

## ПОТРЕБА ЗА САЗНАЊЕМ И АКАДЕМСКА МОТИВАЦИЈА КАО ПРЕДИКТОРИ ПОСТИГНУЋА СТУДЕНАТА\*

*Александар Васић\*\**

Факултет за правне и пословне студије др Лазар Вркатић, Нови Сад,  
Универзитет УНИОН, Београд, Србија

*Апстракт.* Према теорији самоодређења, иза разноликости мотивације стоји (не)задовољење свега три потребе – за афилијацијом, компетенцијом и аутономијом. Међутим, постоје теоријски и емпиријски разлози да се претпостави како унутрашња мотивација у значајној мери почива и на потреби за сазнањем. Стога је обављено више анализа података из ранијег истраживања ради провере упоредно растуће ваљаности и посредујућих ефеката унутрашње мотивације и потребе за сазнањем у односу на академско постигнуће. Подаци су генерисани применом Скале академске мотивације за студенте (САМ-СИ) и скраћене Скале потребе за сазнањем (НФЦС-С). Узорак испитаника био је пригодан и чинила су га 364 студента оба пола (59% испитаница), узраста од 18 до 35 година ( $M=20.05$ ;  $SD=1.52$ ). У хијерархијским вишеструким регресионим анализама предиктори су биле одређене социодемографске карактеристике, потреба за сазнањем и академска мотивација, а критеријуми задовољство академским постигнућем и аспирације. У моделирању структуралним једначинама проверена су три потпуна структурална модела. Од особина мотивације, као значајни предиктори постигнућа и аспирације студената, издвајају се унутрашња мотивација, амотивација и потреба за сазнањем. Резултати, такође, указују на значајан посредујући ефекат унутрашње мотивације преко потребе за сазнањем на академско постигнуће што је у супротности са претпоставком из теорије самоодређења.

*Кључне речи:* теорија самоодређења, академска мотивација, потреба за сазнањем, академско постигнуће, моделирање структуралним једначинама.

\* *Напомена.* Аутор дугује захвалност анонимном рецензенту претходног извештаја (Vasić, 2017) који је једном сугестијом подстакао на израду овог рада.

\*\* E-mail: [aleksandarvasic1966@yahoo.com](mailto:aleksandarvasic1966@yahoo.com)

## УВОД

Од почетка развоја модела мерења у психологији инсистирало се на критеријумској ваљаности, посебно предиктивној ваљаности (Borsboom, 2005; McDonald, 1999). Тиме, у тада популарном позитивистичком духу, настојало се да буде обезбеђено што више емпиријски утемељених аргумената којима би се психологија оправдала као млада наука. Међутим, ма колико та почетна настојања деловала наивно и оптимистички, она су према правилу почетничке среће довела до тога да се у психологији и сродним наукама озбиљније схвати да је мерење важан предуслов за конзистентно и ваљано утемељење кључних теоријских појмова и претпоставки. На пример, својевремено су почетна и неуспешна настојања (Wissler, 1901), између осталог, навела и Чарлса Спирмана (Spearman, 1904a,b; Vasić, 2014, 2019) на истраживања која су довела до настанка прве квантитативне теорије когнитивних способности, као и модела мерења који се данас назива класична теорија теста или модел правог и резултата грешке (Crocker & Algina, 1986; Fajgelj, 2009; Lord & Novick, 1968; Vasić i Šarčević, 2013). Ипак – посебно значајно за овај рад – испоставило се да су проблеми тих раних покушаја били не само мерни квалитети предиктора, односно квантитативно дефинисаних мера психичких процеса и особина, него и мерни квалитети критеријума, односно својстава која су, по претпоставци, бар неким делом реализације тих психичких појава. Управо су истраживања Вислера и Спирмана указала на проблематичност академског постигнућа као критеријумске варијабле и та проблематичност остаје актуелан проблем и данас (Šarčević i Vasić, 2014; Trogrlić, Šarčević i Vasić, 2013; Vasić, 2001). Стога је та варијабла у овом истраживању дефинисана другачије него што је то уобичајено – као мишљење студената о досадашњем постигнућу и као очекивање везано за наредна постигнућа.

У модерној психометрији све мање се говори о ваљаности, те тако и о критеријумској ваљаности, а све више о процесу валидације мерних инструмената (McDonald, 1999; Thorndike & Thorndike-Christ, 2010). Другим речима, сваки покушај провере неке врсте ваљаности само је један корак у току валидације инструмента. При томе, валидација инструмента схвата се као непрекидан низ истраживачких настојања, било да је реч о ваљаности или провери других метријских карактеристика. То је неопходно како због промена у самим процесима и особинама које тај инструмент треба да мери и застаревању норми неопходних за тумачење резултата мерења, тако и због раста и развоја научних теорија. На пример, у области изучавања когнитивних способности стигло се до консензуалног модела структуре овог простора индивидуалног функционисања (McGrew, 2005, 2009). Таква теоријска синтеза довела је и до промена у схватању природе предмета мерења неких традиционалних тестова такозване интелигенције, попут станфордске верзије Бине-Си-

монове скале и тумачења резултата који се добијају применом тог инструмента (Roid & Pomplun, 2005).

За оне који још увек заговарају изворни, практицистички циљ оваквог прегнућа, провера критеријумске ваљаности је сасвим довољна без обзира на исход. За оне који сматрају да се током валидације инструмента долази и до нових сазнања о биопсихосоцијалним особинама човека, овај процес представља и један од путева који води научном, односно објективном, ваљаном и поузданом описивању и разумевању тих појава (Vasić i Šarčević, 2013). За прве, најважније је да резултат, који се добија помоћу неког инструмента, (не) даје информације које се односе на прогнозе. За друге, важно је да ти резултати мерења воде, поред корисности, и ка неким новим сазнањима, тако да позитивни исходи поткрепљују, а негативни наводе на даље критичко преиспитивање претпоставке. У првом случају, истраживачка прегнућа воде било куда, док у оном другом могу да допринесу увећању научног сазнања.

У том другом смислу, у намери да се једне мере одмере са другим мерама, ма колико биле (не)савршене, како би се разбистриле бар неке теоријско-појмовне нејасноће, изведене су накнадне анализе података из ранијег истраживања које би требало да пруже још неке одговоре о односу потребе за сазнањем и академске мотивације. Те анализе руковођене су теоријско-појмовним али и емпиријски утемељним сличностима, при чему је интересовање усмерено на однос потребе за сазнањем и унутрашње мотивације (Vasić, 2017).

