear [Save Search](#)

My NCBI: Register

Register here. You may also [sign in](#) or [reset your password](#).

User Name and Password are case sensitive.

User Name
three or more characters

Password
six or more characters

Repeat Password
passwords must match

Keep me signed in unless I sign out
Leave unchecked on public computers.

[About automatic sign in](#)

These items let us reset your password if you forget it.

Security Question
choose a question

Answer
answer the question here

You can provide an e-mail address (optional).

E-mail Address

[about your privacy...](#)

Register

Pregled literature

The screenshot shows the PubMed website interface. At the top left is the NCBI logo. The main header features the PubMed logo and the text "A service of the National Library of Medicine and the National Institutes of Health". In the top right corner, a "My NCBI" box displays the user name "Welcome dmirkov." and a "Sign Out" link. Below the header is a navigation bar with tabs for "All Databases", "PubMed", "Nucleotide", "Protein", "Genome", "Structure", "OMIM", "PMC", "Journals", and "Books". The search bar is set to "Search PMC" and contains the query "Sport". Below the search bar are buttons for "Go", "Clear", and "Save Search". A secondary navigation bar includes "Limits", "Preview/Index", "History", "Clipboard", and "Details". The search results summary shows "All: 61020" and "Review: 4930". The first page of results is displayed, showing items 1 through 20 of 61020. The first four results are:

- 1: Gobbi A, Francisco R.** Factors affecting return to sports after anterior cruciate ligament reconstruction with patellar tendon and hamstring graft: a prospective clinical investigation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2006 Feb 22; [Epub ahead of print] PMID: 16496124 [PubMed - as supplied by publisher]
- 2: Anderson BJ.** Prophylactic valacyclovir to prevent outbreaks of primary herpes gladiatorum at a 28-day wrestling cAMP. *Jpn J Infect Dis.* 2006 Feb;59(1):6-9. PMID: 16495626 [PubMed - in process]
- 3: Cambron JA, Dexheimer J, Coe P.** Changes in blood pressure after various forms of therapeutic massage: a preliminary study. *J Altern Complement Med.* 2006 Jan-Feb;12(1):65-70. PMID: 16494570 [PubMed - in process]
- 4: Bizzini M, Gorelick M, Drobny T.** Lateral meniscus repair in a professional ice hockey goaltender: a case report with a 5-year follow-up.

Pregled literature

The screenshot displays the PubMed search interface. At the top, the NCBI logo and 'PubMed' branding are visible, along with the text 'A service of the National Library of Medicine and the National Institutes of Health'. The search bar contains the text 'Sport' and the 'Save Search' button is circled in red. Below the search bar, the results summary shows 'All: 61020' and 'Review: 4930', with 'Items 1 - 20 of 61020' listed below. The first four search results are visible, each with a checkbox, author name, title, journal information, and PMID.

Search PubMed for Sport Go Clear Save Search

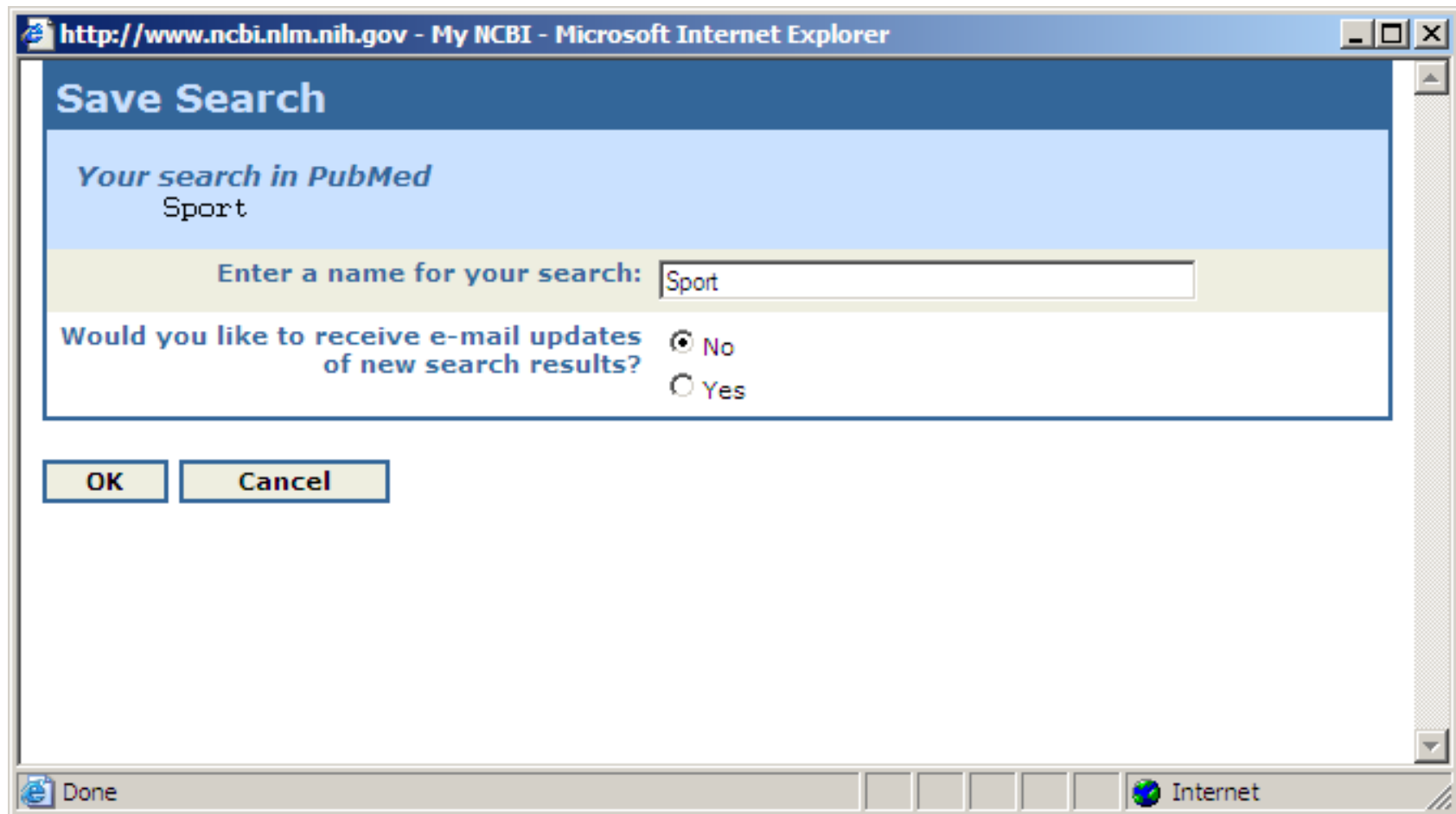
Display Summary Show 20 Sort by Send to

All: 61020 Review: 4930

Items 1 - 20 of 61020 Page 1 of 3051 Next

- 1: [Gobbi A, Francisco R.](#) Related Articles, Links
Factors affecting return to sports after anterior cruciate ligament reconstruction with patellar tendon and hamstring graft: a prospective clinical investigation.
Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2006 Feb 22; [Epub ahead of print]
PMID: 16496124 [PubMed - as supplied by publisher]
- 2: [Anderson BJ.](#) Related Articles, Links
Prophylactic valacyclovir to prevent outbreaks of primary herpes gladiatorum at a 28-day wrestling cAMP.
Jpn J Infect Dis. 2006 Feb;59(1):6-9.
PMID: 16495626 [PubMed - in process]
- 3: [Cambron JA, Dexheimer J, Coe P.](#) Related Articles, Links
Changes in blood pressure after various forms of therapeutic massage: a preliminary study.
J Altern Complement Med. 2006 Jan-Feb;12(1):65-70.
PMID: 16494570 [PubMed - in process]
- 4: [Bizzini M, Gorelick M, Drobny T.](#) Related Articles, Links
Lateral meniscus repair in a professional ice hockey goaltender: a case report with a 5-year follow-up.

Pregled literature



Pregled literature

NCBI My NCBI

My NCBI
Welcome dmirkov. [\[Sign Out\]](#)

All Databases PubMed Nucleotide Protein Genome Structure OMIM PMC Journals Books

Search PubMed for Go Clear

Limits Preview/Index History Clipboard Details

My Saved Searches

Search PubMed	Last Updated	Details
<input type="checkbox"/> Sport	today	No Schedule
<input type="checkbox"/> Dual task Parkinson's disease	1 day ago	Monthly
<input type="checkbox"/> sprint test	19 days ago	Monthly
<input type="checkbox"/> agility	19 days ago	Monthly
<input type="checkbox"/> Physical Education	19 days ago	No Schedule
<input type="checkbox"/> "Field tests", reliability	20 days ago	Monthly
<input type="checkbox"/> balance, computerized posturography	20 days ago	Monthly
<input type="checkbox"/> running load	4 months ago	No Schedule
<input type="checkbox"/> biomechanics running	20 days ago	Monthly

[What's New for Selected](#) [Delete Selected](#)

[Write to the Help Desk](#)
[NCBI](#) | [NLM](#) | [NIH](#)

Pregled literature

Limits

Preview/Index

History

Clipboard

Details

- Use All Fields pull-down menu to specify a field.
- Boolean operators AND, OR, NOT must be in upper case.
- If search fields tags are used enclose in square brackets, e.g., rubella [ti].
- Search [limits](#) may exclude in process and publisher supplied citations.

Limited to:

All Fields ▼

only items with abstracts

Publication Types ▼

Languages ▼

Subsets ▼

Ages ▼

Humans or Animals ▼

Gender ▼

Entrez Date ▼

Publication Date ▼ From To

Use the format YYYY/MM/DD; month and day are optional.

Pregled literature

Limits

Preview/Index

History

Clipboard

Details

- Use All Fields pull-down menu to specify a field.
- Boolean operators AND, OR, NOT must be in upper case.
- If search fields tags are used enclose in square brackets, e.g., rubella [ti].
- Search [limits](#) may exclude in process and publisher supplied citations.

Limited to:

All Fields

only items with abstracts

Practice Guideline

Languages

Subsets

Ages

Humans

Gender

Entrez Date

Publication Date From 1990 To 2006

Use the format YYYY/MM/DD; month and day are optional.

Pregled literature

Limits Preview/Index History Clipboard Details

Limits: **Publication Date from 1990 to 2006, Practice Guideline, Humans**

Display Show Sort by Send to

All: 7 Review: 0

Items 1 - 7 of 7 One page.

1: [Stratton G, Jones M, Fox KR, Tolfrey K, Harris J, Maffulli N, Lee M, Frostick SP: REACH Group.](#) Related Articles, Links

BASES position statement on guidelines for resistance exercise in young people.
J Sports Sci. 2004 Apr;22(4):383-90. No abstract available.
PMID: 15161112 [PubMed - indexed for MEDLINE]

2: [Carson JD, Bridges E: Canadian Academy of Sport Medicine.](#) Related Articles, Links

Abandoning routine body composition assessment: a strategy to reduce disordered eating among female athletes and dancers.
Clin J Sport Med. 2001 Oct;11(4):280. No abstract available.
PMID: 11753068 [PubMed - indexed for MEDLINE]

3: [Hass CJ, Feigenbaum MS, Franklin BA.](#) Related Articles, Links

Prescription of resistance training for healthy populations.
Sports Med. 2001;31(14):953-64.
PMID: 11735680 [PubMed - indexed for MEDLINE]

4: [Boraita Perez A, Bano Rodrigo A, Berrazueta Fernandez JR, Lamiel Alcaine R, Luengo Fernandez E, Manonelles Marqueta P, Pons I de Beristain C.](#) Related Articles, Links

[Clinical practice guidelines of the Spanish Society of Cardiology for physical activity in patients with cardiac disease]

Pregled literature

☐ 8: [Faigenbaum AD.](#)

[Related Articles, Links](#)



Strength training for children and adolescents.
Clin Sports Med. 2000 Oct;19(4):593-619. Review.
PMID: 11019731 [PubMed - indexed for MEDLINE]

☐ 9: [Kostka T.](#)

[Related Articles, Links](#)



[Resistance (strength) training in health promotion and rehabilitation]
Pol Merkuriusz Lek. 2002 Dec;13(78):520-3. Review. Polish.
PMID: 12666456 [PubMed - indexed for MEDLINE]

☐ 10: [\[No authors listed\]](#)

[Related Articles, Links](#)



SMA statement the benefits and risks of exercise during pregnancy. Sport Medicine Australia.
J Sci Med Sport. 2002 Mar;5(1):11-9. Review.
PMID: 12054382 [PubMed - indexed for MEDLINE]

☐ 11: [Basford JR.](#)

[Related Articles, Links](#)



Weightlifting, weight training and injuries.
Orthopedics. 1985 Aug;8(8):1051-6. Review.
PMID: 3913955 [PubMed - indexed for MEDLINE]

Pregled literature

□ 1: [Clin Sports Med](#). 2000 Oct;19(4):593-619.

[Related Articles](#) [Links](#)

Strength training for children and adolescents.

[Faigenbaum AD.](#)

Department of Human Performance and Fitness, University of Massachusetts, Boston, USA avery.faigenbaum@umb.edu

The potential benefits of youth strength training extend beyond an increase in muscular strength and may include favorable changes in selected health- and fitness-related measures. If appropriate training guidelines are followed, regular participation in a youth strength-training program has the potential to increase bone mineral density, improve motor performance skills, enhance sports performance, and better prepare our young athletes for the demands of practice and competition. Despite earlier concerns regarding the safety and efficacy of youth strength training, current public health objectives now aim to increase the number of boys and girls age 6 and older who regularly participate in physical activities that enhance and maintain muscular fitness. Parents, teachers, coaches, and healthcare providers should realize that youth strength training is a specialized method of conditioning that can offer enormous benefit but at the same time can result in serious injury if established guidelines are not followed. With qualified instruction, competent supervision, and an appropriate progression of the volume and intensity of training, children and adolescents cannot only learn advanced strength training exercises but can feel good about their performances, and have fun. Additional clinical trials involving children and adolescents are needed to further explore the acute and chronic effects of strength training on a variety of anatomical, physiological, and psychological parameters.

