

На почетокот на овој труд користам прилика да изразам благодарност на сите поединци и институции кои на свој начин придонесоа да го реализирам и успешно приведам кон крај моето истражување.

Меѓу нив: на колегите од Заводот за унапредување на образованието и воспитувањето на град Скопје и од Републичкиот Завод; на директорите од основните училишта и училишните центри за помошта околу обезбедување услови за успешно изведување на истражувањето; на колешките од Скопје и други градови во Републиката кои зедаа учество во тестирањето; на пријателите кои ми помогнаа околу изготвувањето на големиот примерок на тестови и на оние кои се ангажираа околу обезбедување на литература за близнаците; на моите испитаници близнаци и неблизнаци кои со задоволство го прифатија испитувањето и искрено соработуваа; на Панче и Марија за целокупната компјутерска обработка на податоците.

Му благодарам на мојот ментор Д-р Панта Ковачевиќ за неговите конструктивни совети на кој ме упатуваше во текот на изготвувањето на трудот.

На крајот должам искрена благодарност на Панде, Иван и Никола за нивната помош поддршка и разбирање за моето ангажирање околу изготвувањето на овој труд.

С К О П Ј Е, 1987 год.

Верица Стаменкова-Трајкова

В О В Е Д .....	1
-----------------	---

І Д Е Л

1. ТЕОРИИ НА ИНТЕЛЕКТУАЛНАТА СТРУКТУРА .....	10
1.1. Теории на хиерархиската структура на интелектуалните способности .....	14
1.2. Теории на примарните способности .....	21
1.3. Кател-Хорнова теорија на способностите .....	32

ІІ Д Е Л

2. ФАКТОРИ И ЗАКОНИТОСТИ НА ИНТЕЛЕКТУАЛНИОТ РАЗВИТОК.....	39
2.1. Анатомско-физиолошки основи на интелектуалните функции.....	43
2.2. Генетска детерминираност на интелектуалните способности.....	47
2.3. Влијанието на средината врз развитокот на интелектуалните способности.....	57
2.4. Интеракција на генетските и срединските фактори во развитокот на способностите.....	64

ІІІ Д Е Л

3. МЕТОДАТА НА БЛИЗНАЦИ ВО ПРОУЧУВАЊЕ НА ФАКТОРИТЕ НА ИНТЕЛЕКТУАЛНИОТ РАЗВИТОК	
3.1. Теоретски разгледувања на појавата и развитокот на методата на близнаци.....	66
3.2. Два вида близнаци и методи на нивното дијагностицирање.....	70
3.3. Основни варијанти на методата на близнаци.....	73
3.4. Студии на близнаци кои ја проучувале наследната детерминираност на интелигенцијата .....	77
3.5. Студии на близнаци кои го проучувале влијанието на средината врз интелигенцијата.....	92
3.6. Студии на близнаци кои го проучувале влијанието на наследството и средината врз посебните способности.....	98
3.7. Студии кои го испитувале нивото на интелигенција кај близнаците.....	109

#### IV Д Е Л

#### 4. ИСТРАЖУВАЊЕ, ОСНОВНИ КАРАКТЕРИСТИКИ

4.1. Проблем .....	119
4.2. Задачи .....	136
4.3. Хипотези .....	136
4.4. Методологија на истражувањето .....	139
4.4.1. Метода на близначки парови .....	139
4.4.2. Интервју .....	141
4.4.3. Прашалник .....	141
4.4.4. Примерок на тестови .....	142
4.4.5. Примерок на испитаници .....	145
4.4.6. Статистичка обработка .....	149

#### V Д Е Л

#### 5. РЕЗУЛТАТИ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО И ДИСКУСИЈА

5.1. I ХИПОТЕЗА: Внатрешно-парната сличност во интелектуалните способности на близнаците зависи од степенот на генетска сличност.....	151
5.1.1. Потхипотеза 1. Генетски идентичните (МЗ) близнаци се меѓусебно високослични во резултатите на фигуралните, нумеричките и вербалните тестови.....	152
5.1.2. Потхипотеза 2: Генетски идентичните (МЗ) близнаци се значајно послични во резултатите на сите тестови од генетски неидентичните (ДЗ) близнаци.....	157
5.1.3. Потхипотеза 3: Нема статистички значајна разлика во степенот на сличност во резултатите на фигуралните, нумеричките и вербалните тестови меѓу машките и женските близнаци .....	162
5.2. II. ХИПОТЕЗА: Ватрешно-парната сличност во интелектуалните способности меѓу близанците зависи од сличната тежина при раѓањето.	
5.2.1. Потхипотеза 1: Близнаците (од двата типа), кои имаат послична тежина при раѓањето, имаат и послични резултати на тестовите на интелигенција.....	168

5.2.2. Потхипотеза 1: Близнаците со послична тежина при раѓањето се значајно послични и по резултатите на повеќе тестови во однос на целата група на која според нивната генетска сличност и припаѓаат.....	171
5.3. III ХИПОТЕЗА: Внатрешно-парната сличност во интелектуалните способности меѓу близнаците зависи од сличната средина, а најмногу од сличниот третман.....	175
5.3.1. Потхипотеза 1: Близнаците (МЗ и ДЗ) кои имаат посличен третман постигнуваат значајно послични резултати на голем број тестови.....	177
5.3.2. Потхипотеза 2: Неидентичните парови (ДЗ) близанци кои имаат посличен третман се значајно послични во резултатите на тестовите од (ДЗ) близнаците со различен третман.....	180
5.3.3. Потхипотеза 3: Близнаците од помала возраст (МЗ и ДЗ) заради посличниот третман, ќе постигнат и послични резултати на тестовите од близнаците на постара возраст.....	183
5.4. IV ХИПОТЕЗА: Просторно-перцептивните, нумеричките и вербалните способности се во различен степен наследно детерминирани.....	189
5.4.1. Потхипотеза 1: Близнаците (МЗ и ДЗ) се значајно послични на фигуралната батерија на тестови, а помалку слични на нумеричката и вербалната батерија.....	190
5.4.2. Потхипотеза 2: Идентичните (МЗ) близанци се послични од неидентичните (ДЗ) близанци на сите батерии на тестови, а значајно послични на фигуралната батерија.....	192
5.4.3. Потхипотеза 3: Повисоката сличност на близнаците на фигуралните тестови ќе доведе и до повисок херeditарен индекс на просторно-перцептивните способности и помал на нумеричките, а особено на вербалните способности .....	194
5.5. V ХИПОТЕЗА: Постојат разлики во просечниот успех на тестовите помеѓу близанците и неблизнаците-разликите се статистички значајни на нумеричките и вербалните тестови.....	199
6. ЗАКЛУЧОЦИ .....	218
7. ЛИТЕРАТУРА.....	226
8. ПРИЛОЗИ .....	227
8.1. Табели .....	227
8.2. Тестови .....	243
8.3. Графики .....	261

## В О В Е Д

Индивидуалните разлики во способностите отсекогаш го привлекувале вниманието на голем број мислители и научници од различни подрачја на науката. Најпрвин, тие биле предмет на филозофските расправи, а покасно за нив активно се интересирале биолозите, генетичарите, психолозите и педагозите.

Прв кој почнал систематски и научно да ги проучува индивидуалните разлики во способностите (според Burt 1966 ) бил Францис Голтон (F. Galton), зачетникот на индивидуалната психологија и психогенетика. Неговата статија "Историја на близнаците како критериум за релативно влијание на природата и воспитанието", публикувана 1875 година, предизвикала серија истражувања на интелектуалните способности. Најголем број од овие истражувања се вршени на близнаци и нивната основна цел била откривање на потеклото и природата на индивидуалните разлики во способностите. Се сметало дека со помош на методата на близнаци најдобро може да се утврди степенот на влијанието на генетските и срединските фактори врз развитокот на способностите и соодветно да се пријде кон решавање на најсложениот проблем - взаемното дејство на наследството и средината. Ова е возможно со испитување на двата типа близнаци - еднојајни - монозиготни (МЗ) кои преставуваат единствен случај на наследна сличност, и двојајни (дизиготни ДЗ) близнаци кои се меѓу себе слични повеќе од браќа и сестри.

Близнаците најчесто растат и се развиваат во релативно еднакви услови на средината, бидејќи имаат заедничка пренатална и постнатална средина. Според тоа, истражувачите сметале дека конвенционалните споредувања на сличностите меѓу поединците во парот на

монозиготните (МЗ) и дизиготните (ДЗ) близнаци, ќе пружат информации за тоа колкаво е учеството на наследството, а колкаво на срединските фактори во настанувањето на индивидуалните разлики во интелектуалните способности.

Во истражувањата најчесто се поаѓало од следните претпоставки:

- ако наследството има поголемо влијание за настанување на индивидуалните разлики во способностите, тогаш меѓу генетски идентичните особи - (МЗ) близнаци одгледувани заедно и одвоено, нема да има разлика во интелектуалните способности, или ако има, тие разлики ќе бидат многу помали во однос на разликите кои ќе се јават меѓу генетски различните-особи ДЗ близнаците одгледувани заедно;
- ако влијанието на срединските фактори е поголемо, тогаш разликите во интелектуалните способности меѓу (МЗ) близнаците одгледувани заедно ќе бидат мали, а меѓу одвоените и во различни средини одгледувани (МЗ) близнаци, тие разлики ќе бидат значајно поголеми;
- ако се претпостави подеднакво учество на наследството и средината во настанувањето на индивидуалните разлики, тогаш разликите во интелектуалните способности меѓу МЗ и ДЗ близнаците ќе бидат подеднакви, односно овие две групи ќе покажат слични коефицинти на внатрешно-парно слагање во интелектуалните способности.

Галтон врз основа на неговите први сознанија, добиени со соредување на сличноста меѓу близнаците, заклучил дека за поголемата сличност меѓу членовите во парот одговорно е пред сè наследството.

Истражувањата од првата половина на XX-от век (Thorndike, 1905; Merriman, 1924; Lauterbach, 1925; Soboljeva, 1926; Wingfield, 1928; Frischeisen-Kohler, 1930; Lassen, 1931; Gottschaldt, 1939; i Verschuer, 1941)

и поновите истражувања (Husen, 1959; 1966; Nichols, 1962 i 1965; Loechlin i Nichols, 1977) вршени на примери на близнаци (МЗ и ДЗ) одгледувани заедно, констатирале значајно повисока сличност и помали индивидуални разлики во интелектуалните способности меѓу (МЗ) близнаците и значајно помала сличност и поголеми индивидуални разлики меѓу <sup>ДЗ</sup> близнаците. Ваквите наоди како истакнуваат авторите, го наметнаа заклучокот дека за поголемата сличност меѓу МЗ близнаците одговорно е пред сè наследството.

Друга група истражувања на разликите во интелектуалните способности се истражувања на примероци на МЗ одгледувани одвоено, од кои и најмногу се очекувало да дадат одговор на прашањето за релативното учество на наследството и средината во настанувањето на индивидуалните разлики во способностите. Студиите на Newman, i sorab. 1937; Schields, 1962; Burt, 1966; Juel-Nielson 1965; покажале дека членовите на паровите (МЗ) близнаци и покрај тоа што растеле и се развивале во релативно различни средини, сепак останале меѓусебно послични во интелектуалните способности од членовите на паровите (ДЗ) близнаци заедно одгледувани. Ваквата појава исто така се толкува како резултат на поголемото влијание на наследството во настанување на индивидуалните разлики.

Податоците што ги собрале Erlenmeuer-Kimling i Javrik, (1963<sup>2</sup>) кои се однесуваат на 56 студии во кои е испитувана сличноста во интелектуалните способности меѓу особите со различен степен на крвно сродство (од генетски идентични (МЗ) близнаци, до особи без крвно сродство), упатуваат на заклучокот дека сличноста во интелектуалните способности е најголема меѓу генетски најблиските особи (МЗ) близнаци), а најниска меѓу особите кои не се во крвно сродство (посвоител и посвоеник). Ваквите наоди исто така се толкуваат како резултат на поголемата улога на наследството во настанување на индивидуалните разлики во способностите.

Истражувачите меѓу кои Heim(1954); Maddoh(1957); Halsey(1959); Hudson(1965) и др. упатуваат остри критики кон резултатите од претходните истражувања и заклучоците до кои дошле нивните автори. Тие сметаат дека поголемата сличност во интелектуалните способности меѓу (МЗ) близнаци повеќе е резултат од нивната многу послична заедничка средина, во однос на средината во која живеат (ДЗ) близнаците. Во основа на ваквите мислења лежи сфаќањето дека (МЗ) близнаците заради нивната поголема физичка сличност добиваат и посличен третман од средината, заради што тие стануваат и послични во интелектуалните способности. Fuller i Thompson (1960), во ваквите сфаќања одат уште подалеку и велат дека не треба да се исклучува ни можноста МЗ близнаците кои се наоѓаат во објективно различни средини, благодареејќи на својата сличност, како актуелни за себе да ги издвојуваат сличните својства од околината, смалувајќи го притоа психолошкиот ефект на надворешните услови.

Студиите на Mathey(1968); Koch(1966); Loechlin i Nichols (1977) кои го истражувале влијанието на идентичниот третман на близнаците покажале дека посличниот третман што го добиваат (МЗ) близнаците е директно поврзан со повисоката сличност на коефициентите на корелација во интелегенцијата меѓу нив. Соодветно на тоа и поголемата разлика во коефициентите на корелација меѓу (ДЗ) близнаците не е резултат на различниот третман што тие го добиваат од средината.

Има истражувачи кои се обидуваат да го докажат подеднаквото значење на наследството и средината за појавата на индивидуалните разлики во способностите. Така Karin von Schlieben-Troschke(1981); нагласува дека развитокот на интелегенцијата е исто толку условен од социоекономските фактори и целокупната средина, колку што е условен од биолошките и физиолошките фактори.



Рабич - Шербо (1978) нагласува дека било која психичка карактеристика, дури и ако си дозволиме да кажеме дека е наследна во нејзиниот конкретен облик, секогаш е резултат на некоја "траекторија" на развој, кој е потчинет на закономерностите на заемното влијание на генетиката и средината, а особено потчинет на психолошките закономерности.

Walter Friedrich (1985) смета дека наследните потенцијали имаат голема улога, но тие сами по себе не го одредуваат нивото на развој на интелектот, кој е исто толку резултат на активноста на човекот во конкретната општествена средина.

Hebb (1949) смета дека во поволни околности горната граница на развојот на интелигенцијата ја одредува вродената диспозиција, а во неповолни услови горната граница ја одредува средината.

Иако постојат различни мислења во однос на факторите кои ги условуваат индивидуалните разлики во интелектуалните способности, сепак, расположивите податоци (како забележува и Ивич со соработниците (1976) одат во прилог на тоа дека наследните фактори веројатно се позначајни во одредувањето на индивидуалните разлики.

Несогласувањата во мислењата на психолозите по однос на наследната детерминираност и зависноста од средината кои сè уште се среќаваат по однос на општата интелигенција, се уште понагласени кога се во прашање посебните способности. Всушност, по однос на посебните способности сè уште постојат разидувања на мислењата по неколку основни прашања и тоа:

- дали специфичните способности, како и општата интелигенција се во поголем степен наследно одредени или пак тие се под големо влијание на срединските фактори;
- дали разликите во способностите се во различен степен одредени од наследните чинители;

- кои од специфичните, неспособности се повеќе наследно одредени, а кои повеќе зависат од срединските фактори;
- дали специфичните способности се релативно самостојни или се повеќе или помалку поврзани со општата способност, што го отежнува или оневозможува објективното одредување на влијанието на наследството врз развитокот на истите.

Стевановиќ (1937), чие мислење покасно го прифатиле и повеќе други психолози, смета дека општата интелектуална способност е пред сè од наследна природа, додека посебните способности се повеќе под влијание на срединските фактори.

Vandenberg (1968) смета дека различните способности се во различен степен одредени од наследството. Осврнувајќи се на наодите на Vandenberg и други истражувачи Loehlin i Nichols (1977) изнесуваат мислење дека и специфичните способности како и општата способност се прилично високо наследно условени, но тешко е да се каже која од нив е повеќе наследно одредена, а која е под поголемо влијание на средината.

По прашањето за посебноста, односно самостојноста и релативната независност на специфичните способности од општата интелигенција постојат меѓу сфаќањата на психолозите. Така, на пример, меѓу застапниците на хиерарските концепции на интелектуалната структура преовладува мислењето дека секоја специфична способност е поврзана и зависна од општата способност, заради што е тешко да се издвои и посебно да се мери наследната одреденост на било која посебна способност. Застапниците на теориите на посебните способности, според мислењето на кои овие способности се самостојни и независни од општата способност, сметаат дека секоја посебна способност може да се издвои, а тоа значи и дека има можност да се одреди и нејзината наследна детерминираност или зависност од факторите на средината.

Претходно изнесените проблеми во врска со наследната детерминираност на општата интелигенција за кои меѓу истражувачите сè уште нема заедничко мислење и посебно проблемот за наследната детерминираност на посебните способности не наведоа на заклучокот дека во ова подрачје на интелектуалните способности сè уште има отворени прашања кои бараат понатамошни истражувања. Согледувањето на некои од тие проблеми беше и една од причините заради кои го планиравме и нашето истражување во кое ќе примениме повеќе батерии на тестови кои ги мерат просторните, вербалните и нумеричките способности на испитаници со различен степен на генетска сличност (МЗ и ДЗ близнаци) кои живеат во иста средина.

Преку споредувањата на внатрешно-парната сличност во резултатите на тестовите посебно меѓу идентичните (МЗ) и посебно меѓу неидентичните (ДЗ близнаци) ќе утврдиме колкав е степенот на слагање во интелектуалните способности на близанците од секоја група. Анализата на разликите меѓу коефициентите на корелација на двете групи пак, ќе покаже дали меѓу близнаците од првата група во однос на близнаците од втората група постои значајно повисоко слагање во овие способности.

Испитувајќи го влијанието и некои пренатални фактори и посебно на факторите од средината кои се однесуваат на сличноста на третманот претпоставуваме дека ќе дојдеме до одредени сознанија за улогата на наследството и средината во појавата на индивидуалните разлики во интелектуалните способности.

Преку испитување на сличностите и разликите во резултатите на МЗ и ДЗ близнаците на секоја батерија на тестови, ќе дознаеме дали МЗ близнаците се значајно послични во една, во однос на друга способност, што можеби би укажало на поголемата или помалата наследна детерминираност на просторно-перцептивните, вербалните и нумеричките способности.

Следно прашање за кои очекуваме нашето истражување да даде одреден придонес е прашањето во врска со една карактеристична појава, специфична за близначката популација, појавата на благата интелектуална информираност кај близнаците во однос на неблизнаците, забележана од страна на голем број истражувачи чии причини сеуште не се доволно познати. Заради тоа постојат разлики во мислењата на истражувачите по прашањето која средина и кои фактори од средината се најмногу одговорни за појавата на интелектуалната инфериорност кај близнаците, дали е таа појава трајна или минлива и променлива со возраста и оразованието и тн.

Да би го испитале влијанието на овие фактори во нашето истражување покрај близнаците, примерот содржи и група на деца неблизници кои се по одредени варијабилности изедначени со близнаците и преку споредување на овие две групи испитаници во нивните интелектуални способности ќе добиеме податоци за сличноста или разликите во интелектуалните способности меѓу овие групи.

Нашето истражување спаѓа во компаративно-аналитички истражувања во кое за собирање и обработка на податоците ќе користиме голем број статистички постапки.

Основен метод во истражувањето е методата на близначки парови (МЗ и ДЗ) одгледувани заедно.

При теоретското разгледување на проблемот најпрвин ќе направиме осврт кон некои од теориите на интелектуалната структура, без претензии за некое подлабоко анализирање на истите. Пошироко ќе се осврнеме на теориите на примарните способности, и на Кател-Хорновата теорија, теорија на способностите, бидејќи некои поставки од оваа теорија ќе се обидеме да ги провериме и во нашето истражување.

Во вториот дел од теоретското разгледување ќе се осврнеме на прашањето во врска со факторите на интелектуалниот развој.

Во третиот дел ќе расправаме за методата на близначки парови и студиите на близнаци кои ја истражувале наследната и срединската детерминираност на општата интелигенција и посебните способности и прашањето на интелектуалните активности кај близнаците и други прашања испитувани со помошта на оваа метода.

Резултатите од истражувањата и дискусија по истите ќе ги изложиме во четвртиот и петиот дел од трудот.

## 1. ТЕОРИИ НА ИНТЕЛЕКТУАЛНАТА СТРУКТУРА

Обидувајќи се да ја дефинираат интелигенцијата и одредат нејзината структура, застапниците на различни правци поставиле три основни хипотези:

- а) Постојат неколку специјализирани, меѓусебно независни способности;
- б) Не постои збир на способности, туку само една субјективна активност - генерален когнитивен капацитет;
- в) Постои една општа способност и одреден број повеќе или помалку специјализирани капацитети.

Секоја од овие многу рано поставени хипотези укажувале на различни заклучоци за поимот на интелигенција и нејзината структура.

Golton сметал дека неговата корелациона техника е една од адекватните методи за потврдување и отфрлање на овие хипотези.

Обидувајќи се да ги операционализира горните поставки тој ги поставил следните премиси:

- ако мислењето се состои од бројни специјализирани способности, тогаш треба да се добијат високи интеркорелации меѓу тестовите кои мерат исти особини, а крозкорелациите меѓу тестовите за различните особини треба да бидат нулти;
- ако нема специфични, туку само една општа когнитивна активност, тогаш матрицата на корелациите треба да покажува совршен хиерархиски распоред;
- во случај да постои меѓузависен збир на една општа и поголем број специјализирани способности, интеркорелациите меѓу тестовите треба да бидат позитивни и значајни, така што таквата матрица на интеркорелации би имала повеќе од еден значаен предмет на мерење.

Користејќи нови постапки во мерењето на менталните капацитети кои сам ги развил, Голтон заклучил дека мора да се издвои нов вид на суперфакултет кој го нарекол "општа способност" или "интелигенција", покрај различните способности или факултети кои во тоа време биле познати.

Тоа значи дека била потврдена само хипотезата за заедничка егзистенција на еден генерален фактор и поголем број "групни фактори".

Со проблемот на идентификацијата и дефинирањето на генералниот фактор најмногу се бавел Спирман (Spearman, 1904, 1927), кој прв ја развил факторската анализа и прв изградил факторска теорија на способностите, широко позната како двофакторска теорија.

Тој уште 1904 година започнал со анализа на корелацијата меѓу тестовите на сензорна дискриминација и проценка на интелигенцијата.

Добил значајни корелации меѓу заедничките делови на сензорните тестови и мерите на интелигенција. Тие наоди му сугерирале дека оваа поврзаност е резултат од влијанието на еден општ интелектуален фактор. На основа на тоа и го формулирал Законот за универзалното единство на интелектуалните функции.

По овој закон во сите тестови на способности и во сите категории на интелектуални активности се манифестира една општа фундаментална функција. Тоа најдобро може да се докаже со факторската анализа на корелационите матрици од кои секогаш се издвојува еден општ фактор. Овој фактор Спирман го означил со "g".

Поред "g" факторот кој ги прожима сите тестови, од корелационата матрица се издвојуваат низ специфични фактори кои се врзуваат за секој поединачен тест.

Тоа е доказ дека секоја интелектуална операција содржи еден специфичен елемент, кој е различен од таквите елементи на секоја друга интелектуална операција. Специфичните фактори се означени со симболот "S".

Општата интелигенција е нешто со што човекот се разликува од другите луѓе, но воедно и нешто со што тој не се одликува многу во една за разлика од другите свои активности. По специфичната способност тој не само што се разликува од другите луѓе, туку по неа се одликува само во еден вид активности за разлика од другите негови активности. Според тоа, успехот во секоја активност што ја преземаме зависи од основните два фактора: општиот или "g" факторот кој учествува во сите видови активности и од специфичниот или "s" факторот од кој зависи успехот само во одреден вид активност покрај делувањето на општиот фактор и на овој вид активност.

Спирман расправа за неколку специфични фактори кои имаат доволна широчина и обем за да можат да имаат практични последици за изборот на професијата, школувањето и сл. Меѓу широките фактори кои повеќе пати се потврдени се наоѓаат: логичкиот, механичкиот, психолошкиот, аритметичкиот и вербалниот фактор.

Спирман и Џонс (1950) допуштаат постоење и на фактори кои се поопшти од специфичните, а помалку општи од генералниот фактор. Тоа се "групни" фактори кои се присутни во повеќе од една од вкупната низа на способности, но не во сите.

Спирман одбива "g" факторот да го идентификува со интелигенцијата или со некој друг интелектуален квалитет, тој смета дека "g" факторот зависи од општата ментална енергија која во одреден степен ја поседува секој поединец. Специфичните фактори ги определил со голем број механизми или уреди кои со оваа енергија можат да бидат активирани. Тие се под големо влијание на едукацијата и вежбањето, додека "g" факторот е вроден и неедукатибилен.



Спирмановите идеи доминирале неколку децении и имале влијание врз истражувањата на интелектуалните активности не само во Британија, туку и на текот на таквите истражувања во многу други земји.

Така, уште во времето кога Спирман ја разработил својата двофакторска теорија, се појавиле повеќе теории за интелектуалната структура, кои Буквич (1974) ги дели на "британски" и "американски" помеѓу кои постојат значајни разлики. Имено, британските истражувачи во своите теории, укажувајќи на хиерархиската организација на способностите, нагласуваат дека покрај "g" факторот, факторскиот опис на интелектуалните способности мора да содржи и извесен број на групни фактори потесни по обем од "g" факторот. Американските истражувачи кои ја застапуваат концепцијата на базичните способности ги негираат сфаќањата за хиерархиската организација на способностите и го нагласуваат постоењето на независни способности и непостоење на општиот фактор.

Со конфронтација на овие концепции започнала бурна дискусија за структурата на интелигенцијата која трае и денес и во која, како заклучува Квашчев, сè уште не е постигната согласност по основниот проблем од областа која се испитува, интелигенцијата - дали е таа една единствена способност или такви способности има повеќе и колку се.

### 1.1. Теории за хиерархиската структура на интелектуалните способности

Меѓу британските истражувачи, следбеници на Спирмановата метода, посебно на методата на факторската анализа, значајно место зазема Берт (Burt, 1909, 1912, 1949), кој прв го соопштил хиерархискиот модел на интелектуалната структура во кој покрај "g" факторот, видно место заземаат групните и специфичните фактори. Тој сметал дека Спирман во своите истражувања добил само еден фактор заради изборот на тестовите кои биле недовлно репрезентативни за сите оние процеси кои укажуваат на интелигенцијата. На многу поголем примерок, користејќи исти методи, Берт ја отфрлил хипотезата за само еден фактор и укажал на егзистенцијата на вербалниот и нумеричкиот фактор, ги открил уште и факторите на меморијата, училишниот и професионалниот успех.

Бертовиот хиерархиски модел на структурата на интелектуалните способности (Сл.1), како тој самиот вели заснован е на Шерингтоновите анатомско - физиолошки студии на мозокот и нервниот систем, дека структурата на свеста е во суштина хиерархиска.



Слика 1. Бертов модел на структурата на интелектуалните способности (Burt, 1949)

Берт разликува четири нивоа на свеста: првото, најниско ниво, ги опфаќа сензорните процеси. Идентификувани се голем број специфични фактори во областа на видот, мирисот, слухот, додирот итн. Тие ја чинат базата на хиерарсиската шема и конституираат фактори на непосредно повисоко ниво. Второто, перцептивното ниво, ги опфаќа перцептивните и моторните процеси. Секој од овие процеси учествува во формирањето на соодветен перцептивен и моторен групен фактор. Првиот ги опфаќа сите формирани перцептивна дискриминација, а моторниот фактор скоро сите мускулатурни и моторни активности. Третото асоцијативно ниво, ги опфаќа: меморијата, продуктивната имагинација, флуентноста, вербалните, практичните и аритметичките способности.

Меморијата овозможува општа ретенција на впечатоците и како една врста физиолошки пластицитет на мозокот ги прожима сите врсти на когнитивни активности. Меморијата е посебен фактор кој со вежбање постанува се посспецифичен.

Продуктивната имагинација, редовно се јавува како фактор после издвојувањето на факторот на општата интелигенција.

Вербалниот фактор се дели на следните потесни фактори: фактор на операции со изолирани зборови и фактор на операции со зборови кои се дадени во контекст. Секој од овие фактори понатаму се расчленува на рецептивен и егзекутивен фактор.

Практичните способности се однесуваат на просторниот и механичкиот фактор. Просторниот фактор е дефиниран како способност за запазување, интерпретација и ментално прегрупирање на објектите дадени во просторните релации.

Нумеричкиот фактор содржи неколку потесни фактори.

Берт овој фактор го дефинира како способност за формирање, задржување и употреба на асоцијации помеѓу броеви или невербални симболи.

Четвртото, релационо ниво, е највисоко и последно во хиерархија на способностите. Ги опфаќа мисловните процеси, помнењето, сфаќањето, судењето, заклучувањето, кои се јавуваат во сфаќањето и комбинирањето на релациите. Сфаќањето на релациите се јавува како фактор во тестовите на расудување, дедуктивното резонирање и во проблемите кои бараат проценка на функционалните зависности. Сите тестови на сфаќање на релациите и скоро сите проблеми во оваа смисла структурирани, заситени се со општиот когнитивен фактор или интелигенцијата. Према тоа Берт ја дефинира интелигенцијата како интегративна функција на свеста која е опфатена на секое ниво, а нејзините манифестации не се разликуваат само по степенот туку и по својата квалитативна природа.

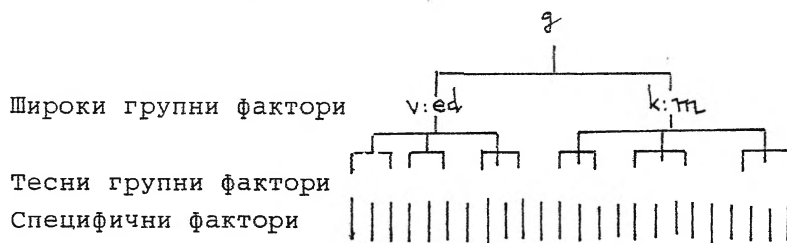
Неговите наоди (како самиот резимира во статијата од 1949) укажуваат на комплексен и систематичен тип на структура на мислење, и наведуваат на заклучок дека мислењето е организирано на хиерархиска основа. На врвот се наоѓа општиот генерален фактор кој ги покрива сите когнитивни активности, следи помал број на широки групни фактори кои покриваат различни активности групирани на основа на нивната форма или содржина. Пониско пак се наоѓаат потесните групни фактори. Целата серија може да се аранжира во сукцесивни степени каде се факторите од понизок степен поспецифични и помногубројни.

Бавејќи се со проблемот на диференцијација на "g" факторот Берт навел докази кои одат во прилог на сфаќањето дека улогата на "g" факторот со возраста постепено се смалува (макар што никогаш не се гаси) и пренсува на групните фактори.

Треба да се нагласи дека својот модел на интелектуалната структура Берт (1967) го окарактеризирал пред сè како хипотетичка шема, а не како траен и единствено можен образец на односот помеѓу способностите.

Скоро во исто време Александер (Alehander, 1955), според (Wolf, 1980), на основа на своите наоди ја потврдил оправданоста на сфаќањата за егзистенција на генералниот когнетивен фактор, но тој исто така утврдил дека овој фактор не е доволен да би се објаснила целокупната варијанса на применетите когнитивни тестови. На основа на добиените резултати констатирал дека по издвојувањето на генералниот фактор, можат да се уочат одредени кластери во резидуалната матрица на интеркорелација, што едино можел да го оправда со претпоставката за егзистенција на реалните фактори кои се од потесен опсег од генералниот, и кои ги нарекол функционални единици кои се меѓусебно поврзани. Тој ги идентификувал, освен генералниот фактор (од типот на Спирман), вербалниот фактор, практичниот фактор и факторот кој е одговорен за школскиот успех.

Следниот чекор во спецификацијата на хиерархијата на интелектуалните способности го направил англискиот психолог Вернон (Vernon, 1950, 1965), Тој како и Берт, смета дека моделот на интелектот треба да содржи четири интелектуални нивоа (Сл. 2).



Слика 2. Хиерархијска структура на човековите способности  
(Vernon, 1950, с. 22)

На врвот на хиерархиската шема се наоѓа генералниот фактор на интелигенцијата, кој произлегува од позитивните интеркорелации кои се добиваат со примена на било кои когнитивни тестови на приближно репрезентативна популација на испитаници. Под општиот фактор се наоѓаат два фактора, за кои се претпоставува дека по својот обем се многу широки и дека настануваат под различно влијание. Првиот е вербално-едукативен, обележен со "v:ed" а вториот е кинестетичко-просторно-механички или "k:m" фактор. Првиот е повеќе под влијание на образованието во средината, а другиот е пред сè херeditарно одреден.

Широките групни фактори можат да се разделат на помали, по обем потесни фактори кои според сфаќањата на Вернон теоретски можат безконечно да се разлагаат на се помали и посспецифични фактори. Така "v:ed" факторот се дели на "v" вербални и "n" нумерички фактор; факторот "k:m" се дели на фактор на механички информации, просторен фактор и мануелен фактор.

Вернон смета дека помеѓу "g" факторот и специфичните фактори дистинкцијата не е така очигледна како што верувал Спирман. Хиерархиската теорија на групните фактори имплицира да индивидуалните разлики во способностите можат пред сè да му се припишат на "g" факторот кој ги прожима, или на специфичните фактори и најмногу на тесните групни фактори. Улогата на широките групни фактори во испитувањето на индивидуалните разлики не е голема.

Вернон (1950) детално го анализираше групниот фактор "v:ed" и заклучил дека успехот во училишното учење и на студиите зависи од развиеноста на следните способности: а) резонирање, б) способноста за учење на математика, в) способност за читање сфаќање и разбирање на прочитаниот текст.

Буквић (1980 ст.39-40) констатира дека заедничките карактеристики на факторските теории кои ги дале Берт и Вернон се следните: "сите тестови на способности имаат меѓусебно позитивни корелации. Способностите се организирани на неколку интелектуални нивоа кои во поглед на пројавувањето на степенот и квалитетот на интелектуалните активности немаат подеднакво значење. Интелектуалните нивоа меѓусебно се разликуваат и по бројот на застапените способности и нивната ширина. Способностите од едно ниво конституираат непосредно повисоко интелектуално ниво. Структурата на интелектуалните активности е хиерархиски тип и може да се прикаже со модел чија основа ја чинат голем број на специфични активности, а врвот една општа интелектуална способност. Во средината на моделот се наоѓа извесен број на потесни способности кои образуваат две пошироки групни способности".

Влијанието на Британската школа во создавањето на теориите и моделите на интелектуалните способности наишло на широк одзив кај останатите европски психолози, приврзаници на факторско-аналитичка постапка. Така Реклен и Вален (Reuchlin i Valien, 1953) утврдувајќи го генералниот фактор констатирале постоење на уште три фактора: перцептивно резонирање, симболично резонирање и факторска едукација. Истиот модел е добиен со примена на батерија од 27 тестови на репрезентативен примерок на популација 18-годишници од СР Хрватска (Матић и други 1964).

Значен прилог на хиерархискиот модел на когнитивните способности претставува Томсоновата (Thomson, 1939, 1946), "Sampling teorija", според која свеста е во помала мера структурирана отколку што е телото, и не може да се дели на различни органи. Свеста формира неиздеференцирани комплекси на голем број елементи кои можат да се замислат како "врски" помеѓу неуралните патешта.

Врските претставуваат вид на независни елементарни снаги или

потенцијали, а коефициентот на корелација помеѓу две когнитивни способности е резултат од делувањето на исти фактори во тие две способности. Колку е поголем примерокот на истите фактори во двете способности толку е повисока корелацијата помеѓу нив.

Момировиќ и соработниците (1977) ја развиле хиерархиската теорија на способностите и во просторот од прв ред ги идентификувале следните способности: 1. симболично резонирање (S) се однесува на процесите на апстракцијата и генерализацијата и способноста на ракување со симболи. 2. перцептивно резонирање (P) одговорно за процесите на запазување и уочување на меѓусебните односи во просторот. 3. едукација релација и корелата (E) се однесува на процесите на пронаоѓање на законитостите и битните карактеристики на предметите и појавите. 4. количина на ефикасни информации (I) се однесува на манифестирање на актуелизирани когнитивни димензии. Во просторот од втор ред наведените четири способности формираат еден генерален фактор "g" одговорен за сите интелектуални реакции на човекот.

Додека во Европа се развиваат пред се теориите на хиерархиската организација на интелектуалните способности, во Америка таквите истражувања се движеле во поинаков правец. Таму најголем број психолози ја прифатиле Терстоновата теорија за егзистенција на повеќе независни способности и како резултат на тоа се конструирани и повеќе тестови и спроведени голем број истражувања кои требало да ја поткрепат оваа теорија.



#### 4.2. Теории на примарните способности

Напоредно со јавувањето на Спирмановата двофакторска теорија, наидуваме и на две теории на Американските психолози Торндајк (Thorndike) и Терстон (Thurston), кои битно се разликувале од Спирмановата и стекнале многу следбеници, првенствено во САД. Торндајк (1926, 1931, 1932, 1936) прв нагласил дека мерењето на интелигенцијата се состои од квантитативната евалуација на менталните продукти и брзината со која се остваруваат тие ментални продукти. Тој сугерирал интелигенцијата да се подели на три основни вида: апстрактен, практичен, социјален вид. Најпознат е неговиот став кој во литературата се среќава како мултифакторска или атомистичка теорија на интелигенцијата. Според таа теорија, секоја когнитивна функција е составена од голем број елементи или фактори, а како секоја можна когнитивна операција вклучува различна структура на елементи или фактори, когнитивниот простор се состои од голем број специфични когнитивни способности. Некои од тие способности високо корелираат, бидејќи имаат голем број заеднички елементи, заради што полезно е тие да се класифицираат во групи. Во оваа шема нема место за генерален когнитивен фактор.

Сфаќањето за егзистенција на независни примарни способности и непостоење на генерален фактор, јасно го изложил Терстон во познатата монографија "Примарни ментални способности" (1938) година.

Во неговото прво факторско истражување на способностите Терстон издвоил девет независни интелектуални фактори или примарни способности кои не градат никаква хиерархија, ниту пак ги поседуваат карактеристиките на "g" факторот во Спирмановата смисла.

Факторите се добиени со примена на батерија од 56 тестови за кои се сметало дека ја маерат општата интелигенција применети на примерок од 218 испитаници студенти. Факторите се обележани и опишани на следниот начин:

1. Просторен фактор (S), се состои од претставување, замислување, визуализација на односите во просторот. Со овој фактор високо се заситени тестовите кои се составени од геометриски површини и фигури кои треба да се разложуваат, спојуваат, ротираат во назначен правец, а потоа да се препознае нивниот изглед во новонастанатата позиција.
2. Перцептивен фактор (P), се однесува на способноста за решавање на задачи со помошта на податоци кои се перцептивно присутни. Оваа способност исто така се однесува на лесно перцепирање на детали кои се втиснати во соодветен материјал-наоѓање или препознавање на одредени елементи во перцептивното поле. Тестовите кои се заситени со овој фактор во голема мера се состојат од линии, геометриски површини и контури; има и вербални тестови во кои доаѓа до израз перцептивната активност.
3. Нумерички фактор (N), содржи нумерички операции во основните рачунски активности. Овој фактор не ги ангажира сложените математички способности и мислењето, туку способноста за изведување на прости рутински сметковни операции (собирање, множење, делење).
4. Вербален фактор (V), се однесува на способноста за разбирање на зборови, нивните односи и вербално заклучување.
5. Вербална флуентност (W), се состои во способноста за оперирање со издвоени зборови и способност за брзо произведување на зборови.
6. Меморија (M), го ангажира непосредното-механичко помнење на броеви и букви или зборови.
7. Индукција (I), се однесува на способноста за пронаоѓање на присутно правило меѓу дадените податоци- (индуктивно заклучување).
8. Резонирање (R), се однесува на способноста за решавање на задачи во кои е присутен некој облик на рестрикција во решавањето. Факторот е во најголем степен дефиниран во аритметичкото резонирање.

9. Дедукција (D), овој фактор се однесува на откривање и примена на правила. Тестовите кои го опфаќаат овој фактор не даваат доволно елементи за неговата јасна психолошка идентификација.

Во дефинирањето на примарните ментални способности, Терстон пошол од две карактеристики на тестовите со кои они се проценуваат: од содржината (простор, број, збор) и менталните операции кои се одвиваат во тестовите (перцепција, меморија, резонирање). Останува нејасно дали Терстон сметал дека одредените содржини и одредените ментални функции одат заедно и заради тоа го застапувал гледиштето дека е возможно да се издвојат едноставни и независни интелектуални компоненти. Но факторите кои биле дефинирани на основа на менталните функции опфаќале тестови со различна содржина. Така на пример на просторниот фактор (P) кој бил дефиниран на основа на содржината на фигуралните тестови, се нашле некои вербални тестови, кои истовремено учествувале и во вербалните фактори. Односно, и факторите и тестовите имале сложена структура.

Терстон претрпел силна критика од страна на Британските психолози. Спирман и други, повторно ги анализирале податоците до кои дошол Терстон и пронашле место за генералниот фактор "g". Спирман (1939) утврдил дека тестовите на примарните способности имаат позитивни интеркорелации. Тој истакнува дека тие можат да се подведат под еден општ фактор и неколку помали групни фактори. Неговата обработка на Терстоновите податоци, покрај општиот фактор, дала и неколку потесни фактори: вербален, просторен, нумерички фактор и меморија. На основа на тие наоди Спирман и други Британски психолози се убедени дека Терстоновите податоци не содржат аргументи кои би ја собориле концепцијата за постоење на генералниот фактор. Тие му забележуваат на Терстон дека со неговата факторска техника го раздвоил генералниот фактор на групни фактори, дека добил факторска композиција на тестови заради пристрасниот примерок на испитаници на кои го спровел испитувањето.

Терстон (1941), некои нивни забелешки ги зема во обзир бидејќи го повторил испитувањето со батерија на тестови слична на онаа што ја применил во првото испитување, но сега на примерок ученици на возраст од 14 години.

Во оваа студија бројот на примарните способности го намалил на 7 бидејќи факторот "D" (дедукција) не го добил, а факторот "I" (индукција) се споил со факторот резонирање.

Значајна последица од критиката се огледа и во тоа што, заради зголемената зависност меѓу примарните фактори најдени на примери од ученици, Терстон дозволил можност за егзистенција на еден "општ фактор од втор ред" за кој Терстон вели дека во неговите податоци не нашол општ фактор кој е различен од примарните, но општиот фактор од втор ред би требало да биде од иста толкава психолошка важност како и често постолираниот, независен Спирманов општ фактор. Неговите наоди изгледа го потврдуваат Спирмановото тврдење за општиот фактор на интелектот. Во ваквиот однос на фактори секој примарен фактор можел да се наблудува како спој од еден посебен фактор и еден општ фактор кој учествува со други примарни фактори.

Факторот од втор ред Терстон не го изедначувал со генералниот фактор, но дозволил доближување до Спирмановото гледиште. Факторот од втор ред за него останал само продукт од примарните фактори, што значело дека во испитувањето на интелектуалните активности има помала важност.

Терстон ја одбележал "новата линија во развитокот на менталното тестирање" (што констатирале повеќе психолози) која си поставила за цел, надареноста на секој поединец посебно да ја проценува во

поглед на секоја специфична способност, наместо со помошта на еден показател каков е умниот количник. Веќе нема еден показател на општите способности на поединецот, туку има повеќе посебни показатели на меѓусебно независни способности кои, според тоа, можат да бидат во значаен расчекор. Но, Терстон и самиот увидел дека на овој начин створена е можност да се добијат онолку посебни способности колку има и психометричари кои се бават со оваа активност. Тоа и се остварило, така што во психологијата на интелигенцијата се откривале сè нови и нови специјални способности.

Сумирајќи 64 засебни студии од тоа подрачје Френч (French, 1951) запоснал со изработка на "каталог" на примарните способности. Заедно со Екстром и Прајс (Ekstrom i Price, 1963) издвоиле 24 примарни способности кои се пронајдени и потврдени во голем број факторски истражувања. Сите тие способности (фактори) ги поделиле во две големи групи во кои спаѓаат следните способности:

I. фактори кои вклучуваат фигурални содржини 1. Визуализација, 2. Флексибилност, 3. Брзина во оформувањето, 4. Специјална ориентација, 5. Фигурална адаптивна флексибилност, 6. Специјално планирање, 7. Процена на должина, 8. Перцептивна брзина.

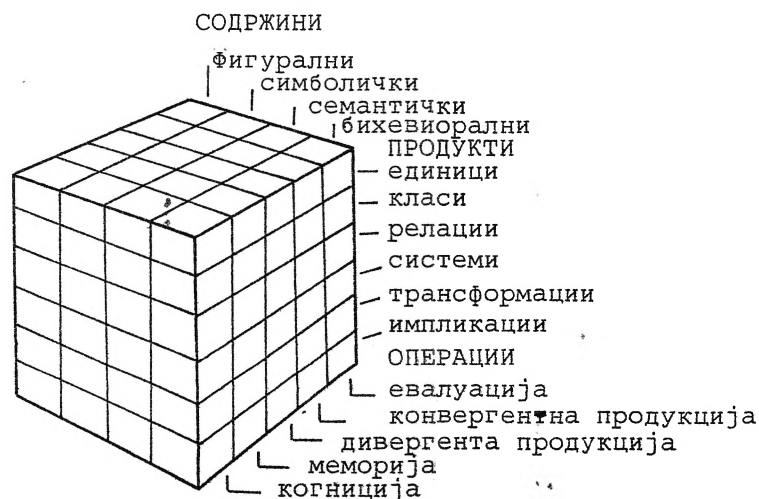
II. фактори кои го вклучуваат искуството и манипулацијата со вообичаените семантички и симболички релации 1. Семантичка рedefиција, 2. индукција, 3. подвижност со броевите, 4. механички информации, 5. општо резонирање, 6. силогистичко резонирање, 7. вербално сфаќање, 8. чувствителност за проблеми, 9. спонтанa флексибилност, 10. оригиналност, 11. идеациона флуентност, 12. експресионална флуентност, 13. асоцијативна флуентност, 14. флуентност на зборови, 15. асоцијативна меморија, 16. опсегна меморија.

Хорн (Horn, 1972) наведува дека е ова добра и доста прифатена поделба на примарните ментални способности. Меѓутоа, освен оваа, има уште неколку познати поделби во кои е создаден поинаков систем на класификација на способностите.

Нивни најпознати претставници се: Ел Куси (El-Koussy, 1955) Гилфорд (Guilford, 1956, 1967), Гутмен (Guttman, 1965) и Хенфрис (Humphreys, 1962). Во нивните така наречени "фацет теории", се јавува тенденција да се пронајдат адекватни димензии за класификација на способностите, како би се распоредиле сите способности во некој просторен повеќедимензионален систем.

Најпознат претставник на оваквиот пристап е Гилфорд со неговиот морфолошки модел, со кој се обидел да "воведо ред" во областа на испитувањето на базичните способности.

Гилфорд пошол од една претходна замисла за природата на интелигенцијата така наречена "structure of intellect model", и потоа настојувал емпириски да ги пронајде сите оние можни посебни способности кои таа замисла ги содржи. Основата за класификацијата на способностите ја чини еден тродимензионален паралелопипет (сл. 3) каде првата димензија ја чинат содржините, втората операциите, а третата продуктите.



Сл. 3 Гилфордов модел на структурата на интелектот.

Секоја од овие димензии има 4 до 6 категории, така што целиот модел содржи 120 точки во тродимензионалниот координатен систем, и во секоја од тие точки, или ќелии, сместена е една хипотетичка способност.

Првата димензија по која се врши категоризацијата на способностите е содржината на тестовите. Сите тестови Гилфорд ги сврстил во четири паралелни категории: фигурални, симболични, семантички и бихевиорални. Информациите кои ги пружаат фигуралните (F) содржини се конкретни по форма. Терминот "фигурален" подразбира одреден степен на структурираност и се однесува на различни чулни модулитети.

Симболичните (S) содржини опфаќаат материјали и елементи кои немаат значење. Такви елементи се буквите, броевите, музичките наоти, гласовите и др.

Семантичките (M) содржини пружаат информации во форма на значење. Бидејќи најзаситени со значење се зборовите, во оваа категорија се сврстени сите вербални тестови.

Бихевиоралната (B) содржина издвоена е по логички пат со обзир на тоа што секој човек е во состојба до извесен степен да дознае што другите луѓе забележуваат, мислат, чувствуваат и дека е до одредена мера способен да го предвиди нивното однесување. Овој вид на содржини се однесува на социјалната интелигенција која е потврдена со идентификацијата на факторот на социјалната интелигенција.

Втората димензија, на основа на која се врши класификација на способностите - "продукти", се однесува на начинот или формата во која се јавуваат информациите. Фактите можат да бидат дадени во форма на:

1. единици (J) - поединачни предмети, нивните имиња, изолирани целини, фигури.

2. Класи (С) - Групи на објекти со една или повеќе заеднички карактеристики.

3. Релации (R) - Разни видови на врски помеѓу две работи кои имаат и сопствени карактеристики.

4. Трансформација (Т) - Промени, ревизии или модификации на основа на кои дадената информацја или продукт се претвора во друга форма или состојба.

5. Импликации (I) - Очекување или предвидување на нешто на основа на дадената информација.

Третата димензија по која се врши класификација на способностите се однесува на видот на менталните процеси или операции кои се одвиваат при решавањето на тестовите. По оваа димензија се разликуваат пет големи групи на интелектуални способности и тоа:

1. Когниција (С) - свесност, непосредно откривање и пронаоѓање или препознавање на информација во различни форми; сфаќање или разбирање.

2. Меморија (M) - задржување, депонирање на информации во иста форма во која биле дадени при учењето.

3. Дивергентна продукција (D) - создавање на две или повеќе информации од дадената информација.

4. Конвергентна продукција (N) - изнаоѓање само еден одговор кој го задоволува дадениот услов, информација, спецификација или група на спецификации.

5. Евалуација (E) - споредување на произведените податоци со познатата информација на основа на логички критериуми и проценување дали е дадениот критериум задоволен. Со меѓусебното вкрстување на овие категории на трите димензии се добиваат вкупно 120 различни способности, што по мислењето на Гилфорд би бил број на можни посебни и независни способности на човекот.



И покрај тоа што Гилфорд успеал по пат на факторска анализа да издвои голем број способности и макар што тој смета дека способностите се логички одвоени и различни, тој предупредува дека "... не треба да се претпостави дека тие делуваат изолирано во моменталните активности на поединецот. Во решавањето на ист проблем делуваат две или повеќе способности, затоа е тешко способностите да се забележат издвоено..." (Guilford i Hoefner, 1971, с.19). Од тоа произлегува заклучокот дека Гилфорд менталната структура ја раздвоил на елементи, но сепак секој ментален акт го прикажал како збир на повеќе такви елементи.

Некои фактористи ставаат повеќе забелешки на Гилфордовиот морфолошки модел. Пред се, тие му забележуваат дека многу насилно добил потврда на некои способности (со изборот на тестовите, изборот на испитаниците, со користењето на факторските постапки кои овозможуваат лесно добивање на независни фактори итн.).

Понатаму, како велат тие, можни се и други теоретски модели на природата на интелигенцијата кои би дале поинаков број на можни комбинации. Во однос на исправноста на комбинациите назначуваат тие, не се сите можни комбинации еднакво исправни, па затоа треба да се настојува да се откријат способности кои "природно" постојат, а не да се конструираат вештачки итн. Некои психолози предложиле други можни модели на интелигенцијата кои содржат димензии кои кај Гилфорд ги нема.

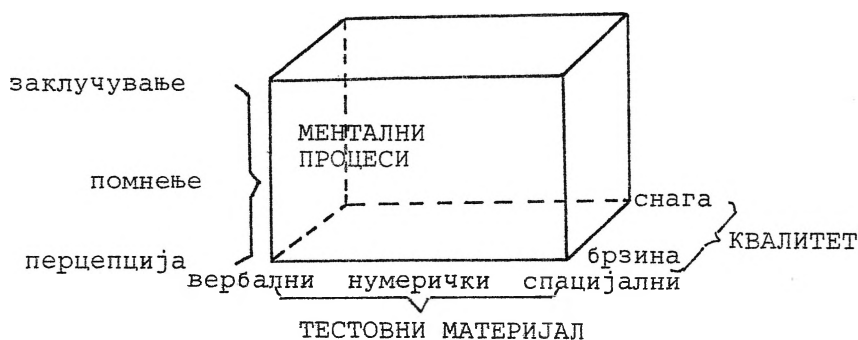
Овде ќе го наведеме Ајзенковиот (Eysenck, 1953, 1967) модел во кој како значајна новина се наведува параметарот "квалитет" (брзина и снага).

Ајзенк извршил една модификација на Гилфордовиот модел, обидувајќи се да примени основни димензии или фацети.

Поаѓајќи од Фурноовите истражувања и заклучоци (Fourneau, 1960), кои сугерирале дека во решавањето на проблемите во менталниот тест можат да се уочат три основни параметри:

1. Ментална брзина (брзина во правилното решавање)
2. Перзистенција (задржување во обидите задачата да се реши на неадекватен начин), и
3. Механизам на увидување на грешки (ментална предиспозиција на поединецот да го означи своето решение во склад со поставениот проблем).

Ајзенк дефинирал три димензии во својот морфолошки модел (сл. 4) на следниот начин:



Слика 4. Ајзенков модел на структурата на интелигенцијата (Eysenck, 1967 година)

- а) Ментални процеси, под нив подразбира операции во Гилфордовата терминологија (заклучување, помнење, перцепција).
- б) Тестовен материјал (вербални, нумерички, спацијални) адекватно на Гилфердовите содржини, и
- в) Квалитет, за разлика од Гилфердовите "продукти" за кои Ајзенк смета дека немаат толкаво значење, ги содржи поимите ментална брзина и снага. Ајзенк мисли дека менталната брзина и снага се фундаментални аспекти на менталните активности, но сепак во голема мера зависат од менталните процеси и од материјалот кој е вклучен. Изгледа дека овој концепт е пореален од Гилфордовиот, бидејќи дозволува вклучување на поимот генерален фактор од хиерархиската структура на интелектот, со обзир дека тој "g" претставува (според Ајзенк) главен извор на варијација.

на менталната брзина која се појавува во сите процеси и на сите материјали. Според неговото мислење, примарните ментални способности се од понизок степен на општост и многу повеќе зависат од различните процеси и материјалот (видовите тестови) кои се користени во истражувањето.

Кател (Cattell, 1971) смета дека можат да се упатат доста критики на Гилфордовата шема, бидејќи дефинициите на неговите димензии и класи имаат, по негово мислење, премногу арбитрарни карактеристики. Тој смета дека категориите на содржината не се доволно широки, а некои не се ни изворно независни, операциите исто така не ги опфаќаат сите оние кои можат да дојдат до израз во психолошките тестови, и дека класите-продукти можат успешно да се заменат со неколку исто толку добри цели. На основа на тоа Кател заклучува дека е неопходно на секоја систематска дискусија за можните класификации на способностите да и претходи логичка дефиниција, на основа на која би требало да се одредат класите на способностите. Таквата класификација не би смееа да ги запостави биолошката и физиолошката основа на однесувањето, во спротивно постои опасност да биде премногу филозофска.

Кател ги анализираше и останатите теории на способностите и заклучил дека треба да се направи следното: способностите да се поврзат со тоталната динамика на личноста и особините на личноста; концептот за структурата на способностите, како и другите психолошки структури, би морал да биде изведен од анализата на однесувањето; способностите би морале да бидат интегрирани со доказите од експерименталната психологија, неврологија, развојната психологија; студиите за способностите би морале да бидат ослободени од тесната органиченост на психометријата. Па имајќи го во вид тоа, Кател се обидел да создаде своја класификација или таксономија на способностите (према Butcher, 1973), односно како тој ја нарекува аналитичка мапа на димензии на способностите (ADAC).

Оваа класификација се заснова на класификаторската поделба на димензиите на способностите на три пошироки домени или панели: акциони фази, содржини и параметри на процеси. Секој од тие домени содржи неколку димензии, односно фази или барања.

За разлика од Гилфердовиот модел, Кателовата шема содржи само 12 суб-фацети кои не резултираат во 120 видови способности туку тој број е многу поголем. Сепак, Кател смета дека стварно можат да егзистираат само околу 500 типови на способности. За разлика од Гилфорд Кател смета дека постојат само 12, најмногу до 30 фактори на човечките интелектуални способности. Кател на свој начин се обидува да ги открие инваријантите во човековите сознајни процеси, како што ќе видиме на основа на анализа на неговите трудови. Своето учење за способностите Кател заедно со Хорн, го образложил во трудовите од (Cattell, 1963, 1966, 1967, 1972, 1974); (Horn, 1965, 1966, 1968, 1970, 1972; Horn i Cattell, 1966).

