

**ЮГОЗАПАДЕН УНИВЕРСИТЕТ „НЕОФИТ РИЛСКИ” –
БЛАГОЕВГРАД**

ФИЛОСОФСКИ ФАКУЛТЕТ КАТЕДРА „ПСИХОЛОГИЯ”

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

на дисертация за придобиване на образователната и научна степен
„доктор” по Педагогическа и възрастова психология

**ФУНКЦИОНАЛНА ЛАТЕРАЛНОСТ И НЕГАТИВНА
ЕМОЦИОНАЛНОСТ**

Докторант: **Елисавет Йоанис Гарнета**

Научен ръководител: **доц. д-р Теодор Гергов**

Благоевград, 2025

Дисертационният труд е обсъден и насрочен за защита от катедра „Психология” при Философски факултет на ЮЗУ „Неофит Рилски”.

Дисертацията съдържа 184 страници съдържателно обособени в увод, три глави, обобщение, изводи, приноси, библиография и приложения. Библиографията съдържа 231 заглавия на латиница. Разработката е онагледена с 37 таблици и 28 фигури.

Защитата на дисертационния труд ще се състои на 2025г. от:00 часа в зала 210А на УК1 на ЮЗУ „Неофит Рилски” на открито заседание на Научното жури.

ВЪВЕДЕНИЕ

Изследването на мозъчната латерализация и връзката ѝ с негативната емоционалност е централна тема в когнитивната и клиничната невронаука. Въпреки напредъка в разбирането на мозъчната асиметрия, остава неясно, до каква степен латерализираните процеси влияят върху емоционалната регулация и уязвимостта към психопатология. Съществуват конкуриращи се теории, като хипотезата за валентността (лява хемисфера (ЛХ) е свързана с положителни емоции, а дясна (ДХ) – с отрицателни) и мотивационната хипотеза (лявата – с приближаващо, а дясната – с избягващо поведение), които отразяват продължаващия дебат и възпрепятстват клиничното приложение. Технологичният напредък (например fMRI, ЕЕГ) показва, че емоционалната латерализация е динамична и повлияна от множество фактори. Разбирането на тези механизми е от съществено значение за усъвършенстване на психологичните интервенции и стратегиите за превенция.

ГЛАВА I. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТ

1.1. Личност – концептуални модели

Предложени са множество определения на понятието „личност“, но широко прието е, че тя представлява динамична и организирана система от черти, които влияят върху познанието, мотивацията, емоциите и поведението. Личността, също така, отразява генетичния произход и развитието на индивида, формирана в хода на адаптацията към изискванията на средата и конкретната ситуация (Atkinson et al., 2014; Gerrig, 2013). Изследователите се стремят както към разбиране на структурата и чертите на личността, така и към прилагане на това знание за обяснение на поведението и цялостното психично функциониране. Изучаването на индивидуалните различия е един от най-богатите източници на познание за личността. Въпреки че включва стабилни поведенчески тенденции, личността обхваща и вътрешни, често неосезаеми компоненти, като мисли, спомени, фантазии и несъзнавани процеси

(Ciccarelli & White, 2010). Няколко основни теоретични подхода се стремят да дефинират и обяснят личността: психодинамичен, бихевиористки, хуманистичен, социално-когнитивен и подход, основан на черти (Gerrig, 2013).

1.2. Емоции – концептуализация

Емоциите са сложни психологични конструкции, съществени за човешката адаптация, които включват физиологични реакции, когнитивни оценки и субективни преживявания. Макар и широко изследвани, емоциите все още нямат общоприето определение поради своята многоаспектност. Теориите варират от ранните физиологични модели (Джеймс-Ланге, Кенън-Бард), през когнитивните (Лазарус, Арнолд) до съвременните конструктивистки възгледи (Барет), които предполагат, че емоциите не са вродени, а се формират чрез научени процеси, включващи възприятие, памет и език. Въпреки различията, повечето теории са единодушни относно централната роля на емоциите в регулацията на поведението, оцеляването и социалното взаимодействие.

1.3. Мозъчни структури, лежащи в основата на емоциите

Емоциите са автоматични, наситени с оценъчна стойност (валентност) умствени състояния, формирани от еволюцията с цел оцеляване. Те включват сложни взаимодействия между кортикални и подкорови мозъчни области. Основни емоции като страх, гняв и щастие се свързват с определени невронни вериги, особено с амигдалата, хипокампа и предната цингуларна кора.

Докато ранните изследвания подчертаваха ролята на отделни мозъчни региони за конкретни емоции, съвременните данни сочат към припокриващи се и разпределени невронни мрежи. Мета-анализи показват, че нито една област не е уникално обвързана с определена емоция; вместо това, емоциите възникват от динамични, интегрирани невронни системи. Тази мрежова перспектива поставя под съмнение традиционните теории за основните емоции, като предлага подход, включващ поведенчески, невроизобразителни и клинични данни. Въпреки методологичните ограничения и

теоретичните разногласия, концепцията за основни емоции остава влиятелна, но изисква постоянно усъвършенстване в съответствие със съвременната невронаука.

1.4. Латерализация на емоционалната обработка

Ранни изследвания показват, че емоционалната обработка, подобно на езика, може да бъде латерализирана. Дори при увреждане на лявата хемисфера и загуба на реч, емоционалният език често остава запазен. Възникват две основни теории: дяснохемисферната хипотеза (всички емоции се обработват от ДХ) и валентната хипотеза (ЛХ за положителни, дясната за отрицателни емоции).

Моделът на приближаване–отдръпване свързва мотивацията с латерализацията: емоциите, свързани с приближаване (напр. щастие, гняв), активират ЛХ; емоции на отдръпване (напр. страх, тъга) – дясната. Макар че има известна подкрепа за този модел, повечето емоции ангажират и двете хемисфери (Demaree et al., 2005).

Този модел е по-подходящ за обяснение на емоционално поведение, докато хипотезата за ДХ е по-приложима при перцептивни задачи. Латерализацията на емоциите също е свързана с психичното здраве, но по-нови изследвания акцентират повече върху генетичните и психосоциалните фактори, отколкото върху мозъчните увреждания. От еволюционна гледна точка, латерализацията може да подпомага бързите емоционални реакции.

1.5. Невротизъм и емоционалност

Моделът на Голямата петорка (Big Five) е основната рамка за изследване на личностните черти, като най-често изучаваните са екстраверсията и невротизмът, поради силната им връзка с емоциите и афективните разстройства (Lahey, 2009). Езикът на емоциите и на личностните черти значително се припокриват (Lin et al., 2014), което подсказва двупосочна връзка: ранните емоции оформят личността, а личностните черти впоследствие влияят върху емоционалния опит. Афективната невронаука подчертава ролята на подкоровите лимбични структури в основните емоции (Panksepp & Biven, 2011). Невротизмът отразява повишена чувствителност към

негативен афект (напр. тревожност, тъга) и се свързва със здравословни, социални и професионални затруднения (Eysenck & Eysenck, 1985; Pliopoulos, 2019). Емоционалната дисрегулация обаче включва и афективна нестабилност, проявяваща се чрез интензивни, бързо променящи се емоции, особено значима при разстройства като гранично личностово разстройство и биполарно разстройство, но често пренебрегвана (Bagge et al., 2004).

Barlow et al. (2014) отбелязват, че невротизмът произхожда от темперамента, който се формира под влияние на ранната среда. Макар и биологично обусловени, личностните черти подлежат на промяна чрез житейски опит, включително родителство и ранни стресови фактори. Например, майчината тревожност влияе върху реакциите на децата към стрес.

В заключение, невротизмът е силно наследствен и е мощен предиктор за депресия и тревожност (Brown & Rosellini, 2011), въпреки че точната му роля – особено при депресия – остава неясна.

1.6. Тревожност и емоционалност

Тревожността е сложно състояние, включващо реакции към реални или възприемани заплахи. Макар да има адаптивна роля чрез повишаване на бдителността (Steimer, 2002), прекомерната тревожност нарушава нормалното функциониране. За разлика от страха, който е реакция към ясна опасност, тревожността е свързана с вътрешни, неясни заплахи и с очакване на бъдещи събития (Barlow, 2000).

Както хората, така и животните проявяват поведения, наподобяващи тревожност, например заместващи действия (Barlow, 2000). Тревожността е тясно свързана с усещането за липса на контрол и несигурност (Barlow, 2000). Работата на Павлов върху невротите допринася за концепции като черта тревожност и взаимодействия между гени и среда (Pavlov, 1954; Quah et al., 2020).

Черта тревожност повишава риска от тревожни и депресивни разстройства, като включва засилена активност на амигдалата и отслабена регулация от префронталната кора (Etkin et al., 2011).

Структури в ДХ също влияят върху реакциите към стрес (Sullivan & Gratton, 2002).

В обобщение, тревожността има еволюционно значение, но може да се превърне в проблем, когато бъде прекомерна. Тя се формира под влияние на генетични фактори, среда и мозъчна функция.

1.7. Раздразнителност и емоционалност

Раздразнителността е повишена склонност към изпитване на гняв или нетърпение при минимални провокации (APA, 2022). Макар понякога да е нормално състояние (например след недоспиване), упоритата раздразнителност може да е белег за психиатрични състояния. Тя се припокрива с гнева и агресията, включва емоционална реактивност, враждебност и понякога – агресивно поведение (Saatchi et al., 2023).

Съществува дебат дали раздразнителността представлява стабилна личностна черта, свързана с невротизма (Beauchaine & Tackett, 2020), или е състояние, провокирано от стресови фактори (Toohey & DiGiuseppe, 2017). Хибриден модел предполага съществуването на хронични и епизодични форми, всяка с различни последици (Stringaris & Taylor, 2015).

Раздразнителността е умерено наследствена и се свързва с афективни разстройства, макар че конкретните гени остават неясни (Vidal-Ribas et al., 2016). Невроизобразителни изследвания показват повишена активност на амигдалата и намален контрол от префронталната кора (Thomas & Bouchard, 1993). Клинично тя се среща при депресия, тревожност и биполарно разстройство, което изисква индивидуализирано лечение.

1.8. Полови различия в личностните черти, свързани с негативна емоционалност

1.8.1. Пол и невротизъм

Невротизмът се явява ключова личностна черта, свързана с емоции и афективни разстройства, която показва устойчиви полови различия: жените обикновено са с по-високи нива на невротизъм в сравнение с мъжете, независимо от култура и възраст (Costa &

McCrae, 1992). Тази разлика се проявява още в юношеството и остава стабилна през целия живот (Feingold, 1994).

Биологични фактори, като хормонални колебания и регулация на стресовите хормони, частично обясняват повишената емоционална реактивност при жените. Също така, социокултурните норми насърчават по-голяма емоционална изразителност при жените и емоционално съдържание при мъжете (Barlow et al., 2014). Тези различия допринасят за полово обусловени модели в психичното здраве: жените са по-склонни към вътрешни разстройства (напр. тревожност, депресия), докато мъжете – към външни проблеми (напр. агресия, употреба на вещества) (Nolen-Hoeksema, 2001).

Като се има предвид прогнозната стойност на невротизма за емоционален дистрес и клинични състояния, разбирането на взаимодействието му с пола е от съществено значение за персонализираната психиатрична грижа.

1.8.2. Пол и тревожност

Чертата тревожност е тясно свързана с невротизма и е по-висока при жените в сравнение с мъжете (McLean et al., 2011). Тази разлика се проявява още в ранна възраст и се запазва с времето както поради биологични механизми, като ефектите на яйчниковите хормони върху мозъчни структури, регулиращи емоциите (като амигдала и префронтална кора), така и социокултурни фактори, които формират емоционалната изразност и стратегиите за справяне (Altemus и сътр., 2014; Etkin и сътр., 2011).

Жени с повишена тревожност често имат съпътстващи разстройства като депресия и хранителни нарушения, докато мъжете могат да прикриват тревожността чрез външни поведенчески прояви, като злоупотреба с вещества (Rosenfield & Mouzon, 2013). Полово чувствителни подходи в оценката и лечението са от съществено значение за ефективното справяне.

1.8.3. Пол и раздразнителност

Раздразнителността включва емоционални и поведенчески компоненти, които се проявяват различно при мъже и жени (APA,

2022). Мъжете често я външно изразяват чрез агресия, докато жените я интернализират под формата на тревожност или депресия (Deveney et al., 2019). Хормонални промени, особено около менструалния цикъл и след раждане, допринасят за раздразнителността при жените (Leibenluft et al., 2006).

Социализацията обуславя насърчаване на момчетата да изразяват гнева си открито, а на момичетата – да го потискат, което оформя различни модели на раздразнителност (Toohey & DiGiuseppe, 2017). Чертата раздразнителност е по-стабилна и по-честа при мъжете, докато ситуационните форми са по-често срещани при жените (Stringaris & Taylor, 2015). Полови различия се наблюдават и при съпътстващите разстройства: екстернализирани при момчета и интернализирани при момичета (Vidal-Ribas et al., 2016).

Тези модели подчертават необходимостта от полово чувствителни подходи при оценка и лечение.

1.9. Функционална специализация на мозъчните хемисфера – обща теоретична рамка

Латерализацията на мозъчните хемисфера се отнася до структурните и функционални различия между ЛХ и ДХ, които повишават ефективността на мозъка, без да е необходимо увеличаване на неговия размер (Hartwigsen et al., 2021; Vallortigara & Rogers, 2005). Асиметрията има генетична основа, но се влияе и от фактори като ръкост и пол. Анатомично темпоралния планум в зоната на Вернике обикновено е по-голяма в ЛХ, особено при десноръки индивиди с лява езикова доминантност (Hartwigsen et al., 2021). ЛХ отговаря главно за езика и двигателния контрол, докато дясната е по-ангажирана със зрително-пространствена обработка, разпознаване на лица, музика и възприемане на емоции (Johnstone и сътр., 2021).

Проучванията отдавна показват стабилна езикова доминантност на ЛХ при десноръките и по-голяма вариабилност при леворъките (Springer & Deutsch, 1990). Изследванията при мозъчно увредени потвърждават тази специализация: лезии в ЛХ водят до езикови нарушения, а в ДХ – до дефицити в пространствени и перцептивни способности.

Латерализацията е видна от ранна възраст – предпочитание към едната ръка е видно още при кърмачета (Michel и сътр., 2021).

1.10. Ръкостта като най-очевидия индикатор за функционална мозъчна латералност

Ръкостта отразява латерализираните функции на мозъка. Десноръките обикновено проявяват лявохемисферна доминантност за езикови функции и дяснохемисферна доминантност за пространствени и емоционални задачи (Sainburg, 2014). Освен класическите категории десноръки, леворъки и амбидекстри, по-нови модели разглеждат смесеноръките като отделна група с уникални характеристики (Annett, 1996).

Счита се, че генетични фактори влияят върху десноръкостта, което се подкрепя от фамилни зависимости и теорията за "дясното изместване" на Annett. Ранната среда и културните норми също играят роля за формирането на ръкостта. В миналото леворъкостта е била стигматизирана и често е била обект на принудително „превъзпитание“ (Асенова, 2018).

Пренатални хормони като тестостерона може да оказват влияние върху ръкостта, но научните доказателства остават противоречиви (Vuoksima et al., 2022). Някои автори предполагат, че ранни мозъчни увреждания могат да променят латерализацията и да увеличат вероятността за леворъкост (Намаоуи et al., 2024).

Културните и религиозните норми също оказват влияние върху изразяването на ръкостта. В някои общества използването на лява ръка се обезкуражава, особено в религиозни контексти, например в исляма (Reio & Eliot, 2004; Jamal и сътр., 2024).

В обобщение, ръкостта възниква в резултат от сложно взаимодействие между генетични, биологични и средови фактори.