Теоријски разлози за ове анализе проистичу из очигледне појмовне сличности интринзичке мотивације и потребе за сазнањем, али и из саме теорије самоодређења и једног ужег модела когнитивне мотивације. Теорија самоодређења представља се као свеобухватна психолошка теорија индивидуалности или личности у којој је заступљен један скуп претпоставки који се односи на природу и врсту мотивације, као и унутрашња мотивација за академско постигнуће (Deci & Ryan, 1985, 2012; Deci, Vallerand, Pelletier & Ryan, 1991). У том смислу, ова теорија настоји да обухвати нека позитивна сазнања која су проистекла из других теорија и многих истраживања. При томе, заговорници теорије самоодређења (Deci & Ryan, 1985), опортуно и наизглед критички, позивају се на рану психоаналитичку теорију мотивације занемарујући даљи развој те теорије, посебно психоаналитичке *ја* психологије (Hartmann, 1939, 1964). С друге стране, потреба за сазнањем је кључни појам из једног од више ужих модела когнитивне мотивације који су настали током осамдесетих година прошлог века (Troglić i Vasić, 2007, 2009a,b). Конкретно, истраживања потребе за сазнањем заснована су на Маријевој таксономији потреба која је значајним делом проистекла из тада доминантних токова развоја психоаналитичке теорије, а пре свега *ја* психологије (Murray, 1938).

Такође, постоје бројни налази који указују на то да су потреба за сазнањем и унутрашња мотивација подједнако постојани и значајни корелати постигнућа студената са ефектом реда величине до ,20 (Richardson, Abraham & Bond, 2012). Али, када је реч о овој процени величине ефекта, ваља имати на уму да је у већини истраживања, на основу којих је изведена ова метаанализа, постигнуће дефинисано применом тестова знања и постигнућа. Дакле, битно другачије него у овом истраживању. Налаз који је непосредно подстакао на израду овог рада упућује на то да унутрашња мотивација и потреба за сазнањем заузимају један релативно сужени простор академске мотивације (Vasić, 2017). Али, да ли је то заиста тако? На то питање може се евентуално одговорити тек на основу детаљних анализа односа ових мотивационих особина не само међусобно, него и у њиховом односу са неким другим варијаблама.

Дакле, циљ овог рада је да се потраже неки додатни одговори на питање о томе какви су односи димензија потребе за сазнањем и унутрашње мотивације као једне од врста академске мотивације. Овај пут се за одговорима на ово питање трагало на основу односа тих особина са академским постигнућем путем провере упоредно растуће (*incremental*) ваљаности. Ако су потреба за сазнањем и унутрашња мотивација релативно независне, онда би мера сваке од тих особина требало да буде таква предиктор академског постигнућа који значајно додатно доприноси објашњењу индивидуалних разлика у академском постигнућу. Уколико су, пак, ове особине значајно међузависне, онда би одговарајућим моделовањем у анализама података таква додатна предиктивна моћ неке од ових особина изостала. У овом другом случају, имајући у виду раније утврђену значајну повезаност ових особина, може се накнадно проверити да ли та међузависност евентуално подразумева посредујући (медијаторски) ефекат унутрашње мотивације као реализације потребе за сазнањем на академско постигнуће. Оваква истраживачка претпоставка непосредно произлази из теорије самоодређења, јер према тој теорији врсте мотивације израстају из различитих исхода (не)задовољења основних потреба. Притом, ваља имати на уму да теорија самоодређења истиче свега три базичне потребе међу којима нема и потребе за сазнањем. Наравно, то не значи да се не могу узети у обзир и друге могућности. Рецимо, да је потреба за сазнањем садржана у унутрашњој мотивацији, што је мање повољан исход по теорију самоодређења, али и одабрани модел когнитивне мотивације; или, да су потреба за сазнањем и унутрашња мотивација исто, што је неповољно како по теорију самоодређења, јер указује на недостатност једне од њених основних претпоставки, тако и по ужи модел когнитивне мотивације, јер га чини сувишним. Коначно, ако је реч о особинама које проистичу из мотивационих процеса, онда би оне требало да предвиђају пре академску аспирацију него постигнуће.

## МЕТОД

*Инструменти и варијабле.* Инструменти за мерење врста академске мотивације и потребе за сазнањем посебно су приређени или сачињени управо за потребе овог истраживања и то је детаљно објашњено раније (Vasić, 2017). Ови инструменти су примењени заједно са још неким инструментима у комплетима на почетку којих су се налазили и неки упити о социодемографским карактеристикама и академском постигнућу испитаника.

*Скала академске мотивације за студенте (САМ-СИ – Скала академске мотивације – Студенти;* Vasić, 2017) је нова верзија раније скале за адолесценте коју су сачинили Шарчевић и Васић (Šarčević, 2011, 2015; Vasić i Šarčević, 2014). Ове две верзије скале сачињене су на основу изворних верзија на француском (*ЕМЕ – l'Échelle de Motivation en Éducation*; Vallerand, Blais, Brière & Pelletier, 1989) и енглеском језику (*АМС – The Academic Motivation Scale*; Vallerand, Pelletier, Blais, Brière, Senécal & Vallières, 1992, 1993). Ова скала се у односу на претходну верзију на српском језику разликује: (а) по заједничком корену ставки у заглављу који уводи испитанике у то да одговорају о разлозима због којих студирају и (б) додатним ставкама које омогућавају прецизније одређење неких димензија мотивације. Скала садржи 35 ставки којима су придружене петостепене уређене категорије, при чему су одговори кодирани тако да потпуно неслагање испитаника има нумерички код 1, а потпуно слагање нумерички код 5.

За разлику од изворне претпоставке теорије самоодређења (Deci & Ryan, 1985, 2012; Deci, Vallerand, Pelletier & Ryan, 1991), скала САМ-СИ одмерава четири релативно независне димензије врста мотивације. *Унутрашња мотивација* је изворни интерес и његово остварење у учењу и сазнавању нових ствари током студирања (на пример: *студира зато што ужива да учи нове ствари; јер може да сазна нешто што раније није знао; то му омогућава да се лично изрази на најбољи могући начин*). *Интројектована мотивација* одражава настојања да се задовоље интериоризовани стандарди који су усвојени у саодношењу са значајним другим особама попут родитеља, наставника, вршњака и других потенцијалних узора (*студира зато што је посебно задовољан када надмаши самог себе резултатима постигнутим на факултету; јер тако може да оствари бар део оног што су остварили његови узори; зато што његови родитељи то очекују од њега*). *Спољашња мотивација* обухвата индивидуалне разлике у чијој су основи ефекти респодентног и оперантног условљавања као подстицања академског понашања која су пореклом изван индивидуе (*студира зато што ће на тај начин стећи диплому и добро плаћен посао; жели да има леп и лагодан живот; да би једног дана имао велику плату*). *Амотивација* представља не толико одсутност колико потуљеност самосвојне, усвојене и спољашње мотивације узро-

коване неповољним развојним околностима (*појма нема зашто студира, само губи време; некада је знао зашто, али сада више не зна; нема баш неког посебног разлога, то је једина обавеза коју има сваки дан*). Процене метријских карактеристика подскала скале *САМ-СИ*, као што су хомогеност, репрезентативност, поузданост и факторска ваљаност, крећу се у распону од прихватљивог до врло доброг. Мере ових ужих аспеката академске мотивације дефинисане су као резултати добијени на првим главним компонентама подскала тако да виши резултати говоре о већој изражености врста мотивације.