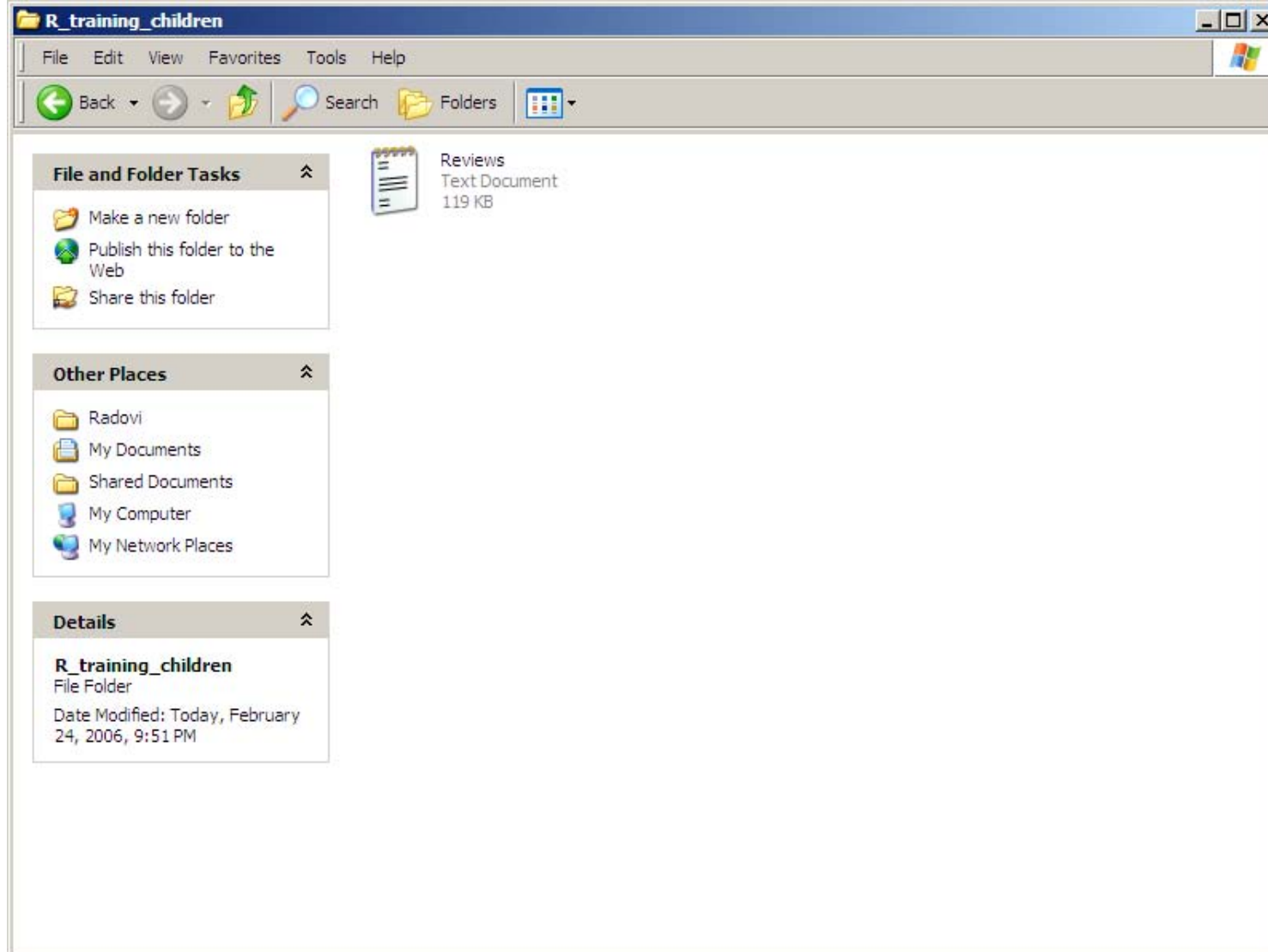
Publication Types:

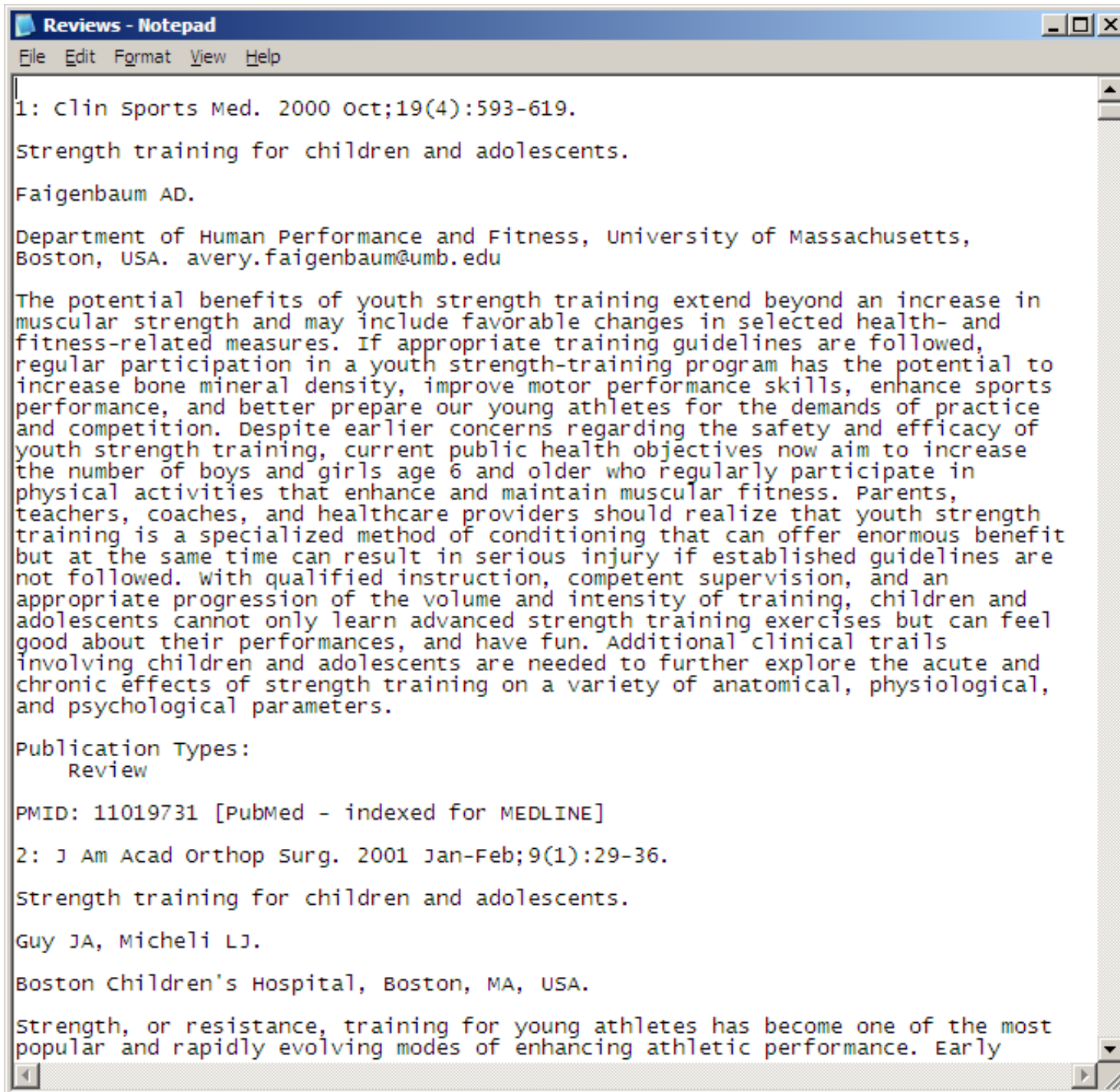
- [Review](#)

Pregled literature

The screenshot shows a PubMed search interface. At the top, there are navigation tabs for 'All Databases', 'PubMed', 'Nucleotide', 'Protein', 'Genome', 'Structure', 'OMIM', 'PMC', 'Journals', and 'Books'. Below these is a search bar with 'PubMed' selected and a 'Go' button. A secondary bar contains buttons for 'Limits', 'Preview/Index', 'History', 'Clipboard', and 'Details'. A yellow highlight indicates the search limits: 'Limits: Publication Date from 1990 to 2006, Practice Guideline, Humans'. Below this, there are dropdown menus for 'Display' (set to 'Abstract'), 'Show' (set to '20'), 'Sort by', and 'Send to'. A summary bar shows 'All: 235' and 'Review: 76'. The main content area displays 'Items 1 - 20 of 76' and a list of search results. The first result is a link to 'Clin Sports Med' from 2000, with a title 'Strength training for children' and author 'Faigenbaum AD.'. A 'File Download' dialog box is overlaid on the page, asking 'Do you want to open or save this file?'. The dialog shows the file name 'pubmed-result.txt', type 'Text Document', and source 'eutils.ncbi.nlm.nih.gov'. It has 'Open', 'Save', and 'Cancel' buttons. At the bottom of the dialog, there is a warning icon and text: 'While files from the Internet can be useful, some files can potentially ham your computer. If you do not trust the source, do not open or save this file. What's the risk?'. The background text of the search result is partially visible, mentioning 'Department of Human Performance' and 'The potential benefits of youth strength training... include favorable changes in participation in a youth strength-training program... enhance sports performance, and better prepare our young athletes for the demands of practice and competition. Despite earlier concerns regarding the safety and efficacy of youth strength training, current public health objectives now aim to increase the number of boys and girls age 6 and older who regularly participate in physical activities that enhance and maintain muscular fitness. Parents, teachers, coaches, and healthcare providers should realize that youth strength training is a specialized method of conditioning that can offer numerous benefits but at the

Pregled literature





Postavka problema i upotreba literature

Peto predavanje

Identifikacija istraživačkog problema

- IZBOR:
 - Od svakodnevnih dešavanja pa do izvorišta u opštim teorijskim postavkama

Identifikacija istraživačkog problema

- Uputstva za *pronalaženje* teme:
 - Prvo se raspitajte šta se radi kod nas na Fakultetu (čime se bave Vaši profesori)
 - Koje “kontraverze” postoje u pojedinim oblastima koje su Vam interesantne
 - Pregledni radovi, noviji udžbenici...

Identifikacija istraživačkog problema

- Koristeći sve te informacije:
 - Napravite listu “nerešenih problema” ili skicirajte šta bi mogla da bude logička nadgradnja materijala koji ste isčitali
 - Izbegavajte suviše teške odnosno suviše lake probleme

Kriterijumi u izboru problema istraživanja

- Izvodljivost
- Krična masa
- Interesovanje
- Teorijska vrednost
- Praktični značaj

Svrha pregleda (pretraživanja) literature

Glavni deo “razvoja” istraživačkog problema:

- Šta je prethodno objavljeno o tom problemu
 - Na koji način se sva ta istraživanja mogu međusobno povezati na efikasan način

Svrha pregleda (pretraživanja) literature

– Sličnosti i razlike:

- Teorijski okvir
- Postavka problema
- Metodologija (ispitanici, instrumentacija, tretman, dizajn, analiza...)

Svrha pregleda (pretraživanja) literature

- IDENTIFIKOVANJE PROBLEMA
 - Lociranje serije istraživačkih radova (one koje se odnose na vaš problem)
 - Čitanje sažetka, i ako je neophodno pojedinih delova teksta
 - Kada je odabrano nekoliko značajnijih radova, onda nakon pažljivog čitanja obično se jave pitanja i ideje...

Svrha pregleda (pretraživanja) literature

- “RAZVIJANJE” HIPOTEZE
 - Hipoteze se “dedukuju” iz teorija ili “indukuju” iz ranije izvedenih empirijskih istraživanja ili postavki iz svakodnevnog života.
 - Treba da budu zasnovane na logičkom zaključivanju

Svrha pregleda (pretraživanja) literature

- RAZVOJ METODA

- Iako se značajan napor ulaže u postavljanje (pronalaženju) problema, jedan od kreativnijih delova istraživačkog procesa planiranje metoda kojima bi se testirala hipoteza...
- U tom “poslu” pregled literature je od velike važnosti...

Osnovne pretraživačke strategije

- Početni korak:
 - definisan početnim poznavanjem oblasti i odgovarajuće problematike koja je potencijalni predmet pažnje

Osnovne pretraživačke strategije

- Primarni izvori:
 - Članci (radovi) iz časopisa koji postoje u odgovarajućoj istraživačkoj oblasti
 - Doktorske disertacije i magistarske teze (teže dostupne)

Osnovne pretraživačke strategije

- Sekundarni izvori:
 - Izvor podataka o istraživanjima u kojima je autor sabrao i opisao prethodna istraživanja koja se odnose na odgovarajući problem

Osnovne pretraživačke strategije

Research Methods in Physical Activity-5th Edition

Author: Thomas, Jerry R.

2005

[Buy product](#) | [View product](#)

Research Methods in Physical Activity Presentation Package-5th Edition

Author: Thomas, Jerry R.

2005

[Buy product](#) | [View product](#)

NEW! Physiological Assessment of Human Fitness-2nd Edition

Author: Maud, Peter J.

2006

[Buy product](#) | [View product](#)

Measurement Issues in Aging and Physical Activity

Author: Zhu, Weimo

2006

[Buy product](#) | [View product](#)

Movement System Variability

Author: Davids, Keith

2006

[Buy product](#) | [View product](#)

Measurement and Evaluation in Human Performance-3rd Edition

Author: Morrow, Jr., James R.

2005

[Buy product](#) | [View product](#)

Measurement and Evaluation in Human Performance Presentation Package-3E

Author: Morrow, Jr., James R.

2005

[Buy product](#) | [View product](#)

Statistics in Kinesiology-3rd Edition

Author: Vincent, William J.

2005

[Buy product](#) | [View product](#)

Physiology of Sport and Exercise-3rd Edition Package

Author: Wilmore, Jack H.

2004

[Buy product](#) | [View product](#)

Physiology of Sport and Exercise Presentation Package-3rd Edition

Author: Wilmore, Jack H.

2004

[Buy product](#) | [View product](#)

International Journal of Sport Physiology and Performance-Print Subscription

Author:

[Buy product](#) | [View product](#)

NEW! Physiological Assessment of Human Fitness-2nd Edition

Author: Maud, Peter J.

2006

[Buy product](#) | [View product](#)

NEW! Psychobiology of Physical Activity

Author: Acevedo, Edmund O.

2006

[Buy product](#) | [View product](#)

NEW! Sport Physiology for Coaches

Author: Sharkey, Brian J.

2006

[Buy product](#) | [View product](#)

Molecular and Cellular Exercise Physiology




Author: Mooren, Frank C.