1.11. Кракост и други латерални предпочитания

Латерализацията на церебралните хемисфери при хората се проявява най-ясно чрез ръкостта, но включва също предпочитания към използване на едното око, ухо или крак, отразявайки мозъчните асиметрии (Sainburg, 2014; Toga & Thompson, 2003).

Смесеноръкостта се разглежда като отделна от амбидекстрията (Annett, 1996).

Кракостта често съвпада с ръкостта (Bryden, 1998). Голям мета-анализ установява, че 12.1% от хората са левокраки; възрастта, полът и невдоразвитието влияят върху тази характеристика (Packheiser и сътр., 2020). При децата крaкостта е по-малко стабилна – само 46% от 4-годишните показват предпочитане на десен крак (Gabbard & Bonfigli, 1987).

Повечето десноръки са и деснокраки (94.9%), докато при леворъките има по-голямо разнообразие (Packheiser et al., 2020). В някои случаи крaкостта може да бъде по-добър индикатор за мозъчна латерализация (напр. за език) отколкото ръкостта (Bryden, 1998). Тя има практическо значение в спорта и клиничната рехабилитация (Tran & Voracek, 2016).

Тези данни подчертават, че моторната латерализация е многоаспектен феномен, оформян от генетични, биологични и културни влияния.

1.12. Връзка между ръкост и крaкост: комплексен патерн на моторна латерализация

Моторната латерализация се проявява както в ръкостта, така и в крaкостта, като последната също е свързана с мозъчната асиметрия (Packheiser et al., 2020). Докато повечето десноръки предпочитат десния крак (~95%), леворъките показват по-голяма вариабилност – между 59% и 88% (Packheiser и сътр., 2020).

Кракостта е по-малко стабилна в детска възраст и се влияе от средовите фактори (Gabbard & Iteya, 1996). Някои проучвания предполагат, че тя може да отразява мозъчната латерализация по-точно от ръкостта (Elias et al., 1998).

1.13. Кръстосана латерална доминантност и нейното концептуализиране

Кръстосаната доминантност (или смесена латералност) се отнася до неконсистентно предпочитане при използването на ръка, крак, око и ухо. По-малко от една трета от хората показват пълно

съответствие между тези предпочитания (Porac & Coren, 1981), като ръкостта е най-стабилният индикатор, докато кракостта и окостта са по-променливи (Bryden et al., 1994).

Съществуват теории, които свързват смесената латералност или с нормална вариация (напр. теорията за дясното изместване на Annett), или с ранно мозъчно нарушение (т.нар. патологична леворъкост). Кръстосаната доминантност се асоциира както със силни страни като креативност (Propper & Christman, 2008), така и с недостатъци, например слаба координация (Barnett & Corballis, 2002). Тя може да е свързана с по-активна междухемисферна комуникация (Groen et al., 2013).

1.14. Невробиологични основи на ръкостта и емоционалността

Ръкостта, като видим признак за мозъчна латерализация, отразява начина, по който функции като език и емоции са разпределени между двете полукълба. Около 90% от хората са десноръки, което е свързано с доминантност на ЛХ за логика и език, докато ДХ отговаря за емоции и пространствено мислене.

1.15. Връзката между ръкост и невротизъм

Проучванията показват, че леворъките, които често демонстрират по-слабо изразена хемисферна специализация, може да изпитват по-голяма емоционална реактивност и невротизъм поради по-двустранно участие на мозъчните хемисфери. Това може да означава по-малко ефективна емоционална регулация. Все пак тези връзки са сложни и вероятно се оформят от множество фактори – неврологични, генетични и средови, което прави ръкостта възможен индикатор, но не и причина за емоционалните характеристики.

1.16. Връзката между ръкост и тревожност

Тревожността се влияе от генетични, невробиологични, средови и когнитивни фактори. Ръкостта, като отражение на мозъчната латерализация, се изследва като възможен фактор, влияещ върху тревожността. Леворъките с атипична латерализация и повишена активност на ДХ, може да обработват емоциите по различен начин,

което потенциално засилва страха и възбудата. Някои проучвания свързват леворъкостта с повишена тревожност при стрес, но резултатите са неконсистентни.

Други фактори, като социални предразсъдъци и пренатални хормони, се сочат като повишаващи емоционалната чувствителност при леворъките, но много изследвания не откриват различия в нивата на базисната тревожност, въпреки признаците за по-силна реактивност на стрес при леворъки или смесеноръки.

Макар да не е пряка причина, ръкостта може да влияе на тревожността чрез взаимодействието си с темперамента, средата и мозъчните характеристики. Необходими са по-задълбочени изследвания, за да се разбере по-добре тази връзка и да се подкрепи психичното здраве на невродивергентните индивиди.

1.17. Връзката между ръкост и раздразнителност

Макар рядко да е изследвана самостоятелно, ръкостта може да има връзка с раздразнителността. Леворъките и смесеноръките често показват атипична мозъчна латерализация, което може да затрудни емоционалната регулация и да засили чувствителността. Това се свързва с черти като импулсивност и нестабилност на настроението, които могат да доведат до повишена раздразнителност.

Социалният натиск, като стигмата срещу леворъките, също може да засили емоционалната реактивност. Смесеноръките може да са особено уязвими. Въпреки това, раздразнителността често се разглежда като част от по-широки личностни черти, а целенасочените изследвания по темата са малко. Нови инструменти, като Индекса за афективна реактивност (Affective Reactivity Index), позволяват по-прецизно измерване и насърчават бъдещи изследвания. Изследвания на неврологичните и социалните фактори предполагат значима връзка между тях, която заслужава внимание.

1.18. Кракост и връзката ѝ с невротизъм, тревожност и раздразнителност

Макар и по-слабо изследвана от ръкостта, кракостта предоставя ценна информация за емоционалните и личностни характеристики.

Непостоянната или смесена кракост се свързва с по-високи нива на невротизъм, тревожност и раздразнителност. Проучванията предполагат, че кракостта може да отразява мозъчната латерализация на емоциите по-точно от ръкостта.

Смесенокраките по-често проявяват черти, свързани с шизотипност, и са свръхпредставени при разстройства, свързани с афективна дисрегулация, като ADHD, шизофрения и дислексия.

Като цяло, смесената кракост корелира с емоционална нестабилност и чувствителност към стрес, което я прави обещаваща, но все още слабо изследвана област в личностната и емоционалната психология.

1.19. Латерална конгруентност и връзката ѝ с невротизъм, тревожност и раздразнителност

Макар и по-слабо изследвана от ръкостта, кракостта предоставя ценна информация за емоционалните и личностни характеристики. Непоследователната или смесената кракост е свързана с повишени нива на невротизъм, емоционална нестабилност, чувствителност към тревожност и раздразнителност. Проучванията предполагат, че предпочитаният крак може да отразява по-точно латерализацията на емоциите в мозъка, отколкото доминантната ръка.

Смесенокраките индивиди по-често проявяват черти, свързани с шизотипност, и са свръхпредставени при състояния като синдром на дефицит на вниманието и хиперактивност (ADHD), шизофрения и дислексия – състояния, които често се характеризират с афективна дисрегулация. Кракостта също така е слабо обвързана с модели на агресивност в спортен контекст.

Като цяло, смесената кракост корелира с емоционална променливост и чувствителност към стрес, което я прави обещаваща, но все още недостатъчно проучена област в изследванията на личността и емоционалността.

ГЛАВА ВТОРА. МЕТОДОЛОГИЯ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

2.1 Цел на изследването и хипотези

Настоящото изследване е проведено с основната цел да се анализира връзката между функционалната хемисферна латерализация и негативната емоционалност в зряла възраст. За тази цел бяха изследвани взаимоотношенията между невротизъм, личностна тревожност и агресивна раздразнителност, като личностни характеристики, тясно свързани с негативната емоционалност, и патерните на латералните предпочитания ръкост, кракост и тяхната конгруентност. Допълнително беше изследван и модериращият ефект на пола върху тези зависимости.

Изследователските цели обусловиха формулирането на следните изследователски задачи:

1. Проучване на научната литература, свързана с темата на настоящото докторско изследване;
2. Подбор на изследователски методи, подходящи за целите на проучването и предназначени за изследване на възрастни лица;
3. Набиране на достатъчен брой участници за изследването;
4. Провеждане на индивидуално изследване на всеки участник с избраните изследователски инструменти;
5. Извършване на статистически и интерпретативен анализ на получените емпирични данни.

Формулирани бяха следните хипотези:

Основна хипотеза: Съществува значима връзка между функционалната латералност (ръкост, кракост и конгруентност между ръка и крак) и личностните черти, свързани с негативна емоционалност (невротизъм, личностна тревожност и агресивна раздразнителност), като тази връзка се модерира от пола.

Подхипотеза 1: Недесноръки, ще съобщават по-високи нива на невротизъм, личностна тревожност и агресивна раздразнителност в сравнение с десноръките.

Подхипотеза 2: Недеснокраките ще съобщават по-високи нива на невротизъм, личностна тревожност и агресивна раздразнителност в сравнение с деснокраките.

Подхипотеза 3: Индивидите с неконгруентни латерални предпочитания (несъответствие между водеща ръка и водещ крак) ще съобщават значимо по-високи нива на невротизъм, личностна тревожност и агресивна раздразнителност в сравнение с индивидите с конгруентна латералност.

Подхипотеза 4: Връзката между латералните предпочитания (ръкост, кракост и тяхната конгруентност) и характеристиките на негативната емоционалност (невротизъм, личностна тревожност и агресивна раздразнителност) ще се различава в зависимост от пола.

2.2. Изследвана извадка

Всичките 208 участници бяха представители на генералната гръцка популация, като тяхното участие бе напълно доброволно след предоставяне на информация за научните цели на изследването.

Възрастта на участниците варираше между 19 и 63 години (средна възраст = 36.44; стандартно отклонение = 10.43), като 131 от тях бяха жени и 77 мъже.

2.3. Изследователски инструменти

За събиране на емпирични данни бяха използвани няколко изследователски инструмента: два перформансни теста за оценка на предпочитаните ръка и крак, и три самооценъчни въпросника за измерване на личностни черти, свързани с негативната емоционалност, а именно невротизъм, личностна тревожност и агресивна раздразнителност.

Тестовите за оценка на ръкост и кракост са предварително стандартизирани и прилагани от Асенова в редица изследвания на функционалните мозъчни асиметрии както при клинична, така и при нормална популация (Асенова, 2004, 2018).

Общият патерн на латерални предпочитания се счита за конгруентен, когато предпочитанията за ръка и крак на участника

съвпадат, т.е. и двете са десностранни, левостранни или смесени. Всяка друга комбинация се класифицира като неконгруентна.

Личностен въпросник на Айзенк – Ревизиран (EPQ-R) беше използван за измерване на личностната черта невротизъм (Eysenck, Eysenck & Barrett, 1985).

Скалата „Личностна тревожност“ от въпросника за тревожност (STAI) (Spielberger, 1983) беше използван за измерване на тревожността като личностна черта.

Скалата „Агресивна раздразнителност“ от Въпросника за агресия на Buss-Durkee (BDHI) беше използван за оценка на личностната черта агресивна раздразнителност.

ГЛАВА ТРЕТА. РЕЗУЛТАТИ ОТ ИЗСЛЕДВАНЕТО

3.1. Разпределение на общата извадка според латералните предпочитания на ръката и крака и тяхната конгруентност

Резултатите от анализа на разпределението на всички участници според тяхната ръкост (Таблица 1) показаха, че процентът на десноръките участници е най-висок.

Таблица 1. Разпределение на общата извадка според вида на предпочитанието за водеща ръка

Групи	Frequency	Percent	Valid Percent
Десноръки	96	46,2	46.2
Смесеноръки	80	38,5	38.5
Леворъки	32	15,4	15.4
Общо	208	100,0	100.0

Резултатите относно разпределението на всички участници според тяхната кракост (Таблица 2) показаха най-висок процент на деснокраки участници, следвани от смесенокраки (46.2%). Най-нисък беше процентът на левокраките участници.

Според резултатите, представени в Таблица 3, повече от половината от изследваната извадка показват ръка-крак конгруентност – 57.2%, а останалите 42.8% показват ръка-крак неконгруентност.

Таблица 2. Разпределение на общата извадка според вида на предпочитания крак

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Деснокракост	125	60,1	60,1	60,1
Смесена кракост	37	17,8	17,8	77,9
Левокракост	46	22,1	22,1	100,0
Общо	208	100,0	100,0	

Таблица 3. Разпределение на общата извадка според наличието или липсата на конгруентност между предпочитанията за ръка и крак

Латерална конгруентност	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Конгруентност	119	57.2	57.2	57.2
Неконгруентност	89	42.8	42.8	77.9
Общо	208	100.0	100.0	

Освен това, както се вижда от Таблица 4, десноръките имат най-висока латерална конгруентност, като 85.4% от тях са и деснокраки. Най-ниска латерална конгруентност имат смесеноръките, като само 22.5% от тях са и смесенокраки. Междинна позиция заемат леворъките, тъй като 56.2% от тях показват и левокракост. Разликите между групите са високо статистически значими ($\chi^2_{|4|} = 61.830, p = .000$; Cramer's $V = .386$).

Таблица 4. Разпределение на участниците в общата извадка според конгруентността между ръкост и кракост

Вид ръкост	Вид кракост					
	Деснокракост		Смесена кракост		Левокракост	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Десноръкост	82	85,4	10	10,4	4	4,2
Смесена ръкост	38	47,5	18	22,5	24	30,0
Леворъкост	5	15,6	9	28,1	18	56,2
Pearson Chi-Square; Cramer's V	$\chi^2_{ 4 } = 61.830, p = .000$; Cramer's $V = .386$					

3.2. Сравнителен анализ на разпределението на участниците по пол според техните латерални предпочитания на ръката и крака и конгруентността между тях

Видно от Таблица 5, най-голям процент от мъжете показват смесеноръкост, а най-голям процент от жените – десноръкост. Разликата е съществена ($\chi^2_{|2|} = 6.145, p = .046$; Cramer's $V = .172$).

Таблица 5. Разпределение на участниците по пол според вида на предпочитаната ръка

Групи	Въд ръкост					
	Десноръкост		Смесена ръкост		Леворъкост	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Група мъже	27	35.1	35	45.5	15	19.5
Група жени	69	52.7	45	34.4	17	13.0
Pearson Chi-Square; Cramer's V	$\chi^2_{ 2 } = 6.145, p = .046$; Cramer's $V = .172$					

Видно от Таблица 6, процентът на недеснокраките е по-висок в мъжката група, отколкото в женската група, и обратно, но разликата е статистически незначима ($\chi^2_{|2|} = 4.785, p = .091$; Cramer's $V = .152$).

Таблица 6. Разпределение на участниците в половите групи според вида на предпочитания крак

Групи	Тип кракост					
	Деснокръкост		Смесена кракост		Левокракост	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Група мъже	39	50.6	18	23.4	20	26.0
Група жени	86	65.6	19	14.5	26	19.8
Pearson Chi-Square; Cramer's V	$\chi^2_{ 2 } = 4.785, p = .091$ Cramer's $V = .152$					

Видно от Таблица 7, процентът на жените, които демонстрират конгруентност между ръкост и кракост, е статистически значимо по-висок в сравнение с мъжете ($\chi^2_{|1|} = 5.463, p = .019$; Cramer's $V = .162$).