*Скраћена скала потребе за сазнањем (НФЦС-С – Скраћена скала потребе за сазнањем; Vasić, 2017)* је нова, психометријски побољшана верзија претходне верзије ове скале на српском језику (Trogrlić i Vasić, 2009a,b) која је настала на основу прелиминарних провера изворне верзије на енглеском језику (*NFCS – Need for Cognition Scale; Saccioero & Petty, 1982*) на узорку из домаће популације. Реч је о потреби за сазнањем која се сматра извориштем индивидуалних разлика у распону од сазнајне уздржаности до сазнајне усредсређености (Saccioero & Petty, 1982; Saccioero, Petty & Kao, 1984; Saccioero, Petty, Feinstein & Jarvis, 1996; Trogrlić i Vasić, 2009a,b). У основи тих индивидуалних разлика стоји мотивација за сазнајне активности попут мишљења, расуђивања и решавања проблема која покреће одговарајуће способности у тим активностима и побуђује пропратни ужитак и позитивне афективне доживљаје. Скала садржи 12 ставки којима су придружене петостепене уређене категорије, а одговори испитаника су и овде кодирани од 1 за потпуно неслагање до 5 за потпуно слагање. На пример, неке од ставки из ове скале односе се на *уживање у решавању пре сложених него једноставних проблема, преузимање одговорности у ситуацијама када треба пуно да се размишља и посебно задовољство у дугом решавању неких тешких проблема*. Нова верзија скале је једнодимензионална и одличних интерних метријских карактеристика. Као и мере академске мотивације и мера потребе за сазнањем је дефинисана резултатима на првој главној компоненти тако да виши резултати говоре о већој изражености те потребе.

На почетку инструмената налазила су се питања која се односе на одређене социодемографске карактеристике испитаника. Из тих питања изведене су варијабле које пружају информације о полу испитаника (кодне вредности: 1 – мушки пол; 2 – женски пол), узрасту (у годинама) и степену образовања и зараде родитеља (виши резултати указују на већи степен образовања и зарада). Ове варијабле послужиле су за опис узорка испитаника и као залеђина (*background*) у регресионим анализама односа врста академске мотивације и потребе за сазнањем са академским постигнућем. Дакле, без икаквих посебних очекивања, ове варијабле су уведене у анализе како би имале улогу позадине у односу на коју би се јасније, као фигура, истакли релативни доприноси мотивационих варијабли према одабраним критеријумима.

Међу уводним питањима налазила су се и два питања која се тичу академског постигнућа студената. Прво питање се односило на то шта мисле о свом досадашњем постигнућу (*Према мом мишљењу, мој досадашњи успех на студијама је...*). Испитаници су на ово питање одговарали на петостепено уређеној скали одговарања од „Незадовољавајући успех”, што је кодирано са 1, до „Одличан успех” који је имао код 5. Друго питање односило се на то шта испитаници очекују када је реч о будућем академском постигнућу (*Током даљих студија очекујем...*). И овде су испитаници одговарали на петостепено уређеној скали од „Незадовољавајући успех”, што је кодирано са 1, до „Одличан успех” чији је код 5. Корелација између академског постигнућа и аспирације у овом истраживању је  $r=,55$ .

Испитаници су, очигледно, одговорима на ова питања изражавали своје мишљење о сопственом постигнућу и тежњама. Готово по правилу, у домаћем институционалном образовању вредновање постигнућа почива на субјективној процени оцењивача. За разлику од наглашавања субјективне процене оцењивача, академско постигнуће је у овом истраживању тако дефинисано да наглашава субјективност самопроцењивача. Отуда, овако дефинисана варијабла, било као манифестна или као латентна, више одражава неки аспект самопоимања студената него њихово реално или објективно постигнуће, шта год ово последње значило.

*Узорак испитаника.* Пригодан узорак је чинило 215 ( $\approx 59\%$ ) студенткиња и 149 ( $\approx 41\%$ ) студената узраста од 18 до 35 година. Требало би напоменути да је просечан узраст испитаника око 20 година и да је готово целокупан узорак ( $\approx 99\%$ ), према узрасту, у распону од 18 до 25 година.

*Поступак.* Истраживање је реализовано на факултетима у Нишу (150 или 41,21% испитаника) и Новом Саду (214 или 58,79% испитаника). У реализацији истраживања учествовали су студенти Пословне психологије на *Факултету за правне и пословне студије др Лазар Вркатаић* у Новом Саду. Истраживање је обављено у просторијама у којима се изводи настава и у групама у којима испитаници похађају наставу. Током реализације нису регистровани неки моменти који би указивали на угрожавање интерне и екстерне валидности истраживања.

*Анализе података.* Све почетне варијабле прво су нормализоване (Tukey, 1977), а потом стандардизоване тако да су им очекиване вредности прва два момента једнаке или блиске нули и јединици. Док су залеђне и критеријумске варијабле дефинисане само трансформацијом, варијабле потребе за сазнањем и академске мотивације дефинисане су додатно као прве главне компоненте из трансформисаних почетних варијабли (Hotelling, 1933). Помоћу неколико хијерархијских вишеструких регресионих анализа (Cohen & Cohen, 1983; Miles & Shevlin, 2001) проверени су односи димензија академске мотивације и потребе за сазнањем, с једне, и академског постигнућа и аспирација студената с друге стране, као два посебна критеријума. Ове анализе обављене су у неколико кора-

ка, варирањем увођења унутрашње мотивације и потребе за сазнањем на десној страни регресионе једначине, и критеријума – задовољства академским постигнућем или аспирација – на левој страни те једначине (Табела 1 и 3). При томе су, као што је истакнуто, у првом кораку константно увођене неке социодемографске варијабле које служе као залеђина (*background*) у односу на коју би се јасније сагледали односи мотивационих особина студената са задовољством постигнућем и аспирацијама.

У зависности од резултата регресионих анализа планирано је моделирање структуралним једначинама као прикладан поступак за тестирање посредујућег ефекта унутрашње мотивације и потребе за сазнањем на укупан доживљај академског постигнућа (Cheong & MacKinnon, 2012; Harlow, 2014; Loehlin, 2004). Овакво ланчање поступака, у овом случају – регресионе анализе и моделирања структуралним једначинама, пружа могућност сагледавања евентуалног одговора на проблемско питање из два угла. Више хијерархијских вишеструких регресионих анализа могу да дају резултате који говоре о упоредно растућем доприносу унутрашње мотивације и потребе за сазнањем у односу на критеријуме. Моделирање структуралним једначинама, пак, омогућава непосредно тестирање претпоставке о посредујућем односу унутрашње мотивације и потребе за сазнањем са доживљајем академског постигнућа студената.

