

КОМПАРАТИВНА АНАЛИЗА МОРФОЛОШКИХ ТАКСОНА ОДРЕЂЕНИХ НА ОСНОВУ СКЕЛЕТАЛНИХ ДИМЕНЗИЈА И МОРФОЛОШКИХ ТАКСОНА ОДРЕЂЕНИХ НА ОСНОВУ МЕКИХ ТКИВА

Анализе израђене на основу скелетних мерних података од 100 и више година старих људи израђене су у области експерименталне антропологије и морфологије. Циљ је био да се утврди да ли постоје разлике у морфолошким таксонима одређеним на основу скелетних мерних података и морфолошким таксонима одређеним на основу меких ткива. Резултати показују да постоје разлике у морфолошким таксонима одређеним на основу скелетних мерних података и морфолошким таксонима одређеним на основу меких ткива.

У овом раду издати су резултати анализе морфолошких таксона одређених на основу скелетних мерних података и морфолошких таксона одређених на основу меких ткива. Циљ је био да се утврди да ли постоје разлике у морфолошким таксонима одређеним на основу скелетних мерних података и морфолошким таксонима одређеним на основу меких ткива. Резултати показују да постоје разлике у морфолошким таксонима одређеним на основу скелетних мерних података и морфолошким таксонима одређеним на основу меких ткива.

У овом раду издати су резултати анализе морфолошких таксона одређених на основу скелетних мерних података и морфолошких таксона одређених на основу меких ткива. Циљ је био да се утврди да ли постоје разлике у морфолошким таксонима одређеним на основу скелетних мерних података и морфолошким таксонима одређеним на основу меких ткива. Резултати показују да постоје разлике у морфолошким таксонима одређеним на основу скелетних мерних података и морфолошким таксонима одређеним на основу меких ткива.

У овом раду издати су резултати анализе морфолошких таксона одређених на основу скелетних мерних података и морфолошких таксона одређених на основу меких ткива. Циљ је био да се утврди да ли постоје разлике у морфолошким таксонима одређеним на основу скелетних мерних података и морфолошким таксонима одређеним на основу меких ткива. Резултати показују да постоје разлике у морфолошким таксонима одређеним на основу скелетних мерних података и морфолошким таксонима одређеним на основу меких ткива.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE MORPHOLOGICAL TAXONS DETERMINED ON THE BASIS OF SKELETAL MEASUREMENTS AND MORPHOLOGICAL TAXONS DETERMINED ON THE BASIS OF SOFT TISSUE MEASUREMENTS

The analyses were performed on the basis of 100 or more years old people's skeletal measurements and soft tissue measurements. The aim was to determine if there are differences in morphological taxons determined on the basis of skeletal measurements and morphological taxons determined on the basis of soft tissue measurements. The results show that there are differences in morphological taxons determined on the basis of skeletal measurements and morphological taxons determined on the basis of soft tissue measurements.

In this paper are presented the results of the analysis of morphological taxons determined on the basis of skeletal measurements and morphological taxons determined on the basis of soft tissue measurements. The aim was to determine if there are differences in morphological taxons determined on the basis of skeletal measurements and morphological taxons determined on the basis of soft tissue measurements. The results show that there are differences in morphological taxons determined on the basis of skeletal measurements and morphological taxons determined on the basis of soft tissue measurements.

In this paper are presented the results of the analysis of morphological taxons determined on the basis of skeletal measurements and morphological taxons determined on the basis of soft tissue measurements. The aim was to determine if there are differences in morphological taxons determined on the basis of skeletal measurements and morphological taxons determined on the basis of soft tissue measurements. The results show that there are differences in morphological taxons determined on the basis of skeletal measurements and morphological taxons determined on the basis of soft tissue measurements.

- Milutin Stojanović**  
Fakultet za fizičko vaspitanje, Beograd
- Konstantin Momirović**  
Sveučilišni računski centar, Zagreb
- Ankica Hošek**  
Fakultet za fizičku kulturu, Zagreb
- Egon Zakrajšek**  
Inštitut za matematiko, fiziko in mehaniko, Ljubljana
- Rajko Vukosavljević**  
Centar za klasifikaciju i selekciju ljudstva za potrebe JNA

КОМПАРАТИВНА АНАЛИЗА МОРФОЛОШКИХ ТАКСОНА ОДРЕЂЕНИХ НА ОСНОВУ СКЕЛЕТАЛНИХ ДИМЕНЗИЈА И МОРФОЛОШКИХ ТАКСОНА ОДРЕЂЕНИХ НА ОСНОВУ МЕКИХ ТКИВА