Таблица 7. Разпределение на участниците по пол в зависимост от конгруентността между предпочитанията за ръка и крак

Групи	Наличие на конгруентност		Липса на конгруентност	
	N	Percent	N	Percent
Група мъже	36	46.8	41	53.2
Група жени	83	63.4	48	36.6
Pearson Chi-Square; Cramer's V	$\chi^2_{(1)} = 5.463, p = .019$; Cramer's $V = .162$			

3.3. Сравнителен анализ на резултатите от личностните въпросници между групи с различна ръкост и техните полови подгрупи

3.3.1. Резултати от скалата за невротизъм при групи с различна ръкост и техните полови подгрупи

3.3.1.1. Сравнение на резултатите от скалата „Невротизъм“ между десноръки, смесеноръки и леворъки групи

Резултатите от еднофакторния дисперсионен анализ (ANOVA) (Таблица 8) показаха, че леворъката група има най-ниски резултати по скала Невротизъм, докато смесеноръката група има най-високи, като разликите са статистически значими ($F_{(2)} = 3.219$; $p = .042$).

Таблица 8. Средни стойности по скалата за невротизъм при групи с различна ръкост

Групи	N	Mean	Std. deviation	Std. Error
Десноръки	96	12,1042	4,84383	,49437
Смесеноръки	80	12,4250	5,25014	,58698
Леворъки	32	9,8125	5,26362	,93048
Общо	208	11,8750	5,12206	,35515

Множествените междугрупови сравнения показаха значими разлики между леворъката група и двете други групи – на десноръките ($p = .028$) и на смесеноръките ($p = .015$). Разликите между групите на десноръки и смесеноръки бяха незначими ($p = .676$).

Разпределението на участниците в групите с различна ръкост според нивото на невротизма (Таблица 9) показаха несъществени междугрупови разлики ($\chi^2_{|4|} = 7.604, p = .107$; Cramer's $V = .135$).

Таблица 9. Разпределение на участниците в групите с различен вид ръкост според нивото на невротизъм

Групи	Ниво на невротизъм					
	Ниско		Средно		Високо	
	N	%	N	%	N	%
Десноръки	17	17,7	64	66,7	15	15,6
Смесеноръки	12	15,0	52	65,0	16	20,0
Леворъки	11	34,4	19	59,4	2	6,2
Pearson Chi-Square; CraCramer's V	$\chi^2_{ 4 } = 7.604, p = .107$; Cramer's $V = .135$					

3.3.1.2. Сравнение на резултатите от скалата „Невротизъм“ между половите групи

Резултатите, представени в Таблица 10, показаха по-високо ниво на невротизъм при жените в сравнение с мъжете. Междугруповата разлика е с висока статистическа значимост ($F_{(206)} = 4.853; p = .000$).

Таблица 10. Средни стойности по скалата за невротизъм на половите групи

Групи	N	Mean	Std. deviation	Std. Error
Група мъже	77	9.74	5.17	.589
Група жени	131	13.12	4.67	.408
$F (sig)$	$F_{(206)} = 4.853; sig = .000$			

Таблица 11. Разпределение на участниците в половите групи според нивото на невротизъм

Групи	Ниво на невротизъм					
	Ниско		Средно		Високо	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Група мъже	14	18.2	51	66.2	12	15.6
Група жени	26	19.8	84	64.1	21	16.0
Pearson Chi-Square; Cramer's V	$\chi^2_{ 2 } = .109, p = .947$; Cramer's $V = .023$					

Сравнението на разпределението на участниците в половите групи според нивото на невротизъм (Таблица 11) не показва значими междугрупови разлики ($\chi^2_{[2]} = 0.109, p = .947$; Cramer's $V = .023$).

3.2.1.2. Сравнение на резултатите по скалата „Невротизъм“ между половите подгрупи на групите с различна ръкост

Резултатите от дисперсионния анализ (ANOVA) показаха, че и двата фактора – ръкост ($F_{(2)} = 3.035; p = .050$) и пол ($F_{(1)} = 18.751; p = .000$), имат статистически значим ефект върху средните стойности по скалата за невротизъм, но тяхното взаимодействие няма значим ефект ($F_{(2)} = 0.010; p = .990$) (Таблица 12).

Таблица 12. Описателна статистика (M, SD, SEM) за резултатите по скалата за невротизъм в половите подгрупи на групи с различна ръкост

Групи	Полови групи	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
Десноръки	Мъже	27	9.66	5.06	.931
	Жени	69	13.05	4.43	.582
Смесеноръки	Мъже	35	10.48	51.23	.818
	Жени	45	13.93	4.71	.721
Леворъки	Мъже	15	8.13	4.94	1.249
	Жени	17	11.29	5.22	1.173

Множествените сравнения показаха статистически значими разлики между леворъката група и двете други групи – десноръката ($p = .021$) и смесеноръката ($p = .011$). Не бяха установени значими разлики между десноръката и смесеноръката групи ($p = .662$).

3.3.2. Резултати от скалата за тревожност при групите с различна ръкост и техните полови подгрупи

3.3.2.1. Сравнение на резултатите от скалата „Тревожност“ между групите десноръки, смесеноръки и леворъки

Резултатите от дисперсионния анализ (ANOVA) (Таблица 13) показаха, че леворъката група има най-ниски резултати по скалата

за тревожност, докато смесеноръката група има най-високи резултати. Въпреки това разликите не достигат статистическа значимост ($F_{(2)} = 0.967$; $p = .382$).

Пост-хок тестовите за множествени сравнения също показаха незначими разлики между групите.

Таблица 13. Средни стойности по скалата за тревожност на групите с различна ръкост

Групи	N	Mean	Std. deviation	Std. Error
Десноръки	96	41.52	9.16	9.935
Смесеноръки	80	43.15	9.56	1.069
Леворъки	32	40.62	12.38	2.189
Общо	208	42.01	9.86	.684

Таблица 14 показва процентното разпределение на нивата на тревожност в групите с различна ръкост. Въпреки различията в дела на участниците с ниска тревожност, те не са статистически значими ($\chi^2_{(4)} = 6.345$, $p = .175$; Cramer's $V = .124$).

Таблица 14. Разпределение на участниците в групите с различен вид ръкост според нивото на тревожност

Групи	Ниво на тревожност					
	Ниско		Нормално		Високо	
	N	%	N	%	N	%
Десноръки	9	9.4	53	55.2	34	35.4
Смесеноръки	5	6.2	47	58.8	28	35.0
Леворъки	7	21.9	16	50.0	9	28.1
Pearson Chi-Square; Cramer's	$\chi^2_{(4)} = 6.345$, $p = .175$; Cramer's $V = .124$					

3.3.2.2. Сравнение на резултатите от скалата за тревожност между половите групи

Видно от Таблица 15, сравняването на средните стойности по скалата за тревожност показаха очакваната тенденция за по-високо ниво на тревожност при жените. Междугруповата разлика е статистически значима ($t_{(206)} = 2.502$; $p = .013$).

Таблица 15. Средни стойности по скалата за тревожност при половите групи

Групи	N	Mean	Std. deviation	Std. Error
Група мъже	77	39.80	10.35	1.179
Група жени	131	43.30	9.36	.818
<i>t</i> (<i>p</i>)	<i>t</i> /206/= 2.502; <i>p</i> = .013			

Таблица 16 показва значима разлика между половете по отношение на нивата на тревожност ($\chi^2_{(2)} = 8.060$, $p = .018$; Cramer's $V = .197$), като високата тревожност се отчита два пъти по-често при жените.

Таблица 16. Разпределение на участниците в половите групи според нивото на тревожност

Групи	Ниво на тревожност					
	Ниско		Ниско		Ниско	
	N	%	N	%	N	%
Група мъже	10	13.0	50	64.9	17	22.1
Група жени	11	8.4	66	50.4	54	41.2
Pearson Chi-Square; Cramer's <i>V</i>	$\chi^2_{(2)} = 8.060$, $p = .018$; Cramer's $V = .197$					

3.3.2.3. Сравнение на резултатите от скалата „Тревожност“ между половите подгрупи на групите с различна ръкост

Таблица 17. Описателна статистика (*M*, *SD*, *SEM*) за резултатите по скалата за тревожност в половите подгрупи на групите с различна ръкост

Групи	Полови подгрупи	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
Група десноръки	Мъже	27	39.48	9.30	1.879
	Жени	69	42.31	9.05	1.175
Група смесеноръки	Мъже	35	41.05	9.26	1.650
	Жени	45	44.77	9.57	1.455
Група леворъки	Мъже	15	37.46	14.23	2.251
	Жени	17	43.41	10.11	2.368

Както е показано в Таблица 17, дисперсионният анализ (ANOVA) разкри значим ефект на пола върху средните стойности по скалата

за тревожност ($F(1) = 7.200$, $p = .008$), докато ръкостта и взаимодействието ѝ с пола не показаха статистически значими ефекти ($F(1) = 1.137$, $p = .323$; $F(2) = 0.286$, $p = .751$).

Множествените междугрупови сравнения не показаха значими разлики между сравняваните подгрупи ($p > .05$).

3.3.3. Резултати от скалата за агресивна раздразнителност на групите с различна ръкост и техните полови подгрупи

3.3.3.1. Сравнение на резултатите от скалата за агресивна раздразнителност между групите с различна ръкост

Резултатите от ANOVA (Таблица 18) показаха незначими разлики между групите с различна ръкост относно средните стойности по скала агресивна раздразнителност ($F(2) = 0.189$; $p = .828$).

Таблица 18. Средни стойности по скалата за агресивна раздразнителност на групите с различна ръкост

Групи	N	Mean	Std. deviation	Std. Error
Десноръки	96	2.46	1.91	.195
Смесеноръки	80	2.31	2.12	.237
Леворъки	32	2.28	1.48	.262
Общо	208	2.37	1.93	.134

Пост-хок сравненията показаха несъществени разлики между леворъки и десноръки ($p = .637$), между леворъки и смесеноръки ($p = .939$), както и между десноръки и смесеноръки ($p = .596$).

Таблица 19. Разпределение на участниците в групите с различна ръкост според наличието/отсъствието на агресивна раздразнителност

Групи	Агресивна раздразнителност			
	Липса		Наличие	
	N	%	N	%
Десноръки	91	94.8	5	5.2
Смесеноръки	71	88.8	9	11.2
Леворъки	31	96.9	1	3.1
Pearson Chi-Square; Cramer's V		$\chi^2_{(2)} = 3.324$, $p = .190$; Cramer's V = .126		

Представените в Таблица 19 резултати показват незначими разлики в разпределението на участниците в групите с различна ръкост според наличието на Агресивна раздразнителност ($\chi^2(2) = 3.324$, $p = .190$; V на Крамер = .126).

3.3.3.2. Сравнение на резултатите от скалата за агресивна раздразнителност на половите групи

Както се вижда от Таблица 20, сравненията на средните стойности по скалата за агресивна раздразнителност не показаха статистически значими разлики между половете ($t(206) = 0.722$; $p = 0.471$).

Таблица 20. Средни стойности по скалата за агресивна раздразнителност при половите групи

Групи	N	Mean	Std. deviation	Std. Error
Мъже	77	2.50	2.05	.234
Жени	131	2.30	1.86	.163
<i>t (p)</i>	$t_{/206} = .722$; $p = .471$			

Резултатите от сравнението на разпределението на участниците по пол според наличието или липсата на агресивна раздразнителност, представени в Таблица 21, показаха липса значими разлики между половите групи ($\chi^2|2| = 1.845$, $p = .174$; Cramer's $V = .094$).

Таблица 21. Разпределение на участниците в половите групи според наличието или липсата на агресивна раздразнителност

Групи	Агресивна раздразнителност			
	Липса		Наличие	
	N	%	N	%
Мъже	69	89.6	8	10.4
Жени	124	94.7	7	5.3
Chi-Square; Cramer's V	$\chi^2_{ 1 } = 1.845$, $p = .174$; Cramer's $V = .094$			

3.3.3.3. Сравнение на резултатите от скалата за агресивна раздразнителност между половите подгрупи на десноръки, смесеноръки и леворъки групи

Както е показано в Таблица 22, нито един от трите фактора – „пол“ ($F(1) = 0.263$, $\text{sig.} = 0.609$), „ръкост“ ($F(2) = 0.119$, $\text{sig.} = 0.888$) и взаимодействието пол-ръкост ($F(2) = 0.819$, $\text{sig.} = 0.442$) – не оказва статистически значим ефект върху средните стойности на групите по скалата за агресивна раздразнителност.

Таблица 22. Описателна статистика (M , SD , SEM) за резултатите по скалата за агресивна раздразнителност в половите подгрупи на групите с различна ръкост

Групи	Полови подгрупи	N	Mean	Std. Deviation
десноръки	мъже	27	2.44	1.71
	жени	69	2.47	2.00
смесеноръки	мъже	35	2.68	2.38
	жени	45	2.02	1.87
леворъки	мъже	15	2.20	1.85
	жени	17	2.35	1.11

3.4. Сравнителен анализ на резултатите от личностните въпросници между групи с различна кракост и техните полови подгрупи

3.4.1. Резултати от скалата за невротизъм на групите с различна кракост и техните полови подгрупи

3.4.1.1. Сравнение на резултатите от скалата „Невротизъм“ между деснокраки, смесенокраки и левокраки групи

Резултатите от дисперсионния анализ (ANOVA) (Таблица 23) показаха липса на значима разлика в нивата на невротизъм между групите с различна кракост ($F(2) = 2.165$, $p = 0.117$).

Таблица 23. Средни стойности по скалата за невротизъм при групи с различна кракост

групи	N	Mean	Std. deviation	Std. Error
деснокраки	125	12.44	4.96	.443
смесенокраки	37	10.59	5.04	.829
левокраки	46	11.36	5.47	.807
общо	208	11.87	5.12	.355

Множествените сравнения показаха почти значима разлика между деснокраките и смесенокраките групи ($p = .054$), докато разликите между деснокраките и левокраките ($p = .224$) и между недеснокраките групи ($p = .492$) не бяха статистически значими.

Таблица 24 представя разпределението на нивата на невротизъм в различните групи според кракостта.

Таблица 24. Разпределение на участниците в групите с различна кракост според нивото на невротизъм

групи	Ниво на невротизъм					
	ниско		средно		високо	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
деснокраки	20	16.0	84	67.2	21	16.8
смесенокраки	10	21.7	22	59.5	5	13.5
левокраки	10	21.7	29	63.0	7	15.2
Pearson Chi-Square; Cramer's	$\chi^2_{(4)} = 2.503, p = .644$; Cramer's $V = .078$					

3.4.1.2. Сравнение на резултатите от скалата „Невротизъм“ между половите подгрупи на деснокраки, смесенокраки и левокраки групи

Видно от Таблица 25, само полът има значим ефект върху средните стойности по скалата за невротизъм ($F_{(1)} = 15.521, p < .001$). Кракостта ($F_{(1)} = 0.974, p = .379$) и взаимодействието пол–кракост ($F_{(1)} = 0.250, p = .779$) не показват статистически значими ефекти.

Таблица 25. Описателна статистика (M , SD , SEM) за резултатите по скалата за невротизъм в половите подгрупи на групите с различна кракост

групи	полови подгрупи	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
деснокраки	мъже	39	10.10	4.97	.797
	жени	86	13.50	4.60	.496
смесенокраки	мъже	18	9.31	4.74	1.089
	жени	19	13.50	4.60	.496
левокраки	мъже	20	9.30	5.98	1.337
	жени	25	13.32	4.25	.851

Деснокраките жени показаха значимо по-висок невротизъм в сравнение с мъжките групи: деснокраки ($p < .001$), смесенокраки ($p = .001$) и левокраки ($p = .001$). Липсват значими разлики между жените със смесена кракост и останалите групи ($p > .05$).

3.4.2. Резултати от скалата за тревожност на групите с различна кракост и техните полови подгрупи

3.4.2.1. Сравнение на резултатите по скала „Тревожност“ на групите с различна кракост

Дисперсионният анализ (ANOVA) показва, че няма значими разлики в нивата на тревожност между групите според кракостта ($F_{(2)} = 0.023$, $p = .977$), както е показано в Таблица 26. Пост-хок тестовете също не разкриха значими разлики между тези групи ($p > .05$).