### 1.3. Кател-Хорнова теорија на способностите

Теоријата на Кател и Хорн има неколку поставки од кои поаѓаат и другите факторски теории. Хиерарскиот принцип на организација на способностите и поделбата на "Gf" флуидна и "Gc" кристализирана интелигенција, доста потсеќа на теориите на Британските истражувачи. Од друга страна пристапот во проучувањето на интелектуалната структура преку базичните способности подсеќа на Терстоновиот начин на работа.

Нивната теорија на "Gf" и "Gc" повеќе се потпира на проучување на основните законитости на развитокот, отколку на некој математички модел на истражување. Авторите изјавуваат дека оваа теорија не претставува едноставна структуралистичка теорија (дескриптивен модел за организирање на факти и интерпретација), туку таа претставува обид за наоѓање на систем за откривање на способностите кај човекот. Базичната поставка на теоријата (според Хорн, 1972),

е дека примарните ментални способности преставуваат конкомин-  
тантни варијабилни кои репрезентираат два главни вида на атрибути  
кои влијаат на однесувањето во интелектуалните задачи. Тие две  
влијанија делуваат независно (до извесен степен) во текот на ра-  
звитокот на сложените способности, и можат да се идентификуваат  
со примена на факторски анализи на голем примерок на примарни  
ментални способности.

Флуидната интелигенција "Gf", во текот на индивидуалниот разви-  
ток се структурира под влијание на неурофизиолошките диспозиции  
на организмот и инциденталното учење. Таа се манифестира прве-  
нствено во задачите чии материјал е културно независен (барем  
релативно во однос на другите тестови) и тоа најдобро се иденти-  
фикува во задачите кои содржат резонирање, апстракција, односно  
каде тест-ситуациите се дадени непосредно и на добро познати  
материјали. Кристализираната "Gc" интелигенција се развива под  
влијание на едукационите процеси и другите систематски културни  
фактори. Таа се манифестира во задачите кои бараат од субјектите  
да користат релативно нејасни појмови и помошни средства кои се  
стекнуваат со колективно искуство кое е дефинирано од одредената  
култура. На најраниот стадиум на интелектуалниот развиток се ма-  
нифестира само една базична интелектуална функција, како вели  
Хорн "anlage" функција, неа ја репрезентираат елементарни спо-  
собности во перцепцијата и експресијата. На покасниот развиток  
покрај оваа основна функција се јавуваат и други функции како  
резултат на примената на " генералните оперативни инструменти  
или техники " и употребата на когнитивните структури од концеп-  
туалното потекло. И флуидната и кристализираната интелигенција  
се развиваат брзо во детството, првата затоа што неуралната стру-  
ктура брзо созрева, втората делумно заради тоа што е нејзиниот  
развиток зависен од "Gf", а во главном и затоа што факторите  
на акултурација се поинтензивни во таа доба (Хорн и Кател, 1966,  
с. 212).

Двата овие генерални фактори стојат на врвот на хиерархискиот модел, и влијаат во различен обем на поделните примарни фактори на интелигенцијата. На основа на тоа Хорн и Кател го вовеле и "принципот на алтернативни механизми", според кој голем број задачи можат ефикасно да се решат со користење или на флуидната или на клистализираната форма на интелигенција. На основа на бројни факторски анализи, Хорн и Кател заклучиле дека помеѓу генералните и примарните фактори се наоѓаат и секундарни фактори кои со флуидната и клистализираната интелигенција учествуваат во варијансата на мерите на примарните способности. Еден од тие широки фактори е факторот - визуализација -  $G_v$ , кој ги покрива сите примарни способности кои содржат задачи со фигурална содржина, или кај кои се бара визуализација. Во секундарните фактори ги вклучуваат флуентноста -  $G_r$  и когнитивната брзина  $G_s$ , кои ги презеле од трудовите на Фурно (1961) и Ајзенк (1967). Секој од нив опфаќа по неколку базични способности. Така, факторот визуализација опфаќа визуализација, просторна ориентација, флексибилност во вообличувањето, брзина во вообличувањето итн. Факторот 'флуентност е дефиниран со два примера:

- идеациона флуентност и асоцијативна флуентност, но се одразувал и во постигнувањата на тестовите "Речник" и "Вербални Аналогии".

Факторот на когнитивната брзина е дефиниран на едноставните тестов со лесни задачи кои би ги решиле сите испитаници до крај кога би имале доволно време. Добри примери на функцијата брзина се едноставните нумерички операции, задачите со прецртување букви и копирање, брзо читање и пишување итн. За нив Хорн смета дека се повеќе во врска со темпераментот и истрајноста во решавањето на едноставните задачи одколку со способностите за брзо мислење. Во својата книга за способностите Кател (1971), на секундарното интелектуално ниво овие три функции ги изедначува со флуидната и кристализираната интелигенција, но истовремено истакнува дека од малиот број на истражување кои се посветени на нивното проучување не можеле да дојдат до податоци на основа на кои би можеле да с

донесат сигурни заклучоци за нивната природа. Тестовите на овие функции стојат во позитивна корелација со тестовите на флуидната и кристализираната интелигенција, на секундарно ниво сите пет фактори ( $Gf, Gc, Gv, Gr, i, Gs$ ) позитивно корелираат, но на третото интелектуално ниво се јавуваат само два фактора од кои едниот претставува флуидна, а другиот, кристализирана интелигенција.

Најостри критики на оваа теорија ѝ упатуваат противниците на хиерархиските модели. Така Хемфис (Humphreys, 1962, 1967) изнесува дека теоријата на "Gf" и "Gc" интелигенцијата доста личи на хиерархиските теории на Вернон и Берт. Всушност и Вернон разликува општ "апстрактен", вербално-нумеричко-едукационен фактор ( $v:ed$ ), кој доста потсеќа на кристализираната интелигенција и еднакво општ "практичен", механичко-спацијално-физички фактор ( $k:m$ ), кој е доста сличен со флуидната интелигенција.

Забелешки кон оваа теорија упатуваат и британските фактористи меѓу кои Вернон (1969), кој смета дека основна слабост на оваа теорија е во поставката дека тестовите на флуидната интелигенција се имуни од културните влијанија. Не постои таква работа како што е "culture - fair" тест, вели Вернон. Способностите кои доаѓаат до израз при решавањето на овие тестови се развиваат на ист начин како и оние што се јавуваат при решавањето на тестови на кристализираната интелигенција.

Хорн (1967) ја истакнува разликата меѓу неговата и Кателовата теорија од една страна и Верноновата теорија од друга страна. Разликите се во следното:

1. Во Верноновата теорија механичките способности се третираат како "практични" и вклучени се во  $k:m$  факторот, додека во "Gf и Gc" теоријата овие способности се сметаат како можен производ од

интензивното влијание на културата, заради што повеќе спаѓаат во " Gc " факторот отколку во " Gf " .

2. Факторот визуелизација се смета за различен од флуидната интелигенција, додека кај Вернон многу тестови кои вклучуваат визуелизација, дефинирани се со  $k:m$  факторот.

3. Операционалната дефиниција на " Gf " и " Gc " факторите добиена е на основа на факторска анализа која тежи да постигне едноставна структура на објективен начин, а  $v:ed - k:m$  димензиите се дефинирани со бифакторските процедури во кои истражувачот субјективно одлучува за позицијата на варијаблите, и каде не е почитуван принципот на едноставна структура. Ни се чини дека овие разлики не се толку суштински, да би ги одвоиле потполно овие два теоретски пристапи. Макар што оригиналоста на " Gf - Gc " теоријата во помала или поголема мера се оспорува, се чини дека нејзиниот придонес, како заклучува Буквица " е пред сè во обидот да се средат факторите на секундарното и терцијарното интелектуално ниво.

Во контекстот факторските истражувања на базичните способности, кога тие се прогласуваат за независни интелектуални компоненти, големо значење имаат наодите дека на основа на нив можат да се образуваат неколку општи способности, кои понатаму градат уште пошироки интелектуални фактори" (Буквица, 1980 с.50).

И покрај непроценливиот придонес на факторските истражувања на теориите на способностите, тие истражувања имаат и некои начелни ограничувања (како констатира Ивич со соработниците 1976, с.40). Најнапред, оваа област како и некои потесни психолошки дисциплини долго останала, а и денес е делумно затворена во своите граници. Таа затвореност одела дотаму да после појавата на Терстоновото мултифакторско гледиште, настанале многу слични теории на изолирани фактори, а од нив и широко развиена пракса на "новата линија" на психолошкото тестирање, кои не ги земале во обзир ни минималните надворешни мерки за утврдување на постоењето и стварните вредности



на ново откриените фактори. На оваа ситуација укажал Мек Нимер (Mc Nemar, 1964) во статијата "Нашата изгубена интелигенција: зошто", наведувајќи дека теориите на посебните способности често изневерувале поправо таму каде што во своите програми најмногу ветувале. Така, основна инајчесто истакнува намера на овие теории била да се добијат ментални тестови со помошта на кои ќе може да се проценуваат способностите на поединецот значајно подобро што би дале и подобри предвидувања на успехот на испитаникот во специфичните активности. На пример, со испитување на просторните способности подобро би се предвидел успехот во геометрија, со испитување на механичките способности би се предвидел успехот во занимањата од механичка струка за кои е неопходна повисока развиеност на овие способности. Меѓутоа, ваквите очекувања не биле секогаш потврдени, така што дури и најдобрите диференцијални тестови само делумно успевале во тоа, додека во некои случаи тестовите заситени со "g" факторот давале дури и подобри предвидувања на успехот во специјалните активности.

Претходните забелешки што ги направиле авторите никако не значат (како велат тие) оспорување на постоењето на примарните ментални способности, бидејќи за истите постои огромен фактички и теоретски доказен материјал, туку укажуваат дека за решавање на расправата меѓу фактористите за поедините прашања на теориите на способностите неопходно е факторските теории да се поврзат со другите подрачја на психологијата. Така, да би се поодредено дознало дали стварно постојат сите овие многубројни посебни способности потребно е како вели Ајзенк (1967) поврзувања на факторските теории, нивните сознанија со релевантните сознанија до кои дошле експерименталната психологија, неврологијата, развојаната психологија, упоредната психологија, психопатологија итн.

На пример, проблемот на психолошката реалност на некој фактор (откриен со факторска анализа) може да се реши ако се докажале дали тој фактор има посебен неуролошки супстрат; дали тој фактор има посебна развојна историја и дали тој фактор (специјална способност) посебно се истакнува во поедините културни групи итн.

Некои фактористи настојувале да вршат вакви поврзувања. Меѓу нив ќе ги издвоиме Берт (1955), кој тоа го прави кога го докажува постоењето на општата интелигенција, и Кател (1971) кој поправо на овој начин настојувал да ја докаже разликата меѓу "Gf" и "Gc" факторите, нивната природа и нивната содржина.

## 2. ФАКТОРИ И ЗАКОНИТОСТИ НА ИНТЕЛЕКТУАЛНИОТ РАЗВИТОК

Покрај прашањето за структурата на интелигенцијата, психолозите се интересирале и за потеклото, и факторите и законитостите на интелектуалниот развој. Во почетокот, природот кон овие проблеми бил доста едностран и довел до појава на повеќе теории во кои се пренгласувала улогата на еден или на друг фактор.

Постојните теории на интелектуалниот развој Пијаже (Piaget, 1968) ги групирал во 6 групи. Три, кои се антиеволюционистички или фиксистички и кои интелигенцијата ја сфаќаат натуристички (како вродена способност без удел на развојот во текот на индивидуалниот живот), и три еволюционистички, кои му придаваат поголема или помала улога на емпиризмот и влијанијата на искуството на текот и развојот на интелигенција.

Меѓу првите три се вбројуваат логистичката теорија на В. Russell, за интелигенцијата како способност која почива на престабилираната хармонија на интелектот и реалноста. Потоа Германската "Denkpsychologie" (K. Buhler; O. Selz; Ach и др.), каде интелигенцијата е одредена од внатрешните структури априористички вродени, кои во текот на развојот избиваат во својата изворност. И на крај Гешталт - психологијата (Köhler; Koffka; Wertheimer) која претпоставува дека перцепцијата, моториката, интелигенцијата, не се подложни на развој туку преставуваат независни состојби на рамнотежа со постојани форми или структури.

На еволюционистичката страна се наоѓа радикалниот емпиризам, асоцијационистите (Rignano; Spearman), кои изведуваат мислења од однесувањето предизвикано исклучиво од искуството. Потоа теоријата на "обиди и грешки" (Claparede, американските бихевиористи), каде учењето или стекнувањето на навика предуслов за интелигенцијата.

Во третата варијанта каде тежиштето паѓа на интеракцијата на организмот и околината Пијаже се вбројува себеси. Оваа теорија води

до оперативните теории на интелегенцијата. Според ова гледиште "интелектуалните операции чии што повисок облик е логички и математички, творат реални акции, под двоструг вид на едно производство кое е својствено на субјектот и едно можно искуство за реалноста. Тогаш се јавува проблем да сватиме како се создаваат операциите на основа на материјалните акции и со помош на какви закони на равнотежа е усмерен нивниот развој: така, операциите се сваќаат како да се групираат нужно во целовит систем слични на облиците на Гешталт теоријата, но кои се далеку од тоа да се статички дадени од почеток, туку тие се подвижни, реверзибилни, и се затвораат сами во себе дури откако е завршен генетичкиот процес, истовремено индивидуален и социјален кој ги обележува" (Пијаже, 1968 с.59).

Пијаже укажува на еден динамичен однос кој подразбира нешто константно како и нешто променливо. Функционирањето на интелегенцијата покажува две битни обележја: Прво, <sup>тоа</sup> оно ја зафаќа околината создавајќи совнајни структури (бидејќи овие структури се создаваат во текот на нејзиното функционирање па без функционирање нема сознание и второ, начинот на функционирање останува за цел живот константен бидејќи е наследен. Сознајните содржини можат стално да се збогатуваат, а функционирањето на интелегенцијата е секогаш исто под услов да достигнало одредена развојна граница.

Како класични фактори на развој Пијаже (1975 бр.3) ги смета: созревањето во Гезелова смисла, бидејќи тој развој е продолжеток на ембриогенезата\*; улогата на искуството од физичката средина; улогата на искуството од социјалната средина, односно социјалната трансформација во широка смисла (јазична трансформација, образование

---

\* Ембриогенезата се бави со развојот на телото, но исто така и со развојот на нервниот систем и развојот на менталните функции

Да би го објаснил развојот на когнитивните функции целосно Пијаже наведува нов фактор, фактор на урамнотежување (еквilibрација), кој и самиот има саморегулационен карактер.

Иако не стои на становиште на стариот нативизам ; Пијаже смета дека созревањето на нервниот систем е од првобитно и повеќе-струко значење за психичкиот живот. Имајќи ја во вид Гезеловата хипотеза, можеме да кажеме (вели Пијаже, 1975 бр,3 с.229), дека стадиумите\* (низ кои минува когнитивниот развој едноставно го одразуваат внатрешното созревање на нервниот систем. Созревањето игра улога во секоја трансформација која се одигрува во текот на развојот. Редоследот на стадиумите е константен и најден е во сите проучувани друштва. Меѓутоа, иако е редоследот константен, хронолошките возрасти, на кои се јавуваат стадиумите многу варираат. Според тоа, константноста и редоследот на стадиумите без сомнение зависат од зрелоста на нервниот систем, додека хронолошките возрасти на кои се јавуваат стадиумите повеќе зависат од социјалните фактори.

Што се однесува до вториот фактор-искуството кое се добива во контакт со физичката стварност, можеме да кажеме дека тоа е искуство до кое се доаѓа од самите акции кои се вршат над објектите. Тоа е очигледно основен фактор во развојот на когнитивните структури, но овој фактор не објаснува се.

Третиот фактор - социјалната средина, според Пијаже игра улога при брзината на проаѓање низ развојните стадиуми, но само тогаш ако детето може да го асимилира она што му го овозможува средината, односно детето може да прими информации по пат на говор или образование, само ако го достигне степенот на кој може да ја разбере ова информација. Тоа е и причина што на пр. петгоди

---

\* Она што во своите трудови Пијаже го одбележува како стадиум не се однесува секогаш на исто, односно некогаш овој поим се однесува на 4 главни стадиуми (сензомоторен, преоперационален, конкретно операционален и формално операционален), а некогаш се тоа "периоди", а стадиумите се во оквир на тие периоди

шно дете не може да се обучува од виша математика, бидејќи не поседува структура која му го овозможува сфаќањето на тие содржини.

Четвртиот фактор - урамнотежување, е активен процес. Тоа е процес на ауторегулација и е основен фактор во развојот. Овој фактор го објаснува секвенцијалното појавување на стадиумите се до финалната рамнотежа која се воспоставува со интелектуалната зрелост. Не е можно да се достигне второто ниво ако на првото не е постигната рамнотежа, а тоа значи дека секое ниво е одредено како најверојатно под услов да е претходното ниво достигнато.

Пијажеовата теорија, посебно некои појмови во неа се доста критикувани од истражувачите. Неговата биолошка концепција некои ја сметаат за неоригинална. Критикувна е магловитоста на поимот "стадиум". Пијажеовите когнитивни структури, кои на секој стадиум чинат систем на целовити структури, исто така се предмет на критика, бидејќи не е јасно дали се тие апстракции кои произлегуваат од однесувањето на детето или се тоа алгебарски структури. Исто така на Пијаже му се забележува и за извесен интелектуализам во сфаќањето за развитокот на интелигенцијата.

Но и покрај критиките упатени кон оваа теорија таа е широко прифатена и денес во развојната психологија не постои дилема за тоа дека развитокот на интелигенцијата зависи од развитокот и созревањето на диспозициите и влијанието на околината (физичка и социјална). Истовремено како фактор е потенцирана и сопствената иницијативност како и мотивираноста за активност, што е резултат на двата други фактори. Тоа значи дека индивидуалните разлики во способностите се условени од взаемното дејство на овие фактори.

Да би го обгледале делувањето на секој од тие фактори најпрвин ќе се осврнеме на сознанијата до кои се дошло во истражувањето на физиолошката засновање на способностите и улогата на наследство, факторите на средината врз развитокот на интелигенцијата,

## 2.1. Анатомско-физиолошки основи на интелектуалните функции

Денес е познато дека диспозициите или можностите за развoтoк на способностите се поврзани со анатомско физиолошките особености на нервниот систем и дека за човековата свесна активност значаен е централниот нервен систем, особено кората на мозокот.

Првите осзнанија за тоа дека мозокот е "седиште на интелигенцијата" потекнуваат од францускиот физиолог Пјер Флуран (Pierre Flourens, 1824) (според Креч и Крачфил, 1980), кој го испитувал својството и функциите на нервниот систем кај кичмењците. На база на тие истражувања во 1824 година го публикувал извештајот во кој основниот заклучок се однесувал на тоа дека мозокот во целина е составен од неколку органи од кои секој има своја посебна функција. Меѓу нив најзначајни се: Церебрумот кој е "седиште на интелигенцијата", и церебелумот кој е "седиште на оние принципи кои ги координираат локомоторните движења". Церебрумот е функционално неделив и сите интелектуални можности се наоѓаат исклучиво во тој орган.

Од времето на Флуран истражувачите трагаат за физиолошките механизми кои лежат во основа на вишите ментални процеси и кортикалната локализација на интелектуалните функции што ги проучуваат неврофизиологијата и неуропсихологијата.

Според мислењето на Лурија (1976), еден од основачите на неуропсихологијата, таа треба да ги осветли сознанијата кои настанале како резултат на големата ангажираност на разни школи за откривање на факторите на сложените форми на свесната активност. Неуропсихологијата треба да овозможи да се осознае со каков мозочен супстрат е поврзан одреден вид на психичка активност и на тој начин да ги продлабочи знаењата за нивната внатрешна структура.

Така би се откриле оние општи структури кои понекогаш постојат во потполно различните психолошки процеси, а тоа воедно открива и нови патшта за факторската анализа на психичките делатности. Истражувањата во оваа област во почетокот биле усмерени кон утврдување на релациите помеѓу морфолошко-анатомските типови и физиолошкиот и психолошкиот тип на реагирање (Scheldon; Spierman).

Друга група истражувања се однесува на испитување на невробиохемиските корелати на психичките активности, посебно кај помнењето.

Михев (Михеев, 1978), наведува дека на советските психолози им било познато дека во основа на помнењето лежат определни биохемиски и електрофизиолошки процеси. Освен тоа и различните страни на мисловните активности, смета истиот автор, специфично се сврзани со различните анатомско-морфолошки структури на централниот нервен систем, кои како покажуваат современите податоци, се формираат во фило и онтогенезата под значјана генетска контрола.

Тејлор (Taylor, 1970), го анализира мислењето на група научници кои сметаат дека најважен чинител на интелигенцијата е бројот и природата на врските меѓу стотина милиони ќелии во мозокот.

Гарет (Garrett, 1946); Берт (Burt, 1954) и други, укажуваат на процесот на диференцијација на нервното ткиво и процесот на специјализација на деловите на кортексот, кои пружаат основа за очекувана диференцијација и во областа на менталните функции. Процесот на диференцијација се третира како основен процес во преобразувањето на интелигенцијата, бидејќи е познато дека морфолошкиот развој во текот на ембриогенезата скоро се поистоветува со процесот на диференцијација на ткивото. Така, од општите глобални способности со тек на возраста се издвојуваат се поспецифични способности.

Сите наброени истражувања даваат доста сигурни докази во прилог



на третирањето на психичките функции како производи на високо организирани структури на централниот нервен систем, но тие не пружаат доволен увид во специфичноста на функциите на кората на мозокот и во структурата на интелектуалните способности. Исто така ниту една од факторските теории како нагласува Ројс (Royce, 1966) не може во потполност да се објасни со физиолошки наоди. Според негово мислење само четири од Терстоновите примарни фактори имаат коортикални или биохемиски корелати (меморија, вербално сфаќање, перцептивна затвореност и нумеричкиот фактор). Од спомнатите теории на способностите најголема физиолошка потврда добила Кател-Хорновата теорија бидејќи испитувањата покажале дека флуидната интелигенција првенствено зависи од вкупната маса на акции на кортексот, а кристализираната интелигенција зависи од локализираните функции.

Прашањето за коортикалната локализација на интелектуалните функции е исто така сеуште отворено, бидејќи нема доволно физиолошки засновани докази за коортикалната локализација на поедини интелектуални функции.

Имињата на Shepard Ivory Franc и Karl Lashley, се најтесно поврзани со современата теорија за "неспецифичноста" на функциите на кората на мозокот и го дополнуваат тврдењето дека сите делови на кортексот се подеднакво ангажирани во учењето и решавањето на проблемот.

Лурија (1973, 1976), во својата теорија поаѓа од тоа дека психичките процеси преставуваат сложени функционални системи, и дека не се локализирани во тесните и ограничени делови на мозокот, туку дека се остваруваат со учество на сложените, комплексни мозочни апарати, кои работат симултано и каде секој внесува свој сопствен дел во организацијата на тој функционален систем. Тој издвојува три основни функционални блокови или три основни мозочни апарати, чие што учество е неопходно за остварување на било која психичка

активност: блок кој го регулира тонусот или состојбата на будност; блок за прием, обработка и чување на информациите кој доаѓаат од околната средина и блок за програмирање, регулирање, и контрола на психичките активности.

Секој од овие блокови поседува хиерархиска структура која се огледа и во принципот на вертикалната организација на сите структури на мозокот. Посебно интересна е функционалната организација на третиот блок, блокот за програмирање, регулирање и контрола на сложените форми на активности, кој е најодговорен за организацијата на свесната психичка активност. Апаратите на третиот функционален блок се наоѓаат во предните делови на големите хемисфери. На основа на бројни истражувања е утврдено дека челните области играат значајна улога во "синтезата на усмереноста кон одредена цел на движења" (Pavlov, 1949): во обезбедување на "психорегулаторната дејност" (Behterjev, 1907), односно, "дека играат значајна улога во синтезата на сигналите од дадената ситуација и обезбедуваат аференцијација која претходи на акцијата" (Anohin, 1949- според Лурија 1976). Најзначајното во разгледувањето на функционалните блокови на мозокот се однесува за заклучокот дека било која форма на свесна активност преставува секогаш сложен функционален систем и се остварува потпирајќи се на заедничката работа на сите три блока на мозокот, од кои секој внесува свој дел во остварувањето на психичкиот процес во целост.

Од ова излагање можеме да заклучиме дека досегашните проучувања во областа на неуропсихологијата сеуште не дале доволно јасни податоци за специфичните карактеристики на анатомско физиолошките структури на нервниот систем, посебно на мозокот, кои би влијаеле на индивидуалните разлики во интелигенцијата или на пример на содржинската страна на способностите. Во понатамошното разгледување на овие проблеми неопходно е поврзувањето на неуропсихологијата со психогенетиката која индивидуалните разлики во интелигенцијата ги припишува на разликите кои постојата во анатомско-физиолошките структури на нервниот систем и мозокот, а кои се генетски условени.

## 2.2. Генетска детерминираност на интелектуалните способности

При проучување на прашањето за генетска детерминираност на интелигенцијата психогенетиката се потпира на основните сознанија до кои дошла класичната генетика, која ги проучува механизмите на пренесување на наследните фактори од родителите на децата. Заради тоа, пред да преминеме на изнесување на сфаќањата за генетската детерминираност на интелигенцијата, накратко ќе се осврнеме на некои основни законитоски на наследувањето на особините кои во генетиката прв ги открил нејзиниот зачетник Грегор Мендел (1822-1884). Мендел докажал дека развитокот на секоја особина се наоѓа под контрола на наследни фактори, т.е. специфични партикули (честички, делчиња) кои не го губат својот интегритет, туку можат слободно меѓусебе да се комбинираат и да се пренесуваат неизменети од родителите на потомците. Наследните фактори, кои шведскиот научник Јохансон (Johannsen, 1909) прв ги нарекол "гени", линеарно се распоредени во хормозомите, така што секој наследен фактор (ген) зазема одредено место на специфичниот хормозом. Секоја нормална ќелија кај човекот содржи 23 пара или вкупно 46 хормозома. Половината, односно, 23 хормозоми се од таткото, а другата половина од мајката. На секој ген од машкиот хормозом му одговара одреден ген од женскиот хормозом. Каква ќе биде особината која се засновува на нив ќе зависи од комбинацијата на гените, бидејќи хормозомите се "носители" на наследството само во смисла на "пренесување", додека "одредувачи" на наследните особини се гените.

При оплодувањето во зиготот (оплодената јајна ќелија) настануваат различни комбинации на гени кои доаѓаат од таткото со оние од мајката. Моносите за комбинации се многу големи. Теоретски бројот на разни можни комбинации на хромозомите е  $2^{23}$  (бидејќи има 23 разни парови на хормозоми). Така, хормозомите можат уште во заметната ќелија да ги укрстат гените кои се наоѓаат на нив.

Потоа, можно е некој дел од еден хромозом заедно со гените од тој дел да помине во друг пар на хромозоми (појава позната како "кросинговер"), така што постануваат можни разни комбинации на гени во едниот и во другиот хромозом во парот. Голем број на комбинации на гени може да се случи и заради полигенската одреденост на некои особини. Како резултат на тоа, новите комбинации на наследните фактори го чинат генотипот\* на потомокот квалитативно различен.

Проучувајќи го процесот на наследување на особините, односно, повторување на родителските особини на потомците, генетиката понатаму открила дека карактеристиките на организмот се навоѓаат под контрола на наследните фактори кои се пренесуваат од родителите на потомците, но исполувањето на својствата зависи од условите на средината во која се развива организмот. Имено, генетиката не учи дека новосозданиот организам содржи единствена комбинација на наследни фактори кои ги примил од своите родители, а неговите особини се резултат од интеракцијата помеѓу наследните фактори и факторите на внатрешната и надворешната средина под кои се врши развитокот. Според тоа, со каков фенотип\*\* ќе се одликува единката ќе зависи од условите во кои се одвива развитокот.

Најновите откријќија на биохемиската генетика ја покренала идејата за тоа дека влијанието на гените можеби не е фиксно (Meissner, 1965) и дека дејството на гените кои ги детерминираат поедините особини може да се модифицира во зависност од условите под кои се одвива развитокот на организмот.

---

\* Под поимот генотип се подразбира збир на сите наследни чинители (наследни потенци) кои се содржани во еден организам.

\*\* Фенотип, е стварен изглед на организмот, односно збир на сите негови особини, настанати со делувањето на наследните фактори на тој организам во одредени услови на средината (Д.Маринковић 1976, с.17).

Тие укажуваат и на тоа дека доколку е генетската детерминираност на поедините особини посложена (односно доколку е особината под контрола на поголем број наследни фактори), дотолку е позначајно влијанието на факторите на средината врз исполувањето на таа особина.

Влијанието на средината е особено значајно на исполувањето на интелектуалните способности кои се сметаат за полигенски детерминирани. Според тоа, сфаќањето за генетската условеност на способностите се заснова на сознанието дека гените како "одредувачи" на особините присутни се и при формирањето, развојот и начинот на делување на нервните ќелии во мозокот и нервниот систем во целина, кои се органска основа на сите психички процеси. Тоа значи дека диспозициите и можностите за развој на способностите зависат од физиолошките карактеристики на нервниот систем. Заради тоа, разликите во структурата и активноста на нервниот систем, доведуваат до појава и на дел од индивидуалните разлики во интелектуалните способности.

Што се однесува до биолошките механизми на наследувањето на способностите (кои сеуште не се доволно истражени), сознанијата на психогенетиката упатуваат кон тоа дека способностите се во непосредна зависност од општите биохемиски карактеристики на нервниот систем и наследувањето на истите може да иде преку гените кои го одредуваат нивото на активност на холинестерозата\* во нервниот систем.

Ваквите сознанија укажуваат на тоа дека во одреден свој дел интелектуалните способности се генетски условени и дека наследните фактори (гените) се значајни одредувачи на индивидуалните разлики во способностите.

---

\* ензим кој се наоѓа во мозокот и останатото нервно ткиво, а е од значење за успешно пренесување на нервните импулси

Велиме дека само одреден дел од индивидуалните разлики во способностите зависи од наследните фактори, бидејќи степенот на развоток на истите, посебно нивното исполување е во непосредна зависност од условите во средината во која поединецот живее. Според тоа, можеме да заклучиме дека индивидуалните разлики во интелигенцијата се резултат од заедничкото влијание на генетските и срединските фактори.

Сметаме дека ова прашање веќе не е спорно. Разидувања во мислењата меѓу истражувачите на факторите значајни за развотокот на интелектуалните способности се јавуваат во врска со следните прашања: видот на генетската детерминираност на способностите (дали се тие резултат на случајни комбинации на гени, или се последица од неслучајни акции на биохемиски организатори); начинот на кој наследните фактори и факторите на средината делуваат и прашањата за интеракцијата на наследните и срединските фактори и нивниот придонес за развотокот на интелектуалните способности. Различниот приод кон овие прашања доведе и до појава на различни сфаќања за генетската детерминираност на интелигенцијата.

Од појкараактеристичните сфаќања кои ги зафаќаат овие прашања ќе го изнесеме Пијажеовото сфаќање и сфаќањето на психометриски ориентираните психолози, со посебен осврт на Бертовата мултифакторијална теорија на наследување на интелигенцијата.

Во своето сфаќање за генетската детерминираност на интелигенцијата Пијаже (1967) зборува за постоење на фактори кои развојот го усмеруваат во одреден неслучаен правец, односно кога Пијаже зборува за генетската детерминираност на интелигенцијата, тој нема на ум случајни фактори кои ја одредуваат комбинацијата на гени, туку мисли на неслучајна акција на биохемиски организатори и центри на организација. Тој всушност претпоставува токму ваков

вид на детерминираност кога вели дека е непроменлив редоследот како детето ги усвојува сукцесивните компоненти на поимот или како ги стекнува системите на менталните операции. Кај формирањето на телесните органи редот на диференцијација е фиксен, затоа што секоја нова фаза на диференцијација произведува организатори за следниот стадиум.

Према Пијаже ова подеднакво важи и за развитокот на когнитивните структури, на пример, конкретните операции во детството се неизоставен предуслов за јавување на сложените формално операциони структури во адолестенцијата. Оттаму за Пијаже генетската детерминираност значи постоење на фактори кои развојот го усмеруваат во одреден неслучаен правец.

По однос на прашањето за придонесот на наследството и средината и начинот на кој тие делуваат, Пијаже смета дека нивните придонеси треба да се набљудуваат функционално и динамички со оглед на нивната регулаторска контрола над разните ментални активности. Тој смета дека интелигенцијата е проширување на биолошката адаптација која наместо инстинктивната адаптација кај животните, дозволува релативно независна адаптација која не носи само печат на генетско наследство, туку исто така и на нашето физичко и друштвено искуство. Кога станува збор за интелигенцијата ние ги наследуваме процесите на асимилација (процесите чувствителни на надворешните поттикнувачи) и акомодација (процесите чувствителни на срединските влијанија).

Интелигенцијата изразува рамнотежа, односно, еквилибрум помеѓу активностите на асимилацијата и акомодацијата и затоа е релативно независна од внатрешните и надворешните сили.

Давид Елкинд (1976, бр.4, с.307), коментирајќи го ставот на Пијаже за придонесот на наследството и средината за интелигенцијата

вели "... за Пијаже не се поставува прашање за тоа колку наследство и средината придонесуваат за менталните способности, туку пред сè, во кој степен се разните ментални процеси релативно независни од срединските и инстинктивните влијанија".

Рационалните процеси се најразвиени од сите други човекови способности и покажуваат најголема независност како од средината, така и од внатрешните правила. Од тие причини, Пијаже на нив, и само на нив, им го наметнува терминот "интелигенција".

Преставниците на психометриското сфаќање за генетската детерминираност на интелигенцијата ( Jensen; Burt; Howard i dr.), поаѓаат од основната поставка на теоријата на еволуцијата која укажува на феноменот дека варијабилноста во рамките на врстата е последица од случајното спарување на родителските гени и група на гени кои се јавуваат заради тоа што секој родител дава само половина од генетското наследство на своите потомци.

Соодветно на тоа кога психометричар зборува за генетската детерминираност тој зборува за случајни комбинации на гени кои даваат нормална "звонеста" распределба на способностите во рамките на дадената популација. Всушност, психометричарите претпоставуваат дека интелигенцијата утврдена со тестови случајно се распоредува во дадената популација и во дадено време. Тие сметаат дека интелигенцијата може да се мери и веруваат дека таквите мерки можат да се користат за проценување на степенот во кој наследството и средината придонесуваат за интелектуалните способности.

Придонесите на наследството и средината, преставниците на психометриското сфаќање ги разгледуваат независно еден од друг со оглед на варијансата во интелектуалните способности која може да се припише поединачно на наследството и средината.



Ценсен (Jensen, 1969), укажува на тоа дека наследноста е сразмерен дел на варијабилноста во опажената или фенотипска интелигенција (скоровите на тестот) кои можат да се припишат на генотипските варијации. Процените на наследноста се добиваат од корелационите податоци за испитаниците со познато крвно сродство, како што се родители и деца, браќа и сестри, идентични близнаци. До придонесот на средината се доаѓа на поинаков начин. Варијабилноста на скоровите на тестот на интелигенција која може да се припише на средината, се проценува на основа на варијабилноста која неможе да се припише на било кои други фактори. Психометричарите ги сметат наследството и средината независни и статични, а нивните придонеси ги проценуваат на квантитативен начин со помош на статистички методи.

Поаѓајќи од некои основни поставки на квантитативната (популациона) генетика за наследување на интелигенцијата, Берт и Ховард (Burt i Howard, 1956 i Burt, 1971) своите сфаќања ги развиле во посебна теорија позната како мултифакторијална теорија. Суштинските елементи на оваа теорија се: во одредувањето на интелигенцијата учествуваат голем број гени чие дејство е слично, кумулативно и мало. Наследувањето на интелигенцијата е автосоматско, односно, двата родители подеднакво придонесуваат; секој таков ген има само два алтернативни облика; сите гени остануваат исти од генерација во генерација; секој пар гени се разделува и комбинира потполно независно од другите парови на гени; постои извесна коваријанса меѓу срединските и наследните фактори. Берт докажува како е можно да се применат некои техники на квантитативната генетика. Земајќи во обзир уште некои фактори на наследството (доминантност, асортативно спарување и др.), Берт дошол до формулата која овозможува проценување на значењето на поедините извори на варијација. Таа постапка на проценување не е

ништо друго туку анализа на варијанса, односно, расчленување на вкупната варијанса во популацијата на поедини извори. Тоа расчленување се врши на основа на Бертовиот "теоретски модел" и запазените разлики кај поедините степени на сродници (од несродници до идентични близнаци).

Сите тие пресметки се можни и оправдани ако е исправна теоријата на наследувањето. Меѓутоа, некои од појдовните основи на оваа теорија и предходните сфаќања сеуште не се докажани, а некои од нив се чини дека се и неверојатни.

Елкинџ (1976 бр.4 с.303), истакнува дека описот на генетската детерминираност што го даваат психометриските сфаќања е претерано поедноставен. Посебно тој се осврнува на основната идеја на овие сфаќања која се однесува на случајната комбинација на гени, и вели "... варијабилноста во рамките на врстата не е одредена само со случајно спарување на гени и група на гени туку постојат и други форми на органски варијабилности кои неможат да се припишат на случајноста. Природната селекција, втората компонента на еволуцијата не е никогаш случајна, туку секогаш се движи во правец на се подобро приспособување кон околината. Истото важи и за индивидуалниот развиток, кој не е детерминиран од случајни фактори туку пред се од биохемиски организатори и центри на организација".

Голем број забелешки се упатени и на запоставувањето на интеракцијата на факторите на наследството и средината во детерминирањето и развитокот на интелигенцијата.

Ивић и соработниците (1976, с. 68) се осврнуват критички кон Бертовата мултифакторијална теорија и велат "... основен недостаток на оваа теорија е што претпоставува адитивност и на наследните и на срединските фактори и адитивност на нивните взаемни односи. На генетичарите е да кажат дали е веројатно

поедините гени кои учествуваат во одредувањето на интелигенцијата да можат да делуваат адитивно. Меѓутоа, кога станува збор за делувањето на срединските фактори, и взаемните односи на срединските и наследните фактори тогаш таа претпоставка е крајно неверојатна. Претпоставката за адитивност би значела, на пример, дека условите во преднаталниот развој или исхраната на детето во раното детство, или културните влијанија во раѓањето детство, или влијанијата на школувањето итн., делуваат секој за себе, а не интерактивно, односно така што на пример, лошата исхранетост неповолно да влијае на развитокот на мозокот, кој тогаш не е во еднаква мера способен да прима културни влијанија итн. Наспротив Бертовата претпоставка, големото искуство и многуте научни сознанија не учат дека поедините средински фактори делуваат мултипликативно, а не адитивно. Ако на тоа се додаде и трајното интерактивно дејство на тие фактори (на пример, крајно неповолни услови во текот на повеќе генерации кај поедини специјални групи), тогаш се чини Берт има уште помалку право. Истото важи и за меѓусебните односи на наследните и срединските фактори. И овде Бертовата формула претпоставува адитивност или во најдобар случај само делумна интеракција. Интеракцијата овде значи: а/да разните генотипови различно реагираат на исти средински услови (во психологијата тоа на пример би значело дека различните нивоа на интелигенција на различни начини ги користат истите средински услови) и б/ да исти генотип во различни развојни периоди различно реагира на исти средински услови. Запоставувањето на интеракцијата во ова значење преставува неверојатно игнорирање на голем дел психолошки сознанија, на пример, запоставувањето на интеракцијата во значењето (б) преставува игнорирање на било каква развојна теорија. Всушност, многу психолози чии мислења ги наведува Хунт (1961) докажува дека заради тоа што интеракцијата на наследството и средината ја чинат основната срж на развитокот на интелигенцијата, воопшто и не може да се реши проблемот на раздвојување на наследството и средината".

ор каде интеракција  
и срж на развитокот

Прифаќајќи го мислењето за интерактивно делување на наследството и средината врз развитокот на интелигенцијата (на кое ќе се осврнеме покасно), во следното излагање на овој проблем ќе ги изнесеме студиите, кои го докажуваат влијанието на срединските фактори, бидејќи степенот на развиток на интелигенцијата е во непосредна зависност од условите во кои поединецот живее и се развива.

### 2.3. Влијанието на средината врз развитокот на интелектуалните способности

За нормално развивање на интелигенцијата, покрај генетските фактори потребни се и нормални поттикнувања од средината. Некои психолози се обиделе да го одредат поимот "средина" и укажат на некои фактори од средината значајна за интелектуалниот развиток. Така, под средина, која служи како поттик за нормално развивање на интелигенцијата, во психологијата (како што истакнува Стевановиќ 1937 ст. 34) "не се мисли само на физичката и биолошката средина. Овој поим не се исцрпува ни тогаш кога на горните ознаки се додадат економските и социјалните моменти. Средината содржи во себе многу значајни психолошки моменти кои се состојат во многуте различни ставови кои социјалната средина ги зазема спрема детето, како и ставовите со кој детето реагира на тие ставови".

Колбер (Kohlberg 1968) со соработниците смета дека на развитокот на интелигенцијата влијаат следните фактори во средината: генерализираното учење; специфичниот систем на инструкции кои се насочени кон интелектуален развој на детето; симулирањето на говорот и мислењето; варирањето на специфичните типови на искуство итн.

Вернон (1965, 1969) смета дека развитокот на поедините способности зависи од: културните идеали; праксата на воспитанието на децата и од воспитно-образованиот систем во целина.

Најголем број психолози сметат дека следните средински фактори имаат поголемо влијание врз развитокот на интелектуалните способности: влијанијата од вкупните општествено-културни услови; социјално економскиот статус на семејството; нивото на образование на родителите; лингвистичката средина; начинот на воспитување на детето во семејството; должината на школувањето и образованието на поединецот итн.

Сметаме дека вака дефинираните фактори на средината до некаде ја одразуваат целокупноста на факторите (иако има уште многу, посебно психолошки фактори кои делуваат, а овде не се истакнати).

Влијанието на повеќето од овие фактори ќе се обидеме да го проследиме преку неколку студии за кои сметаме дека се позначајни.

Најпрвин ќе се осврниме на студиите кои го истражувале влијанието на срединските макро-фактори за кои Ивић (1976) и Квашчев (1981) сметаат дека се недоволно истражени.

Следејќи го влијанието на срединските макро-фактори врз развитокот на интелигенцијата, Вилер (Wheeler, 1942) докажал дека за 10 години во една покраина во Америка дошло до просечен пораст на умниот количник за 10 поени кај група со исти генетички својства. Овој пораст се толкува како резултат на значајниот економски и културен напредок на покраината.

Томсон (Thomson, 1949), открил значаен пораст на нивото на интелигенцијата на голема популација Шкодски деца, чија интелигенција е тестирана во интервал од 15 години. Групата на деца чија интелигенција е испитувана 1947 година имала значајно повисок количник на интелигенција од децата на иста возраст чија интелигенција е испитувана 15 години порано (1932 година).

Блум (Bloom, 1964) врз основа на лонгитудинално истражување на интелигенцијата докажал дека под влијание на многу позитивни средини интелигенцијата на испитаниците може да се зголеми за 20 поена.

Скилс (Skeels, 1965) го следел развитокот на способностите кај една група испитаници во текот на 21 година. Оние испитаници кои имале изразито поволни средински услови значајно напредувале во решавањето на тестовите на интелигенција и значајно го зголемиле количникот на интелигенцијата во споредба со групата која немала изразито поволни средински услови.

Гилфорд (1967) наведува голем број податоци кои укажуваат на тоа дека посебната стимулација на срединскиот фактор може да доведе до развитокот на интелигенцијата.

Колку што поволните средински услови влијаат позитивно на развитокот на интелигенцијата, толку неповолните можат да го забават или оневозможат нејзиниот потполн развиток. Ова тврдење го потврдува

испитувањето на Швобел (Schwebel, 1968), кој нашол дека кај 26% од популацијата, средината го оневозможило потполниот развoток на интелигенцијата.

Тоа го покажуваат и податоците од компаративните истражувања на интелигенцијата на црните и белците вршени во САД, што ги презентира Дженсен (Jensen, 1973 со работодавците). Скоро сите испитувања од овој вид покажуваат дека белото население, земено во целина, по интелигенција е на нешто повисоко ниво од црнацкото население. Многу психолози на основа на овие чињеници извеле заклучок дека белците се по природа поинтелигенти и дека е интелигенцијата вродена. Сепак, испитувањата на интелигенцијата на црните од Американскиот Север и Американскиот Југ покажале дека во просек црните кои живеат во Северните делови на САД, се поинтелигентни од црните кои живеат на југ. Се покажало дека црните од Американскиот север се поинтелигентни и од некои групи на белци кои живеат во неразвиениот југ на САД. Овие испитувања покажале уште и тоа дека црнечките деца имале толку повисок степен на интелигенција колку подолго живееле во град.

Компаративните студии на многу истражувачи што ги вршеле надвор од западната култура со цел да го преиспитат Пијажеовиот фактор на социјалното искуство Брунер (1971); Гренфилд, (1969, 1971), укажуваат на зависноста на психичкиот развoток на поединецот од влијанието на средствата на културата кои индивидуата ги усвојува во својот развoток.

Голем број студии го истражувале влијанието на факторите во семејството (социо-економскиот статус; образованото ниво на родителите; културните стимулатори како што се посетување на библиотека; контакт на родителите со децата; односите меѓу членовите на семејството и др.), покажале дека скоро сите овие фактори корелираат со висината на количникот на интелигенција на децата.

Хонжик (Honzik, 1967) на основа на истражувањата за влијанието на факторите во семејството врз развoкот на интелигенцијата на децата, заклучил дека уште и следните фактори се од посебно значење: образованието и системот на посотојани воспитни влијанија на децата од страна на родителите; развиеноста на мотивацијата на достигнување и нивото на амбиции кај двата родитела; доследната

примена на воспитните мерки од страна на родителите и организираното и смислено влијание врз когнитивниот развој на децата.

Вернон (1977) со соработниците докажува дека поволната семејна средина влијае врз зголемувањето на количникот на интелигенција и до 20 бода.

Висеман (1966), открил дека корелацијата помеѓу количникот на интелигенцијата на децата и социо-економскиот статус на семејството изнесува 0,52.

Дженсен (1972) изнесува податоци дека корелацијата помеѓу социјално-економскиот статус на семејството и количникот на интелигенција на испитаниците изнесува од 0,35 до 0,50. На основа на тоа тој заклучил дека под влијание на социо-економскиот статус, добро заснованиот воспитен систем на семејството и богатите и разновидни влијанија количникот на интелигенција на децата може да се зголеми за 20 до 30 бода.

Брофенбренер (Broufenbrenner, 1974), укажува на тоа дека под влијание на образовно-воспитната работа во семејството количникот на интелигенцијата на децата се зголемува за 11 бода.

Гилфорд (1967) изнесува податоци дека корелацијата меѓу нивото на образование на родителите и количникот на интелигенција на децата се движи околу 0,50. Овој податок е многу значаен бидејќи укажува на тоа дека пообразованите родители на целисходен начин ја организираат воспитната работа со децата во семејството, подобро го организират културното влијание на децата, што многу позитивно влијае на развојот на интелигенцијата кај децата.

Фреберг и Пана (Freeberg i Payne, према Хорват, 1983), користејќи податоци од други автори, наведуваат дека когнитивниот развиток на децата неоспорно е во врска со социјалната структура на семејството, дека влијанието на мајчината вербална интеракција со детето е во врска со неговиот количник на интелигенција и дека оние деца кои имале многу книги во својот дом и на кои во детството многу им е читано, биле интелектуално понапредни.



Джамоња (1976) на основа на истражувања заклучил дека нискиот економски статус на родителите битно ја ограничува можноста за вежбање и развивање на интелектуалните способности кај децата.

Денес во литературата постојат податоци и за влијанието на образованието и должината на школувањето на поединците и нивниот количник на интелигенција.

Едно од поопсежните истражувања извршил Хусен (Husen, 1951) тестирајќи 722 деца. Првото тестирање го извел кога децата биле во трето одделение на Основно училиште. Десет години покасно децата биле повторно тестирани, но сега имале и различно ниво на воспитание и образование. Ги добил следните резултати: во првата група деца кои завршиле училиште во траење од 7 години (примарна школа) забележал кај 46% случаи зголемување на количникот на интелигенција. Во втората група чие школовање траело од 7 до 10 години, кај 54% случаи забележан е пораст на количникот на интелигенција. Кај групата чие школовање траело од 11 - 13 години забележано е зголемување на коефициентот на интелигенција кај 77% случаи. Во последната група која завршила матура (чие школовање траело 12 - 13 години) забележано е зголемување на интелигенцијата кај 87% испитаници.

Од прикажаните резултати следи заклучокот дека должината на школувањето значајно влијае на развојот на интелигенцијата.

Ладж (Large, 1945) испитувал 863 ученика од осмо одделение на Основното училиште. Прв пат ги испитувал кога имале 14 години. Ретестирани биле после 20 години - кога имале 34 години. Решавале серија на тестови кои ја испитувале апстрактната интелигенција и групните способности. Резултатите од ова истражување докажале дека нивото на школување и стекнатото образование, значајно влијае на развојот на интелигенцијата кај испитаниците.

Холанд (Holland, 1953) утврдил дека кај школските деца кои за време на војната го прекинале школувањето, дошло до опаѓање на нивниот количник на интелигенција. После војната, со продолжување на школувањето дошло до повторно зголемување во развојот на нивниот количник во интелигенцијата.

Стевановиќ (1934) анализирајќи ги разликите меѓу селските и градските деца во поглед на развојот на интелигенцијата, заклучил дека разликата во нивото на развој на интелигенцијата на градските и селските деца постепено опаѓала колку децата постанувале постари, што е резултат на влијанието на училиштето, кое кај селските деца довело до забрзано зголемување на интелигенцијата.

До слични резултати во своето испитување дошле Росандиќ и Буквиќ (1970 бр.2). Од анализата на стално послабите резултати на тестот кај децата од село авторите заклучиле дека во текот на школувањето оваа разлика постепено се намалува, да би на возраст од 10 години престанала да биде статистички значајна. Тоа значи дека селските деца повеќе ги користат условите кои им ги пружа училиштето и постепено го надокнадуваат она што им го ограничува културната средина.

Се среќаваат истражувања кои се обидуваат да докажат дека различните средини го потенцираат развитокот на различни способности.

Вернон (1965, 1969) го испитувал влијанието на контролираните средински фактори врз развитокот на различните способности кај испитаниците во посебните култури. Било испитувано влијанието на следните средински фактори: сталноста и редоследот во школувањето наспроти честите прекинувања и отсуство од училиштето; хомогеноста на семејството и односите во семејството наспроти одвоеноста на родителите; економскиот статус на семејството; културните стимуланти (книги и периодични публикации во семејството, користење на библиотеката, посети на разни културни установи); поттикнување на развитокот на иницијативноста; демократската атмосфера во семејството; добрата лингвистичка средина (систематски влијанија врз развитокот на говорот на децата) итн.

Испитувани се деца помеѓу 10 и 12 годишна возраст и тоа од различни средини: од Англија, Шкотска, Јамајка, Уганда, Индија, Канада. Децата од Индија постигнале најдобри резултати во решавањето на практичните и невербалните тестови кои не барале особен лингвистички развиток. Тие деца послабо ги решавале тестовите кои ги мерат различните перцептивни способности. Исто е и кај децата од Јамајка, Уганда и Канада (во Канада биле испитувани деца на Индијанци и Ескимии). Децата од Англија и Шкотска, во споредба со другите деца значајно подобро ги решавале вербалните тестови на интелигенција.

Овие испитувања покажале дека наведените средински чинители влијаат на развитокот на вербалниот и нумеричкиот фактор, факторот на меморија, просторниот фактор и општиот фактор на интелигенција.

Од предходното истражување може да се заклучи уште и тоа дека некои средини ги фаворизираат или ги инхибираат вербалните и воспитните достигнувања, во спротивност со перцептивните, спацијалните и практичните способности. Авторот заклучува дека различните средини го потенцираат развитокот на различните способности.

Интересни се истражувањата кои ја проверуваат хипотезата дека поволната средина иако изедначена по некои надворешни критериуми не е еднаков подтикнувач на развитокот на интелигенцијата кај децата со различни интелектуални потенцијали.

Стевановиќ (1937) истакнува дека доколку детето е поинтелигентно, доколку тоа подобро ќе ја користи поволната средина. Кога би се ставиле децата со различни вродени способности во најповолни можни услови на воспитание, најмногу би искористиле оние кои веќе биле најинтелигентни.

Коен (Cohen, 1967) исто така поаѓа од хипотезата дека околината не е еднаква за личности со различни интелектуални потенцијали дури и во случај кога е доста изедначена. Тој ова свое сфаќање го илустрирал со примерот дека едно дете со многу скромен интелектуален потенцијал, може да биде многу задоволно во една средина и таа може максимално да ги развие неговите потенцијални можности, додека едно надарено дете во таква средина веројатно ќе назадува. Колку е личноста поинтелигентна, толку е поприемлива за различните поттикнувања од средината.

Испитувајќи го влијанието на културните и други фактори на средината, како истакнува Гринфилд (1971), повторно се бавиме со една форма на старото прашање на наследството и средината. Оваа стара расправа, вели, не би ни можела да биде завршена, бидејќи не постои ни една психолошка појава без биолошки организам, ниту пак и една од нив се одвива надвор од некоја средина. Така, таа заклучува, треба да се испитува испреплетеноста на овие два фактора и само преку проучување на нивната интеракција би одговарале на многу прашања во врска со развитокот на психичките способности.

#### 2.4. Интеракција на генетските и срединските фактори во развитокот на способностите

Кател (Cattell, 1966) наведува неколку законitosti кои ги објаснуваат меѓусобното делување на наследството и средината. Прво, експериментите на "втиснување" во животните покажуваат дека влијанието на средината е многу појакано во раните степени од животот. Дејството на втиснувањето не е само прашање на раноста на влијанието, туку исто така и на благовременоста во однос на природниот процес на созревањето.

Второ, "помагалата" исто така значајно влијаат на развојот на способностите. На пример, на основа на Пијажеовите трудови се гледа дека малото дете може ненадејно да го свати значењето и примената на новите интелектуални помагала на пример, значењето на аналогијата, престава за лик во огледало, или временскиот редослед. Ако детето успешно ги применува овие навики, неговата способност за снаоѓање во околината е изразито поттикната. Претпоставка е дека стекнувањето на ова "помагало", година дена порано, би довело до поттикнување на неговиот целокупен развој на полето на интелигенцијата.

Хеб (Hebb 1949) смета дека негативните услови во средината особено во најраните години од животот оставаат стална негативна трага во развојот на интелигенцијата. Она што е изгубено во тој период не може подоцна потполно да се надомести. Напротив, богатото рано искуство ќе придонесе вродениот потенцијал да биде потполно развиен. Така, Хеб стои на становиште дека во поволните околности на средината горната граница на развитокот на интелигенцијата ја одредуваат вродените диспозиции, а во неповолните околности, горната граница ја одредува средината.

Да би се потврдиле или отфрлиле неговите претпоставки тој предлага да се изведе експеримент со идентични близнаци кои би се раздвоиле многу рано и нивното воспитание и образование да се одвива во две сосема спротивни и различни средини. Едниот да биде сместен во семејство кај луѓе високообразовани кои се во состојба на посвоеното дете да му пружат најдобри услови за развиток, односно,

тоа да расте во интелегентна средина (да му читаат книги пристапни за возраста, да одговараат на неговите прашања итн.). Вториот близнак да биде сместен во сосема спротивни услови. После 10 - 15 години двата близнака би требало да се состават и повторно да се испита нивната интелигенција. Веројатно вториот близнак би покажал послаби резултати на тестовите.

Да би се покажало дали поволната средина може да го надомести она што е изгубено во раното детство, би требало близнаците да се состават и понатаму да живеат заедно во потполно еднаква и поволна средина. После извесен број години повторно да се подложат на испитување. Тоа би го покажало и уделот на генетските и срединските фактори во формирањето и развитокот на интелигенцијата, бидејќи се работи за особи со идентичен генотип, сите разлики меѓу нив би се толкувале како резултат на влијанието на различните средини.

На корисноста од студиите на близнаци за испитување на влијанието на факторите на наследството и средината врз развитокот на интелигенцијата покрај Хеб укажале и други психолози. Многу од нив користејќи ја токму методата на близнаци го докажувале поголемото или помало влијание на секој од овие фактори.