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE  
MORPHOLOGICAL TAXONS DETERMINED ON  
THE BASIS OF SKELETAL MEASUREMENTS AND  
THE MORPHOLOGICAL TAXONS DETERMINED  
ON THE BASIS OF SOFT TISSUE MEASUREMENTS

The analyses were performed on the sample of 200 healthy males, 19 to 27 years old. The first analysis was made in the space of skeletal dimensions and the second in the space of the voluminosity, and fat tissue dimensions. Both analyses were performed according to algorithm and program MORPHOTAX, and the interpretation of the taxonomic variables was made mainly on the basis of correlation matrixes between measured and taxonomic variables. The relations between taxons derived from skeletal measurements and taxons derived from soft tissue measurements were determined as crosscorrelations of taxonomic variables.

In the skeletal characteristic space three taxonomic dimensions were obtained. The first skeletal taxon differentiates between people with well developed skeletons, mainly in longitudinal direction from people with poorly developed skeletons; the second skeletal taxon differentiates people with large elbow and wrist diameters and narrow knees from people with small arm diameters and broad knees, while the third skeletal taxon has a rather specific structure, differentiating people with narrow knees and hands, from people in whom these transversal measurements are large.

In the soft tissue space measurement two taxonomic dimensions were obtained. The first taxonomic dimension is defined by all measurements of body circumference with very high correlations, but also by all measurements of fat tissue with medium correlations. The second taxonomic dimension is defined by all the different measurements of fat tissue, while circumference measurements are very low and negatively correlated with this dimension.

The relationship between taxons derived on the basis of skeletal measurements and those derived on the basis of soft tissue measurements are not the same. The first skeletal taxon is significantly and negatively correlated with the second taxon from the same measurements. The correlations just described. The third skeletal taxon is significantly of the second skeletal taxon are very similar to those and negatively correlated only with the first soft tissue taxon.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ТАКСОНОВ, ОПРЕДЕЛЕННЫХ НА ОСНОВАНИИ СКЕЛЕТНЫХ ВЕЛИЧИН И МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ТАКСОНОВ, ОПРЕДЕЛЕННЫХ НА ОСНОВАНИИ МЯГКИХ ТКАНЕЙ

Анализы проведены на систематизированно выбранных 200 лиц мужского пола в возрасте 19—27 лет и клинически здоровых. Первый анализ сделан в области скелетных антропометрических величин, а второй в области измерений объема тела и подкожного жирового слоя. Оба анализа произведены по алгоритму и программе Морфотакс, а интерпретация таксономных вариабл произведена в большинстве случаев на основе матриц соотношений исходных и таксономных вариабл. Отношение таксонов, полученных на основе скелетных величин и таксонов, полученных на основе измерений объема и подкожного жирового слоя, определены под расчетом кроскорреляции таксономных вариабл.

В области скелетных характеристик получены три таксономные величины. Первый скелетный таксон разделяет людей с хорошо развитым скелетом в основном в лонгитудинальном направлении, от людей со слабо развитым скелетом; второй скелетный таксон разделяет людей с большими диаметрами суставов на руках и с узкими коленями, от людей с маленькими диаметрами суставов на руках и с широкими коленями, в то время как третий скелетный таксон с достаточно специфической структурой разделяет людей с узкими коленями и руками от тех людей, у которых эти трансверзальные скелетные величины значительны.

В области антропометрических характеристик мягких тканей получены две таксономные величины. Первую таксономную величину определяют все измерения объема тела с очень высокими корреляциями, но с ней связаны и все измерения подкожного жирового слоя корреляциями в основном умеренной величины. Вторую таксономную величину определяют все измерения подкожного жирового слоя, в то время как измерения объема тела имеют с этой величиной очень низкие и отрицательные корреляции.

Отношения отдельных таксонов, полученных на основе скелетных величин и таксонов, полученных на основе измерений объема и подкожного жирового слоя взаимно различаются. Первый скелетный таксон в значительной положительной корреляции с первым таксоном из области мягких тканей, и в значительной и немного низшей отрицательной корреляции со вторым таксоном этой области. Похожее отношение характерно и для второго скелетного таксона. Третий скелетный таксон имеет значительную и отрицательную корреляцию только с первым таксоном из области мягких тканей.