Таблица 26. Средни стойности по скалата за тревожност при групи с различна кракост

	N	Mean	Std. deviation	Std. Error
групи	125	41.95	8.93	.799
деснокраки	37	41.86	11.17	1.836
смесенокраки	46	42.28	11.30	1.666
левокраки	208	42.00	9.86	.684

Не бяха установени значими различия между групите с различна кракост по отношение на тревожността ($F_{(2)} = 0.023$, $p = .977$), потвърдено и от пост-хок тестовете ($p > 0.05$).

Таблица 27 представя разпределението на нивата на тревожност в различните групи според вида кракост.

Таблица 27. Разпределение на участниците в групите с различен тип кракост според нивото на тревожност

Групи	Ниво на тревожност					
	ниско		средно		високо	
	N	%	N	%	N	%
деснокраки	10	8.0	69	55.2	46	36.8
смесенокраки	4	10.8	22	59.5	11	29.7
левокраки	7	15.2	25	54.3	14	30.4
Pearson Chi-Square	$\chi^2_{(4)} = 2.537$, $p = .640$; Cramer's $V = .078$					

Липсваха значими междугрупови различия в нивата на тревожност ($\chi^2_{(4)} = 2.537, p = .640$; V на Крамер = .078), макар леворъките да показаха слаба тенденция към най-ниско ниво на невротизъм.

3.4.2.2. Сравнение на резултатите по скала „Тревожност“ на половите подгрупи на групите с различна кракост

Резултатите от ANOVA (Таблица 28) показаха, че полът има значим ефект върху средните стойности по скала Тревожност ($F_{(1)} = 4.366, p = .038$), но кракостта и взаимодействието пол-кракост нямат значими ефекти ($F_{(2)} = 0.172, p = .842$; $F_{(2)} = 0.129, p = .879$).

Таблица 28. Описателна статистика (M , SD , SEM) за резултатите по скала Тревожност на половите подгрупи на групите с различен тип кракост

групи	полови подгрупи	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
деснокраки	мъже	39	39.07	8.66	1.386
	жени	86	43.25	8.80	.949
смесенокраки	мъже	18	39.52	11.26	2.584
	жени	19	43.68	10.90	2.501
левокраки	мъже	20	40.90	12.78	2.857
	жени	25	43.80	10.08	2.017

Множествените сравнения показаха значима разлика единствено между мъжете и жените в групата на деснокраките ($p = .028$), докато всички останали междугрупови разлики не бяха значими ($p > .05$).

3.4.3. Резултати по скалата „Агресивна раздразнителност“ на групите с различен тип кракост и техните полови подгрупи

3.4.3.1. Сравнение на резултатите по скала „Агресивна раздразнителност“ на групите с различен тип кракост

Както е показано в Таблица 29, ANOVA не установи значими различия в агресивната раздразнителност между групите с различен тип кракост ($F_{(2)} = 1.524, p = .220$), въпреки че левокраките имаха

най-ниски, а деснокраките – най-високи резултати. Пост-хок тестовите потвърдиха липсата на съществени различия ($p > 0.05$).

Таблица 29. Средни резултати по скалата „Агресивна раздразнителност“ на групи с различен тип кракост

групи	N	Mean	Std. deviation	Std. Error
деснокраки	125	2.56	1.97	.176
смесенокраки	37	2.24	1.78	.293
левокраки	46	2.00	1.93	.284
Общо	208	2.37	1.93	.134

Таблица 30. Разпределение на участниците в групите с различен тип кракост според наличието на Агресивна раздразнителност

Групи	Агресивна раздразнителност			
	Липса		Наличие	
	N	%	N	%
деснокраки	116	92.8	9	7.2
смесенокраки	34	91.9	3	8.1
левокраки	43	93.5	3	6.5
Pearson Chi-Square;Cramer's V	$\chi^2_{(2)} = .077, p = .962$; Cramer's V = .019			

Видно от Таблица 30 не бяха установени значими групови различия в разпределението на участниците в групите с различна кракост в зависимост от наличието на агресивна раздразнителност ($\chi^2_{(2)} = 0.077, p = .962$; V на Крамер = .019).

3.4.3.2. Сравнение на резултатите по скалата „Агресивна раздразнителност“ между подгрупите по пол в групите на деснокраки, смесенокраки и левокраки

ANOVA (Таблица 31) не установи значими ефекти на пол ($F_{(1)} = 0.740, p = .391$), кракост ($F_{(2)} = 2.062, p = .130$) или тяхното взаимодействие ($F_{(2)} = 1.993, p = .139$) върху средните резултати за агресивна раздразнителност.

Таблица 31. Описателна статистика (M, SD, SEM) за резултатите по скала Агресивна раздразнителност в половите подгрупи на групите с различен тип кракост

групи	полови подгрупи	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
деснокраки	мъже	39	2.82	1.97	.315
	жени	86	2.44	1.97	.212
смесенокраки	мъже	18	2.73	2.07	.476
	жени	19	1.73	1.24	.284
левокраки	мъже	20	1.65	2.00	.448
	жени	25	2.37	1.93	.134

Множествените сравнения показаха значима разлика единствено между деснокраки и левокраки мъже ($p = .028$).

3.5. Сравнителен анализ на резултатите от личностните тестове между групата с конгруентни и групата с неконгруентни латерални предпочитания «ръка-крак»

3.5.1. Сравнение на резултатите по скала „Невротизъм“ на групата с конгруентни и групата с неконгруентни латерални предпочитания «ръка-крак»

Резултатите от Т-тест за независими извадки (Таблица 32) показаха, че участниците с неконгруентни латерални предпочитания имат значимо по-високи резултати по скала Невротизъм в сравнение с тези с конгруентни предпочитания ($F_{(206)} = 2.354$, $p = .019$).

Таблица 32. Средни резултати по скалата „Невротизъм“ за групата със съгласувани и групата с несъгласувани латерални предпочитания ръка-крак

Групи	N	Mean	Std. deviation	Std. Error
с конгруентни латерални предпочитания	119	11.15	4.78	.438
с неконгруентни латерални предпочитания	89	12.83	5.42	.575
<i>F (sig)</i>	$F_{/206} = 2.354$; $sig = .019$			

От представените в Таблица 33 резултати, относно разпределението на участниците в двете групи според нивото на невротизъм, е видна значимата междугрупова разлика ($\chi^2_{(2)} = 7.820$, $p = .020$; V на Крамер

= .023) на по-висок процент на участниците с високо ниво на невротизъм в групата с неконгруентни латерални предпочитания в сравнение с групата с конгруентни такива (23.6% срещу 10.1%).

Таблица 33. Разпределение на участниците в групата с конгруентни и групата с неконгруентни латерални предпочитания «ръка-крак» според нивото на невротизъм

Групи	Ниво на невротизъм					
	ниско		средно		високо	
	N	%	N	%	N	%
с конгруентни латерални предпочитания	27	22.7	80	67.2	12	10.1
с неконгруентни латерални предпочитания	13	14.6	55	61.8	21	23.6
Pearson Chi-Square; Cramer's V	$\chi^2_{(2)} = 7.820, p = .020$; Cramer's V = .194					

3.5.2. Сравнение на резултатите по скала „Тревожност“ на групата с конгруентни и групата с неконгруентни латерални предпочитания «ръка-крак»

Резултатите от Т-тест за независими извадки между групата с конгруентни и групата с неконгруентни латерални предпочитания ръка-крак (Таблица 34) показват несъществено по-висока тревожност за групата с неконгруентни ($t_{(206)} = 1.469, p = .143$).

Таблица 34. Средни стойности по скала „Тревожност“ на групата с конгруентни и групата с неконгруентни латерални предпочитания «ръка-крак»

Групи	N	Mean	Std. deviation	Std. Error
с конгруентни латерални предпочитания	119	41.14	9.75	.893
с неконгруентни латерални предпочитания	89	43.16	9.95	1.055
$t(p)$	$t_{/206} = 1.469; p = .143$			

Резултатите от сравнението на разпределението на участниците в тези две групи според нивото на тревожност (Таблица 35) показаха статистически незначима междугрупова разлика ($\chi^2_{(2)} = 2.239, p = .326$; V на Крамер = .104).

Таблица 35. Разпределение на участниците в групата с конгруентни и групата с неконгруентни латерални предпочитания ръка-крак според нивото на тревожност

Групи	Ниво на тревожност					
	ниско		средно		високо	
	N	%	N	%	N	%
с конгруентни латерални предпочитания	14	11.8	69	58.0	36	30.3
с неконгруентни латерални предпочитания	7	7.9	47	52.8	35	39.3
Pearson Chi-Square; Cramer's V	$\chi^2_{(2)} = 2.239, p = .326$; Cramer's V = .1					

3.5.3. Сравнение на резултатите по скала „Агресивна раздразнителност“ между групата с конгруентни и групата с неконгруентни латерални предпочитания «ръка-крак»

Оценяването на ефекта на конгруентността «ръка-крак» върху агресивната раздразнителност (Таблица 36) показва липса на значима разлика в средните групови стойности ($t_{(206)} = 1.469, p = .143$).

Таблица 36. Средни стойности по скала „Агресивна раздразнителност“ на групата с конгруентни и групата с неконгруентни латерални предпочитания ръка-крак

Групи	N	Mean	Std. deviation	Std. Error
с конгруентни латерални предпочитания	119	41.14	9.75	.893
с неконгруентни латерални предпочитания	89	43.16	9.95	1.055
$t(p)$	$t_{/206} = 1.469; p = .143$			

Таблица 37. Разпределение на участниците в групата с конгруентни и групата с неконгруентни латерални предпочитания «ръка-крак», според наличието или отсъствието на агресивна раздразнителност

Групи	Агресивна раздразнителност			
	липса		наличие	
	N	%	N	%
с конгруентни латерални предпочитания	110	92.4	9	7.6
с неконгруентни латерални предпочитания	83	93.3	6	6.7
Pearson Chi-Square; Cramer's V	$\chi^2_{(1)} = .051, p = .821$; Cramer's V = .016			

Таблица 37 показва разпределението на агресивната раздразнителност според конгруентността « ръка и крак », от която е видна липсата на значима разлика между групите ($\chi^2_{(1)} = 0.051$, $p = .821$; V на Крамер = .016).

ДИСКУСИЯ

Дисертационният труд изследва връзката между функционалната мозъчна латерализация и негативната емоционалност – тема, белязана от противоречиви резултати в предходни проучвания. На основата на утвърдени теоретични рамки (Pogac & Coren, 1975; Davidson, 2004; Gainotti, 2012) и емпирични данни бе изследвана ръкостта, кракоръкостта и тяхната конгруентност във връзка с три личностови характеристики – невротизъм, личностна тревожност и агресивна раздразнителност, като се анализира и модериращата роля на пола.

Изследването бе проведено върху представителна извадка от 208 клинично здрави възрастни (19–63 г.), чрез обективни тестове за ръко- и кракоръкост и стандартизирани въпросници за личностовите характеристики. Резултатите потвърдиха доминирането на дясна ръка и десен крак, в съответствие с добре установената връзка между лявохемисферната моторна доминантност и предпочитанието към десната страна (Bryden, 1998; Packheiser et al., 2020). Конгруентността на ръкост и кракоръкост бе по-висока при десноръките, докато леворъките показаха по-голяма вариабилност (Augustyn & Peters, 1986). Наблюдавани бяха и полови различия – мъжете по-често демонстрираха смесена ръкост, а жените – десноръкост и по-висока конгруентност между ръкост и кракост.

По отношение на емоционалните характеристики резултатите доразвиват съществуващите предположения. Противно на утвърдените тези, според които недесноръките са по-емоционално уязвими (Bishop, 1990; Satz & Green, 1999), в настоящото изследване леворъките отчетоха значително по-ниски нива на невротизъм

спрямо десно- и смесеноръките. Ключово бе, че не посоката на ръкостта, а неконгруентността между ръкост и кракост предсказваше по-висок невротизъм, което подкрепя схващането, че именно несъгласуваността на латерализацията е по-силен индикатор за уязвимост (Lyle et al., 2013; Tran, Stieger, & Voracek, 2014). Този резултат допуска, че стабилната леворъкост може дори да има защитен ефект, обясняван с невронални компенсации (Propper & Christman, 2008) или със социокултурни фактори като преодоляване на историческата стигматизация (Papadatou-Pastou et al., 2020).

Личностната тревожност не показва съществени различия между групите с различна ръкост, което съответства на съвременните данни, че ръкостта не е стабилен предиктор за тревожност (Wright & Hardie, 2012; Ocklenburg et al., 2023). По аналогия, агресивната раздразнителност също не се оказва значимо свързана с латералните предпочитания, въпреки че смесеноръките показваха леко повишени стойности, в съответствие с отделни предходни наблюдения за по-голяма емоционална лабилност (Cherbuin & Brinkman, 2006).

Кракостта сама по себе си не бе свързана значимо с нито една от трите личностови характеристики. Леките тенденции към по-висок невротизъм и агресивна раздразнителност при деснокраките не достигнаха статистическа значимост и контрастират с по-ранни изследвания, които подчертават уязвимостта на смесенокраките (Mandal et al., 2012). Това отново потвърждава, че конгруентността на латералните предпочитания е по-съществена от тяхната посока.

Конгруентността между ръкост и кракост се очерта като най-силен предиктор. Неконгруентните участници отчетоха значително по-висок невротизъм, което потвърждава предишни данни за връзката между неконгруентната латерализация и редуцираната хемисферна специализация, водеща до уязвимост в емоционалната регулация (Elias et al., 1998; Tran et al., 2014). Връзките с тревожността и агресивната раздразнителност бяха по-слаби и статистически незначими, но също следваха посоката на по-високи стойности при неконгруентните индивиди.

Установено беше, че полът оказва независим ефект върху изследваните личностови характеристики. Жените отчетоха значително по-високи нива на невротизъм и тревожност, съответстващи на утвърдените данни (Costa & McCrae, 1992; McLean et al., 2011; Altemus et al., 2014). Агресивната раздразнителност не се различаваше съществено по пол, въпреки леката тенденция към по-високи стойности при мъжете. Важно е, че полът не модерира влиянието на конгруентността между ръкост и кракост, което предполага универсалност на този ефект при двата пола.

В обобщение, резултатите допринасят за по-нюансирано разбиране на връзката между латерализацията и емоционалността. Те показват, че неконгруентността на моторните предпочитания, а не самата леворъкост, е индикатор за емоционална уязвимост, докато стабилната леворъкост може да бъде фактор на устойчивост. Половите различия се потвърдиха за невротизъм и тревожност, но не модифицираха ефектите на конгруентността. Това подчертава значението на анализа на конгруентността на латералните предпочитания, извън традиционната ляво–дясна класификация.

Ограничения и перспективи. Изследването се базира на самооценъчни методи, което крие риск от пристрастия в отговорите. Извадката, макар и достатъчно голяма и възрастово разнородна, бе културно ограничена, а напречно-срезовият дизайн не позволява причинно-следствени изводи. Бъдещи проучвания следва да включат лонгитудинални и мултимодални подходи и физиологични показатели (Etkin et al., 2011). Разширяването на изследванията върху клинични и межкултурни популации би позволило по-задълбочено разбиране на ролята на мозъчната латерализация за емоционалната уязвимост и устойчивост.

ИЗВОДИ

1. Преобладаващите моторни латерални предпочитания сред генералната гръцка популация са десноръкост и деснокракост.