## РЕЗУЛТАТИ

*Академско постигнуће као критеријум.* Путем две хијерархијске вишеструке регресионе анализе проверени су доприноси неких социодемографских карактеристика као залеђних варијабли, а затим и академске мотивације и потребе за сазнањем, задовољству академским постигнућем студената. Резултати који омогућавају општу оцену модела приказани су у Табели 1, а резултати који упућују на парцијалне доприносе предиктора критеријуму изложени су у Табели 2.

У првом моделу први корак указује на значајан, мада скроман укупан допринос неких социодемографских карактеристика индивидуалним разликама у мишљењу студената о свом академском постигнућу. Увођењем димензија академске мотивације у другом кораку проценат објашњене варијансе академског постигнућа статистички значајно расте. Међутим, увођење потребе за сазнањем у трећем кораку првог модела не доводи до статистички значајног раста у објашњењу варијансе критеријума.



*Табела 1: Пропорције варијансе ( $R^2$ ), њихова промена ( $\Delta R^2$ ) и статистичка значајност промене ( $\Delta F$ ) за моделе у којима критеријум представља постигуће студента*

Модел (предиктори)	$R^2$	$\Delta R^2$	$\Delta F$
1.1 модел (пол, узраст, образовање оца, образовање мајке, зарада оца, зарада мајке)	,05	,05	2,58*
1.2 модел (пол, узраст, образовање оца, образовање мајке, зарада оца, зарада мајке, врсте академске мотивације)	,13	,08	7,07**
1.3 модел (пол, узраст, образовање оца, образовање мајке, зарада оца, зарада мајке, врсте академске мотивације, потреба за сазнањем)	,13	,00	,48
2.1 модел (пол, узраст, образовање оца, образовање мајке, зарада оца, зарада мајке)	,05	,05	2,58*
2.2 модел (пол, узраст, образовање оца, образовање мајке, зарада оца, зарада мајке, врсте академске мотивације и потреба за сазнањем уместо унутрашње мотивације)	,12	,07	6,44**
2.3 модел (пол, узраст, образовање оца, образовање мајке, зарада оца, зарада мајке, врсте академске мотивације и потреба за сазнањем, унутрашња мотивација)	,13	,01	2,83

Напомена: \* –  $p(\Delta F) < ,05$ ; \*\* –  $p(\Delta F) < ,01$ .

Други корак у другом моделу поново указује на значај врста академске мотивације, с тим да је у овом кораку уместо унутрашње мотивације у једначину уведена потреба за сазнањем. Као и у првом моделу, у који је само унесена потреба за сазнањем, тако и у трећем кораку другог модела, у којем је само додатно уведена унутрашња мотивација, резултат показује да ова димензија не доприноси додатно студентском постигнућу.

Конзистентно и доследно позитивно у оба модела, као значајни предиктори међу социодемографским варијаблама издвајају се узраст и зарада мајке. Од врста академске мотивације, у првом моделу као значајан позитивни предиктор издваја се унутрашња мотивација, а као значајан негативни предиктор амотивација. Као што је већ речено, овде потреба за сазнањем не доприноси додатно и значајно објашњењу критеријума.

У другом моделу, међутим, значајан негативан допринос има само амотивација, док се потреба за сазнањем не показује као значајан предиктор. Као и у првом моделу, када је додатно уведена само потреба за сазнањем, тако и у другом моделу увођење само унутрашње мотивације у трећем кораку не доприноси додатно значајно предвиђању постигнућа. Дакле, у трећем кораку оба модела, када се засебно уведу унутрашња мотивација и потреба за сазнањем, испоставља се да ове особине не до-

приносе додатно и значајно предвиђању доживљаја академског постигнућа.

*Табела 2: Стандардизовани парцијални доприноси предиктора*

Модели	$\beta_1$	$\beta_2$	$\beta_3$
<b>Модел 1.1</b>			
Пол	-,00	-,07	-,06
Узраст	,12*	,11*	,11*
Образовање оца	,04	,03	,02
Образовање мајке	,01	,01	,01
Зарада оца	-,03	-,03	-,03
Зарада мајке	,17**	,18**	,19**
<b>Модел 1.2</b>			
Унутрашња мотивација		,13**	,12
Интројектована мотивација		-,04	-,04
Амотивација		-,16**	-,16**
Спољашња мотивација		,09	,09
<b>Модел 1.3</b>			
Потреба за сазнањем			,04
<b>Модел 2.1</b>			
Пол	-,00	-,04	-,06
Узраст	,12*	,11*	,11*
Образовање оца	,04	,02	,02
Образовање мајке	,01	,02	,01
Зарада оца	-,03	-,03	-,03
Зарада мајке	,17**	,18**	,19**

Модел 2.2		
Потреба за сазнањем	,08	,04
Интројектована мотивација	-,03	-,04
Амотивација	-,18**	-,16**
Спољашња мотивација	,13	,09

Модел 2.3	
Унутрашња мотивација	,12

*Напомена:*  $\beta_1$  – процене доприноса предиктора из првог блока у првом кораку;  $\beta_2$  – процене доприноса предиктора из првог и другог блока у другом кораку;  $\beta_3$  – процене доприноса предиктора из првог, другог и трећег блока у трећем кораку; \* –  $p < ,05$ , \*\* –  $p < ,01$ .

*Академска аспирација као критеријум.* Наредне регресионе анализе изведене су са циљем да се одмере доприноси академске мотивације и потребе за сазнањем академској аспирацији. Глобалне процене значајности модела приказане су у Табели 3, а парцијални доприноси предиктора у Табели 4.

У предвиђању академске аспирације социодемографске карактеристике немају значајну улогу, доследно у свим моделима и корацима анализа. У другом кораку првог модела увођење димензија академске мотивације додатно увећава проценат објашњене варијансе академске аспирације. Међутим, у трећем кораку првог модела потреба за сазнањем додатно и статистички значајно доприноси објашњењу варијансе критеријума, док у трећем кораку другог модела то није случај када се уведе димензија унутрашње мотивације.