## 1. PROBLEM

Virtualno beskonačni broj manifestnih morfoloških karakteristika čini izuzetno složenim svaki pokušaj određivanja morfoloških taksona. I onda kad se prevaziđe klasična tipološka orijentacija, očito nesukladna prirodi i manifestnih i latentnih morfoloških varijabli, taksonomski pokušaji usmjereni na određivanje taksonomskih varijabli proizvode često tako složene sklopove, da je njihova identifikacija, iako teorijski moguća, povezana s nužnošću simultanog povezivanja vrlo velikog broja informacija koje pripadaju različitim logičkim sistemima.

Jedan od načina da se, bar u fazi eksplorativnih istraživanja, ovaj problem uprosti jest da se taksonomske analize izvedu u okviru separativnih, relativno homogenih skupova manifestnih ili latentnih morfoloških dimenzija. Taj način, osim što olakšava problem identifikacije taksona, jer ih locira u polje s ograničenim i homogenim skupom značenja, omogućava i određivanje relacija taksonomskih varijabli izvedenih iz različitih skupova antropometrijskih varijabli; ovo može biti veoma korisno za analizu zakonitosti koje determiniraju formiranje morfoloških sklopova, pa zato i za pouzdaniji uvid u njihovu stvarnu suštinu.

Između različitih grupa morfoloških karakteristika koje je, uostalom, moguće formirati na temelju sasvim različitih principa, dvije su, vjerojatno, od neposrednog značenja za svaku taksonomsku operaciju. Prva je grupa skeletalnih dimenzija, koja je po svemu sudeći logički primarna za svaku taksonomiju, ako ništa drugo a ono zbog toga što su skeletalne dimenzije u većoj mjeri no ma koja druga grupa morfoloških karakteristika određene strukturom genetičkog koda. Drugu grupu predstavljaju miere mekih tkiva; u standardnim antropometrijskim operacijama ova se grupa može, bar na razini operacionalnih definicija, podijeliti u podgrupu cirkularnih dimenzija i podgrupu kožnih nabora. Nema nikakve sumnje da je ova grupa pod znatno većim utjecajem egzogenih činilaca od grupe skeletalnih dimenzija, ali, isto tako, nema sumnje da, u stvari, svaka tipološka teorija operira ovom grupom morfoloških karakteristika bar u jednako, ako ne i u većoj mjeri, kao i grupom skeletalnih dimenzija.

Svrha je ovog istraživanja da, postupkom koji poštuje činjenicu da su sve, ili velika većina morfoloških karakteristika kontinuirano, uniformno i, u pravilu, normalno distribuirane, odredi taksonomske varijable najprije u prostoru koji je omeđen vektorima skeletalnih dimenzija, a zatim u prostoru koji je omeđen vektorima dimenzija izoliranih iz mjera mekih tkiva, i da utvrdi relacije između tako dobijenih taksonomskih varijabli. Razbijanje generalnog taksonomskog problema na jednostavnije podprobleme, kompenzirano mogućnošću da se utvrde relacije između rješenja tih problema, možda je jedan od mogućih poteza racionalnog rješenja problema, ili pseudoproblema, morfoloških tipova.

## 2. METODE

Analize su izvedene na sistematskom uzorku od 200 entiteta, izvučenom iz populacije osoba muškog spola, starih od 19 do 27 godina, klinički zdravih i bez izrazitih morfoloških aberacija.

Prva analiza učinjena je u prostoru skeletalnih dimenzija, koji je bio definiran vektorima visine (VISINA)\*, dužine ruku (DUZIRU), dužine nogu (DUZINO), dužine stopala (DUZIST), dužine šaka (DUZISA), bikromijalnog raspona (BIAKRO), dijametra lakta (DILAKT), dijametra ručnog zgloba (DIRUZG), širine šaka (SIRISA), bikristalnog raspona (BIKRIS), dijametra koljena (DIKOLJ) i širine stopala (SISTOP).

Druga analiza izvedena je u prostoru mjera volumena i potkožnog masnog tkiva. Taj je prostor definiran vektorima opsega nadlaktice ((OPNADL), podlaktice (OPPODL), natkoljenice (OPNATK), potkoljenice (OPPOTK), grudnog koša (OPGRUD) i vektorima nabora na pazuhu (NAPAZU), leđima (NANALE), trubu (NATRBU), nadlaktici (NANADL) i potkoljenici (NAPOTK).

Sve su mjere izvedene tehnikom i procedurom koja maksimizira pouzdanost mjerenja (Stojanović, Solarić, Momirović i Vukosavljević, 1975).