2. Конгруентността между латералните предпочитания «ръка-крак» е по-висока сред десноръките в сравнение с недесноръките, особено в сравнение със смесеноръките.

3. Налице са полови различия в мануалните предпочитания: честотата на десноръкост е по-висока при жените, отколкото при мъжете.

4. Не се установяват значими полови различия по отношение на кракостта.

5. Налице са полови различия в конгруентността «ръка-крак»: честотата на конгруентността между ръкост и кракост е по-висока при жените, отколкото при мъжете.

6. Леворъките съобщават за значимо по-нисък невротизъм в сравнение както с десноръките, така и със смесеноръките. Десноръките и смесеноръките не се различават значимо по нивото на невротизъм, което предполага, че недесноръкостта не е свързана с по-висока емоционална уязвимост.

7. Десноръките, смесеноръките и леворъките индивиди не се различават значимо по нивото на личностна тревожност, което предполага, че ръкостта не е надежден предиктор на личностната тревожност.

8. Агресивната раздразнителност не се различава значимо между групите с различна ръкост.

9. Полът и ръкостта, но не и тяхното взаимодействие, имат значими ефекти върху невротизма.

10. Само полът, но не и ръкостта или взаимодействието между пол и ръкост, оказва значим ефект върху тревожността, като жените са по-тревожни в сравнение с мъжете.

11. Полът, ръкостта и тяхното взаимодействие нямат значими ефекти върху агресивната раздразнителност.

12. Деяснокраките, смесенокраките и левокраките индивиди не се различават значимо по нивата на невротизъм, личностна тревожност или агресивна раздразнителност, което предполага, че недеснокракостта не е свързана с по-висока емоционална уязвимост.

13. Взаимодействието «пол–кракост» няма значим ефект върху невротизма, личностната тревожност и агресивната раздразнителност.

14. Полът има влияние върху невротизма и личностната тревожност, но не и върху агресивната раздразнителност. Тези резултати подкрепят теории, които акцентират върху биологичните и психосоциалните механизми на половите различия в емоционалната уязвимост.

15. Индивидите с неконгруентна ръкост и кракост демонстрират по-висок невротизъм в сравнение с тези с конгруентност на тези латерални предпочитания. Неконгруентността «ръка-крак» няма значими ефекти върху личностната тревожност и агресивната раздразнителност.

ПРИНОСИ

1. Изследването предостави емпирична подкрепа за сложността и индивидуалната вариабилност на латералните предпочитания, подчертавайки подчертавайки значението да се излезе извън простото дихотомно разглеждане на ръкостта и кракостта.

2. Осигурени са нови данни за патерните на конгруентност между ръкост и кракост, показвайки, че десноръките демонстрират по-висока конгруентност в сравнение с недесноръките, а жените по-често проявяват по-изразена десноръкост и по-голяма конгруентност между ръкост и кракост в сравнение с мъжете.

3. Резултатите оспориха по-ранни предположения, че недесноръкостта е стабилен предиктор на емоционална нестабилност, като показаха, че леворъките съобщават за по-ниски нива на невротизъм в сравнение с десноръките и смесеноръките.

4. Установи се, че нито ръкостта, нито кракоръкостта сами по себе си са значими предиктори на личностната тревожност, невротизма или агресивната раздразнителност, което показва, че самостоятелните показатели за ръкост и кракост са недостатъчни за определяне на емоционалната уязвимост.

5. За разлика от това, неконгруентността между ръкост и кракост бе значимо свързана с по-високи нива на невротизъм, като конгруентността между ръкост и кракост се открие като по-чувствителен маркер на емоционална уязвимост от самостоятелните показатели за ръкост или кракост.

6. Анализите показаха, че полът оказва съществени ефекти върху невротизма и личностната тревожност (с по-високи нива при жените), но не и върху агресивната раздразнителност, докато взаимодействията между пол и латерални предпочитания не бяха статистически значими.

7. Резултатите насърчават бъдещи изследвания върху възможни компенсаторни невронни механизми при леворъки и индивиди с неконгруентност на латералните предпочитания, които биха могли да обяснят техните специфични емоционални профили и устойчивост спрямо емоционална дисрегулация.

ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМАТА НА ДИСЕРТАЦИЯТА:

1. Gkarneta, E. I. (2025). Gender differences in personality traits related to negative emotionality. *Yearbook of Psychology*. (in print)

2. Gkarneta, E. I. (2025). Hand preference and neuroticism: conceptual links and theoretical considerations. *Yearbook of Psychology*. (in print)

3. Gkarneta, E. I. (2025). Personality traits related to negative emotionality in individuals with different handedness. *Yearbook of Psychology*. (in print)

**SOUTH – WEST UNIVERSITY “NEOFIT RILSKY”
BLAGOEVGRAD
FACULTY OF PHILOSOPHY
DEPARTMENT OF PSYCHOLOGY**

ABSTRACT

of PhD thesis on the topic:

**FUNCTIONAL LATERALITY AND NEGATIVE
EMOTIONALITY**

For acquiring of educational and scientific degree “Doctor”, Area of high education: 2. Social, Economic and Legal Sciences, Professional field: 3.2 Psychology, Field: “Educational and developmental psychology”

PhD student: **ELISAVET IOANNIS GKARNETA**

Supervisor: **Assoc. prof. Teodor Gergov, PhD**

Blagoevgrad, 2025

The dissertation was discussed and proposed for defense at a meeting of the Department of Psychology, Faculty of Philosophy at the South-West University "Neofit Rilski" – Blagoevgrad.

The dissertation content includes an introduction, three chapters, conclusions, contributions and applications. The text is in a volume of 184 pages, which includes 37 tables and 28 figures. The cited literature covers 231 titles.

The defense of the dissertation will be held on 2025 year from h. in Hall, First Building of SWU "Neofit Rilski" - Blagoevgrad.

The defense materials are available at the office of the Department Psychology on the third floor, First Building of SWU "Neofit Rilski" – Blagoevgrad.

INTRODUCTION

The study of brain lateralization and its link to negative emotionality is a central topic in cognitive and clinical neuroscience. Despite progress in understanding brain asymmetry, it remains unclear to what extent lateralized processes influence emotional regulation and vulnerability to psychopathology. Competing theories, such as the valence hypothesis (left hemisphere for positive emotions, right for negative) and the motivational hypothesis (left for approach, right for avoidance), reflect ongoing debate and hinder clinical application. Technological advances (e.g., fMRI, EEG) show that emotional lateralization is dynamic and influenced by many factors. Understanding these mechanisms is essential for improving psychological interventions and prevention strategies.

CHAPTER I. THEORETICAL PART

1.1 Personality – conceptual models

Numerous definitions of "personality" have been proposed, but it is widely accepted as a dynamic and organized system of traits that influence cognition, motivation, emotion, and behavior. Personality also reflects an individual's genetic background and developmental history, shaped by adaptation to environmental and situational demands (Atkinson et al., 2014; Gerrig, 2013).

Researchers focus both on understanding the structure and traits of personality and on applying this knowledge to explain behavior and overall psychological functioning. Studying individual differences is considered one of the richest sources of insight into personality. While personality includes stable behavioral tendencies, it also encompasses internal, often unobservable components such as thoughts, memories, fantasies, and unconscious processes (Ciccarelli & White, 2010). Several major theoretical approaches aim to define and understand personality: the psychodynamic, behaviorist, humanistic, social-cognitive, and trait-based approaches (Gerrig, 2013).

1.2. Emotions – conceptualization

Emotions are complex psychological constructs essential for human adaptation, involving physiological responses, cognitive evaluations, and subjective experiences. Although widely studied, emotions still lack a universally accepted definition due to their multi-faceted nature.

Theories range from early physiological models (James-Lange, Cannon-Bard) to cognitive (Lazarus, Arnold) and modern constructionist views (Barrett), which propose that emotions are not innate but formed through learned processes involving perception, memory, and language. Despite differences, most theories agree on emotions' central role in behavior regulation, survival, and social interaction.

1.3. Brain structures underlying emotions

Emotions are automatic, valenced mental states shaped by evolution to aid survival, involving complex interactions between cortical and subcortical brain regions. Fundamental emotions like fear, anger, and happiness are linked to specific neural circuits, particularly the amygdala, hippocampus, and anterior cingulate cortex.

While early research emphasized discrete brain regions for specific emotions, recent findings highlight overlapping and distributed neural networks. Meta-analyses suggest that no single area is uniquely tied to a specific emotion; instead, emotions emerge from dynamic, integrated neural systems. This network-based perspective challenges traditional basic emotion theories, advocating for a more nuanced understanding that incorporates behavioral, neuroimaging, and clinical data. Despite methodological limitations and theoretical disagreements, the concept of basic emotions remains influential, though it requires ongoing refinement to align with contemporary neuroscience.

1.4. Lateralization of emotional processing

Early findings showed that emotional processing, like language, can be lateralized. Even with left-hemisphere damage and speech loss, emotional language often stayed intact. Two main theories arose: the right-hemisphere hypothesis (all emotions processed in the right hemisphere) and the valence hypothesis (left for positive, right for negative emotions).

The approach-withdrawal model links motivation to lateralization – approach emotions (e.g., happiness, anger) activate the left hemisphere; withdrawal emotions (e.g., fear, sadness) the right. Though some support exists, most emotions engage both hemispheres (Demaree et al., 2005).

This model suits emotional behavior, while the right-hemisphere hypothesis fits perceptual tasks. Emotional lateralization also relates to mental health, though newer research emphasizes genetic and psychosocial causes over brain damage. Evolutionarily, lateralization may aid quick emotional responses.

1.5 Neuroticism and emotionality

The Big Five model is the main framework for personality traits, with extraversion and neuroticism most studied due to their links to emotion and mood disorders (Lahey, 2009). Emotional and personality language overlap significantly (Lin et al., 2014), suggesting a two-way link: early emotions shape personality, and traits later influence emotional experience. Affective neuroscience highlights subcortical limbic structures in basic emotions (Panksepp & Biven, 2011). Neuroticism reflects sensitivity to negative affect (e.g., anxiety, sadness) and relates to health, social, and work issues (Eysenck & Eysenck, 1985; Iliopoulos, 2019). Still, emotional dysregulation also involves affective instability, marked by intense, shifting emotions, especially relevant in disorders like borderline and bipolar, yet often overlooked (Bagge et al., 2004).

Barlow et al. (2014) noted neuroticism stems from temperament, shaped by early environment. Though biologically based, traits are

modifiable through experience, such as parenting and early stress. For instance, maternal anxiety affects children's stress responses.

Lastly, neuroticism is highly heritable and strongly predicts depression and anxiety (Brown & Rosellini, 2011), though its exact role, particularly in depression, remains unclear.

1.6 Anxiety and emotionality

Anxiety is a complex state involving responses to real or perceived threats. Though adaptive by increasing vigilance (Steimer, 2002), excessive anxiety disrupts life. Unlike fear, which reacts to clear danger, anxiety involves internal, uncertain threats and future anticipation (Barlow, 2000).

Humans and animals show anxiety-like behaviors, such as displacement activities (Barlow, 2000). Anxiety is closely linked to perceived lack of control and uncertainty (Barlow, 2000). Pavlov's work on neuroses contributed to concepts like trait anxiety and gene–environment interactions (Pavlov, 1954; Quah et al., 2020).

Trait anxiety increases risk for anxiety and depression, involving greater amygdala activity and weaker prefrontal regulation (Etkin et al., 2011). Right-hemisphere structures also influence stress responses (Sullivan & Gratton, 2002).

In summary, anxiety is evolutionarily useful but can become harmful, shaped by genes, environment, and brain function.

1.7. Irritability and emotionality

Irritability is a heightened tendency to feel anger or impatience with little provocation (APA, 2022). While sometimes normal (e.g. after sleep loss), persistent irritability can indicate psychiatric conditions. It overlaps with anger and aggression, involving emotional reactivity, hostility, and sometimes aggression (Saatchi et al., 2023).

There is debate whether it is a stable trait linked to neuroticism (Beauchaine & Tackett, 2020) or a situational state triggered by stress (Toohey & DiGiuseppe, 2017). A hybrid model suggests both chronic and episodic forms with distinct impacts (Stringaris & Taylor, 2015).

Irritability is moderately heritable and associated with mood disorders, though specific genes remain unclear (Vidal-Ribas et al., 2016). Neuroimaging shows heightened amygdala activity and reduced prefrontal control (Thomas & Bouchard, 1993). Clinically, it appears in depression, anxiety, and bipolar disorder, requiring tailored treatment.

1.8. Gender differences in personality traits, related to negative emotionality

1.8.1. Gender and neuroticism

Neuroticism, a key personality trait linked to emotions and mood disorders, exhibits consistent gender differences: women typically report higher levels of neuroticism than men across cultures and age groups (Costa & McCrae, 1992). This gender gap emerges as early as adolescence and remains stable throughout life (Feingold, 1994).

Biological factors, such as hormonal fluctuations and stress hormone regulation, partially explain women's increased emotional reactivity, while sociocultural norms encourage greater emotional expressiveness in women and emotional restraint in men (Lahey, 2009; Barlow et al., 2014).

These differences contribute to gendered patterns of mental health, with women more prone to internalizing disorders (e.g., anxiety, depression) and men to externalizing problems (e.g., aggression, substance use) (Nolen-Hoeksema, 2001). Given neuroticism's predictive role in emotional distress and clinical conditions, understanding its interaction with gender is vital for personalized mental health care.

1.8.2. Gender and Anxiety

Trait anxiety, closely linked to neuroticism, is consistently higher in women than men (McLean et al., 2011). This difference arises early and persists due to both biological mechanisms, such as ovarian hormone effects on emotion-regulating brain areas like the amygdala and prefrontal cortex, and sociocultural factors that shape emotional expression and coping strategies (Altemus et al., 2014; Etkin et al.,

2011). Women with elevated anxiety often experience comorbidities such as depression and eating disorders, while men may mask anxiety through externalizing behaviors like substance use (Rosenfield & Mouzon, 2013). Gender-sensitive approaches in clinical assessment and treatment are essential to address these differences effectively.

1.8.3. Gender and Irritability

Irritability involves emotional and behavioral aspects that differ by gender (APA, 2022). Men often externalize it through aggression, while women internalize it as anxiety or depression (Deveney et al., 2019). Hormonal changes, especially around the menstrual cycle and postpartum, contribute to irritability in women (Leibenluft et al., 2006).

Socialization leads boys to express anger openly and girls to suppress it, shaping different irritability patterns (Toohey & DiGiuseppe, 2017). Trait irritability is more stable and common in males, while situational forms may be more frequent in females (Stringaris & Taylor, 2015). Gender differences also appear in comorbidities: externalizing disorders in boys, internalizing in girls (Vidal-Ribas et al., 2016). These patterns highlight the need for gender-sensitive approaches in assessment and treatment.

1.9. Functional specialization of the cerebral hemispheres – a general theoretical framework

Hemispheric lateralization refers to the structural and functional differences between the left (LH) and right (RH) cerebral hemispheres, enhancing brain efficiency without enlarging brain size (Hartwigsen et al., 2021; Vallortigara & Rogers, 2005). This asymmetry has a genetic basis but is also influenced by factors like handedness and gender.

Anatomically, the planum temporale in Wernicke's area is typically larger in the LH, particularly in right-handed individuals with LH language dominance (Hartwigsen et al., 2021). The LH is primarily responsible for language and motor control, while the RH is more

involved in visuospatial processing, facial recognition, music, and emotional perception (Johnstone et al., 2021).

Research has long shown consistent LH language dominance in right-handers and more variability in left-handers (Springer & Deutsch, 1990). Damage studies confirm this specialization: LH injury impairs language, while RH damage affects spatial and perceptual abilities. Lateralization begins early, infant hand preference is one early sign (Michel et al., 2021).