*Табела 3: Пропорције варијансе ( $R^2$ ), њихова промена ( $\Delta R^2$ ) и статистичка значајност промене ( $\Delta F$ ) за моделе где је критеријум аспирација*

Модел (предиктори)	$R^2$	$\Delta R^2$	$\Delta F$
1.1 модел (пол, узраст, образовање оца, образовање мајке, зарада оца, зарада мајке)	,01	,01	,60
1.2 модел (пол, узраст, образовање оца, образовање мајке, зарада оца, зарада мајке, врсте академске мотивације)	,12	,11	9,56**
1.3 модел (пол, узраст, образовање оца, образовање мајке, зарада оца, зарада мајке, врсте академске мотивације, потреба за сазнањем)	,14	,02	5,68*

2.1 модел (пол, узраст, образовање оца, образовање мајке, зарада оца, зарада мајке)	,01	,01	,60
2.2 модел (пол, узраст, образовање оца, образовање мајке, зарада оца, зарада мајке, врсте академске мотивације и потреба за сазнањем уместо унутрашње мотивације)	,13	,12	10,69**
2.3 модел (пол, узраст, образовање оца, образовање мајке, зарада оца, зарада мајке, врсте академске мотивације и потреба за сазнањем, унутрашња мотивација)	,14	,01	1,65

Напомена: \* –  $p(\Delta F) < ,05$ ; \*\* –  $p(\Delta F) < ,01$ .

Увођењем димензија академске мотивације у другом кораку првог модела испоставља се да су значајни предиктори са очекиваним предзнацима академске аспирације димензије унутрашње мотивације и амотивације. Међутим, у трећем кораку овог модела, амотивација остаје значајан негативни предиктор, унутрашња мотивација губи на значају, а уместо ње значајну предиктивну улогу добија потреба за сазнањем. У другом моделу, постојано значајан негативни предиктор академског постигнућа је амотивација. У другом кораку овог модела као значајан позитивни предиктор појављује се потреба за сазнањем, док у трећем кораку унутрашња мотивација не доприноси ништа додатно значајно. Дакле, према овоме, потреба за сазнањем преузима улогу унутрашње мотивације у предвиђању академских тежњи.

Табела 4: Стандардизовани парцијални доприноси предиктора

Модел	$\beta_1$	$\beta_2$	$\beta_3$
Модел 1.1			
Пол	-,01	-,09	-,07
Узраст	,01	,00	-,01
Образовање оца	,06	,04	,03
Образовање мајке	,01	,02	,02
Зарада оца	-,05	-,05	-,05
Зарада мајке	,09	,10	,11
Модел 1.2			
Унутрашња мотивација		,15*	,09
Интројектована мотивација		,05	,04

Амотивација		-,20**	-,20**
Спољашња мотивација		,07	,09
Модел 1.3			
Потреба за сазнањем			,14*
Модел 2.1			
Пол	-,01	-,05	-,07
Узраст	,01	-,01	-,01
Образовање оца	,06	,02	,03
Образовање мајке	,01	,02	,02
Зарада оца	-,05	-,05	-,05
Зарада мајке	,09	,10	,11
Модел 2.2			
Потреба за сазнањем		,17**	,14*
Интројектована мотивација		,05	,04
Амотивација		-,22**	-,20**
Спољашња мотивација		,11	,09
Модел 2.3			
Унутрашња мотивација			,09

*Напомена:*  $\beta_1$  – процене доприноса предиктора из првог блока у првом кораку;  $\beta_2$  – процене доприноса предиктора из првог и другог блока у другом кораку;  $\beta_3$  – процене доприноса предиктора из првог, другог и трећег блока у трећем кораку; \* –  $p < ,05$ , \*\* –  $p < ,01$ .

*Моделирање структуралним једначинама.* Резултати регресионих анализа наговештавају значај медијаторске улоге унутрашње мотивације у односу потребе за сазнањем са задовољством академским постигнућем и аспирацијом, и то јасније када је реч о другом критеријуму. Стога су дефинисана три потпуна структурална модела који садрже четири мерна модела. Мерни модели се односе на узводне (ендогене) латентне варијабле унутрашње мотивације, амотивације и потребе за сазнањем,

с једне стране, које су се показале као значајни предиктори у регресионим анализама, и на задовољство академским постигнућем као низводну (егзогену) латентну варијаблу на другој страни. С обзиром на то да доживљај академског постигнућа и аспирација значајно корелирају, у структуралним моделима је уведена јединствена низводна латентна варијабла задовољства академским постигнућем која по претпоставци објашњава варијације у овим, сада почетним варијаблама. Први структурални модел (Модел 1, Слика 1) експлицитно изражава само директне ефекте унутрашње мотивације, амотивације и потребе за сазнањем на академско постигнуће. Овај модел је залеђни модел за одмеравање прикладности наредна два модела помоћу којих се, независно, тестира посредујући ефекат унутрашње мотивације и потребе за сазнањем на академско постигнуће. У другом структуралном моделу (Модел 2а) претпостављају се директни ефекти унутрашње мотивације и амотивације на академско постигнуће и посредан ефекат потребе за сазнањем на академско постигнуће преко унутрашње мотивације. Овај модел одговара претпоставци из теорије самоодређења да врсте мотивације настају и уобличавају се у зависности од (не)задовољења потреба – у овом случају потребе за сазнањем која се не помиње у теорији самоодређења као једна од базичних потреба. Трећи структурални модел (Модел 2б, Слика 2) разликује се од другог по дефинисању потребе за сазнањем као посредујуће варијабле у односу унутрашње мотивације и академског постигнућа. Овај модел представља нешто другачију претпоставку од оне из теорије самоодређења у том смислу да унутрашња мотивација између осталог обухвата и потребу за сазнањем.

Почетне варијабле у мерним моделима за унутрашњу мотивацију, амотивацију и потребу за сазнањем дефинисане су као тестлети (Fajgelj, 2009). Ставке су простим сабирањем трансформисаних резултата равномерно распоређене у тестлети на основу њихових пројекција на прве главне предмете мерења одговарајућих скала (Табела 5). Тестлети садрже ставке које су приближно подједнако оптерећене првим главним предметима мерења одговарајућих скала. Такође, већина тестлета показује релативно равномерно распршења око тежишта и, што је најважније када је реч о моделирању структуралним једначинама, безначајна одступања од нормалне расподеле.

Табела 5: Опис тестлета као манифестних варијабли за мерне моделе унутрашње мотивације, амотивације и потребе за сазнањем

Пакети	M	$\lambda$	R	Min	Max	SD	$\sigma^2$	S	K
ПУМ1	4	,70	13,88	-8,20	5,68	3,06	9,34	-,12	-,62
ПУМ2	4	,69	14,26	-9,53	4,72	2,96	8,76	-,44	-,03
ПУМ3	3	,69	11,00	7,24	3,76	2,32	5,38	-,46	,20
ПАМ1	3	,80	9,73	-2,20	7,53	2,48	6,17	1,01	-,02
ПАМ2	2	,82	6,78	1,27	5,50	1,78	3,17	1,17	,27
ПНФЦ1	4	,70	14,52	8,85	5,67	3,10	9,63	-,18	,07
ПНФЦ2	4	,71	14,67	-8,47	6,20	3,05	9,32	-,04	-,01
ПНФЦ3	4	,70	14,47	-9,00	5,48	3,04	9,23	-,15	-,25

*Напомена:* m – број ставки у тестлетима;  $\lambda$  – просечно оптерећење ставки у тестлетима првом Хотелинговом компонентом одговарајуће скале; R – распон; Min – минимални резултат; Max – максимални резултат; SD – стандардна девијација;  $\sigma^2$  – варијанса; S – хоризонтално одступање од нормалне расподеле са стандардном грешком процене од ,13; вертикално одступање од нормалне расподеле са стандардном грешком процене од ,26. ПУМ1-3: тестлети за унутрашњу мотивацију. ПАМ1-2: тестлети за амотивацију; ПНФЦ1-3: тестлети за потребу за сазнањем.