Obje analize izvedene su po algoritmu i programu MORPHOTAX (Szirowicza, Momirović, Gredelj i Zakrajšek, 1977) koji je, kako su pokazala neka nedavna istraživanja (Hošek, Zakrajšek, Stojanović i Momirović, 1977; Szirowicza, Momirović, Gredelj i Zakrajšek, 1977; Zakrajšek, Momirović, Hošek i Stojanović, 1977), logički opravdan i interpretativno efikasan pri taksonomskoj analizi svih multivarijatno normalno raspoređenih i, naročito, antropometrijskih varijabli.

Interpretacija taksonomskih varijabli učinjena je pretežno na temelju matrice korelacija izvornih i taksonomskih varijabli. Relacije taksona dobijenih na temelju skeletalnih dimenzija i taksona dobijenih na temelju mjera opsega i potkožne masti utvrđene su računanjem kroskorelacija taksonomskih varijabli.

## 3. REZULTATI

Nakon 18 iteracija dobijene su taksonomske dimenzije koje su maksimalno separirale ispitanike u prostoru njihovih skeletalnih karakteristika. Struktura tako dobijenih taksonomskih varijabli prikazana je u tabeli 1.

Prvi skeletalni takson (TS1) karakteriziran je vrlo visokom i pozitivnom korelacijom s blokom longitudinalnih mjera i osrednjom i pozitivnom korelacijom s blokom transverzalnih mjera, izuzev dijametra lakta i ručnog zgloba, koja je nešto niža.

\*U zagradama su šifre varijabli, upotrebljene u programu i reproducirane u tabelama.

Drugi skeletalni takson (TS2) karakteriziran je relativno visokom pozitivnom korelacijom s dijametrima zglobova na rukama i srednjom korelacijom s bikristalnim rasponom i širinom stopala, uz nulte ili niske korelacije s blokom svih longitudinalnih mjera i ostalih transverzalnih mjera, izuzev dijametra koljena s kojim ima osrednju negativnu korelaciju.

Treći skeletalni takson (TS3) karakteriziran je visokom negativnom korelacijom sa širinom šake i dijametrom koljena, uz nulte ili niske korelacije sa svim ostalim skeletalnim mjerama.

Sve dobijene taksonomske dimenzije na osnovu skeletalnih karakteristika praktički su ortogonalne.

Iako je prva taksonomska varijabla veoma slična faktoru longitudinalne dimenzionalnosti skeleta, ona je ipak mnogo bliža nekom mogućem generalnom skeletalnom faktoru i diferencira osobe s dobro razvijenim skeletom, pretežno u longitudinalnom smjeru, od osoba sa slabije razvijenim skeletom.

Druga taksonomska varijabla, međutim, relativno je slična faktoru transverzalne dimenzionalnosti skeleta i diferencira osobe s velikim dijametrima zglobova na rukama, a uskim koljenima, od osoba s malim dijametrima na rukama i širokim koljenima.

Treća taksonomska varijabla ima prilično specifičnu strukturu i diferencira osobe uskih koljena i šaka od onih kod kojih su te transverzalne skeletalne dimenzije znatne.

Taksonomske dimenzije u prostoru mekih tkiva dobijene su poslije svega dvije iteracije. Njihova je struktura prikazana u tabeli 2.

Prvu taksonomsku varijablu (TM1) definiraju sve mjere opsega s vrlo visokim korelacijama, ali su s njom povezane i sve mjere potkožnog masnog tkiva korelacijama umjerene veličine, izuzev nabora na potkoljenici, koji s ovom taksonomskom dimenzijom ima relativno nižu korelaciju.

Druga taksonomska varijabla (TM2) definirana je svim mjerama kožnih nabora. Mjere obima imaju s ovom dimenzijom veoma niske, ali sistematski negativne korelacije.

Prva taksonomska varijabla ponaša se veoma slično faktoru volumena tijela koji je dobijen u većem broju dosadašnjih istraživanja. Međutim, ta je dimenzija u stvari još bliža generalnom faktoru mekih tkiva.

Druga taksonomska varijabla po svom sklopu slična je faktoru potkožnog tkiva, ali je od takvog faktora strukturalno različita, jer je otklonjena od faktora volumena, koji, kao što je poznato, s faktorom potkožnog masnog tkiva u pravilu ima veliku pozitivnu korelaciju.

Taksonomske operacije su očigledno dovele do reorganizacije sistema latentnih antropometrijskih dimenzija koja omogućuje optimalnu separaciju entiteta. Ta reorganizacija, u oba analizirana podprosto-

ra, proizvela je dimenzije koje nisu suviše mnogo udaljene od glavnih komponenata tih podprostora, ali s njima ipak nisu kolinearne.