Со ова излагање навлеговме во подрачјето на посспецифичните, за овој труд, теоретски разгледувања, кои се однесуваат на примената на методата на близнаци во испитувањето на влијанието на наследството и средината, односно нивното интегративно дејство врз развитокот на интелигенцијата.

## III Д Е Л

3 . МЕТОДАТА НА БЛИЗНАЦИ ВО ПРОУЧУВАЊЕТО НА  
ФАКТОРИТЕ НА ИНТЕЛЕКТУАЛНИОТ РАЗВИТОК3.1. Теоретски разгледувања за појавата и развитокот  
на методата на близнаци

Науката, како забележува Лурија (1963 бр.3) располага со мал број методи кои би овозможиле релативно точно истражување на соодносот на факторите наследност и средина врз формирањето и развитокот на психичките процеси, особини и способности. Заради тоа појавата на близначкиот метод најпрво во областа на хуманата генетика а подоцна и во психологијата, навестуваше можност за научно испитување на повеќе психолошки проблеми меѓу кои и проблемот на наследната заснованост и влијанието на факторите од средината врз развитокот на интелигенцијата.

Англискиот психолог и антрополог Ф. Галтон (1822 - 1911), прв укажал на значењето на методата на близнаци во истражувањето на интелектуалните способности. Неговата статија "Историја на близнаците како критериум за релативното влијание на наследството и средината"\* , издадена во Лондон 1876 година, била активно проследена од биолози и психолози кои го проучувале влијанието на наследството и средината врз развитокот на биолошките и психолошките карактеристики на поединецот. Појавата на оваа статија воедно го означила и почетокот на научното проучување на близнаците за кои Левит (1934 т.3, с.6) пишува "проблемот на соодносот на улогата на наследството и средината е тој кој ја создаде близначката метода".

Голтон пишува дека тој одамна барал "нов метод" кој би овозможил правилно да се оцени влијанието на наследството и средината и определи уделот на истите во формирањето на карактерот, интелектот и др.

---

\* The History of Twins, as a Criterion of the Relative Powers of Nature and Nurture

Голтон испитал 80 пара еднополни и многу слични близнаци и 20 пара различни близнаци. На тој начин тој веќе ги одделил идентичните од неидентичните близнаци, иако се уште не го знаел механизмот на нивното појавување на свет и можностите за дијагностицирање на типот (зиготноста) на близнаците. Него го изненадувала не толку надворешната сличност на близнаците, колку совпаѓањето на нивната "душевна сличност". Тој бил убеден во можностите за наследните влијание врз физичките и психичките особини. Факторите на средината по негово мислење покажуваат незначајно влијание. Голтон дури и наполно ја игнорирал улогата на општеството во развитокот на особините на личностите.

Почетното откритие на Голтон, 100 години наназад, навистина било генијално, но тоа сеуште не можело да предизвика сериозни истражувања на овој проблем со методата на близнаци, бидејќи се до 20-те години од овој век немало ни теоретски претпоставки за систематско проучување на близнаците. Научните сознанија за близнаците биле многу мали, неубедливи, наивни и обично погрешни, бидејќи на науката не и биле познати одговорите на следните прашања: прашањето за биолошките механизми кои лежат во основа на постанувањето на близнаците и методите за дијагностицирање на типот на близнаците, во однос на тоа дали се тие идентични (МЗ) или се неидентични (ДЗ), бидејќи едниот тип се генетски исти, а другиот се генетски слични како обични браќа и сестри.

Податоци за обидите да се проникне во тајната на механизмите на постанок на близнаците (според известувањата на Канаев, 1968) се среќаваат уште во древна Грција. Грчките филозофи и лекари од тоа време ги поставиле и првите хипотези за оваа сложена појава од кои повеќето денес се разјаснети.

---

Во литературата се среќаваат повеќе називи за идентичните и неидентичните близнаци и тоа:

Идентични - еднојајни; монозиготни и се бележат со МЗ.  
 Неидентични - двојајни; дизиготни; фратерални-ДЗ

Аристотел, кој повеќе пати се навраќал на прашањето за постанокот на близнаците, во своето сфаќање допушта можност за настанување на близнаците по пат на делење на првобитниот единичен (еднојајчев) зачеток, на два или повеќе дела. Неговото сфаќање се смета дека им претходи на сфаќањата кои по ова прашање се појавиле во 20-те години од XX век.

Научните сфаќања за постанокот на близнаците укажуваат на тоа дека идентичните близнаци произлегуваат (настануваат) од една оплодена јајна ќелија (зигот), оплодена од еден сперматозоид, која во првата поделба во процесот на митозата\* се дели (цепи) на две симетрични генетички идентични половици од кои секоја има еднаков наследен потенцијал, секоја е верна копија на другата. Понатаму секоја од нив го продолжува делењето и се развива во посебна индивидуа. За понатамошниот нивни развиток многу е значаен моментот кога настанало цепенето на зиготот бидејќи тоа ги одредува и условите на преднаталниот развиток на секој ембрион. Така до колку цепенето на оплодената ќелија настане во првите 2 - 5 дена од оплодувањето, двата зачетоци се развиваат во услови типични за двојајни близнаци. Секој од нив има сопствени плодови, обвивки (амнион, хорион\*), тие можат да заземат различни места во матката и имаат одделни плаценти. Вака настануваат околу 25 - 36% од идентичните близнаци, што често доведува до грешки во дијагностицирањето на зиготноста.

Најчесто цепенето на оплодената јајна ќелија настанува од прилика 5 - 7-от ден по оплодувањето кога надворешната обвивка е веќе оформена и овие МЗ близнаци се развиваат во една плацента и еден хорион, а одделени се еден од друг со засебни амниони. Ова е типично за постанокот на МЗ близнаците и се среќава најчесто (скоро во 70% случаи).

---

\* Митоза - делба на ќелии

\*\* Амнион - внатрешна обвивка  
Хорион - надворешна обвивка



Иако многу ретко, се случува делењето на зиготот да настане доцна после 7-от ден, зачетоците во кој случај се развиваат во една плацента, еден хорион, а имаат и исти амнион. Доколку цепењето настане после 13-от ден не доаѓа до потполно разделување на индивидуите, настануваат сраснати близнаци како познатите сијамски близнаци.

Создавањето на неидентичните дизиготни близнаци науката полесно го објаснува. Имено, основа на нивниот постанок е појавата на полиовулација, односно, едновремено созревање на две или повеќе јајни ќелии кои се оплодени од два или повеќе различни сперматозоида. Овие близнаци се генетски потполно засебни единки и може да се претпостави дека не се повеќе слични од било кои други браќа и сестри. Од нив се разликуваат само по истовременото зачнување, соседството во утробата на мајката, приближно истите пренатални услови, истиот ден на раѓање, а секако и сличната постнатална средина.

Во однос на зачестеноста на раѓањето на близнаци во литературата се среќаваат разни податоци, кои повеќе се однесуваат на раѓањето на дизиготните близнаци. Така на пример (како известува В.Фридрих 1985 с.19), во Јапонија на 10.000 раѓања се раѓаат 23 пара ДЗ близнаци, во Нигерија на истиот број раѓања доаѓаат 400 пара ДЗ близнаци; ДДР се раѓаат 82 пара близнаци итн. Мал е бројот на близнаци во Кина и Индија. Од Европските земји највисок е бројот на близначките раѓања во Данска, а најнизок во Шпанија. Во Југославија според податоците што ги изнесува Микуландра (1980) на 100 поединачни раѓања доаѓа во просек едно близначко раѓање. Големото колебање на бројот на раѓањето на ДЗ близнаците од земја во земја укажува на неговата зависност од еколошките и други услови.

Наспроти големото колебање на бројот на дизиготните близнаци во разни земји во светот, бројот на МЗ близнаците е доста рамномерен кај скоро сите раси и покажува сосема мали и незначајни колебања од земја до земја, што би укажало на тоа дека појавата на МЗ близнаците не трпи никакво влијание од надворешните (еколошки и други) фактори.

Не постои согласност меѓу истражувачите по прашањето на факторите од кои зависи раѓањето на близнаците.

Според некои автори близнаците настануваат заради нарушената функција на јајниците и регулацијата од другите системи. Причина за постанокот на близнаците се смета и хормоналното нарушување кај жената (Bolonjezi, 1970).

Лилин со соработниците (1873) смета дека раѓањето на близнаци како МЗ така и ДЗ во 85% случаи е условено од наследството, а 15% од егзогените фактори.

Покрај сите наслаѓања по ова прашање може да заклучиме дека досегашните податоци укажуваат на тоа дека близнаците се среќаваат почесто во едни семејства, поретко во други и дека почесто се наследуваат преку женските членови на семејството (мајка-ќерка-внука) итн.

Второ прашање за кое во науката исто така беа предложени решенија во 20-те години од овој век е прашањето за видот на близнаците и методите на нивното дијагностицирање.

### 3.2. Два вида на близнаци и методи на нивното дијагностицирање

Близнаците, како што веќе изнесовме, можат да бидат еднојајни или монозиготни и двојајни или дизиготни.

Точното одредување на зиготноста на близнаците има големо теоретско и практично значење, бидејќи без точно одредување дали парот на близнаците е идентичен или неидентичен не е можно ни користењето на близначката метода. Заради тоа се смета дека широката примена на близначката метода почнала после 1924 година од кога Сименс (Siemens, 1924, 1927) предложил методи за точно разликување на идентичните (МЗ) и неидентичните ДЗ близнаци. Тоа е "методот на полисимптоматска сличност". Во некој случај типот на близнаци може да се одреди по нивниот надворешен изглед. Ако парот близнаци е од различен пол тие се секогаш ДЗ. Ако се еднополни, и надворешно доста различни тие се исто така ДЗ. Најтешко е да се одреди типот на еднополните, а меѓу себе доста слични близнаци.

Методата на полисимптоматска сличност (внатрешно парна сличност) предложена од Сименс, подоцна е разработена и применета од Фершур (Verschuer, 1927), Њумен (Newman, 1940), Ардашников (1936).

Основна претпоставка од која се поаѓа во оваа метода е тоа што идентичните близнаци имаат исти особини кои не се менуваат или сосема малку се менуваат под влијание на надворешната средина. Овие особини кај дизиготните близнаци се обично различни или слични колку кај обични браќа и сестри. Тие особини се: боја и профил на очи; боја на кожа; форма и густина на веѓи и трепки; боја, форма и квалитет на коса; форма на ушна школка; форма на уста и нос; положба, форма и квалитет на заби; пигменти; папиларни линии на прстите и дланките итн. Некои од овие особини се скоро 100% исти кај двата близнака (боја на очи, коса, форма на заби) додека другите имаат исто така многу висока сличност. Точноста на дијагнозата на зиготноста е дотолку поголема, до колку се вклучени повеќе особини и колку повеќе од нив се совпаѓаат кај двата близнака во парот.

Канаев (1968) напоменува дека вредноста на методата на внатрешно парна сличност во дијагностицирање на зиготноста се состои во тоа што сите особини со кои се одредува типот на близнаците се наследни и зависат од одредени гени. Ако близначкиот пар има 15 исти особини тоа е доказ дека кај нив постојат не помалку од 15 исти гени на различни хромозони. Математичките пресметки кажуваат дека толкава сличност на комплети на гени кај ДЗ близначките парови приближно е еднаква на нула.

Сепак оваа метода допушта грешка при дијагностицирањето, бидејќи одредени проценти и од дизиготните парови близнаци високо се слични по некои од овие особини, пример околу 20 - 30% од ДЗ паровите имаат иста боја на очи; 10 - 20% иста боја на коса; 60% иста форма на уста и нос.

И покрај тоа В. Фридрих (1985) смета дека методата на внатрешно парна сличност доколку е научно спроведена може да го одреди типот на близнаци со точност од над 96%. Ова свое тврдење тој го поткрепил со споредување на резултатите добиени по методата на сличност со резултатите добиени на база на серолошки анализи

на крвта за кои се смета дека гарантираат точност во дијагностицирањето од околу 99,6% случаи.

Фершур (1934), методата на сличност ја дополнително со испитување на сличноста на крвните групи и факторите на крвта кои се во 100% случаи наследни и кои не трпат промени од средината. Секое несогласување во крвните групи помеѓу членовите на парот, го класифицираат парот како неидентичен односно како пар ДЗ близнаци.

Фридрих (1985); Лохлин и Нихолс (1977) нагласуваат дека испитувањето на поголем број примероци на близнаци кои живеат во различни места (доста оддалечени) го прави крвното типизирање на сите примероци непрактично, така што неговата употреба би била оправдана во овие случаи кај што постои одредено сомнение во точната дијагноза поставена по методата на сличност. Поедноставна и попрактична, а денес доста распространета метода на дијагностицирање е методата на прашалник што ја предложил Цедерљев (Cederlöf, 1961). Тој соопштува дека резултатите добиени со оваа метода во која се содржани прашања за сличноста на близнаците, во детството и честата конфузија од други (се мисли на погрешна идентификација на близнаците од страна на други лица, родители, наставници, роднини) во повеќе од 90% случаи се во согласност со резултатите добиени преку крвно типизирање. Слични добри резултати со прашалници подоцна се добиени за примероци на близнаци од американските ветерани (Jablon, et al. 1967). Втората студија дала околу 93% согласност со комбинираниите крвни групи и антропометриски критериуми за зиготноста.

Методата на прашање која содржала и повеќе прашања за физичката сличност, (боја на очи, коса, заби итн.) употребена е и при дијагностицирањето на голем број близнаци во студијата на Нихолс и Вилбро (Nichols and Wilbro, 1966). Тие исто така известуваат за високо совпаѓање на резултатите добиени по оваа метода и крвните типизирања и тоа во 92 - 95% случаи. Оваа метода е многу поедноставна и полесно применлива, дава можности за побрзо дијагностицирање на типот на близнаците.

Во акушерството за дијагностицирање за типот на близнаците често се користи "методата на фетална опна". Оваа метода се базира на податоци за заедничка фетална опна (хорион), што многу често имаат МЗ близнаците и на податокот за две опни кај ДЗ близнаците. Сепак и по оваа метода се прават грешки бидејќи видовме дека скоро една третина и од МЗ близнаците имаат посебни хорионални опни.

Треба да споменеме уште една метода за дијагностицирање на зиготноста на близнаците, која дава највисока точност, но која е непрактична и неприфатлива за општа примена. Тоа е "методата на трансплатација на кожа". Доколку кожата од едниот близнак (давател) се прифатил на другиот близнак (примател) во тој случај тие се идентични, бидејќи само кај имунолошки идентични единки е можно трансплантација на кожа и други органи. Моносите за точното одредување на типот на близнаците, создале научна основа за примена на близначкиот метод и при испитувањето на менталните способности и нивната условеност од наследството и средината.

### 3.3. Основни варијанти на методата на близнаците

За испитување на менталните способности се користат повеќе варијанти на близначката метода.

Прва меѓу нив е методата на идентични близнаци. Претпоставка за примена на оваа метода е генетската идентичност на МЗ близнаците, односно присуството на еднаков наследен потенцијал за развитокот на интелигенцијата. Логичка претпоставка би била дека разликите во интелигенцијата кои ќе се јават меѓу поединците во парот би биле предизвикани од условите во средината (пренаталната и постнаталната). Разликите во пренаталната средина настануваат пред се заради различната положба на плодовите во материцата и соодветно на тоа разликата во снабдувањето со крв и разликата во исхраната на близнаците во текот на бременоста. Пораѓањето исто така може да доведе до одредени разлики бидејќи обично првородениот близнак претрпува повеќе трауми од второродениот. Овие разлики предизвикани од неравномерното влијание на

некои конгенитални фактори можат да прераснат во квалитативни и структурални разлики што може да доведе и до поголеми разлики во интелигенцијата кои не се настанати од генетски причини.

После раѓањето близнаците растат во релативно еднаква средина што би требало да значи дека средината не може значајно да влијае и да го промени генетски истиот потенцијал. Меѓутоа, дали е тоа така ќе покажат доцнежните истражувања.

Втор е методот на контролен близнак или експериментално споредување на МЗ близнаците во парот. Овој метод е предложен и прв пат применет од Гезел и Томсон (Gesell and Thompson, 1929), нивниот познат експеримент над идентичните близнаци Џими и Џони. Ваквите истражувања излегуваат од рамките на простото споредување на близнаците. Овде станува збор за организиран експеримент, со одредена цел, план и контрола на услови и тн. Овој метод на испитување се состои во тоа што во исто време едниот близнак е ставен под дејство на определени експерименти влијанија (пример тренинг, обучување во некоја активност или учење и постепено присвојување на нови појмови), а вториот е контролен близнак, бидејќи не е ставен под влијание на експерименталните фактори. Овој метод нашол широка примена во испитувањето на разни психички процеси; помнење, внимание, говор и др. Овој метод се користи и во медицината за одредување на генетското потекло на одредени болести или аномалии кои се јавиле кај двата члена во парот на МЗ близнаците. Примената на овој метод е можна само на генетски исти единки..

Следната метода од која психологијата најмногу очекуваше да даде одговор на прашањето за учеството на наследството и средината во развитокот на интелигенцијата е методата на МЗ близнаци одгледувани одвоено, односно единки со ист генотип одгледувани во различна средина. Оваа метода почива на претпоставката дека различните средини, ќе доведат и до одредени разлики во интелигенцијата меѓу поединците во парот. Доколку сличноста во интелигенцијата и покрај разликите на средината и понатаму е висока тоа би одело во прилог на претпоставката за поголемиот удел на наследството во формирањето на оваа способност. И обратно доколку различните средини доведат до поголеми разлики во

интелигенцијата, тоа би значело дека уделот на средината е исто толку или помалку, или повеќе значаен. Во примената на оваа метода има доста тешкотии. Мал е бројот на одвоени и засебно одгледувани монозиготни близнаци, разликите во средините се мали што оневозможува добивање на поуздани податоци.

Следната метода е методата на МЗ и ДЗ близначки парови, предложена од Зазо (Zazzo). Овој метод е многу значаен и често употребуван во психологијата, бидејќи само споредувањето на идентичните близнаци не е доволно за проучување на повеќе прашања од областа на интелектуалните способности.

Оваа метода почива на претпоставката дека и МЗ и ДЗ близначките парови имаат релативно слична и пренатална и постнатална средина. Тоа значи дека настануваат и се развиваат во релативно еднакви услови. Во колку меѓу паровите МЗ близнаци редовно се јавува повисока сличност во некоја особина, отколку меѓу паровите ДЗ близнаци тогаш таа особина се смета за повеќе наследно условена. Порано појавата на високата сличност во интелигенцијата меѓу паровите МЗ близнаци му се препишуваше на значајно поголемото учество на наследството во одредување на интелигенцијата. Во последно време се поголемо значење се придава на влијанието на средината која е многу послична за МЗ близначките парови, а значајно поразлична за ДЗ паровите. Имено, средината кај идентичните близнаци ја поттикнува нивната сличност (со еднаков однос кон нив, еднаков третман), додека кај ДЗ близнаците заради нивната помала физичка сличност односот кон нив е значајно поразличен, ги прави поразлични и во интелектуалните способности. Односно, се смета дека посличната средина за МЗ близнаците и послично ги стимулира и развојот на интелектуалните потенцијали кај нив. Сеуште ова прашање е недоволно истражено и остава можност за широки научни расправи.

Во употреба е уште една метода-методата на споредување на близнаци со други браќа и сестри. Се смета дека ДЗ близнаците кои се генетски меѓусебно слични не повеќе од што меѓу себе сличат другите деца во семејството, не би требало да бидат послични од нив и во некоја особина. Заради тоа, поголемата сличност во интелектуалните способности меѓу ДЗ близнаците, доколку се јави,

се објаснува со влијанието на заедничката пренатална и постнатална средина, отсуството на возрасни разлики од неколку години итн. Според тоа споредувањето на ДЗ близнаците со браќата и сестри дава податоци за влијанието на заедничката средина врз развитокот на интелигенцијата.



### 3.4. Студии на близнаци кои ја проучувале наследната детерми- нираност на интелигенцијата

Ако направиме осврт кон студиите на близнаци од нивната појава до денес, ќе забележиме дека методата на близнаци во психолошките истражувања најмногу се користела за проучување на факторите на интелектуалниот развој и причините за појавата на индивидуалните разлики во интелигенцијата. Всушност, психолозите верувале дека проучувајќи ги сличностите и разликите во интелектуалните способности меѓу особите со ист генотип кои живеат во иста или различна средина, и сличностите и разликите меѓу особите со различен генотип кои живеат во иста средина ќе го решат прашањето за улогата на наследството и влијанието на средината врз интелектуалниот развој. Меѓутоа, уште од појавата на првата студија од овој вид (Galton, 1876), која укажала на значајно поголемо учество на наследството и малото влијание на средината за појавата на индивидуалните разлики во интелигенцијата, отпочнал спорот меѓу психолозите за поголемо или помало значење на секој од овие фактори, кој се уште трае.

Од тие причини студиите кои ги испитувале овие проблеми на примероци на близнаци ќе ги групираме во неколку групи и тоа: студии кои ја истражувале улогата на наследството; студии кои ја истражувале улогата на средината врз развојот на интелигенцијата; студии кои го истражувале влијанието на наследството и средината врз посебните способности и студии на близнаци кои го испитуваат нивото на интелигенција кај близнаците.

Во овие студии користени се скоро сите варијанти на методата на близнаци, а најчесто следните:

- метод на МЗ и ДЗ близнаци одгледувани заедно;
- метод на МЗ близнаци оддвоено одгледувани;
- споредување на близнаци со други браќа и сестри.

За проучување улогата на наследството и средината во развојот на интелектуалните способности се користи уште еден начин, испитување на сличностите и разликите во интелектуалните способности меѓу особи со различен генотип (посвоител и посвоеник, посвоени деца и сопствени деца) кои живеат во иста средина.

Прва студија на близнаци (после Голтоновата) која е и прва психометриска студија бидејќи ја испитувала интелигенцијата кај близнаците со помошта на тестови, извел Торндајк (Thorndike, 1905). Во своите испитувања тој покрај тестовите за мерење на менталните способности употребил и тестови кои го испитувале образованието, бидејќи имал сознание дека некои од близнаците се послични во овие способности кои бараат вежбање. Открил дека нема поголема корелација меѓу близнаците во таканаречените "извежбани" функции, туку напротив, тие биле послични во "неизвежбаните" функции. На таа основа Торндајк заклучил дека сличноста меѓу близнаците е повеќе наследена отколку стечена. Претпоставил уште дека сличноста меѓу близнаците со возраста треба да се зголемува бидејќи тие подолго време живеат во исти услови на средината. Направил споредување на сличноста во интелектуалните способности меѓу близнаците на возраст од 9 - 11 години и меѓу близнаците на возраст од 12 - 14 години, нашол дека кај постарите близнаци сличноста во овие способности е помала одошто кај помладите. Овие податоци го потврдиле заклучокот дека за сличноста во способностите е одговорно наследството а не влијанието на средината. Во понатамошните истражувања Торндајк открил и дека близнаците се послични меѓу себе од групата браќа и сестри од исто семејство, а овие пак се послични меѓу себе од случајно избрани деца и споредени меѓу себе, во интелектуалните способности. Прогресивноста зголемување на сличноста смета тој е солиден доказ за наследноста на интелигенцијата.

Во дваесетите години од овој век со појавата на поголем број тестови за испитување на интелигенцијата се појавиле и првите студии на близнаци кои користат модерни тестови. Прва студија од ваков вид подготвена од Мериман (Merriman, 1924), се појавила веќе во 1924 година. За испитување на интелигенцијата во оваа студија употребени се: Станфорд - Бинеовата Скала и Армискиот-Бета тест.

Испитувајќи близнаци на возраст од 5 - 9 и 10 - 16 години и браќа и сестри, авторот докажал дека сличноста меѓу близнаците е поголема отколку меѓу браќата и сестрите. Новина во оваа студија во однос на преходната е што при испитувањето близнаците биле поделени во две групи. Во едната група биле близнаци од

ист пол, во дрзгата близнаци од различен пол. Споредувањето на сличностите меѓу поединците во секоја група покажало повисока сличност во интелигенцијата меѓу близнаците од ист пол.

Следната 1925 година Лаутербах (Lauterbach) испитувајќи 149 пара истополни и 63 пара разнополни близнаци ги потврдил заклучоците од кои се дошло во предходното испитување, а кои се однесуваат: на големата сличност во интелигенцијата меѓу истополните близнаци; поголемата сличност меѓу близнаците отколку меѓу браќата и сестрите итн.

Собољева (1926 година), врз основа на истражувањето на 105 близначки парови кај кои немало интелектуални или други нарушувања, заклучила дека близнаците се многу послични во интелектуалните способности, а помалку слични во емоционалните и др. способности.

Винфилдовата студија (Wingfield, 1928), ги потврдила резултатите од предходните студии и покажала корелации во способностите меѓу близнаците, кои за МЗ близнаците изнесувале (0,85) а за ДЗ (0,26).

После дваесетите години од овој век во Германија се забележува масовно користење на методата на близнаци за истражување на наследноста во повеќе области. Така во следните две децении во оваа земја се појавиле повеќе од 200 медицински студии на близнаци. Издадена е и првата книга за близнаци од Лотце (Lotze, 1937). Во теориите на истражувачите во Германија преовладувале исклучиво биолошки погледи за развојот на интелигенцијата. За илустрација на ваквите ставови ќе ги наведеме зборовите со кои Лотце ја завршил својата книга во која вели "... со неумољива сила стои пред нас големата вистина (која ни ја даваат близнаците) дека ние сме должни да го преживееме својот живот во согласност со тоа што произлегува од нас самите, од нашите наследни судбини" (Lotze, 1937, s. 171).

Фершур (Verschuer, 1941,) на база на испитувањата на близнаци извлекува заклучок за наследноста на интелигенцијата и вели "наследната условеност на физичкиот раст еднаков е на наследната условеност на умниот развојот ... психичката и умствената страна

на личноста има еден биолошки корен кој произлегува од наследната структура ... што значи дека и физичкиот и психичкиот развој се еднакво наследно условени". (Verschuer, 1941, s.20,23).

Готшалд (Gottschaldt, 1939) кој како и неговите предходници бил убеден во доминантноста на наследните фактори за психичкиот развој, барал емпириски докази за тоа. Организиран истражување на 140 пара близнаци за кои сакал со методата на наблудување да добие отценка за нивните интелектуални способности, карактерот и воопшто однесувањето на близнаците. Тргнал од претпоставката дека доколку е поголемо совпаѓањето во способностите меѓу МЗ паровите близнаци, дотолку е повисоко влијанието на наследноста. Готшалд открил високи разлики меѓу МЗ и ДЗ близнаците во психичката сфера. МЗ близнаците биле меѓусебно многу послични во однос на ДЗ близнаците. Од податоците тој извлекол заклучоци за наследноста на тие својства. Сличноста меѓу МЗ близнаците била особено голема во разните карактеристики како што се иницијативност, контактибилност, расположенија и друго, од што заклучил дека овие особини се високо наследно условени, а умните активности нешто послабо. Разликите констатирани меѓу МЗ и ДЗ тој ги објаснил во влијанието на генетските фактори додека влијанието на средината не го земал во предвид.

Први истражувања на интелигенцијата кај близнаците со помош на тестови во Германија извршиле Фришајзен-Келер 1931 и Ласен 1930 (Frischeisen-Köher, 1931 i Lassen, 1930) . Испитале 52 пара МЗ и 48 пара ДЗ близнаци. Резултатите до кои тие дошле во рамките на секоја група близнаци покажале разлики од три точки во коефициентот на интелигенција меѓу МЗ паровите, а повеќе од 6 I Q точки меѓу ДЗ близнаците. (Von Bracken, 1969, s.42).

Слични резултати дваесетина години подоцна добил Шведскиот истражувач Хусен (Husen, 1948, 1959), испитувајќи 215 пара МЗ и 416 пара ДЗ близнаци. Средната разлика меѓу МЗ паровите била 4 I Q точки, а кај ДЗ разликата била 8 I Q точки.

Од поновите истражувања на интелигенцијата со методата на близнаци ќе го споменеме истражувањето на Хелен Кох (Helen Koch, 1966) извршено на 5 - 6 годишни близнаци од областа на Чикаго, кои биле споредувани со неблизнаци од иста возраст и пол

и од слични социјални групи. Близнаците биле поделени во пет групи и тоа: МЗ женски; МЗ машки; ДЗ женски и ДЗ машки и една група на разнополни близнаци. Испитувањата покажале поголема психолошка сличност на МЗ идентичните близнаци во однос на ДЗ неидентичните близнаци.

Николс (Nichols, 1962, 1965) испитувајќи големи групи близнаци (1160 пара во првото и 850 пара во второто истражување), идентификувани меѓу една група средношколци во Америка, кои го изработувале националниот квалификационен тест (NMSQT), заклучил дека МЗ близнаците тежат да бидат значајно послични од ДЗ во интелектуалните способности.

Лохлин и Николс (Loechlin i Nichols) во истражувањето од 1977 година со помошта на истиот тест, испитале голем број близнаци и нашле високи интракласни корелации меѓу МЗ близнаците за општите интелектуални способности, тие изнесувале 0,85 за МЗ близнаците и 0,60 за ДЗ близнаците. Од посебно пресметаните корелации за машките близначки парови и женските близначки парови не нашле значајна разлика во интелектуалните способности меѓу половите. Од последниот наод заклучиле дека тие не откриле никаков генетски модел кој би можел да имплицира на наследни разлики меѓу половите.

Канаев (1968) известува за резултатите од тестирањата на интелигенцијата на група од 50 МЗ и 50 ДЗ близнаци. Во ова испитување исто така се покажало високо сложување во интелектуалните способности меѓу МЗ близнаците, значајно повисоко од сложувањето меѓу ДЗ близнаците. Канаев смета дека подобри резултати во проценката на сличноста во способноста меѓу близнаците би дало опишувањето на нивната сличност во исти способности (музички, литерарни, научни таленти) итн.

Интересно е да споменеме податоци и од единствените две истражувања на интелигенцијата на близнаците извршени во нашата земја.

Вера Дома (1977 година) испитувала 24 пара истополни МЗ близнаци и 36 пара истополни ДЗ близнаци со Векслеровиот тест за деца WISK. Констатирала како и многу пред неа, дека разликите во

интелигенцијата меѓу паровите МЗ близнаци се помали од разликите меѓу паровите ДЗ близнаци. Кај ДЗ женските близнаци разликата во зигодичитетот не влијаела значајно на разликите во интелигенцијата меѓу овие испитаници. Односно, нашла дека ДЗ девојчињата заедно одгледувани и покрај своите разлики во генетипот не покажале поголеми разлики во интелигенцијата од разликите што ги покажале МЗ девојчињата и МЗ момчињата. Разликата изнесува само 5 I Q точки.

Второто испитување е изведено 1984 година од Мирјана Максимович. Во него исто така се опфатени 60 пара близнаци, (30) МЗ и (30) ДЗ. И во оваа испитување најдена е висока сличност меѓу МЗ близнаците и значајно повисока од сличноста меѓу ДЗ близнаците.

Особен интерес побудиле студиите вршени на МЗ близнаци одвоено одгледувани. Појдовна претпоставка во овие студии била дека појавата на разлики во интелигенцијата меѓу единките со ист генотип одгледувани во различна средина ќе укаже на значењето и улогата на средината за развитокот на интелигенцијата.

Доклку пак не се појават значајни разлики меѓу единките во парот МЗ близнаци и покрај тоа што се одгледувани во различни средини, тоа би ја потврдило претпоставката за значајно поголемата наследна детерминираност на интелектуалните способности.

Бројот на истражувањата од овој вид е многу мал, заради тоа што е мал бројот на близнаци кои се одвоени во раната возраст и се одгледувани во многу различни средини.

Во литературата се среќаваат околу 4 студии во кои се опфатени 112 пара МЗ близнаци.

Една од првите студии на одвоени МЗ близнаци подготвена од Неман, Фриман и Холзингер (Newman, Freeman and Holzinger) се појавила во 1937 година. Во неа се изнесени податоци за 19 пара МЗ близнаци на возраст од 11 - 59 години кои биле раздвоени пред три годишна возраст. Тестирани се со Vine-Simonoviot test. При проверка на разликите во коефициентот на интелигенција меѓу поединците во парот, пронашле варирање на тие разлики во опсег од 5 I Q точки, до повеќе од 11 I Q точки (во еден случај се

јавила разлика и од 24 точки). Корелацијата на внатрешно парната точност изнесувала 0,67.

Шилдс (Schiels, 1962), наведува резултати за 38 пара одвоено одгледувани МЗ близнаци тестирани со Д - 48 тестот и тест на речник. Кај 38% од групата открил внатрешно-парни разлики и до 10 IQ точки. Внатрешно парната корелација изнесува 0,78. Заклучил дека разликата во интелигенцијата е највисока меѓу оние близнаци кои биле одгледувани во многу различни средини и се стекнале со многу различно образование.

Ј - Нилзон (Juel - Nielson 1965) изнесува податоци за 12 пара односно одгледувани МЗ близнаци тестирани со Векслеровиот тест WAIS. Разликите кои ги констатирал во интелектуалните способности меѓу поединците во паровите изнесувале 4. до 10 I Q точки.

Четвртата студија која опфаќа најголем број МЗ парови одвоено одгледувани ја извел Берт (1966). Податоците во оваа студија се однесуваат на 53 пара МЗ близнаци. Тој вршел спроведување на овие резултати со резултатите од групите МЗ заедно одгледувани близнаци. Тестирањето го извел со Terman - Vineovata Skala - Лондонска ревизија. Близнаците во оваа студија биле раздвоени веднаш по раѓањето или во текот на првите шест месеци. За разлика од предходните истражувачи Берт нашол значајно повисока интеркорелација меѓу МЗ одвоените близнаци, таа изнесувала 0,88 и била значајно повисока од корелациите што ги добиле другите истражувачи. Тој добил разлика меѓу поединците во парот кај одвоените близнаци од само 6 I Q точки, додека меѓу ДЗ заедно одгледувани разликата изнесува 12 I Q точки, меѓу децата случајно избрани 17 I Q точки.

Тоа не тера, вели Берт (1966 с.137) "да заклучиме дека интелигенцијата, ако е адекватно проценета, во глема мера зависи од генетската конституција".

Резултатите од овие студии дадени се на табелата бр. 1 .

Avtor	Test	Broj na parovi	r
Newman etal (1937)	Bine - Simon	19	0,67
Juel-Nielson (1965)	WAIS	12	0,68
Schielsds (1962)	D - 48 Rečnik	38	0,78
Burt (1966)	Terman - Bine	53	0,88

Jensen, (1972, s.312)

Прикажаните резултати на табелата упатуваат на заклучок дека наследството се јавува како значајна детерминанта на интелектуалните способности, бидејќи овие резултати укажале на високите корелации меѓу МЗ одвоените близнаци.

Констатацијата на авторите за значајно поголемото учество на наследството за интелектуалните способности, предизвикале големи критики. Особено се критикувани резултатите до кои дошол Берт, бидејќи се претпоставува дека тој ги корегирал податоците добиени на близнаци да би ја потврдил својата теорија за мултифакторско наследување. (но и Берт не можел да ги објасни резултатите)

Сериозни забелешки на овие студии им се става и во однос на значењето на поимот "одгледувани одвоено" и одгледувани во "различна средина".

Во таа смисла Ивич со соработниците (1976 с.71) со право забележуваат "ако тоа значи дека одвоените близнаци се одгледувани во потполно различни услови во кои човекот живее, тогаш со оваа метода да се добие многу исправни проценки за учеството на наследството и средината. Меѓутоа и одвоените близнаци се одгледувани во услови кои многу не се разликуваат".



Да би се избегнале недостатоците на предходните методи, во понатамошните истражувања на близнаци психолозите се користеле со методата на споредување на сличноста на лица со различен степен на крвно сродство (МЗ близнаци, ДЗ близнаци, браќа и сестри, родители и деца и несродници) и на тој начин го докажувале поголемото учество на наследството во детерминирањето на интелектуалните способности.

Во психолошката литература се наведуваат податоци до кои дошло Ерленмаер - Кимлинг и Јарвик (Erlenmeuer - Kimling i Jarvik, 1963) сумирајќи ги резултатите од 56 студии кои ја испитувале сличноста во интелектуалните способности меѓу лицата од различниот степен на крвно сродство и ги прикажале корелациите во успехот на тестовите меѓу нив. Овие податоци дополнети со податоците до кои дошол Берт (1966) ги прикажал Џенсен (1972).

Табела бр. 2 : Коефициенти на корелација во успехот на тестовите на лица со различен степен на крвно сродство (Jenssen, 1972, на основа на Erlenmajer-Kimling i Jarvik, 1963, i Burt, 1966)

Корелации помеѓу	N Студии	Медијани	Теоретски * вредности	Теоретски ** вредности
не-сродници деца одглед. одвоено	4	- 0,01	0,00	0,00
Родители-усвоители деца - усвоеници	3	+ 0,20	0,00	0,00
Деца одгледувани заедно	5	+ 0,24	0,00	0,00
Роднини Роднини од втор ред	1	+ 0,16	0,14	+ 0,063
Роднини од прв ред	3	+ 0,26	+ 0,18	+ 0,125
Вујко (тетин)	1	+ 0,34	+ 0,31	+ 0,25
Браќа и сестри одглед.одвоено	3	+ 0,47	+ 0,52	+ 0,50
Браќа и сестри одглед. заедно	36	+ 0,55	+ 0,52	+ 0,50
ДЗ близнаци од различен пол	9	+ 0,49	+ 0,50	+ 0,50

ДЗ близнаци од ист пол	11	+ 0,56	+ 0,54	+ 0,50
МЗ одгледувани одвоено	4	+ 0,75	+ 1,00	+ 1,00
МЗ одгледувани заедно	14	+ 0,87	+ 1,00	+ 1,00
Директна линија дедо (баба) внуци	3	+ 0,27	+ 0,31	+ 0,25
Родители (како во-зрасни) и дете	13	+ 0,50	+ 0,49	+ 0,50
Родители како дете и дете	1	+ 0,56	+ 0,49	+ 0,59

\* кога се претпоставува постоење на асортитативно спарување и делумна доминантност

\*\* кога се претпоставува случајно спарување и само адитивно делување на гените, односно облик на полигенско наследување

Податоците од табелата упатуваат на заклучокот дека наследството има одлучувачка улога. Ваквиот заклучок произлегува од систематскиот пораст на коефициентите на корелација помеѓу успехот на паровите испитаници со различен степен на крвно сродство во решавањето на тестовите на интелигенција. Резултатите се движат во осег од потполно отсуство на корелација меѓу лицата не - сродници па до корелации и до 0,90 меѓу генетски идентичните особи, МЗ близнаците. На тој заклучок наведува и податокот кој укажува на одреденото високо слагање меѓу теоретските и пресметаните емпириски добиени вредности на корелации кај сите степени на сроднички врски.

Основна забелешка која се става на ваквиот приказ на податоци се однесува пред сè на тоа што Џенсен не водел сметка за хетерогеноста на овие податоци при изведувањето на заклучоци. Всушност, при проценка на овие резултати неопходно е да се води сметка за тоа дека ова се податоци добиени од многу различни истражувања, вршени во 8 различни земји во временски период од 2 децении со различни методолошки вредности, во кои се применети

различни типови на тестови, за испитување на интелигенцијата во кои резултатите се прикажани низ медијани кои ги прикриваат стварните неслагања меѓу поделните истражувања. Во повеќето од наведените студии не било доволно обезбедено ни варирањето на средината за кои Добжански (Dobzhansky, 1964) забележува дека секоја од овие студии се бавела со близнаци, браќа и сестри или посвоени деца во иста земја и обично во рамките на многу ограничени сектори во една земја. Опсегот на разликите во срединските услови во кои проучуваните поединци биле изложени, бил многу поограничен отпорот што би биле ако овие лица кои се развивале одвоено биле одгледувани во Западните земји, Кина или во индиско племе, или барем во различни друштвени класи и различни економски и образовни групи.

Сметаме дека е интересно да прикажеме уште една табела која дава приказ на податоци за корелациите во интелигенцијата меѓу сродници од различен степен на крвно сродство, добиени десетина години подоцна во друга средина, а дале повеќе слични податоци со податоци прикажани во предходната табела.

Табела бр. 3 : Коефициенти на корелација во успехот на тестовите меѓу особи, со различен степен на крвно сродство (според Wöhlicke, 1977, s.324)

Степен на сродство	r
MЗ - иста животна средина	0,88
MЗ - различна животна средина	0,77
DЗ иста животна средина	0,63
Браќа и сестри иста животна средина	0,50
Браќа и сестри различна животна средина	0,25
Родители и деца	0,50
Дедо, баба (внуци)	0,15
Посвоители (посвоени деца)	0,15
Посвоени деца со нивните родители	0,35
Посвоени деца - сопствени деца	0,35

Во двете табели најслични се податоците за корелациите меѓу МЗ близнаците - одгледувани заедно и одвоено, доста слични се и коорелациите меѓу родителите и децата.

Интересни се овде податоците кој се однесуваат на коорелацијата меѓу посвоените деца и посвоителите, која изнесува 0,15, што е помало не само во однос на коорелацијата добиена за овие две групи во предходните студии, туку и од оние што ги добиле и повеќе дуги истражувачи (Leuhy, 1935; Skodak i Skeels, 1945 i 1949; Burks, 1928).

Лихи (Leuhy, 1935), проучувала околу 400 посвоени деца кои биле одвоени од своите родители уште пред да наполнат шест месеци и се дадени на згрижување во поедини семејства. Таа добила коорелација помеѓу интелигенцијата на родителите и нивните родени деца 0,60, а меѓу посвоителите и посвоените деца коорелацијата изнесувала 0,21. Значаен заклучок е дека коорелацијата меѓу наследството и интелигенцијата е повисока од коорелацијата меѓу интелигенцијата и средината.

Скодак и Скилс (Skodak i Skeels, 1945, 1949), откриле дека коорелацијата меѓу интелигенцијата на родителите и нивните родени деца е 0,44, а коорелацијата меѓу посвоителите и посвоените деца е 0,20.

Буркс (Burks, 1928) добил слични резултати, открил дека коорелацијата меѓу интелигенцијата на родителите и децата е 0,46 а коорелацијата меѓу посвоителите и посвоените деца е 0,19.

Податоците од предходните истражувања упатуваат кон заклучокот дека квантумот на интелигенцијата за посвоените деца посилно се определува според квантумот на интелигенција на сопствените родители. Сепак, станува јасно дека истата животна средина ги зголемува коорелациите.

Резултатите во врска со корелациите добиени за МЗ близнаците одгледувани заедно и одвоено; за ДЗ близнаците одгледувани заедно; за лицата во крвно сродство и за несродниците, ја докажуваат значајната улога на наследството во детерминирањето на интелигенцијата, а многу малку се осврнуваат на улогата на средината. Заради тоа многу заклучоци до кои се дошло на основа на овие резултати се доста критикувани. Критиките се однесуваат на недоволното согледување на улогата на заедничката средина за МЗ близнаците одгледувани заедно; на малите варирања на средината за МЗ близнаците одвоено одгледувани, а особено на неоправданото запоставување на средината како фактор кој има значајно влијание врз интелектуалниот развиток.

Хеим (Heim, 1954) приметувa дека кај МЗ близнаците дури и кога се одгледувани заедно корелацијата на интелигенцијата и те како паѓа на заедничката средина.

Фулер и Томсон (Fuler i Thompson, 1969) нагласува дека не треба да се исклучи можноста МЗ близнаците кои се наоѓаат во објективно различна средина, благодарение на својата сличност, како актуелни за себе да ги издвојат сличните својства од околината, смалувајќи го притоа психолошкиот ефект на надворешните услови.

Уште понагласени во протестите упатени кон тврдењето за претежно генетската условеност на интелигенцијата се Медох и Халсеј, Худсон (Madoh, 1957; Halsej, 1958; Hudson, 1965).

Карин Фон Шлибен - Трошке (Karin Von Schlieb en Troschke, 1981) наведувајќи ги податоците до кои дошле Митлер (1971); Кох (1966); Зазо (1960) и други во оценување на ефектите од "близначката ситуација", која средината на МЗ близнаците ја прави многу послична, заклучува дека за нивната поголема сличност во интелектуалните способности, колку наследството, толку е договорено и сличната средина.

Велтер Фридрих (Walter Friedrich, 1985) споредувајќи ги податоците од испитувањата на близнаци до кој дошол тој со своите соработници во Zentral institut für Jugendforschung-во Лајпциг, со податоците до кои дошле други истражувачи во истажувањето на проблемите на наследната детерминираност на интелигенцијата, укажува на следното: нивните податоци покажале значајно помали разлики во IQ меѓу МЗ и ДЗ близнаците во однос на податоците до кои дошле многу други истражувачи. Во истражувањата на В.Фридрих и соработниците се јавила многу поголема сличност меѓу ДЗ близнаците од ист пол, во однос на сличноста на близнаците од истата група (ДЗ разнополни близнаци), што е и разбирливо со оглед на тоа што машките и женските деца различно се воспитуваат, имаат различни интереси, и различни контакти со надворешната околина. ДЗ близнаците од различен пол имале скоро исти резултати на тествите на интелигенција како и обичните браќа и сестри.\* Ова исто така е разбирливо бидејќи обете групи во однос на генетското наследство се слични. "Нашата полемика, вели авторот, со современите теоретичари за наследната надареност се однесува пред сè на обидите што тие ги прават во објаснувањето на интелектуалниот развој на човекот и неговата зависност од генетската структура. Природно, ние не ги отфрламе биолошките предиспозиции за развојот на интелектот, тоа би било бесмислено, што во минатото често пати се изнесувало од страна на приврзаниците на така наречената теорија на средината. Ваквите крајности на размислување немаат ништо заедничко со тероријата на дијалектичкото взаемно дејство на наследството и средината. Мозокот како носител на мислењето и сознанието како и било кој орган, биолошки се разликува кај различни луѓе што се одразува и на неговото функционирање. Но законитостите кои важат за сферата на физичкиот развој, не можат да бидат автоматски пренесени

во психичката сфера. Природните потенцијали имаат голема улога, но тие сами по себе не го одредуваат нивото на развој на интелектот кој е резултат на активноста на човекот во конкретната општествена средина, односно кој се формира и во процесот на активното учење" (W. Friedrich, 1985, s. 168).

Подржувајќи го последното изнесено сфаќање за факторите на развојот на интелигенцијата сепак мораме да констатираме дека голем број истражувања вршени на примероци со помала или поголема репрезентативност, укажуваат на констатно повисоки коефициенти на корелација во интелектуалните способности меѓу МЗ близнаците во однос на ДЗ. Повисоката внатрешно парна сличност на коефициентите на корелација на МЗ близнаците укажува на тоа дека при еднакви наследни основи во еднаква средина се развиваат и послични интелектуални способности, отколку при нееднакви наследни основи во еднаква средина. Колкав е тој сооднос, односно, дали корелацијата помеѓу генотипот и фенотипот е 0,90, а меѓу фенотипот и социјално-економските фактори е 0,50 (Jensen, 1973), или тој однос е поинаков или обратен, останува прашање кое ќе се разгледува во студиите кој го испитувале влијанието на срединските фактори.

### 3.5. Студии на близнаци кои го проучувале влијанието на средината врз интелигенцијата

Во предходното излагање во кое ги изнесовме истражувањата кои ја проучувале наследната детерминираност на интелектуалните способности, наведовме и истражувања кои го покренaa прашањето за тоа дека средината која е послична за генетски идентичните особи (МЗ близнаците), исто толку или уште повеќе е одговорна за сличноста во интелектуалните способности меѓу нив.

Заради тоа во ова излагање ќе ги изнесеме студиите на близнаци кои го испитувале ефектот на сличната средина на МЗ близнаците врз сличноста на интелектуалните способности меѓу нив.

Кога зборуваат за слична средина истражувачите мислат на сличниот третман и сличните акции што родителите ги преземаат во одгледувањето и воспитувањето на МЗ близнаците.

Претпоставки од кои се поаѓа во овие истражувања се:

- доколку родителите знаат или претпоставуваат дека нивните близнаци се идентични (МЗ) тие ќе преземат и поголем број слични акции и слично ќе се однесуваат кон нив во процесот на воспитувањето, во смисла како кон една особа. Обратно, ако родителите знаат или претпоставуваат дека нивните близнаци се неидентични (ДЗ) тие ќе преземаат и поразлични акции кон нив и нивниот однос кон близнаците ќе биде како кон две различни особи;
- сличниот третман, акции и односот кон членовите во парот (МЗ) близнаци, придонесува и за поголемата сличност во интелектуалните способности меѓу нив.



Сличноста во третманот се цени според следните показатели: исто облекување, спиење во иста соба; поседување на исти играчки; учење во исто училиште; исто хоби и др., по методата "или двајцата или ниеден".

Овие претпоставки ги проверувале повеќе студии од кои ќе наведеме само неколку позначајни.

Во опсервационата студија на Литон, Конвеј, Саве (Litton, Conway, Saver, 1977) за која изветува Вернон (1979), биле регистрирани интеракциите на двегодишни деца со нивните родители. Во групата имало 17 пара МЗ и 19 пара ДЗ близнаци. Студијата покажала дека родителите на МЗ близнаците не покренувале значајно послучни акции кон нивните близнаци, одколку родителите на ДЗ близнаците.

Следната студија покажува нешто поинакви резултати. Студијата на Метхен (Matheny, 1979) ги испитувала двете предходно поставени претпоставки на субјекти од 172 пара истополни близнаци. Кај нив внатрешно-парната сличност во коефициентот на интелигенција мерена со Станфорд - Бинетовиот тест, била испитувана според: вистинскиот згодицитет на близнаците и според претпоставениот згодицитет од страна на родителите направен на база на нивна проценка.

Резултатите до кој дошол авторот покажале: родителите значајно послучно ги третираат и адекватно на тоа преземаат и послучни акции кон оние близнаци за кои знаеле или претпоставувале дека се идентилни (МЗ), а поразлични кон оние за кои сметале или знаеле дека се неидентични (ДЗ).

Покрај значајно послучниот третман, сепак висината на разликите во IQ точките внатре во паровите одговарале многу повеќе на

вистинскиот зигодицитет на парот, отколку на претпоставениот зигодицитет од страна на родителите. Всушност се покажало дека идентичните близнаци без оглед на тоа дали биле точно или погрешно класифицирани од нивните родители и соодветно на тоа добивале посличен или поразличен третман, имале исти разлики (околу 5 IQ точки), како и групата на која по зигодицитетот и припаѓале, односно, групата МЗ близнаци, кои имале многу посличен третман. Обратно, ДЗ близнаците кои од страна на родителите биле погрешно класифицирани како МЗ и соодветно на тоа имале и многу посличен третман, сепак покажале исти средни вредности на разлики од 9 IQ точки како и групата на ДЗ близнаци кои биле точно класифицирани и соодветно на тоа имале и многу поразличен третман.

Авторот заклучил дека посличниот третман кој МЗ близнаците го добиваат од своите родители не е директно поврзан со повисоката сличност на коефициентот на корелација во интелигенцијата меѓу членовите во парот МЗ близнаци. Спротивно на ова поголемите разлики во коефициентот на корелација на интелектуалните способности кај ДЗ близнаците не се резултат на разликите во третманот што тие го добиваат од средината, туку се пред сè резултат на нивните генетски разлики.

Не отфрлајќи го третманот на родителите како незначаен, сепак можеме да заклучиме вели авторот "дека податоците укажуваат на тоа дека фенотипските сличности во паровите МЗ близнаци не се едноставно одредени само од претпоставената сличност и соодветно на тоа сличниот третман на МЗ близнаците од страна на родителите" (Matheny, 1979, s.160).

Друга една студија, која и порано ја споменавме ги потврдува наодите на предходната. Тоа е студијата што ја извеле Лохлин и

Нихолс (1977), во која своите заклучоци ги базираат и на податоци од две поранешни студии на Нихолс (1962, 1965). Испитувајќи голем број варијабли по кои ја ценеле сличноста на средината кај близнаците, со оглед на третманот од родителите, тоа нашле евидентно поголема сличност на средината на која се изложени МЗ близнаците во однос на сличноста на средината на ДЗ близнаците.

Нивните сознанија се согласуваат и со сознанијата на Кох (Koch, 1966), во однос на тоа дека МЗ близнаците значајно почесто играат заедно; значајно почесто се исто облечени; имаат значајно поголем број на заеднички другари и многу повеќе се меѓусебно тесно поврзани.

Смит (Smith, 1965), работејќи со адолесценти - близнаци, сличноста меѓу нив по предходните варијабли ја пресметал во проценти и покажал дека: МЗ близнаците во 54% случаи исто се облемуваат наспроти 40% ДЗ близнаци; учат заедно во однос 40% за МЗ наспроти 15% за ДЗ; имаат поголем број заеднички другари во однос 58% за МЗ наспроти 33% за ДЗ.

Предходните студии се конзистентни во овие сфаќања и со некои поранешни студии во САД (Wilston, 1934), во Европа (Lehtovarra, 1938; Zazzo, 1960).

Лохлин и Нихолс во наведената студија откриле уште дека и односите на родителите и во други варијабли значајни за воспитувањето, се послични кон МЗ паровите, во однос на ДЗ паровите, и тоа во согласност со родителскиот претпоставен зигодицитет за парот. Од податоците што ги добиле во однос на тоа како овие две варијабли (сличниот третман и сличниот однос на родителите кон МЗ близнаците), влијаат врз поголемата сличност во коефициентот на корелација меѓу паровите МЗ близнаци, авторите заклучиле дека

"значајно посличната средина создадена на база на предходните две варијабли, кај паровите МЗ близнаци не предизвикала значајно поголема сличност во способностите меѓу нив" (Loehlin i Nichols, 1977, s.89).

Овој заклучок ист како оној што го доби Матхен тие го извеле на ист начин, односно, на основа на тоа што нашле дека меѓу МЗ близнаците кои родителите ги сметале за ДЗ и според тоа различно кон нив се однесувале, не се покажале поголеми внатрешно-парни разлики во IQ точки, отколку кај МЗ близнаците кои биле точно класифицирани од родителите и следствено на тоа добивале и посличен третман од првите .

На база на ваквите податоци авторите заклучуваат: "варијациите во смисла на сличноста на средината во групите МЗ и ДЗ близнаци, не предизвикале значајно поголеми сличности или разлики во способностите меѓу членовите во парот. Така, велат тие посреди на тоа е или поголемата генетска сличност која ги прави МЗ близнаците послични од ДЗ, или се некои фактори на средината кои се, воглавно, самостојни и независни од ваквите традиционални чинители како што се: сличното облекување; заедничкото играње; заеднички другари или исти односи кон нив од страна на родителите" (Loehlin i Nichols, 1977 s.90).

Шилдс (Schilds, 1962), открил дека близнаците кои имале потесни меѓусебни контакти, имале и значајно помали интелектуални разлики во однос на близнаците кои меѓусебно помалку се дружеле.

Завршувајќи го ова излагање со констатацијата која произлегува од предходно набројаните истражувања за тоа дека веројатно поголемата генетска сличност на МЗ паровите придонесува за нивната поголема сличност во општата интелектуална способност, ни се

наметна прашањето: каков е односот на генетските и срединските фактори врз развитокот на посебните способности.

Интересно за овој труд е какви се теоретските сознанија по однос на тоа дали МЗ близнаците се послични во една способност, а поразлични во друга во однос на ДЗ близнаците, и на што се должат тие разлики; дали кај некои способности овие разлики се повеќе генетски предизвикани или се резултат од влијанието на среината. Ова е интересно за овој труд бидејќи некои од овие претпоставки во него ќе бидат проверени со помош на повеќе батерии на тестови.

### 3.6. Студии на близнаци кои го проучувале влијанието на наследството и средината врз посебните способности

Студиите на близнаци кои ја проучувале општата интелигенција, беа доста единствени во заклучокот за релативно поголемото учество на наследството во детермирањето на истата. Основен доказ за ваквиот заклучок е висината на слагање во сличноста на IQ кај МЗ близначките парови, кој во просек изнесуваше 0,85 за МЗ и 0,59 за ДЗ.

Ваквите констатации за општата интелигенција како логично го наметнаа прашањето за тоа дали влијанието на наследството е подеднакво и за сите посебни способности или пак неговото учество е поголемо во детермирањето на една, а помало во детермирањето на друга посебна способност, врз која пак поголемо е влијанието на средината.