1.10. Handedness as the most obvious indicator of functional brain laterality

Handedness reflects the brain's lateralized functions. Right-handers usually show left-hemisphere dominance for language, while the right hemisphere handles spatial and emotional tasks (Sainburg, 2014). Beyond right-, left-, and ambidextrous types, newer models identify mixed-handedness as distinct (Annett, 1996).

Genetics likely influence right-handedness, supported by familial trends and Annett's Right-Shift Theory. Early environment and cultural norms also shape handedness. In the past, left-handedness was stigmatized, leading to forced switching, though acceptance has grown (Asenova, 2018).

Prenatal hormones like testosterone may affect handedness, but evidence is inconclusive (Vuoksima et al., 2022). Some suggest early brain injury could alter lateralization and increase left-handedness (Hamaoui et al., 2024).

Cultural and religious norms also impact handedness expression. In some societies, left-hand use is discouraged, especially in religious contexts like Islam (Reio & Eliot, 2004; Jamal et al., 2024).

Overall, handedness arises from a complex mix of genetic, biological, environmental, and cultural factors.

1.11. Footedness and other lateral preferences

Hemispheric lateralization in humans is most evident in handedness but also includes eye, ear, and foot preferences, reflecting brain asymmetries (Sainburg, 2014; Toga & Thompson, 2003). Mixed-handedness is recognized as distinct from ambidexterity (Annett, 1996).

Footedness often aligns with handedness (Bryden, 1998). A large meta-analysis found 12.1% are left-footed; age, sex, and neurodevelopmental factors influence this trait (Packheiser et al., 2020). In children, footedness is less stable – only 46% of 4-year-olds showed right-foot preference (Gabbard & Bonfigli, 1987).

Most right-handers are also right-footed (94.9%), while left-handers show more variability (Packheiser et al., 2020). Footedness may better predict brain lateralization in some domains, e.g., language, than handedness (Bryden, 1998). It has practical importance in sports and clinical rehabilitation (Tran & Voracek, 2016).

These findings highlight that motor lateralization is multifaceted, shaped by genetic, biological, and cultural influences.

1.12. The relationship between handedness and footedness: a complex pattern of motor lateralization

Motor lateralization is seen in both handedness and footedness, with the latter also linked to brain asymmetry (Packheiser et al., 2020). While most right-handers prefer their right foot (~95%), left-handers vary more, ranging from 59% to 88% (Packheiser et al., 2020).

Footedness is less stable in children and shaped by environmental factors (Gabbard & Iteya, 1996). Some studies suggest it may better reflect cerebral lateralization than handedness (Elias et al., 1998).

1.13. Crossed lateral dominance and its conceptualization

Cross-dominance refers to inconsistent preference across hand, foot, eye, and ear use. Fewer than one-third of people show full alignment (Porac & Coren, 1981), with handedness being most consistent and footedness/eyedness more variable (Bryden et al., 1994).

Theories link mixed laterality to either normal variation (Annett's Right-Shift) or early disruption (Pathological Left-Handedness). It's associated with both strengths, like creativity (Propper & Christman, 2008), and challenges, such as poor coordination (Barnett & Corballis, 2002). It may involve greater communication (Groen et al., 2013) and reflects a neurodiverse profile influenced by multiple factors.

1.14. Neurobiological Foundations of Handedness and Emotionality

Handedness, a visible sign of brain lateralization, reflects how functions like language and emotion are distributed between hemispheres. About 90% of people are right-handed, linked to left-brain dominance for logic and language, while the right hemisphere handles emotions and spatial reasoning. Studies suggest left-handed individuals, who often show less hemispheric specialization, may experience greater emotional reactivity and neuroticism due to more bilateral brain engagement. This could mean less efficient emotional regulation. However, these links are complex and likely shaped by multiple factors neurological, genetic, and environmental, making handedness a possible indicator, not a cause, of emotional traits.

1.15. The relationship between handedness and neuroticism

Studies suggested that left-handed individuals, who often show less hemispheric specialization, may experience greater emotional reactivity and neuroticism due to more bilateral brain engagement. This could mean less efficient emotional regulation. However, these links are complex and likely shaped by multiple factors, neurological, genetic, and environmental, making handedness a possible indicator, not a cause, of emotional traits.

1.16. The relationship between handedness and anxiety

Anxiety is influenced by genetic, neurobiological, environmental, and cognitive factors. Handedness, reflecting brain lateralization, is being

studied as a possible influence on anxiety. Left-handers, with atypical lateralization and more right-hemisphere activity, may process emotions differently, possibly heightening fear and arousal. Some studies connect left-handedness to increased anxiety under stress, though findings vary.

Unique stressors like social bias and prenatal hormones may raise emotional sensitivity in left-handers. Still, many studies show no consistent differences in baseline anxiety, despite signs of greater stress reactivity in left- or mixed-handed individuals.

Though not a direct cause, handedness may shape anxiety through interactions with temperament, environment, and brain traits. More detailed research is needed to understand this relationship and support neurodiverse mental health.

1.17. The relationship between handedness and irritability

Though rarely studied alone, handedness may relate to irritability through indirect evidence and theory. Left- and mixed-handed people often show atypical brain lateralization, which can impair emotional regulation and heighten sensitivity. This is linked to traits like impulsivity and mood instability, which can lead to irritability.

Social pressures, such as stigma against left-handedness, may increase emotional reactivity. Mixed-handed individuals might be especially prone due to inconsistent brain development. However, research often treats irritability as part of broader traits, with few targeted studies.

New tools like the Affective Reactivity Index allow for better measurement, encouraging further research. While causality isn't proven, neurological and social factors suggest a meaningful connection worth exploring.

1.18. Footedness and its association with Neuroticism, Anxiety, and Irritability

Though less studied than handedness, footedness offers valuable insight into emotional and personality traits. Inconsistent or mixed-footedness

has been linked to higher neuroticism, emotional instability, anxiety sensitivity, and irritability. Studies suggest that foot preference may better reflect brain emotional lateralization than hand dominance.

Mixed-footed individuals are more likely to exhibit traits associated with schizotypy and are overrepresented in conditions like ADHD, schizophrenia, and dyslexia, often marked by affective dysregulation. Footedness was loosely tied to aggression patterns in sports contexts.

Overall, mixed-footedness correlates with emotional variability and stress sensitivity, making it a promising but underexplored area in personality and emotional research.

1.19. Lateral congruence and its association with Neuroticism, Anxiety, and Irritability

Though less studied than handedness, footedness offers valuable insight into emotional and personality traits. Inconsistent or mixed-footedness has been linked to higher neuroticism, emotional instability, anxiety sensitivity, and irritability. Studies suggest that foot preference may better reflect brain emotional lateralization than hand dominance.

Mixed-footed individuals are more likely to exhibit traits associated with schizotypy and are overrepresented in conditions like ADHD, schizophrenia, and dyslexia, often marked by affective dysregulation. Footedness was also loosely tied to aggression patterns in sports contexts.

Overall, mixed-footedness correlates with emotional variability and stress sensitivity, making it a promising but underexplored area in personality and emotional research.

CHAPTER TWO. STUDY'S METHODOLOGY

2.1 Study's purpose and hypotheses

Present study was designed with the main purpose to examine the relationship between functional hemispheric lateralization and negative emotionality in adulthood. In pursuit of this goal, we examined the relationships between neuroticism, trait anxiety and aggressive

irritability as personality dimensions that are closely related to negative emotionality, and patterns of lateral preferences – handedness, footedness and their congruence. Additionally, we also investigated the moderating effect of participants' gender on these relationships.

The purpose led to the following **research tasks**:

- 1) Study of the scholar literature which is relevant to the topic of the present PhD research;
- 2) Selection of research methods which are relevant to the research purpose and are intended for adults;
- 3) Recruiting a sufficient number of participants for the study;
- 4) Conducting individual assessment of each of the participants with the set of research tools;
- 5) Performing statistical and interpretive analysis of the received empirical data.

The following hypotheses were raised:

Main Hypothesis: There is a significant relationship between functional laterality (handedness, footedness, and hand-foot congruence) and personality traits, related to negative emotionality (neuroticism, trait anxiety, and aggressive irritability), and this relationship is moderated by gender.

Sub-Hypothesis 1: Non-right-handed individuals will report higher levels of neuroticism, trait anxiety, and aggressive irritability than right-handed individuals.

Sub-Hypothesis 2: Non-right-footed individuals will report higher levels of neuroticism, trait anxiety, and aggressive irritability than right-footed individuals.

Sub-Hypothesis 3: Individuals with incongruent hand-foot lateral preference will report significantly higher levels of neuroticism, trait anxiety, and aggressive irritability than those with congruent laterality.

Sub-Hypothesis 4: The relationship between lateral preferences (handedness, footedness, and hand-foot congruence) and negative emotionality traits (neuroticism, trait anxiety, and aggressive irritability) will differ by gender.

2.2. Study's sample

All 208 participants in the study were representatives of the general Greek population, and their participation in the study was completely voluntary after being informed of its scientific objectives. The age of the participants ranged from 19 to 63 years (Mean age =36.44; SD = 10.43), with 131 being female and 77 being male.

2.3. Research instruments

Several research instruments were employed to collect empirical data: two performance-based tasks assessing hand and foot lateral preferences, and three self-report questionnaires measuring personality traits associated with negative emotionality, specifically, neuroticism, anxiety, and aggressive irritability. The batteries of tests used to measure handedness and footedness have been previously standardized and applied by Asenova in numerous studies exploring functional brain asymmetries in clinical and normal population (Asenova, 2004, 2018).

The total pattern of lateral preferences was considered consistent when a participant's hand and foot preferences matched – such as both being right-dominant, both left-dominant, or both mixed. Any other combination of the assessed two lateral preferences was classified as inconsistent.

The Eysenk Personality Questionnaire – Revised (EPQ-R) was used for measuring the personality trait Neuroticism (Eysenck, Eysenck, & Barrett, 1985). The scale “Trait anxiety” of the State-Trait Anxiety Inventory (STAI) (Spielberger, 1983) was used for measuring the personality trait Anxiety. The Aggressive Irritability scale of the Buss-Durkee Hostility Inventory (BDHI) was used to assess the personality trait Aggressive Irritability.

CHAPTER THREE. STUDY'S RESULTS

3.1 Distribution of the total sample according to manual and foot lateral preferences and their congruence

The results of the analysis of the distribution of all participants according to their handedness (Table 1) showed that the percentage of right-handed participants was the highest.

The results regarding the distribution of all participants according to their footedness (Table 2) showed the highest percentage of right-footed participants, followed by mixed-footed 46.2%. The lowest was the percentage of left-footed participants

Table 1. Distribution of the total sample according to the type of manual preference

Groups	Frequency	Percent	Valid Percent
Right handedness	96	46,2	46.2
Mixed handedness	80	38,5	38.5
Left handedness	32	15,4	15.4
Total	208	100,0	100.0

Table 2. Distribution of the total sample according to the type of foot preference

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Right footedness	125	60,1	60,1	60,1
Mixed footedness	37	17,8	17,8	77,9
Left footedness	46	22,1	22,1	100,0
Total	208	100,0	100,0	

According to the results presented in table 3 more than half of the sample studied showed hand-foot congruence – 57.2%, and the rest 42.8% showed hand-foot incongruence.

Table 3. Distribution of the total sample according to the presence or absence of congruence between manual and foot preferences

Lateral congruence	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Congruence	119	57.2	57.2	57.2
Incongruence	89	42.8	42.8	77.9
Total	208	100.0	100.0	

Moreover, as seen in table 4, right-handed participants possessed the highest lateral congruence, with 85.4% of them being right-footed as well. The lowest lateral congruence possessed mixed-handed participants, with 22.5% of them being mixed-footed as well. An intermediate position was occupied by left-handers, since 56.2% of them demonstrated left-footedness as well. These between-group differences were highly statistically significant ($\chi^2_{(4)} = 61.830$, $p = .000$; Cramer's $V = .386$)

Table 4. Distribution of the participants in the total sample according to the congruence between types of manual and foot preferences

Type of handedness	Type of footedness					
	Right-footedness		Mixed- footedness		Left- footedness	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Right-handedness	82	85,4	10	10,4	4	4,2
Mixed-handedness	38	47,5	18	22,5	24	30,0
Left- handedness	5	15,6	9	28,1	18	56,2
Pearson Chi-Square	$\chi^2_{(4)} = 61.830$, $p = .000$; Cramer's $V = .386$					

3.2. Comparative analysis of the distribution of the participants in gender groups according to their manual and foot lateral preferences and manual-foot congruence

As can be seen from the table 5, the largest percentage of men showed mixed handedness, and the largest percentage of women showed right-handedness, with the difference in the percentage of right-handed people in the two gender groups being statistically significant ($\chi^2_{(2)} = 6.145$, $p = .046$; Cramer's $V = .172$).

Table 5. Distribution of the participants in gender groups according to type of their manual preference

Groups	Type of handedness		
	Right-handedness	Mixed- handedness	Left- handedness

	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Male group	27	35.1	35	45.5	15	19.5
Female group	69	52.7	45	34.4	17	13.0
Pearson Chi-Square; Cramer's <i>V</i>	$\chi^2_{[2]} = 6.145, p = .046$; Cramer's <i>V</i> = .172					

As seen in table 6, the percentage of non-right footers was higher in the male group than in the female group, and vice versa, but the difference was statistically insignificant ($\chi^2_{[2]} = 4.785, p = .091$; Cramer's *V* = .152).

Table 6. Distribution of the participants in gender groups according to type of their foot preference

Groups	Type of footedness					
	Right-footedness		Mixed- footedness		Left- footedness	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Male group	39	50.6	18	23.4	20	26.0
Female group	86	65.6	19	14.5	26	19.8
Pearson Chi-Square; Cramer's <i>V</i>	$\chi^2_{[2]} = 4.785, p = .091$ Cramer's <i>V</i> = .152					

Table 7. Distribution of the participants in gender groups according to presence or absence of congruence between their manual and foot preferences

Groups	Presence of congruence		Absence of congruence	
	N	Percent	N	Percent
Male group	36	46.8	41	53.2
Female group	83	63.4	48	36.6
Pearson Chi-Square; Cramer's <i>V</i>	$\chi^2_{[1]} = 5.463, p = .019$; Cramer's <i>V</i> = .162			

And finally, as the results showed (table 7), the percentage of participants in the female group who demonstrated hand-foot congruence was statistically significantly higher compared to the male group ($\chi^2_{[1]} = 5.463, p = .019$; Cramer's *V* = .162).

3.3. Comparative analysis of personality questionnaires results across groups with different handedness and their gender subgroups

3.3.1. Neuroticism scale scores of groups with different handedness and their gender subgroups

3.3.1.1. Comparison of the results on scale “Neuroticism” among right-handed, mixed-handed, and left-handed groups

Results from the ANOVA (table 8) revealed that left-handed group exhibited the lowest scores on Neuroticism, while the mixed-handed group showed the highest one, with the differences being statistically significant ($F_{(2)} = 3.219$; $p = .042$).

Table 8. Mean Neuroticism Scale Scores for Groups with Different Handedness

Groups	N	Mean	Std. deviation	Std. Error
Right handedness	96	12,1042	4,84383	,49437
Mixed handedness	80	12,4250	5,25014	,58698
Left handedness	32	9,8125	5,26362	,93048
Total	208	11,8750	5,12206	,35515

Between-group Multiple comparisons revealed statistically significant differences between left-handed group and both other groups: the right-handed ($p = .028$) and mixed-handed group ($p = .015$). The differences between right-handed and mixed-handed group were insignificant ($p = .676$).