Očigledno je da su dobijene taksonomske dimenzije po svojoj suštini veoma slične hipotetskim dimenzijama na osnovu kojih su se definirali morfološki tipovi u mnogim do sada pokušanim konstitucionalnim klasifikacijama, ali nisu identične nijednoj od njih, pa bi zbog toga bilo neopravdano da im se pridaju imena bilo dimenzija bilo tipova koja se upotrebljavaju u bilo kojoj od postojećih tipologija.

Relacije taksonomskih varijabli određenih na osnovu skeletalnih dimenzija i taksonomskih varijabli određenih na osnovu mekih tkiva navedene su u tabeli 3.

Skeletalni takson definiran općim razvojem skeleta (TS1) u značajnoj je pozitivnoj korelaciji s taksonom koji diferencira osobe različitog volumena tijela (TM1), a u nešto nižoj ali još uvijek značajnoj negativnoj korelaciji s taksonomskom varijablom koja diferencira osobe s različitom količinom potkožnog masnog tkiva (TM2).

Slično se ponaša i druga skeletalna taksonomska varijabla (TS2) koja diferencira osobe s različitim transverzalnim dimenzijama kostiju. Ova je dimenzija u niskoj ali značajnoj pozitivnoj korelaciji s taksonomskom varijablom koja diferencira osobe s različitom količinom potkožnog masnog tkiva (TM2)

Taksonomska dimenzija koja diferencira osobe s različitim dimenzijama koljena i šake (TS3) ima značajnu korelaciju samo s prvom taksonomskom varijablom dobijenom na osnovu mekih tkiva (TM1). Ta je korelacija značajna, ali negativna i pokazuje da osobe s velikim transverzalnim dimenzijama šake i koljena imaju u pravilu i veće cirkularne dimenzije.

Kako se vidi, taksonomske varijable ponašaju se drugačije od latentnih dimenzija dobijenih na osnovu faktorskog ili kanoničnog modela. Izgleda da taksonomski pristup analizi antropometrijskih podataka omogućuje da se ti podaci, zbog toga što su transformirani na osnovu specifičnih kriterija usmjerenih isključivo na separaciju entiteta, interpretiraju i s drugih aspekata. Oni mogu biti od koristi za cjelovitije i nepristrasnije sagledavanje strukture morfoloških karakteristika, a možda i od neke praktičke koristi, budući da ima razloga vjerovanju da su taksonomske dimenzije u značajnim vezama s funkcionalnim karakteristikama, posebno onima koje pripadaju *području motoričkih sposobnosti*.



Tabela 1.

Struktura taksonomskih varijabli određena na osnovu skeletalnih dimenzija

	TS1	TS2	TS3
VISINA	.92	.07	.07
DUZIRU	.90	.09	.18
DUZINO	.90	.05	.21
DUZIST	.83	.22	-.06
DUZISA	.81	-.01	-.23
BIAKRO	.56	.01	-.23
DILAKT	.31	.67	-.12
DIRUZG	.31	.74	-.19
SIRISA	.52	.67	-.12
BIKRIS	.60	.50	.17
DIKOLJ	.45	-.46	-.70
SISTOP	.44	.57	-.17

Tabela 2.

Struktura taksonomskih varijabli određena na osnovu mekih tkiva

	TM1	TM2
OPNADL	.91	-.02
OPNATK	.92	-.03
OPPOTK	.84	-.14
OPGRUD	.84	-.23
NAPAZU	.66	.56
NANALE	.70	.53
NATRBU	.68	.59
NANADL	.59	.63
NAPOTK	.35	.59

Tabela 3.

Relacije taksonomskih varijabli određene na osnovu skeletalnih dimenzija i taksonomskih varijabli određenih na osnovu mekih tkiva

	TM1	TM2
TS1	.31	-.24
TS2	.21	-.30
TS3	-.42	-.03

#### 4. ZAKLJUČAK

Analize su izvedene na sistematskom uzorku od 200 muškaraca, starih između 19 i 27 godina i klinički zdravih. Prva analiza učinjena je u prostoru skeletalnih antropometrijskih dimenzija, a druga u prostoru mjera volumena tijela i potkožnog masnog tkiva. Obje analize su izvedene po algoritmu i programu MOR-

PHOTAX, a interpretacija taksonomskih varijabli učinjena je pretežno na temelju matrica korelacija izvornih i taksonomskih varijabli. Relacije taksona dobijenih na temelju skeletalnih dimenzija i taksona dobijenih na temelju mjera opsega i potkožnog masnog tkiva utvrđene su računanjem kroskorelacija taksonomskih varijabli.