2005

[Buy product](#) | [View product](#)

Skeletal Muscle-2nd Edition

Osnovne pretraživačke strategije

<input type="checkbox"/>	 REVIEW	BMJ VIEWS AND REVIEWS: M J Shalley Clinical Practice of Sports Injury Prevention and Care BMJ, Oct 1994; 309: 965 ▶ ...Scientific, {pounds}49.50, pp 727 ISBN 0-632-03785-7 When I was reading through this book four major sports events were taking place and were being broadcast on most television channels.... ▶ ...Other standard sports coverage was also being shown....	Journal Home Full text
<input type="checkbox"/>	 REVIEW	BMJ MEDICINE AND BOOKS: John Rushton ABC of Sports Medicine BMJ, Nov 1995; 311: 1444 ▶ ...Most will remember team games played at school and college, but their experience of other sports may be limited.... ▶ ...Furthermore, general practitioners may have had little or no training in sports medicine....	Journal Home Full text
<input type="checkbox"/>	 REVIEW	BMJ BOOK: Domhnall MacAuley Book: Textbook of Sports Medicine: Basic Science and Clinical Aspects of Sports Injury and Physical Activity BMJ, May 2003; 326: 1041 ; doi:10.1136/bmj.326.7397.1041/a ▶ ...is an exceptional achievement, showing, once again, that the Scandinavians lead the field in academic sports medicine.... ▶ ...Astrand and Rodahl, the first household names in sports science, have worthy successors....	Journal Home Full text

Koraci u pretraživanju literature

1. Korak : Napiši postavku problema
2. Korak: Pogledaj sekundarne izvore
3. Korak: Definiši “deskriptore”
4. Pretraži preliminarne izvore

Osnovne pretraživačke strategije



A screenshot of a web browser displaying the website www.sportsci.org/. The browser's address bar shows the URL, and the search engine is Google. The website has a blue header with "SPORTSCIENCE" and "sportsci.org". Below the header, it says "A Peer-Reviewed Site for Sport Research". The main content area is divided into several sections: "Volume 9" and "2005" are displayed. There is a section for "Sport Scientists' Top 10 Sites" with links to "SportSmart and RugbySmart" and "Exercise Prescription on the Net". A "Recent issues" section lists "2004", "2003", "2002", and "Archive". A "Magnitude-based inferences" section includes a link to an "article". The "News and Comment" section features several articles with dates, such as "Editorial: Copyright Control" (Dec 7), "EPO Abuse: a Test Case" (Dec 7), "Sport Scientists' Top 10 Sites" (Dec 7), "A Spreadsheet for Fully Controlled Crossovers" (Dec 8), and "Copyright-Free Images and Information" (Dec 18). The "Perspectives" section includes "Making Meaningful Inferences About Magnitudes" (Dec 16) and "A Decision Tree for Controlled Trials" (Dec 14). The "Original Research" section is partially visible at the bottom. A navigation menu on the left side of the page lists various categories like "Home/Latest Issue", "Research Resources", "Sports Medicine", "Sport Nutrition", "Statistics", "Tests/Technology", and "Train/Perform".

Pregled literature

- “PRONALAZENJE” CELIH TEKSTOVA:
 - Biblioteka (FSFV; VMA; Zavod...)
 - Elektronske Baze (KOBSON)
 - Obračanje autoru (Šanse: “pola-pola”)
 - Pomoć prijatelja
 - ...

Pregled literature

KoBSON
Konzorcijum biblioteka Srbije
za objedinjenu nabavku



Elektronski dostupno
14000 časopisa



Journal of Applied Physiology - free after one year, going back to Oct 1996

Pregled literature

Archive of All Online Issues: Apr 1974 - Present

See also [Br J Sports Med Supplements Online](#).

CURRENT ISSUE:



[Feb 1, 2006](#)
Vol. 40, Num. 2

RECENT ISSUES:



[Jan 1, 2006](#)
Vol. 40, Num. 1



[Dec 1, 2005](#)
Vol. 39, Num. 12



[Nov 1, 2005](#)
Vol. 39, Num. 11

Full Text and Abstracts: Feb 2000 - Present

2000s	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	-	-	-
-------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	---	---	---

Pregled literature



Journal of Applied Physiology

A. Baxter-Jones, H. Goldstein, and P. Helms

The development of aerobic power in young athletes

J Appl Physiol, Sep 1993; 75: 1160 - 1167.

- ▶ ...during childhood and adolescence continues to be a subject of great interest to physiologists and **sports** scientists (6, 7, 11, 13)....
- ▶ ...negative effects of intensive training within a population of young athletes, with specific reference to **sports**-related health and injury problems, growth, psychological development, and cardiorespiratory fitness, the latter being presented here....

▶ [Journal Home](#)

▶ [Abstract](#)

▶ [PDF](#)



Journal of Applied Physiology

Christopher J. Gore, Will G. Hopkins, and Caroline M. Burge

Errors of measurement for blood volume parameters: a meta-analysis

J Appl Physiol, Nov 2005; 99: 1745 - 1758.

- ▶ ...The first two of these studies were approved by the Australian Institute of **Sport** Human Ethics Committee and the third was approved by the Human Ethics Committee of the...
- ▶ ...Med Sci **Sports** Exerc 34 : S7 , 2002



▶ [Journal Home](#)

▶ [Abstract](#)

▶ [Full Text](#)

▶ [PDF](#)

Pregled literature

<input type="checkbox"/>		Journal of Applied Physiology Willa C. Fornetti, James M. Pivarnik, Jeanne M. Foley, and Justus J. Fieltner Reliability and validity of body composition measures in female athletes J Appl Physiol, Sep 1999; 87: 1114 - 1122. ▶ ...valid techniques for estimating body composition in college-age female athletes. body fat dual-energy X-ray absorptiometry sports women generally, high ratios of fat-free mass (FFM) to fat mass (FM) are favorable for... ▶ ...Optimal body composition may vary among individuals in different sports ()....	Journal Home ▶ Abstract ▶ Full Text ▶ PDF
<input type="checkbox"/>		Journal of Applied Physiology EXERCISE AND MUSCLE: Leena Paavolainen, Keijo Häkkinen, Ismo Härmäläinen, Ari Nummela, and Heikki Rusko Explosive-strength training improves 5-km running time by improving running economy and muscle power J Appl Physiol, May 1999; 86: 1527 - 1533. ▶ ...Many endurance- sport events require high aerobic power, and $\dot{V}O_2 \max$ is a good predictor... ▶ ...training hours in the E group and 3% in the C group were replaced by sport -specific explosive-strength training....	Journal Home ▶ Abstract ▶ Full Text ▶ PDF

Pregled literature

Save a Copy Print Email Search ABC Review & Comment Sign

Select Text 86%

Reliability and validity of body composition measures in female athletes

WILLA C. FORNETTI,¹ JAMES M. PIVARNIK,^{1,2}
JEANNE M. FOLEY,¹ AND JUSTUS J. FIECHTNER
*Departments of ¹Kinesiology and ²Osteopathic Surgical Specialties,
Michigan State University, East Lansing, Michigan 48824*

Fornetti, Willa C., James M. Pivarnik, Jeanne M. Foley, and Justus J. Fiechtner. Reliability and validity of body composition measures in female athletes. *J. Appl. Physiol.* 87(3): 1114–1122, 1999.—The purpose of this investigation was to determine the reliability and validity of bioelectrical impedance (BIA) and near-infrared interactance (NIR) for estimating body composition in female athletes. Dual-energy X-ray absorptiometry was used as the criterion measure for fat-free mass (FFM). Studies were performed in 132 athletes [age = 20.4 ± 1.5 (SD) yr]. Intraclass reliabilities (repeat and single trial) were 0.987–0.997 for BIA (resistance and reactance) and 0.957–0.980 for NIR (optical densities). Validity of BIA and NIR was assessed by double cross-validation. Because correlations were high ($r = 0.969$ – 0.983) and prediction errors low, a single equation was developed by using all 132 subjects for both BIA and NIR. Also, an equation was developed for all subjects by using height and weight only. Results from dual-energy X-ray absorptiometry analysis showed FFM = 49.5 ± 6.0 kg, which corresponded to %body fat (%BF) of 20.4 ± 3.1%. BIA predicted FFM at 49.4 ± 5.9 kg ($r = 0.981$, SEE = 1.1), and NIR prediction was 49.5 ± 5.8 kg ($r = 0.975$, SEE = 1.2). Height and weight alone predicted FFM at 49.4 ± 5.7 kg ($r = 0.961$, SEE = 1.6). When converted to %BF, prediction errors were ~1.8% for BIA and NIR and

rhea, and osteoporosis, is prevalent in many athletes (28, 33, 43). The triad has serious health implications and may result in bone loss or even death (28, 43). Elite or competitive athletes participating in sports in which low body weights or lean physiques are considered advantageous are at a greater risk for developing the triad (28, 33).

Hydrodensitometry is the most widely used method for estimating %BF (45). This method has been shown to have an error of ~2–3% under the best conditions because of interindividual variability in the chemical composition of FFM (36). In hydrodensitometry, body volume is typically estimated by weighing an individual underwater (UWW). Body density (D_b) is then estimated by dividing body weight (out of water) by body volume. Density is subsequently converted into %BF, from which FM and FFM can be calculated.

The original equation from which D_b is converted into %BF was based on chemical analysis performed on five Caucasian human cadavers (42). On the basis of cadaver analysis, assumptions for the density of FM were 0.90 g/ml, whereas FFM was 1.10 g/ml. Inherent in

8.5 x 11 in 1 of 9

Journal of Applied Physiology

HOME HELP FEEDBACK

SUBSCRIPTIONS ARCHIVE SEARCH

SEARCH RESULT

This Article

PDF version of:
Fornetti et al. 87 (3): 1114.
(1999)

[Abstract](#) **FREE**
[Full Text \(HTML\)](#)
[Submit a response](#)
[Alert me when this article is cited](#)
[Alert me when eLetters are posted](#)
[Alert me if a correction is posted](#)
[Citation Map](#)

Services

[Email this article to a friend](#)
[Similar articles in this journal](#)
[Similar articles in PubMed](#)
[Alert me to new issues of the journal](#)
[Download to citation manager](#)

Google Scholar

Articles by Fornetti, W. C.

Pregled literature

Articles by Fiechtner, J. J.

▶ ABSTRACT

The purpose of this investigation was to determine the reliability and validity of bioelectrical impedance (BIA) and near-infrared interactance (NIR) for estimating body composition in female athletes. Dual-energy X-ray absorptiometry was used as the criterion measure for fat-free mass (FFM). Studies were performed in 132 athletes [age = 20.4 ± 1.5 (SD) yr]. Intraclass reliabilities (repeat and single trial) were 0.987-0.997 for BIA (resistance and reactance) and 0.957-0.980 for NIR (optical densities). Validity of BIA and NIR was assessed by double cross-validation. Because correlations were high ($r = 0.969-0.983$) and prediction errors low, a single equation was developed by using all 132 subjects for both BIA and NIR. Also, an equation was developed for all subjects by using height and weight only. Results from dual-energy X-ray absorptiometry analysis showed FFM = 49.5 ± 6.0 kg, which corresponded to %body fat (%BF) of $20.4 \pm 3.1\%$. BIA predicted FFM at 49.4 ± 5.9 kg ($r = 0.981$, SEE = 1.1), and NIR prediction was 49.5 ± 5.8 kg ($r = 0.975$, SEE = 1.2). Height and weight alone predicted FFM at 49.4 ± 5.7 kg ($r = 0.961$, SEE = 1.6). When converted to %BF, prediction errors were ~1.8% for BIA and NIR and 2.9% for height and weight. Results showed BIA and NIR to be extremely reliable and valid techniques for estimating body composition in college-age female athletes.

- ▲ [TOP](#)
- [ABSTRACT](#)
- ▼ [INTRODUCTION](#)
- ▼ [METHODS](#)
- ▼ [RESULTS](#)
- ▼ [DISCUSSION](#)
- ▼ [REFERENCES](#)

body fat; dual-energy X-ray absorptiometry; **sports**; women

Pregled literature

Dear Dr. Feigenbaum ¶

¶

I would greatly appreciate receiving a reprint of your article: **“Strength training for children and adolescents”** ¶
Which appeared in **Clinics in Sport Medicine**, 2000 Oct; 19(4):593-619. ¶

¶

Thank you for this courtesy ¶

¶

Sincerely yours ¶

¶

Dragan ¶

¶

¶

Dragan Mirkov ✉

Faculty of Sport and Physical Education ◻

University of Belgrade

Blagoja Parovica 156

11130 Belgrade

dmirkov@dif.bg.ac.yu ↵

http://www.dif.bg.ac.yu/~informatika/Mirkov_CV.htm

tel: +381-11-355000/116

Add me to your address book... ◻

Want a signature like this? ◻

Koraci u pretraživanju literature

- 5. Korak: Čitaj i napravi beleške o pregledanoj literaturi
 - O postavljenom problemu (možda i hipotezi)
 - Karakteristike ispitanika
 - Instrumentacija i primenjeni testovi
 - Zavisne i nezavisne promenljive
 - Kratak opis tretmana (Ako je eksperimentalno istraživanje)
 - Eksperimentalni dizajn i primenjene statističke metode
 - Nalazi (rezultati) i ograničenja
 - Neodgovorena pitanja
 - Citati ostalih relevantnih radova koji nisu pronađeni

Koraci u pretraživanju literature

- 6. Korak: Napravi “zapis” o pregledanoj literaturi
 - Uvod
 - “Telo”
 - Zaključci

Metode merenja i obrade podataka

Deskriptivna statistika

Šesto predavanje

Sadržaj

1. Šta je merenje
2. Varijable i konstante
3. Dizajn istraživanja i statistička analiza
4. Statističko zaključivanje
5. Organizacija podataka
6. Prikaz podataka
7. Mere centralne tendencije
8. Mere disperzije
9. Deskriptivna statistika u Excel-u

Šta je merenje

Šta je merenje (osnovni pojmovi)

MERENJE: Upoređivanje određene vrednosti sa zadatim (definisanim) standardom

PODATAK: Rezultat merenja

STATISTIKA: Skup matematičkih “tehnika” kojima se podaci organizuju, “tretiraju” i prikazuju za dalju interpretaciju i evaluaciju

EVALUACIJA: “Filozofski” koncept određivanja vrednosti, odnosno značaja dobijenih podataka

Osobine merenja

Svako merenje mora da bude precizno...

- **Validnost:**

- Da li rezultat merenja u saglasnosti sa onim što bi trebalo da meri...

- **Pouzdanost:**

- Mera ponovljivosti

- **Objektivnost:**

- Uticaj različitih faktora izbegnut ili kontrolisan

Osobine merenja

Više o validnosti i pouzdanosti možete saznati na:

1. “ A New View of Statistics”

<http://www.sportsci.org/recource/stats/index.html>

- Sportscience...
 - Home/Latest Issue
 - Contents by Issue
 - Research Resources
 - Sports Medicine
 - Sport Nutrition
 - Statistics**
 - Tests/Technology
 - Train/Perform
- Search...
 - This Site
 - The Web
 - Medline/Journals
 - Images: Google/Lycos
 - Other Searches
- Links to...
 - Sportsci Email List
 - Other Email Lists
 - Jobs and Careers
 - Journal Homepages
 - Training Info
 - Universities
 - Other Links
- About This Site...
 - Feedback
 - Info for Authors
 - Short Tour
 - Help!