Table 9. Distribution of the participants in the groups with different type of handedness according to the level of Neuroticism

Groups	Level of Neuroticism					
	Low		Normal		High	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Right-handed group	17	17,7	64	66,7	15	15,6
Mixed-handed group	12	15,0	52	65,0	16	20,0
Left-handed group	11	34,4	19	59,4	2	6,2
Pearson Chi-Square; CraCramer's V	$\chi^2_{(4)} = 7.604$, $p = .107$; Cramer's $V = .135$					

Results regarding the distribution of participants in the handedness groups in terms of level of neuroticism (Table 9) showed insignificant between-group differences ($\chi^2_{(4)} = 7.604, p = .107$; Cramer's $V = .135$).

3.3.1.2. Comparison of 'Neuroticism' scale results across gender groups

Results, presented in table 10 showed higher level of Neuroticism among female participants than among male participants. The between-group differences were highly significant ($F_{(206)} = 4.853$; $sig = .000$).

Table 10. Mean Neuroticism Scale Scores of the gender groups

	N	Mean	Std. deviation	Std. Error
Male group	77	9.74	5.17	.589
Female group	131	13.12	4.67	.408
<i>F (sig)</i>	$F_{(206)} = 4.853$; $sig = .000$			

The results from the comparison of participants' distribution across gender groups according to their level of neuroticism (Table 11) revealed no significant differences ($\chi^2_{(2)} = .109, p = .947$; Cramer's $V = .023$).

Table 11. Distribution of the participants in the gender groups according to the level of Neuroticism

Groups	Level of Neuroticism					
	Low		Normal		High	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Male group	14	18.2	51	66.2	12	15.6
Female group	26	19.8	84	64.1	21	16.0
Pearson Chi-Square; Cramer's V	$\chi^2_{(2)} = .109, p = .947$; Cramer's $V = .023$					

3.3.1.3. Comparison of 'Neuroticism' scale results across gender subgroups of right-handed, mixed-handed, and left-handed groups

Results from the ANOVA showed that both factors – handedness ($F_{(2)} = 3,035$; $sp = .05$) and gender ($F_{(1)} = 18,751$; $p = .000$) had a statistically significant effect on the group mean values on Neuroticism scale, but their interaction had no significant effect ($F_{(2)} = .010$; $p = .990$) (table 12).

Table 12. Descriptive statistics (M, SD, SEM) for Neuroticism scores in gender subgroups across groups with different types of handedness

Groups	Gender subgroups	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
Right-handed Group	Men	27	9.66	5.06	.931
	Women	69	13.05	4.43	.582
Mixed-handed group	Men	35	10.48	51.23	.818
	Women	45	13.93	4.71	.721
Left-handed group	Men	15	8.13	4.94	1.249
	Women	17	11.29	5.22	1.173

Multiple comparisons revealed statistically significant differences between left-handed group and both other groups: the right-handed group ($p = .021$) and mixed-handed group ($p = .011$). No significant differences were found between right- and mixed-handed groups ($p = .662$).

3.3.2. Anxiety scale scores of groups with different handedness and their gender subgroups

3.3.2.1. Comparison of Results on scale “Anxiety” among right-handed, mixed-handed, and left-handed groups

The results from ANOVA (table 13) revealed that the left-handed group showed the lowest scores on the Anxiety scale, while the mixed-handed group showed the highest. However, the differences did not reach statistical significance ($F_{2/1} = .967$; $p = .382$).

Table 13. Mean Anxiety Scale Scores for Groups with Different Handedness

	N	Mean	Std. deviation	Std. Error
Right handedness	96	41.52	9.16	9.935
Mixed handedness	80	43.15	9.56	1.069
Left handedness	32	40.62	12.38	2.189
Total	208	42.01	9.86	.684

Post Hoc Tests of Multiple Comparisons also revealed insignificant between-group differences.

Table 14. Distribution of the participants in the groups with different type of handedness according to the level of Anxiety

Groups	Level of Anxiety					
	Low		Normal		High	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Right-handed group	9	9.4	53	55.2	34	35.4
Mixed-handed group	5	6.2	47	58.8	28	35.0
Left-handed group	7	21.9	16	50.0	9	28.1
Pearson Chi-Square; Cramer's	$\chi^2_{(4)} = 6.345, p = .175$; Cramer's $V = .124$					

Table 14 shows distribution of the participants in handedness groups according to the Anxiety level. While differences in the proportion of participants with low Anxiety were apparent, they were not statistically significant ($\chi^2_{(4)} = 6.345, p = .175$; Cramer's $V = .124$).

3.3.2.2. Comparison of Anxiety scale results across gender groups

As seen from table 15, gender-related comparisons of the Mean Anxiety scale revealed the attended tendency of higher level of Anxiety among female participants than among male participants. Between-group differences were highly significant ($t_{/206/} = 2.502; p = .013$).

Table 15. Mean Anxiety Scale Scores of the gender groups

	N	Mean	Std. deviation	Std. Error
Male group	77	39.80	10.35	1.179
Female group	131	43.30	9.36	.818
$t(p)$	$t_{/206/} = 2.502; p = .013$			

Table 16 shows a significant gender difference in Anxiety levels ($\chi^2_{(2)} = 8.060, p = .018$; Cramer's $V = .197$), with high Anxiety reported twice as often among females compared to males.

Table 16. Distribution of the participants in the gender groups according to the level of Anxiety

Groups	Level of Anxiety					
	Low		Normal		High	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent

Male group	10	13.0	50	64.9	17	22.1
Female group	11	8.4	66	50.4	54	41.2
Pearson Chi-Square; Cramer's V	$\chi^2_{(2)} = 8.060, p = .018$ Cramer's V = .197					

3.3.2.3. Comparison of 'Anxiety' scale results across gender subgroups of right-handed, mixed-handed, and left-handed groups

As shown in Table 17, ANOVA revealed a significant effect of gender on mean Anxiety scores ($F_{(1)} = 7.200, p = .008$), while handedness ($F_{(1)} = 1.137, p = .323$) and its interaction with gender ($F_{(2)} = 0.286, p = .751$) showed no significant effects.

Table 17. Descriptive statistics (M, SD, SEM) for Anxiety scores in gender subgroups within groups of different types of handedness

Groups	Gender subgroups	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
Right-handed Group	Men	27	39.48	9.30	1.879
	Women	69	42.31	9.05	1.175
Mixed-handed group	Men	35	41.05	9.26	1.650
	Women	45	44.77	9.57	1.455
Left-handed group	Men	15	37.46	14.23	2.251
	Women	17	43.41	10.11	2.368

Between-group Multiple comparisons did not reveal statistically significant differences between compared subgroups ($p > .05$).

3.3.3. Aggressive Irritability scale scores of groups with different handedness and their gender subgroups

3.3.3.1. Comparison of results on the Aggressive Irritability Scale among right-handed, mixed-handed, and left-handed groups

The results from the ANOVA, presented in table 18, showed no statistically significant differences between the groups of right-, mixed- and left-handed participants ($F_{(2)} = .189; p = .828$) regarding the Mean group scores on aggressive irritability scale.

Table 18. Mean Aggressive Irritability Scale scores for groups with different handedness

	N	Mean	Std. deviation	Std. Error
Right handedness	96	2.46	1.91	.195
Mixed handedness	80	2.31	2.12	.237
Left handedness	32	2.28	1.48	.262
Total	208	2.37	1.93	.134

Post hoc comparisons showed no significant differences between left-handers and either right-handers ($p = .637$) or mixed-handers ($p = .939$), nor between right- and mixed-handers ($p = .596$).

Table 19 presents the percentage distribution of Aggressive Irritability levels across handedness groups. Results showed slight, non-significant differences in the distribution of the personality trait "Irritability" across groups ($\chi^2_{(2)} = 3.324, p = .190$; Cramer's $V = .126$).

Table 19. Distribution of the participants in the groups with different type of handedness according to presence or absence of Aggressive Irritability

Groups	Aggressive Irritability			
	Absence of Irritability		Presence of Irritability	
	N	Percent	N	Percent
Right-handed group	91	94.8	5	5.2
Mixed-handed group	71	88.8	9	11.2
Left-handed group	31	96.9	1	3.1
Pearson Chi-Square; Cramer's V	$\chi^2_{(2)} = 3.324, p = .190$; Cramer's $V = .126$			

3.3.3.2. Comparison of Aggressive Irritability scale results across gender groups

As seen in table 20, gender-related comparisons of the Mean Aggressive Irritability scale revealed no significant gender-related differences ($t_{(206)} = .722; p = .471$).

Table 20. Mean Aggressive Irritability Scale Scores of the gender groups

	N	Mean	Std. deviation	Std. Error
Male group	77	2.50	2.05	.234
Female group	131	2.30	1.86	.163
<i>t</i> (<i>p</i>)	<i>t</i> /206/ = .722; <i>p</i> = .471			

The results from the comparison of participants' distribution across gender groups according to the presence or absence of Aggressive Irritability, that are presented in Table 21, showed no statistically significant differences were found between the gender groups ($\chi^2_{(2)} = 1.845, p = .174$; Cramer's $V = .094$).

Table 21. Distribution of the participants in the gender groups according to presence/absence of Aggressive Irritability

Groups	Aggressive Irritability			
	Absence of Irritability		Presence of Irritability	
	N	Percent	N	Percent
Male group	69	89.6	8	10.4
Female group	124	94.7	7	5.3
Chi-Square; Cramer's <i>V</i>	$\chi^2_{(1)} = 1.845, p = .174$; Cramer's $V = .094$			

3.3.3.3. Comparison of the Aggressive Irritability' scale results across gender subgroups of right-handed, mixed-handed, and left-handed groups

As shown in Table 22, no one of the three factors – “gender” ($F_{(1)} = .263, p = .609$), factors “handedness” ($F_{(2)} = .119, p = .888$) and factor “gender-handedness interaction” ($F_{(2)} = .819, p = .442$), had statistically significant effects on the groups' Mean Aggressive Irritability scores.

Table 22. Descriptive statistics (*M*, *SD*, *SEM*) for Aggressive Irritability scores in gender subgroups within groups of different types of handedness

Groups	Gender subgroups	N	Mean	Std. Deviation
Right-handed Group	Men	27	2.44	1.71

	Women	69	2.47	2.00
Mixed-handed group	Men	35	2.68	2.38
	Women	45	2.02	1.87
Left-handed group	Men	15	2.20	1.85
	Women	17	2.35	1.11

Between-group Multiple comparisons did not reveal statistically significant differences between compared gender subgroups of right-handed, mixed-handed, and left-handed groups ($p > .05$).

3.4. Comparative analysis of personality questionnaires results across groups with different footedness and their gender subgroups

3.4.1. Neuroticism scale scores of groups with different footedness and their gender subgroups

3.4.1.1. Comparison of the results on scale “Neuroticism” among right-footed, mixed-footed, and left-footed groups

ANOVA results (Table 23) showed non-significant differences in Neuroticism across footedness groups ($F_{(2)} = 2.165$, $p = .117$), though a slight trend toward higher scores in right-footed individuals was observed.

Table 23. Mean Neuroticism Scale Scores for Groups with Different Footedness

	N	Mean	Std. deviation	Std. Error
Right footedness	125	12.44	4.96	.443
Mixed footedness	37	10.59	5.04	.829
Left footedness	46	11.36	5.47	.807
Total	208	11.87	5.12	.355

Multiple comparisons revealed a near-significant difference between right- and mixed-footed groups ($p = .054$), while differences between right- and left-footed ($p = .224$) and between non-right-footed groups ($p = .492$) were not significant.

Table 24 presents the distribution of Neuroticism levels across handedness groups.

Table 24. Distribution of the participants in the groups with different type of footedness according to the level of Neuroticism

Groups	Level of Neuroticism					
	Low		Normal		High	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Right-footed group	20	16.0	84	67.2	21	16.8
Mixed-footed group	10	21.7	22	59.5	5	13.5
Left-footed group	10	21.7	29	63.0	7	15.2
Pearson Chi-Square; Cramer's	$\chi^2_{(4)} = 2.503, p = .644$; Cramer's $V = .078$					

Results showed slight, non-significant differences in Neuroticism levels across groups ($\chi^2_{(4)} = 2.503, p = .644$; Cramer's $V = .078$).

3.4.1.2. Comparison of 'Neuroticism' scale results across gender subgroups of right-footed, mixed-footed, and left-footed groups

As shown in Table 25, only gender had a significant effect on mean Neuroticism scores ($F_{(1)} = 15.521, p < .001$). Footedness ($F_{(1)} = 0.974, p = .379$) and the gender-footedness interaction ($F_{(1)} = 0.250, p = .779$) showed no significant effects.

Table 25. Descriptive statistics (M, SD, SEM) for Neuroticism scores in gender subgroups across groups with different types of footedness

Groups	Gender subgroups	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
Right-footed group	Men	39	10.10	4.97	.797
	Women	86	13.50	4.60	.496
Mixed-footed group	Men	18	9.31	4.74	1.089
	Women	19	13.50	4.60	.496
Left-footed group	Men	20	9.30	5.98	1.337
	Women	25	13.32	4.25	.851

Female right-footed participants showed significantly higher Neuroticism than all male groups: right-footed ($p < .001$), mixed-footed ($p = .001$), and left-footed ($p = .001$). No significant differences were found between female mixed-footed and any other group ($p > .05$).

3.4.2. Anxiety scale scores of groups with different footedness and their gender subgroups

3.4.2.1. Comparison of Results on scale “Anxiety” among right-footed, mixed-footed, and left-footed groups

ANOVA showed no significant differences in Anxiety across footedness groups ($F_{(2)} = 0.023, p = .977$), as seen in Table 26. Post hoc tests also revealed no significant differences between left-, mixed-, and right-footed groups ($p > .05$).

Table 26. Mean Anxiety Scale Scores for Groups with Different Footedness

	N	Mean	Std. deviation	Std. Error
Right-footed group	125	41.95	8.93	.799
Mixed-footed group	37	41.86	11.17	1.836
Left-footed group	46	42.28	11.30	1.666
Total	208	42.00	9.86	.684

No significant footedness-related differences in Anxiety were found ($F_{(2)} = 0.023, p = .977$), and post hoc tests confirmed the lack of significant between-group differences ($p > .05$).

Table 27 shows the distribution of Anxiety levels across footedness groups.

Table 27. Distribution of the participants in the groups with different type of footedness according to the level of Anxiety

Groups	Level of Anxiety					
	Low		Normal		High	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Right-footed group	10	8.0	69	55.2	46	36.8
Mixed-footed group	4	10.8	22	59.5	11	29.7
Left-footed group	7	15.2	25	54.3	14	30.4
Pearson Chi-Square	$\chi^2_{(4)} = 2.537, p = .640$; Cramer's $V = .078$					

No significant group differences were found in Anxiety levels ($\chi^2_{(4)} = 2.537, p = .640$; Cramer's $V = .078$), though left-handers showed a slight trend toward lower Neuroticism compared to other groups.

3.4.2.2. Comparison of 'Anxiety' scale results across gender subgroups of right-footed, mixed-footed, and left-footed groups

Results of the ANOVA (Table 28) showed that gender had a significant effect on mean Anxiety scores ($F_{(1)} = 4.366, p = .038$). Footedness ($F_{(2)} = 0.172, p = .842$) and gender–footedness interaction showed no significant effects $F_{(2)} = 0.129, p = .879$).

Table 28. Descriptive statistics (M, SD, SEM) for Anxiety scores in gender subgroups within groups of different types of footedness

Groups	Gender subgroups	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
Right-footed Group	Men	39	39.07	8.66	1.386
	Women	86	43.25	8.80	.949
Mixed-footed group	Men	18	39.52	11.26	2.584
	Women	19	43.68	10.90	2.501
Left-footed group	Men	20	40.90	12.78	2.857
	Women	25	43.80	10.08	2.017

Multiple comparisons showed a significant difference only between male and female right-footed groups ($p = .028$), while all other group differences were not significant ($p > .05$).