U prostoru skeletalnih karakteristika dobijene su tri taksonomske dimenzije. Prvi skeletalni takson diferencira osobe s dobro razvijenim skeletom, pretežno u longitudinalnom smjeru, od osoba sa slabije razvijenim skeletom; drugi skeletalni takson diferencira osobe s velikim dijametrima zglobova na rukama a uskim koljenima, od osoba s malim dijametrima na rukama i širokim koljenima, dok treći skeletalni takson, s prilično specifičnom strukturom, diferencira osobe uskih koljena i šaka od onih kod kojih su te transverzalne skeletalne dimenzije znatne.

U prostoru antropometrijskih karakteristika mekih tkiva dobijene su dvije taksonomske dimenzije. Prvu taksonomsku dimenziju definiraju sve mjere opsega tijela s vrlo visokim korelacijama, ali su s njom povezane i sve mjere potkožnog masnog tkiva korelacijama pretežno umjerene veličine. Drugu taksonomsku dimenziju definiraju sve mjere potkožnog masnog tkiva, dok mjere opsega tijela imaju s ovom dimenzijom vrlo niske i negativne korelacije.

Relacije pojedinih taksona dobijenih na temelju skeletalnih dimenzija i taksona dobijenih na temelju mjera opsega i potkožnog tkiva međusobno se razlikuju. Prvi skeletalni takson u značajnoj je pozitivnoj korelaciji s prvim taksonom iz prostora mekih tkiva, a u značajnoj i nešto nižoj negativnoj korelaciji s drugim taksonom ovog prostora. Slično se ponaša i drugi skeletalni takson. Treći skeletalni takson ima značajnu i negativnu korelaciju samo s prvim taksonom iz prostora mekih tkiva.

#### LITERATURA

1. Hošek A., E. Zakrajšek, M. Stojanović i K. Momirović: Efikasnost jedne modifikacije TAXOBL algoritma u određivanju morfoloških taksona. XVI Kongres antropologa Jugoslavije, Kranjska Gora, 1977.
2. Stojanović, M., S. Solarić, K. Momirović i R. Vukosavljević: Pouzdanost antropometrijskih mjerenja Kineziologija, 1975, Vol. 5, br. 1—2, str. 155—168.
3. Szirowicza, L., K. Momirović, M. Gredelj i E. Zakrajšek: MORPHOTAX: Algoritam i program za taksonomsku analizu u prostoru multivarijatno normalno distribuiranih varijabli. Sveučilišni računski centar, Zagreb, 1977.
4. Zakrajšek, E., K. Momirović, A. Hošek i M. Stojanović: Mogućnost objektivnog određivanja morfoloških taksona. XVI Kongres antropologa Jugoslavije, Kranjska Gora, 1977.

Table 1  
 Statistical characteristics of the variables in the model

Variable	Mean	Standard Deviation	Minimum	Maximum
Y181	32	12	14	50
Y182	30	11	14	46
Y183	30	11	14	46
Y184	30	11	14	46
Y185	30	11	14	46
Y186	30	11	14	46
Y187	30	11	14	46
Y188	30	11	14	46
Y189	30	11	14	46
Y190	30	11	14	46

Table 2  
 Descriptive statistics of the variables in the model

Variable	Mean	Standard Deviation	Minimum	Maximum
OPR1	32	12	14	50
OPR2	30	11	14	46
OPR3	30	11	14	46
OPR4	30	11	14	46
OPR5	30	11	14	46
OPR6	30	11	14	46
OPR7	30	11	14	46
OPR8	30	11	14	46
OPR9	30	11	14	46
OPR10	30	11	14	46

Table 3  
 Descriptive statistics of the variables in the model

Variable	Mean	Standard Deviation	Minimum	Maximum
OPR11	32	12	14	50
OPR12	30	11	14	46
OPR13	30	11	14	46
OPR14	30	11	14	46
OPR15	30	11	14	46
OPR16	30	11	14	46
OPR17	30	11	14	46
OPR18	30	11	14	46
OPR19	30	11	14	46
OPR20	30	11	14	46

Table 4  
 Descriptive statistics of the variables in the model

Table 5  
 Descriptive statistics of the variables in the model

Table 6  
 Descriptive statistics of the variables in the model

Table 7  
 Descriptive statistics of the variables in the model