SPORTSCIENCE

A Peer-Reviewed Site for Sport Research

Volume 8

Peak Performance Online: top of the training sites

Journal of Sports Science and Medicine: on-line journal alternative

Visit the **Sport Science Library** at GSSI

Monitoring performance with tests: [article](#)



News and Comment

In Brief [Editorial: Page Numbers for Sportscience](#). Easier to cite
[Clinical Significance and Decisiveness](#). Make better info
[Updated Endnote Journal Abbreviations](#). Less errors in r
[Calibrating Metabolic Carts](#). Save on calgas. Nov 28, upd

Research Resources [Impact Factors of Journals in Sport and Exercise Scien](#)
[Will Hopkins](#). An assessment of the latest ratings. Nov 24

Perspectives

Tests/Technology [How to Interpret Changes in an Athletic Performance Te](#)
 Article/slideshow on smallest worthwhile changes, the
 making sense of the results. Nov 25
[Commentary](#). *Christopher Gore*. Nov 25
[Commentary](#). *David Pyne*. Nov 25

Research Resources [An Introduction to Meta-analysis](#). *Will Hopkins*. Article/s
 quantitative systematic reviews of original research. Nov
[Bias in Bland-Altman but not Regression Validity Analy](#)
 Bland-Altman plots are misleading for method comparis
[Commentary](#). *Alan Batterham*. Nov 29

Review

Train/Perform [Effects of High-intensity Training on Performance and P](#)
[Endurance Athletes](#). *Carl Paton and Will Hopkins*. Gains
 forms of resistance training. Nov 26
[Commentary](#). *Carl Foster*. Nov 26
[Commentary](#). *Philo Saunders and David Pyne*. Dec 2

SIRC index Sportscience articles in [SPORTDiscus](#).

- [Download](#) Endnote file for this edition.
- Recent issues: [2003](#) · [2002](#) · [Archive](#)
- [Become a contributor](#)

Mail to the sportsci.org domain has been disabled, owing to volume of spam.
 To contact the editor, [click here](#) .
[Homepage](#) · @2004

New View of Stats: Home
 Sportscience: Home

About These Pages
 Alpha Reliability
 ANCOVA (Analysis of Covariance)
 ANOVA (Analysis of Variance)
 One-Way
 Two-Way
 Repeated Measures
 Arcsine-root Transformation
 Assessing an Individual (using reli

Bayesian analysis
 Become a license holder
 Between-subject variation
 Bias
 Binomial regression
 Bonferroni adjustment
 Bootstrapping

Calibration equation
 Categorical modeling
 Central limit theorem
 Chi-squared test
 Clinical significance
 Cluster analysis
 Coefficient of variation

Defined
 Measure of reliability
 from log-transformed data
 Use of \pm and \times/\div
 Complex Models
 Confidence limits/Interval
 Calculations: assumptions
 of Correlation

Defined
 of Effect Size (long, pop SD)
 of Effect Size (long, sample SD)
 of Effect Size (\times -sect)
 Example
 Effect of Sample Size
 of Frequency Difference
 of Goodness-of-Fit
 from a P Value

Powerpoint Presentation
 Spreadsheet
 Statistical Significance
 Contingency Table
 Contrasts: see [Estimates](#)
 Controlled trial
 Confounders

Controlling for something
 Controlling Type I Error
 Correlation Coefficient
 Counts as dependent variable
 Covariance Defined
 Covariates in repeated measures
 Crossovers
 Simple
 Multiple
 Cumulative Type I and 0 error

Data and variables

A New View of Statistics

Will G Hopkins © 2004

Go to: [Preface](#) · [Contents](#) · [Start of Text](#) · [Search](#) · [Home](#)



June 25: [Validity spreadsheet](#) now has confidence limits for parameters of calibration equation. **June 2:** Corrected residuals in log section of [validity spreadsheet](#). For history of [previous updates](#), [see below](#).

New original approaches to statistics for researchers: the examples are taken from exercise and sport science, but the principles apply to all empirical sciences. Read more in the [preface](#).

Feedback wanted: if you can't understand something here, it's my fault. [Email me](#).

Become a license holder: for a copy of this text for your own computer or for a local server, [read this information](#).

- [Full Contents](#)
 Short Contents:
[Preface: About These Pages](#)
[Summarizing Data](#)
[Simple Statistics & Effect Statistics](#)
[Dimension Reduction](#)
[Precision of Measurement](#)
[Generalizing to a Population](#)
[Confidence Limits & Statistical Significance](#)
[Statistical Models](#)
[Estimating Sample Size](#)
[Summary: The Most Important Points](#)
[Quiz](#)

Reference: Hopkins, W. G. (2000). A new view of statistics. Internet Society for Sport Science: <http://www.sportsci.org/resource/stats/>.

If you are viewing this page without a navigation/index frame on the left, [click here](#).

Go to: [Preface](#) · [Contents](#) · [Start of Text](#) · [Search](#) · [Home](#)

- UPDATES**
 2004
Aug 19: Info about [generalized linear modeling](#) for variables representing counts and proportions.
 2003
Nov 1: [Article and spreadsheets](#) for analysis of straightforward controlled trials, crossovers, and time series.
Oct 10: A adjustable level for confidence limits added to [reliability](#) and [validity](#) spreadsheets.
June 25: Minor improvement to [Mean \$\pm\$ SD or Mean \$\pm\$ SEM?](#)
June 15: [Correcting change scores](#) and other updates of [regression to the mean](#).
June 8: [Slideshow](#) on repeated measures. Tweaking of [categorical modeling](#) and most pages on [repeated measures](#). New section on [repeated measures with troublesome variables](#).

<http://www.humankinetics.com>

The screenshot shows the Human Kinetics website homepage. At the top, there is a navigation bar with links for HOME, SIGN IN, SITE MAP, PROGRAMS, ORDER INFO, and REQUEST A CATALOG. A shopping cart icon shows 0 items. Below this is a secondary navigation bar with categories like Higher Education Faculty & Students, Primary & Secondary Teachers, About HK, Service & Support, Distance Education, Journals, Business to Business, Links & Partners, and Conferences. A third bar lists Ancillary Materials, New Text Books, Exam Copies, Sales Reps, Student Center, and Brochures. The main header features the Human Kinetics logo and the tagline "The Information Leader in Physical Activity". A large central image shows four young girls in a gymnasium participating in a rope activity. On the left, there is a "Product Search" section with a search box and radio buttons for Author, ISBN, Title, and Keyword. Below that is a "Browse by Subject Area" section with a list of categories including Sport and Exercise Science, Sports Medicine and Rehabilitation, Aging and Physical Activity, Sport Management and Marketing, Sports, Fitness, Wellness, and Exercise, Coaching, Strength and Conditioning, Physical Education and Health, Recreation, and Dance. A "Programs" section displays logos for American Sport Education Program, HUMAN KINETICS ONLINE EDUCATION CENTER, ACTIVE LIVING partners, FITNESSGRAM ACTIVITYGRAM, FITNESS FOR LIFE, PHYSICAL BEST, NIRSA EDUCATION CENTER, Sport For All, and iHRSA Resource Center. On the right, there is a "Sign-In" section with fields for E-mail Address and Password, a Submit button, and a Remember me checkbox. Below the sign-in fields, there is a promotional message for new registrants: "Not registered yet? Register today and receive \$5 off your next purchase at HumanKinetics.com" with a Log-in help link. At the bottom, there is a "Contact Us" link and copyright information: "© 2005 Human Kinetics Publishers, Inc. All Rights Reserved. Copyright Information and Privacy Information."

FIFTH EDITION

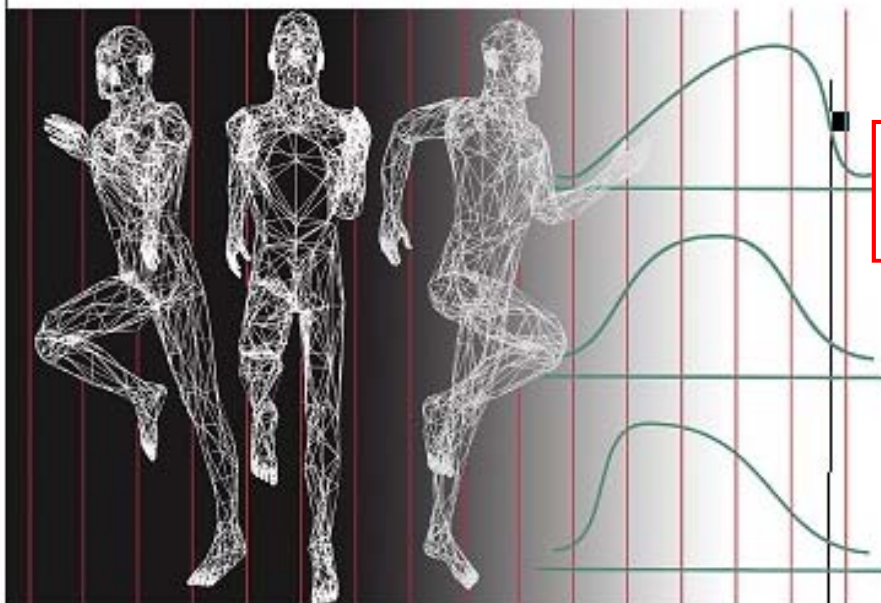
Research Methods in Physical Activity

Jerry R. Thomas • Jack K. Nelson
Stephen J. Silverman

Deseto poglavlje

THIRD EDITION

MEASUREMENT AND EVALUATION IN HUMAN PERFORMANCE



JAMES R. MORROW, JR. · ALLEN W. JACKSON
JAMES G. DISCH · DALE P. MOOD

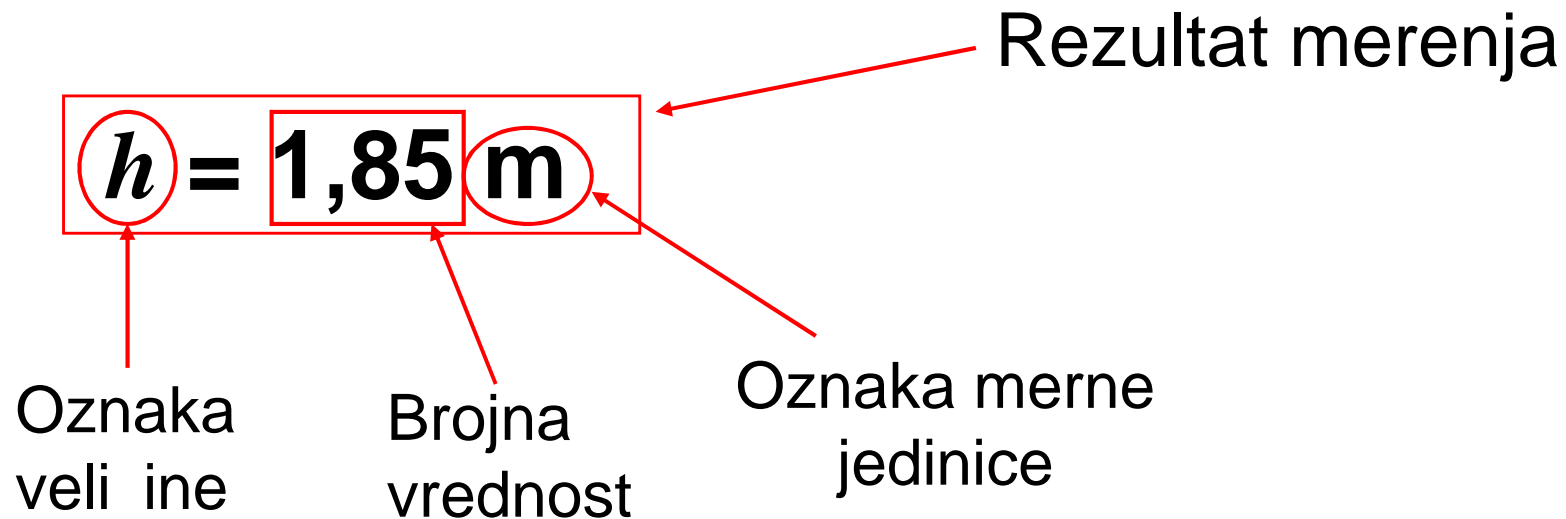
Cela knjiga

Merni postupak

Merni postupak

- Identifikacija objekta koji treba izmeriti
- Standard (jedinica mere)
- Proces upoređivanja (MERENJE!)
- Kvantitativni zaključak...

Merni postupak



Kada rezultat merenja pridodamo odgovaraju oj ljudskoj osobini koju smo merili (recimo visini oveka) rezultat "postaje" **varijabla (promenljiva)** **vidi nastavak...**

Variable i konstante

Varijable i konstante

- **Varijabla** je karakteristika osobe, mesta, stvari ili procesa (dešavanja) koja može da ima više različitih vrednosti (**promenljive**)
- **Konstante (parametri)** su karakteristike koje se vremenom ne menjaju (**nepromenljive**)

Vrste i klasifikacija podataka

Varijable: Kontinualne i diskretne

**Rezultati merenja odgovaraju ih
varijabli mogu se klasifikovati na više na ina:**

**Prema objektivnosti
merenja:**

- Kvantitativni rezultati (podaci)
- Kvalitativni rezultati (podaci)

Prema skali merenja:

- Nominalni (koje se prebrojavaju)
- Ordinalni (redosled)
- Intervalni (mogu imati negativne vrednosti)
- Racionalni (ne mogu biti negativne)

Istraživački dizajn i statistička analiza

Testiranje hipoteze:

- Istraživačka hipoteza (H_n)
- Nulta hipoteza (H_0)

Ukoliko je H_0 tačna, H_n je netačna i obrnuto...

Nezavisne i zavisne promenljive

U zavisnosti od “mogućnosti” da na njih utičemo eksperimentalnim dizajnom...

- **Nezavisne (prediktorske)**
- **Zavisne (kriterijumske)**

Validnost eksperimenta

Eksperiment (kao deo istraživačkog dizajna) mora da poseduje i tzv. **“unutrašnju”** (internal) i tzv. **“spoljašnju”** (external) **validnost**.

Zaključivanje u statistici

Zaključivanje u statistici

- **Populacija:** ma koja grupa pojedinaca, mesta ili stvari koje imaju bar jednu zajedničku osobinu
- **Uzorak:** deo populacije, koji je predmet statističke “obrade”

Greška predviđanja je obrnuto srazmerna veličini uzorka

Odabir uzorka

- **Slučajnim odabirom**: svaki član populacije ima jednake šanse da bude izabran
- **Stratifikovano “uzorkovanje”**: prethodno populaciju delimo u odgovarajuće grupe (koje imaju nešto zajedničko...)