Од преко 30 могућих процена показатеља сагласности изведених модела са подацима, у Табели 6 су приказане неке одабране процене сагласности различитог типа. Неке од ових процена су апсолутног карактера, попут коефицијента мултипле корелације (GFI и AGFI) и просечне величине захвата почетних коваријација (SRMR). Поред тога, изведене су једна процена упоредног карактера (CFI), парсимонијске варијанте неких одабраних показатеља (PGFI и PCFI) и апроксимативна процена која уважава извесно одступање модела од података у неком статистички прихватљивом распону (RMSEA).

Табела 6: Процене неких апсолутних и релативних показатеља сагласности структуралних модела са подацима

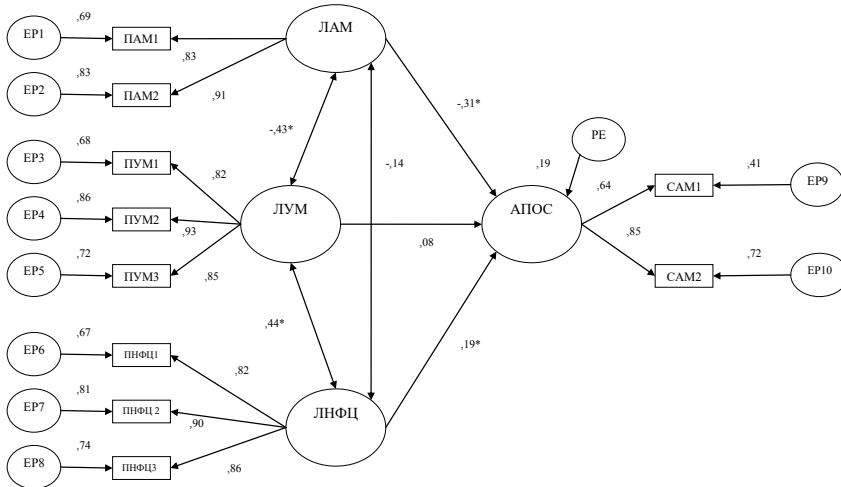
Модел	GFI	AGFI	PGFI	CFI	PCFI	RMSEA	RMSEAd	RMSEAg	SRMR
Модел 1	,97	,95	,51	,99	,64	,05	,03	,07	.03
Модел 2а	,95	,90	,53	,96	,66	,08	,07	,10	.10
Модел 2б	,97	,95	,55	,99	,68	,05	,03	,07	.03

*Напомена:* GFI – апсолутни показатељ сагласности; AGFI – апсолутни показатељ сагласности коригован за број степени слободе модела; PGFI – парсимонијска варијанта апсолутног показатеља сагласности; CFI – упоредни показатељ сагласности; PCFI – парсимонијска варијанта упоредног показатеља сагласности; RMSEA – просечна грешка апроксимације модела; RMSEAd и RMSEAg – вредности RMSEA у оквирима граница од 90% значајности; SRMR – просечни елемент матрице стандардизованих резидуала.

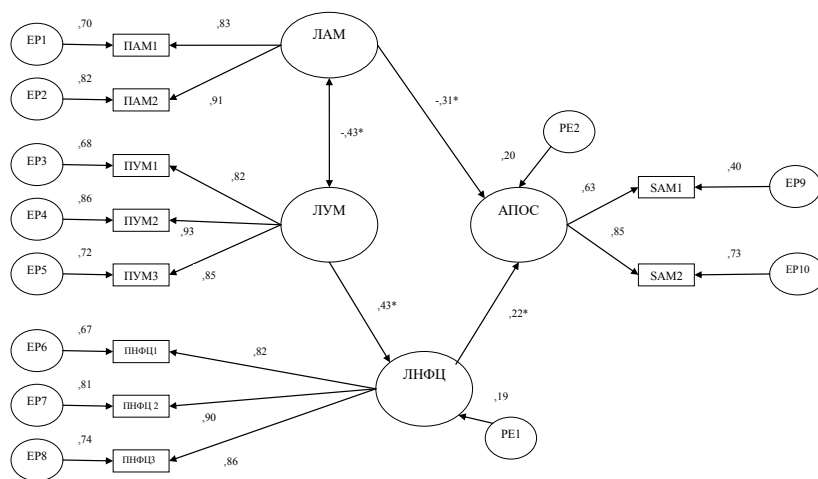


Готово све процене показатеља делују прихватљиво, с тим да већина указује на нешто бољу сагласност првог модела и друге варијанте другог модела (Модел 2б). Те процене су у већини практично исте изузев парсимонијских процена апсолутног и упоредног показатеља сагласности. У односу на први модел и другу варијанту другог модела, прва варијанта другог модела има нешто ниже процене сагласности апсолутног и упоредног типа, изворно и у њиховој парсимонијској варијанти. При томе, процена просечне грешке у апроксимацији и процена изведена из матрице резидуала за овај модел изгледају најмање прихватљиво.

Дакле, први модел, у којем се проверавају само директни ефекти, као и варијанта другог модела, у којем се проверава индиректан ефекат унутрашње мотивације на академско постигнуће преко потребе за сазнањем, по свему судећи изгледају готово подједнако прихватљиво. Варијанта другог модела која се односи на претпостављени индиректни ефекат потребе за сазнањем на академско постигнуће преко унутрашње мотивације делује најмање прихватљиво. Како би додатно била размотрена адекватност тестираних модела, на Сликама 1 и 2 приказане су процене појединачних показатеља који се односе на оптерећења мерених латентним варијаблама, грешке мерења у мерним моделима, резидуале, корелације и ефекте два модела који имају најбоље процене сагласности са подацима.



Слика 1: Модел са директним ефектима унутрашње мотивације (LUM), амотивације (LAM) и потребе за сазнањем (LNFЦ) на академско постигнуће (APOS). Наведене су стандардизоване процене и статистичка значајност (\* –  $p < .001$ ) релација латентних варијабли. Варијабле у правоугаоникима су манифестне варијабле. EP1-10 – грешке мерења; PE – резидуал.