Вакви прашања поттикнуваат и разни факторски теории меѓу кои и Cattell-Hornovata teoria, која зборува за флуидната (Gf) кристализираната (Gc) интелигенција. Зборувајќи за содржинската страна на овие два фактора тие назначуваат дека првиот (Gf) факторот ги опфаќа пред се резонирањето и апстракцијата, а вториот, факторот, (Gc) содржи исти процеси како и флуидната интелигенција, а главната разлика помеѓу нив е во различните видови на влијанија кои делуваат врз нивниот развој. Тие понатаму велат: "и (Gf) и (Gc) се развиваат брзо во детството, првата затоа што неуролошките структури брзо созреваат, втората делумно заради тоа што нејзиниот развој зависи од (Gf), но главно, затоа што се факторите на акултурација поинтензивни во тоа доба" (Horn i Cattell, 1966, s.212).

Тие јасно укажуваат на фактот дека постојат влијанија кои делуваат директно на неуролошкото функционирање и структурите на кои е интелигенцијата изградена, а развојот на (Gf) е сума на тие влијанија: но постојат и влијанија кои на неуро-физиолошкото функционирање и структурата делуваат низ учењето, односно, индиректно, а кристелизираната интелигенција е сума и на првите и на другите влијанија.

На слични претпоставки се базираат и творците на тестовите за мерење на интелигенцијата (Bine; Cattell i dr.) трудејќи се да го откријат со нив она што е релативно независно од едукативните и другите влијанија.

Меѓутоа, ако се потсетиме повторно на факторските теории на способностите ќе забележиме дека има големи разлики меѓу нив и во сфаќањата по однос на т.н. "чисти фактори", односно, во многу способности не е екстрахиран само еден, туку повеќе фактори и не еднаш е докажана позитивна корелација меѓу тестовите кои мерат различен вид способности. За илустрација ќе го наведеме заклучокот до кој дошол Буквић, кој назначува "дека фигурално - просторните тестови и тестовите на вербални релации образуваат посебни фактори, но не репрезентираат независни облици на интелектуална активност, бидејќи се во позитивна и статистички значајна корелација" (Буквић, 1980 с.70).

Но и покрај тоа, некако, меѓу психолозите е утврдено едно заедничко сфаќање по однос на поголемата наследна условеност на едни способности пример просторно - перцептивните, и поголемата зависност на вербалните способности од акултурацијата и другите надворешни фактори. Помалку издиференцирани се сфаќањата по однос на нумеричките способности кои за еден дел истражувачи се

претежно наследно условени (Burt, 1966), а за поголем број психолози тие се под големо влијание на надворешните фактори.

Сите овие дилеми по однос на наследната детерминираност на посебните способности можеби ја предизвикала и потребата од нивно издвојување и истражување на ова прашање во врска со истите. Сепак, од прегледот на литературата забележавме дека постојат мал број студии кои се бавеле со овој проблем како основен проблем во истражувањето. Повеќето од нив само маргинално ги зафаќале овие прашања, кои некако логично им се наметнувале пред сè заради тоа што употребувале тестови за мерење на општата интелигенција составени од поголем број подтестови кои мерат некои од посебните способности.

Најдетални анализи на прашањето за наследната детерминираност на посебните способности среќаваме кај Ванденберг (1962, 1966, 1968 и 1969).

При одлуката за проучување на специфичните способности врз примероци на близнаци, Ванденберг се потпираше врз најновите достигнувања на подрачјето на биохемиската генетика и на фактот дека влијанието на наследноста врз развојот на општата интелигенција е докажан и потврден. Него го интересирало пред сè прашањето за тоа дали се специфичните способности условени од различни комплекти (сети) на гени, или пак од исти, односно, гени кои се преклопуваат.

Тој сметал дека на тоа прашање може да се одговори со примена на методата на близнаци, идентични (МЗ) и неидентични (ДЗ) бидејќи меѓу првите нема генетски разлики, а вторите генетски се слични како и обичните браќа и сестри, со примена на психолошки тестови врз едните и врз другите близнаци кои мерат



различни ментални способности, може да констатираме во која од посебните способности значајно се послични паровите на МЗ близнаци, во однос на паровите ДЗ близнаци, во која се помалку слични, во која пак не постојат разлики во сличноста меѓу двете групи на близнаци.

За таа цел Ванденберг (1966) ги анализираше резултатите на РМА (Primary Mental Abilities Test) до кои тој дошол во испитувањата на близнаци во 1962 и 1964 година. Кон овие анализи ги приклучил и резултатите на Блевет (Bllewet, 1954) при испитувањето на посебните способности на една група близнаци во Англија, и од три групи американски близнаци (Thurstone, 1955).

За резултатите од овие анализи Ванденберг известува (1966, с.343).

Табела 4: Испитувања на наследноста на примарните способности

Bllewet	$h^2$	Vandenberg	$h^2$	Thurstone	$h^2$
Вербален фактор	68		62		64
Фактор на резонирање	64		28		26
Фактор на флуентност	64		61		60
Спацијален фактор	51		59		76
Нумерички фактор	07		61		34
Фактор на меморија	-		20		38

$h^2$  = херeditарен индекс

За пресметување на херeditарниот индекс, Ванденберг ја користел втората варијанта на Холзингеровиот херeditарен индекс ( $h^2$ ) и (F) тестот - за проценка на статистичката значајност на разликите меѓу МЗ и ДЗ близнаците.

$$h^2 = \frac{WDZ^2 - WMZ^2}{WDZ^2}$$

$$F = \frac{WDZ^2}{WMZ^2}$$

W = варијанса во парот

Проценките и по двата начина покажале слагање, односно при проценката на (F) кај истите способности како и при проценката по ( $h^2$ ) се покажало дека варијабилноста на разликите ( W) кај ДЗ близнаците значајно е поголема одколку што е кај МЗ близнаците.

Констатациите за влијанието на наследството врз развитокот на повеќе од специфичните способности во сите студии добро се софаѓале со проценката на херeditарниот индекс. Во групата на Блевет само кај нумеричките способности не се покажало поголемо влијание на наследноста, додека пак кај оваа група се покажала релативно повисока наследна условеност на способноста за резонирање што не е случај кај другите два истражувачи.

Систематизирајќи ги овие наоди Ванденберг констатирал дека кај четири способности на РМА (вербални, нумерички, просторни и речничка флуентност) се покажало значајно влијанието на наследството во детерминирањето на истите.

Слични анализи Ванденберг со соработниците извршил и во 1968 година врз анализа на резултатите од 10 студии на близнаци во кои МЗ и ДЗ близнаците биле тестирани со повеќе тестови кои ги мерат различните ментални способности меѓу кои тестовите: РМА; DAT; WISK; WAIS i др. Добил резултат за 76 различни поттестови. Заклучил дека на сите овие поттестови (со исклучок на еден од поттестовите на меморија) МЗ близнаците биле констатно послични од ДЗ близнаците.

Сите разлики меѓу двете групи близнаци не биле големи, но биле постојани. Во студијата од 1969 година, Ванденберг објавил податоци од 4 студии за идентично - неидентични близначки корелации за група на просторно - перцептивни и други когнитивни тестови. МЗ близнаците покажале повисоки корелации од ДЗ во повеќето од дадените тестови. Помеѓу тестовите на кои се покажале поголеми идентично - неидентични разлики се два теста на просторни способности; речник тест и тест на резонирање. На база на овие податоци Ванденберг заклучува дека резултатите од оваа студија даваат понатамошна потврда на фактот дека различни способности се одредени во различен степен од наследните чинители.

Нихолс (1962, 1965) имајќи ги на располагање резултатите на Блевет (1954), Ванденберг (1962), до кои тие дошле со мерење на РМА (и констатирале наследна условеност на некои од специфичните способности) сакал да провери дали наследството има претежно општо влијание или пак има специфично влијание за кое известуваат предходните автори. Истражувањето го обавил на голем примерок од 1169 близнаци тестирани со NMSQT (National Merit Scholarship Test), на пет поттеста од истиот. За оценување на учеството на наследството употребил своја варијанта на Холзигеровиот индекс. Заклучил дека херeditарните оценки варираше од поттест до поттест, но средната херeditарна вредност на поттестовите (0,73) била многу близу до херeditарната оценка на вкупниот успех (0,70). Вториот податок до кој дошол се однесува на тоа што тој ненашол значајни разлики меѓу половите ни во групата МЗ ни во групата ДЗ близнаци скоро на сите поттестови, со исклучок на поттестот "употреба на англиски". Од предходните два наода тој заклучил дека приближно 70% од варијансата на разликите при општата интелигенција мерена по

MNSQT, зависно е од наследноста; дека, со оглед на полот нема разлики во наследната условеност ниту при специфичните ниту при општата способност; и дека специфичните способности мерени со овој тест, се приближно еднакво наследно условени.

Митлер (Mittler, 1971 s.90) ги презентирал резултатите од кои дошол Блок (Block) применувајќи WISK и WAIS. Во нив се покажало најголемо влијание на наследноста на поттестовите: упатеност (0,74); Сметање (0,64); Речник (0,68), а најмало на поттестот составување на предмети (0,26) и дополнување на слики (0,33).

Разлика на нивото на значајност од 0,05 се јавила кај поттестовите: сличност; повторување на броеви; класификација на слики, на ниво 0,01 кај поттестовите сфаќање и шифрирање. Слагањето на вкупната вербална скала 0,70; а на невербалната 0,71 и на вкупната скала 0,71.

Резимирајќи ги овие резултати се наметнува заклучокот дека влијанието на наследството од поттест до поттест многу варира. Просечно влијание на наследството на поттестови изнесува 0,50, што е многу помалку отколку на групниот успех на општата интелигенција што ја мерат исти поттестови.

Интересно е да се назначи и тоа дека резултатот до кој дошол Блок, а кој се однесува на резултатите добиени на тестовите на вербалната скала, кои покажуваат висока зависност од наследноста, што како констатација е сосема спротивна на констатациите што ги дал Шилдс (Schiels, 1962) и многу други, кои нашле дека вербалните способности повеќе зависат од влијанието на околината, особено од едукативните фактори. Истражувањето на Хелен Кох (H. Koch, 1966) за кои веќе зборуваме, извршено на 5 групи 5 и 6 годишни деца, споредени со исто толку групи на неблизнаци кои биле на иста возраст со РМА, дало податоци кои исто така укажуваат на

големата зависност на вербалната способност од околината.

Всушност тој заклучок се наметнува од наодот на авторката дека на вербалните поттестови сите 5 групи близнаци покажале пониски резултати од неблизнаците. На база на тоа таа заклучува дека причината за ова е што овие способности заради специфичноста на близначката ситуација (имаат помалку говорни поттици од околината), кај близнаците се развиваат подоцна отколку кај неблизнаците.

В. Дома (1976) анализирајќи го влијанието на социо-економскиот статус на семејството врз нивото на развитокот на интелигенцијата кај МЗ и ДЗ близнаците со помошта на WISK, констатирала дека социо-економскиот статус има примарно влијание на поголем број од поттестовите на вербалната скала. Кај невербалните поттестови пак, влијанието на овој фактор било изразено само на поттестот "коцки" бидејќи близнаците од семејства со понизок социо-економски статус поретко се среќаваат со ваков вид материјал. Во однос на разликите меѓу половите констатирала дека иако на некои поттестови се јавиле разлики, на глобалниот успех разликите меѓу момчињата и девојчињата не се покажале значајни.

При истражувањето на интелигенцијата кај близнаците со батерии на вербални, нумерички и фигурални тестови, М. Максимовиќ (1984), констатирала значајно повисока зависност на вербалната способност кај ДЗ близнаците во однос на МЗ, од образованието на родителите.

Некако изгледа дека за разлика од другите посебни способности, констатациите за вербални способности се поодредени и повеќе се сложуваат во тоа дека истите се во голема мера зависни од срединските фактори.

На крај ќе се осврнеме на истражувањата на Loehlin i Nichols (1977) кои изнесуваат голем број податоци, а своите заклучоци ги базираат и на веќе прикажаните податоци до кои дошол Nichols (1962 и 1965 година).

На табелата бр. 5 дадени се меѓукласните корелации од 5 NMSQT поттестови за МЗ и ДЗ близначките примероци од 1962 и 1965 (Loehlin и Nichols 1977 s.33).

NMSQT - поттест	Релиабилност	МЗ				ДЗ			
		М <sup>62</sup>	М <sup>65</sup>	Ж <sup>62</sup>	Ж <sup>65</sup>	М <sup>62</sup>	М <sup>65</sup>	Ж <sup>62</sup>	Ж <sup>65</sup>
5. Англиски	.91	.72	.73	.78	.71	.65	.50	.50	.53
6. Математика	.88	.74	.70	.71	.71	.41	.52	.46	.49
7. Социјални студии	.84	.75	.69	.79	.68	.44	.47	.57	.57
8. Природни знаења	.83	.71	.63	.65	.65	.52	.45	.53	.44
9. Речник	.96	.85	.87	.87	.88	.61	.63	.66	.60
Парови близнаци		216	576	293	725	135	371	195	493

Лохлин и Нихолс наведуваат дека и тие како и Нихолс 1962 и 1965, не успеале да пронајдат значајно поголеми разлики во сличноста меѓу МЗ близначките мерени на една во однос на друга специфична способност.

Нивните резултати за мерките на разни способности (NMSQT - поттестовите), ги споредиле со резултатите на неколку студии во литературата (Wictorin, 1952; Husen, 1959; Jarvik et al, 1962; Schoenfeldt, 1968; Vandenberg, 1969; Partanen, Bruun, Markkanen, 1966), и ги прикажале на табела 4-11.с.41. Оваа табела содржи за секоја студија средишна корелација за идентично-неидентичните близнаци јавени за разните мерки на специјалните интелектуални способности. Средните вредности на NMSQT - поттестови што ги добиле во нивната студија, лежат малку над средните вредности од предходните студии. Ова може да биде, назначуваат авторите, или поради повисоката веродостојност, или поради присутноста на

варијансата за академско достигнувања. Разликата помеѓу идентичните и неидентичните близначки корелации е 0,23, во другите студии, и 0,22 во нивната студија.

Дали други студии, како нашата (резонираат авторите, не успејаа да покажат редовна разлика во близначката сличност во мерките за различните способности?. И покрај постоењето на некои показатели за спротивното, ова изгледа е точно (Loehlin i Nichols, 1977, s.41).

Осврнувајќи се кон резултатите добиени на тестот Thurstone Primary Mental Abilities, кој бил даден на барем четири различни близначки примероци (резлтатите се табелирани од Ванденберг, 1968, и го покажуваат рангирааниот редослед на мерки за различни близначки сличности за пет скали користени во сите четири студии), Лохлин и Нихолс укажуваат на тоа дека согласноста што ја добил Ванденберг, е тешко да се нарече забележителна. Коефициентот на согласност од 0,322 не е статистички важен. Првите три од Терстоновите примарни способности - вербална, просторна и нумеричка способност се доста широко претставени во когнитивните тестови. Мерките од овие три способности се на располагање во 10-те студии вклучени во прегледот на Ванденберг. Очигледно е дека нема цврста тенденција кај идентичните близнаци да покажат конзистентно поголеми резултати отколку неидентичните во една од овие димензии отколку во други.

Типично МЗ близнаците се послични од ДЗ во когнитивните способности, но од прилика во ист степен изгледа во разни способности. Заради сето тоа велат авторите "тешко ни е да го делиме гледиштето на Ванденберг дека резултатите од неговата студија даваат понатамошно сведоштво за фактот дека различните способности се одредени во различен степен од факторите на наследството" (Loehlin i Nichols, 1977, s.43).

На крајот овие автори резимираат дека МЗ близнаците навистина покажуваат повисоки корелации од ДЗ во повеќе од дадените тестови, но вистина е и тоа дека корелациите доста варираат, разликите меѓу мерките од ист вид (помеѓу делови на еден тест) изгледа дека се во потполност исто толку големи колку и разликите помеѓу типовите на мерења врз кои овој заклучок веројатно се базира.

На крајот од ова излагање како логичен се наметнува заклучокот дека и специјалните способности како и општите способности се прилично високо наследно условени, но тешко е да се каже која од нив е повеќе наследно одредена, а која е под поголемо влијание на средината.

Кател (1971), смета дека истражувањата на примарните способности укажуваат на тоа дека некои примарни способности се повеќе или помалку условени од наследните чинители, но во рамките на секоја примарна способност постои доволно простор за влијание на средината и активноста на личноста.



### 3.7. Студии кои го испитувале нивото на интелигенцијата кај близнаците

Студиите на близнаци кои испитувајќи ја интелигенцијата кај близнаците, ја испитувале и интелигенцијата кај соодветни групи на неблизнаци, откриле дека близнаците во однос на неблизнаците постигнуваат пониски резултати на тестовите за мерење на интелектуалните способности. Оваа појава ја нарекле блага близначка интелектуална инфериорност.

На ваквата појава најпрвин укажале неколку масовни студии на близнаци и неблизнаци. Прва меѓу нив е студијата на Бурнс и Хабу (Burns i Heabu, 1936), кои издвоиле 412 пара близнаци од популација на 119.850 гимназијалци од Васхонсин и ги тестирале со повеќе тестови на интелигенција. Откриле дека близнаците постигнуваат пониски резултати на тестовите од неблизнаците на иста возраст.

Во една Шкотска студија Мехротра и Махвел (Mehrotra i Maxwell, 1949) организирана од шкотскиот совет за образование, била тестирана скоро цела популација на 11 годишни деца. За 974 близнаци добиени се во просек пониски резултати на тестовите на интелигенција од резултатите што ги добиле за 69.831 неблизнаци. Разликата била констатирана и кај двата пола.

Табах и Сутер (Tabah i Sutter, 1954), во една студија на 6 - 12 годишни ученици во Франција нашле дека 750 близначки парови имале во просек пониски резултати од колку 95.000 неблизнаци. Разликата се одржала низ разни годишта (возрасти).

Хусен (1959), во испитувањето на скоро комплетна популација на Швеѓани на возраст од 12 - 21 година на популација од 2.339 близнаци и 155.244 неблизнаци нашол дека близнаците во однос на неблизнаците добивале пониски резултати на тестовите.

Хусен (1960, 1963) добил слични резултати и на стандардизирани тестови на достигнувања, испитувајќи ја скоро целата популација на деца ученици во 4 и 6 одделение во Шведска.

Една англиска студија (Record; McKeown i Edwards, 1970) на популација од 2164 близнаци родени меѓу 1950 и 1957 година, нашле потпросечни резултати кај близнаците на завршниот испит на крајот од 8 одделение, што довело до констатација дека тоа е резултат од понискиот коефициент на интелигенција на близнаците.

Во една американска студија (Myriantopoulos i dr. 1972), кодирана од Националниот институт за здравје, биле издвоени 164 бели и 232 црни седумгодишни близнаци. Се покажало дека во просек близнаците имале за 5 до 7 IQ точки понизок резултат во однос на големата група на неблизнаци, бели и црни деца, тестирани со Векслеровиот тест - WISK.

Во познатата студија од 1966 година, Берт наведува податоци од испитувањето на интелигенцијата кај близнаците и неблизнаците: просечната интелигенција на близнаците мерена по конвенционалната IQ скала била: 97,8 за одвоено одгледувани МЗ близнаци; 98,1 за заедно одгледувани МЗ; 99,3 за заедно одгледувани ДЗ близнаци и 102 за неблизнаци.

Зазо (1960, 1968), на група од 92 пара близнаци забележал дека близнаците покажуваат релативно понизок просечен IQ. Просечниот коефициент на интелигенција на целата група близнаци изнесувал 90; за близнаците од ист пол 89; за близнаците од различен пол 94 и за неблизнаците 100. Од податоците произлегол и заклучокот дека еднополните близнаци, не само МЗ туку и ДЗ, покажуваат послаби резултати на тестовите на интелигенција од разнополните.

До слични резултати дошла В. Дома (1972) вршејќи испитувања во рамките на истражувањата за "биологија, психологија и патологија на близнаците". Нашла дека просечниот IQ за близнаците од ист пол (67 пара) изнесувал 108; за близнаците од различен пол (19 пара) 113; за групата машки близнаци (37 пара) 109, а за девојчињата 106. Кај близнаците од различен пол просечниот IQ изнесувал за момчињата (19 пара) 114; за девојчињата (19 пара) 112. Забележан е систематски понизок IQ и помала варијанса на IQ кај девојчињата близнаци и повисок IQ и поголема варијанса кај момчињата.

Во студијата на Лохлин и Нихолс (1977) тие известуваат дека во податоците за IQ кај близнаците и неблизнаците што тие ги имале на располагање нашле сосема мала, незабележлива и незначајна разлика меѓу коефициентите на близнаците и неблизнаците. На бодовите вкупно добиени на NMSQT скалата само за (- 0,01) момчињата близнаци имале понизок IQ во споредба со момчињата неблизнаци, а девојчињата близнаци имале за (- 0,09) понизок резултат од девојчињата неблизнаци. Разликите во просечните резултати на тестовите меѓу МЗ и ДЗ близнаците биле незначајни. Ваквиот резултат сметат авторите можеби се должи на тоа што нивните примероци (и близнаци и неблизнаци) биле високошколци од кои добар дел (и во двете групи) имале натпросечна интелигенција.

Зазо (1960, табела 38), го интересирало дали појавата на интелектуална инфериорност кај близнаците е константна или пролазна појава. За таа цел извршил истражување на две групи близнаци. Една на возраст од 6, друга на возраст од 12 години, кои биле класифицирани и по пол. Утврдил дека интелектуалната инфериорност во групата близнаци траела до 11 година. Од 11 и 12 години медијаната на IQ на близнаците од ист пол (97) се приближила кон просечната од (100), а медијаната на близнаци од различен пол (102) дури и го поминала просекот од (100).

Овие податоци го навеле авторот на констатација дека интелектуалната инфериорност кај близнаците е релативна појава.

Карин Фон Шлибен - Трошке (1981), назначува дека доколку се констатира интелектуална инфериорност кај близнаците во детството, во споредба со неблизнаците, веќе во пубертетот таа исчезнува и близнаците во интелигенцијата се изедначуваат со неблизнаците.

Релативноста на оваа појава и податоците за тоа дека таа е повеќе карактеристична за одредена доба, ги исклучи претпоставките за генетските причини за појавата на интелектуалната инфериорност кај близнаците во однос на неблизнаците, и ги усмери истражувачите да ги барат причините во други два фактора специфични за близнаштвото. Првиот е конгениталниот фактор (интраутерински + породување) и срединскиот фактор (близначката ситуација).

Постојат податоци дека кај близнаците во однос на неблизнаците постои поголема тенденција за конгенитални оштетувања кои се одразуваат и врз менталниот развој на близнаците.

Близначката бременост поврзана е со поголем број ризици од неблизначката. Се смета дека сите компликации кои можат да се појават во обичната - единечна бременост, во близначката бременост се удвостручуваат (Kaupila, i sar.1975, према Mikulandra 1980

Процентот на предвремени породувања на близнаците според медицинската литература се движи од 25% (Grennert i sar.1978) до 75% (Komarony i Lampe, 1977) заради обично потешкото и комплицирано породување близнаците се раѓаат со рани неонатални компликации. Скоро секој трет близнак има после пороѓајот една или повеќе од раните неонатални компликации (Микуландра, 1980).

Близнаците се раѓаат во просек со пониска тежина од неблизнаците. Нивната просечна тежина изнесува 2590,67 грама (Микуландра 1980),

Истражувачите утврдиле дека близнаците имаат помал "комфор" од неблизнаците во пренаталната средина. Тоа довело и до помала тежина, а и до разлики во средината и во вкупниот психосоматски развoтoк на близнаците. Испитувањата на врската помеѓу тежината при раѓањето и подоцна висината на IQ кај близнаците укажале на тоа дека почесто близнакот со поголема тежина имал и повисок IQ. Тоа го покажуваат податоците до кои дошол Брандер (1938), кој ослонувајќи се на резултатите што ги добил Улпо (Ulpo, 1919), и резултатите од сопствените истражувања, открил зависност меѓу тежината при раѓањето и коефициентот на интелигенција кај близнаците. Констатирал дека колку е помала тежината про раѓањето кај едниот близнак во однос на другиот толку е понизок и неговиот IQ. Внатрешно-парната разлика во тежината од 500 гр. еднаква е на разликата од 7 - 8 точки на IQ во школската возраст. При породилни трауми и други причини оваа закономерност може и да се измени.

Собољева (1926); Зубаева (1966); Шварц (1970); Бодјачина и др. (1955) забележале дека постои одредена корелација меѓу ниската телесна тежина при раѓањето и заостанувањето во физичкиот и психичкиот развoтoк на детето.

Врската помеѓу тежината при раѓањето и IQ кај близнаците е испитана уште во неколку студии (Babson et. al. 1964; Willerman i Churchill, 1967; Scarr, 1969; i Marsch 1980). Сите тие укажале на тоа дека значајни интра-утерински ефекти (од кои еден е и пониската тежина при раѓањето на близнаците), значајно влијаат и доведуваат до благи или поизразени разлики во интелигенцијата меѓу близнаците.

Една од овие студии која ги синтетизирала и податоците од предходните студии, е студијата на Марш (1980) изведена на примерок

од 46 пара МЗ близнаци кои биле генетски испитувани на Универзитетот во Нов Јужен Велс. Тестирањето на интелигенцијата го извел со Равеновиот тест на прогресивни матрици (комплет А, В, С, D, Е). Субјектите биле на возраст од 16 до 68 години со IQ (104 до 135) и просечен IQ (125). Тежината при раѓањето изнесувала од 1362 гр. до 4086 гр., со средна вредност од 2415 гр. просечно отстапување меѓу паровите од 137 гр. Авторот ги добил следните податоци: кај 24 пара близнаци потешкиот при раѓањето имал и повисока интелигенција; кај 2 пара тежината при раѓањето и IQ биле исти; кај 3 пара тежината при раѓањето била иста, но интелигенцијата различна и кај 16 пара полесниот по тежина имал повисок IQ. Значајноста на разликата во тежина, а соодветно на тоа и во IQ во прилог на потешкиот од парот изнесувала  $t = 1,68$  ( $p = 0,05$ ) од тоталната варијанса. Разликата меѓу близнаците во парот изнесувала во просек 3 IQ точки.

Сите предходно наведени студии и оваа последната изнесуваат податоци за поврзаноста меѓу тежината на близнаците при раѓањето и висината на интелигенцијата мерена претежно со невербални тестови.

Разликите во тежината при раѓањето кај МЗ близнаците во овие студии се земени само како груба индикација на една основна варијабла со која и двете се поврзани, а тоа е релативната подобност на интраутеринските услови.

Дејството на конгениталните фактори обично е причина и за послабото здравје на близнаците. На поврзаноста меѓу здравјето на близнаците и висината на IQ укажуваат анализите на историите на одвоено одгледуваните близнаци од студијата на Newman, Frieman i Holzinger (1937); Schilds (1962) i dr.

Во првата од овие студии забележана е константно пониска интелигенција кај оној субјект од парот кој бил со послабо здравје. Во втората студија Шилдс нашол кај 15 од 18 пара близнаци со понизок IQ, конгенитална причина за тоа.

Може да се наведат уште низа конгенитални причини кои се помалку или повеќе значајни и кои можеби влијаат на развитокот на интелигенцијата кај близнаците.

Како уште позначајни фактори од конгениталните, за близначката интелектуална инфериорност се сметаат факторите од социјалната средина. За влијанието на некои од општите фактори на средината, најголем број истражувачи се согласуваат во тоа дека во однос на можностите за развиток на интелигенцијата близнаците ја делат истата судбина како и неблизнаците кои произлегуваат од иста социо-културна и социо-економска средина. За илустрација на овие податоци ќе ја наведеме значајната студија на Зазо (1952, с. 219) во која тој испитувал близнаци и неблизнаци од различна социо-економска и социо-културна средина: селани; работници; службеници и државни службеници; повисоки службеници и трговци; интелектуалци и слободни занимања. Нашол дека интелектуалното ниво е зависно од социо-културната средина и социо-економскиот статус на семејството. При тоа, установил дека близнаците во однос на неблизнаците од истата средина (слој) имаат пониски постигнувања на тестовите за мерење на интелигенцијата. Ваквата појава била карактеристична за сите социјални слоеви. Медијаната на IQ на близнаците кои живееле во понеповолни услови изнесувала 87; во споредба со 93 за неблизнаците од истата средина. Во групите со релативно подобри социо-културни и социо-економски услови медијаната изнесувала 112 према 120 за неблизнаци од истата група. Просечниот IQ за неблизнаци бил 102 а за близнаци 99.

Митлер (Mittler, 1971); Х. Кох (H. Koch, 1966), исто така утврдиле дека благата интелектуална инфериорност на близнаците во однос на неблизнаците се среќава скоро во подеднакви размери во сите социјални слоеви.

Причината за благата интелектуална инфериорност кај близнаците психолозите ја бараат во друг вид средина создадена со близначката ситуација, која се нарекува "блокирана животна ситуација" (Karin von Schlieben-Troschke); "микро космос" (Zazzo); "мини друштво" (Gedda).

Причината за пониските интелектуални способности на близнаците, нагласуваат некои истражувачи, не е во тоа што тие се родиле како близнаци, туку затоа што тие живеат како близнаци. Тоа го потврдиле некои студии кои ги испитувале способностите на близнак чиј партнер умрел уште на породувањето или непосредно после тоа. Кај овие поединци родени како близнаци не се јавила карактеристичната, близначка интелектуална инфериорност (Record; McKeown i Edwards, 1970). Се чини дека основна причина за близначката интелектуална инфериорност е недостатокот на комуникации на близнаците со трето лице, особено на недоволните комуникации со мајката.

Најадекватен опис на близначката ситуација дава Gedda (1961), кој смета дека меѓу близнаците се развиваат потесни психосоцијални односи кои се многу појаки од односите меѓу било кои други членови во некоја група. Овие односи се најцврсти во раните години. Првите можности за попуштање на истите е поаѓањето во училиште, а уште повеќе стапувањето во пубертетот. Кај неидентичните и разнополни ДЗ близнаци се создаваат односи како меѓу браќа и сестри. Заради вака тесните меѓусебни односи на близнаците тие помалку бараат друштво надвор од парот, а тоа значи имаат и



помалку поттикнувачи за развој на интелегенцијата. Обично едниот во парот е поддоминантен и тој (како се среќава во германската литература) врши улога на "министер за надворешни работи", односно, тој ги организира врските и односите на парот со надворешната средина и особите во неа. Обично се смета дека тоа е првородениот, кој можеби заради неговите пошироки контакти со околината, во однос на вториот, е и интелектуално малку изнад вториот.

Вториот близак во парот врши улога на "министер за внатрешни работи", односно, тој ги организира односите внатре во парот.

Натпреварувањето меѓу близнаците се одвива во смисла "едниот да не биде подобар од другиот", односно, да бидат еднакви. Тесните психосоцијални односи, настојувањето да бидат еднакви можеби го кочи интелектуалниот развој на близнаците, бидејќи го спречува влијанието на надворешните стимулатори на тој развој, што е многу значајно особено во раната животна доба.

Уште појака причина од предходните, за интелектуалната инфериорност кај близнаците Љутон и Хуг (Lytton i Hugi i dr. 1972), сметаат дека е слабиот контакт на близнаците со родителите и на родителите со близнаците. Тие набљудувале 92 пара машки близнаци и 44 пара машки неблизнаци во семејни услови. Уочиле дека близнаците помалку контактираат со родителите, а и родителите со нив, одколку неблизнаците и нивните родители. Тие заклучиле дека родителите малку зборуваат со своите деца - близнаци и многу малку им пренесуваат афективни и други влијанија. Тоа овие автори го сметаат за одлучувачки фактор за успорениот интелектуален развој на близнаците.

Во врска со тоа Карин фон Шлибен-Трошке (1981, с.144) вели:

"родителите помалку зборуваат и помалку контактираат со близнаците сметајќи дека тие не се "сами", но притоа забораваат дека

тоа што близнаците еден на друг можат да си пружат не е доволно за нивниот потполн развиток".

Исцрпната анализа на причините кои доведуваат до блага интелектуална инфериорност на близнаците, укажува, сепак, на тоа дека причините не се генетски, во помала мера се конгенитални, а во најголем процент се резултат на специфичната средина создадена со тесните психосоцијални односи во парот и ограничените контакти на близнаците со други особи.

## IV Д Е Л

## ИСТРАЖУВАЊЕ, ОСНОВНИ КАРАКТЕРИСТИКИ

4.1. Проблем

Во студиите на близнаци што ги проследивме, можеа да се забележат неколку проблеми во областа на интелектуалните способности, кои се согледувани на различни начини и по кои се уште нема единствени ставови меѓу истражуваните. Во таа смисла и методата на близнаци од која и најмногу се очекуваше да разреши некои од тие прашања, се чини не ги исполни докрај очекувањата.

Во понатамошното излагање ќе се обидеме конкретно да прикажеме како овие проблеми се решавани и до какви сознанија се дошло од страна на истражувачите во различни земји, укажувајќи притоа на оние прашања кои се, по наше мислење, недоволно или погрешно разјаснети.

Излагањето ќе го започнеме со конкретизирање на ставовите кои се среќаваат по основното прашање за уделот на наследството и средината во настанувањето на индивидуалните разлики во способностите, чие научно проучување отпочнало со примената на методот на близнаци.

Како што веќе рековме, научното испитување на индивидуалните разлики во способностите на примероци на близнаци го отпочнал Golton (1975), кој откривајќи го феноменот на високата физичка и психичка сличност меѓу близнаците, заклучил дека таа е резултат на сличното наследство. Тој допуштил влијание и на средината, но во однос на наследството смета тој, влијанието на средината е назначајно.

И првите испитувања на близнаци со помошта на тестови го потврдиле заклучокот за високата сличност во интелектуалните способности меѓу близнаците и значајно пониска сличност, меѓу браќата и сестрите (неблизнаци). Посебно значајна потврда на овој заклучок дале истражувањата на сличностите меѓу генетски исти (МЗ) близнаци и генетски релативно поразлични (ДЗ) близнаци. Така, значајно повисоката сличност во интелектуалните способности меѓу идентичните близнаци во однос на неидентичните се препишувала на значајно повисоката генетска сличност. Разликите меѓу неидентичните близнаци, како заклучуваат истражувачите се одраз на различното наследство. Сваќањата за значајно поголемо влијание на наследните фактори во настанувањето на индивидуалните разлики во интелектуалните способности, долго време доминирале. Дури кон средината на XX век почнале да се јавуваат истражувања вршени на примероци на близнаци, кои не негирајќи го влијанието на наследството, го докажувале значајното влијание на факторите од средината.

Бидејќи сеуште постојат различни сфаќања за ова прашање меѓу истражувачите од различни земји, ќе се обидеме да направиме краток приказ на позначајните сфаќања во врска со овие проблеми.

Анализата на студиите на близнаци изведени од американските и британските истражувачи, како да упатуваат кон заклучокот дека кај нив константно егзистира сфаќањето за поголемата улога на наследството во однос на средината, во постанокот на индивидуалните разлики во интелектуалните способности. Некои од нив развија и посебни теории за наследувањето на способностите од кои ја прикажавме Бертовата мултифакторијална теорија која беше оценета како претежно нативистичка и во која некои од основните постапки не беа потврдени во генетичките истражувања.

Берт и неговите следбеници сметале дека претпоставките за вроде-носта на општиот гогнитивен фактор ќе ги потврдат истражувањата со "методот на одвоено одгледувани близнаци" кој за прв пат е употребен од Newman i sor. (1937). Сепак, истражувањата на одвоено одгледуваните близнаци претрпеле доста критики пред сè поради малиот број на вакви студии, посебно малиот број на испитаници, недоволните разлики во средините во кои се одгледувани близнаците, и на крај доста значајните разлики во наодите на американските и британските истражувачи, така што многу заклучоци во однос на наследноста на интелигенцијата добиени и со овој метод, беа доведени во прашање.

И покрај сето тоа, од наодите на поголем број истражувачи во овие две земји, можеме да заклучиме дека кај нив сеуште преовладува мислењето за поголемиот удел на наследството во однос на средината, во детерминирањето на интелектуалните способности.

Истражувањата на овој проблем во Германија имале некако подруг тек, така што и сфаќањата на истражувачите во оваа земја се менувале и се движеле од претежно нативистички во почетокот, до сваќања во кои се изедначува улогата на гените и средината во развитокот на интелигенцијата.

Во големиот број на истражувања на близнаци изведени во Германија до четириесетите години од овој век преовладувало исклучиво биологистичко сваќање за проблемите на наследството на особините воопшто, па и на наследувањето на интелигенцијата. Науката за близнаци (како пишува W.Friedrich) почнала да се вулгалзира и да се користи за докажување на изопачените догми на фашизмот и расната надмоќ на германската нација ( W.Friedrich, 1985, s.40).

И многу познати научници антрополози, лекари, психолози со своите

учења придонеле кон тоа. Од тие причини авторитетот на близначката метода и науката за близнаците во оваа земја бил силно дискриминиран и долги години после тоа вакви истражувања воопшто не се превземани, посебно не со цел да се докажува наследноста на особините на човекот. Тоа довело и до значајно заостанување на теоријата на науката за близнаците.

По шеесетите години во Германија повторно почнало проучувањето на близнаци, но во овие истражувања се чувствува поинаква ориентација и кон проблемот на факторите за интелектуалниот развој. Истаржувачите настојувале не порекнувајќи ја значајната улога на наследството да ја докажат и големата улога на средината. Кон ваквиот заклучок упатуваат и ставовите на Friedrich кој вели дека "природните потенцијали играат голема улога во интелектуалниот развој, но сами по себе не го определуваат степенот на развој на интелектот, кој е резултат и на човековата активност во одредената конкретна средина" (W. Friedrich 1985 с.168).

Уште повеќе улогата на средината ја истакнува Карин фон Шлибен-Трошке, која во својата студија "Psychologie der Zwillingspersönlichkeit", (од 1981), го изнесува ставот, дека сличноста меѓу близнаците дури и оние кои настанале од една оплодена јајна келија (МЗ), изгледа дека е помалку вродена одколку што е последица на особеностите на заедничкиот живот на близнаците кои добиваат многу слични дразби од околината пред се преку сличниот третман кој ја зголемува нивната сличност. Таа вели дека "развојот на интелигенцијата е најмалку толку условен од социо-економските фактори и близначкото заедништво колку што е условен од биолошките и физиолошките фактори" (Karin von Schlieben-Troschke, 1981 s.147).

Сосема слично мислење среќаваме и кај Кархер (Karcher, 1977), кој зборувајќи за развојот на интелигенцијата го препотенцирал

влијанието на воспитанието и социјалната средина во развитокот на интелигенцијата.

Влијанието на многу посличното воспитание кое го добиваат физички сличните близнаци, а кое се одгледа во сличниот третман што тие го добиваат од околината, е сеуште доста неиспитан фактор. Заради тоа сметаме дека залужува повеќе внимание во понатамошните истражувања за потеклото на сличностите и разликите во интелектуалните способности меѓу близнаците.

Во СССР се среќава употреба на различни варијанти на методата на близнаци за испитување на наследноста на различните психички процеси и на интелигенцијата.

Во првите години од овој век, методата на близнаци во оваа земја била применувана во проучувањата на улогата на наследството во постанокот на разни болести, а потоа и на сите патолошки процеси. Предмет на најстарите интереси на психолозите биле и менталните способности и надареноста, во една или во друга свера на активност. Сличноста на музиканти, математичари, уметници или други таленти кои се јавувале кај двата близнака во парот предизвикувало интерес и довело до претпоставка за суштинската улога на наследството во условувањето на овие способности, во што цврсто се верувало, всушност, како и во многу други земји во светот во тоа време.

Прашањето за взаемното дејствие на наследството и факторите на средината во сложената структура на психофизиолошките реакции, добило огромно значење во трудовите на И.П. Павлов.

Вниманието на многу научници било усмерено кон разјаснување на улогата на наследството и средината во сложените психофизиолошки структури на човекот. Резултатите од повеќе истражувања довеле до констатацијата дека колку е посложена одредената психичка функција кај човекот, толку во помал степен таа зависи од наследноста и толку во повисок степен зависи од средината, а посебно од социјалните влијанија на човекот.

Подоцна, како истакнува Крилов (1974 ст.78) "советските психолози го разјасниле проблемот на наследство на способностите и другите психолошки својства на човекот, така што го докажале примарното значење на воспитанието и обучувањето во сложениот систем на взаемно дејствие на наследните и срединските влијанија".

За ваквите сфаќања посебно придонеле резултатите од истражувањата до кои дошол Лурија (1936, 1962), со примена на методот на "контролен близнак", кој го испитувал говорот, помнењето и други психички процеси. Пошол од претпоставката дека во процесите при развитокот доаѓа до длабоки квалитативни промени на психичките активности на човекот, како резултат на што непосредните форми на активност се заменуваат со сложени, функционални системи, формирани на основа на контактите на детето со возрасните и во процесот на неговото школување. Ваквиот природ му дозволил на Лурија да претпостави дека природата на секоја психичка функција, односно, нејзината зависност од генотипот, исто така се менува во процесот на развитокот на човекот како што се менува и нејзината структура. Според тоа и соодносот на факторите на наследството и средината со кои се определува променливоста на овој или оној психички процес ќе биде различен во различни етапи од развитокот на психата.

Истражувајќи го процесот на помнење на примероци на близнаци, во неговите форми на сложеност (елементарно-непосредно помнење; посредно помнење), Лурија заклучил дека со возраста ослабува улогата на наследните фактори во променливоста на квалитетот на помнењето и примарно значење добиваат надворешните средински влијанија особено во однос на најсложените форми на помнењето. Како потврда на овој став, тој го демонстрирал значењето на срединските фактори во формирањето на одредените психички својства



кај детето преку пример на педагошка корекција на говорот и поведението кај идентичните (МЗ) близнаци (Luriya i Judović 1956). Истражувачите дошле до заклучок дека тесната близначка ситуација, недоволните контакти со средината довеле и до заостанување не само на говорот туку и на вкупниот интелектуален развој на близнаците. Развивањето на близначката ситуација, со вклучувањето на близнаците во колектив, довело до значајни промени во структурата не само на говорот, туку и на повеќе психички процеси, а посебно забележителен бил развојот на интелектуалните функции на близнаците. Така овој експеримент, нагласуваат истражувачите, ги демонстрирал потенцијалните можности на надворешната средина, социјалните влијанија врз психичкиот развој.

И во подоцнежните трудови на истражувачите во СССР во областа на интелектуалните способности докажувано е прогресивното опаѓање на влијанието на генетските фактори и променливоста на менталните способности во текот на возраста на поединецот. Тие податоци укажувале и на тоа дека улогата на средината во промените на параметрите на психичкиот развој на човекот е различна на различни возрастни етапи и дека природата на формирањето на човекот во различен степен е восприемлива кон влијанието на биолошките и социјалните фактори во разните периоди на индивидуалниот развој.

Сваќањата на советските психолози како да се во склад со Кател-Хорновата теорија на способностите, посебно со нивното сфаќање за различното влијание на наследството и средината врз "Gf" и "Gc" интелигенцијата во различни периоди од развојот на поединецот. Тие како да го потврдуваат Кателовиот став во врска со тоа дека кристализираната интелигенција се развива стално и дека

линијата на нејзиниот развoтoк има нагорна патека, додека линијата на флуидната интелигенција почнува да опаѓа веќе после 15 - 25 години од животот.

Од претходното излагање на сфаќањата по прашањето за уделот на наследството и средината (односно "колку кој") во детерминирањето на интелектуалните способности, можеме да заклучиме дека сеуште постојат големи разлики во сфаќањата по овој проблем меѓу истражувачите од различни земји во светот. Проценките за уделот на овие два фактора се движат од нагласено влијание на наследството, преку изедначување на влијанието на двата фактора, па до сфаќања кои настојуваат да ја докажат поголемата улога на срединските фактори. Ќе заклучиме дека сеуште големите разлики во сфаќањата оставаат доволно простор за планирање и понатамошни истражувања на овој проблем.

Покрај несогласувањата на истражувачите по предходното прашање, нивните сфаќања уште помалку се усогласени по прашањето околу наследната детерминираност и зависноста од средината на посебните способности. Ова прашање се среќава уште кај творците на различните теории на интелектуалната структура кои издвојувајќи ги посебните фактори зборуваат и за нивната физиолошка заснованост или зависност од средината. Да би укажале на тоа како се решавани овие прашања треба да се осврнеме предходно на две основни прашања кои сеуште постојат во врска со посебните способности.

Од излагањето за некои факторски теории на интелектуалната структура видовме дека во областа на посебните способности сеуште не е решен проблемот на нивната несамостојност и зависност од општитот или "g" фактор (Спирман, Вернон, Берт), или нивната посебност и релативна независност (Торндајк, Терстон). Односно, овде се поставува прашањето за можностите за издвојување на секоја

посебна способност и можностите за мерење на ефектите од наследството и средината врз неа. Изнесувајќи го овој проблем, меѓу психолозите се постави прашањето во врска со можностите на основните инструменти - тестовите кои мерат одредена посебна способност, да ја мерат само неа, а не и општата способност или некоја од посебните способности. Предходното прашање го наметна и прашањето во врска со валидноста на тестовите и воопшто подобноста на истите за мерење на интелектуалните способности. По ова прашање постојат доста различни ставови меѓу истражувачите од различни земји. Тие идат од едни, се чини доста екстремни мислења кои ја оспоруваат можноста со тестовите да се мерат и проценуваат интелектуалните способности, а уште повеќе можноста со нив да се одреди наследната детерминираност на интелектуалните способности, па до сфаќања, кои ги сметаме за оправдани, а кои се однесуваат на недоволната можност на тестовите наменети за мерење на една посебна способност, да ја мерат само неа, независно од влијанието на општиот фактор или други специфични фактори, што го усложнува и одредувањето на учеството на херeditарните фактори и факторите на средината во детерминирањето на посебните способности.

Како илустрација на првите сфаќања ќе ги изнесиме мислењата на неколку истражувачи од СССР и Германија кои се доста скептични по однос на тоа колку со тестовите може да се процени интелигенцијата а уште повеќе улогата на наследството во детерминирањето на истата.

Своите размислувања по овие прашања Лурија ги изразил уште во 1936 година, а уште повеќе ги потенцирал подоцна во следниот став "... во многу капиталистички земји со цел да се оцени надареноста се применуваа, а и сега се примекуваат психометриски тестови

кои се состојат од ред детално обработени задачи соодветни за секоја возраст. Постои верување дека тие тестови (од типот Бине-Терман и други) ќе им допуштат да наметнат постоење на неколку трајни (непроменливи) и притоа независни од срединските влијанија, црти, инаку навистина нивната примена не би била оправдана" (Лурија, 1962, бр.3, с.20).

Равич - Шербо, осврнувајќи се на проблемите кои постојат во врска со одредувањето и проценувањето на учеството на наследството и средината во детерминирањето на интелигенцијата, нагласува дека тие проблеми се пред се поврзани со еден основен проблем, а тоа е проблемот на психолошката содржина на поимот "интелект", кој се мери со тестови на интелигенција "за кои постои широко распространето мислење дека тие се малку корисни за одредување на генетските аспекти на интелигенцијата" (Равич - Шербо, 1978, с.31)

Слични мислења по однос на овие прашања среќаваме и кај некои истражувачи од други земји. Така von Braken, зборувајќи за тестовите нагласува "... во никој случај со помошта на тестовите не може да се утврди интелектуалниот потенцијал на човекот. Тестот за одредување на умните способности е кратковремена проверка во која значајна улога има брзината. Тој што работи полека, а темелно, трпи пораз при вакви испитувања (тестирања) на умните способности. Согласно со тоа ако е проблематичен самиот суд за квалитетот на интелектуалниот потенцијал на човекот добиен на основа на тестот, зар тогаш не се сомнителни уште повеќе и заклучоците за генетските наследности?. Целокупноста на интелектуалните функции преставува нешто повисоко од она што е можно да се зафати со помошта на тие тестови" (von Braken, 1969, s.452).

Карин фон Шлибен-Трошке (1981), смета дека со тестирање на интелигенцијата не се мери капацитетот на мислењето, туку

Коен (Cohen, 1953) на база на резултатите што ги добил на пациентите како и резултатите од неколку групи нормални испитаници од различна возраст, повеќе пати, потврдил дека макар што субтестовите формираат еден вербален фактор од поширок обем и еден таков невербален фактор, меѓу нив се јавува значајна корелација.

Тоа е доказ дека субтестовите истовремено мерат една заедничка функција. Иста факторска структура на субтестови даваат и постапките при кои се прво издвојува факторот на најсложена детерминација, а потоа и останатите фактори, чија детерминација е значајна. Првиот фактор тогаш ги опфаќа сите субтестови, додека вториот и третиот чија детерминација обично се искажува како значајна, наизменично ја покриваат групата на невербалните субтестови.

Буквић испитувајќи го односот на релација фигуративно-просторни и вербални тестови, нашол дека тие образуваат посебни фактори, но не репрезентираат независни облици на интелектуална активност, бидејќи се во позитивна и статистички значајна корелација која имплицира постоење на еден општ фактор кој ги опфаќа двете групи (Буквић, 1980 с.70).

Ковачевић, истражувајќи ги односите меѓу вербалните, фигуралните и нумеричките тестови и нивните фактори нашол дека сите овие тестови стојат во позитивни и значајни врски, укажувајќи на можно постоење на една поопшта интелектуална функција која сите ги прожима. Потпора на ваквото очекување вели авторот даваат и корелациите помеѓу екстрахованите когнитивни фактори кои се сите исто така позитивни и статистички значајни (Ковачевић, 1982, с.180).

Сметаме дека токму проблемот на недоволната самостојност и докажаната меѓусебна зависност на посебните способности доведе и до карактеристичните разлики кои се јавија во проценувањето на наследната детерминираност на повеќе од овие способности за кои

зборуваат студиите на Vandenberg; Mittler; Nichols; Koch; Bloom и др. бидејќи не е доволно јасно дали се одредува наследната детерминираност на посебната способност или на општиот фактор од кој таа зависи.

Ова прашање за кое нема слагање меѓу истражувачите беше и една од причините што за нашето истражување употребивме три батерии на тестови (вербална, нумеричка, фигурална, со по три теста) за кои по однос на нивната херeditарна одреденост постојат значајни разлики во мислењата на истражувачите. Поради тоа сметаме дека нивната примена на примероци на близнаци (идентични и неидентични) и пресметаниот херeditарен индекс ќе придонесе за подобро согледување на проблемот на наследната заснованост на просторно-перцептивните, вербалните и нумеричките способности.

Трето прашање кое по наше мислење заслужува посебно внимание е прашањето во врска со нивото на интелигенција кај близнаците.

Анализата на изложените студии кои ја мереле интелигенцијата кај близнаците и правеле споредувања со интелигенцијата кај соодветни групи на неблизнаци, укажаа на една константна појава на пониско ниво на интелектуалните способности кај близнаците.

Во овие констатации сите истражувачи се единствени, но нивните наоди се разликуваат во проценката на улогата на некои фактори кои довеле до појава на благата интелектуална инфериорност кај близнаците.

Истражувањата на причините на оваа појава најопшто можат да се поделат во две групи. Во првата група се оние истражувања кои го испитувале влијанието на конгениталните фактори и пренаталната близначка средина, а вторите се однесуваат на влијанието на постнаталната средина, а пред сè влијанието на "близначкото заедништво".

Истражувањата на Breland; Price; Mikulandra, укажуваат на значењето на посебните физиолошки услови во кои се одвива близначката бременост и кои значајно се разликуваат од условите на единечната бременост. Многу почесто мајките на близнаците за време на бременоста имаат потешкотии и потежок пороѓај, од мајките на единчињата. Се смета дека условите за развоток на плодовите во материцата особено се понеповолни за идентичните близнаци, бидејќи скоро во 70% случаи тие делат една заедничка плодова опна, што може да значи и помала снабденост со хранливи материи на едниот или на двата плода. Заради тоа и многу почесто отколку единчињата, близанците се раѓаат со релативно помала тежина. Се претпоставува дека постои одреден сооднос помеѓу малата тежина при раѓањето и заостанувањето во физичкиот и психичкиот развоток на близнаците. Ваквите сознанија произлегоа пред сè од појавата на поголеми разлики во интелектуалните способности и меѓу самите близнаци во парот доколку тие значајно се разликуваат во тежината при раѓањето. Обично потешкиот близнак подоцна имал и нешто повисока интелигенција. Така, една негентска причина довела до значајни разлики во интелектуалните способности меѓу генетски идентичните близнаци.

Брандер (1938) смета дека колку е помала тежината при раѓањето толку е помал коефициентот на интелигенцијата кај едниот од близнаците.

Дали разликата во тежина при раѓањето има одраз врз разликите во интелектуалните способности меѓу близнаците е сеуште малку истражено.

Постојат и спротивни мислења по ова прашање, односно, некои прихолози сметат дека меѓу овие две варијабли (тежината при раѓање и висината на коефициентот на интелигенција) не постои

значајна поврзаност и зависност, или иако постои во првите години од животот на близнаците, веќе во училишната возраст се губи и не доведува до значајни разлики (Zazzo; Karin von Schlieben-Troschke).

Друга група истражувачи кои го испитувале влијанието на овие фактори сметаат дека факторите на пренаталната средина, иако нивното делување е константно, освен во некои екстремни случаи (повреди на мозок или други повреди), неможат да бидат така значајни и да доведат до инфериорност во интелигенцијата. Се чини по оправдано е, нагласуваат истражувачите, причините за оваа појава да се бараат во средината, но прашање е која средина и кој фактор во неа. По ова прашање тие не се единствени во своите мислења.

Интересот кон истражувањето на факторите од средината во која живеат, растат и се развиваат близнаците, го поттикнаа истражувањата на Зазо (1952) и резултатите до кои дошол тој, докажувајќи дека близнаците како и неблизнаците во однос на можноста за развиток на интелигенцијата ја делат судбината на социо-културната средина, семејството, а сепак близнаците споредени со неблизнаците од истата средина покажуваат одреден степен на интелектуална инфериорност. После ова сознание станало јасно дека социјалната средина во најширок смисол нема специфично негативно влијание врз близнаците кое би можело да биде причина за интелектуалната инфериорност на близнаците.

Она што пред Зазо го истакнал Лехтовара (1938), а го потврдил Митлер (1971), ги оријентирало истражувачите кон фактот дека причините за оваа појава треба да ги бараат во делувањето на други фактори од средината.



Истражувачите откриле неколку извори или причини за богатата интелектуална инфериорност кај близнаците меѓу кои позначајни се: недоволниот контакт што се остварува меѓу близнаците и нивните родители и обратно, (Lytton i Hugt, 1972), близначката блокирана средина (Karin von Schlieben-Trosche, 1981), и ограничениот контакт што близнаците го остваруваат надвор од нивната "мини група" (Gedda, 1956).

Во одреден период меѓу поголем број истражувачи постоеше убедување дека причините за оваа појава кај близнаците се пред сè во тоа што тие живеат како близнаци (заедно). Овие тврдења ги поткрепи студијата на (Record; McKown and. Edwards, 1970) во која авторите нашле дека кај близнаци на кои едниот партнер умрел при породувањето или непосредно после тоа, не се развила карактеристична близначка инфериорност. Меѓутоа, веднаш после тоа се појавила студијата на Myriantropoulos i dr. (1972), која овој феномен го нашла и кај близнаци кои растеле сами, а не како близнаци. Така и претпоставките за негативното дејство на близначката ситуација врз интелектуалниот развој кај близнаците останало недокажано.

Би можеле да наведеме уште многу фактори од средината кои влијаат врз интелектуалниот развој и чие влијание исцрпно е испитувано на популација на деца неблизнаци, но сосема маргинално или воопшто не е испитувано на популација на близнаци. Во испитувањето на близнаците се чини доста е запоставено истражувањето на влијанието на факторите на вербалната комуникација што мајката ја остварува со близнаците. За влијанието на овој значаен фактор врз когнитивниот развој на децата зборуваат Fleberg i Page, (према Хорват, 1983). Прашањето колку мајката вербално комуницира со близнаците (повеќе или помалку) во однос на нејзините

комуникации со децата единчиња е сосема неиспитано. Ова прашање заслужува внимание, бидејќи слабата вербална комуникација со мајката може да биде значајна причина за заостанувањето на близнаците во интелектуалниот развиток.

Во врска со предходното се наметна и прашањето за тоа дали близначката интелектуална инфериорност се намалува со возраста, дали во пубертетот кога близнаците го шират кругот на особите со кои комуницираат се намалува или исчезнува разликата која во помалите возрасти се јавува во интелектуалните способности меѓу близнаците и неблизнаците или пак таа разлика останува иста.

Понатаму, прашањето во врска со тоа дали постојат разлики меѓу половите, односно, дали разликите во постигнувањата на тестовите за мерење на интелигенцијата меѓу близнаците од женски пол и неблизнаците од женски пол се исти како и разликите меѓу групите машки близнаци и машки неблизнаци, или се помали или поголеми.