Odabir uzorka

Ukupan broj studentata	1000
Uzorak	50
Uzorak (%)	5.00%

	I godina	II godina	III godina	IV godina
Broj studenata po godinama	400	250	200	150
Uzorak	20	13	10	8

Parametri i statistika

Parametar

- karakteristika čitave populacije

Statistika

- Karakteristika uzorka

Parametri i statistika

Svaka procena parametra na osnovu statistike uzorka ima izvesnu “grešku”

Vrednost “greške” se nikada ne zna pouzdano ali se može proceniti na osnovu veličine i varijabiliteta uzorka

Prikaz podataka

Raspodele

- Prikaz po redosledu
- Raspodela po frekvencijama
- Raspodela po grupnim frekvencijama

U zavisnosti od vrste podataka:

- Tabelarno
- Grafički

Organizovanje podataka

Opseg (R): Najveća vrednost (H) manje najmanja vrednost (L):

$$R = H - L$$

$$R = H - L + 1^*$$

** Ukoliko se uračunaju i vrednosti na "krajevima"*

Prikaz po redosledu

Primer: Prikazani su rezultati testiranja 15 dečaka (zgibovi sa dlanovima okrenutim ka "spolja"):

12, 10, 9, 8, 2, 5, 18, 15, 14, 17, 13, 12, 8, 9, 16

Prikaz po redosledu

Table 2.1 Rank Order Distribution of Pull-Up Scores

X
18
17
16
15
14
13
12
12
10
9
9
8
8
5
2

$N = 15$
 $H = 18$
 $L = 2$
 $R = 18 - 2 = 16$

Raspodela po frekvencijama

Table 2.2 Simple Frequency Distribution of Pull-Up Scores

X	f
20	2
19	0
18	3
17	6
16	8
15	10
14	17
13	21
12	25
11	24
10	26
9	19
8	16
7	12
6	10
5	4
4	3
3	2
2	1
1	2
0	1
	<hr/>
	212

$N = 212$
 $H = 20$
 $L = 0$
 $R = 20 - 0 = 20$

Raspodela grupnih frekvencija

Table 2.3 Grouped Frequency Distribution: Mile-Run Times in Seconds

X	f
580-599	3
560-579	9
540-559	13
520-539	15
500-519	17
480-499	21
460-479	19
440-459	25
420-439	23
400-419	18
380-399	15
360-379	12
340-359	9
320-339	5
300-319	2
	<hr/>
	$N = 206$

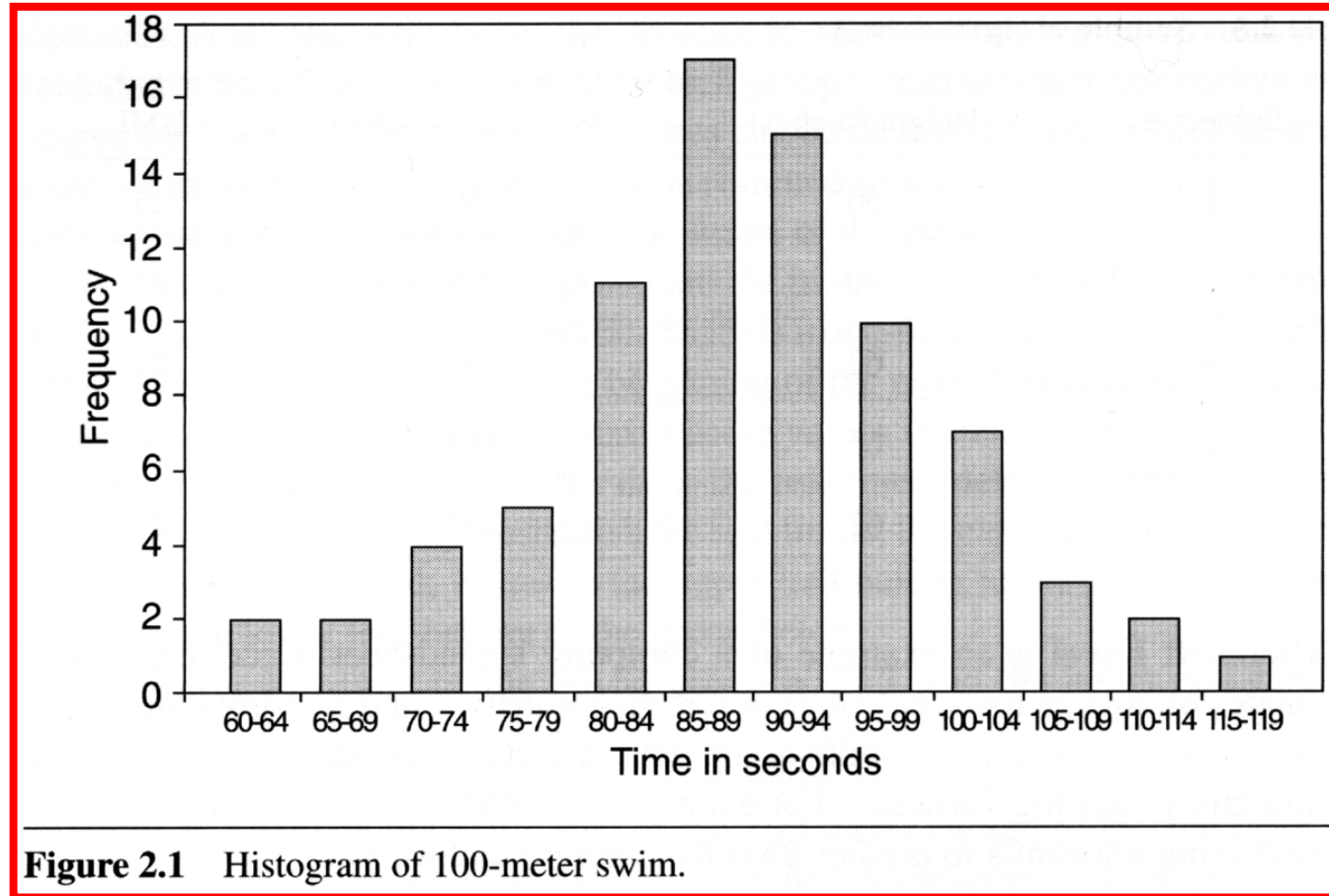
Interval = Opseg/15

Raspodela grupnih frekvencija

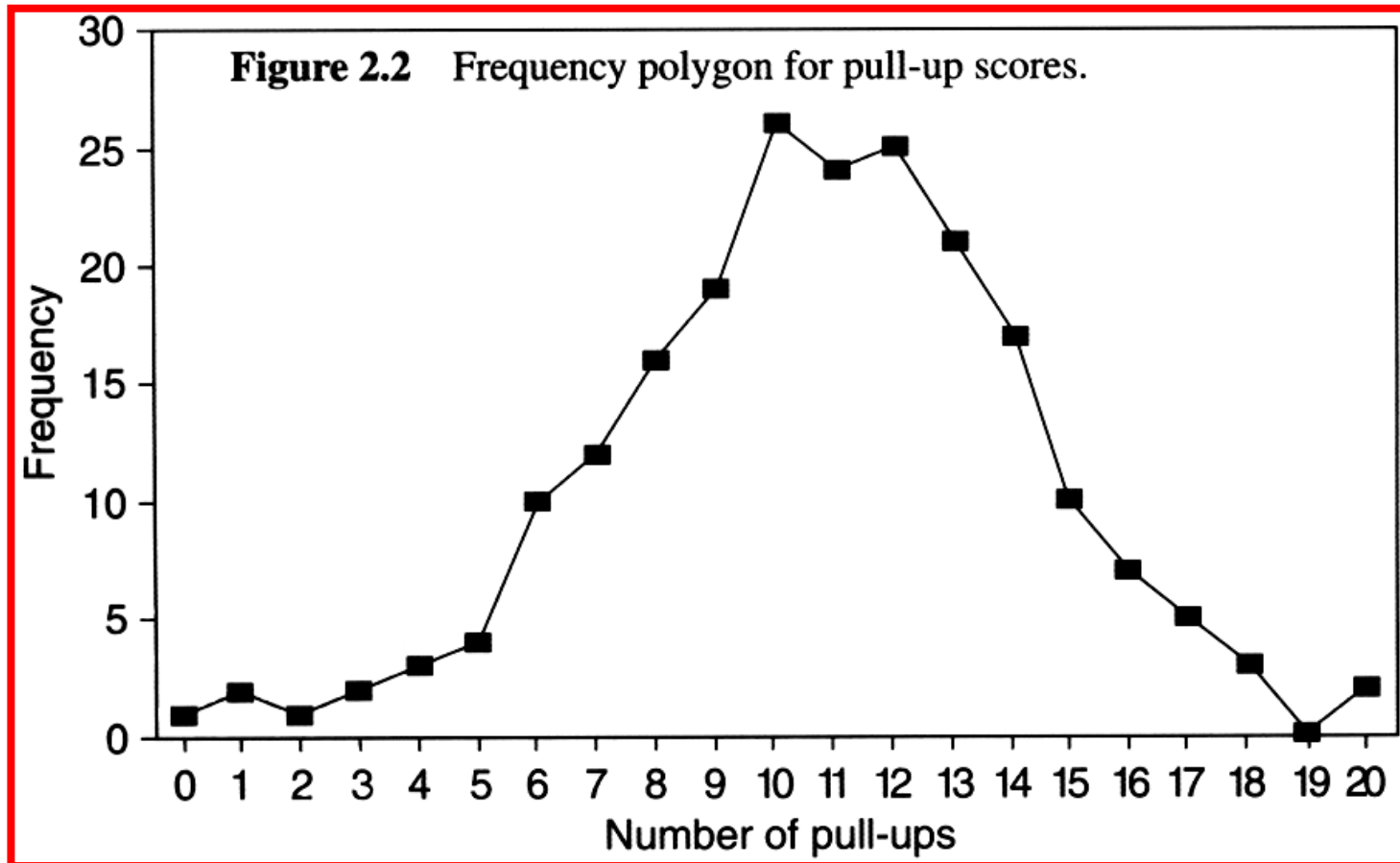
Table 2.4 Grouped Frequency Distribution: Times in Seconds for 100-Meter Swim

X	f
115-119	1
110-114	2
105-109	3
100-104	7
95-99	10
90-94	15
85-89	17
80-84	11
75-79	5
70-74	4
65-69	2
60-64	2
	<hr/>
	$N = 79$

Histogram



Poligon frekvencija



**MERE CENTRALNE
TENDENCIJE**

Sadržaj

1. Mere centralne tendencije
2. Mere disperzije
3. Deskriptivna statistika u Excel-u

Mere centralne tendencije

MEDIJANA (Centralna vrednost)

MODUS (Najčešća vrednost)

SREDNJA VREDNOST (Aritmetička sredina)

Medijana

Podatke poredaj po rastućem redosledu:

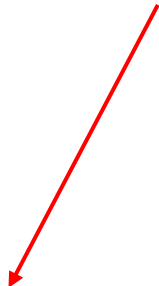
Odredi položaj (C) (koji je po redu) centralnog podatka: $C = (N+1)/2$

- za neparan broj podataka na tom (*“C-tom”*) položaju se nalazi medijana.
- za paran broj podataka dva su rezultata u sredini pa je medijana srednja vrednost ta dva *“centralna”* podatka

Medijana (paran broj podataka)

5,40 1,10 0,42 0,73 0,48 1,10

0,42 0,48 0,73 1,10 1,10 5,40


$$\frac{0,73 + 1,10}{2}$$

MEDIJANA je 0,915

Medijana (neparan broj podataka)

5,40	1,10	0,42		0,73	0,48	1,10	0,66
0,42	0,48	0,66	0,73	1,10	1,10	5,40	

MEDIJANA je 0,73

Modus

a. 5.40 1.10 0.42 0.73 0.48 1.10

← Modus je 1.10

b. 27 27 27 55 55 55 88 88 99

← Dvostruki modus - 27 & 55

c. 1 2 3 6 7 8 9 10

← Nema modusa

Aritmetička sredina

Zbir svih podataka podeli brojem podataka

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{N}$$

x_i - "i-ti" podatak, N -ukupan broj podataka

Zajednička aritmetička sredina

Zbir proizvoda srednjih vrednosti podataka i njihovog broja podeli ukupnim brojem svih podataka

$$\bar{x} = \frac{\sum N_i \bar{x}_i}{\sum N_i}$$

$N_i x_i$ - proizvod "i-te" srednje vrednosti i broja podataka iz kojeg je ta srednja vrednost izračunata

Aritmetička sredina (raspodela podataka prema učestanosti)

Sumu proizvoda učestanosti pojavljivanja i odgovarajućih vrednosti podeli ukupnim brojem podataka

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{N}$$

x_i - "i-ti" podatak,
 f_i - ukupan broj podataka
 $N = \sum f_i$

MERE DISPERZIJE

Opseg (raspon)

Opseg (R): Najveća vrednost (H) manje najmanja vrednost (L):

$$R = H - L$$

$$R = H - L + 1^*$$

** Ukoliko se uračunaju i vrednosti na "krajevima"*

Kvartili

KVARTILI

1. Podaci se poredaju od najmanjeg do najvećeg.
2. Q_1 - Određujemo kao medijanu prvih 50% podataka.
3. Q_3 - Određujemo kao medijanu drugih 50% podataka.

Kvartili

Međukvartilni opseg:

$$I = Q_3 - Q_1$$

Srednje (absolutno) odstupanje

$$\textit{Srednje odstupanje} = \frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{N}$$

x_i - "i-ti" podatak

\bar{x} - aritmetička sredina

N - broj podataka

Varijansa

$$\sigma^2 = \frac{\sum \left(x_i - \bar{x} \right)^2}{N - 1}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{N}}{N - 1}$$

- σ^2 – varijansa
- σ – standardna devijacija
- x_i - “i-ti” podatak
- \bar{x} – aritmetička sredina
- N – broj podataka

Varijansa (raspodela podataka prema učestanosti)

$$\sigma^2 = \frac{\sum fx^2 - \frac{(\sum fx)^2}{N}}{N - 1}$$

- σ^2 – varijansa
- σ – standardna devijacija
- x_i - “i-ti” podatak
- x – aritmetička sredina
- f_i – učestanost “i tog podatka

Standardna devijacija

Standardna devijacija: Kvadratni koren varijanse:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