3.4.3. Aggressive Irritability scale scores of groups with different type of footedness and their gender subgroups

3.4.3.1. Comparison of results on the Aggressive Irritability Scale among right-footed, mixed-footed, and left-footed groups

First, ANOVA was conducted to assess differences in the personality trait Aggressive irritability between groups with different type of footedness.

As shown in Table 29, ANOVA revealed no significant differences in Aggressive Irritability across footedness groups ($F_{(2)} = 1.524, p = .220$), though left-footers scored lowest and right-footers highest. Post hoc tests confirmed no significant group differences ($p > .05$).

Table 29. Mean Aggressive Irritability Scale scores for groups with different footedness

Groups	N	Mean	Std. deviation	Std. Error
Right-footed group	125	2.56	1.97	.176
Mixed-footed group	37	2.24	1.78	.293
Left-footed group	46	2.00	1.93	.284
Total	208	2.37	1.93	.134

Table 30 shows the distribution of the participants in the footedness groups according to the level of Aggressive Irritability.

Table 30. Distribution of the participants in the groups with different type of footedness according to presence or absence of Aggressive Irritability

Groups	Irritability			
	Absence of Irritability		Presence of Irritability	
	N	Percent	N	Percent
Right-footed group	116	92.8	9	7.2
Mixed-footed group	34	91.9	3	8.1
Left-footed group	43	93.5	3	6.5
Pearson Chi-Square;Cramer's V	$\chi^2_{(2)} = .077, p = .962$; Cramer's $V = .019$			

No significant group differences were found in the distribution of Aggressive Irritability ($\chi^2_{(2)} = 0.077, p = .962$; Cramer's $V = .019$), with largely similar results across all three groups.

3.4.3.2. Comparison of the Aggressive Irritability scale results across gender subgroups of right-footed, mixed-footed, and left-footed groups

Univariate ANOVA (Table 31) showed no significant effects of gender ($F_{(1)} = 0.740$, $p = .391$), footedness ($F_{(2)} = 2.062$, $p = .130$), or their interaction ($F_{(2)} = 1.993$, $p = .139$) on mean Aggressive irritability scores.

Table 31. Descriptive statistics (M, SD, SEM) for Aggressive Irritability scores in gender subgroups within groups of different types of footedness

Groups	Gender subgroups	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
Right-footed Group	Men	39	2.82	1.97	.315
	Women	86	2.44	1.97	.212
Mixed-footed group	Men	18	2.73	2.07	.476
	Women	19	1.73	1.24	.284
Left-footed group	Men	20	1.65	2.00	.448
	Women	25	2.37	1.93	.134

Multiple comparisons showed a significant difference only between male right- and left-footed groups ($p = .028$), while all other group differences were not significant ($p > .05$).

3.5. Comparative analysis of personality tests results between the group with congruent and the group with incongruent hand-foot lateral preferences

3.5.1. Comparison of Neuroticism scale results of the group with congruent and the group with incongruent hand-foot lateral preferences

To examine the effect of hand-foot lateral congruence on Neuroticism, an Independent Samples T-test was conducted between congruent and incongruent groups.

As shown in Table 32, participants with incongruent hand-foot lateral preference had significantly higher Neuroticism scores than those with congruent preference ($F_{(206)} = 2.354$, $p = .019$).

Table 32. Mean Neuroticism Scale Scores of the group with congruent and the group with incongruent hand-foot lateral preference

Groups	N	Mean	Std. deviation	Std. Error
Group with congruent lateral preference	11	11.15	4.78	.438
Group with incongruent lateral preference	89	12.83	5.42	.575
<i>F (sig)</i>	<i>F</i> _{/206/} = 2.354; <i>sig</i> = .019			

Table 33 presents the distribution of Neuroticism across both groups.

Table 33. Distribution of the participants in the group with congruent and the group with incongruent hand-foot lateral preference according to their level of Neuroticism

Groups	Level of Neuroticism					
	Low		Normal		High	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Group with congruent preference	27	22.7	80	67.2	12	10.1
Group with incongruent preference	13	14.6	55	61.8	21	23.6
Pearson Chi-Square; Cramer's <i>V</i>	$\chi^2_{(2)} = 7.820, p = .020$; Cramer's <i>V</i> = .194					

The results revealed significant differences between the two groups ($\chi^2_{(2)} = 7.820, p = .020$; Cramer's *V* = .023), with the tendency of higher percentage of the participants with high level of Neuroticism in the group with incongruent hand-foot lateral preference in comparison with the group with congruent one (23.6% versus 10.1%).

3.5.2. Comparison of ' Anxiety ' scale results of the group with congruent and the group with incongruent hand-foot lateral preference

Table 34 shows that the incongruent group had higher anxiety, but the difference was not statistically significant (*t*₍₂₀₆₎ = 1.469, *p* = .143).

Table 34. Mean Anxiety Scale Scores of the group with congruent and the group with incongruent hand-foot lateral preference

Groups	N	Mean	Std. deviation	Std. Error
Group with congruent lateral preference	119	41.14	9.75	.893
Group with incongruent lateral preference	89	43.16	9.95	1.055
<i>t (p)</i>	<i>t</i> _{/206/} = 1.469; <i>p</i> = .143			

Table 35. Distribution of the participants in the group with congruent and the group with incongruent hand-foot lateral preference according to the level of Anxiety

Groups	Level of Anxiety					
	Low		Normal		High	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Group with congruent preference	14	11.8	69	58.0	36	30.3
Group with incongruent preference	7	7.9	47	52.8	35	39.3
Pearson Chi-Square; Cramer's <i>V</i>	$\chi^2_{(2)} = 2.239, p = .326$; Cramer's <i>V</i> = .104					

The results from the comparison of participants' distribution across these two groups according to the level of Anxiety are presented in Table 35. The difference between groups was not statistically significant ($\chi^2(2) = 2.239, p = .326$; Cramer's *V* = .104).

3.5.3. Comparison of the Aggressive Irritability scale results of the group with congruent and the group with incongruent hand-foot lateral preferences

To assess the effect of hand-foot congruence on Aggressive Irritability, an Independent Samples T-Test compared congruent and incongruent groups. Table 36 shows a slight, statistically insignificant difference in mean scores ($t_{(206)} = 1.469, p = .143$).

Table 36. Mean Aggressive Irritability Scale Scores of the group with congruent and the and the group with incongruent hand-foot lateral preference

Groups	N	Mean	Std. deviation	Std. Error
Group with congruent preference	119	41.14	9.75	.893
Group with incongruent preference	89	43.16	9.95	1.055
	$t_{/206} = 1.469; p = .143$			

Table 37 shows the distribution of Aggressive Irritability by hand-foot congruence. No significant difference was found between groups ($\chi^2_{(1)} = 0.051, p = .821$; Cramer's *V* = .016).

Table 37. Distribution of the participants in the group with congruent and the group with incongruent hand-foot lateral preferences according to the presence or absence of Aggressive Irritability

Groups	Aggressive Irritability			
	Absence of Irritability		Presence of Irritability	
	N	Percent	N	Percent
Group with congruent preference	110	92.4	9	7.6
Group with incongruent preference	83	93.3	6	6.7
Pearson Chi-Square; Cramer's <i>V</i>	$\chi^2_{(1)} = .051, p = .821$; Cramer's <i>V</i> = .016			

DISCUSSION

This study explored the relation between functional brain lateralization and negative emotionality, a field marked by inconsistent findings. Drawing on established theoretical frameworks (Porac & Coren, 1975; Davidson, 2004; Gainotti, 2012), the study examined handedness, footedness, and their congruence in relation to neuroticism, trait anxiety, and aggressive irritability, with additional focus on gender as a moderating factor.

The investigation was conducted on a representative sample of 208 clinically healthy adults (19-63 years) using performance-based measures of handedness and footedness alongside standardized personality questionnaires. Results confirmed the predominance of right-hand and right-foot dominance, consistent with the well-established link between left-hemispheric motor dominance and right-sided preference (Bryden, 1998; Packheiser et al., 2020). Congruence between hand and foot preferences was significantly higher among right-handers, whereas left-

handers exhibited greater variability (Augustyn & Peters, 1986). Gender differences were also observed: men more frequently displayed mixed-handedness, while women were predominantly right-handed and showed higher rates of congruent lateral preferences.

The findings regarding emotional traits refine prior assumptions. Contrary to earlier reports suggesting heightened emotional instability among non-right-handers (Bishop, 1990; Satz & Green, 1999), left-handed individuals in this study reported significantly lower neuroticism scores than right- or mixed-handers. Crucially, it was not the direction of handedness but the incongruence of hand–foot preference that predicted higher neuroticism, supporting recent claims that inconsistency of lateralization is a more reliable marker of vulnerability (Lyle et al., 2013; Tran, Stieger, & Voracek, 2014). These results further suggest that consistent left-handedness may even confer resilience, potentially due to compensatory neurocognitive adaptations (Propper & Christman, 2008) or sociocultural mechanisms such as overcoming historical stigma (Papadatou-Pastou et al., 2020).

Trait anxiety did not differ significantly across handedness groups, in line with contemporary research showing that handedness is not a stable predictor of anxiety (Wright & Hardie, 2012; Ocklenburg et al., 2023). Aggressive irritability likewise showed no significant associations with lateral preference, though mixed-handers displayed slightly higher proportions of irritability, echoing earlier but inconsistent findings linking mixed-handedness to affective lability (Cherbuin & Brinkman, 2006).

Footedness alone was not significantly related to neuroticism, anxiety, or irritability. Minor, non-significant trends suggested slightly higher neuroticism and irritability among right-footed participants, contrasting with prior findings that emphasized emotional instability among mixed-footed individuals (Mandal et al., 2012). Once again, the consistency of preferences across limbs appeared more psychologically meaningful than the simple left-right direction.

Hand-foot congruence emerged as the most robust correlate of personality. Participants with incongruent preferences scored significantly higher on neuroticism, confirming previous reports linking inconsistent laterality to reduced hemispheric specialization and impaired emotion regulation (Elias et al., 1998; Tran et al., 2014). Associations with anxiety and irritability were weaker and did not reach statistical significance, although slight trends mirrored earlier observations of elevated stress reactivity in individuals with ambiguous lateralization (Bryden et al., 2000). These results underscore that congruent lateral organization may serve as a protective factor, whereas incongruence reflects greater emotional vulnerability.

Gender exerted independent effects on emotional traits. Women reported significantly higher neuroticism and anxiety than men, replicating established findings (Costa & McCrae, 1992; McLean et al., 2011; Altemus et al., 2014). In contrast, no significant gender differences were found in aggressive irritability, despite a slight tendency toward higher male irritability, consistent with the notion that men more often externalize irritability while women may internalize or inhibit its expression (Toohey & DiGiuseppe, 2017). Importantly, gender did not moderate the effects of hand-foot congruence, suggesting that lateral organization exerts a similar influence across sexes.

Taken together, the findings contribute to a more nuanced view of the lateralization–emotion link. They demonstrate that inconsistency of motor preferences, rather than left-handedness itself, is associated with emotional vulnerability, while consistent left-handedness may represent resilience. Gender differences were confirmed for neuroticism and anxiety but did not alter the role of lateral congruence. These results emphasize the value of considering the *coherence* of lateral preferences, beyond traditional left–right classifications, in understanding emotional functioning.

Limitations and future directions. The study relied on self-report measures, raising the possibility of response bias. Its sample, while sufficiently large and age-diverse, was geographically and culturally

specific, limiting generalizability. The cross-sectional design prevents causal conclusions about the relationship between lateral preferences and emotional traits. Future research should employ longitudinal designs and multimodal assessments (e.g., fMRI, EEG, diffusion tensor imaging) combined with physiological measures (Etkin et al., 2011). Extending investigations to clinical and cross-cultural populations would strengthen theoretical models and provide a broader understanding of how functional brain lateralization shapes emotional vulnerability and resilience.

CONCLUSIONS

1. The predominant motor lateral preferences among the Greek general population are right-handedness and right-footedness.

2. Congruence between hand and foot lateral preferences was higher among right-handers than non-right-handers, especially among mixed-handers.

3. Gender differences are evident in manual preference: the frequency of right-handedness is higher among women than men.

4. There are no significant gender-related differences in foot preference.

5. Gender differences are evident in hand-foot lateral congruence: the frequency of hand-foot lateral congruence is higher among women than men.

6. Left-handed individuals report significantly lower neuroticism than both right- and mixed-handed individuals. Right-handed and mixed-handed individuals do not differ significantly in their level of neuroticism, suggesting that non-right-handedness is not associated with higher emotional vulnerability.

7. Right-, mixed- and left-handed individuals do not significantly differ in trait anxiety. These findings suggest that handedness is not a reliable predictor of trait anxiety.

8. Aggressive irritability does not differ significantly between groups with different type of handedness.

9. Both gender and handedness, but not their interaction, have significant effects on neuroticism.

10. Gender, but not handedness or gender-handedness interaction, shows a significant effect on anxiety, with women being more anxious compared to men.

11. Gender, handedness, and their interaction have no significant effects on aggressive irritability.

12. Right-, mixed- and left-footed individuals do not significantly differ in neuroticism, trait anxiety, or aggressive irritability. These findings do not support the hypothesis that non-right-footedness is linked to higher emotional vulnerability.

13. Gender-footedness interaction has not significant effect on neuroticism, trait anxiety, or aggressive irritability.

14. Gender has a consistent impact on neuroticism and trait anxiety, but not on aggressive irritability. These findings support theories emphasizing biological and psychosocial mechanisms in gendered emotional vulnerability.

15. Individuals with incongruent handedness and footedness exhibit higher neuroticism compared to those with congruence in these lateral preferences. Hand-foot lateral incongruence has not significant effects on trait anxiety and aggressive irritability.

CONTRIBUTIONS

1. The study provided empirical support for the complexity and individual variability of lateral preferences, highlighting the importance of moving beyond binary classifications of handedness and footedness.

2. The present study offered new evidence on patterns of congruence between handedness and footedness, showing that right-handers display higher congruence than non-right-handers, and that women tend to

exhibit stronger manual right-handedness and higher hand–foot congruence compared to men.

3. The findings challenged earlier assumptions that non-right-handedness is consistently linked to emotional instability, instead revealing that left-handers reported lower levels of neuroticism than both right- and mixed-handers.

4. The study demonstrated that neither handedness nor footedness alone significantly predict trait anxiety, neuroticism, or aggressive irritability, indicating that simple laterality measures are insufficient indicators of emotional vulnerability.

5. By contrast, incongruence between hand–foot preferences was significantly associated with higher neuroticism, identifying lateral congruence as a more sensitive marker of emotional vulnerability than handedness or footedness alone.

6. Analyses showed that gender had robust effects on neuroticism and trait anxiety (with higher levels among women), but not on aggressive irritability, while interactions between gender and lateral preferences were not significant.

7. The findings encourage future research into potential compensatory neural mechanisms in left-handed and incongruent individuals, which may help explain their distinct emotional profiles and resilience against dysregulation.

PUBLICATIONS ON THE TOPIC OF THE PhD DISSERTATION

1. Gkarneta, E. I. (2025). Gender differences in personality traits related to negative emotionality. *Yearbook of Psychology*. (in print)

2. Gkarneta, E. I. (2025). Hand preference and neuroticism: conceptual links and theoretical considerations. *Yearbook of Psychology*. (in print)

3. Gkarneta, E. I. (2025). Personality traits related to negative emotionality in individuals with different handedness. *Yearbook of Psychology*. (in print)