Проблемите на кои укажавме, а кои сеуште постојат во областа на интелектуалните способности, а посебно сознанието дека во нашата земја овие проблеми воопшто не се истражувани (посебно не со методата на близнаци), беше повод за поставувањето и реализирањето на нашите истражувања, кое е и прво истражување од ваков вид во нашата земја. Нашето истражување по повеќе основни карактеристики (бројот на опфатени близначки парови; видот и бројот на применетите тестови; разновидноста на близначкиот и неблизначкиот примерок по возраст, вид на училиште и друго) се разликува и од многу слични истражувања вршени во повеќе земји во светот.

Основен проблем на ова истражување е феноменот на сличноста во интелектуалните способности меѓу особите со ист и различен генотип, факторите од кои тој зависи, и интелектуалната развиеност на близнаците во споредба со неблизнаците.

#### 4.2. Задачи на истражувањето

Од овој општ проблем произлегоа следните задачи:

- да се испита дали генетски идентичните особи (МЗ близнаците) се меѓу себе високослични и во интелектуалните способности;
- да се утврди дали се тие значајно послични во овие способности од генетски неидентичните близнаци (ДЗ близнаците);
- да се испитаат причините кои довеле од повисока сличност во интелектуалните способности на МЗ близнаците;
- да се испита дали повисоката сличност на МЗ близнаците зависи од нивната генетска сличност;
- дали посличните пренатални услови чии што показател е сличната тежина при раѓањето влијаат значајно на сличноста во интелигенцијата меѓу близнаците подоцна;
- дали посличната средина создадена со истоветниот третман ја зголемува сличноста во интелектуалните способности меѓу оние групи на близнаци кои имаат сличен третман;
- дали МЗ близнаците се меѓусебно послични во една, во однос на друга способна способност, или се тие значајно послични од ДЗ близнаците во сите испитувани способности;
- да се провери дали постојат разлики во резултатите на тестовите меѓу близнаците и неблизнаците, ако постојат, на која возраст и на кои тестови разликите се поголеми и статистички значајни.

#### 4.3. Хипотези

I ХИПОТЕЗА: Внатрешно - парната сличност во интелектуалните способности на близнаците зависи од степенот на нивната генетска сличност

- Потхипотеза 1: Генетски идентичните (МЗ) близнаци се меѓусебно високослични во резултатите на фигуралните, нумеричките и вербалните тестови.
- Потхипотеза 2: Генетски идентичните (МЗ) близнаци се значајно послични во резултатите на сите тестови од генетски неидентичните (ДЗ) близнаци.
- Потхипотеза 3: Нема статистички значајна разлика во степенот на сличност на резултатите на фигуралните, нумеричките и вербалните тестови меѓу машките и женските близнаци.
- II ХИПОТЕЗА: Внатрешно - парната сличност во интелектуалните способности меѓу близнаците зависи од сличната тежина при раѓањето.
- Потхипотеза 1: Близнаците (од двата типа) кои имаат послична тежина при раѓањето, имаат и послични резултати на тестовите на интелигенција.
- Потхипотеза 2: Близнаците со послична тежина при раѓањето се значајно послични и по резултатите на повеќе тестови во однос на целата група близнаци на која според нивната генетска сличност и припаѓаат.
- III ХИПОТЕЗА: Внатрешно - парната сличност во интелектуалните способности меѓу близнаците зависи од сличната средина, а најмногу од сличниот третман.
- Потхипотеза 1: Близнаците (МЗ и ДЗ) кои имаат сличен третман постигнуваат слични резултати на поголем број тестови.

- Потхипотеза 2: Неидентичните парови (ДЗ) близнаци кои имаат посличен третман се значајно послични во резултатите на тестовите од (ДЗ) близнаците со различен третман.
- Потхипотеза 3: Близнаците од помала возраст (МЗ и ДЗ) заради посличниот третман, постигнуваат и послични резултати на тестовите, од близнаците на постара возраст.
- IV ХИПОТЕЗА: Просторно - перцептивните, нумеричките и вербалните способности се во различен степен наследно детерминирани.
- Потхипотеза 1: Близнаците (МЗ и ДЗ) се значајно послични на фигуралната батерија на тестови, а помалку слични на нумеричката и вербалната батерија.
- Потхипотеза 2: Идентичните (МЗ) близнаци се послични од неидентичните (ДЗ) близнаци на сите батерии на тестови, а значајно послични на фигуралната батерија.
- Потхипотеза 3: Повисоката сличност на близнаците на фигуралните тестови ќе доведе и до повисок херeditарен индекс на просторно-перцептивните способности и помал на нумеричките, а особено на вербалните способности.
- V ХИПОТЕЗА: Постојат разлики во просечниот успех на тестовите помеѓу близнаците и неблизнаците - разликите се статистички значајни на нумеричките и вербалните тестови.

#### 4.4. Методологија на истражувањето

Специфичноста на проблемот кој се обработува во ова истражување наметна потреба од примена на повеќе постапки за собирање и обработка на податоците.

Основните податоци за интелектуалните способности ги добивме преку тестирање на близнаци (МЗ и ДЗ) и неблизнаци.

Податоци во врска со средината во која живеат близнаците, третманот што го примаат и за нивните меѓусебни односи, добивме со помош на интервју и прашалници.

За одредување типот (зиготноста) на близнаците користевме две основни методи: полисимптоматскиот метод или метод на сличност и методот на прашалник.

За обработка на податоците користевме неколку статистички постапки.

##### 4.4.1. Метод на близначки парови

Во нашето истражување користевме две варијанти на оваа метода:

- Метода на идентични (МЗ) близнаци и
- Метода на идентични (МЗ) и неидентични (ДЗ) близнаци.

Примената на првата од нив ни овозможи да добиеме податоци за влијанието на идентичниот генотип, високо-сличната пренатална и постнатална средина на сличноста во интелигенцијата на (МЗ) близнаците.

Со примена на втората варијанта од близначкиот метод добивме податоци за влијанието на сличната средина врз сличноста во интелектуалните способности на особи со неидентичен генотип (ДЗ) близнаци.

Споредувањето на сличноста во интелектуалните способности на едната и другата група пружи податоци за учеството на наследството и некои фактори од средината во детерминирањето и развитокот на интелектуалните способности (општите и посебните).

За дијагностицирање на типот на близнаците по методот на сличност, добивме податоци за сличноста на идентичните близнаци по следните особини:

- идентична боја и квалитет на коса;
- идентична боја на очи;
- иста боја на кожа;
- иста форма на нос, уста, ушна школка;
- исти тип (форма и распоред) на заби;
- иста боја и форма на веги;
- исти пропорции и тип на прсти и нокти;
- висока физичка сличност, заради што често се праваат грешки во иднетификацијата на близнаците.

За дијагноза на типот на близнаците по методот на прашалник, добивме податоци во врска со:

- сличноста во смисла тешко да се разликуваат;
- видот на крвната група;
- знаење за тоа дали близнаците се идентични или неидентични (кој им казал);
- дали се родени во една или во две плодови обвивки;
- дијагноза на зиготноста доколу ја одредил лекар при породувањето на близнаците.

Сите разнополни близнаци директно ги сврстуваме во групата-неидентични (ДЗ);

Сите еднополни - но по изглед доста различни близнаци исто така ги сврстувавме во групата на (ДЗ).

Меѓу еднополните и многу слични парови, во групата на идентични (МЗ) близнаци, ги сврстувавме само оние кои ги задоволуваа предходните критериуми. Во случај на сомнение се повикувавме и на податоците добиени од интервјуто со близнаците и прашалниците за близнаците и нивните родители.

Испитавме 137 пара МЗ и 161 пар ДЗ близнаци. Коначниот примерок го сочинуваат 120 пара МЗ и 120 пара ДЗ близнаци.

#### 4.4.2. Интервју

По завршеното тестирање со близнаците водевме разговор (неструктуриран интервју) во врска со нивната сличност и реакциите на околината во врска со истата, одредени случки во врска со нивното заедништво, односите кои постојат меѓу нив, односите на родителите, наставниците, роднините, другарите, сличноста на третманот итн. Со интервјуто ги дополнувавме и нашите сознанија во врска со типот на кој близнаците припаѓаат.

#### 4.4.3. Прашалник

Употребивме три вида на прашалници и тоа:

- прашалник за близнаците;
- прашалник за мајката;
- прашалник за таткото.

Со помош на прашалниците добивме податоци за сличноста на близнаците; сличноста на средината; податоци за тежината при раѓање на близнаците; некои карактеристични појави во врска со бременоста



и породувањето на близнаците; податоци во врска со староста на родителите; постоење - непостоење на други близнаци во потесното семејство.

#### 4.4.4. Примерок на тестови

Изборот на трите батерии (фигурална, нумеричка и вербална), направен е со одредена цел, а тоа е да се испита релативното влијание на генотипот и средината врз некои од посебните способности за што направениот избор на тестови сметаме дека е репрезентативен.

Сите применети тестови во нашето истражување веќе се користени во студиите на Буквић (1980) и Ковачевић (1982) и ги задоволуваат сите мерни карактеристики за инструменти од овој тип.

#### Фигурални тестови

##### $F_1$ - В ц р т у в а њ е м о д е л

Во овој тест задачите се состојат од група крукчиња кои формираат одредена фигура. Од десната страна даден е поголем број на крукчиња меѓу кои испитаникот треба да ја пронајде и вцрта фигурата што ја прават крукчињата од десната страна. Тестото има 36 задачи. Време на решавање на тестот е 5 минут

##### $F_2$ - Р а з л а г а њ е к в а д р а т

Задачите во овој тест се состојат во следното: од левата страна дадени се делови кои треба да се добијат кога ќе се подели квадратот даден од десната страна. За полесно решавање задачите се вцртани во мрежа.

Тестот содржи 27 задачи. Време на решавање 7 минути.

F<sub>3</sub> - Ц и г л и ч к и

Секоја задача од овој тест содржи група на циглички од кои некои се обележани со букви.

За цигличките кои се обележани со букви испитаникот треба да одреди со колку други циглички тие се додирнуваат и тој број да го запише на празната линија која ја носи истата буква.

Тестот содржи 6 групи на циглички, а секоја група има по 6 циглички означени со букви, значи 36 задачи. Време на решавање 5 минути.

Нумерички тестовиN<sub>1</sub> - Н у м е р и ч к и с е р и и

Овој тест спаѓа во тестовите кои го конструираат фактори на резонирање, задачите во овој тест составени се од редици на броеви кои се поредени според одреден принцип. Од десната страна на низот има празно место на кое испитаникот треба да го напише бројот со кој овој низ продолжува. Тој број ќе го пронајде меѓу понудените 5 броја, откако ќе го открие принципот по кој броевите следуваат еден за друг.

Тестот содржи 28 задачи. Време на решавање 13 минути.

N<sub>2</sub> - Н у м е р и ч к а п р о ц е н к а

Задачите во овој тест ги содржат сите сметачки операции.

Од левата страна на знакот рамно е задачата, а од десната понудени се 4 решенија од кои само едно е точно.

Испитаникот треба да го процени (не да смета-бидејќи тоа би му одземало многу време), точното решение "од око" и да го заокружи. Тестот има 25 задачи. Време на решавање 7 минути.

### N<sub>3</sub> - А р и т м е т и ч к о р е з о н и р а њ е

Овој тест е еден од доста често користените тестови бидејќи се смета дека е доста добар репрезент на општиот фактор, односно на некој од факторите на резонирање во теоријата на примарните способности.

Задачите во овој тест преставуваат одреден математички проблем. Од испитаникот се бара да го свати проблемот и да се определи на онаа рачунска операција со која ќе дојде до точно решение на истиот.

Под секој проблем дадени се 5 алтернативни одговора од кои само еден е точен одговор. Тестот содржи 26 задачи.

Време на решавање 17 минути.

### Вербални тестови

#### V<sub>1</sub> - В е р б а л н и а н а л о г и и

Овој тест се смета за еден од најдобрите и најчесто користените индикатори на вербалната способност. Задачите во него дадени се во вид на парови од два збора кои стојат во одреден однос. Од следниот пар даден е само еден збор, а испитаникот треба да утврди кој збор од понудените ја задоволува релацијата идентична на онаа што е уочена во првиот пар зборови. Тестот содржи 28 задачи. Време на решавање 5 минути.

#### V<sub>2</sub> - Р е д о с л е д н а з б о р о в и

Задачите во овој тест се состојат од ред на три збора меѓу кои постои празно место за четвртиот збор. Редоследот на зборови покажува растење или опаѓање, а испитаникот треба од петте понудени збора да го пронајде оној кој се вклопува во тој низ на растење или опаѓање. Тестот содржи 30 задачи. Време на решавање 5 минути.

### V<sub>3</sub> - С и н о н и м и и а н т о н и м и

Секоја задача во овој тест се состои од 4 збора меѓу кои се наоѓаат два кои имаат или слично или спротивно значење. Испитаникот треба да ги пронајде тие два збора и да ги поцрта. Тестот содржи 36 задачи. Време на решавање 5 минути. Сметањето на резултатите (9) што испитаникот ќе ги добие е едноставно, бидејќи резултатот од секој тест се одредува преку збирот на точните одговори на тестот.

#### 4.4.5. Примерок на испитаници

480 - испитаници близнаци (120 пара МЗ); (120 пара ДЗ)

521 - испитаници неблизнаци

350 - родители на близнаците (175 мајки; 175 татковци)

При изборот на примерокот - близнаци трешаше да бидат задоволени следните критериуми:

- да живеат заедно во сопствените семејства;
- да учат во исто училиште (исто одделение);
- близнаците кои се ученици во средните училишта да посетуваат иста насока.

Општи критериуми за избор на двата примероци (близнаци и неблизнаци) беа:

- испитаниците да се на возраст од 13 до 19 години;
- да се ученици од VII одделение до IV клас во насоченото образование;
- да живеат во град.

Овие критериуми ги поставивме заради поголемо изедначување на близнаците и неблизнаците по одредени варијабли: возраст, насока и поголемо изедначување на средините од кои потекнуваат едните и другите испитаници.

Ограничувањето во однос на возраста на групите го направивме заради специфичноста на тестовите со кои го вршевме испитувањето, кои се најпогодни за оваа возраст.

До податоци за близнаците дојдовме со посредство на Заводот за унапредување на воспитанието и образованието на град Скопје и Републичкиот завод за унапредувањето на воспитанието и образованието на СРМ.

Примерокот на близнаци структуриран според возраста, полот, местот на живеење и насоката во средните училишта е следниот:

<u>Возраст</u>	МЗ	ДЗ
VII	35	22 пара
VIII	24	33
I	12	24
II	14	16
III	17	9
IV	18	16
<u>Пол</u>	МЗ	ДЗ
машки	49	35 пара
женски	71	37
разнополни (машко и женско)	-	48 пара
<u>Место на живеење</u>		
Скопје	122	пара
Титов Велес	17	
Куманово	24	
Прилеп	13	
Кочани	12	
Битола	24	
Струмица	17	
Тетово	11	

<u>Насока</u>	I	II	III	IV
Културолошка	16	14	12	6
Педагошка	-	10	8	6
Здравствена	12	2	4	-
Градежна	4	6	-	2
Машинска	-	8	-	-
Математичко-информатичка	-	6	4	4
Правна	8	4	10	12
Биотехничка	10	4	2	6
Електро	2	6	-	4
Биротехничка	4	-	2	-
Хемиска	2	-	2	4
Економска	8	-	4	10
Металска	2	-	4	4
Туристичко-угостителска	-	-	-	4
Сообраќајна	-	-	-	6

Примерок на испитаници на неблизнаци

Возраст

VII	79
VIII	87
I	99
II	87
III	79
IV	90

Училиште

VII	Основно училиште	"Јохан Хаинрих Песталоци"
VIII	" "	"Невена Георгиева Дуња"

Насоки

I клас

31 математичко-информатичка

43 металска

25 културолошка

II клас

22 електро

65 културолошка

III клас

79 геодетска

IV клас

90 биотехничка

Пол

машки 297

женски 224

Примерок на родители

Прашалниците беа доставени до 210 семејства. На нив одговорија вкупно 350 родитела (175 мајки и 175 татковци).

Прашалниците се однесуваа за 79 пара МЗ близнаци  
за 96 пара ДЗ близнаци

Тестирањето на близнаците започна во март 1985 и траеше до јануари 1986 година.

Тестирањето на неблизнаците го извршивме во месец мај 1985 година. За испитување употребивме два школски часа (90 минути) во средните училишта; а околку два часа (120 минути) во основните училишта заради потребата од подолго објаснување на упатството за тестовите.

Училишта

"Раде Јовчевски Корчагин"

"Јосип Броз Тито"

"Цветан Димов"

"Орце Николов"

"Јосип Броз Тито" и

"Цветан Димов"

Градежен училишен центар

"Нокола Карев"

#### 4.4.6. Статистичка обработка

Податоците од тестирањето се однесуваат на 1001 испитаник.

За нив ги добивме следните мерки:

$M$  - аритметичка средина;

$\sigma$  - стандардна девијација

$t$  - значајност на разлики меѓу аритметичките средини;

$r$  - коефициент на корелација пресметан по формулата за негрупирани оригинални податоци:

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

$\bar{z}$  - значајност на разлики меѓу коефициентите на корелација, сметан преку примена на Фишеровата трансформација на  $r$  во  $\bar{z}$ , чија стандардна грешка зависи само од  $N$  а не од  $r$ .

$$\sigma_{dz} = \frac{1}{N_1 - 3} + \frac{1}{N_2 - 3} \qquad \bar{z} = \frac{z_1 - z_2}{\sigma_{dz}}$$

Заради потребата од споредување на успехот меѓу близнаците на разните батерии (кои содржеа различни тестови по тежина и број на прашања), беше потребно сировите скорови за близнаците да се трансформираат во стандардни резултати или  $X'$  скорови.

За таа цел ја користевме следната едначина:

$$X' = \frac{\sigma'}{\sigma} (X - M) + M'$$

$X'$  - нов или стандардизиран резултат

$X$  - изворен или обработен резултат

$\sigma'$  - стандардна девијација за дистрибуцијата на стандардните резултати



- $\sigma$  - стандардна девијација на дистрибуцијата на дадениот тест  
 $M'$  - аритметичка средина на дистрибуцијата на стандардните резултати  
 $M$  - аритметичка средина на тестот

Проценката на херeditарниот индекс ја сметавме по една од варијантите на Холзингеровата формула.

$$h^2 = \frac{r_{M3} - r_{D3}}{1 - r_{D3}}$$

$r_{M3}$  - корелација за идентични (M3) близнаци

$r_{D3}$  - корелација за неидентични (D3) близнаци

## V Д Е Л

## РЕЗУЛТАТИ ОД ИСТРАЖУВАЊЕТО И ДИСКУСИЈА

5.1. I ХИПОТЕЗА: Внатрешно - парната сличност во интелектуалните способности на близанците зависи од степенот на нивната генетска сличност

Да би сме ја испитале врската помеѓу генетската сличност и сличноста во интелектуалните способности, во нашето испитување опфативме испитаници - близнаци од двата типа - едните генетски идентични (МЗ), другите неидентични (ДЗ), или генетски слични како браќа и сестри неблизнаци. И едните и другите живеат во сопствените семејства, така што вој фактор (од општата социјална средина) подеднаков е за двајцата во парот, заради што го држиме под контрола. Испитувајќи го степенот на сличност во интелектуалните способности, посебно меѓу идентичните (МЗ) близнаци, посебно меѓу неидентичните (ДЗ) близнаци, ќе процениме во која од овие групи степенот на внатрешно-парно слагање во интелектуалните способности е повисок. Преку сметање на значајноста на разликите во степенот на сличност на групите ќе процениме дали едните се значајно послични во овие способности од другите, што ќе ни укаже на врската помеѓу генетската сличност и сличноста во интелектуалните способности.

За проверка на нашата прва хипотеза во која претпоставивме дека овие две варијабли (генетската сличност и сличноста во интелектуалните способности) се меѓусебно поврзани и зависни, поставивме три потхипотези од кои:

Првата - ја испитува сличноста во способностите меѓу генетски идентичните близнаци;

Втората - ја испитува сличноста меѓу неидентичните близнаци и разликите во степенот на сличност меѓу идентичните и неидентичните близнаци;

Третата - ги испитува разликите во степенот на сличност во интелектуалните способности меѓу близнаците од ист тип, а од различен пол.

Проверката на потхипотезите, всушност, треба да овозможи проверка и на основната хипотеза.

5.1.1. Потхипотеза 1: Генетски идентичните (МЗ) близнаци се меѓусебно високо слични во резултатите на фигуралните, нумеричките и вербалните тестови

За проверка на потхипотезата (1) пресметавме коефициенти на корелација меѓу МЗ близнаците за секој тест посебно и заеднички за секоја група тестови на: фигуралната; нумеричката и вербалната материја, кои ќе го покажат степенот на слагање во резултатите на тестовите меѓу поединците во парот идентични близнаци.

Коефициентите на корелација ги прикажуваме на табелата б (а, б, в, и г)

Табела б: Коефициенти на корелација меѓу идентичните (МЗ) близнаци на фигуралните, нумеричките и вербалните тестови\*

Табела (а) Коефициенти на корелација меѓу МЗ близнаците на фигуралните тестови

Т е с т		r	z	$\bar{z} = t$
Вцртување модел	F <sub>1</sub>	0,79	1,07	13,16
Разлагање квадрат	F <sub>2</sub>	0,81	1,13	13,50
Циглички	F <sub>3</sub>	0,73	0,93	12,16

N = 240

$$\sigma_z = 0,06$$

$$\sigma_z = \frac{1}{\sqrt{N-3}} \quad (\text{стандардна грешка за Фишеровиот } z \text{ коефициент})$$

$$\bar{z} = \frac{r}{\sigma_z}$$

\* Прилог број 1.

Коефициентите на корелација прикажани на табелата 6 (а) се пови-соки од  $r = 0,18$  и  $t$  за  $N = 240$ , а  $df = 238$ , кој на ниво на значајност  $0,01$  изнесува  $\bar{z} = t = 2,601$  ( табела D-Guilford,1968) што укажува на висока сличност на резултатите меѓу поединците во паровите МЗ близнаци на фигуралните тстови.

Да би сме ги воспоставиле границите и интервалите на поузданост и да би сме дошле до некои заклучоци во поглед на точноста за  $r$  примерокот кој не е близу до нула, ја применивме Фишеровата постапка за трансформација на  $r$  во  $z$ . Неговиот  $z$  - коефициент, во кој може да се трансформира секој  $r$ , има нормална дистрибуција на примерокот, без обзир на големината на  $N$  и големината на  $r$  за популацијата. За добивање на интервал на поузданост на ниво  $0,01$  ја одземавме и додадовме вредноста на  $\sigma_z = 0,06 \times 2,601$ , што изнесува  $0,16$ . Така ги добивме границите на интервалите во кои се навоѓаат одредени коефициенти на корелација.

Коефициентите на корелација за фигуралните тестови се високо значајни и припаѓаат во следните интервали на поузданост:

$$F_1 - r \pm 0,72 \text{ до } \pm 0,84$$

$$F_2 \quad r \pm 0,75 \text{ до } \pm 0,86$$

$$F_3 \quad r \pm 0,65 \text{ до } \pm 0,80$$

Табела 6 (б) Коефициенти на корелација меѓу МЗ близнаците на нумеричките тестови

Т е с т		$r$	$z$	$\bar{z} = t$
Нумерички серии	$N_1$	0,74	0,95	12,33
Нумеричка процена	$N_2$	0,60	0,69	10,00
Аритметичко резонирање	$N_3$	0,70	0,87	11,66

Табелата 6 (б) на која се преставени коефициентите на корелација меѓу МЗ близнаците на нумеричките тестови исто така покажува високо слагање на резултатите, но сепак нешто пониско од слагањето на фигуралните тестови. Добиените корелации и во оваа табела се високо значајни (на ниво 0,01) и припаѓаат во границите на следните интервали на поузданост:

$$N_1 \quad r \quad \pm \quad 0,66 \quad \text{до} \quad \pm \quad 0,80$$

$$N_2 \quad r \quad \pm \quad 0,41 \quad \text{до} \quad \pm \quad 0,69$$

$$N_3 \quad r \quad \pm \quad 0,61 \quad \text{до} \quad \pm \quad 0,72$$

Највисока сличност МЗ близнаците покажале на тестот "Нумерички серии", а најниска на вториот нумерички тест - "Нумеричка процена".

Разликата во степенот на сличност меѓу МЗ близнаците на овие два теста ( $\bar{z} = 2,88$ ) е висока и статистички значајна на ниво 0,01.

Разликата меѓу тестовите "Нумерички серии" и "Аритметичко резонирање" е многу мала ( $\bar{z} = 0,88$ ) и незначајна. Овие три теста иако припаѓаат на иста група односно, сите се нумерички тестови, сепак имаат свои специфичности. Така, во тестовите "Нумерички серии" и "Аритметичко резонирање", да би се дошло до решение на задачите потребно е да се открие принципот на решавање, а сметачкиот дел не е обемен. За решавање на тестот "Аритметичко резонирање" се бара и способност за вербално сфаќање развиена во повисок степен. Во хиерарските теории на интелигенцијата се среќава податокот дека овој тест е обично најмногу заситен со општитот фактор, односно со некој од факторите на резонирање во теориите на примарните способности.

Во тестот "Нумеричка процена" значајно повеќе е застапен сметачкиот дел, и тој е непосредно поврзан со познавањето на основните сметачки операции.

Ваквите резултати го наметнуваат прашањето за постоење на можни генетски разлики меѓу способностите што ги мерат овие тестови, што ќе биде предмет на испитување во една од следните хипотези во која се ипитува наследната детерминираност на посебните способности.

Каква е сличноста на МЗ близнаците на вербалните тестови ќе ни покаже следната табела

Табела 6 (в) Коефициенти на корелација меѓу МЗ близнаците на вербалните тестови

Т е с т		r	z	$\bar{z} = t$
Вербални аналогии	$V_1$	0,78	1,05	13,00
Редослед на зборови	$V_2$	0,74	0,95	12,33
Синоними и антоними	$V_3$	0,75	0,97	12,50

На сите три теста на оваа батерија МЗ близнаците покажале висок степен на внатрешно-парна сличност. Сите три коефициенти на корелација се високо значајни (на ниво 0,01) и припаѓаат во следните интервали на поузданост:

$$V_1 \quad r \pm 0,71 \quad \text{до} \pm 0,84$$

$$V_2 \quad r \pm 0,66 \quad \text{до} \pm 0,80$$

$$V_3 \quad r \pm 0,67 \quad \text{до} \pm 0,81$$

Високата сличност меѓу близнаците на сите вербални тестови укажува на тоа дека вербалната способност е во сличен степен развиена кај двата поединци во близначкиот пар. Овој податок не е нов, бидејќи кај близнаците, (според податоците во литературата) и фондот на зборови е многу сличен.

Овој податок би можел да се толкува и како показател на високата генетска заснованост на вербалните способности. Сепак, вакво толкување не можеме да дадеме, прво затоа што сеуште не знаеме колкава е сличноста меѓу неидентичните (ДЗ) близнаци во овие способности; второ, затоа што за скоро сите вербални тестови (употребени во нашето испитување) најдена е висока заситеност со општиот фактор на интелигенција и трето, заради тоа што близнаците заедно учат и имаат многу сличен фонд на училишни знаења и високо сличен општ успех со кој овие способности се во корелација, што можеби е и причина за така високата сличност на близнаците на вербалните способности.

Каква е сличноста меѓу идентичните близнаци на батериите (фигурална, нумеричка и вербална) ќе ни покаже табелата 6 (г)

Табела 6 (г) Коефициенти на корелација меѓу МЗ близнаците на фигуралната, нумеричката и вербалната батерија\*

Т е с т	r	z	$\bar{z} = t$
F	0,84	1,22	14,00
N	0,75	0,97	12,15
V	0,82	1,16	13,66

Корелациите за вкупните батерии ги добивме со претходно претворање на сировите скорови во стандардни скорови по формулата:

$$X' = \frac{\sigma'}{\sigma} (X - M) + M'$$

Тие укажуваат на високо слагање меѓу идентичните близнаци во резултатите на сите батерии.

\* прилог број 2.

Коефициентите на корелација се значајни на ниво 0,01 и припаѓаат во следните интервали на поузданост:

F r  $\pm$  0,78 до  $\pm$  0,88

N r  $\pm$  0,67 до  $\pm$  0,81

V r  $\pm$  0,76 до  $\pm$  0,87

Степенот на слагање на нумеричката батерија е нешто понизок во однос на слагањето на другите две батерии, но сепак значаен. Со проверка и на последните податоци значајни за оваа потхипотеза можеме да заклучиме дека генетски идентичните (МЗ) близнаци се високо меѓусебно слични во резултатите на фигуралните, вербалните и нумеричките тестови, што ја потврди првата потхипотеза.

5.1.2 Потхипотеза 2: Генетски идентичните (МЗ) близнаци се значајно послични во резултатите на сите тестови од генетски неидентични (ДЗ) близнаци.

За разлика од идентичните (МЗ) близнаци, кои се секогаш од ист пол, неидентичните (ДЗ) близнаците, можат да бодат од ист и од различен пол. Ова го истакнувам заради тоа што во литературата постојат податоци дека меѓу овие две групи близнаци (истополни и разнополни ДЗ близнаци), иако по генетската сличност припаѓаат на ист тип постојат разлики во интелектуалните способности.

Меѓутоа, за анализата на резултатите потребни за проверка на оваа потхипотеза значајна е сличноста на неидентичните близнаци како група, бидејќи ја испитува врската помеѓу генетската сличност и сличноста во интелектуалните способности меѓу близнаците.

Да би можеле да ги споредиме групите МЗ и ДЗ по сличноста, предходно мораме да ги изнесеме коефициентите на корелација на тестовите и за неидентичните близнаци, како што тоа го сторивме за идентичните, а потоа да ја сметаме значајноста на разликите меѓу коефициентите на корелација на групите.



Коефициентите на корелација меѓу неидентичните близнаци ги презентира табелата 7 (а.б.в. и г).

Табела 7: Коефициенти на корелација меѓу неидентичните (ДЗ) близнаци на фигуралните, нумеричките и вербалните тестови\*.

Табела 7 (а) Коефициенти на корелација меѓу ДЗ близнаците на фигуралните тестови.

Т е с т		r	z	$\bar{z} = t$
Виртување модел	F <sub>1</sub>	0,55	0,62	9,16
Разлагање квадрат	F <sub>2</sub>	0,60	0,69	10,00
Циглички	F <sub>3</sub>	0,39	0,41	6,50

N = 240

$$\hat{\sigma}_z = 0,06$$

Податоците од табелата 7 (а) укажуваат на тоа дека степенот на слагање во резултатите на фигуралните тестови меѓу неидентичните близнаци е повисок на тестовите "Виртување модел" и "Разлагање квадрат" а најнизок на тестот циглички. Но бидејќи на сите три теста корелацијата е повисока од  $r = 0,18$  и  $t = 2,601$ , можеме да заклучиме дека е значајна на ниво 0,01.

Корелациите на овие тестови се наоѓаат во следните интервали на поузданост:

$$F_1 \quad r \pm 0,43 \text{ до } \pm 0,65$$

$$F_2 \quad r \pm 0,48 \text{ до } \pm 0,69$$

$$F_3 \quad r \pm 0,25 \text{ до } \pm 0,51$$

\* Прилог број 1.

Табела 7 (б) Коефициенти на корелација меѓу ДЗ близнаците на нумеричките тестови

Т е с т		r	z	$\bar{z} = t$
Нумерички серии	$N_1$	0,35	0,37	6,16
Нумеричка процена	$N_2$	0,34	0,35	5,83
Аритметичко резонирање	$N_3$	0,46	0,50	8,33

Корелациите меѓу неидентичните близнаци добиени за нумеричките тестови се значајно пониски од корелациите за фигуралните тестови и припаѓаат во следните интервали на поузданост:

$$N_1 \quad r \quad \pm 0,20 \text{ до } \pm 0,48$$

$$N_2 \quad r \quad \pm 0,18 \text{ до } \pm 0,47$$

$$N_3 \quad r \quad \pm 0,33 \text{ до } \pm 0,58$$

Сепак и овие корелации се над  $r = 0,18$  што значи значајни се на ниво 0,01.

Корелацијата на тестот "Аритметичко резонирање" е највисока. Бидејќи овој нумерички тест е доста заситен со вербален фактор, ваквиот резултат можеби е индикатор за нешто поголемата сличност меѓу овие близнаци во следната група способности - вербалните.

табела 7 (в) Коефициенти на корелација меѓу ДЗ близнаците на вербалните тестови

Т е с т		r	z	$\bar{z} = t$
Вербални аналогии	$V_1$	0,62	0,73	10,33
Редослед на зборови	$V_2$	0,60	0,69	10,00
Синоними и антоними	$V_3$	0,50	0,55	8,33

На вербалните тестови за разлика од фигуралните и посебно од нумеричките, неидентичните близнаци покажале повисоко слагање. Корелациите на сите три вербални теста се значајни и повисоки од корелациите на фигуралните и нумеричките тестови. Овие корелации припаѓаат во следните интервали на поузданост:

$$V_1 \quad r \quad \pm \quad 0,51 \quad \text{до} \quad \pm \quad 0,71$$

$$V_2 \quad r \quad \pm \quad 0,48 \quad \text{до} \quad \pm \quad 0,69$$

$$V_3 \quad r \quad \pm \quad 0,37 \quad \text{до} \quad \pm \quad 0,61$$

Повисоката сличност која се покажа и во групата на ДЗ близнаците на вербалните тестови, можеби е и потврда на претпоставката дека во овие спосотности близнаците од двата типа (МЗ и ДЗ) се доста слични.

Заедничките корелации меѓу овие близнаци на фигуралната, нумеричката и вербалната батерија ги покажува табелата 7 (г).

Табела 7 (г) Коефициенти на корелација меѓу ДЗ близнаците на фигуралната, нумеричката и вербалната батерија\*

Т е с т	r	z	$\bar{z} = t$
F	0,63	0,74	10,50
N	0,44	0,47	7,33
V	0,67	0,81	13,50

И на заедничката табела, на сите три батерии се покажа значајно слагање во резултатите на ДЗ близнаците. Слагањето е најниско на нумеричката батерија и доста пониско од слагањето на фигуралната, а особено од вербалната батерија.

\* Прилог број 2.

Коефициентите на корелација за ДЗ близнаците на сите тестови се само нешто повисоки од корелациите кои би се очекувале за сродници во крвно сродство - браќа и сестри, што е секако резултат не на поголемата генетска сличност на близнаците, туку на посличната средина.

Да би била проверката на потхипотезата (2) потполна, потребно е да направиме споредба меѓу корелациите добиени на тестовите за идентичните (МЗ) и корелациите за неидентичните (ДЗ) близнаци и да ја процениме значајноста на разликите меѓу групите.

За проценка на значајноста на разликите во коефициентите на корелација ја применивме Фишеровата формула:

$$\sigma_{dz} = \sqrt{\frac{1}{N_1-3} + \frac{1}{N_2-3}} \quad \bar{z} = \frac{z_1 - z_2}{\sigma_{dz}}$$

Табела 8: Разлики во коефициентите на корелација меѓу идентичните (МЗ) и неидентичните (ДЗ) близнаци на фигуралните, нумеричките и вербалните тестови\*

Т е с т		$r_{МЗ}$	$r_{ДЗ}$	$z_{МЗ}$	$z_{ДЗ}$	$\bar{z} = t$
Вцргување модел	$F_1$	0,79	0,55	1,07	0,62	4,89**
Разлагање квадрат	$F_2$	0,81	0,60	1,13	0,69	4,78**
Циглички	$F_3$	0,73	0,37	0,93	0,41	5,65**
Нумерички серии	$N_1$	0,74	0,35	0,95	0,37	6,30**
Нумеричка процена	$N_2$	0,60	0,34	0,69	0,35	3,69**
Аритметичко резон.	$N_3$	0,70	0,46	0,87	0,50	4,02**
Вербални аналогии	$V_1$	0,78	0,62	1,05	0,73	3,47**
Редослед на зборови	$V_2$	0,74	0,60	0,95	0,69	2,82**
Синоними и натоними	$V_3$	0,75	0,50	0,97	0,55	4,56**

\*\* Разликата значајна на ниво 0,01

$N_{МЗ} = 240$

$N_{ДЗ} = 240$

$\sigma_{dz} = 0,092$

\* Прилог број 1.

- $r_{M3}$  - корелација за идентични близнаци  
 $r_{D3}$  - корелација за неидентични близнаци  
 $z_{M3}$  - трансформиран  $r$  во  $z$  за  $M3$  близнаци  
 $z_{D3}$  - трансформиран  $r$  во  $z$  за  $D3$  близнаци  
 $\bar{z} = t$  - коефициент на значајност на разликите во корелациите

Податоците на табелата 8 покажуваат дека идентичните близнаци се значајно послични од неидентичните, во резултатите на фигуралните вербалните и нумеричките тестови, сите разлики се на ниво на значајност 0,01.

Овие резултати во потполност ја потврдија потхипотезата (2), докажувајќи ја значајно поголемата сличност меѓу генетски идентичните особи ( $M3$ ) близнаците, во донос на сличноста во интелектуалните способности меѓу неидентичните ( $D3$ ) близнаци.

5.1.3. Потхипотеза 3: Нема статистичка значајна разлика во степенот на сличност во резултатите на фигуралните, вербалните и нумеричките тестови меѓу машките и женските парови близнаци.

При поставувањето на оваа потхипотеза појдовме од следната претпоставка: ако сличноста во интелектуалните способности е во врска со генетската сличност (што претпоставивме во основната хипотеза) тогаш меѓу женските и машките парови близнаци од исти тип нема да се појават значајни разлики во коефициентите на корелација на тестовите. За таа цел пресметавме разлики меѓу коефициентите на корелација за машките и женските парови близнаци, и тоа, посебно за идентичните ( $M3$ ) и посебно за неидентичните ( $D3$ ) за сите тестови а потоа ја тестиравме значајноста на разликите меѓу нив. Податоците за значајноста на разликите меѓу коефициентите на корелацијата на групите прикажани се на табела 9.

Табела 9: Разлики во коефициентите на корелација меѓу машките и женските МЗ близначки парови на фигуралните, вербалните и нумеричките тестови\*

Т е с т		$r_{MЗ_м}$	$r_{MЗ_ж}$	$z_{MЗ_м}$	$z_{MЗ_ж}$	$\bar{z}=t$
Вцртување модел	$F_1$	0,79	0,77	1,07	1,02	0,37
Разлагање квадрат	$F_2$	0,82	0,78	1,16	1,05	0,83
Циглички	$F_3$	0,76	0,71	1,00	0,89	0,83
Нумерички серии	$N_1$	0,65	0,76	0,78	1,00	1,66
Нумеричка процена	$N_2$	0,71	0,47	0,89	0,51	2,87**
Аритметичко резон.	$N_3$	0,62	0,70	0,73	0,87	1,06
Вербални аналогии	$V_1$	0,82	0,73	1,16	0,93	1,74
Редослед на зборови	$V_2$	0,83	0,66	1,19	0,79	3,03**
Синоними и антоними	$V_3$	0,79	0,73	1,07	0,93	1,06

$$N_{MЗ_м} = 98$$

$$N_{MЗ_ж} = 142$$

$$Gdz = 0,132$$

Од табелата 9 на која се преставени разликите во коефициентите на корелација меѓу машките и женските парови МЗ близнаци и нивната значајност на тестовите можеме да заклучиме: на фигуралните тестови нема значајна разлика во степенот на сличност меѓу машките и женските парови МЗ близнаци; на нумеричките тестови значајна е само разликата добиена на тестот "Нумеричка процена" на кој машките МЗ близнаци покажале значајно повисока меѓусебна сличност од женските парови МЗ близнаци, (разликата е значајна на ниво 0,01). На дугите два нумерички теста нема значајна разлика меѓу резултатите во групите.

\* Прилог број 1.

На вербалната батерија се јави исто така една значајна разлика и тоа на тестот "Редослед на зборови" на кој пак машките парови МЗ близнаци покажале значајно повисока меѓусебна сличност од женските парови МЗ близнаци (разликата е значајна на ниво 0,01. На другите два вербални теста нема значајна разлика меѓу двете групи близначки парови.

Интересно е да забележиме дека машките парови иако незначајно, послични се скоро на сите тестови со исклучок на тестовите "Нумерички серии" и "Аритметичко резонирање" на кои женските близнаци покажале незначајно поголема сличност од машките. Дали овие разлики кои се јавија на два теста и во две батерии ќе доведат и до разлики на целата нумеричка и целата вербална батерија на тестови.

Табела 10: Разлики во коефициентите на корелација меѓу машките и женските МЗ близнаци на фигуралната, вербалната и нумеричката батерија\*

Т е с т	$r_{МЗ_м}$	$r_{МЗ_ж}$	$z_{МЗ_м}$	$z_{МЗ_ж}$	$\bar{z} = t$
F	0,87	0,80	1,33	1,10	1,71
N	0,73	0,71	0,93	0,89	0,30
V	0,87	0,77	1,33	1,02	2,34*

\* Разликата значајна на ниво 0,05

$$N_{МЗ_м} = 98$$

$$N_{МЗ_ж} = 142$$

На табелата 10 се појави само една значајна разлика (значајна на ниво 0,05) на вербалната батерија што укажа дека машките парови МЗ близнаци веројатно се послични меѓу себе во вербалните

\* Прилог број 2.

способности од женските парови МЗ близнаци. Бидејќи овие близнаци според гентската врска припаѓаат на ист тип, појавата на разлики на вербалната батерија упати кон претпоставката за можното влијание на некои фактори од средината, кои придонеле машките МЗ близнаци да бидат послични меѓу себе на вербалните тестови од женските.

На фигуралната и нумеричката батерија нема значајна разлика во коефициентите на корелација меѓу овие две групи.

Податокот дека само на два од вкупно 9 теста се јавиле значајни разлики меѓу овие две групи на МЗ близнаци упатува кон заклучокот дека значајни разлики во интелектуалните способности меѓу МЗ близнаците (машки и женски парови нема).

Табела 11: Разлики во коефициентите на корелација меѓу машките и женските ДЗ близнаци на фигуралните, вербалните и нумеричките тестови\*

Т е с т		$r_{ДЗ_м}$	$r_{ДЗ_ж}$	$z_{ДЗ_м}$	$z_{ДЗ_ж}$	$\bar{z} = t$
Вцртување модел	$F_1$	0,35	0,76	0,37	1,00	3,70
Разлагање квадрат	$F_2$	0,54	0,70	0,60	0,87	1,58
Циглички	$F_3$	0,28	0,54	0,29	0,60	1,82
Нумерички серии	$N_1$	0,30	0,34	0,31	0,35	0,23
Нумеричка процена	$N_2$	0,26	0,29	0,27	0,41	0,82
Аритметичко резон.	$N_3$	0,51	0,24	0,56	0,25	1,82
Вербални аналогии	$V_1$	0,52	0,54	0,58	0,60	0,11
Редослед на зборови	$V_2$	0,54	0,56	0,60	0,78	1,05
Синоними и антоними	$V_3$	0,52	0,49	0,58	0,54	0,24

$$N_{ДЗ_м} = 70$$

$$N_{ДЗ_ж} = 74$$

$$dz = 0,170$$

\* Прилог број 1.



Податоците од табелата 11 укажуваат на тоа дека меѓу машките и женските ДЗ парови близнаци нема значајни разлики во степенот на сличност во резултатите на тестовите. Се јави само една значајна разлика (на ниво на значајност 0,01), на првиот фигурален тест "Вцртување на квадрат".

Дали разликата која се појави на еден фигурален тест влијае значајно и дали ќе доведе до значајна разлика меѓу овие девет групи на целата фигурална батерија ќе ни покажат податоците од следната табела.

Табела 12: Разлики во коефициентите на корелација меѓу машките и женските ДЗ близнаци на фигуралната, вербалната и нумеричката батерија\*

Т е с т	$r_{ДЗ_М}$	$r_{ДЗ_Ж}$	$z_{ДЗ_М}$	$z_{ДЗ_Ж}$	$\bar{z} = t$
F	0,57	0,75	0,65	0,97	1,88
N	0,42	0,45	0,45	0,48	0,18
V	0,60	0,66	0,69	0,79	0,58

Разликата на фигуралниот тест "Вцртување на модел" не предизвика значајна разлика на целата фигурална батерија меѓу машките и женските ДЗ парови близнаци.

Податоците од табелите 11 и 12 покажаа дека нема статистички значајна разлика во степенот на сличност во интелектуалните способности меѓу машките и женските парови и во групата на ДЗ близнаци. Податоците прикажани на табелите 9 и 10 и 11 и 12 ја потврдија третата потхипотеза.

Потврдувајќи ги потхипотезите 1; 2; и 3 кои укажа на тоа дека генетски идентичните близнаци се меѓусебе високо слични;

\* Прилог број 2.

дека тие се значајно послични во резултатите на сите тестови од неидентичните близнаци и дека нема значајни разлики во степенот на внатрешно-парна сличност на тестовите меѓу машките и женските парови близнаци, ја потврдивме и I-та основна хипотеза во која претпоставивме постоење на врска меѓу генетската сличност и сличноста во интелектуалните способности меѓу близнаците.

Докажувајќи ја врската меѓу генетската сличност и сличноста во интелектуалните способности на близнаците го докажавме само влијанието на еден од факторите на интелектуалниот развој - факторот на наследство. Какво е влијанието на другите фактори ќе ни покаже проверката на следните хипотези.

5.2. II ХИПОТЕЗА: Внатрешно-парната сличност во интелектуалните способности меѓу близнаците зависи од сличната тежина при раѓањето.

За конгениталните фактори и нивното влијание врз развојот на интелектуалните способности има малку податоци во психолошко литература. Неколку позначајни истражувања на овој проблем кои се појавија пред дваесетина години (Babson et.al. 1964; Willerman i Churchiel, 1967; Skaar, 1969), а посебно едно поново истражување, истражувањето на Марш (Marsh, 1980), укажа на тоа дека има основа претпоставката дека значајни интраутерински ефекти како резултат на кои е и разликата во тежината меѓу близнаците во парот, влијаат и доведуваат до разлики во коефициентите на интелигенција меѓу нив. Тежината при раѓањето на близнаците е еден од значајните показатели на сличноста или разликите во пренаталната средина на близнаците. Всушност, се смета дека оние близнаци кои имаат иста или многу слична тежина при раѓањето имале и слична пренатална средина што им овозможила подеднаква снабденост со хранливи материи на плодовите. Сето тоа пак делувало на нивниот психосоматски

развиток во овој период, а можеби и подоцна. Доколку пренаталните услови (според горните показатели) се разликувале, близнаците при раѓањето имаат значајни разлики во тежината.

Разликата во тежината при раѓањето некои психолози ја сметаат и за показател на разлики во интелигенцијата меѓу близнаците.

Дали сличната тежина при раѓање значи и поголема сличност во интелектуалната способност на близнаците подоцна, ќе создаеме преку проверка на оваа хипотеза.

Да би сме ја провериле хипотезата II предходно ќе ги провериме првата и втората потхипотеза.

5.2.1. Потхипотеза 1: Близнаците (од двата типа), кои имаат послична тежина при раѓањето, ќе постигнат и послични резултати на тестовите на интелигенција.

Да би ја провериле оваа потхипотеза од примерокот на близнаци ги избравме паровите кои имаат иста или високослична тежина при раѓањето. Податоци за сличната тежина и за сличните пренатални услови на близнаците добивме од изјавите на мајките во прашалниците. Меѓу избраните парови беа близнаци чии мајки во текот на бременоста немале потешкотии и имале лесно породување, односно, породување без компликации. Ваквиот избор на примерокот сметаме дека го задоволи барањето за сличноста на близначката пренатална средина. Од овие услови избравме 31 пар идентични близнаци и 44 пара неидентични близнаци. Највисока разлика во тежината што постоеше меѓу некои од овие парови изнесуваше 160 гр. а просечната разлика меѓу паровите беше помала од 100 гр.

Ако ја прифатиме претпоставката дека сличноста во тежината на близнаците е показател на нивната слична пренатална средина која кај наштите близнаци е доста слична, ќе заклучиме дека нашите близнаци имале слични ефекти од истата, врз целокупниот нивни развој.

За проверка за претпоставката дека сличната тежина при раѓањето како еден показател на сличната пренатална средина, влијае и на сличноста во интелектуалните способности меѓу близнаците, пресметавме коефициенти на корелација меѓу близнаците со висока сличност во тежината и ја израчунавме нивната значајност.

Табела 13: Коефициенти на корелација меѓу МЗ близнаците со висока сличност во тежина при раѓање, на фигуралните, вербалните и нумеричките тестови\*.

Т е с т		r	z	$\bar{z} = t$
Виртување модел	F <sub>1</sub>	0,81	1,13	6,23
Разлагање квадрат	F <sub>2</sub>	0,83	1,19	6,38
Циглички	F <sub>3</sub>	0,57	0,65	4,38
Нумерички серии	N <sub>1</sub>	0,86	1,29	6,61
Нумеричка процена	N <sub>2</sub>	0,43	0,46	3,30
Аритметичко резон.	N <sub>3</sub>	0,88	1,38	6,76
Вербални аналогии	V <sub>1</sub>	0,84	1,22	6,46
Редослед на зборови	V <sub>2</sub>	0,74	0,95	5,69
Синонимни и антонимни	V <sub>3</sub>	0,84	1,22	6,46

N = 62

$$\sigma_z = 0,130$$

Податоците од табелата покажуваат висока сличност во резултатите меѓу МЗ близнаците со слична тежина на сите тестови. Корелацијата е значајна на ниво 0,01, што е карактеристично за генетски идентичните близнаци. На тестот "Циглички" и на тестот "Нумерички серии" сличноста меѓу овие близнаци е нешто пониска, но сепак значајна на ниво 0,01.

\* Прилог број 3.

Каква е сличноста во резултатите меѓу неидентичните (ДЗ) близнаци кои исто така имаат високо слична тежина при раѓање ќе ни покаже табелата 14 на која се преставени корелациите меѓу овие близнаци на фигуралните, нумеричките и вербалните тестови.

Табела 14: Коефициенти на корелација меѓу ДЗ близнаците со висока сличност во тежина при раѓање, на фигуралните, нумеричките и вербалните тестови\*

Т е с т		r	z	$\bar{z} = t$
Вцртување модел	F <sub>1</sub>	0,60	0,69	5,45
Разлагање квадрат	F <sub>2</sub>	0,61	0,71	5,55
Циглички	F <sub>3</sub>	0,77	1,02	7,00
Нумеричка процена	N <sub>1</sub>	0,67	0,81	6,09
Нумерички серии	N <sub>2</sub>	0,41	0,44	3,72
Аритметичко резон.	N <sub>3</sub>	0,52	0,58	4,72
Вербални аналогии	V <sub>1</sub>	0,59	0,68	5,36
Редослед на зборови	V <sub>2</sub>	0,56	0,63	5,09
Синоними и антоними	V <sub>3</sub>	0,68	0,83	6,18

N = 88

$\sigma_z = 110$

Коефициентите на корелација што ги добивме за групата ДЗ близнаци со висока сличност во тежина при раѓањето, се високи и значајни на ниво 0,01, карактеристични за групата на која овие близнаци по генетската сличност и припаѓаат (неидентични близнаци).

Сосема спротивно на податокот во табелата 13, на оваа табела се јави највисока сличност меѓу близнаците на тестот "циглички", и тоа значајно повисока од корелацијата добиена за групата близнаци кон која овие припаѓаат.

\* Прилог број 3.

Претходните податоци ја потврдија потхипотезата (1), во која претпоставивме дека близнаците со слична тежина при породувањето имаат слични резултати на тестовите на интелигенција подоцна, но не покажаа дали се тие значајно послични од целата група ДЗ близнаци кон која овие према нивната генетска сличност припаѓаат, а од кои се послични само во тежина. Да би добиле одговор на ова прашање ја поставивме потхипотезата (2).

5.2.2. Потхипотеза 2: Близнаците со послична тежина при раѓањето се значајно послични во резултатите на повеќе тестови, во однос на целата група близнаци на која според генетската сличност и припаѓаат.

Поставувајќи ја оваа потхипотеза претпоставивме дека меѓу близнаците со слична тежина при раѓањето ќе се јави повисока сличност во интелектуалните способности, дури и од близнаците кои имаат иста генетска сличност но поизразени разлики во тежината при раѓањето.

Овде е значајно да нагласеме дека во нашиот примерок најголемата разлика во тежина меѓу близнаците беше 1000 гр. (кај 13 пара), а просечната разлика во тежина на групите беше 220 гр.

Да би ја пресметале значајноста на разликите во степенот на сличност меѓу групите, ја тестиравме значајноста на разликите во коефициентите на корелација за секој тест посебно за МЗ посебно за ДЗ близнаците.

Табела 15: Разлики во коефициентите на корелација меѓу МЗ близнаците со висока сличност во тежина и целата група МЗ близнаци на фигуралните, вербалните и нумеричките тестови\*

Т е с т		$r_{st}$	$r_{rt}$	$z_{st}$	$z_{rt}$	$\bar{z} = t$
Виртување модел	$F_1$	0,81	0,79	1,13	1,07	0,41
Разлагање квадрат	$F_2$	0,83	0,81	1,19	1,13	0,41
Циглички	$F_3$	0,57	0,73	0,65	0,93	1,86
Нумерички серии	$N_1$	0,86	0,74	1,29	0,95	2,34*
Нумеричка процена	$N_2$	0,43	0,60	0,46	0,69	1,58
Аритметичко резон.	$N_3$	0,88	0,70	1,38	0,87	3,51**
Вербални аналогии	$V_1$	0,84	0,78	1,22	1,05	1,70
Редослед на зборови	$V_2$	0,74	0,74	0,95	0,95	0,00
Синоними и антоними	$V_3$	0,84	0,75	1,22	0,97	1,72

$N_{st} = N$  за близнаци со слична тежина

$N_{rt} = N$  за близнаци со различна тежина

$r_{st} =$  корелација за близнаци со слична тежина

$r_{rt} =$  корелација за близнаци со различна тежина

$N_{st} = 62$

$N_{rt} = 240$

$\sigma_{dz} = 0,145$

Анализата на податоците од табелата 15 на која е прикажана значајноста на разликите во степенот на сличност во резултатите на тестовите меѓу МЗ близнаците слични по тежина, и целата група МЗ близнаци, укажа само на две значајни разлики. Разликите се на тестовите: "Нумерички серии" и "Аритметичко резонирање", на кои близнаците од првата група (со послична тежина) покажале значајно повисока сличност.

\* Прилог број 3.

На сите други тестови нема статистички значајна разлика во корелациите меѓу МЗ близнаците со висока сличност во тежината и близнаците од истата група со поголеми разлики во тежина при раѓањето.

Какви разлики ќе се јават меѓу сличните по тежина ДЗ близнаци и целата група ДЗ близнаци, и дали тие ќе се покажат значајни ќе дознаеме од табелата 16.

Табела 16: Разлики во коефициентите на корелација меѓу ДЗ близнаците со висока сличност во тежина при раѓањето и целата група ДЗ близнаци, на фигуралните, вербалните и нумеричките тестови\*

Т е с т		$r_{st}$	$r_{rt}$	$z_{st}$	$z_{rt}$	$\bar{z} = t$
Вцртување модел	$F_1$	0,60	0,55	0,69	0,62	0,55
Разлагање квадрат	$F_2$	0,61	0,60	0,71	0,69	0,16
Циглички	$F_3$	0,77	0,39	1,02	0,41	4,84**
Нумерички серии	$N_1$	0,67	0,35	0,81	0,37	3,49**
Нумеричка процена	$N_2$	0,41	0,34	0,44	0,35	0,87
Аритметичко резон.	$N_3$	0,52	0,46	0,58	0,50	0,63
Вербални аналогии	$V_1$	0,59	0,62	0,68	0,73	0,40
Редослед на зборови	$V_2$	0,56	0,60	0,63	0,69	0,48
Синоними и антоними	$V_3$	0,68	0,50	0,83	0,55	2,22*

$$N_{st} = 88$$

$$N_{rt} = 240$$

$$\sigma_{dz} = 0,126$$

На табелата 16 која ги прикажува резултатите за корелациите и нивната значајност меѓу ДЗ близнаците слични во тежина и целата група ДЗ близнаци, се јавија значајни разлики на по еден тест на сите батерии и тоа на тестовите: "Циглички", "Нумерички серии" и на вербалниот тест "Синоними и Антоними". На сите три теста

\* Прилог борј 3.



послични резултати постигнале ДЗ близнаците со повисока сличност во тежина при раѓањето.