Слика 2: Варијанта модела са индиректним ефектом унутрашње мотивације (ЛУМ) преко потребе за сазнањем (ЛНФЦ) на академско постигнуће (АПОС). Наведене су стандардизоване процене и статистичка значајност ( $* - p < .001$ ) релација латентних варијабли. EP1-10 – грешке мерења; PE 1-2 – резидуал. Варијабле у правоугаоникима су манифестне варијабле.

Од приказаних резултата непосредан значај за проблем имају процене параметара које говоре о односима низводних латентних варијабли, као и о односима тих варијабли са узводном латентном варијаблом. Очекивано, у првом моделу (Модел 1, Слика 1) амотивација стоји у значајној негативној корелацији са унутрашњом мотивацијом и потребом за сазнањем, док су унутрашња мотивација и потреба за сазнањем у значајној позитивној корелацији. Амотивација има значајан негативни, а потреба за сазнањем значајан позитивни директни ефекат на академско постигнуће. Унутрашња мотивација нема значајан директни ефекат на академско постигнуће.

У трећем моделу (Модел 2б, Слика 2), који делује подједнако прихватљиво као и први модел, амотивација значајно негативно корелира са унутрашњом мотивацијом и има значајан негативни директан ефекат на академско постигнуће. Унутрашња мотивација има значајан позитивни директан ефекат на потребу за сазнањем, а преко потребе за сазнањем и на академско постигнуће. Ове процене, као и друге процене које се односе на остале параметре, разликују се од процена из првог модела евентуално на другом децималном месту са занемарљивим вредностима тако да се могу сматрати фактички истим. Међутим, имајући у виду глобалне показатеље парсимонијске сагласности – који су незнатно бољи, могло би се евентуално закључити да је овај модел и најближи стварности.

## ДИСКУСИЈА

Како би била проверена инкрементална ваљаност унутрашње мотивације, као једне од врста мотивације, и потребе за сазнањем, као потенцијалног значајног изворишта те врсте мотивације, обављено је неколико хијерархијских вишеструких регресионих анализа и моделирања структуралним једначинама. Модели регресионих анализа су одређени тако да пружају основу за одговор на питање о упоредно растућој ваљаности унутрашње мотивације и потребе за сазнањем. У оквиру моделирања структуралним једначинама модели су изведени тако да могу, евентуално, да расветле посредујуће ефекте потребе за сазнањем и унутрашње мотивације на академско постигнуће студената.

Резултати регресионих анализа у којима су предиктори неке социодемографске карактеристике, врсте академске мотивације и потреба за сазнањем, а критеријум задовољство академским постигнућем, указују на изостанак додатног значајног доприноса унутрашње мотивације и потребе. Као значајни предиктори академског постигнућа појављују се пол, зарада мајке, унутрашња мотивација и амотивација. Међутим, када се у регресиону једначину уведе потреба за сазнањем, унутрашња мотивација губи статус значајног предиктора. Исти резултат добијен је и када се прво са врстама мотивације уведе потреба за сазнањем која тада и даље нема значајан парцијални допринос, али ни унутрашња мотивација нема значајан допринос када се накнадно уведе у регресиону једначину. С друге стране, када се као критеријум уведе академска аспирација, резултати јасније упућују на додатну упоредну ваљаност потребе за сазнањем, али не и унутрашње мотивације. Такав налаз наговештава и потенцијално значајан посредујући ефекат унутрашње мотивације у односу потребе за сазнањем са задовољством академским постигнућем.

Резултати регресионих анализа показују, такође, да су неке социодемографске карактеристике значајне када је реч о мишљењу студената о сопственом постигнућу, али не и када је реч о академским тежњама. Поред тога, критеријуми постигнућа и аспирација су диференцијално неосетљиви у односу на предикторе – мотивационе особине су подједнако (не)значајне за објашњавање варијансе овако дефинисаних критеријума. То је у супротности са очекивањем да ће мотивационе особине више предвиђати аспирације у односу на задовољство постигнућем. Но, то може бити последица тога како је постигнуће дефинисано у овом истраживању, али и као последица теоријске нејасноће када је реч о предикторима. Резултати накнадних анализа путем моделирања структуралним једначинама претежу на страну овог другог.

Процењене величине ефеката мотивационих особина на доживљај постигнућа крећу се у величинама не већим од ,20, без обзира на то који су и како су дефинисани предиктори и критеријуми. Та величина је у са-

гласности са налазима из ранијих истраживања (Richardson, Abraham & Bond, 2012; Šarčević, 2011; Šarčević i Vasić, 2014; Trogrlić i sar, 2013; Vasić, 2001). То, с једне стране, говори о ваљаности овде заступљених предиктора, а са друге стране, о ваљаности критеријума који је овде дефинисан као доживљај академског постигнућа и тежњи у смислу аспекта глобалног самопоимања. Опет, чињеница да су предиктори индиферентни у односу на постигнуће и аспирације доводи у питање заснованост очекивања да ће мотивационе варијабле пре и значајније да предвиђају тежње него остварења. Такав налаз додатно указује и на потребу преиспитивања претпоставки из теорије самоодређења, као и ужег модела когнитивне мотивације.

Због тога је обављено и моделирање структуралним једначинама којим су тестирана три потпуна структурална модела. У првом, залеђном моделу (Модел 1) предвиђају се само директни ефекти између унутрашње мотивације, амотивације и потребе за сазнањем, као узводних латентних варијабли, у односу на академско постигнуће које је дефинисано као низводна латентна варијабла на основу самопроцене академског постигнућа и аспирације. Други модел у првој варијанти (Модел 2а) евентуално може да одговара теорији самоодређења с обзиром на то да је унутрашња мотивација реализација потребе за сазнањем у односу на академско постигнуће. У трећем моделу (Модел 2б) такође се претпоставља индиректни ефект, али сада од унутрашње мотивације преко потребе за сазнањем према академском постигнућу. С тим у вези, ако је ово очекивање основано, могло би се закључити да је потреба за сазнањем манифестна реализација унутрашње мотивације. Испоставило се да су први и други модел у другој варијанти готово подједнако прихватљиви, с тим да је други модел у другој варијанти незнатно бољи на основу неких парсимонијских показатеља сагласности. То би значило да је потреба за сазнањем реализација унутрашње мотивације, пре него обрнуто, што је у супротности са једном од кључних претпоставки теорије самоодређења. То је свакако неповољно и када је реч о ужем моделу когнитивне мотивације. Прва неповољност указује на непотпуност описа и разумевања унутрашње мотивације, а друга на сувишност модела когнитивне мотивације у том смислу да је потреба за сазнањем садржана у појму унутрашње мотивације.