Deskriptivna statistika u Excelu

Redni broj	h (cm)	h-h _{sr} (m)	abs(h-h _{sr}) (cm)	(h-h _{sr}) ² (cm ²)	Z vrednosti	T vrednosti	h (cm)	f	Kumf	h mid (cm)	f*h				
3	170.6	-9.3	9.3	86.49	-1.48	35	166.5	166	167	167.5	166-167	2	2	166.5	2
4	170.8	-9.1	9.1	82.81	-1.45	36	183.5	184	185	185.5	184-185	4	51	184.5	4
5	171.5	-8.4	8.4	70.56	-1.34	37	185.5	186	187	187.5	186-187	4	55	186.5	4
6	171.6	-8.3	8.3	68.89	-1.32	37	187.5	188	189	189.5	188-189	4	59	188.5	4
7	172.0	-7.9	7.9	62.41	-1.26	37	189.5	190	191	191.5	190-191	7	66	190.5	7
8	172.0	-7.9	7.9	62.41	-1.26	37					Sum	66			
9	173.0	-6.9	6.9	47.61	-1.10	39									
10	173.5	-6.4	6.4	40.96	-1.02	40									
11	173.7	-6.2	6.2	38.44	-0.99	40									
12	174.0														
13	174.0														
14	174.5														
15	174.9														
16	175.0														
17	175.4														
18	175.7														
19	176.0	-3.9	3.9	15.21	-0.62	44									
20	176.0	-3.9	3.9	15.21	-0.62	44									
21	176.0	-3.9	3.9	15.21	-0.62	44									
22	176.2	-3.7	3.7	13.69	-0.59	44									
23	177.3	-2.6	2.6	6.76	-0.41	46									
24	177.3	-2.6	2.6	6.76	-0.41	46									
25	177.7	-2.2	2.2	4.84	-0.35	46									
26	178.0	-1.9	1.9	3.61	-0.30	47									
27	178.1	-1.8	1.8	3.24	-0.29	47									
28	178.1	-1.8	1.8	3.24	-0.29	47									
29	178.2	-1.7	1.7	2.89	-0.27	47									
30	179.1	-0.8	0.8	0.64	-0.13	49									
31	179.5	-0.4	0.4	0.16	-0.06	49									
32	179.6	-0.3	0.3	0.09	-0.05	50									
33	179.6	-0.3	0.3	0.09	-0.05	50									
34	179.8	-0.1	0.1	0.01	-0.02	50									
35	179.8	-0.1	0.1	0.01	-0.02	50									
36	180.2	0.3	0.3	0.09	0.05	50									

Može ovako, ako hoćete da računate korak po korak...

h_{sr} = 180.05 cm
St.dev = 6.21 cm

$$\sigma^2 = \frac{\sum fx^2 - \frac{(\sum fx)^2}{N}}{N-1}$$

Deskriptivna statistika u Excelu

The screenshot illustrates the process of performing descriptive statistics in Excel. The 'Tools' menu is highlighted, and the 'Data Analysis...' option is selected. The 'Data Analysis' dialog box is open, showing 'Descriptive Statistics' as the chosen tool. The background spreadsheet displays a frequency distribution table for height (h) in cm, with columns for Redni broj, h (cm), h-h_{pr}, Isti, f, vrednosti, Medijana, and Modus. Summary statistics are calculated and displayed, including H = 191.4 cm, K = 24.7 cm, Q₂ = 184.45 cm, I = 9.3 cm, Medijana = 179.6 cm, and Modus = 176 cm. The standard deviation is 6.3 cm. The Data Analysis dialog box is open, showing 'Descriptive Statistics' selected, and the 'OK' button is circled in red.

Redni broj	h (cm)	h-h _{pr}
3	170.6	-9.3
4	170.8	-9.1
5	171.5	-8.4
6	171.6	-8.3
7	172.0	-7.9
8	172.0	-7.9
9	173.0	-6.9
10	173.5	-6.4
11	173.7	-6.2
12	174.0	-5.9
13	174.0	-5.9
14	174.5	-5.4
15	174.5	-5.4
16	174.9	-5.0
17	175.0	-4.9
18	175.4	-4.5
19	175.7	-4.2
20	176.0	-3.9
21	176.0	-3.9
22	176.0	-3.9
23	176.2	-3.7
24	177.3	-1.6
25	177.3	-1.6

Isti	f	vrednosti	Medijana	Modus					
35			179.6 cm	176 cm					
36			St. dev. 6.3 cm						
37			Kurtosis -0.780498						
37			Skev 0.12007082						
39									
40									
40	166.5	166	167	167.5	166-167	2	2	166.5	
41	167.5	168	169	169.5	168-169	0	2	168.5	
41	169.5	170	171	171.5	170-171	2	4	170.5	
41	171.5	172	173	173.5	172-173	5	9	172.5	
41	173.5	174	175	175.5	174-175	9	18	174.5	
42	175.5	176	177	177.5	176-177	7	25	176.5	
42	177.5	178	179	179.5	178-179	6	31	178.5	
43	179.5	180	181	181.5	180-181	11	42	180.5	
43	181.5	182	183	183.5	182-183	5	47	182.5	
44	183.5	184	185	185.5	184-185	4	51	184.5	
44	185.5	186	187	187.5	186-187	4	55	186.5	
44	187.5	188	189	189.5	188-189	4	59	188.5	
44	189.5	190	191	191.5	190-191	7	66	190.5	
46					Sum	66			

h_{pr} = 180.05 cm
St. dev = 6.21 cm

$$\sigma^2 = \frac{\sum fx^2 - \frac{(\sum fx)^2}{N}}{N-1}$$


Deskriptivna statistika u Excelu

Descriptive Statistics

Input
Input Range:

Grouped By:
 Columns
 Rows

Labels in first row

Output options
 Output Range:
 New Worksheet Ply:
 New Workbook

Summary statistics
 Confidence Level for Mean: %

Kth Largest:
 Kth Smallest:

OK
Cancel
Help

	A	B
1	<i>h (cm)</i>	
2		
3	Mean	179.90
4	Standard Error	0.77
5	Median	179.6
6	Mode	176.0
7	Standard Deviation	6.3
8	Sample Variance	39.4
9	Kurtosis	-0.750
10	Skewness	0.120
11	Range	24.7
12	Minimum	166.7
13	Maximum	191.4
14	Sum	11873.4
15	Count	66
16	Confidence Level(95.0%)	1.5

Relativni položaj u grupi (Mere položaja)

Sedma nedelja

Sadržaj

1. Z vrednosti
2. Kvartili
3. Centili
4. Percentili

Mere položaja

❖ **z vrednost** (ili standardna vrednost)

koliko se standardnih devijacija dati rezultat razlikuje od srednje vrednosti

Mere položaja z vrednost

Uzorak

$$z = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

Mere položaja z vrednost

Uzorak

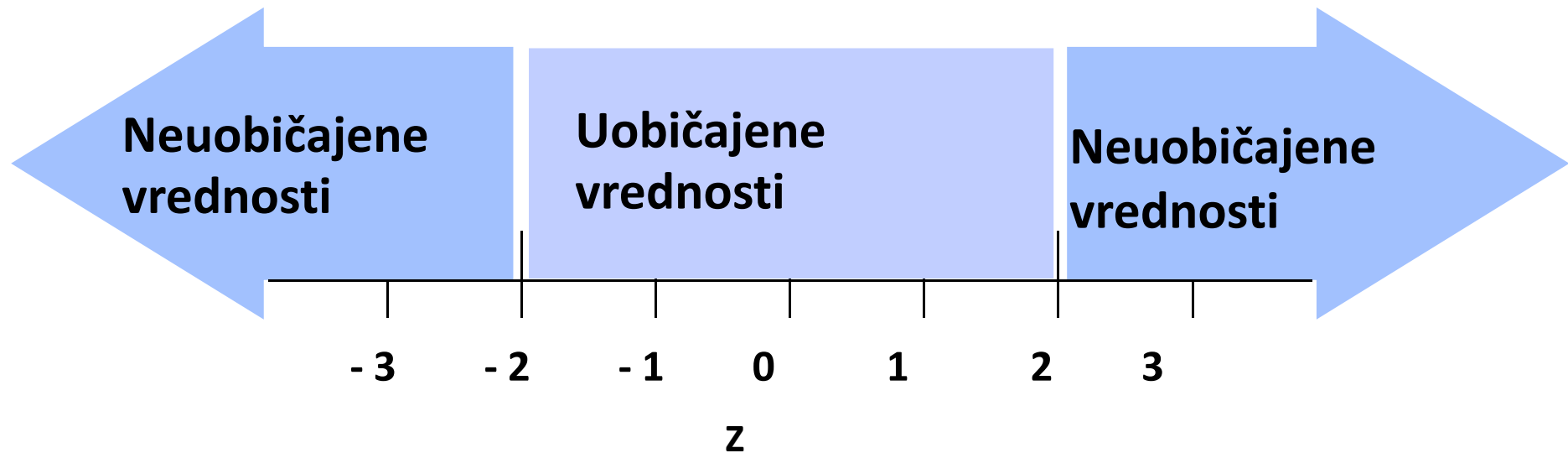
$$z = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

Populacija

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

FIGURE 2-16

Tumačenje Z vrednosti



Mere položaja

**Kvartili, Decili,
Percentili**

Kvartili

Q_1, Q_2, Q_3

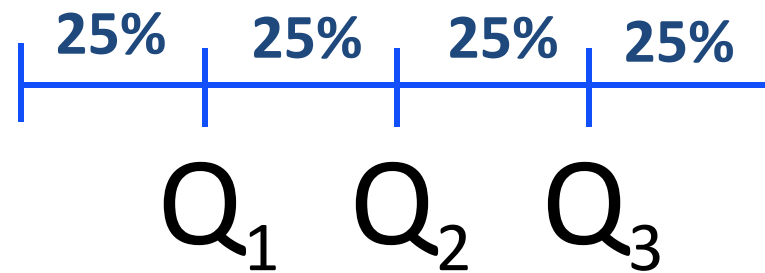
Kvartili

Q_1, Q_2, Q_3

dele skup uređen prema rastućem redosledu na četiri jednaka dela

Kvartili

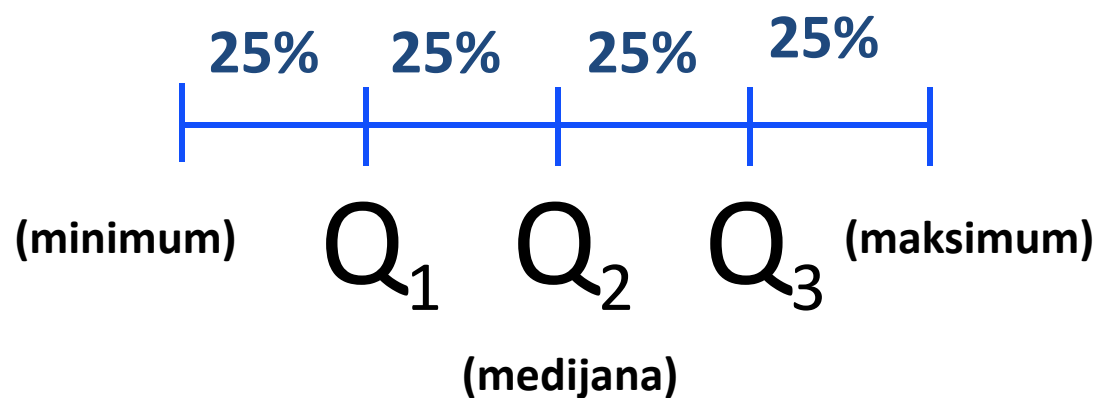
Q_1 , Q_2 , Q_3



Kvartili

Kada se podaci poređaju po rastućem nizu

Kvartili taj niz dele na četiri (prema broju članova)
jednakih delova

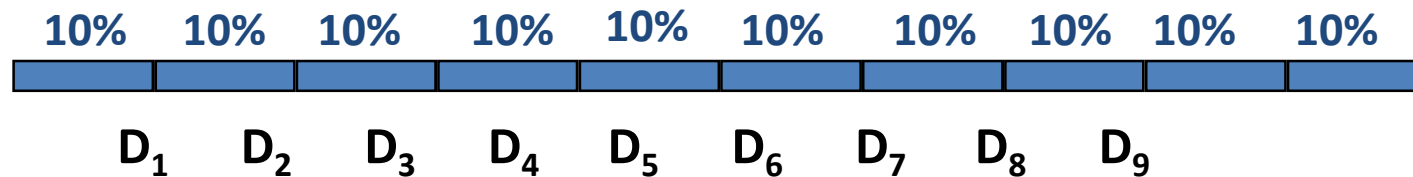


Decili

$D_1, D_2, D_3, D_4, D_5, D_6, D_7, D_8, D_9$

Kada se podaci poređaju po rastućem nizu

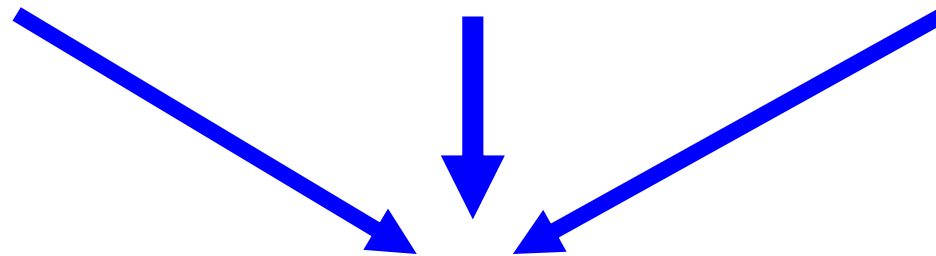
Kvartili taj niz dele na deset (prema broju članova) jednakih delova



Percentili

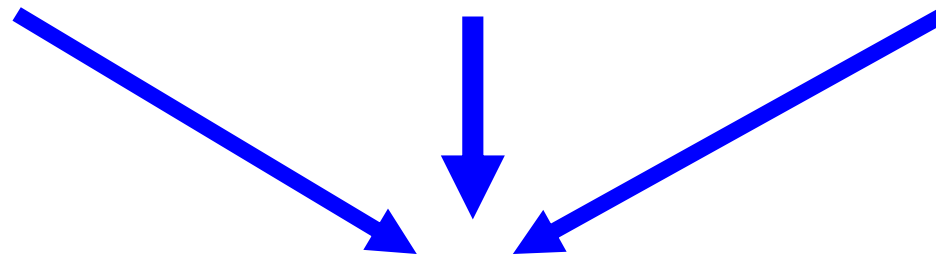
99 Percentila

Kvartili, Decili, Percentiles



Fraktili

Kvartili, Decili, Percentili



Fraktili

(Quantiles)

Deli skup podatak poređanih po rastućem nizu
na jednak broj delova

“Pronalaženje” percentila

“Pronalaženje” percentila

$$\text{Percentil podatka } x = \frac{\text{Broj podataka manjih od } x}{\text{Ukupan broj podatataka}} \cdot 100$$