Од предходните податоци можеме да заклучиме: појавата на две значајни разлики во групата на идентичните (МЗ) близнаци и три значајни разлики во групата на неидентичните (ДЗ) близнаци, укажува на тоа дека сличната тежина меѓу близнаците при раѓањето, влијае врз поголемата сличност во интелектуалните способности, но нејзиното влијание не е значајно. Тоа значи дека резултатите од нашето испитување не дадоа потполна потврда на потхипотезата (2), а со тоа не ја потврдија и хипотезата II, во која претпоставивме дека постои врска меѓу сличната пренатална средина, особено меѓу сличната тежина и степенот на сличност во интелектуалните способности меѓу близнаците.

Непотполната потврда на оваа претпоставка не значи дека влијанието на конгениталните фактори врз интелектуалните способности е потполно незначајно. Ваков заклучок на основа на нашите резултати не можеме да направиме од следните причини: просечната тежина при раѓањето меѓу близнаците во целата група е релативно ниска; немаше близнаци меѓу кои постоеја поизразени конгенитални разлики и значајни разлики во породилната тежина; нашите близнаци се на возраст во која конгениталните влијанија се веќе надминати, бидејќи се смета дека нивното влијание е особено значајно на помалите возрасти. Доколку имавме две групи на близнаци, во едната близнаци со изразито висока сличност во тежина при раѓањето, а во другата, близнаци со значајни разлики во тежината, уште повеќе ако тие беа на помала возраст можеби ќе се покажеше одредено влијание на конгениталните фактори врз развитокот на интелектуалните способности. Останува да го провериме влијанието на факторите на сличната средина создадена со сличниот третман врз сличноста во интелектуалните способности на близнаците.

5.3. III ХИПОТЕЗА: Внатрешно-парната сличност во интелектуалните способности меѓу близнаците зависи од сличната средина, а најмногу од сличниот третман.

Во литературата се среќаваат сфаќања во врска со тоа дека сличноста во интелектуалните способности меѓу близнаците, колку што зависи од нивната генетска сличност, исто толку зависи и од сличната средина, особено, од многу сличниот третман на близнаците.

Се претпоставува дека условите во семејството, бидејќи се еднакви за двајцата неможат да предизвикаат некои значајни разлики во интелектуалните способности меѓу поединците во парот. Оваа претпоставка се однесува на паровите од двете групи близнаци (МЗ и ДЗ). Заради тоа овој фактор и не се зема како особено значаен.

Влијанието на сличната средина истражувачите го доведуваат во врска со ефектите од сличниот третман на близнаците, и тесните психосоцијални односи создадени со близначкото заедништво.

Сличниот третман, како што видовме се однесува во однос на: исто облекување; спиење во иста соба; поседување на исти играчки; школување во исто училиште; во исто одделение; заедничко учење; исти другари; исто хоби итн.

Најсличен третман, скоро истоветен, добиваат генетски идентичните близанци, многу е сличен третманот и на истополните ДЗ близнаци особено на ДЗ близнаците кои меѓусебно физички доста личат.

Разнополните ДЗ близнаци во однос на третманот сосема се разликуваат.

Земајќи го сличниот третман како значаен фактор, истражувачите претпоставиле дека идентичните близнаци и групите неидентични близнаци кои имаат високо сличен третман се значајно полсични меѓу себе и во интелектуалните способности, додека разнополните

близнаци и сите оние близнаци кои меѓусебно доста се разликуваат по физичкиот изглед и добиваат различен третман, значајно меѓусебно се разликуваат и во овие способности.

Сличноста на средината меѓу истополните близнаци, а особено меѓу МЗ близнаците ја зголемуваат и тесните психосоцијални односи на членовите во парот, заради што и ефектите од надворешната средина што близнаците ги добиваат се доста слични.

Тесните психосоцијални односи во парот и сличниот третман се особено карактеристични за близнаците од помалите возрасти, тие попуштаат со поаѓањето во училиште, а уште повеќе во пубертетот кога се шири кругот на нови другари и кога се диференцираат одредени односи.

Влијанието на сличната средина, создадена со сличниот третман и тесните психосоцијални односи, врз сличноста во интелектуалните способности меѓу близнаците е малку истражувано заради што и нема издиференцирани ставови по оваа прашање. Тоа беше и една од причините за поставување на оваа прашање во нашето истражување. Да би ја испитале поврзаноста на овие две варијабли, ја поставивме хипотезата III во која претпоставивме дека за високата сличност во интелектуалните способности меѓу близнаците одредено значење има сличниот третман што тие го добиваат во средината во која растат и се развиваат.

Во рамките на третата хипотеза поставивме три потхипотези, преку проверка на кои ќе ја потврдиме или не основната хипотеза.

Податоците за третманот на близнаците ги добивме преку интервју со близнаците; прашалници за близнаците и за нивните родители. На основа на добиените податоци според сличноста на третманот близнаците ги поделивме во неколку групи и тоа: првата група ја чинат идентични (МЗ) близнаци кои добиваат сличен третман во 81%

случаи; втората група ја чинат (ДЗ) женски близнаци кои во 69% случаи добиваат сличен третман; третата група се машки (ДЗ) близнаци кои во 49% случаи имаат сличен третман и четвртата група се (ДЗ) разнополни близнаци чии третман е сосема различен. Преку проверка на сличноста и значајноста на разликите во резултатите на тестовите меѓу овие групи ќе одговориме на прашањето поставено во третата хипотеза.

5.3.1. Потхипотеза 1: Близнаците (МЗ и ДЗ), кои имаат сличен третман постигнуваат слични резултати на поголем број тестови.

Видовме дека меѓу нашите примероци на близнаци најсличен е третманот на (МЗ) близнаците и на женските (ДЗ) близнаци, чии третман е значајно посличен од третманот на машките парови, а особено од третманот на разнополните парови на близнаци.

При испитувањето на разликите на машките и женските парови МЗ близнаци (во третата потхипотеза од првата хипотеза) видовме дека овие две групи иако имаат иста генетска сличност и исти третман се пак на сите тестови (со исклучок на два нумерички), МЗ машките парови покажале нешто повисока сличност од женските МЗ парови. Разликите се мали и статистички значајни само на тестот "Нумеричка процена" и на вербалниот тест "Редослед на зборови". Ваквите резултати упатија кон заклучокот дека кај генетски истите и на ист начин воспитувани близнаци нема значајна разлика во сличноста на резултатите на тестовите на интелигенција. Кај овие две групи не може да се одвои влијанието на едниот или на другиот фактор заради што и не ги анализираме податоците за сличноста меѓу нив.

Да би ја провериле точноста на првата потхипотеза во која претпоставивме дека близнаците (МЗ и ДЗ) кои имаат сличен третман ќе

ги споредиме најпрвин двете групи најслични според третманот и тоа женските МЗ и женските ДЗ близнаци.

Овие две групи според генетската врска припаѓаат на два различни типа, но по сличниот третман можат да се вклучат во иста група. Нивното споредување ќе ни покаже дали женските (МЗ и ДЗ) близнаци заради сличниот третман ќе постигнат и слични резултати на фигуралните, нумеричките и вербалните тестови. За таа цел ќе ги споредиме коефициентите на корелација што секоја од овие групи ги добила на тестовите, и преку тестирање на значајноста на разликите меѓу нивните коефициенти на корелација ќе добиеме сознанија за сличностите или разликите во интелектуалните способности меѓу нив.

Табела 17: Разлики во коефициентите на корелација меѓу женските (МЗ и ДЗ) близнаци на фигуралните, нумеричките и вербалните тестови\*

Т е с т		$r_{\text{МЗ}_\text{ж}}$	$r_{\text{ДЗ}_\text{ж}}$	$z_{\text{МЗ}_\text{ж}}$	$z_{\text{ДЗ}_\text{ж}}$	$\bar{z} = t$
Вцртување модел	$F_1$	0,77	0,76	1,02	1,00	0,14
Разлагање квадрат	$F_2$	0,78	0,70	1,05	0,87	1,24
Циглички	$F_3$	0,71	0,54	0,89	0,60	2,00*
Нумерички серии	$N_1$	0,76	0,34	1,00	0,35	4,48**
Нумеричка процена	$N_2$	0,47	0,39	0,51	0,41	0,69
Аритметичко резон.	$N_3$	0,70	0,24	0,87	0,25	4,28**
Вербални аналогии	$V_1$	0,73	0,54	0,93	0,60	2,28*
Редослед на зборови	$V_2$	0,66	0,65	0,79	0,78	0,07
Синоними и антоними	$V_3$	0,73	0,49	0,93	0,54	2,69**

$$N_{\text{МЗ}_\text{ж}} = 142$$

$$N_{\text{ДЗ}_\text{ж}} = 74$$

$$G_{dz} = 0,445$$

$r_{\text{МЗ}_\text{ж}}$  - корелации за МЗ

$r_{\text{МЗ}_\text{ж}}$  - корелации за ДЗ близнаци

\* Прилог број 1.

Од податоците на табелата 17 се гледа дека кај групите близнаци кои имаат сличен третман се јавиле слични резултати на четири теста, додека на пет теста разликите се статистички значајни. Разликите се на: тестот "Циглички"; "Нумерички серии", "Аритметичко резонирање" и на два вербални теста "Вербални аналогии" и "Синоними и антоними". На сите овие тестови генетски идентичните близнаци покажале повисока меѓусебна сличност од неидентичните близнаци, и покрај тоа што и едните и другите имале високо сличен третман.

Дали разликите што се појавија на поедините тестови ќе предизвикат и појава на значајни разлики меѓу овие две групи на батериите на тестови ќе ни покаже табелата 18.

Табела 18: Разлики во коефициентите на корелација меѓу женските (МЗ и ДЗ) близнаци на фигуралната, нумеричката и вербалната батерија\*

	$r_{\text{МЗ ж}}$	$r_{\text{ДЗ ж}}$	$z_{\text{МЗ ж}}$	$z_{\text{ДЗ ж}}$	$\bar{z} = t$
F	0,80	0,75	1,10	0,97	0,89
N	0,71	0,45	0,89	0,48	2,82**
V	0,77	0,66	1,02	0,79	1,59

Од резултатите на табелата 18 за значајноста на разликите во резултатите на вкупните батерији меѓу групите со сличен третман се забележа значајна разлика само на нумеричката батерија, додека на другите две батерији женските (МЗ и ДЗ) близнаци се слични. Овие податоци упатуваат на заклучокот дека сличниот третман до извесен степен ја зголемил сличноста во интелектуалните способности кај групата неидентични близнаци, што значи и потврда на потхипотезата (1), но појавата на 5 значајни разлики меѓу групите и покрај

\* Прилог број 2.

високата сличност на третманот сепак укажува на постоење на значајни разлики меѓу нив. Ваквата констатација го наметна прашањето: дали женските ДЗ близнаци кои имаат значајно посличен третман од другите ДЗ близнаци ќе имаат и значајно поголема сличност во резултатите на тестовите.

Одговор на ова прашање ќе даде проверката на потхипотезата (2).

5.3.2. Потхипотеза 2: Неидентичните парови (ДЗ) близнаците кои имаат посличен третман се значајно послични во резултатите на тестовите од (ДЗ) близнаците со различен третман.

Во групата на неидентични ДЗ близнаци, видовме дека најсличен третман имаат женските близнаци и тоа: посличен од третманот на машките, а особено од третманот на разнополните ДЗ близнаци. Заради тоа да би ја провериле потхипотезата (2) треба да ги споредиме коефициентите на корелација најпрвин меѓу женските и машките парови (ДЗ) близнаци, а потоа и меѓу женските и разнополните (ДЗ) близнаци. Тестирањето на значајноста на разликите меѓу овие групи ќе ни покаже дали значајно посличниот третман на женските (ДЗ) близнаци довел и до значајно послични резултати од другите две групи со кои овие имаат ист степен на генетска врска, а различен третман. Во хипотезата I (потхипотеза 3) каде ги споредувавме коефициентите на корелација на женските и машките парови (ДЗ) близнаци, видовме дека во овие групи со иста генетска сличност, а со одредени разлики во третманот се јави една значајна разлика (на ниво на значајност 0,05), на тестот "Вцртување на модел", додека на сите други тестови женските и машките (ДЗ) близнаци покажаа ист степен на сличност во резултатите на тестовите, карактеристичен за групата на која според генетската сличност и припаѓаат. Значајно е да забележиме дека женските (ДЗ) близнаци во однос на машките,

покажале повисока сличнот и на сите други тестови (со исклучок на тестот "Аритметичко резонирање", но незначајно повисока.

Ваквите резултати можеби се должат на тоа што меѓу овие групи нема голема разлика ни во сличноста на третманот. Заради тоа поинтересна е споредбата на двете групи (ДЗ) близнаци кои припаѓаат на ист тип, а имаат разлики во третманот.

Табела 19: Разликите во коефициентите на корелација меѓу женските парови и разнополните (ДЗ) близнаци на фигуралните, вербалните и нумеричките тестови\*

Т е с т		$r_{ДЗ_ж}$	$r_{ДЗ_р}$	$z_{ДЗ_ж}$	$z_{ДЗ_р}$	$\bar{z} = t$
Вцртување модел	$F_1$	0,76	0,48	1,00	0,52	3,03**
Разлагање двадрат	$F_2$	0,70	0,60	0,87	0,69	1,14
Циглички	$F_3$	0,54	0,37	0,60	0,41	1,20
Нумерички серии	$N_1$	0,34	0,39	0,35	0,41	0,38
Нумеричка проценка	$N_2$	0,39	0,40	0,41	0,42	0,06
Аритметичко резон.	$N_3$	0,24	0,51	0,25	0,56	1,96*
Вербални аналогии	$V_1$	0,54	0,82	0,60	1,16	3,54**
Редослед на зборови	$V_2$	0,65	0,61	0,78	0,71	0,44
Синоними и антоними	$V_3$	0,49	0,49	0,54	0,54	0,00

$$N_{ДЗ_ж} = 74$$

$$N_{ДЗ_р} = 96$$

$$b_{dz} = 0,158$$

$r_{ДЗ_р}$  - корелација за ДЗ разнополни близнаци

Да би виделе дали разликите кои се јавија на по еден тест ќе доведат и до разлики во корелациите меѓу групите (ДЗ женски и ДЗ разнополни близнаци) на фигуралната, нумеричката и вербалната батерија, ја тестиравме значајноста на разликите во корелациите меѓу групите на секоја батерија.

\* Прилог број 1.



Табела 20: Разлики во коефициентите на корелација меѓу женските парови и разнополните (ДЗ) близнаци на фигуралната, нумеричката и вербалната батерија\*

	$r_{\text{ДЗ}_\text{ж}}$	$r_{\text{ДЗ}_\text{р}}$	$z_{\text{ДЗ}_\text{ж}}$	$z_{\text{ДЗ}_\text{р}}$	$\frac{z}{z} = t$
F	0,75	0,60	0,97	0,69	1,77
N	0,45	0,52	0,48	0,58	0,63
V	0,66	0,79	0,79	1,07	1,77

Пресметаната значајност на разлики меѓу коефициентите на корелација на посебните тестови, на кои се јавија само три разлики, (од кои две значајни на ниво 0,01, а една на ниво 0,05) укажа на мали разлики меѓу двете групи ДЗ близнаци кои значајно се разликуваат во нивниот третман. Овој заклучок го потврдија и податоците од табелата 20 која ги преставува резултатите на фигуралната, нумеричката и вербалната батерија на кои не се јави ниту една значајна разлика.

На основа на ваквите податоци можеме да заклучиме дека посличниот третман на ДЗ женските парови и близнаци го зголемил степенот на нивната сличност, но не довел до значајно поголеми слагања во резултатите на тестовите меѓу близнаците од оваа група во однос на близнаците во групата на ДЗ разнополни, кои имаат сосома различен третман.

По висината на коефициентите на корелација на тестовите женските ДЗ близнаци се поблиску до близнаците од групата на која генетски и припаѓаат (ДЗ), а помалку слични со женските идентични (МЗ) близнаци со кои имаат поголема сличност во третманот.

Нашите податоци не ја потврдија потхипотезата (2).

\* Прилог број 2.

5.3.3. Потхипотеза 3: Близнаците од помала возраст (МЗ и ДЗ) заради посличниот третман ќе постигнат и послични резултати на тестовите од близнаците на постара возраст.

Влијанието на сличниот третман и сличните психосоцијални односи како се назначува во некои истражувања, е поизразено кај близнаците од помала возраст, а помалку изразено е неговото влијание врз интелектуалните способности кај близнаците од постара возраст. До слични констатации дојдовме и ние од анализата на прашањата во прашалникот, за близнаците и родителите, кои укажаа на тоа дека значајно посличен третман добивале исполните близнаци од двата типа додека биле помали, додека подоцна, а особено во пубертетот одреден процент од нив (што е почесто кај машките истополни близнаци) сами бараат промени во смисла на разлики во облекувањето; потенцирање на нивната индивидуалност и др.

Меѓутоа, нашите податоци укажаа на тоа дека кај идентичните (МЗ) близнаци и кај женските (ДЗ) неидентични близнаци (според нивните изјави и изјавите на мајките) и во постарите возрасти има мали промени во третманот бидејќи тие негативно реагираат на обидите од родителите да ги "раздвојат", во смисла да се школуваат во различни училишта, да учат во различни одделенија; во различни простории; да се облекуваат различно; да летуваат во различни места итн. Сепак во вкупната група особено на ДЗ близнаците третманот во малите и возрасните групи доста се разликува.

Да би виделе дали разликите во третманот ќе доведат и до значајни разлики во коефициентите на корелација меѓу близнаците од VIII одделение и близнаците од IV клас насочено образование, како две по возраст и по третман најразлични групи, ќе ги споредиме податоците до кои дојдовме за двата типа на близнаци на предходно посочените возрасти. Резултатите од ваквата спореба ќе ни покажат дали разликите во третманот кај постарите возрасни групи довеле и до

поголеми разлики меѓу нив на повеќе тестови.

Доколку се јават поголеми разлики меѓу постарите возрастни групи, и кај едните и кај другите близнаци, ќе заклучиме дека овие разлики се резултат од влијанието на различната средина и зголемениот број на контакти со други лица. Доколку пак и порај тоа разликите не се зголемат, останат исти или се намалат, ќе заклучиме дека изменетите услови во средината не влијаеле значајно и не довеле до значајни промени во степенот на сличност меѓу близнаците.

Табела 21: Разлики во коефициентите на корелација меѓу МЗ близнаците од VIII одделение и МЗ близнаците од IV клас на фигуралните, нумеричките и вербалните тестови\*

Т е с т		$r_{M3_{VIII}}$	$r_{M3_{IV}}$	$z_{M3_{VIII}}$	$z_{M3_{IV}}$	$\bar{z}=t$
Вцртување модел	$F_1$	0,63	0,84	0,74	1,22	2,09*
Разлагање квадрат	$F_2$	0,71	0,95	0,87	1,85	4,54**
Циглички	$F_3$	0,69	0,76	0,85	1,00	0,66
Нумерички серии	$N_1$	0,75	0,73	0,97	0,93	0,17
Нумеричка процена	$N_2$	0,65	0,61	0,78	0,71	0,31
Аритметичко резон.	$N_3$	0,77	0,74	1,02	0,95	0,31
Вербални аналогии	$V_1$	0,67	0,95	0,81	0,97	0,70
Редослед на зборови	$V_2$	0,84	0,48	1,22	0,55	3,05**
Синоними и антоними	$V_3$	0,75	0,77	0,97	1,02	0,22

$$N_{M3_{VIII}} = 48$$

$$N_{M3_{IV}} = 36$$

$$\sigma_{dz} = 0,229$$

Податоците од табелата 21 укажуваат на три значајни разлики на коефициентите на корелација меѓу МЗ близнаците од помала и постара возраст. Разликите се на два теста од фигуралната батерија и тоа на тестовите "Вцртување модел" (разликата значајна на ниво 0,05)

\* Прилог број 4.

и тестот "Разлагање квадрат" (разликата значајна на ниво 0.01). На двата овие теста, постарите близначки парови покажале значајно поголема сличност во резултатите од помалите возрасни групи. Овој податок е сосема обратен од нашите очекувања, но се чини дека ваквата појава може да се објасни. Објаснување на истата ќе пружат сознанијата до кој дошле некои фактористи во смисла на тоа дека на помала возраст поизразено е влијанието на општиот "g" фактор, а покасно неговото влијание се намалува заради се поголемото - поизразено влијание на групните фактори, меѓу кои еден е просторно - перцептивниот фактор што го мерат фигуралните тестови.

Овој податок не насочи кон претпоставката за помалото влијание на променетите средински услови врз просторно-перцептивните способности. Во согласност со нашите очекувања, во смисла на поголема сличност во способностите кај постарите возрасни групи, е податокот што го добивме за вербалниот тест "Редослед на зборови". На овој тест кај МЗ близнаците од IV клас се јавила значајно пониска корелација ( $r = 0,48$ ), пониска и од корелацијата на овој тест за целата група ДЗ близнаци. Близнаците од VIII одделение покажаа многу висока корелација на овој тест ( $r = 0,84$ ).

Ваквиот наод можеби ја поткрепува нашата порано истакната претпоставка дека врз развитокот на вербалните способности средината има позначајно влијание, бидејќи кај постарите близнаци се јавиле значајни разлики во овие способности, што е секако резултат од влијанието на различната средина.

Вака сличните резултати и појавата на помал број значајни разлики меѓу различните возрасни групи МЗ близнаци, можеби произлезе и од тоа што средината, посебно сличниот третман, на близнаците од овој тип во постарата возраст не се изменил значајно во однос на третманот што го добивале кога биле помали.

Заради тоа ќе направиме споредба меѓу групите од помала и постара возраст ДЗ близнаци кај кои постојат и поголеми разлики во третманот на едната и на другата група.

Разликите меѓу овие групи преставени се на табелата 22.

Табела 22: Разлики во коефициентите на корелација меѓу ДЗ близнаци од VIII одделение и ДЗ близнаците од IV клас, на фигуралните, вербалните и нумеричките тестови:\*

Т е с т		$r_{ДЗ_{VIII}}$	$r_{ДЗ_{IV}}$	$z_{ДЗ_{VIII}}$	$z_{ДЗ_{IV}}$	$\bar{z} = t$
Виртување модел	$F_1$	0,47	0,45	0,51	0,48	0,13
Разлагање квадрат	$F_2$	0,39	0,50	0,41	0,55	0,67
Циглички	$F_3$	0,28	0,75	0,29	0,97	3,04**
Нумерички серии	$N_1$	0,36	0,40	0,38	0,42	0,18
Нумеричка проценка	$N_2$	0,28	0,24	0,29	0,25	0,18
Аритметичко резон.	$N_3$	0,41	0,83	0,44	1,19	3,35**
Вербални аналогии	$V_1$	0,69	0,78	0,85	1,05	0,89
Редослед на зборови	$V_2$	0,62	0,44	0,73	0,47	1,16
Сининими и антоними	$V_3$	0,45	0,31	0,48	0,32	0,71

$$N_{ДЗ_{VIII}} = 66$$

$$N_{ДЗ_{IV}} = 32$$

$$\sigma_{dz} = 0,224$$

Од податоците на табелата 22 можеме да заклучиме дека меѓу помалите и постарите возрасни групи ДЗ близнаци се јавиле значајни разлики во коефициентите на корелација само на два теста, еден фигурален тестот "Циглички" и на нумеричкиот тест "Аритметичко резонирање". На овие два теста меѓу постарите близначки парови се зголемил степенот на сличност во резултатите, што е исто така спротивно од нашите очекувања.

\* Прилог број 4.

Податоците од табелите 21 и 22 укажуваат на тоа дека во коефициентите на корелација меѓу близнаците од двата типа има мали промени и тоа во смисла на зголемување на истите кај постарите возрастни групи.

Ваквиот наод до кој дојдовме во нашето истражување можеби произлезе и од недоволните разлики во третманот на постарите групи, заради што и не можеше да се забележи некое значајно влијание на истиот.

Податоците од потхипотезата 3 наведоа на заклучокот дека одредените разлики во третманот на постарите близнаци (МЗ и ДЗ) не доведоа до значајни разлики во интелектуалните способности меѓу нив, заради што неможеме да ја прифатиме оваа потхипотеза.

Податоците добиени при проверката на 1; 2; и 3 потхипотеза кои ја испитуваа врската меѓу сличната средина создадена со сличниот третман на близнаците и сличноста во интелектуалните способности меѓу нив укажаа на следното: појавата на забележително зголемување на сличноста во интелектуалните способности кај една група неидентични близнаци (ДЗ женски парови), кои добиваа високо сличен третман, што значи се развиваа во високо слична средина, укажа на тоа дека самиот третман до извесен степен ја зголеми сличноста во овие способности; податокот пак за тоа дека оваа група неидентични близнаци, која има значајно посличен третман од другите две групи на идентични близнаци, не постигнала значајно послични резултати од нив, на повеќе од применетите тестови (туку само на три) и податокот дека со возраста не се намалуваат коефициентите на корелација на тестовите меѓу близнаците од двата типа, наведе на заклучокот дека: сличната средина создадена со сличниот третман има одредено влијание, но не доведува до значајни промени, во смисла неидентичните близнаци заради сличниот третман да бидат слични како идентичните, на што укажаа некои германски ситражувачи

туку тоа само ја зголемува сличноста карактеристична за типот на кој близнаците генетски му припаѓаат. Само во овој смисол и можеме да ја прифатиме III хипотеза.

Излагањето по хипотезите I, II, III, во кои го проверувавме влијанието на факторите наследство и средина врз интелектуалниот развој ќе го завршиме со констатацијата: тешко е и невозможно да се одовојат и мерат ефектите од влијанието на некој од овие фактори што го усложнува и донесувањето на суд за тоа "колку кој" од нив учествува во детерминирањето и развојот на интелигенцијата. Сепак се чини дека податоците до кои дојдовме во нашето истражување повеќе упатуваат кон заклучокот за веројатно нешто поголемо влијание на наследните фактори.

Ваквиот заклучок е во согласност со заклучоците до кои дошле најголем број истражувачи од САД и Британија и со мислењата на некои психолози во нашата земја.

Недоволната можност да се раздвои и засебно мери влијанието на наследството и средината врз општата интелигенција, секако уште повеќе го усложнува мерењето на влијанието на овие фактори врз посебните способности, што е предмет на разгледување на четвртата хипотеза.

5.4. IV ХИПОТЕЗА: Просторно-перцептивните, нумеричките и вербалните способности, се во различен степен наследно детерминирани.

При поставувањето на оваа хипотеза појдовме од сознанието кое се среќаваше уште кај фактористите во врска со тоа дека просторно-перцептивните, за разлика од нумеричките, а особено за разлика од вербалните способности, се значајно повеќе наследно условени. Како потврда на овој став, некои истражувачи наведоа одредени генетски или физиолошки докази како што е различниот степен на развиеност на овие способности кај особите од различен пол. Така на пример просторно-перцептивните способности, се смета, се по развиени кај особите од машки пол, додека вербалните способности се сметат за "женски способности" затоа што се поразвиени кај особите од женски пол.

Од излагањето на студиите кои ја испитувале наследната заснованост и зависноста од влијанието на средината врз некои посебни способности, заклучивме дека ставовите на истражувачите по ова прашање многу се разликуваат. Едни од нив изнесуваат мислење во смисла на тоа дека овие способности можат да се издвојат и посебно мерат, што значи дека е можно да се одреди и поголемото или помало учество на еден од факторите на интелектуалниот развој во нивната детерминација.

Втората група укажува на високата интеркорелација меѓу факторите и содржините на тестовите кои ги мерат посебните способности, и на тоа дека меѓу нив се чувствува како појакано влијанието на општиот фактор, што го отежнува мерењето на наследната детерминираност на посебните способности.

Податоците од нашето истражување (преставено во хипотезата I) како да насочуваат кон претпоставка дека генетски идентичните близнаци



иако се високо слични на сите тестови, најслични се на фигуралните. Ваквите сознанија беа и една од причините што во нашето истражување на близнаци употребивме три разни батерии на тестови, со одредена цел да испитаме: дали генетски идентичните близнаци се значајно послични во резултатите на фигуралната батерија на тестови, а помалку слични на нумеричката, а особено на вербалната; дали е тоа случај и меѓу неидентичните (ДЗ) близнаци; дали меѓу овие две групи близнаци меѓу кои постојат значајни генетски разлики, ќе се јават значајно поголеми разлики во една од нив, а помали во друга, што би довело и до разлики во херeditарните индекси на овие способности.

Во IV хипотеза ние претпоставивме дека ќе се појават разлики во наследната детерминираност на просторно перцептивните, нумеричките и вербалните способности. За проверка на оваа хипотеза предходно ќе ги провериме потхипотезите 1, 2, и 3.

5.4.1. Потхипотеза 1: Близнаците (МЗ и ДЗ) се значајно послични на фигуралната батерија на тестови, а помалку слични на нумеричката и вербалната батерија.

Оваа претпоставка во која очекуваме повисока сличност кај близнаците од двата генетски типа, на фигуралната батерија на тестови, ќе ни укаже на тоа, дали перцептивното-просторните способности кои ги мерат овие тестови, се повеќе наследно условени во однос на нумеричките и вербалните.

Податоци за сличноста на близнаците на одредени батерии пружаат коефициентите на корелација пресметани за батериите и преставени на табелата 23.

Табела 23: Коефициенти на корелација за МЗ и ДЗ близнаците на фигуралната, нумеричката и вербалната батерија:\*

	$r_{\text{МЗ}}$	$r_{\text{ДЗ}}$
F	0,84	0,63
N	0,75	0,63
V	0,82	0,67

Податоците од табелата 23 укажуваат дека идентичните (МЗ) близнаци се најслични на фигуралната батерија на тестови, но скоро исто толку тие се слични и на вербална батерија. Најмала е сличноста на нумеричката батерија. Пресметаните значајности на разлики меѓу коефициентите на корелација за МЗ близнаците на разните батерии ги даде следните резултати:

- разликата меѓу фигуралната и нумеричката батерија изнесува  $t = 2,77$  (значајно на ниво 0,01);
- разликата меѓу фигуралната и вербалната батерија изнесува  $t = 0,66$  (статистички незначајно);
- разликата меѓу нумеричката и вербалната батерија изнесува  $t = 2,11$  (значајна на ниво 0,01).

Од овие податоци можеме да заклучиме дека МЗ близнаците се најслични на фигуралните тестови, но сличноста на овие тестови е значајно поголема само во однос на сличноста на нумеричката батерија, а не во однос и на вербалната батерија.

На високата сличност на близнаците на вербалните способности укажавме и порано, но доколку таа се појави како значајно повисока и меѓу неидентичните (ДЗ) близнаци кои се меѓусебе генетски доста различни, ќе заклучиме дека таа е резултат на близначката ситуација која пружа подеднакви можности на двајцата во парот за развиток на овие способности.

Податоците од предходната табела за корелациите на ДЗ близнаците укажуваат дека неидентичните близнаци се најслични на вербалната батерија, а нешто помалку слични на фигуралната, и најмала сличност тие покажаа на нумеричката батерија.

Пресметаната значајност на разликите во коефициентите на корелација меѓу ДЗ близнаците на разните батерии покажа:

- разликата меѓу фигуралната и нумеричката батерија изнесува  $t = 3,00$  (значајно на ниво  $0,01$ );
- разликата меѓу фигуралната и вербалната батерија изнесува  $t = 0,77$  (статистички незначајно);
- разликата меѓу нумеричката и вербалната батерија изнесува  $t = 3,77$  (значајно на ниво  $0,01$ ).

Од податоците добиени во однос на сличноста на идентичните (МЗ) близнаци и неидентичните (ДЗ) близнаци на разните батерии на тестови можеме да заклучиме: двете групи близнаци на фигуралната батерија постигнале висока сличност, карактеристична за генетскиот тип на кои му припаѓаат, значајно повисока од сличноста на нумеричката батерија, а незначајно повисока во однос на вербалната батерија. Двете овие групи постигнаа висока сличност на вербалната батерија, значајно повисока во однос на нумеричката на која двете групи се помалку слични.

Податоците што ги добивме дозволуваат делумно прифаќање на потхипотезата (1).

5.4.2. Потхипотеза 2: Идентичните (МЗ) близнаци се послични од неидентичните (ДЗ) на сите батерии тестови, а значајно послични на фигуралната батерија.

Претпоставката за поголема сличност на идентичните близнаци на сите батерии на тестови ја наметнаа резултатите добиени во предходните истражувања во кои беше докажана поголемата сличност на МЗ

близнаци на секој поединечен тест. Претпоставката дека тие ќе бидат значајно послични на фигуралната батерија произлезе од сознанието дека средината и заедничкиот третман повеќе ја зголемуваат сличноста на близнаците во нумеричките, а особено во вербалните способности.

Да би дошле до сознанија со кои ќе ја потврдиме оваа претпоставка пресметавме значајност на разлики во коефициентите на корелација меѓу МЗ и ДЗ близнаците на вкупните батерии.

Табела 24: Разлики во коефициентите на корелација меѓу МЗ и ДЗ близнаците на фигуралната, нумеричката и вербалната батерија\*:

Батерии тестови	$r_{МЗ}$	$r_{ДЗ}$	$z_{МЗ}$	$z_{ДЗ}$	$\bar{z} = t$
F	0,84	0,63	1,22	0,74	5,33**
N	0,75	0,44	0,97	0,47	5,56**
V	0,82	0,67	1,16	0,81	3,88**

$$N_{МЗ} = 240$$

$$N_{ДЗ} = 240$$

$$G_{dz} = 0,09$$

Податоците од табелата 24 покажаа дека генетски идентичните (МЗ) близнаци се значајно послични од неидентичните (ДЗ) близнаци на сите батерии на тестови. Разликите се високо значајни на ниво 0,01.

Ваквите резултати дадоа потврда само на првиот дел на потхипотезата (2), но не и на вториот, во кој се претпоставува значајно поголема сличност само на фигуралните способности.

Овие податоци укажаа на тоа дека е тешко со примена на методата на близнаци кои живеат да се одреди поголемата или помала наследна детерминираност или зависност од факторите на заедничката средина

\* Прилог број 2.

на посебните способности, најпрвин од причина што генетски идентичните близнаци се развиваат во значајно послична средина од неидентичните, тие имаа многу потесни психосоцијални односи, кои им дозволуваат примање на слични ефекти од надворешната средина. Заради тоа нивната поголема сличност во некои од посебните способности можеби е резултат и на високо сличната средина (како што се покажа за вербалните способности), а не на сличното генетско наследство.

5.4.3. Потхипотеза 3: Повисоката сличност на близнаците на фигуралните тестови ќе доведе и до повисок херeditарен индекс на просторно-перцептивните способности и помал на нумеричките, а особено на вербалните способности.

За пресметување на наследната детерминираност на интелектуалните способности во психологијата често се употребува Холзингеровиот херeditарен индекс ( $h^2$ ) или одредени варијанти на истиот.

Холзингер дал две равенки за пресметување на индексот на наследност едната се пресметува од варијансите во паровите, а другата од интеркласните коефициенти на корелација.

Ние ја користиме втората равенка која гласи:

$$h^2 = \frac{r_{M3} - r_{D3}}{1 - r_{D3}}$$

Со примена на оваа формула ги добивме следните индекси на наследност\*:

Херeditарни индекси за фигуралните способности

$$h_{F_1}^2 = 53$$

$$h_{F_2}^2 = 53$$

---

\* Индексите се цели броеви заради тоа што ги помноживме по 100. инаку би биле  $h_{F_1}^2 = 0,56$ ;  $h_N^2 = 0,55$ ;  $h_V^2 = 0,46$ .

$$h_{F_3}^2 = 56$$


---

$$h_F^2 = 56 \quad \text{Хередитарен индекс за фигуралните способности}$$

Хередитарни индекси за нумеричките способности

$$h_{N_1}^2 = 59$$

$$h_{N_2}^2 = 39$$

$$h_{N_3}^2 = 45$$


---

$$h_N^2 = 55 \quad \text{Хередитарен индекс за нумеричките способности}$$

Хередитарни индекси за вербалните способности

$$h_{V_1}^2 = 42$$

$$h_{V_2}^2 = 35$$

$$h_{V_3}^2 = 51$$


---

$$h_V^2 = 46 \quad \text{Хередитарен индекс за вербалните способности}$$

Ако хередитарниот индекс го земеме како показател на наследната детерминираност на способностите ќе заклучиме дека: хередитарните индекси за просторно-перцептивните способности се високи скоро подеднакви за сите тестови што ги мерат овие способности.

За нумеричките способности на кои исто така се покажаа високи хередитарни индекси, има и значајно варирање на индексот од тест до тест. Највисока е према добиените проценки на хередитарниот индекс наследната заснованост на нумеричките способности мерени со тестот "Нумерички серии", кон што укажуваа и резултатите во

првата хипотеза, нешто помала е наследноста на способностите што ги мери нумеричкиот тест "Аритметичко резонирање", а најнизок хередитарен индекс имаат способностите што ги мери тестот "Нумеричка проценка".

За вербалните тестови, заедничка констатација е дека индексите се пониски, на што укажа и хередитарниот индекс пресметан за вербалната батерија кој изнесува  $h^2 = 46$ . Од нив највисок хередитарен индекс имаат способностите што ги мери тестот "Синоними и антоними", а најнизок способностите мерени со тестот "Редослед на зборови".

Резултатите што ние ги добивме споредени со резултатите за хередитарните индекси на вербалните, нумеричките и просторните способности што ги добиле Bllevet, 1951; Vandenberg, 1966; Thurstone, 1965, ги прикажуваме на табелата 25.

Табела 25: Хередитарни индекси за перцептивните, вербалните и нумеричките способности

	Bllevet $h^2$	Vandenberg $h^2$	Thurston $h^2$	наше истра. $h^2$
Вербален фактор	68	62	64	46
Спацијален фактор	51	59	76	56
Нумерички фактор	07	61	34	55

Податоците на табелата покажуваат дека постојат значајни разлики во хередитарните индекси што за овие три групи на способности ги добиеле повеќе истражувачи. Особени разлики се јавуваат во висината на хередитарниот индекс за нумеричките способности.

Анализата на резултатите до кои ние дојдовме при проверката на третата потхипотеза укажа на следното: појавата на највисок хередитарен индекс на фигуралните способности ( констатно висок на сите фактори) укажа на тоа дека улогата на хередитарниот фактор во детерминирањето на просторно-перцептивните способности мерени со фигуралните тестови (  $F_1; F_2; F_3$  ) е значајна, бидејќи висината на хередитарните индекси е  $h^2$  од 50, укажува на значајно влијание на наследството во детерминирање на одредена способност. Индексот на наследност на нумеричките способности (на некои од нив) е исто така значаен. Но од оваа група на способности на тестот "нумеричка процена" се јавил значајно понизок хередитарен индекс.

Вербалните способности (сите) имаат понизок хередитарен индекс во однос на хередитарните индекси на фигуралните и нумеричките способности. Овој заклучок, што го потврдија некои истражувачи се однесува на целата група вербални способности што ги мерат тестовите (  $V_1; V_2; V_3$  ).

Овие резултати дадоа потврда на потхипотезата (3).

Резултатите добиени на потхипотезите 1, 2, и 3 упатуваат кон следниот заклучок: иако можеме да констатираме дека просторно-перцептивните способности, што ние ги меревме се нешто повеќе од некои нумерички и од сите вербални способности наследно детерминирани, што би значело и потврда на IV хипотеза, сепак мора да забележиме дека многу високата сличност во резултатите на генетски идентичните (M3) близнаци на сите тестови, и малите разлики во хередитарните индекси на групата просторно-перцептивни, нумерички и вербални способности, повеќе упатува кон заклучокот дека сите овие способности се прилично наследно детерминирани, но тешко е со сигурност да тврдиме која од нив е значајно повеќе наследно детерминирана, а која е позависна од влијанието на средината.



Овие резултати повеќе укажуваат на поголемата наследна детерминираност на интелигенцијата, а не на поголемата или помала наследност на оваа или онаа посебна способност.

До ваквите резултати сметаме дека доведе и самиот избор на тестови што ние го употребивме како и изборот на методата со која го испитувавме ова прашање (методата на МЗ и ДЗ близнаци заедно одгледувани). Всушност, за сите фигурални, нумерички и вербални тестови што ги користевме во нашето истражување факторските анализи на Буквић (1974) и Ковачевић (1982) покажа дека овие три способности иако градат посебни фактори, стојат во меѓусебна позитивна и значајна корелација што укажува на можното постоење на една поопшта интелектуална функција која сите ги пружима. Можеби друга комбинација на тестови кои би мереле "чисти фактори" кои не би биле во позитивна корелација со општиот и другите специфични фактори, би овозможиле и подобар увид во наследната условеност на секоја посебна способност.

Ограничените можности на оваа варијанта на методот на близнаци која преку испитување на сличностите и разликите меѓу генетски идентичните и неидентичните близнаци кои живеат во исто семејство, покажува само дали наследството влијае позначајно од средината врз интелектуалните способности, но не покажува прецизно "колку на која" способност.

На крајот од ова разгледување ќе го наведеме ставот на Кател (1971), по ова прашање (со кој се сложуваме), а кој се однесува на тоа дека иако некои од примарните способности се повеќе или помалку условени од наследните чинители, во рамките на секоја од нив има доволно простор за влијанието на средината и активноста на личноста.

5.5. V ХИПОТЕЗА: Постојат разлики во просечниот успех на тестовите меѓу близнаците и неблизнаците - разликите се статистички значајни на нумеричките и вербалните тестови.

Во студиите на Зозо (1952); Митлер (1971); Кох (1966); Берт (1966) Хусен (1959); Дома (1972) и др. кои ја испитувале интелигенцијата на близнаците и соодветни групи неблизнаци, откриени се разлики во просечниот успех на тестовите на интелигенцијата меѓу овие две групи на испитаници. Тие нашле дека близнаците како група постигнуваат пониски резултати на овие тестови. Во понатамошните истражувања некои од нив констатирале дека овие разлики не се константни и дека се поголеми во помалите возрасти, но најчесто до пубертетската возраст (Зазо, 1960; Шлибен-Трошке, 1981), а потоа се намалуваат.

Ваквите сознанија ги навеле истражувачите на претпоставка дека интелектуалната инфериорност кај близнаците не е од генетска природа туку дека оваа појава е резултат од ограниченото влијание на срединските фактори врз развитокот на интелигенцијата кај близнаците, заради тесните психосоцијални односи во парот (Геда, 1961); ограничените контакти со родителите (Љутон и Хуг, 1972); и недоволните стимулански за развој на интелигенцијата, бидејќи близнаците неможат еден на друг многу да си пружат (Шлибен-Трошке, 1981).

Сите овие испитувања и нивните заклучоци се однесуваат пред се на податоци за општата интелектуална способност кај близнаците и неблизнаците. На податоци за тоа какви се разликите во успехот на некои тестови што ги мерат специфичните способности, во литература не сме наишле, заради што сметаме дека податоците што ние ќе ги добиеме во нашето испитување на три различни батерии на тестови се меѓупрвите податоци од ваков вид.

Од досегашните сознанија, а и од причина што во нашето истражување користевме повеќе тестови, претпоставивме дека и меѓу нашите испитаници близнаци и неблизнаци ќе се јават одреден број на разлики во просечниот успех на тестовите.

Претпоставката дека разликите ќе бидат статистички значајни на нумеричките и вербалните тестови произлезе од ставот што го застапуваат повеќе психолози, што на одреден начин и ние го потврдивме, кој се однесува на тоа дека врз развитокот на нумеричките, а особено на вербалните способности срединските влијанија имаат нешто поголемо значење одошто врз развитокот на просторно-перцептивните способности. Да би ја провериле оваа претпоставка пресметавме посебни аритметички средини за припадниците на двет групи (близнаците и неблизнаците) за ској тест, а потоа ја тестиравме значајноста на разликите во аритметичките средини меѓу групите со помошта на (t) тест. Разликите во интелектуалните способности меѓу групите ќе ги прикажеме на табелите во текстот и графиконите во прилогот.

Табела 26: Разлики меѓу аритметичките средини на близнаците и неблизнаците на фигуралните, нумеричките и вербалните тестови\*:

Т е с т		$M_H$	$M_B$	t
Виртување модел	$F_1$	23,86	22,33	3,29**
Разлагање квадрат	$F_2$	15,18	14,55	1,69
Циглички	$F_3$	16,71	14,69	4,69**
Нумерички серии	$N_1$	12,91	10,19	9,45**
Нумеричка проценка	$N_2$	11,73	9,05	11,50**
Аритметичко резон.	$N_3$	11,72	8,50	12,28**
Вербални аналогии	$V_1$	16,14	15,49	1,84
Редослед на зборови	$V_2$	14,02	14,97	3,06**
Синоними и антоними	$V_3$	18,07	21,33	8,13**

$N_H = 521$

$N_B = 480$

$M_H$  - аритметичка средина за неблизнаци

$M_B$  - аритметичка средина за близнаци

Како што се гледа од табелата 26 меѓу близнаците и неблизнаците притојат значајни разлики на 7 теста, нема разлики само на еден фигурален тест "Разлагање на квадрат" и на еден вербален "Вербални аналогии". На пет теста (три нумерички и два фигурални) неблизнаците постигнале значајно повисок успех. На два вербална теста пак, близнаците постигнале значајно подобар успех. Тоа се тестовите "Редослед на зборови" и тестот "Синоними и антоними".

Општ заклучок, кој значи и потврда на еден дел од хипотезата V е дека постојат значајни разлики меѓу близнаците и неблизнаците во просечниот успех на тестовите на интелигенција. На поголем број тестови неблизнаците се подобри од близнаците. Овој заклучок не е нов то е само потврда на сознанијата до кои дошле голем број истражувачи кои нашле разлики и по 10 IQ поени. Сознанијата до кои дојдовме не не изненадија, повеќе не изненади структурата на разлики по поделни тестови, а најмногу значајно подобриот успех на близнаците на двата вербални теста. Ова заради тоа што постојат мислења дека вербалните способности кај близнаците побавно се развиваат. Сепак, ова се однесува на близнаци од помала возраст (до 5 години), а веќе после оваа возраст (како истакнува Кох, 1966) и кај близнаците вербалните способности доволно се формирани, така што го достигнуваат нивото на овие способности кај неблизнаците на иста возраст. Заради тоа секако нетреба да очекуваме разликите на вербалните тестови да бидат помали, но појавата на значајно поголеми разлики во прилог на близнаците, не ориентираще кон анализирање на причините за оваа појава.

Големиот број на значајни разлики на тестовите меѓу близнаците и неблизнаците што се јавија во нашето истражување, сметаме дека се должи и на недоволната изедначеност на примероците (примерокот на близнаци и примерокот на неблизнаци) по некои карактеристики

кои можеби предизвикале разлики на некои тестови или ги зголемиле разликите ако веќе тие постоеле. Всушност, ние при изборот на примероците (близнаци и неблизнаци) внимававме да ги задоволиме основните критериуми меѓу кои: испитаниците да се на возраст од 13 до 19 години; да се ученици од VII одделение до IV клас во насоченото образование; да бидат од разни насоки во училиштата за насочено образование и да живеат во град. Овие критериуми ги задоволивме.

Планиравме да биде застапена секоја возраст со приближно еднаков број испитаници од двете групи. За испитаниците од средните училишта како што веќе нагласивме, внимававме да бидат застапени повеќе училишта со повеќе различни насоки, да би имале поширок круг на училишта за избор на примерокот на близнаци. При изборот на примерокот на неблизнаци овие критериуми лесно ги задоволивме. Испитаниците од овој примерок се скоро подеднаков број застапени од сите возрасти, доаѓаат од 6 училишни центри и од 6 различни насоки. При изборот на примерокот близнаци, овие услови тешко можеа да бидат задоволени, бидејќи во едно училиште наоѓавме по 1, 2 до максимум 4 пара близнаци од испитуваната возраст. Уште потешко беше да се обезбеди одреден број на близнаци од средните училишта и соодветен број од сите насоки, од причина што во овој примерок требаше да биде задоволен уште еден критериум, позначаен за нашето испитување, а тоа е подеднаква застапеност на идентични и неидентични парови на близнаци. Од овие причини се јавија доста големи разлики во бројот на испитаниците од иста возраст (близнаци и неблизнаци); и од иста насока во средните училишта. Заради тоа близначкиот примерок во 45% случаи го чинат испитаници од основно училиште; а 55% од училиштата за средно насочено образование. Овој сооднос по возрасти кај примерокот неблизнаци е сосема поинаков односно, во него само 33% испитаници се од основно училиште,

а 67% од училишта за насочено образование.

Тестовите што беа употребени во нашето истражување се релативно тешки за испитаниците од основните училишта што можеби е и една од причините за поголемите разлики помеѓу близнаците и неблизнаците кои се јавија во нашето истражување.

Нашите примероци доста се разликуваат и по средината од која потекнуваат. Разликата е очигледна, бидејќи примерокот-неблизнаци е целиот од училишта во Скопје и тоа од училишта со висок квалитет на настава и висок просечен успех на учениците.

Испитаниците од близначкиот примерок се ученици од 51 основно училиште и 38 центри за насочено образование кои се наоѓаат во повеќе градови во СРМ, од училишта со различен квалитет на настава што секако (иако немаат големи разлики во успехот) има разлики во знаењата на учениците, знаења значајни за успехот на некои тестови. Уште позначајни се чини дека се разликите во бројот на испитаници близнаци и неблизнаци од различни училишни центри и од различни насоки што подразбира и различни предиспозиции за одредена способност, но и различни можности за развој на тие способности што ги обезбедува наставата во соодветното училиште.

Основните карактеристики на овие два примероци од училиштата за средно насочено образование се следните:

Примерокот на неблизнаци го сочинуваат ученици од следните центри и насоки: 79 од Градежниот училишен центар - геодетска насока; 43 ученици од училишниот центар "Јосип Броз Тито" - металска насока; 22 ученика од Училишниот центар "Орце Николов" - електро насока; 31 ученици од Училишниот центар "Раде Јовчевски Корчагин" математичко-информатичка насока; 90 ученици од Училишниот центар "Никола Карев" - биотехничка насока; и 90 ученика од Училишните центри "Јосип Броз Тито" и "Цветан Димов" - културолошка насока.

Примерокот близнаци го чинат ученици од 15 различни насоки од кои скоро половината (124) се од културолошка; правна; здравствена; и педагошка насока, другата половина ја чинаат ученици од: градежно-машинска насока; металска; електро; математичко информатичка (56 испитаници) и од биротехничка; економска; туристичко-угостителска; хемиска; биотехничка и сообраќајна насока (72 ученици).

Разликите во насоките можеби значат и разлики во склоностите и способностите на испитаниците, а сигурно доведуваат до различно влијание на наставата врз развитокот на поделни способности што можеби и довело до појава на разлики меѓу близнаците и неблизнаците во специфичните способности, а пред сè во нумеричките и вербалните. Колку овие наши претпоставки се прифатливи и дали можат да ја објаснат појавата на разликите во постигнувањата на тестовите меѓу близнаците и неблизнаците ќе ни покажат следните споредувања напарвени по возрастни групи.

Ваквите споредувања ни се потребни да би добиле одговор на хипотезата V во целост, односно да би виделе кои разлики и на кои тестови се највисоки и најчести, а кои се релативни и променливи, а секако да би ги откриле и причините за тие разлики.

За оваа цел пресметавме посебни аритметички средини за близнаците и неблизнаците од секоја возраст и за секој тест, а потоа ја тестиравме значајноста на разликите меѓу аритметичките средини на групите.

Ќе почнеме со излагање на разликите меѓу испитаниците од најмалите возрастни групи, близнаци и неблизнаци од VII одделение.

На крајот ќе направиме споредба и меѓу близнаците и неблизнаците од исти пол - машки близнаци и машки неблизнаци; женски близнаци и женски неблизнаци.

Табела 27: Разлики меѓу аритметичките средини на близнаците и неблизнаците од VII одделение на фигуралните, нумеричките и вербалните тестови\*:

Т е с т		$M_H$	$M_B$	t
Вцртување модел	$F_1$	24,35	19,39	4,77**
Разлагање квадрат	$F_2$	13,86	12,11	2,26*
Циглички	$F_3$	15,73	13,39	3,35**
Нумерички серии	$N_1$	12,51	9,60	5,18**
Нумеричка проценка	$N_2$	11,42	7,89	7,85**
Аритметичко резон.	$N_3$	13,03	7,75	9,78**
Вербални аналогии	$V_1$	17,30	13,53	5,25**
Редослед на зборови	$V_2$	14,92	12,77	3,72**
Синоними и антоними	$V_3$	19,99	18,53	1,98*

$N_H = 79$

$N_B = 114$

Податоците од табелата 27 покажуваат статистички значајни разлики во аритметичките средини меѓу близнаците и неблизнаците од VII одделение на сите 9 теста. Разликите на 7 теста се високо значајни на ниво на значајност 0,05. На сите три батерии и на сите тестови во нив неблизнаците од VII одделение постигнале значајно подобри резултати од близнаците на иста возраст.

Причини за вака големиот број на високозначајни разлики сметаме дека има повеќе, но сепак основни се следните: близначката затвореност во рамките на своето "мини друштво" (Геда) недоволните контакти со особите од околината, особено недоволното комуницирање

\*Прилог број 8, 9, и 10.



со родителите, односно, влијанието на така наречената "блокирана" животна средина (Шлибен-Трошке), која е карактеристична за близначката ситуација во оваа возраст; разликите во зрелоста меѓу близнаците и неблизнаците, бидејќи иако се и едните и другите на иста возраст поголем дел од неблизнаците веќе е навлезен во пубертетскиот период што е случај само со мал број близнаци на возраст од 13 години; и несреќно избраниот неблизначки примерок чии испитаници се ученици во VII одделние во училиштето "Јохан Хајнрих Песталоци", едно од најдобрите училишта во Републиката, чии ученици се добитници на највисоки Републички награди во повеќе дисциплини.

За разлика од него близначкиот примерок е составен од ученици седмоодделенци од голем број основни училишта со различно ниво и квалитет на настава. Различниот број, односно, релативно поголемиот број на близнаци во однос на неблизнаци од оваа возраст сметаме дека уште повеќе ја зголеми веќе постоеќата разлика меѓу групите.

Можеби одредена улога во појавата на вака големите разлики има и факторот на средината во семејството, односно, разликите во социо-економската структура на семејството, но за тоа неможеме ништо да кажеме, бидејќи со вакви податоци за испитаниците од неблизначкиот узорак не располагаме.

Склони сме да веруваме дека и значајно послабиот успех токму на оваа група испитаници (близнаци од VII одделение), влијаел негативно и го намалил просечниот успех на сите тестови кај целиот близначки примерок.

Во VIII одделние кога некои од овие фактори имаат поограничено дејство можеби и разликите меѓу групите ќе бидат помали, што ќе ни покаже табелата 28.

Табела 28: Разлики меѓу аритметичките средини на близнаците и неблизнаците од VIII одделение на фигуралните, вербалните и нумеричките тестови\*:

Т е с т		$M_H$	$M_B$	t
Виртување модел	$F_1$	22,75	22,48	0,26
Разлагање квадрат	$F_2$	13,69	13,38	0,40
Циглички	$F_3$	14,33	13,02	1,38
Нумерички серии	$N_1$	13,25	9,99	5,34**
Нумеричка проценка	$N_2$	11,02	8,32	5,45**
Аритметичко резон.	$N_3$	11,14	7,75	6,15**
Вербални аналогии	$V_1$	13,21	14,18	1,35
Редослед на зборови	$V_2$	11,32	14,25	4,39**
Синоними и антоними	$V_3$	16,63	20,10	4,20**

$N_H = 87$

$N_B = 114$

Табелата 28 која ги презентира разликите на тестовите меѓу близнаците и неблизнаците од VIII одделение, значајно се разликува од предходната и тоа како по бројот на значајни разлики, така и по нивната структура.

Меѓу иститаниците од оваа возраст се јавиле 5 значајни разлики од кои 3 на нумеричките тестови, на кои неблизнаците покажале значајно повисоки резултати и 2 на вербалната батерија на која близнаците постигнале подобри резултати. На фигуралната батерија на сите тестови, резултатите на групите се доста изедначени заради што и нема ниту една значајна разлика.

Нема значајна разлика и на еден вербален тест, тестот "Вербални аналогии".

\* Прилог број 8, 9 и 10.

Наша претпоставка е дека разликите меѓу групите на оваа возраст се намалиле од причина што поголем дел од близнаците навлегле во пубертетот, го надминале детскиот период, а исто така и заради тоа што училиштето од кое е избран неблизначкиот примерок - "Невена Георгиева Дуња" е училиште лоцирано во населбата "11 Октомври" кое по квалитетот на наставата и успехот на учениците не се разликува многу од повеќе други основни училишта од кои е избран близначкиот примерок.