Pronalaženja podatka

Kada je poznat percentil

Pronalaženja podatka

Kada je poznat percentil

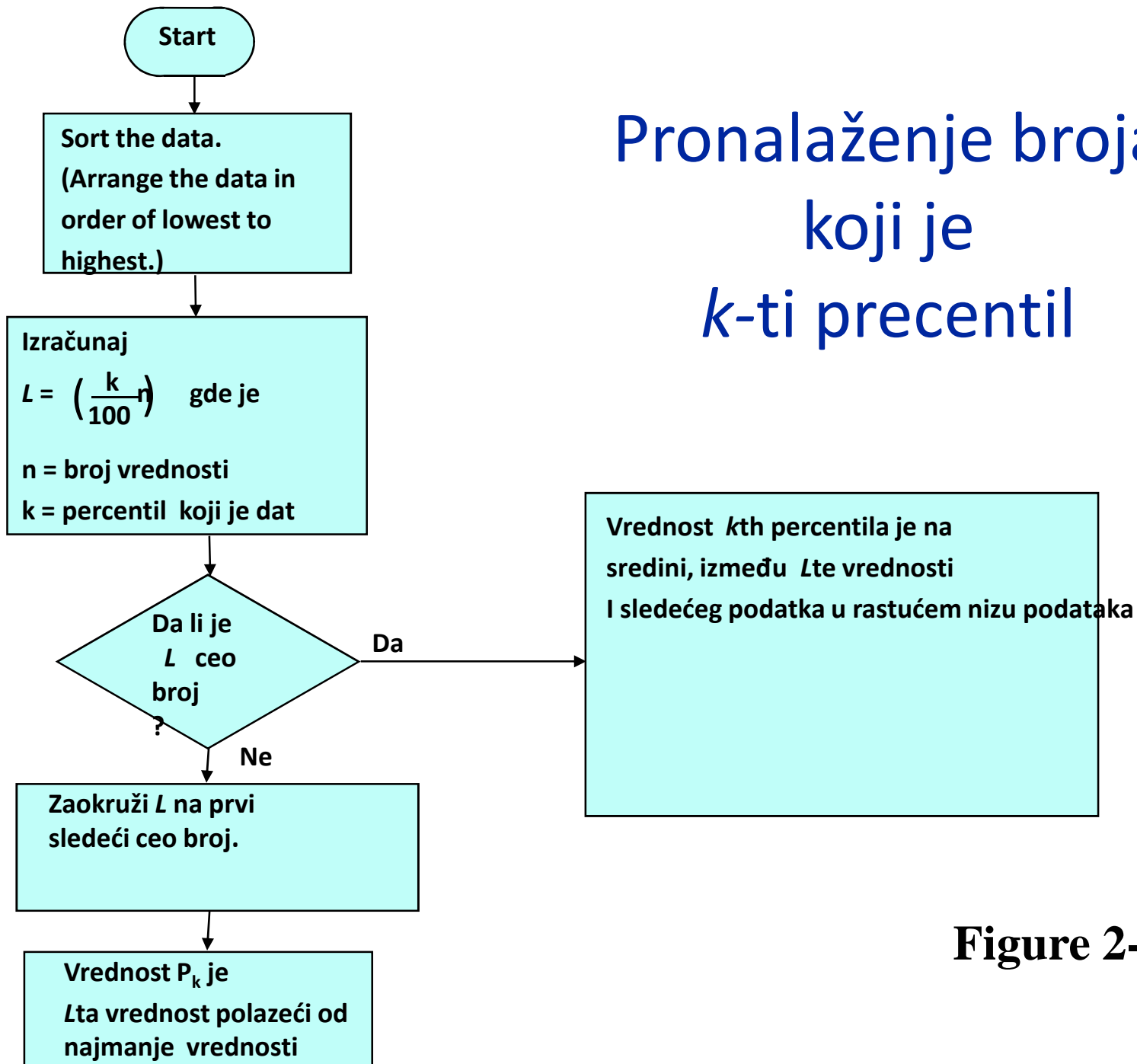
$$L = \frac{k}{100} \cdot n$$

n Ukupan broj podataka

k dati percentil

L Položaj na kome se nalazi tražena vrednost

P_k Vrednost k -tog percentil



Pronalaženje broja koji je *k*-ti percentil

Figure 2-17

Kvartili

$$Q_1 = P_{25}$$

$$Q_2 = P_{50}$$

$$Q_3 = P_{75}$$

Kvartili

$$Q_1 = P_{25}$$

$$Q_2 = P_{50}$$

$$Q_3 = P_{75}$$

Decili

$$D_1 = P_{10}$$

$$D_2 = P_{20}$$

$$D_3 = P_{30}$$

•

•

•

$$D_9 = P_{90}$$

Međukvartilni Opseg (or MKO): $Q_3 - Q_1$

Međukvartilni opseg (or MKO): $Q_3 - Q_1$

“Polukvartilni” opseg Range: $\frac{Q_3 - Q_1}{2}$

Međukvartilni o Range (or IQR): $Q_3 - Q_1$

Međukvartilni opseg:
$$\frac{Q_3 - Q_1}{2}$$

Srednji kvartil:
$$\frac{Q_1 + Q_3}{2}$$

10 - 90 Opseg između 10 i 90
tog percentila: $P_{90} - P_{10}$

Korelacije

Osmo predavanje

Sadržaj

1. Smisao i princip korelacije
2. Formule
3. Linearna bivarijantna regresija

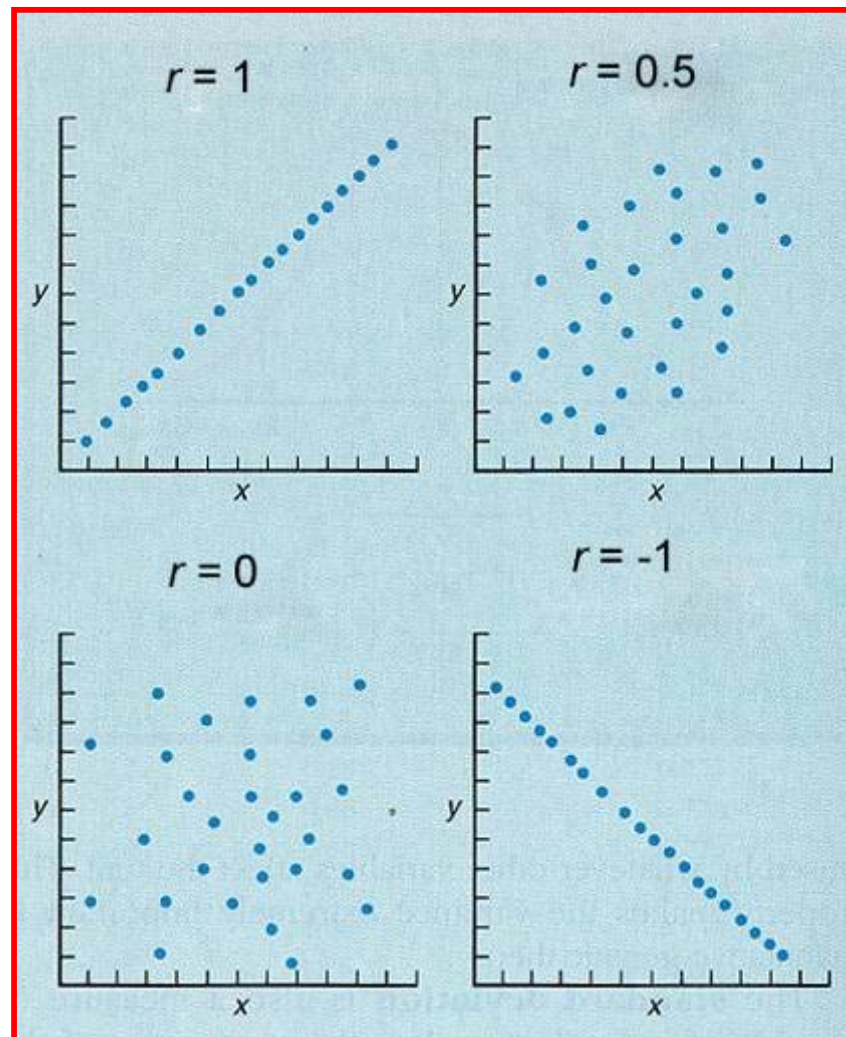
Smisao i princip korelacije

Brojna vrednost (koeficijent) koji predstavlja u kojoj meri su dve varijable međusobno povezane...

Koeficijent korelacije

Vrednosti od -1 do 1

Smisao i princip korelacije



Izračunavanje korelacionog koeficijenta

U slučaju većeg broja podataka u praksi se najčešće koristi sledeća formula:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n y_i^2 - \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n y_i \right)^2}}$$

Izračunavanje korelacionog koeficijenta

...Odnosno računar... (vidi uputstvo za sedmu vežbu)

Značajnost korelacije

- Određen je brojem parova (N)
- Što je N manje to r mora biti veće da bi korelacija bila značajna (i obrnuto)
- Značajnost korelacija se određuje uz pomoć tablica ili upotrebom računarskih programa:

Značajnost korelacije

Pearson Product Moment Correlation Distribution [?] [X]

N: [▲] [▼] Two-tailed

r: [▲] [▼] Compute p from r

p: [▲] [▼] Compute p from p

Fisher z: [▲] [▼] Compute r from z

Značajnost korelacije

Korisna Web adresa. Dobar “udžbenik” statistike sa lepim ilustracijama (JAVA applets).

<http://www.stat.berkeley.edu/users/stark/Java/Html/Correlation.htm>

Bivarijantna regresija

Bivarijantna regresija

Kada je korelacija između dve varijable dovoljno “velika” (visoka), na osnovu rezultata varijable x (nezavisno promenljive) možemo predvideti rezultat varijable y (zavisno promenljive)...

Bivarijantna regresija

- To je od posebnog značaja u slučajevima kada nam je merenje varijable x znatno lakše nego merenje varijable y (*Npr. procena indirektno potrošnje kiseonika...*).

Bivarijantna regresija

$$y = mx + b$$

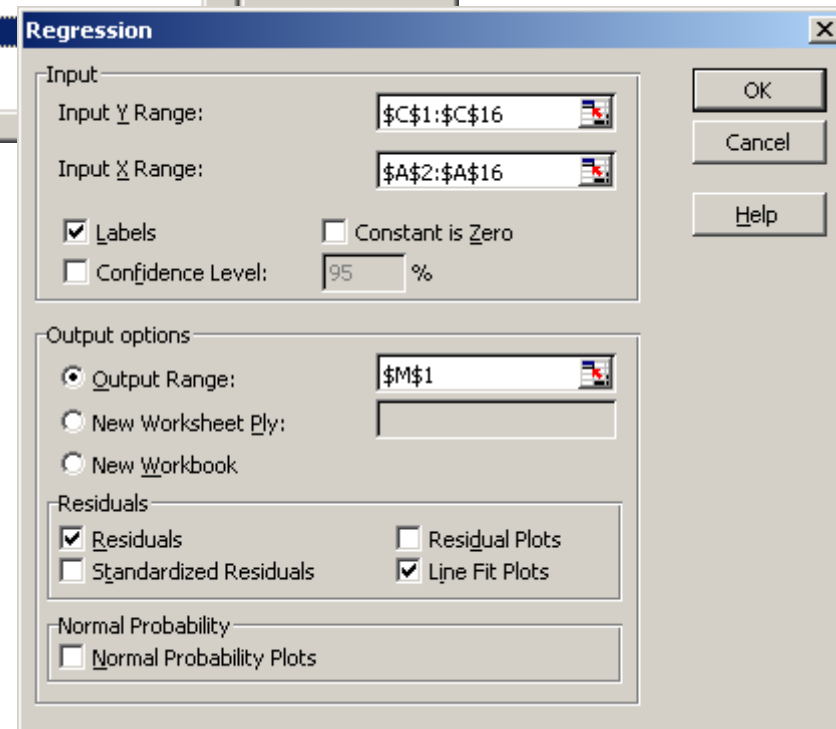
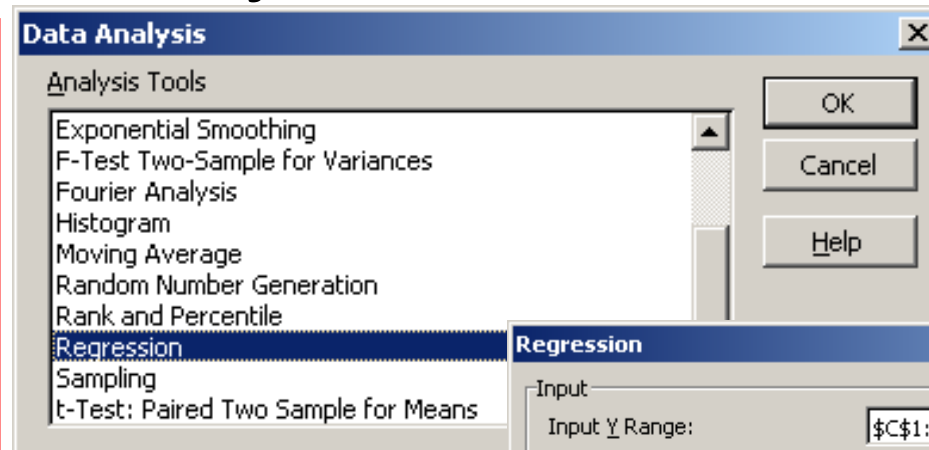
$$m = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{(\sum x_i^2)(\sum y_i) - (\sum x_i)(\sum x_i y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$r = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{(n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2)(n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2)}}$$

Primer (dva merenja iste veličine u dva dana)

<i>X (day 1)</i>	<i>Y (day 2)</i>
72	68
70	64
69	58
67	61
61	62
58	51
51	55
49	44
47	43
43	60
42	46
41	38
40	36
40	37
35	40



<i>r</i>	<i>k</i>	<i>n</i>
0.845	0.726	12.86

$$Y = 0.726X + 12.86$$

Primer (dva merenja iste veličine u dva dana)

Microsoft Excel - Table 7-3 Page 110.xls

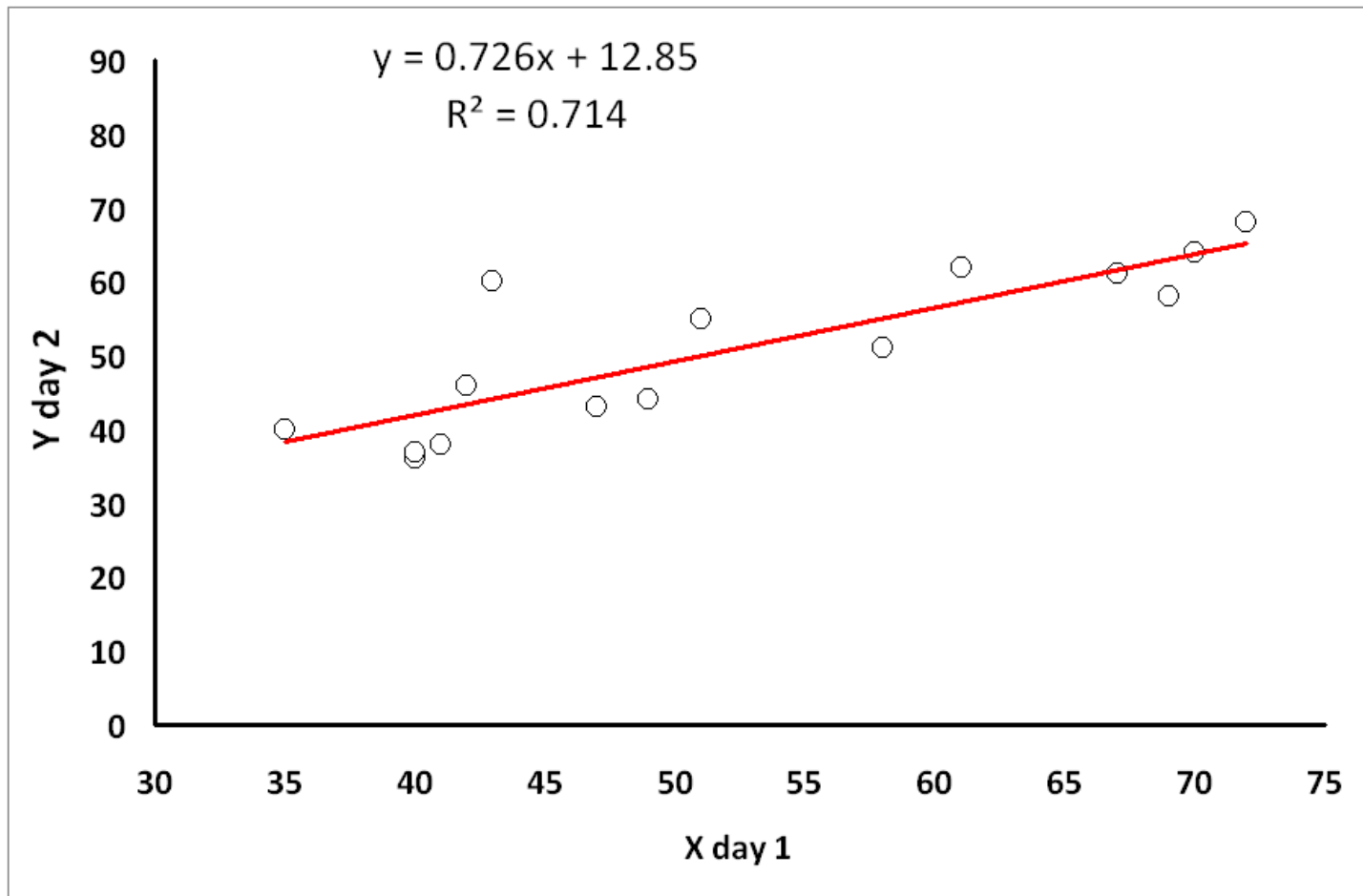
File Edit View Insert Format Tools Data Window Help Adobe PDF

100% Arial

P1

	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1			SUMMARY OUTPUT								
2											
3			<hr/> <i>Regression Statistics</i> <hr/>								
4			Multiple R	0.845							
5			R Square	0.715							
6			Adjusted R Square	0.693							
7			Standard Error	6.063							
8			Observations	15							
9			<hr/>								
10			ANOVA								
11				<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>			
12			Regression	1	1195.9	1195.9	32.5	0.0001			
13			Residual	13	477.8	36.8					
14			Total	14	1673.7						
15			<hr/>								
16				<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95.0%</i>	<i>Upper 95.0%</i>
17			<i>Intercept</i>	12.86	6.84	1.88	0.08	-1.93	27.65	-1.93	27.65
18			<i>X (day 1)</i>	0.73	0.13	5.70	0.00	0.45	1.00	0.45	1.00
19			<hr/>								
20			RESIDUAL OUTPUT								
21			<hr/>								
22			<i>Observation</i>	<i>Predicted Y (day 2)</i>		<i>Residuals</i>					
23			1	65.1		2.9					
24			2	63.7		0.3					
25			3	63.0		-5.0					
26			4	61.5		-0.5					
27			5	57.2		4.8					

Primer: (dva merenja iste veličine u dva dana)



Multipla regresija

- Ispituje uticaj dve ili više nezavisnih (prediktorskih) promenljivih na zavisno promenljivu...

$$Y = a + b_1 * X_1 + b_2 * X_2 + \dots + b_p * X_p$$

Multipla regresija

PRIMER*:

Posmatran je uticaj eksplozivne snage (x_1) i brzine trčanja (x_2) na skok u dalj iz zaleta y (10 studenata Fakulteta za fizičku kulturu...)

4	5	6
SDM (m) Y	TSM (m) X1	20m (s) X2
5.24	7.14	2.16
4.82	6.9	2.15
5.17	7.25	2.24
4.98	7.2	2.25
6.08	8.62	2.12
4.54	7.18	2.11
4.94	7.29	2.08
5.12	7.8	2.18
4.68	6.42	1.96
4.43	6.2	1.95

* Primer preuzet iz: *Peri D, Operacionalizacija 2, FINE Graf, 1996*

Multipla regresija

Effect	SDM (m) Y Param.	SDM (m) Y Std.Err	SDM (m) Y t	SDM (m) Y p	-95.00% Cnf.Lmt	+95.00% Cnf.Lmt
Intercept	0.883271	1.740026	0.507619	0.627319	-3.23124	4.997778
TSM (m) X1	0.618137	0.145266	4.255211	0.003769	0.27464	0.961636
20m (s) X2	-0.157479	0.960186	-0.164009	0.874359	-2.42796	2.113000

$$Y = 0.883271 + 0.6181 * X_1 - 0.1574 * X_2$$

Razlike između dva uzorka: T test

Deseto predavanje

Sadržaj

1. Testiranje razlika
2. T test za nezavisne uzorke
3. T test za zavisne uzorke

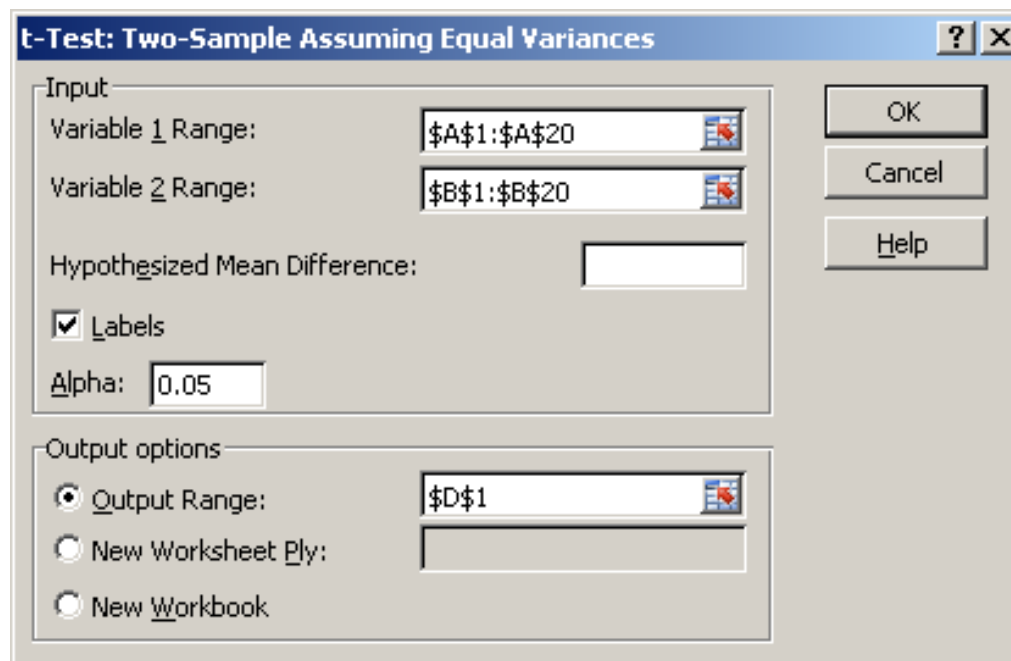
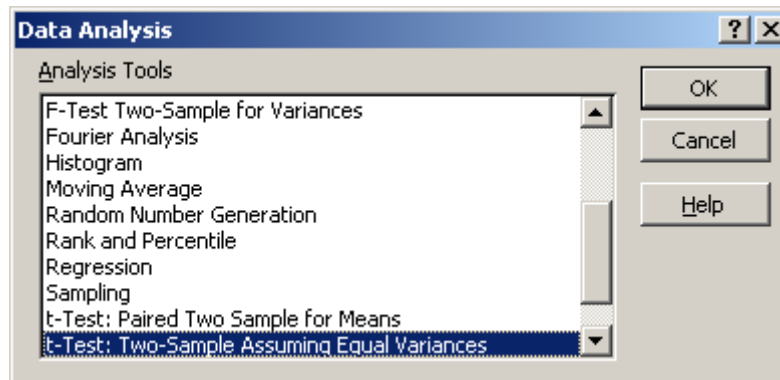
Upoređivanje dva uzorka

Tabela 8.1 Dizajn istraživanja za poređenje dve grupe

GRUPA	Broj	Pretest	Tretman	Postest
Kontrolna	N_1	DA	NE	DA
Eksperimentalna	N_2	DA	DA	DA

T test za nezavisne uzorke

	A	B
1	SJ_MED (cm)	SJ_DIF (cm)
2	34.1	42.3
3	38.5	46.2
4	30.6	39.8
5	41.8	50.3
6	35.4	42.3
7	36.9	38.4
8	38.0	41.3
9	31.1	35.4
10	34.0	39.7
11	37.4	39.0
12	34.0	43.5
13	37.7	40.5
14	34.8	41.8
15	31.1	37.9
16	30.1	39.0
17	31.6	38.8
18	28.2	35.7
19	29.6	34.0
20	30.5	35.0



T test za nezavisne uzorke

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances		
	<i>SJ_MED (cm)</i>	<i>SJ_DIF (cm)</i>
Mean	34.0	40.0
Variance	13.8	15.8
Observations	19	19
Pooled Variance	14.8	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	36	
t Stat	-4.876	
P(T<=t) one-tail	0.00001	
t Critical one-tail	1.688	
P(T<=t) two-tail	0.000022	
t Critical two-tail	2.028	

T test za nezavisne uzorke

$$SE_D = \sqrt{(SE_{M1})^2 + (SE_{M2})^2}$$

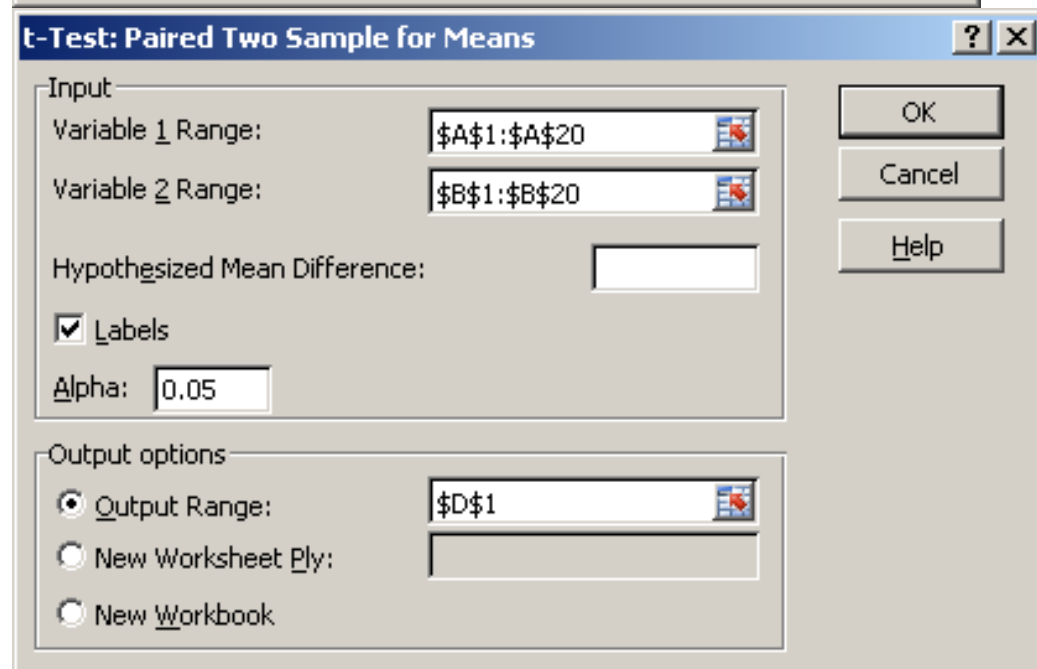
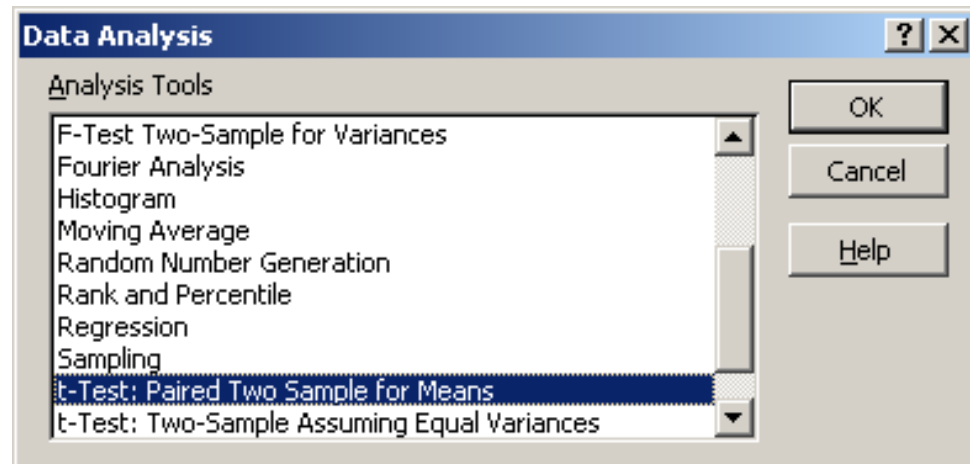
$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{SE_D}$$

$$df = (N_1 - 1) + (N_2 - 1)$$

- Ukoliko je t vrednost veća od kritične vrednosti može se zaključiti da:
- Nezavisna varijabla ima značajan efekat pa se odbacuje pretpostavka da je razlika dvaju srednjih vrednosti posledica slučaja

T test za zavisne uzorke

	A	B
1	SJ_MED (cm) pre	SJ_MED (cm) post
2	34.1	42.3
3	38.5	46.2
4	30.6	39.8
5	41.8	50.3
6	35.4	42.3
7	36.9	38.4
8	38.0	41.3
9	31.1	35.4
10	34.0	39.7
11	37.4	39.0
12	34.0	43.5
13	37.7	40.5
14	34.8	41.8
15	31.1	37.9
16	30.1	39.0
17	31.6	38.8
18	28.2	35.7
19	29.6	34.0
20	30.5	35.0




T test za zavisne uzorke

t-Test: Paired Two Sample for Means		
	<i>SJ_MED (cm) pr</i>	<i>SJ_MED (cm) post</i>
Mean	34.0	40.0
Variance	13.8	15.8
Observations	19	19
Pearson Correlation	0.78	
Hypothesized Mean Difference	0.00	
df	18	
t Stat	-10.45	
P(T<=t) one-tail	0.000000002	
t Critical one-tail	1.73	
P(T<=t) two-tail	0.000000005	
t Critical two-tail	2.10	

T test za zavisne uzorke

Obratiti pažnju na koeficijent korelacije r u rezultata pre i postesta.


$$SE_D = \sqrt{(SE_{M1})^2 + (SE_{M2})^2 - 2r(SE_{M1})(SE_{M2})}$$

Zavisni t-test ima ve u snagu od testa za nezavisne uzorke