И на оваа возраст се појавија повисоки резултати на близнаците на вербалните тестови. Причина за оваа појава можеби е погрешно избраниот примерок на вербални тестови, кои се покажаа полесни за близнаците бидејќи доста одговараат на нивниот начин на учење. Всушност, близнаците учејќи заедно го вежбаат токму овој начин на одговарање на прашања кои се среќаваат во нашите тестови. Тој начин на одговарање го користат и во нивните заеднички игри составени од задачи каде се бара дополнување на задача со одреден збор довршување на започната реченица или уште повеќе погаѓање на зборови со слично или спротивно значење. Сето тоа можеби и влијаело на нивниот подобар успех на вербалните тестови. По завршувањето на VIII одделение близнаците ретко се одвојуваат, но сепак нивните контакти со другите особи се прошируваат. Влијанието на овој фактор не можеме да го дознаеме бидејќи оние близнаци кои посетуваат различни средни училишта не ги вклучивме во истражувањето, од основна причина што ни требаа близнаци кои во училиштето имаат слична средина, бидејќи учат во исти класи во иста насока.

Дали тоа битно ќе влијае и ќе ги намали разликите во однос на неблизнаците од овие возрасти ќе ни покажат податоците од следните табели.

Табела 29: Разлики меѓу аритметичките средини на близнаците и неблизнаците од I клас, на фигуралните, нумеричките и вербалните тестови\*:

Т е с т		$M_H$	$M_B$	t
Вцртување модел	$F_1$	23,37	20,39	2,62**
Разлагање квадрат	$F_2$	15,08	13,03	2,19*
Циглички	$F_3$	15,25	13,69	1,59
Нумерички серии	$N_1$	10,37	10,19	0,25
Нумеричка проценка	$N_2$	10,76	9,01	3,15**
Аритметичко резон.	$N_3$	10,56	8,78	3,19**
Вербални аналогии	$V_1$	15,73	15,18	0,62
Редослед на зборови	$V_2$	13,41	13,99	0,84
Синоними и антоними	$V_3$	17,22	21,74	4,56**

$N_H = 99$

$N_B = 72$

На табелата 29 се гледаат 5 значајни разлики меѓу аритметичките средини на групите близнаци и неблизнаци од I клас. Разликите се на 2 фигурални, на 2 нумерички теста на кои неблизнаците постигнале значајно повисоки резултати. На вербалната батерија на тестот "Синоними и антоними", разликата е во користи на близнаците. Доколку е точна претпоставката во врска со тоа дека учениците после завршувањето на VIII одделение избираат насочување во средното училиште според своите склоности, желбата за развивање на одредени свои способности, тогаш би било логично да претпоставиме дека различната структура на испитаници во примероците од одредени насоки, можеби влијае и на појавата на разлики на некои тестови. Така примерокот на неблизнаци составен е од 31 ученик од математичко-информатичка насока; 43 ученици од машинско-металска;

\* Прилог број 8, 9 и 10.

и 25 ученика од културолошка насока. Близначкиот примерок го чинат : 16 ученика од културолошка насока; 12 од здравственo; 4 од градежно-машинска; 8 од правна; 4 биротехничка; 2 електро; 10 од биотехничка; 8 од економска; 2 од металска и 4 од туристичко-угостителска и 2 од хемиска. Насоченоста на наставата во оваа возраст односно, во I клас сеуште е блага, бидејќи во сите центри за средно - насочено образование се изучуваат претежно општо образовни дисциплини, така што, неможе да се претпоставе дека специфичноста на наставата предизвикала значајни разлики.

Заради тоа може да се претпостави само дека значајно поголемиот број, испитаници од примерокот на неблизнаци во однос на бројот на близнаци кои одбрале насока за која се бараат повеќе математички способности, можеби имале и повисоко развиени способности од овој вид што може да биде причина за постигнатите повисоки резултати на нумеричките и фигуралните тестови.

Во II клас каде случајно имаме поголемо совпаѓање, односно, поголема сличност во бројот на неблизнаците и близнаците од пооделни насоки, можеби ќе имаме и поголемо приближување на резултатите и намалување на разликите меѓу групите на повеќе тестови.

Табела 30: Разлики меѓу аритметичките средини на близнаците и неблизнаците од II клас на фигуралните, вербалните и нумеричките тестови\*:

Т е с т		$M_H$	$M_B$	t
Вцртување модел	$F_1$	22,20	24,48	1,84
Разлагање квадрат	$F_2$	15,17	15,90	0,19
Циглички	$F_3$	15,61	13,70	1,79
Нумерички серии	$N_1$	11,23	9,97	1,86
Нумеричка процена	$N_2$	10,93	9,55	2,28*
Аритметичко резон.	$N_3$	9,80	7,85	2,97**
Вербални аналогии	$V_1$	15,09	16,70	1,77
Редослед на зборови	$V_2$	13,53	14,58	1,40
Синоними и антоними	$V_3$	17,64	21,73	3,79**
$N_H = 88$		$N_B = 60$		

\* Прилог 8, 9 и 10.

Во оваа возрасна група меѓу близнаците и неблизнаците се јавиле значајни разлики само на 3 теста и тоа: нумеричкиот тест "Нумеричка проценка" на кој разликата е значајна само на ниво на значајност од 0,05 и на тестот "Аритметичко резонирање" на кој разликата е значајна на ниво 0,01.

На истиот вербален тест "Синоними и антоними" на кој и близнаците од I клас постигнаа значајно повисоки резултати, и во II клас се јави значајна разлика пак во корист на близнаците. Релативно малиот број на значајни разлики меѓу испитаниците од двете групи од оваа возраст не наведеа кон претпоставката дека тоа можеби се должи на значајно поголемата изедначеност во склоностите и способностите на испитаниците од двата примероци. Ако е некаков показател на склоноста, нивната насоченост која е следната: 22 испитаника од електро насока и 66 од културолошка насока го чинаат неблизначкиот примерок; додека близначкиот примерок го чинаат: 10 испитаника од педагошка струка; 14 од културолошка; 2 од здравствена; 6 од градежна; 4 од правна; 4 биотехничка; 6 електро; 8 машинска; 6 математичко-информатичка, тогаш можеме да го прифатиме објаснувањето за појавата на овие разлики.

Во III клас во наставата, односно во изборот на предметите по одредени насоки постојат и значајни разлики. Наставните дисциплини кои се основни за одредена насока се застапени со значајно поголем број на часови, што секако доведува и до значајно поголеми познавања од тие области кај учениците од одредена насока. Фондот на часови од општообразовните предмети значајно се намалува, а некои од овие дисциплини се застапени со помал број часови, некои воопшто не се изучуваат, за сметка на тоа застапени се дисциплините од поблиското подрачје за кое учениците се оспособнуваат. Така, во техничките насоки повеќе се застапени: физика, геометрија, математика, а значајно помалку марксизам и самоуправување, историја, јазик итн.

Во културолошка, правна, здравствена насока, застапени се значајно повеќе општообразовни дисциплини и јазик, а значајно помалку математички и физички дисциплини.

Нашиот примерок неблизнаци од III клас го сочинуваат само ученици од Градежниот училишен центар - геодетска насока.

Примерокот близнаци го чинаат ученици од 10 различни насоки и тоа: 10 од правна насока; 8 од педагошка; 4 од здравствена; 2 од биротехничка; 4 од математичко-инфорамтичка; 2 од биотехничка; 4 од металска; 2 од хемиска; 12 од културолошка; 4 од економска насока. Дали тоа ќе се одрази и на разликите во успехот на тестовите меѓу групите ќе покажаат податоците од табелата 31.

Табела 31: Разлики меѓу аритметичките средини на близнаците и неблизнаците од III клас на фигуралните, нумеричките и вербалните тестови\*:

Т е с т		$M_H$	$M_B$	t
Вцртување модел	$F_1$	26,49	26,37	0,10
Разлагање квадрат	$F_2$	16,47	17,71	1,19
Циглички	$F_3$	21,39	17,67	3,78**
Нумерички серии	$N_1$	15,09	11,58	3,92**
Нумеричка проценка	$N_2$	13,47	10,46	4,30**
Аритметичко резон.	$N_3$	13,28	10,25	3,48**
Вербални аналогии	$V_1$	17,47	18,12	0,61
Редослед на зборови	$V_2$	15,66	18,92	3,49**
Синоними и антоними	$V_3$	18,27	25,52	6,05**

$$N_H = 79$$

$$N_B = 52$$

\* Прилог број 8, 9 и 10.

Меѓу испитаниците близнаци и неблизнаци од III клас, како што покажуваат податоците од табела 31 се јавија значајни разлики на 6 теста: на еден фигурален тестот—"Циглички" и на сите три нумерички на кои неблизнаците постигнале значајно подобри резултати од близнаците. Значајно повисокиот успех на неблизнаците на три теста чие успешно решавање зависи од развиеноста на нумеричките способности, но и од знаењата по математика, а исто така и значајно подобриот успех на фигуралниот тест "Циглички", за чие решавање потребни се развиени просторно-перцептивни способности, бидејќи неговото решавање бара тродимензионално претставување на цигличка, при што некои делови не се гледаат, можеби е одраз на тоа што сите испитаници неблизнаци се од геодетска насока. Кај овие испитаници низ специфична настава, нумеричките и просторно-перцептивните способности се развиле повеќе отколку кај испитаниците од други насоки.

На два вербални теста близнаците постигнаа подобри резултати. Овие резултати можеби се должат на тоа што испитаниците од близначкиот примерок значајно повеќе се од училишта со културолошка, педагошка и други насоки во кои повеќе се застапени дисциплини кои влијаат врз развивањето на вербалните способности, а можеби и на тоа што вербалните тестови, особено тестот "Синоними и антоними", близнаците подобро го решаваат од неблизнаците.

Во IV клас примерокот - неблизнаци составен е исто така само само од ученици од една насока и тоа биотехничка - 90 ученика.

Примерокот - близнаци го сочинуваат ученици од 12 различни насоки и тоа: 6 културолошка; 6 педагошка; 2 градежна; 4 математичко-информатичка; 12 правна; 6 биотехничка; 4 електро; 4 хемиска; 10 економска; 4 металска; 4 туристичко-угостителска и 6 сообраќајна.



Какви разлики ќе се јават во постигнувањата на тестовите меѓу близнаците и неблизнаците од IV клас ќе ни покаже табелата 32.

Табела 32: Разлики меѓу аритметичките средини на близнаците и неблизнаците од IV клас на фигуралните, нумеричките и вербалните тестови\*:

Т е с т		$M_H$	$M_B$	t
Виртување модел	$F_1$	21,31	24,06	0,24
Разлагање квадрат	$F_2$	16,22	18,60	2,93**
Циглички	$F_3$	17,57	19,28	1,61
Нумерички серии	$N_1$	15,46	10,65	6,95**
Нумеричка проценка	$N_2$	12,99	10,72	3,83**
Аритметичко резон.	$N_3$	12,92	9,94	4,11**
Вербални аналогии	$V_1$	18,28	18,25	0,31
Редослед на зборови	$V_2$	15,52	18,21	3,64**
Синоними и антоними	$V_3$	18,98	24,07	4,84**

$$N_H = 90$$

$$N_B = 68$$

Како што се гледа од табелата 32 значајни се разликите на 6 теста и тоа на 3 нумерички, на кои неблизнаците постигнале значајно подобри резултати; и на еден фигурален и два вербални на кои близнаците постигнале подобри резултати.

Интересно е тоа што за прв пат близнаците се значајно подобри на еден фигурален тест, тестот "Разлагање квадрат", кој е доста тежок тест.

Ваквите разлики во резултатите на тестовите меѓу близнаците и неблизнаците укажуваат на влијанието на одредени специфични фактори кои довеле до пониски резултати на тестовите кај близнаците.

\* Прилог број 8, 9 и 10.

Пред да го завршime излагањето за разликите во интелектуалните способности меѓу близнаците и неблизнаците, сметаме за потребно да ги разгледаме евентуалните разлики меѓу близнаците и неблизнаците од исти пол, односно меѓу женските близнаци и женските неблизнаци; машките близнаци и машките неблизнаци, да би виделе дали постои поголема изедначеност во резултатите меѓу испитаниците (близнаци и неблизнаци) од машки, или меѓу испитаниците од женски пол.

Табела 33: Разлики меѓу аритметичките средини на женските близнаци и неблизнаци на фигуралните нумеричките и вербалните тестови\*:

Т е с т		$M_{HЖ}$	$M_{бЖ}$	t
Вцртување модел	$F_1$	23,91	23,48	0,76
Разлагање квадрат	$F_2$	14,82	15,52	1,21
Циглички	$F_3$	15,63	15,22	0,73
Нумерички серии	$N_1$	12,30	10,67	3,75**
Нумеричка проценка	$N_2$	11,43	9,60	5,74**
Аритметичко резон.	$N_3$	11,18	8,92	5,91**
Вербални аналогии	$V_1$	16,02	16,19	0,18
Редослед на зборови	$V_2$	13,87	15,92	4,15**
Синоними и антоними	$V_3$	18,25	21,82	6,52**

$$N_{HЖ} = 224$$

$$N_{бЖ} = 265$$

На оваа табела разликите што се јавија меѓу женските близнаци и неблизнаци, се карактеристични за разликите меѓу близнаците и неблизнаците како група. Односно, на три нумерички теста женските неблизнаци постигнале значајно повисоки резултати, а на два вербални женските близнаци постигнале значајно повисоки резултати.

\* Прилог број 5 и 8.

Табела 34: Разлики меѓу аритметичките средини на машките близнаци и неблизнаци на фигуралните, вербалните и нумеричките тестови\*:

Т е с т		$M_{H_M}$	$M_{b_M}$	t
Вцртување модел	$F_1$	23,82	21,00	4,36**
Разлагање квадрат	$F_2$	15,45	13,43	3,77**
Циглички	$F_3$	17,54	14,13	5,69**
Нумерички серии	$N_1$	13,37	9,51	9,62**
Нумерчка проценка	$N_2$	11,95	8,42	10,71**
Аритметичко резон.	$N_3$	12,13	8,03	11,34**
Вербални аналогии	$V_1$	16,24	14,76	3,03**
Редослед на зборови	$V_2$	14,13	14,17	0,01
Синоними и антоними	$V_3$	17,94	20,72	4,72**

$$N_{H_M} = 296$$

$$N_{b_M} = 215$$

Табелите 33 и 34 значајно се разликуваат. Податоците на табелите укажуваат на тоа дека меѓу машките близнаци и неблизнаци има значајни разлики скоро на сите тестови. Машките неблизнаци постигнале значајно повисоки резултати од машките близнаци на 7 теста, додека близнаците се подобри само на еден вербален тест, тестот "Синоними и антоними", карактеристично за близначката група. Нема значајни разлики на тестот редослед на зборови.

Ваквата структура на разлики и поголемиот број на разлики меѓу машките близнаци и неблизнаци наведе на претпоставката дека причината за пониските резултати на близнаците во тестовите на интелигенција не се генетски туку настанале како резултат од влијанието

\* Прилог број 5 и 8.

на одредени специфични фактори од средината, бидејќи ако се генетски ќе се јавеа подеднакво значајни разлики меѓу двата пола - близнаци и неблизнаци.

Од целокупниот преглед на разликите меѓу аритметичките средини на тестовите на близнаците и неблизнаците можеме да констатираме: постојат разлики во просечниот успех на близнаците и неблизнаците на фигуралните, вербалните и нумеричките тестови; азликите се помали и поретко се јавуваат на фигуралната батерија на тестови; разликите се постојани и статистички значајни на нумеричките тестови; на кои секогаш неблизнаците постигнуваат заначајно подобри резултати; разликите се чести на вербалните тестови, а особено на тестот "Синоними и антоними" на кој близнаците скоро секогаш биле подобри од неблизнаците; најголем број значајни разлики се јавија меѓу најмалите возрасни групи (VII одделение); најмал е бројот на значајни разлики меѓу испитаниците од II клас кај што испитаниците беа најслични по своите насочувања, а веројатно и по своите склоности и способности; разликите меѓу испитаниците (близнаци и неблизнаци од исти пол) значајно се поголеми меѓу машките испитаници.

Овие резултати ја потврдија хипотезата V, но остана прашањето кое се однесува на следното: дали ќе се јавеја разлики меѓу близнаците и неблизнаците на нумеричките и вербалните тестови, ако испитаниците од двата примерка беа изедначени по возраст и насока, според тоа веројатно и поизедначени во склоностите а и во влијание на факторот училишни знаења кои е во значајна корелација со некои од овие тестови.

Ние сметаме дека и тогаш би се јавиле разлики, но рзаликите би бил веројатно поблаги и незначајни, бидејќи близначаката ситуација, ограниченоста на контакти со особи од околината, посебно ограничените контакти со родителите негативно се одразуваат врз интелектуалниот развиток на близнаците.

## 6. ЗАКЛУЧОЦИ

Испитувајќи ги интелектуалните способности на идентичните (МЗ) близнаци, како особи со истоветен генотип и на дизиготните (ДЗ) близнаци особи генетски слични колку браќа и сестри кои живеат во иста средина, сакавме да дознаеме какво е влијанието на наследниот фактор, факторите од заедничката пренатална средина и некои фактори на средината кои произлегуваат од близначкото заедништво и истоветниот третман.

Да би сме дознале какво е влијанието на секој од овие фактори врз развитокот на некои од посебните способности, во истражувањето применивме 9 теста и тоа по 3 од: фигуралната, нумеричката и вербалната батерија.

Испитувајќи ги интелектуалните способности со истите тестови и кај соодветна група неблизнаци, сакавме да дознаеме дали близнаците како група се разликуваат од неблизнаците во овие способности. Во врска со предходно набележаните прашања, во истражувањето поставивме 5 основни хипотези и неколку потхипотези, чија проверка ни овозможи да дојдеме до сознание во врска со зацртаниот проблем.

Во рамките на I ХИПОТЕЗА, во која ја испитувавме врската помеѓу генетската сличност и сличноста во интелектуалните способности меѓу близнаците констатиравме: близнаците со истоветен генотип се високо меѓусебно слични и во интелектуалните способности; тие се значајно послични од неидентичните близнаци кои пак се генетски слични колку и обични браќа и сестри; непостои статистички значајна разлика во степенот на сличноста во интелектуалните способности меѓу паровите машки и женски близнаци и кај двата типа.

Главен заклучок кој произлезе од овие сознанија е: сличноста во интелектуалните способности меѓу близнаците е во врска со нивната генетска сличност.

Споредувајќи ги нашите резултати со резултатите до кои по оваа прашање дошле истраживачите од други земји, можеме да констатираме дека тие се во согласност со најголем број на резултати до кои дошле истражувачите во САД, Британија, Франција и во други земји, се согласуваат и со резултатите од многу поранешни студии.

Нашите резултати не се во согласност со резултатите до кои дошле некои истражувачи во Германија и СССР, кои нашле значајно помали разлики во степенот на сличност во интелектуалните способности меѓу групите идентични и неидентични близнаци.

Проверката на II ХИПОТЕЗА, што ја испитува врската помеѓу сличната пренатална средина, мерена преку сличната тежина при раѓањето и сличноста на интелектуалните способности меѓу близнаците подоцна, упати кон следниот заклучок: близнаците (МЗ и ДЗ) со високо слична тежина при раѓањето, се меѓусебно слични и во интелектуалните способности; тие се нешто послични од групата близнаци кон која припаѓаат според генетскиот тип, меѓутоа не се значајно послични од нив.

Основен заклучок во рамките на оваа хипотеза е дека сличната пренатална средина има одредено влијание врз сличноста во интелектуалните способности меѓу близнаците, кое е можеби позначајно во помалите возрасти, но не и на возраст на која беа близнаците опфатени со нашето испитување (13 до 19 години).

Ваквиот наод е можеби резултат и на тоа што во нашиот комплетен примерок немаше голем број близанци со значајно големи разлики во тежина при раѓање, така што и просечните разлики во тежина меѓу близнаците од целата група не беа многу големи. Кога би било тоа случај, можеби ќе се покажеше поголема поврзаност меѓу овие две варијабли.

Зарди тоа се сложивме со заклучокот на повеќе автори дека само

значајни интра-утерински разлики, можат да имаат влијание и да доведат до помали или поголеми разлики во интелектуалните способности меѓу близнаците и на тој начин заради влијание на конгенитални фактори да ја намалат проценката во врска со степенот на наследната детерминираност на интелигенцијата.

Во рамките на III ХИПОТЕЗА, во која претпоставивме постоење на врска меѓу сличната средина создадена со сличниот третман на тесните меѓусебни односи на близнаците и сличноста во интелектуалните способности меѓу нив констатиравме: меѓу машките и женските парови (МЗ) близнаци кои имаат ист степен на генетска врска и високо сличен третман, се покажаа незначајни разлики во коефициентите на корелација на тестовите за мерење на интелигенцијата; меѓу (МЗ) женски и (ДЗ) женски близнаци кои имаат сличен третман и изразено тесни психосоцијални односи се покажа сличност во резултатите на 4 теста, но и значајни разлики во резултатите на 5, од применетите 9 тестови; женските парови (ДЗ) близнаци кои имаат посличен третман од машките (ДЗ) близнаци, покажаа поголема сличност само на еден тест; женските парови (ДЗ) близнаци кои имаат значајно посличен третман од (ДЗ) разнополните близнаци, чии што третман потполно се разликуваше, покажаа поголема сличност само на 3 теста, (на по 1 од секоја батерија), тие разлики не доведоа до разлики на батериите на тестови; близнаците од помалите возрасни групи (МЗ и ДЗ), чии што третман е посличен од третманот на близнаците од постара возраст, не покажаа повисока сличност во интелектуалните способности од близнаците на постарите возрасти за кои се претпоставуваше дека имаат нешто поразличен третман. Се јави значајна разлика само на еден вербален тест на кој постарите близнаци покажаа високи разлики додека на два фигурални теста постарите возрасни групи имаа повисока сличност од помалите.

Општ заклучок во врска со III ХИПОТЕЗА е: сличната средина создадена со сличниот третман и близначкото заедништво, ја зголемуваат сличноста во интелектуалните способности меѓу близнаците, но само во рамките на типот, на кој близнаците според генетската врска му припаѓаат.

Нашите сознанија во врска со ова прашање се во согласност со сознанијата на повеќе истражувачи меѓу кои: Nichols (1962, 1965); Koch (1966); Zazzo (1960); Loechlin i Nichols (1976); Matheny (1979), но не се во согласност со сознанијата на W. Friedrich i sar. (1985), кои нашле дека сличната средина на близнаците доведува до тоа да неидентичните (ДЗ) близнаци во степенот на сличност во интелектуалните способности се доближат до идентичните (МЗ) близнаци. Исто така тие не се во согласност со резултатите до кои дошла В.Дома (1976), која нашла дека девојчињата ДЗ близнаци и покарај разликите во генетски условените карактеристики на анатомско-физиолошката структура, не покажале поголеми разлики во интелигенцијата од идентичните близнаци МЗ девојчињата, разликата била до 5 IQ точки и заклучила дека кај ДЗ женските близанци видот на зиготноста не влијае значајно на рзликите во интелигенцијата на парот и дека влијанието на околината врз разликите во интелигенцијата на парот девојчиња - близнаци е поидентично отколку влијанието на околината на разликите во парот момчиња - близнаци.

Генерален заклучок во врска со I, II, III ХИПОТЕЗИ кои го испитуваа влијанието на наследството и факторите од средината врз развитокот на интелектуалните способности е: тешко е и невозможно да се одвојат и посебно мерат ефектите од влијанието на секој од овие фактори, што го усложнува и донесувањето на суд за тоа "колку кој" од овие фактори учествува во детерминирањето и развитокот на интелигенцијата.



Нашите резултати упатуваат пред се кон заклучокот дека особите со истоветен генотип, одгледувани во иста средина се високо меѓусебно слични во интелектуалните способности. Сличната средина ја зголемува сличноста во интелектуалните способности и меѓу особите со значајно помала генетска сличност (ДЗ близнаците), но не доведува до еднаков степен на сличност во интелектуалните способности меѓу овие две групи. Заради тоа се чини дека нашето истражување и резултатите до кои дојдовме преку испитување на генетски идентични особи и особи слични само колку обични браќа и сестри, кои живеат во релативно слична средина, како да упатува кон заклучокот за веројатно нешто поголемо влијание на наследните фактори.

По однос на IV ХИПОТЕЗА во која претпоставивме дека просторно-перцептивните, нумеричките и вербалните способности се во различен степен наследно условени и зависни од влијанието на средината, што доведува и до разлики во херeditарните индекси на истите констатиравме: најслични резултати МЗ близнаците постигнале на фигуралната батерија на тестови, а најразлични на нумеричката; ДЗ близнаците најслични се по резултатите на вербалната батерија на тестови, а значајно поразлични во резултатите на нумеричката батерија; близнаците (МЗ и ДЗ) се високо слични на вербалната батерија, што укажа на тоа дека сличноста во овие способности можеби е резултат на близначкото заедништво, заедничкото учење, сличниот фонд на зборови и високо сличниот успех во училиште; МЗ близнаците се значајно послични од ДЗ на сите батерии на тестови, но не повеќе на една во однос на друга, заради што и херeditарните индекси на повеќе од ове способности се слични; сепак нешто повисоките херeditарни индекси за фигуралните тестови особено во однос на херeditарните индекси за вербалните тестови како да укажува на нешто поголемата наследна детерминираност на просторно-перцептивните способности

и поголемата зависност на вербалните способности од средината особено од влијанието на факторот на близначкото заедништво, кој довел до сличен степен на развиеност на овие способности кај близнаците од двата типа.

Основен заклучок по оваа хипотеза е следниот: просторно-перцептивните способности се нешто повеќе од нумеричките, а особено повеќе од вербалните способности наследно детерминирани, сепак многу високата сличност на резултатите на генетски идентичните близнаци на сите тестови и малите разлики во херeditарните индекси на разните батерии на тестови, повеќе упатува кон заклучокот дека сите овие способности се прилично наследно детерминирани, но тешко е да се тврди која од нив е значајно повеќе наследно детерминирана, а која е позависна од влијанието на средината. Нашите резултати повеќе укажуваат на нешто поголемата наследна заснованост на интелигенцијата, а не и за поголемата или помала наследна детерминираност на една или на друга од мерените посебни способности.

Ваквите ограничувања произлегоа од недоволната можност на методата на близнаци одгледувани заедно, кај кои сличната средина може да доведе до поголема сличност во едни (како што претпоставивме за вербалните способности) за разлика од други способности. Можеби причината е и во изборот на тестовите со кои го вршевме испитувањето за кои е докажано дека се во меѓусебни корелации и дека сите ги прожима една заедничка општа способност.

Нашите резултати по овој проблем во однос на резултатите на другите истражувачи се во согласност со оние кои нашле дека посебните способности како и општата се претежно наследно детерминирани, но во секоја од нив има место за влијанието на средината и активноста на личноста.

Во врска со V ХИПОТЕЗА, која ги проверува сличностите и разликите во успехот на тестовите меѓу близнаците и неблизнаците заклучивме: постојат разлики во просечниот успех на близнаците и неблизнаците на фигуралните, вербалните и нумеричките тестови; разликите се помали и поретко се јавуваат на фигуралните тестови; разликите се постојани и статистички значајни на нумеричките тестови, на кои константно неблизнаците постигнуваат значајно подобри резултати; разликите се најчести на два вербални теста, а особено на тестот "Синоними и антоними" на кој близнаците скоро секогаш постигнуваа повисоки резултати од неблизнаците; најголем број значајни разлики се јавија меѓу најмалите групи близнаци и неблизнаци од VII одделение; најмал е бројот на значајни разлики меѓу испитаниците на II клас кај што испитаниците (близнаци и неблизнаци) беа најслични по своето насочување, а веројатно и по склоностите и способностите; разликите меѓу испитаниците близнаци и неблизнаци од исти пол значајно се поголеми и почести меѓу машките, а помали меѓу женските близнаци и неблизнаци.

Генерален заклучок по оваа хипотеза е дека близнаците заради изразеното влијание на близначкото заедништво, тесните психосоцијални односи во парот и ограничените контакти со родителите и особите од надворешната средина, имаат помали можности за развиток на интелектуалните способности, во споредба со неблизнаците кои остваруваат многу поголем број различни контакти, имаат поголеми можности да ги развијат своите наследни потенцијали. Заради тоа сметаме дека разликите кои се јавиа меѓу овие две групи не се генетски условени туку се пред се резултат од ограниченото влијание на средината, карактеристично за близначкото заедништво.

Разликите на поединечни тестови кои се јавиа во нашето истражување веројатно би биле помали доколку нашите примероци

(близнаци и неблизнаци), би биле изедначени по некои основни карактеристики како што се: возраст, вид на училиште, социјално-економски статус на семејството, образованието на родителите итн.

Резултатите од нашето истражување добиени по оваа прашање ги потврдија сознанијата до кои дошле скоро сите претходни истражувања на овој проблем.

Тие не се во согласност само со резултатите на Loechlin i Nichols (1977), кои не нашле значајна разлика во интелектуалните способности меѓу групите близнаци и неблизнаци. Овој наод сметаат авторите можеби се должи на тоа што испитаниците од нивните групи биле високошколски од кои доста голем број имале натпросечни интелектуални способности.

На крајот можеме да заклучиме дека со одговорот на последното прашање одговоривме и на сите поставени прашања при дефинирањето на проблемот на истражувањето.

Се надеваме дека нашето истражување и резултатите до кои дојдовме во него, ќе дадат скромен придонес во проучувањето на интелектуалните способности на близнаците кои се широко истражувани во рамките на интернационалното истражување на близнаците (Zwillings forschung international), организирано од W.Friedrich und O.Kabatvel Job, во соработка со D.N.Krylov; S.Torgersen; St. Vandenberg i R.Zazzo, и ќе поттикнат понатамошно истражување на истите кај нас.

## Л и т е р а т у р а

1. Ардашников, С.Н., Лихтенштајн, Е.А., Мартинова, Р.П., Соболјева, Г.В., Постникова, Е.Х., К вопросу о дијагностике јајцевости у близнецов. В сб. "Труди Медико-Генетическогo института". М., Биомедгиз, 1936.
2. Babson, S.G., Kangas, J., Young, N., and Bramhall, J.L., Growth and development of twins of dissimilar size at birth. Pediatrics, N.33, 1964, s.327-333.
3. Blewett, D.B., "An experimental study of the inheritance of intelligence." Journal of Mental Science, N.10, 1954, s.922-933.
4. Bloom, B., Stability and change in human characteristics. New York, Wiley, 1964.
5. Brander, T., Über die Bedeutung des unternormalen Geburtsgewichtes für die weitere körperliche und geistige Entwicklung der Zwillinge. J.Ztschr. meschl. Vererb.-und Konstitutionsl., 1938, 21.
6. Bracken von H., Humangenetische Psychologie.-In: Humangenetik, Bd, 1/2. Stuttgart, Georg Thime Verl., 1969.
7. Breland, N.S., A test of primary bias in twin studies with respect to measured ability.-"Behavior Genetics" 1974, v.4, N 2.
8. Broufenbrenner, U., "Is early intervention effective", Teachers College Record, N.76, 1974, s.274-303.
9. Брунер, Д., Ток когнитивног развоја, Психологија, 1-2, 1972, 100-112.
10. Брунер, Д., Оливер, Р., Гринифилд, П., Изделоване развитија познавателној дејателности, Педагогика, Москва, 1971.
11. Буквић, А., Модели теорије зависно-независног поља у вербалним способностима. Београд, Филозофски факултет, докторска дисертација, 1974.
12. Буквић, А., Мерење интелектуалних способности, Психолошка истраживања 2, Институт за психологију, Београд, 1980.
13. Burks, B., "The relative influence of nature upon mental development: A comparative study of foster parent-foster child resemblance and true parent-true child resemblance". Twenty-Seventh Yearbook of the National Society for the study of Education, Part I. Blomington, Publik School Publishing Co., 128, s.219-316.

14. Burt,C., "The structure of the mind".The British Journal of Psychology, N.19,1949,s.190-205-100-111.
15. Burt,C., "The diferentiation of intelektual abilities" The British Joŕnal of Educational Psychology N.24,1954,s. 76-90.
16. Burt,C., "The evidence for the concept of intelligence" British Journal of Educational Psychology, N.25,1955, s.167-168. 158-177.
17. Burt,C., "The genetic determination of intelligence: A study of monozygotic twins reared together and apart". British Journal of Psychology, N.57,1966,s.137-153.
18. Burt,C., "Quantitative genetics in psychology". British Journal of matematical and statistidal psychlogy,N.24,s. 1-21,1971.
19. Burt,C., snd Howard,M., "The multifaktorial theory of inheritance and its application to intelligence".British Journal of Statistical Psychology,N.9,s.95-131,1956.
20. Cederlof,R., Friberg,L.,Jonsson, E.Jail,L., Studies on similiarity diagnosis in twins with the aid of mailed questionnair Acta Genetics 11, s.338-362, Basel, 1961.
21. Cattell,R., "Theory of fluid and crystallized intelligence: A critical experiment".Journal of Educational Psychology,N.1, s.1-22.1963.
22. Cattell,R., Handbook of multivariate experimental psychology, Chicago, Rand McNally, 1966.
23. Cattell,R., Abilities, their structure, growth and action Boston, Houghton Mifflin Company,1971.
24. Cohen,J., A factor analytically based rationale for the Wechsler Bellevue, Journal of consúlting Psychology,16, s.272-277,1952.
25. Cohen,J., A comparative factor analysis of Wais performance for 4 age groups between 18 and 80,Amer.Psyhologist 11,s.449,1956.
26. Дома,В., Интелектуалне способности двојчков.Антропос,Н.1-2 с.29-33,1972.
27. Дома,В., Интелектуална развитост ин успешност в шoли при двојчких различнега спола.-Во книгата:Успешност ученце в шoли,ДЗС, Љубљана,с.57-65,1970.
28. Дома,В., Вплив некатерих дејавников окоља на умске способности двојчиков докторска дисертација,Филозофски факултет, Љубљана,1976.

29. Dobzhansky, T., Genetics of the evolutionary process. New York, Columbia University Press, s. 277, 1964.
30. Добжански, Т., Дан, Л и Синот, Е., Основни генетике. Београд, Вук Караџић, 1970.
31. Erlenmeyer-Kimling, L., and Jarvik, L. ., Genetics and intelligence: A review, Science, 142; 163, s. 1477-1479, 1973.
32. El Koussy, A.H., Trends of research in space abilities, International colloquium on factor analysis, Paris, 1955.
33. Елкинд, Д., Два приступа интелигенције: Пијажеовски и психометријски Предшколско дете, 4, с. 299-314, 1976.
34. Eysenck, H.J., Critical notice of "Primary mental abilities" by L.L. Thurstone, British Journal Educ. Psychology, 9, s. 270-275, 1939.
35. Eysenck, H.J. Intelligence assessment: A teoretical and experimental approach, Britsh Journal of Educational Psychology, 37, s. 81-98. 1967.
36. Frischeisen-Köhler, I., Untersuchungen an Schulzeugnissen von Zwillingen. Zeitschrift for angewandte Psychologie, 1930.
37. Frischeisen-Köhler, I., Das persönliche Tempo. Eine erbbiologische Untersuchung. Leipzig, Thieme Verl., 1933.
38. Friedrich, W., Blizneci. "Progres ", Moskva, 1985.
39. Fuller, J.L., and W.R., Thompson, Behavior genetics. New York: Wiley, 1960.
40. French, J.W., The description of aptitude and achievement test in terms of rotated factors, Psychometric monographs, 5, 1951.
41. French, J.W., Ekstrom, R.B., and Price, I.A., Manual for kit of reference test for cognitive factors, Princeton, Educational Testing Service. 1963.
42. Galton, F., The history of twins, as a criterion of the relative powers of nature and nurture. Fraser's Magazine 92: 566-576, 1875.
43. Gesell, A., Thompson, H., Learning and growth in identical infant twins.- Genet. Psychol. Monogr., 6, 1929.
44. Gedda, L., Twins in History and Science; Charles C. Thomas Publisher Springfield, 1961.
45. Gottschaldt, K., Erbpsychologie der Elementarfunktionen der Begabung. In: G. Just (Hrsg.), Handbuch der Erbbiologie des Menschen. Berlin, 1939.
46. Gottschaldt, K., Zwillingspsychologische forschung zur Pänoge. netik der Person; in: Acta Psychol. 15/59, s. 381, 1959

47. Гринфилд, П.М., О културе общества и о понимани и принципа сохраниениј. количества вешчеј, во книгата: Иследование развитије познавателној дејателности, Брунер; Оливер; Гринфилд, "Педагогика", Москва, с.247-306.1971.
48. Guilford, J.P., The structure of intellect, Psychol. Bull., 53, s.267-293, 1956.
49. Guilford, J.P., Tree faces of intellect, American Psychologist, 14, s.469-479, 1959.
50. Guilford, J.P., Hoepfner, R., The analysis of intelligence, New York, McGraw-Hill, 1971.
51. Гилфорд, Ј.П., Основе психолошке и педагошке статистике. Савремена администрација, Београд, 1968.
52. Guttman, L., "A faceted definition of intelligence", Skripta Hierosolymitana, N.14, s.166-181, 1965.
53. Halsey, A.H., Class differences in intelligence. Brit. J. statist. Psychol. 12, s.1-4. 1959.
54. Heim, A.W., The Appraisal of intelligence. London: methuen, 1954.
55. Hebb, D., The organization of behavior. New York, John Wiley, s.107-140, 1949.
56. Holland, G.L., "A comparasion of the WISK and Stanford-Binet IQ's of normal children." Journal of Consulting Psychology, N.17, s.147-152, 1953.
57. Horn, J., and Cattell, R., "Age differences in fluid and crysallized inteligenge". Acta Psychologica, N.26, s.1-23, 1967.
58. Horn, J.L., and Cattell, R., Refinement and test of the teory of fluid and crystallized intelligences, Journal of Educational Psychology, N.57, s.253-270, 1966.
59. Horn, J., "Intelligence-why it grows, why it declines?" Vo knjigata: Hunt, J., Human intelligence. New Jersey, New Brunsvick, s.53-77, 1972.
60. Хорват, Л., Теорија ин дејавники когнитивнега развоја, Универза Едвард Кардељ, Љубљана, 1983.
61. Honzik, M., "Environmental corelatis of mental growth". Child Development, N.38, s.337-364, 1967.
62. Hunt, J., Intelligence and experience. New York, The Roland Press Company, 1961.
63. Humphreys, L.L., The organization of human abilities. Amer. Psychologist, 1 s.475-483, 1962.
64. Husen, T., "The influence of schooling upon IQ". Theoria, N.17, s.61-68, 1951.



65. Husen, T., Psychological twins research. Stockholm: Almqvist; Wiksell, 1959.
66. Husen, T., Abilities of twins. Scandinavian Journal of Psychology N.1, s.125-135, 1960.
67. Husen, T., Intra-pairs similarities in the school achievements of twins. Scandinavian Journal of Psychology 4, s.108-114, 1963.
68. Ивић, И., Миленковић, М., Росандић, Р., и Смиљанић, В., Развој и мерење интелигенције, Завод за уџбенике и настан средства, Београд, 1976.
69. Juel-Nielsen, N., "Individual and environment: A psychiatric-psychologic investigation of monozygotic twins reared apart". Acta Psychiatrica et Neurologica Scandinavica. Monograph supplement, 1965.
70. Jablon, S., Neel, J.V., Gershowitz, N., Atkinson, G.F. The NASNRC twins panel. American Journal of Human Genetics, N.19, s.133-161, 1967.
71. Jensen, A., "IQ's of identical twins reared apart". Behavior Genetics, Vol.1, N.2, 1970, s.133-146.
72. Jensen, A., Genetics and intelligence. London, Methuen, 1972.
73. Jensen, A., Educational differences, London, Methuen, 1973.
74. Канаев, И.И., Близнеци и генетика. Л., "Наука", 1968.
75. Канаев, И.И., Францис Галтон. Л., "Наука", 1972.
76. Koch, H.L., Twins and twin relations. Chicago: University of Chicago Press. 1966.
77. Karin von Schlieben-Troschke., Psychologie der Zwillingspersönlichkeit. Pahl-Rugenstein Verlag, Köln, 1981.
78. Karcher, H.L., Wie ein Ei dem anderen, München: dtv, 1977.
79. Кбашчев, Р., Могучности и границе развоја интелигенције, Нолит, Београд, 1981.
80. Kohlberg, L., "Early education: Cognitive-developmental view" Child Development, N.39, s.1013-1062, 1968.
81. Крилов, Д.И., Кулакова, Т.П., Рол биологических социјалних факторов в формирани и неврофизиологических функции. - Соотношение биологическое в развитие человека. Материјали од симпозиум Москва, 1974.
82. Креч, Д., Крачфилд, Р., Елементи психологије. Научна книга, Београд 1980.
83. Ковачевић, П., Интелектуалне операције у тестовима са нумеричким садржајем, докторска дисертација, Филозофски факултет, Београд, 1982.

84. Lauterbach, C., Studies in twin resemblance, 1925.
85. Lassen, M., Zur Frage der Vererbung sittlicher und soziale Charakteranlagen. Archiv für Rassen- und Gesellschaftsbiologie, 1931.
86. Large, J., "Scholing makes a difference", Teacher College Record, 1945, N. 46, s. 483-492.
87. Leahy, A., "Nature nurture and intelligence." Genetic Psychological Monograph, N. 17, s. 236-308, 1935.
88. Lehtovaara, A., Psychologische Zwillingsuntersuchungen; Helsinki: Druckerei AG der Finischen Literaturgesellschaft, 1938.
89. Левит, С. Г., Некоторые итоги перспективи близнецових исследований.- Труды Медико-биологического института, т. 3. М., 1934.
90. Лилин, Е. Т., Полонский, В. М., Рупчинская, С. З., Популяционно-статистическое исследование московской школьной близнецовой выборки. "Генетика", Н. 8, 1973.
91. Loehlin, J. C., A heredity-environment analysis of personality inventor data. In Methoss and goas in human behavior genetics, edited by S. G. Vandenberg, pp. 163-170, New York: Academic Press.
92. Loehlin, J. C., Nichols, R. C., Heredity, Environment, and Personality. University of Texas Press, Austin, London, 1977.
93. Лурија, А. П., Јудович, Ф. Ј., Реч и развитие психических процессов у ребенка. М., Изд-во АПН РСФСР, 1956.
94. Лурија, А. П., Об изменчивости психических функций в процессе развития ребенка.- "Вопросы Психологии", Н. 3. с. 17-21. 1962.
95. Лурија, А. П., Основи неуропсихологии, Нолит, Београд, 1975.
96. Lytton, H., Corellates of compliance and the rudiments of conscience in two-year-old boys; in: Canadian journal of behavioral science Jul. Vol. 9(3), s. 242-251. 1977.
97. Lytton, H., Conway, D., Sauve, R., The impact of twins on parentchild interaction; in: Journal of personality Feb. Vol. 35(2), s. 97-107. 1977.
98. Максимовић, М., Резултати испитивања једнојајних и двојајних близанаца на неким тестовима интелигенције, дипломски рад, Филозовски факултет Београд, 1984.
99. Marsh, R. W., The significance for intelligence of differences in birth-weight and health within monozygotic twin pairs, British Journal of Psychology, N. 71, s. 63-67, 1980.

100. Matheny, A.P., Appraisal of Parental Bias in Twin Studies, Ascribed Zygosity and IQ Differences in Twins. *Acta Genet Med Gemello* 1, 28, s.155-160, 1970.
101. Merriman, C., The intellectual resemblance of twins. 1924
102. Meissner, W.W., Funktional and Adaptive Aspects of Celular Regulatory Mechanisms. *Psychol. Bull.* N.64, s.206-216, 1965-
103. Maddoy, H., Naturo-nature balance shoets. *Brit. J. educ. Psychol.* N.27, s.166-175, 1957.
104. Маринковић, Д., Генетика, Научна книга, Београд 1974-
105. Момировић, К., Игњатовић, М., и Сипка, П., "Каноничке релације когнитивних и конативних димензија." *Психолог.* Н.3-4. с, 1977.
106. Mehrotra, S.N., and Maxwell, J., The intelligence of twins: A comparative study of eleven-year-old twins. *Population Studies* 3:251.257, 1949.
107. Mittler, P., The Study of Twins. Penguin Books Ltd., Harmondsworth. 1971.
108. Myriantopoulos, N.C., Nichols, P.L., Broman, S.H., and V.E., Anderson. Intellectual development of a prospectively studied population of twins and comparison with singletons. In *Human genetics: Proceedings of the Fourth International Congress of Human Genetics, Paris, September 1971*, edited by J de Grouchy, F.J.G. Ebling, and I.W. Henderson, s.244-257, Amsterdam: Excerpta Medica.
109. Микуландра, Ф., Близначка трудноћа. Југословенска медицинска наклада, Загреб, 1980.
110. Newman, H.H., Freeman, F.N., and K.J., Holzinger. *Twins: A study of heredity and environment.* Chicago: University of Chicago Press.
111. Newman, H.H., Twin and triplet chik embryos. *J. Hered.*, 31, 1940.
112. Nichols, R., Bilbro, W., The diagnosis of twin zygosity. *Acta Genet.*, 16, 1966,
113. Nichols, R.C., The Inheritance of General and Specific Ability. *Nat. Merit Scholarhip Corp. Res. Rep.*, 1, (1), s.1-10, 1965.
114. Nichols, R.C., The resemblance of twins in personality and Interests. *National Merit Scholarship Corporation Research Reports* 2, N.8, s.580-596, 1966.
115. Nichols, R.C., The National Merit twin study. In *Methods and goals in human behavior genetics*, edited by S.G., Vandenberg, pp. 231-243, New York: Academic Press, 1965.

116. Nielsen, T., "Early experience and explorative behavior in the white rat." *Scandinavian Journal Psychology*, N.11, s.1-6, 1970.
117. Piaget, J., "Genetics and structure in the psychology of intelligence". u D.Elkind (ed), *Six Psychological Studies by Jean Piaget*, Random House, s.143-158, 1967.
118. Пијаже. Ж., Психологија интелигенције. Нолит, Београд, 1968.
119. Пијаже. Ж., Инхелберг. Б., Интелектуални развој детета, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1978.
120. Равич-Шербо, И. В., Метод близнецов в психологии и психофизиологии, Во книгата: Проблеми генетическој психофизиологии, Академија Наук СССР, Институт психологии, "Наука", 1978, с.22-47.
121. Reuchlin, M., and Valin, E., "Test Collectifs de recherches". B.C.R. Binop, 3, 1953.
123. Record, R. G., T. McKeown, and J. H. Edwards. An investigation of the difference in measured intelligence between twins and single births. *Annals of Human Genetics* 34, s.11-20, 1970.
124. Росандић, Р., Буквић, А., Утицај социјално-културне средине на успех у решавању тестова Бине-Симонове скале, Психологија, б.2, с.217-222. 1970.
125. Соболјева, Г. В., Резултати обследованија 105 пар близнецов, Москви. "Рускиј егеническиј журнал", вип. IV, 1926.
126. Стевановић, Б. П. Развике дечје интелигенције и београдска ревизија Бине-Симонове скале, Београд, Српска академија наука 1934.
127. Стевановић, Б. П., Мерење интелигенције, Београд, Српска академија наука 1937.
128. Spearman, C., General intelligence, objectively determined and measured, *Amer. Journal of Psychology*, N.15, s.201-292, 1904.
129. Spearman, C., and Jones, L., *Human ability*, London: McMillan, 1951
130. Sherrington, C., *The integrative action of the nervous system*. London, London of University press, s.314, 1906.
131. Schields, J., *Monozygotic twins*. London, Oxford University Press, 1962.
132. Smith, R. T., A comparasion of socioenvironmental factors in monozygotic and dizygotic twins, testing an assumption. In *Methods and goals in human behavior genetics*, edited by S. G. Vandenberg, pp.45-61. New York: Academic Press, 1965.

133. Schoenfeldt, L.F., The hereditary Components of the Projekt TALENT two-day test battery. Measurement and Evaluation in Guidance, 1:130-140. 1968.
134. Skeels, H., "Effects of adaption of children from institution Children, N.12, s.33-34, 1965.
135. Skodak, M., and Skeels, H., "A follow-up study of Children, in adoptive homes". Journal of Genetic Psychology, N.66, s.21-58, 1945.
136. Schwebel, M., Who can be educated? New York, Grove, 1968.
137. Шварц, В.Б., Генетические аспекты физической работоспособности детей и подростков (исследование близнецов). В сб: "Сборник докладов 87-й научной конференции НИИ эпидемиологии, микробиологии, гигиены". Таллин, 1970.
138. Штерн, К., Основы генетики человека. "Медицина", 1965.
139. Tabah, L., and J. Sutter, Le niveau intellectuel des enfants d'une meme famille. Annals of Human Genetics 19, s.120-150. 1954.
140. Thorndike, R., "Factor analysis of social and abstract intelligence". Journal Educational Psychology, 27, s.231-233. 1936.
141. Таулоп, Г., Биолошки темпирани бомба. Југославија, с.155-161; 173-202; 221-224, 1970.
142. Thurstone, L.L., Primary mental abilities. Psychometric monographs, N.1, Chicago, 1938.
143. Thurstone, L., Thurstone, T., and Strandskov, H., "A psychological study of twins". Psychometric Laboratory Report, N.12, University of North Carolina Press, 1955.
144. Vernon, P., The structure of human abilities. London, Methuen, 1950.
145. Vernon, P., "Ability factors and environmental influences". American Psychologist, Vol.20, N.9, s.723-733, 1965.
146. Vernon, P., Intelligence and cultural environment, London, Methuen, 1969.
147. Vernon, P., Adamson, G., and Vernon, D., The psychology and education of Gifted Children. London, Methuen, 1977.
148. Vandenberg, S.G., The hereditary abilities study: hereditary components in a psychological test battery. - Amer. J. Human Genetics. vol.14, N.2, 1962.
149. Vandenberg, S.G., The nature and nurture of intelligence. In Genetics, edited by D.C. Glass, pp.3-58. New York; Rockefeller University Press. 1968.
150. Vandenberg, S.G., A twin study of spatial ability. Multivariate Behavioral Research 4, 273-294, 1969.

151. Verschuer, O., Erblehre des Menschen. Berlin, 1933.
152. Verschuer, O., Leitfaden der Rassenhygiene. Leipzig, 1941.
153. Волф, Б., Факторски систем оцењивања тестова и структура интелектуалних способности, докторска дисертација, Филозофски факултет, Београд, 1980.
154. Wöhlicke, M., Aus dem Leben der Forschung. Soziologisch relevante Fragen und methodische Problem der Zwillingsforschung; in: Kölner Zeitschrift für Sociologie und Socialpsychologie 29/77, s. 319-334. Westdeutscher Verlag, 1977.
155. Wechsler, D., The measurement of adult intelligence, Baltimore, Williams and Wilkins, 1958.
156. Wiseman, S., "Environmental and innate factors and attainment". In: Knigata: Meade, J. and Parkes, A. (eds), Genetic and environmental factors in human ability, New York, John Wiley, s. 373-386. 1966.
157. Zazzo, R., Les jumeaux le couple et la personne. Paris, 1960.
158. Zazzo, R., Situation gemellaire et developpement mental; in: J. de Psychologie 42/52, s. 208-227, PIF, 1952
159. Zazzo, R., Les jumeaux et la Psychologie. - J. Psych. N. 1-2, 1962.

ПРИЛОГ бр. 1: Коэффициенти за корелација за групите

МЗ и ДЗ близнаци

		NO	FIGURATIVNI			NUMERICKI			VERBALNI			USPEH
			F1	F2	F3	N1	N2	N3	V1	V2	V3	
ONOZIGOTNI	MASK	49	0.789	0.817	0.761	0.645	0.706	0.617	0.822	0.826	0.792	0.829
ONOZIGOTNI	ŽENS	71	0.769	0.780	0.707	0.763	0.469	0.701	0.730	0.660	0.729	0.836
ONOZIGOTNI	M+2	120	0.788	0.813	0.731	0.735	0.604	0.703	0.780	0.742	0.754	0.867
IZIGOTNI	MASK	35	0.353	0.536	0.277	0.302	0.257	0.509	0.515	0.541	0.515	0.711
IZIGOTNI	ŽENS	37	0.755	0.702	0.537	0.339	0.389	0.240	0.547	0.654	0.493	0.701
IZIGOTNI	MESA	48	0.476	0.598	0.390	0.393	0.398	0.509	0.816	0.613	0.487	0.570
IZIGOTNI	VKUP	120	0.547	0.601	0.387	0.347	0.344	0.459	0.615	0.602	0.497	0.656
BLIZNACI	VKUP	240	0.646	0.696	0.561	0.538	0.444	0.576	0.707	0.668	0.618	0.758

ПРИЛОГ бр. 2: Коефициенти за корелации за МЗ и ДЗ близнаците на фигуралната, нумеричката и вербалната батерија (сведени скорови)

		NO	FIGURATIVNI	NUMERICKI	VERBALNI
MONOZIGOTNI	MASK	49	0.874	0.732	0.865
MONOZIGOTNI	ZENS	71	0.797	0.709	0.767
MONOZIGOTNI	M+Z	120	0.833	0.750	0.817
DIZIGOTNI	MASK	35	0.569	0.422	0.603
DIZIGOTNI	ZENS	37	0.749	0.463	0.662
DIZIGOTNI	MESA	48	0.604	0.522	0.795
DIZIGOTNI	VKUP	120	0.627	0.441	0.669
VK. BLIZNACI		240	0.723	0.584	0.739



ПРИЛОГ бр.3: Коефициенти на корелација за МЗ и ДЗ близнаци-со слична тежина при раѓањето

---

		NO	FIGURATIVNI			NUMERICKI			VERBALNI			USPEH
			F1	F2	F3	N1	N2	N3	V1	V2	V3	
MONOZIGOTNI	TR	31	0.810	0.827	0.570	0.856	0.430	0.877	0.835	0.736	0.842	0.944
DZIGOTNI	TR	44	0.595	0.610	0.768	0.669	0.414	0.520	0.585	0.564	0.682	0.611
MONOZIGOTNI	RR	31	0.567	0.670	0.744	0.452	0.565	0.392	0.547	0.554	0.588	0.545
DIZIGOTNI	RR	44	0.586	0.575	0.767	0.559	0.523	0.430	0.583	0.570	0.606	0.565
MONO+DIZIGOTNI	TR	75	0.702	0.723	0.702	0.748	0.489	0.692	0.723	0.677	0.772	0.783
MONO+DIZIGOTNI	RR	75	0.701	0.711	0.705	0.705	0.549	0.637	0.727	0.670	0.668	0.755

---

TR- тежина при раѓање

RR- ред на раѓање

ПРИЛОГ бр. 4: Коефициент на корелација за МЗ и ДЗ близнаци  
по одделенија

		NO	FIGURATIVNI			NUMERICKI			VERBALNI			USPEH
			F1	F2	F3	N1	N2	N3	V1	V2	V3	
7	MONO	35	0.758	0.624	0.598	0.594	0.256	0.633	0.717	0.622	0.553	0.884
8	MONO	24	0.627	0.709	0.685	0.753	0.648	0.771	0.671	0.838	0.749	0.947
1	MONO	12	0.739	0.752	0.559	0.792	0.561	0.386	0.861	0.879	0.352	0.708
2	MONO	14	0.813	0.725	0.834	0.691	0.666	0.683	0.801	0.733	0.660	0.849
3	MONO	17	0.795	0.910	0.575	0.813	0.580	0.733	0.863	0.625	0.766	0.730
4	MONO	18	0.835	0.945	0.760	0.725	0.611	0.745	0.749	0.484	0.766	0.830
7	DIZI	22	0.614	0.610	0.308	0.396	0.154	-0.131	0.103	0.612	0.365	0.932
8	DIZI	33	0.472	0.394	0.278	0.364	0.281	0.414	0.692	0.616	0.451	0.460
1	DIZI	24	0.633	0.722	0.391	0.205	0.332	0.153	0.795	0.538	0.749	0.655
2	DIZI	16	0.618	0.800	0.317	0.538	0.608	0.851	0.650	0.708	0.603	0.888
3	DIZI	9	0.127	0.517	0.049	0.307	0.140	0.327	0.519	0.453	0.259	0.549
4	DIZI	16	0.469	0.497	0.748	0.395	0.244	0.832	0.783	0.439	0.312	0.378

ПРИЛОГ бр.: 5: Средни вредности и стандардни девијацији  
за МЗ и ДЗ близнаците

TABELA 1

		NO		FIGURATIVNI			NUMERICKI			VERBALNI			USPEH
				F1	F2	F3	N1	N2	N3	V1	V2	V3	
MONOZIGOTNI	MASK	98	XSR	20.89	12.58	14.17	10.18	8.56	7.50	14.91	14.18	20.19	3.74
			DIS	6.63	5.00	5.30	3.75	3.37	2.33	5.57	5.19	6.43	0.00
MONOZIGOTNI	ZENS	142	XSR	24.07	16.53	15.27	11.71	10.15	10.06	17.57	17.09	22.80	4.70
			DIS	6.75	5.44	5.64	3.95	2.92	4.02	5.47	5.25	6.95	0.00
MONOZIGOTNI	M+2	240	XSR	22.77	14.92	15.42	11.08	9.50	9.06	16.48	15.90	21.73	3.91
			DIS	6.88	5.51	6.79	3.80	3.21	3.79	5.57	5.42	6.88	0.00
DIZIGOTNI	MASK	70	XSR	20.14	14.30	13.44	8.79	8.56	9.04	15.43	15.44	21.70	3.50
			DIS	7.83	6.91	6.51	4.88	3.71	5.12	5.59	5.93	6.63	0.00
DIZIGOTNI	ZENS	74	XSR	22.88	14.96	13.76	9.62	9.65	7.70	15.00	15.54	21.34	4.24
			DIS	8.33	5.81	5.57	3.20	4.42	3.17	5.29	5.66	6.45	0.00
DIZIGOTNI	MESA	96	XSR	22.53	13.64	14.69	9.21	7.82	7.40	13.72	12.64	19.69	3.79
			DIS	7.37	5.86	6.69	4.27	3.03	3.03	4.83	4.56	7.00	0.00
DIZIGOTNI	VKUP	240	XSR	21.94	14.24	14.04	9.21	8.63	7.97	14.61	14.35	20.78	3.85
			DIS	7.90	6.16	6.33	4.18	3.78	3.86	5.29	5.52	6.79	0.00
MONO+DIZIG	ZENS	263	XSR	23.48	15.52	15.22	10.67	9.60	9.92	16.19	15.92	21.82	4.22
			DIS	7.37	5.81	6.33	4.75	3.55	3.80	5.57	5.55	7.01	0.89
MONO+DIZIG	MASK	217	XSR	21.00	13.43	14.13	9.51	8.42	9.03	14.76	14.17	20.58	3.46
			DIS	7.25	5.91	6.43	4.07	3.41	3.87	5.45	5.33	6.59	1.01
VK. BLIZNACI	M+2	480	XSR	22.36	14.58	14.73	10.14	9.06	8.51	15.55	15.13	21.26	3.88
			DIS	7.42	5.90	6.40	4.10	3.54	3.96	5.56	5.52	6.85	0.00

ПРИЛОГ бр.: 6: Средни вредности и стандардни девијацији за неблизнаци

Tabela 1

		NO		FIGURATIVNI			NUMERICKI			VERBALNI			USPEH
				F1	F2	F3	N1	N2	N3	V1	V2	V3	
B.U.C	3 KL	79	XSR	26.49	16.47	21.39	15.09	13.47	13.28	17.47	15.66	18.27	0.00
			DIS	6.34	6.10	5.36	4.95	3.93	4.75	4.77	4.39	5.38	0.00
NIKOLA KAREV	4 KL	90	XSR	24.31	16.22	17.57	15.46	12.99	12.92	16.23	15.52	18.98	4.09
			DIS	6.07	5.06	7.67	4.50	4.04	4.70	5.96	4.07	5.04	1.17
J.B TITO	2 KL	19	XSR	21.11	14.68	16.05	11.63	9.79	10.11	16.26	14.11	18.53	3.21
			DIS	7.16	4.87	7.02	2.56	3.24	3.63	3.84	3.55	4.59	0.69
J.B TITO	1 KL	44	XSR	19.07	12.09	11.57	9.77	8.43	9.27	12.09	11.59	13.00	2.64
			DIS	4.98	5.50	5.66	4.76	3.07	3.93	5.29	4.08	5.73	0.91
J.B TITO	1+2	63	XSR	19.68	12.87	12.92	9.63	8.84	9.52	13.35	12.35	14.67	2.81
			DIS	5.74	5.45	6.44	4.42	3.18	3.86	5.26	4.09	5.98	0.89
PESTALOCI	7 OB	79	XSR	24.35	13.86	16.73	12.51	11.42	13.03	17.30	14.92	19.99	4.53
			DIS	6.87	5.68	7.19	4.02	3.14	3.91	5.26	3.62	4.90	0.71
CVETAN DIMOV	1 KL	27	XSR	24.74	14.74	17.07	7.93	10.59	9.52	17.33	13.99	18.33	3.96
			DIS	8.23	5.66	6.14	2.79	2.71	2.94	3.31	4.28	5.54	1.10
CVETAN DIMOV	2 KL	46	XSR	22.72	15.24	14.50	10.20	11.00	8.98	14.00	13.46	16.89	3.59
			DIS	7.86	6.09	6.67	4.29	3.51	4.87	5.99	3.52	5.07	1.05
CVETAN DIMOV	1+2	73	XSR	23.47	15.05	15.45	9.36	10.85	9.18	15.23	13.62	17.42	3.73
			DIS	8.06	5.94	6.60	3.96	3.25	4.26	5.41	3.83	5.30	1.09
KORCAGIN	1 KL	28	XSR	28.82	20.11	19.39	13.25	14.57	13.57	19.89	15.82	22.79	4.82
			DIS	5.51	4.94	5.94	3.51	3.70	2.73	3.93	2.94	2.69	0.47
ORCE NIKOLOV	2 KL	22	XSR	22.05	17.64	17.55	13.05	11.77	11.27	16.36	13.18	18.45	4.05
			DIS	8.42	5.05	7.52	5.49	3.03	2.90	4.74	3.17	5.81	0.71
N.B DUNJA	8 OB	87	XSR	22.75	13.69	14.33	13.25	11.02	11.14	13.21	11.32	16.63	4.30
			DIS	7.44	5.36	6.98	4.36	3.70	4.01	5.00	3.97	5.36	0.71
VKUPNO		521	XSR	23.96	15.18	16.71	12.91	11.73	11.72	16.14	14.02	18.07	3.40
			DIS	7.18	5.83	7.25	4.97	3.89	4.46	5.63	4.25	5.74	1.74



ПРИЛОГ бр. 8: Средни вредности и стандардне девијације за групата-ирблизаци-по одделенија

TABELA2

	NO		FIGURATIVNI			NUMERICKI			VERBALNI			USPEH
			F1	F2	F3	N1	N2	N3	V1	V2	V3	
7 ODELENIE	79	XSR	24.35	13.96	16.73	12.51	11.42	13.03	17.30	14.92	19.99	4.53
		DIS	6.97	5.68	7.18	4.02	3.14	3.91	5.26	3.62	4.90	0.71
8 ODELENIE	87	XSR	22.75	13.59	14.73	13.25	11.02	11.14	13.21	11.72	16.63	4.70
		DIS	7.44	5.36	6.98	4.31	3.70	4.01	5.00	3.97	5.34	1.71
1 KLAS	99	XSR	23.37	15.08	15.25	10.37	10.75	10.56	15.73	13.41	17.22	3.62
		DIS	7.40	6.34	6.79	5.02	4.07	3.06	5.59	4.25	6.48	1.23
2 KLAS	87	XSR	22.20	15.72	15.61	11.23	10.93	9.30	15.09	13.53	17.64	3.62
		DIS	7.89	5.70	7.09	4.49	3.41	4.28	5.41	3.46	5.23	0.95
3 KLAS	79	XSR	26.49	16.47	21.39	15.09	13.47	13.28	17.47	15.66	19.27	0.00
		DIS	6.34	6.10	5.36	4.95	3.93	4.75	4.77	4.39	5.38	0.00
4 KLAS	90	XSR	24.31	16.22	17.57	15.46	12.99	12.92	18.28	15.52	18.98	4.09
		DIS	6.97	5.06	7.67	4.60	4.04	4.70	5.96	4.07	6.04	1.17
GENSKI	224	XSR	23.91	14.82	15.63	12.30	11.43	11.18	16.02	13.87	18.25	3.96
		DIS	7.34	5.51	7.03	4.62	3.76	4.67	5.79	4.06	5.51	1.43
MASKI	297	XSR	23.82	15.45	17.54	13.37	11.95	12.13	16.24	14.13	17.94	2.99
		DIS	7.05	6.04	7.31	5.12	3.97	4.26	5.51	4.38	5.90	1.84

ПРИЛОГ бр.9: Средни вредности и стандардни девијацији за МЗ и ДЗ близнаци - по одделенија

	NO		FIGURATIVNI			NUMERICKI			VERBALNI			USPEH	
			F1	F2	F3	N1	N2	N3	V1	V2	V3		
DELENIE	7	114	XSR	19.39	12.11	13.39	9.60	7.89	7.75	13.53	12.77	18.53	4.25
			BIS	7.47	4.69	6.23	3.56	2.95	3.35	4.36	4.40	5.23	0.87
DELENIE	8	114	XSR	22.48	13.38	13.02	9.99	8.32	7.75	14.18	14.25	20.10	3.81
			BIS	6.63	5.73	6.28	4.21	3.17	3.66	5.08	5.50	6.31	1.07
B		228	XSR	20.93	12.74	13.21	9.79	8.11	7.75	13.85	13.51	19.31	4.03
			BIS	7.23	5.27	6.26	3.90	3.07	3.51	4.74	5.03	5.85	1.00
.AS	1	72	XSR	20.39	13.03	13.69	10.19	9.01	8.78	15.18	13.99	21.74	3.93
			BIS	7.32	5.84	5.96	4.28	3.16	3.39	5.82	4.50	6.33	0.95
.AS	2	60	XSR	24.48	15.90	13.70	9.97	9.55	7.85	16.70	14.58	21.73	3.72
			BIS	7.06	5.20	5.79	3.71	3.74	3.67	5.44	5.09	7.15	1.11
.AS	3	52	XSR	26.37	17.71	17.67	11.58	10.46	10.25	18.12	18.92	25.52	3.65
			BIS	7.36	6.30	5.61	5.07	3.91	4.14	6.61	5.74	7.45	0.90
.AS	4	68	XSR	24.06	18.60	19.28	10.65	10.72	9.94	18.25	18.21	24.07	3.63
			BIS	6.78	5.06	5.70	4.08	3.40	4.38	5.20	4.95	6.91	1.06
2+3+4		252	XSR	23.59	16.18	16.02	10.55	9.90	9.17	16.98	16.29	23.15	3.74
			BIS	7.45	6.02	6.30	4.31	3.60	4.01	5.89	5.48	7.10	1.02
2+3+4+7+8		480	XSR	22.33	14.55	14.69	10.19	9.05	8.50	15.49	14.97	21.33	3.88
			BIS	7.47	5.93	6.43	4.14	3.48	3.84	5.60	5.45	6.81	1.02





ПРИЛОГ бр.11: Средни вредности и стандардни девијацији  
за МЗ близнаците - по одделенија

	NO		FIGURATIVNI			NUMERICKI			VERBALNI			USPEH	
			F1	F2	F3	N1	N2	N3	V1	V2	V3		
ODDELENIE	7	70	XSR	19.46	12.04	13.91	10.09	7.97	8.13	13.26	12.87	17.34	4.11
			DIS	6.76	3.16	6.00	3.28	2.35	3.59	3.91	4.20	4.22	0.90
ODDELENIE	8	49	XSR	23.80	13.29	12.71	11.20	9.37	8.88	16.16	15.59	20.67	3.92
			DIS	5.60	5.39	5.50	3.50	3.35	3.95	5.28	5.16	5.93	1.07
7+8		119	XSR	21.24	12.55	13.42	10.55	8.55	8.44	14.45	13.99	18.71	4.03
			DIS	6.66	4.27	5.83	3.42	2.89	3.76	4.74	4.81	5.26	0.98
KLAS	1	24	XSR	20.92	13.17	14.46	12.08	9.13	8.33	17.08	14.83	23.33	4.21
			DIS	5.63	5.36	5.80	3.91	2.71	2.82	5.62	3.92	5.30	0.82
KLAS	2	28	XSR	27.00	18.04	15.11	11.46	10.36	8.43	18.11	15.93	24.18	4.00
			DIS	4.90	3.94	6.00	3.48	2.87	2.16	4.60	4.22	6.22	0.96
KLAS	3	33	XSR	25.58	17.79	17.76	11.18	10.18	10.39	19.52	19.82	25.70	3.55
			DIS	7.94	6.93	5.93	4.83	3.64	4.27	6.63	5.94	8.42	0.89
KLAS	4	36	XSR	23.19	18.83	20.75	11.75	11.61	10.86	18.75	19.33	25.11	3.56
			DIS	6.34	4.83	5.48	3.77	3.03	4.02	5.70	4.95	6.92	1.12
1+2+3+4		121	XSR	24.27	17.24	17.38	11.60	10.44	9.67	18.48	17.79	24.70	3.79
			DIS	6.77	5.80	6.31	4.07	3.24	3.70	5.79	5.33	6.99	1.01
1+2+3+4+7+8		240	XSR	22.77	14.92	15.42	11.08	9.50	9.06	16.48	15.90	21.73	3.91
			DIS	6.88	5.61	6.39	3.80	3.21	3.78	5.67	5.42	6.88	1.00

ПРИЛОГ бр.12: Средни вредности и стандардни девијацији за  
ДЗ близнаци -по одделенија

	NO		FIGURATIVNI			NUMERICKI			VERBALNI			USPEH	
			F1	F2	F3	N1	N2	N3	V1	V2	V3		
ODDELENIE	7	44	XSR	19.27	12.20	12.57	8.82	7.77	7.14	13.95	12.61	20.41	4.45
			DIS	8.47	6.42	6.50	3.83	3.70	2.83	4.97	4.69	6.06	0.78
ODDELENIE	8	66	XSR	21.65	13.61	13.36	9.18	7.59	6.94	12.79	13.36	19.79	3.74
			DIS	7.22	6.06	6.81	4.50	2.80	3.16	4.42	5.57	6.59	1.06
7+8		110	XSR	20.70	13.05	13.05	9.04	7.66	7.02	13.25	13.06	20.04	4.03
			DIS	7.83	6.24	6.70	4.25	3.19	3.03	4.68	5.25	6.39	1.02
KLAS	1	48	XSR	20.13	12.96	13.31	9.25	8.96	9.00	14.23	13.56	20.94	3.79
			DIS	8.02	6.07	6.00	4.14	3.36	3.62	5.69	4.70	6.65	0.98
KLAS	2	32	XSR	22.28	14.03	12.47	8.66	8.84	7.34	15.47	13.41	19.59	3.47
			DIS	7.88	5.44	5.30	3.39	4.24	4.54	5.80	5.48	7.22	1.17
KLAS	3	18	XSR	27.50	17.22	17.33	12.06	10.94	10.06	15.44	17.17	25.06	3.78
			DIS	6.04	4.93	5.06	5.45	4.42	3.98	5.91	5.07	5.45	0.85
KLAS	4	32	XSR	25.03	18.34	17.63	9.41	9.72	8.91	17.69	16.94	22.91	3.72
			DIS	7.12	5.31	5.48	4.05	3.52	4.53	4.51	4.64	6.71	0.98
1+2+3+4		130	XSR	22.88	15.14	14.72	9.53	9.39	8.72	15.55	14.85	21.66	3.69
			DIS	7.97	6.03	6.01	4.29	3.85	4.23	5.64	5.23	6.90	1.02
1+2+3+4+7+8		240	XSR	21.88	14.18	13.95	9.30	8.60	7.94	14.50	14.03	20.92	3.85
			DIS	7.98	6.22	6.39	4.28	3.67	3.82	5.35	5.31	6.72	1.04

ПРИЛОГ бр. 13: Средни вредности и стандардни девијации за поединците во паровите МЗ и ДЗ близнаци

		NO		FIGURATIVNI			NUMERICKI			VERBALNI			SPEH
				F1	F2	F3	N1	N2	N3	V1	V2	V3	
MONOZIGOTNI	M X	47	XSR	21.59	12.37	14.79	10.14	9.18	7.45	14.76	14.09	20.35	3.33
			DIG	5.95	5.08	6.02	3.55	3.17	2.34	5.35	5.14	5.75	0.87
M Y	49	XSR	20.18	12.90	17.57	10.15	9.94	7.75	15.04	14.29	20.04	3.35	
		DIG	7.18	6.91	5.50	3.13	3.53	2.33	5.79	5.29	7.13	0.79	
DIZIGOTNI	1 X	71	XSR	24.45	16.72	15.53	11.75	9.86	9.37	17.32	15.74	21.75	4.31
			DIG	6.32	5.29	7.04	4.13	3.05	3.25	5.15	4.74	5.97	0.82
1 Y	71	XSR	23.97	16.14	15.92	11.92	10.44	10.36	17.92	17.35	23.55	4.30	
		DIG	7.14	5.55	5.18	3.70	2.76	3.03	5.37	5.51	7.56	0.81	
MONOZIGOTNI	M2 X	120	XSR	23.28	15.75	13.98	11.37	9.19	8.53	15.29	15.10	21.18	3.91
			DIG	5.33	5.67	6.71	4.01	3.21	3.59	5.39	5.04	5.92	1.00
M2 Y	120	XSR	22.25	14.73	14.94	11.24	9.83	9.59	15.59	15.39	22.29	3.91	
		DIG	7.36	5.55	6.03	3.54	3.18	3.00	5.93	5.73	7.58	1.00	
DIZIGOTNI	1 X	35	XSR	17.39	13.97	12.71	8.30	7.74	6.56	15.11	15.31	21.43	3.49
			DIG	7.10	6.17	6.13	4.90	3.13	5.52	5.57	6.11	5.63	1.00
1 Y	35	XSR	20.40	14.53	14.17	8.77	8.57	9.33	15.74	15.57	21.97	3.51	
		DIG	8.49	7.38	6.79	4.36	4.20	4.67	5.67	5.75	6.56	1.00	
DIZIGOTNI	2 X	37	XSR	22.59	15.03	14.14	10.62	10.79	9.22	15.70	15.43	22.34	4.32
			DIG	9.17	6.41	5.32	3.57	4.30	2.58	5.57	5.90	6.16	0.93
2 Y	37	XSR	22.49	14.51	12.34	9.22	9.32	5.97	13.57	13.59	20.70	4.16	
		DIG	9.04	5.59	5.57	3.35	3.55	3.28	5.21	4.12	5.98	0.79	
DIZIGOTNI	ME X	48	XSR	23.17	14.21	15.02	9.15	7.52	7.52	13.48	12.54	19.91	3.33
			DIG	5.65	5.60	6.37	4.28	2.66	2.99	4.65	4.17	7.29	1.03
ME Y	48	XSR	22.40	13.27	14.48	9.35	9.15	7.27	13.99	12.59	19.67	3.91	
		DIG	7.89	5.97	6.93	4.25	3.35	3.06	4.98	4.89	6.69	1.01	
DIZIGOTNI	VK X	120	XSR	21.82	14.02	13.86	9.58	9.13	8.03	14.84	14.30	21.16	3.88
			DIG	7.86	6.21	6.43	4.32	3.79	3.99	5.43	5.74	6.17	1.06
VK Y	120	XSR	21.95	14.34	14.35	9.03	9.07	7.95	14.16	13.77	20.69	3.92	
		DIG	9.10	6.22	6.35	4.22	3.47	3.75	5.25	4.54	6.76	1.01	
BLIZNAZI	3 X	240	XSR	22.55	14.54	14.97	10.34	9.15	9.29	15.56	14.96	21.17	3.89
			DIG	7.17	5.77	6.65	4.24	3.51	3.75	5.46	5.43	6.30	1.03
3 Y	240	XSR	22.10	14.56	14.50	10.24	9.95	9.72	15.43	15.08	21.49	3.86	
		DIG	7.74	5.90	6.20	4.07	3.44	3.32	5.74	5.47	7.29	1.01	

ПРИЛОГ бр. 14: Средни вредности и стандардни девијацији за поединците во паровите МЗ и ДЗ близнаци-по одделенија

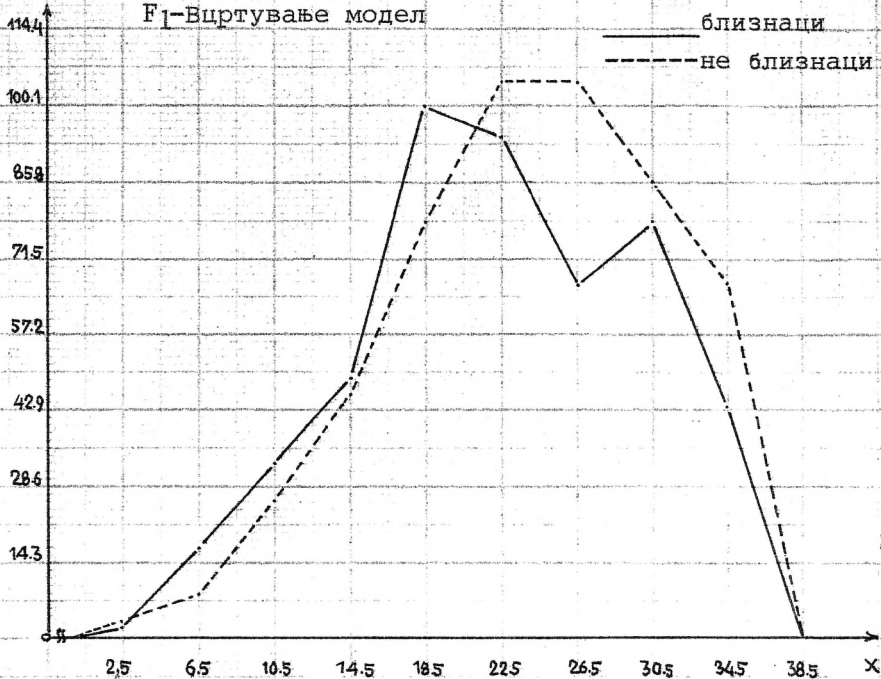
			NO		FIGURATIVNI			NUMERICKI			VERBALNI			USPEH
					F1	F2	F3	N1	N2	N3	V1	V2	V3	
MONOZIGOTNI	7	X	35	XSR	20.86	12.31	14.66	10.00	7.83	7.31	13.20	12.14	17.63	4.17
				DIS	5.42	3.35	6.40	3.61	1.78	2.91	3.99	3.81	3.95	0.81
	7	Y	35	XSR	18.06	11.77	13.17	10.17	8.11	8.94	13.31	13.60	17.06	4.06
				DIS	7.63	2.93	5.47	2.90	2.81	4.00	3.82	4.43	4.46	0.98
MONOZIGOTNI	8	X	25	XSR	24.40	13.92	13.80	11.28	9.16	8.72	16.36	15.76	20.88	3.96
				DIS	5.43	6.34	5.88	3.87	3.66	3.82	5.55	4.99	5.66	1.04
	8	Y	24	XSR	23.17	12.63	11.58	11.13	9.58	9.04	15.96	15.42	20.46	3.88
				DIS	5.70	4.08	4.83	3.07	2.97	4.08	4.97	5.32	6.19	1.09
MONOZIGOTNI	1	X	12	XSR	21.00	13.25	14.83	12.67	8.92	7.83	18.33	16.42	23.67	4.17
				DIS	6.40	6.31	6.96	4.21	2.43	2.41	4.42	3.66	4.92	0.90
	1	Y	12	XSR	20.83	13.08	14.08	11.50	9.33	8.83	15.83	13.25	23.00	4.25
				DIS	4.74	4.19	4.31	3.50	2.95	3.10	6.36	3.51	5.63	0.72
MONOZIGOTNI	2	X	14	XSR	26.43	17.50	14.43	11.00	10.00	7.71	17.64	15.57	23.14	4.00
				DIS	5.42	3.72	6.49	3.51	3.25	2.15	4.88	3.92	5.51	1.00
	2	Y	14	XSR	27.57	18.57	15.79	11.93	10.71	9.14	18.57	16.29	25.21	4.00
				DIS	4.24	4.08	5.37	3.39	2.37	1.92	4.25	4.46	6.69	0.93
MONOZIGOTNI	3	X	16	XSR	25.38	17.06	17.31	11.50	9.38	10.25	17.63	18.63	23.69	3.44
				DIS	7.69	6.53	6.02	4.99	3.64	4.37	5.75	5.57	6.81	0.86
	3	Y	17	XSR	25.76	18.47	18.18	10.88	10.94	10.53	21.29	20.94	27.59	3.65
				DIS	8.17	7.21	5.82	4.66	3.47	4.17	6.90	6.05	9.31	0.90
MONOZIGOTNI	4	X	18	XSR	23.67	19.50	21.67	11.61	11.17	10.17	18.50	17.67	23.06	3.50
				DIS	6.14	3.82	5.33	3.65	3.44	3.95	5.43	4.73	6.09	1.17
	4	Y	18	XSR	22.72	18.17	19.83	11.89	12.06	11.56	19.00	21.00	27.17	3.61
				DIS	6.50	5.58	5.48	3.89	2.48	3.98	5.94	4.59	7.09	1.06
DIZIGOTNI	7	X	22	XSR	19.82	12.23	13.00	8.59	8.27	6.73	14.27	11.86	19.82	4.50
				DIS	7.35	6.13	6.64	3.55	3.48	1.74	5.76	4.76	5.26	0.78
	7	Y	22	XSR	18.73	12.18	12.14	9.05	7.27	7.55	13.64	13.36	21.00	4.41
				DIS	9.43	6.69	6.32	4.08	3.85	3.55	4.01	4.50	6.71	0.78
DIZIGOTNI	8	X	33	XSR	20.52	12.67	12.33	9.79	7.82	7.21	13.39	14.06	20.06	3.82
				DIS	7.41	6.21	6.95	5.02	2.89	3.44	4.75	6.08	6.97	1.11
	8	Y	33	XSR	22.79	14.55	14.39	8.58	7.36	6.67	12.18	12.67	19.52	3.67
				DIS	6.83	5.76	6.51	3.81	2.69	2.81	3.97	4.92	6.17	1.01
DIZIGOTNI	1	X	24	XSR	19.67	13.08	13.46	9.79	9.67	8.29	13.71	13.71	21.13	3.83
				DIS	7.35	5.72	5.68	4.25	3.02	3.47	5.33	5.19	6.76	0.99
	1	Y	24	XSR	20.58	12.83	13.17	8.71	8.25	9.71	14.75	13.42	20.75	3.75
				DIS	8.62	6.39	6.31	3.94	3.53	3.62	5.99	4.14	6.53	0.97
DIZIGOTNI	2	X	16	XSR	21.25	13.69	12.25	9.06	8.88	8.00	16.38	13.69	19.75	3.44
				DIS	8.29	6.06	5.86	3.73	4.08	5.29	5.49	5.59	8.14	1.17
	2	Y	16	XSR	23.31	14.38	12.69	8.25	8.81	6.69	14.56	13.13	19.44	3.50
				DIS	7.30	4.72	4.66	2.95	4.40	3.51	5.97	5.35	6.17	1.17
DIZIGOTNI	3	X	9	XSR	30.33	18.00	17.89	11.00	11.89	10.44	15.89	18.22	25.22	3.78
				DIS	4.78	5.21	4.36	5.44	5.17	2.54	6.03	6.11	5.45	0.92
	3	Y	9	XSR	24.67	16.44	16.78	13.11	10.00	9.67	15.00	16.11	24.89	3.78
				DIS	5.83	4.50	5.61	5.26	3.23	4.99	5.75	3.45	5.45	0.79
DIZIGOTNI	4	X	16	XSR	26.25	18.75	18.13	9.94	10.94	9.75	18.19	17.44	24.44	3.69
				DIS	6.03	4.02	4.57	3.15	3.94	5.01	3.88	4.36	4.06	0.98
	4	Y	16	XSR	23.81	17.94	17.13	8.88	8.50	8.06	17.19	16.44	21.38	3.75
				DIS	7.88	6.31	6.21	4.72	2.50	3.82	5.02	4.86	8.31	0.97

ПРИЛОГ бр. 15: Средни вредности и стандардни девијацији за поединците во паровите МЗ и ДЗ близнаци со слична тежина при раѓање

		NO		FIGURATIVNI			NUMERICKI			VERBALNI			USPEH
				F1	F2	F3	N1	N2	N3	V1	V2	V3	
MONOZIGOTNI	TR X	31	XSR	21.61	12.97	14.58	10.26	9.35	7.06	13.55	13.00	20.10	4.03
			DIS	8.23	5.21	6.28	4.35	3.30	3.11	5.17	4.69	6.97	0.97
	Y	31	XSR	20.55	12.68	14.32	10.03	8.90	7.55	14.55	12.77	19.45	3.97
			DIS	7.56	5.32	6.46	4.24	2.91	3.01	5.62	5.33	6.36	1.06
DIZIGOTNI	X	44	XSR	21.68	13.80	13.30	9.95	8.48	7.41	13.55	12.27	19.18	3.82
			DIS	6.87	5.50	6.24	4.45	3.63	3.21	4.85	4.25	6.67	1.01
	Y	44	XSR	22.20	12.05	12.32	7.95	7.80	7.43	12.95	11.16	19.00	3.64
			DIS	8.69	5.31	5.78	2.76	3.31	2.77	4.81	4.24	6.65	1.00
MONOZIGOTNI	RR X	31	XSR	21.48	12.94	14.32	9.94	9.48	6.94	13.58	12.87	19.23	4.00
			DIS	8.13	5.24	6.45	4.58	3.38	3.39	5.20	4.67	7.64	1.02
	Y	31	XSR	20.68	12.39	14.55	10.35	8.77	7.55	14.55	12.90	19.23	3.97
			DIS	7.68	5.27	6.23	3.99	2.79	2.88	5.56	5.35	6.43	1.06
DIZIGOTNI	X	44	XSR	21.86	13.20	13.30	9.64	8.82	7.61	13.05	12.70	19.00	3.82
			DIS	7.12	5.72	6.16	4.18	3.66	2.98	4.89	4.35	7.27	1.09
	Y	44	XSR	22.02	12.64	12.32	8.20	7.32	7.52	13.41	11.00	18.75	3.59
			DIS	8.49	5.21	5.86	3.34	2.74	3.16	4.82	4.18	6.56	0.98
MONO+DIZIS	TR X	75	XSR	21.28	13.31	13.67	10.00	8.76	7.15	13.37	12.36	19.27	3.88
			DIS	7.83	5.60	6.48	4.54	3.65	3.28	5.22	4.66	7.16	1.07
	Y	75	XSR	21.04	12.07	13.00	8.69	8.11	7.33	13.37	11.56	18.89	3.75
			DIS	8.47	5.47	6.32	3.74	3.32	2.97	5.42	4.88	6.88	1.11
MONO+DIZIS	RR X	75	XSR	21.25	12.92	13.55	9.68	8.92	7.25	13.09	12.65	18.91	3.85
			DIS	7.82	5.72	6.50	4.47	3.68	3.28	5.25	4.70	7.73	1.15
	Y	75	XSR	21.09	12.29	13.07	9.01	7.83	7.45	13.73	11.65	18.71	3.71
			DIS	8.52	5.39	6.30	3.90	2.99	3.16	5.40	4.98	6.87	1.12

ФИГУРАЛНИ ТЕСТОВИ-БЛИЗНАЦИ И НЕБЛИЗНАЦИ

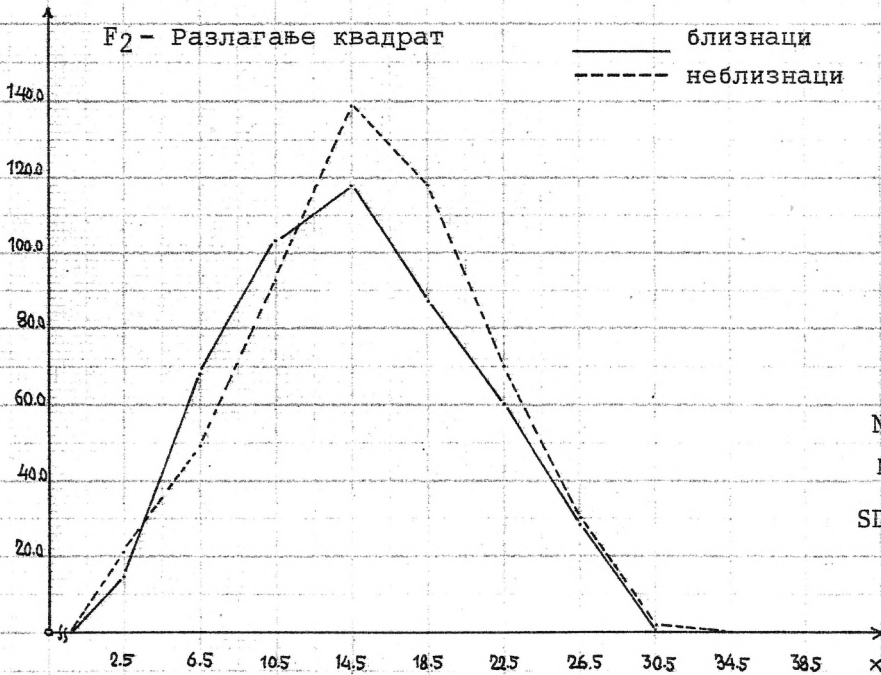
F<sub>1</sub>-Виртување модел



IR	f <sub>b</sub>	f <sub>n</sub>
33-36	43	66
29-32	78	85
25-28	66	105
21-24	94	105
17-20	100	78
13-16	48	45
9-12	33	26
5- 8	16	8
1- 4	2	3
N = 480		N = 521
M = 22,36		M = 23,86
SD = 7,42		SD = 7,18

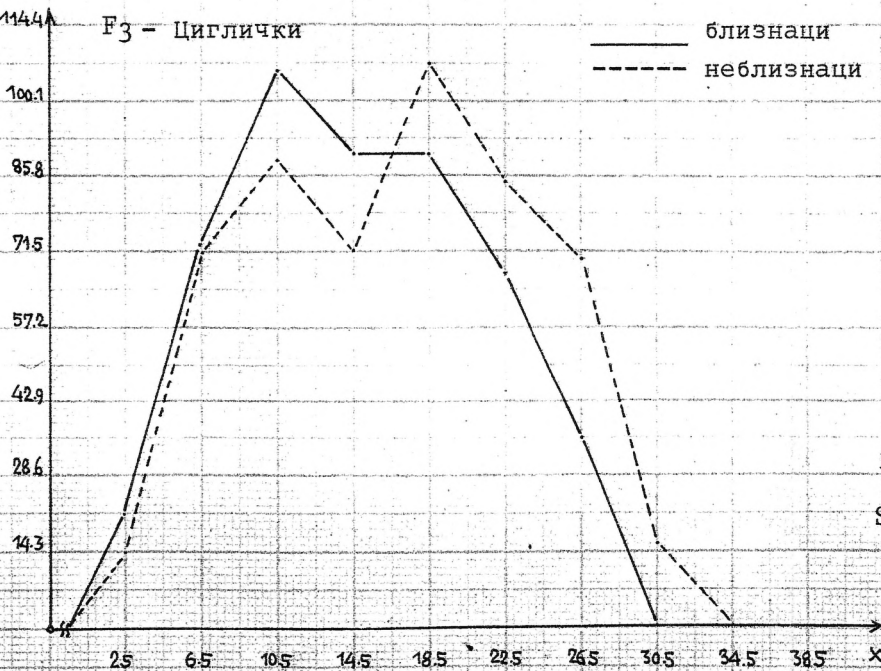
f<sub>b</sub> - фреквенција за близнаци  
 f<sub>n</sub> - фреквенција за неблизнаци

F<sub>2</sub> - Разлагање квадрат



IR	f <sub>b</sub>	f <sub>n</sub>
29-32	0	1
25-28	28	30
21-24	60	70
17-20	87	118
13-16	118	139
9-12	104	93
5- 8	68	49
1- 4	15	21
N = 480		N = 521
M = 14,58		M = 15,18
SD = 5,90		SD = 5,83

F<sub>3</sub> - Циглички



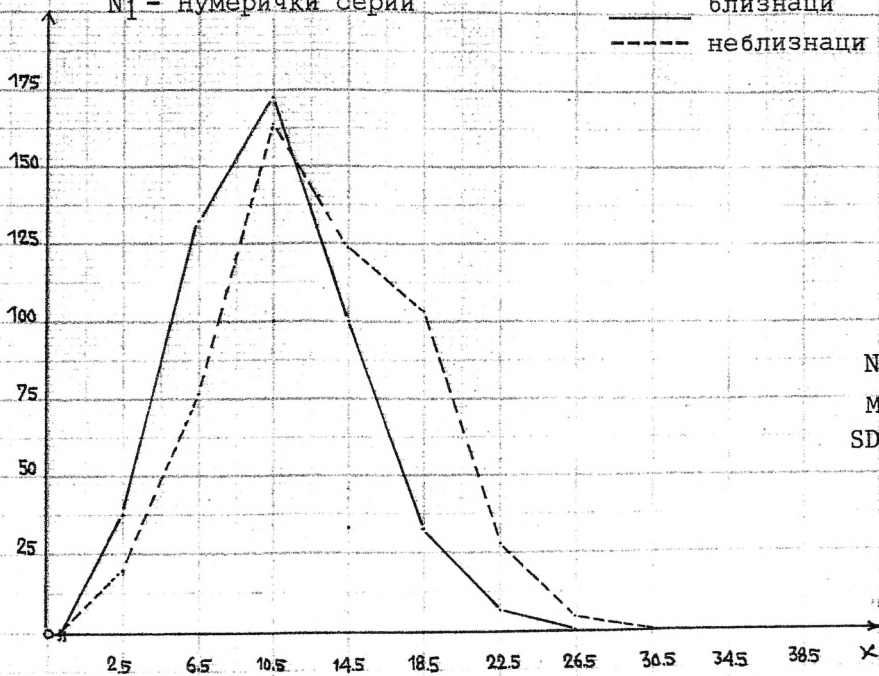
IR	f <sub>b</sub>	f <sub>n</sub>
29-32	0	15
25-28	36	70
21-24	66	84
17-20	89	107
13-16	89	71
9-12	106	89
5- 8	73	71
1- 4	21	14
N = 480		N = 521
M = 14,73		M = 16,71
SD = 6,40		SD = 7,25

# НУМЕРИЧКИ ТЕСТОВИ - близнаци и неблизнаци

N<sub>1</sub> - Нумерички серии

близнаци

----- неблизнаци



IR	f <sub>b</sub>	f <sub>n</sub>
25-28	0	5
21-24	6	28
17-20	30	103
13-16	99	124
9-12	173	165
5- 8	135	76
1- 4	37	20

N = 480

N = 521

M = 10,14

M = 12,91

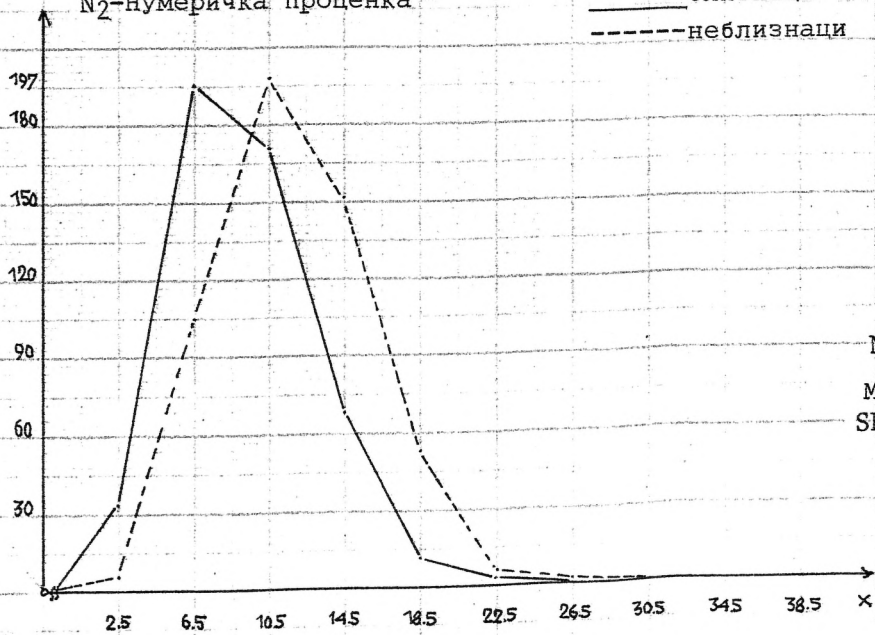
SD = 4,10

SD = 4,97

N<sub>2</sub> - Нумеричка проценка

близнаци

----- неблизнаци



IR	f <sub>b</sub>	f <sub>n</sub>
25-28	0	2
21-24	2	7
17-20	12	52
13-16	67	152
9-12	171	197
5- 8	194	105
1- 4	34	6

N = 480

N = 521

M = 9,06

M = 11,73

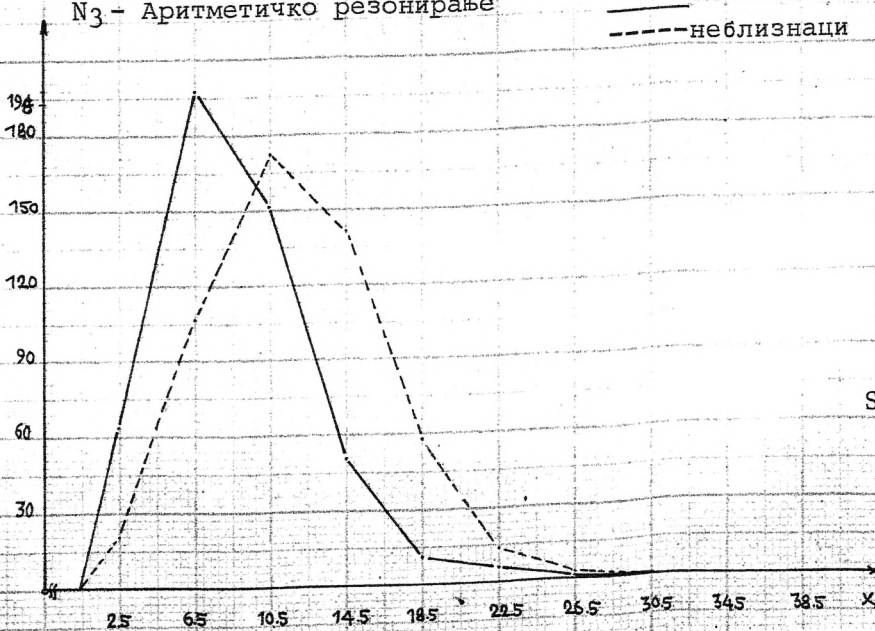
SD = 3,54

SD = 3,89

N<sub>3</sub> - Аритметичко резонирање

близнаци

----- неблизнаци



IR	f <sub>b</sub>	f <sub>n</sub>
25-28	1	2
21-24	6	14
17-20	11	58
13-16	49	144
9-12	151	172
5- 8	198	107
1- 4	64	24

N = 480

N = 521

M = 8,51

M = 11,72

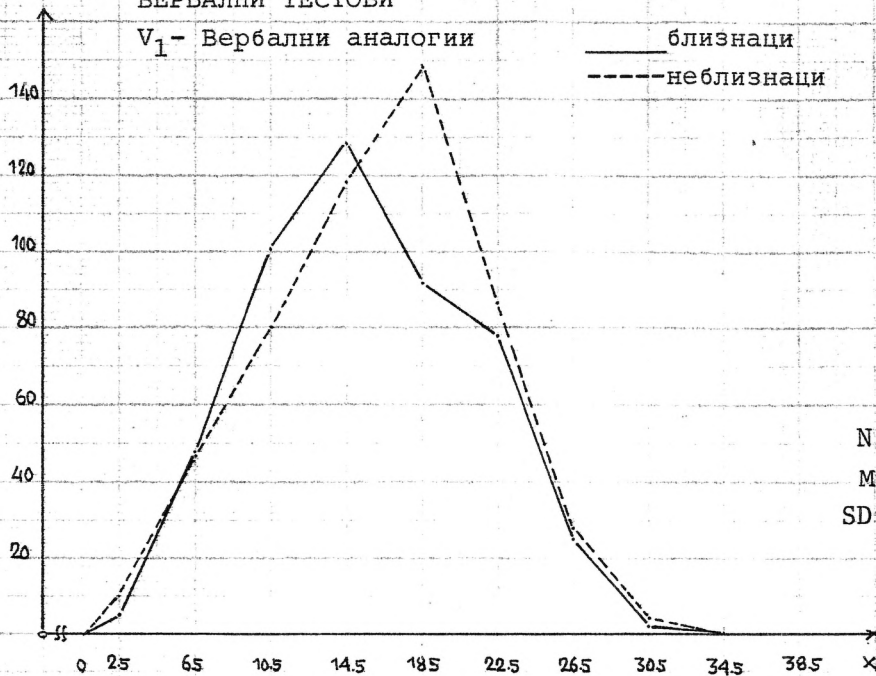
SD = 3,86

SD = 4,46

ВЕРБАЛНИ ТЕСТОВИ

V<sub>1</sub> - Вербални аналогии

—— близнаци  
 - - - - - неблизнаци

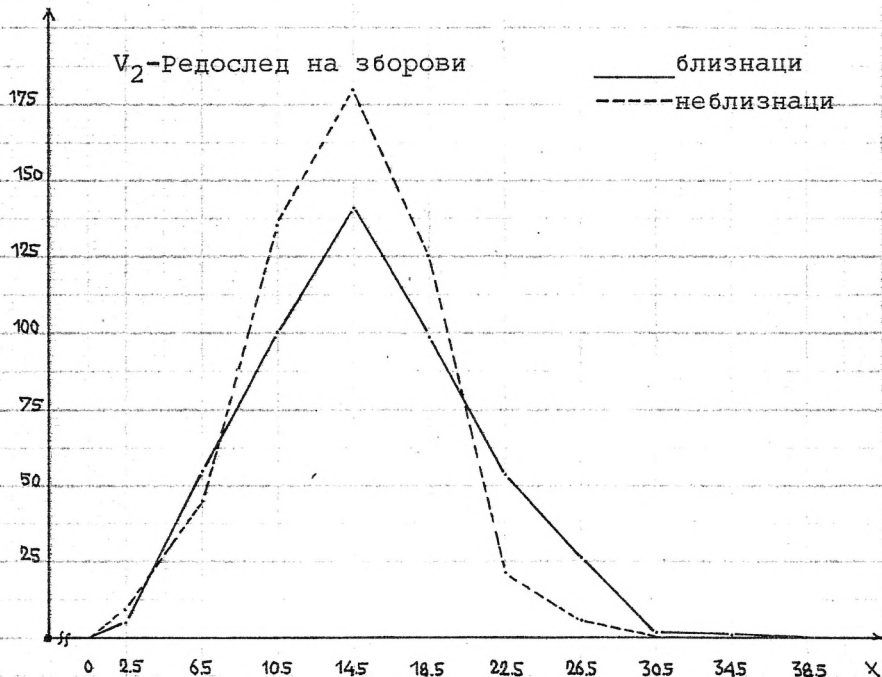


IR	f <sub>b</sub>	f <sub>n</sub>
29-32	2	3
25-28	25	28
21-24	78	86
17-20	92	149
13-16	129	118
9-12	101	80
5-8	48	47
1-4	5	10

N = 480      N = 521  
 M = 15,55    M = 16,14  
 SD = 5,56    SD = 5,63

V<sub>2</sub> - Редослед на зборови

—— близнаци  
 - - - - - неблизнаци

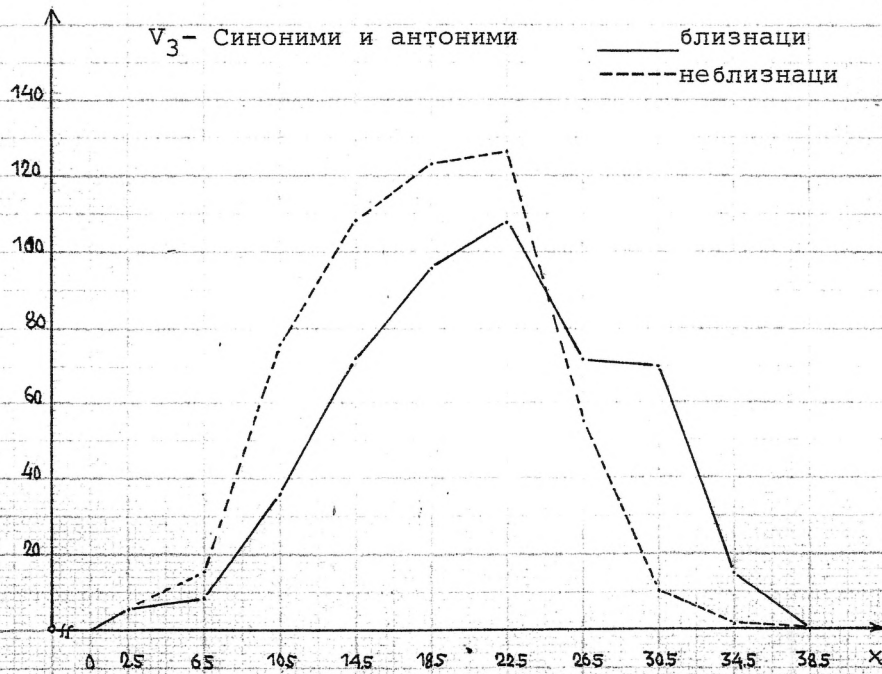


IR	f <sub>b</sub>	f <sub>n</sub>
29-32	1	0
25-28	26	6
21-24	53	21
17-20	99	125
13-16	141	180
9-12	100	136
5-8	55	45
1-4	5	8

N = 480      N = 521  
 M = 15,13    M = 14,02  
 SD = 5,52    SD = 4,25

V<sub>3</sub> - Синоними и антоними

—— близнаци  
 - - - - - неблизнаци



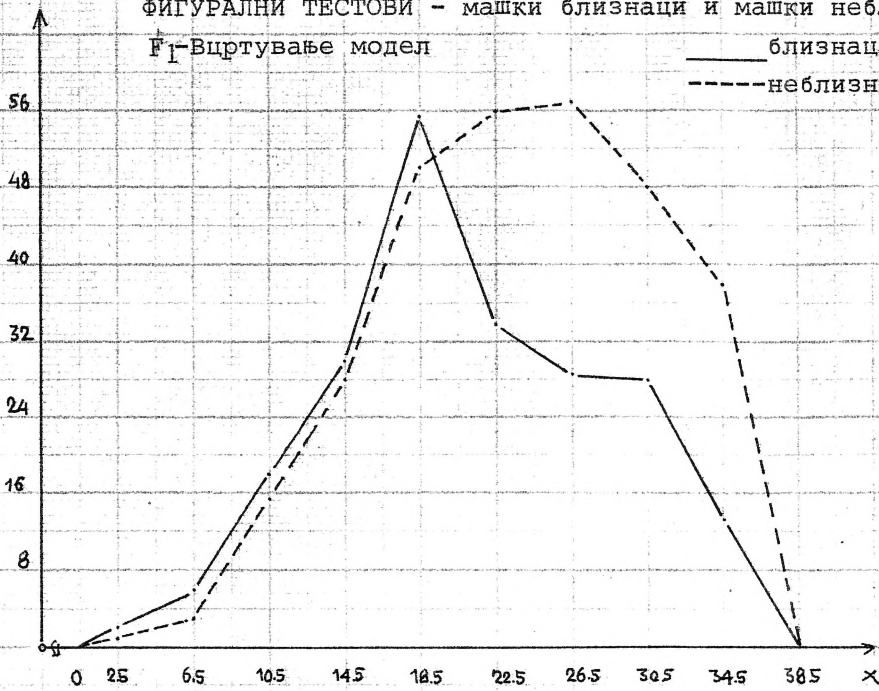
IR	f <sub>b</sub>	f <sub>n</sub>
33-36	15	1
29-32	70	10
25-28	72	55
21-24	108	127
17-20	96	123
13-16	72	108
9-12	36	76
5-8	8	16
1-4	5	5

N = 480      N = 521  
 M = 21,26    M = 18,07  
 SD = 6,85    SD = 5,74



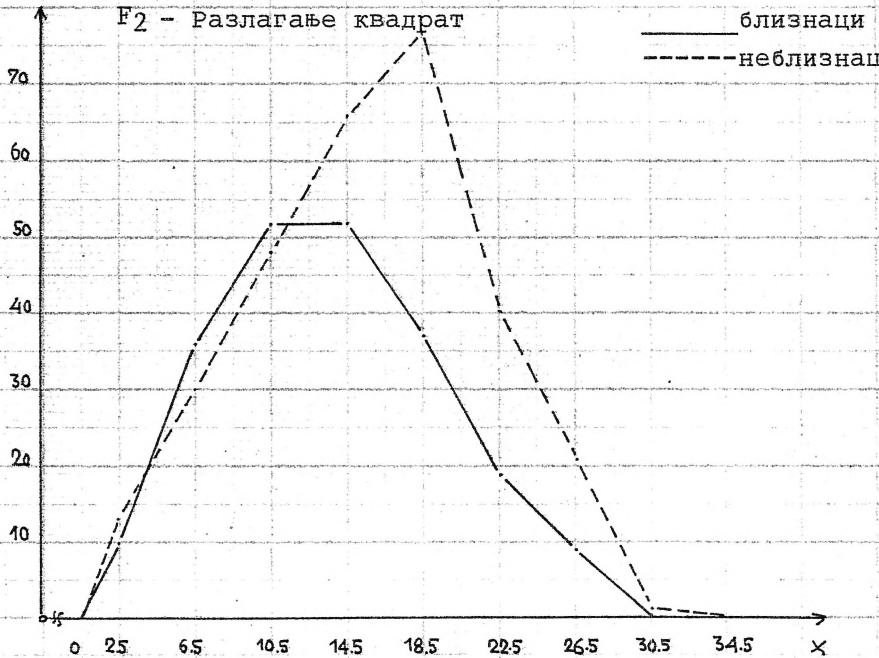
ФИГУРАЛНИ ТЕСТОВИ - машки близнаци и машки неблизнаци

F<sub>1</sub> - Виртување модел



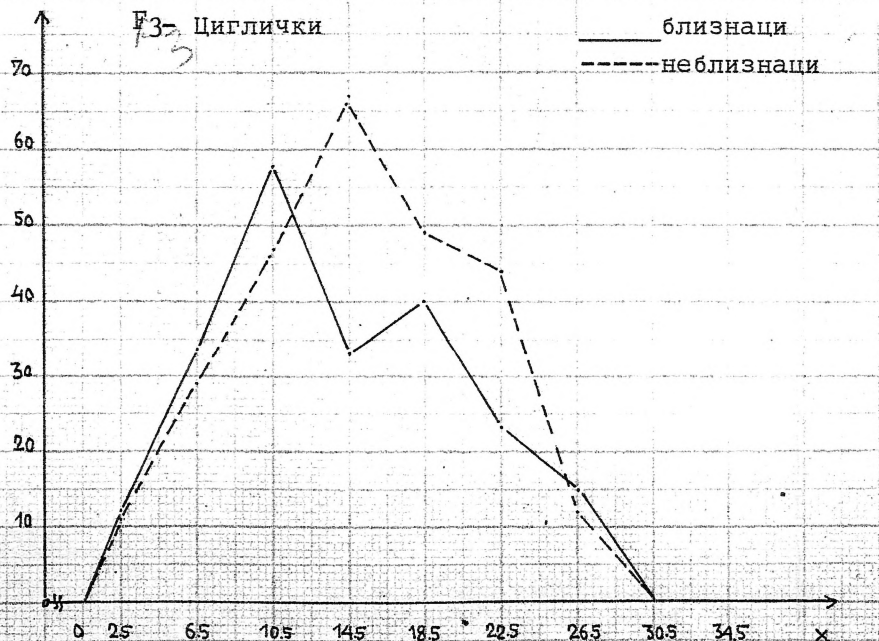
IR	f <sub>b</sub>	f <sub>n</sub>
33-36	13	38
29-32	28	48
25-28	29	57
21-24	34	56
17-20	55	50
13-16	30	28
9-12	18	15
5-8	6	3
1-4	2	1
N = 215		N = 296
M = 21,00		M = 23,82
SD = 7,25		SD = 7,05

F<sub>2</sub> - Разлагање квадрат



IR	f <sub>b</sub>	f <sub>n</sub>
29-32	0	1
25-28	9	21
21-24	19	40
17-20	37	77
13-16	52	66
9-12	52	48
5-8	36	30
1-4	10	13
N = 215		N = 296
M = 13,43		M = 15,45
SD = 5,81		SD = 6,04

F<sub>3</sub> - Циглички



IR	f <sub>b</sub>	f <sub>n</sub>
29-32	0	12
25-28	15	44
21-24	23	49
17-20	40	67
13-16	36	37
9-12	58	47
5-8	34	29
1-4	12	11
N = 215		N = 296
M = 14,73		M = 17,54
SD = 6,40		SD = 7,31