Интересантни су резултати који указују на односе врста мотивације и потребе за сазнањем са доживљајем академског постигнућа. Прво, у регресионим анализама изостају интројектована и спољашња мотивација као значајни предиктори академског постигнућа, што је – чини се – посебно значајно за разумевање образовања као скупа идентификацијских процеса на *интра*- и социјализацијских процеса на интериндивидуалном плану. Друго, у првом потпуном структуралном моделу значајне директне ефекте на постигнуће имају потреба за сазнањем и амотивација, очекиваних предзнака, док директни ефекат унутрашње

мотивације изостаје. То је, са једне стране, у складу са ранијим домаћим налазима (Šarčević i Vasić, 2014), али је, на другој страни, у супротности са налазима из раније поменуте метаанализе (Richardson, Abraham & Bond, 2012). Треће, као што је већ истакнуто, у другој варијанти другог модела унутрашња мотивација има посредан ефекат на академско постигнуће преко потребе за сазнањем.

Дакле, остају отворена међусобно повезана питања која је могуће разјаснити само путем истраживачких нацрта прикладних за изучавање развојних појава, као што су лонгитудинални и комбиновани нацрти. Прво питање које се намеће на основу оваквих налаза јесте да ли у основи врста мотивације заиста стоје свега три основне потребе, као што се претпоставља у теорији самоодређења. Друго је питање да ли је потреба за сазнањем заиста потреба, као извориште мотивације, или пре манифестни скуп понашања, осећања и мишљења који између осталог проистиче из унутрашње мотивације и који би се најбоље могао именовати као радозналост. Коначно, треће је питање да ли се уопште може говорити о директивним каузалним односима и експланаторним претпоставкама, или је у изградњи озбиљније психолошке теорије боље, бар у овим још увек почетним покушајима, држати се простих дескриптивних, корелативних односа и одговарајућих предвиђања.

## ЗАКЉУЧАК

Налази овог истраживања не омогућавају да се донесе једнозначан закључак о растућој упоредној ваљаности унутрашње мотивације и потребе за сазнањем у односу на академско постигнуће. Ако се нешто може довољно засновано констатовати, онда је то да су саопштени налази у сагласности са резултатима других истраживања. Наиме, према тим резултатима, изгледа да самосвојни, аутентични аспекти мотивације – унутрашња мотивација и/или знатижеља – доприносе академском постигнућу и тежњама у вредностима које не прелазе једну петину целог.

У сваком случају, резултати намећу додатна, по теорије значајна питања о статусу претпостављених особина мотивације и њихових односа са другим особинама које су, према очекивањима, њихове реализације у различитим областима живота и рада људи. Та питања се односе на: (1) недостатност основне претпоставке теорије самоодређења у вези са бројем и природом потреба које стоје иза структуре мотивације; (2) незаснованост извођења посебних модела когнитивне мотивације, посебно ужег модела потребе за сазнањем, у односу на теорију самоодређења и (3) врло вероватну могућност да се у случају потребе за сазнањем заправо не ради о потреби у изворном смислу те речи, него о манифестацији једне од врста мотивације, према теорији самоодређења. Ова завршна питања могуће је, наравно, додатно појаснити само додатним емпи-

ријским проверама према нацртима наведеним у овом раду и увођењем објективне мере постигнућа која је добијена путем тестова познатих метријских карактеристика.

# NEED FOR COGNITION AND ACADEMIC MOTIVATION AS PREDICTORS OF STUDENTS' ACHIEVEMENT\*

*Aleksandar Vasić\*\**

Faculty for Legal and Business Studies dr Lazar Vrkatić, Novi Sad  
UNION university, Belgrade, Serbia

*Abstract.* According to the self-determination theory, behind the variety of motivation, there are just three (un)satisfied needs – for relatedness, competence and autonomy. There are also good theoretical and empirical reasons to assume that intrinsic motivation is, to a large extent, based on the need for cognition. In order to test incremental validity and mediating effects of intrinsic motivation and the need for cognition on academic achievement, many analyses of data from a previous investigation are performed. The data are generated applying the *Scale of Academic Motivation for Students* (SAM-SI) and the shortened *Scale of the Need for Cognition* (NFCS-S). The sample comprises 364 students of both gender (59% females), aged from 18 to 35 ( $M=20.05$ ;  $SD=1.52$ ). The predictors in hierarchical multiple regression analyses were some sociodemographic characteristics, the need for cognition and academic motivation, and the criteria, satisfaction with academic achievement and aspiration. Three complete structural models are tested through structural equation modelling. As significant predictors of achievement and aspiration, intrinsic motivation, amotivation and the need for cognition have been singled out. The results also indicate a significant mediating effect of intrinsic motivation via the need for cognition on academic achievement which contradicts the basic tenet of self-determination theory. Key word: Self-determination theory, academic motivation, need for cognition, academic achievement, structural equation modelling.

## INTRODUCTION

From the very beginnings of measurement models in psychology, researchers pressed the issue of criterion validity, and especially the issue of predictive validity (Borsboom, 2005; McDonald, 1999), which should have served – in the then fashionable spirit of positivism – the purpose of securing empirical foundations of arguments justifying the scientific status of this young science. But, however naive and optimistic these commencing endeavours may seem now, they have lead, by beginner's luck perhaps, to a more serious understanding, in psychology and related disciplines, of the importance of measurement as precondition for consistent and sound development of key theoretical concepts and assumptions. For example, the original and unsuccessful attempts (Wissler, 1901), among other things, had lead Charles Spearman (Spearman,

---

\* *Note.* The author wishes to thank an anonymous reviewer of the previous report (Vasić, 2017), whose suggestion encouraged the writing of this report.

\*\* E-mail: [aleksandarvasic1966@yahoo.com](mailto:aleksandarvasic1966@yahoo.com)

1904a,b; Vasić, 2014, 2019) to undertake research that resulted in establishing the first quantitative theory of cognitive abilities, as well as the measurement model called today the classical test theory or the model of truth score and error score (Crocker & Algina, 1986; Fajgelj, 2009; Lord & Novick, 1968; Vasić i Šarčević, 2013). However, what is especially significant in relation to this report, is that it turned out that the problems of these early attempts were not just the measuring qualities of predictors, in other words, quantitatively defined measures of psychic processes and characteristics, but also the measuring qualities of criteria, or properties, which are, by hypothesis, at least partly, realisations of these psychological phenomena. The research of Wissler and Spearman pointed to the problematic nature of academic achievement as a variable of a criterion which remains a current problem (Šarčević & Vasić, 2014; Trogrlić, Šarčević & Vasić, 2013; Vasić, 2001). Thus, in this report the variable is defined differently than as it is accustomed to, namely, as the opinion of students about their former achievement, and about their expectations regarding future achievements.

In modern psychometrics it is less spoken about validity, and, hence, about criterion validity, the process of validation of measuring instruments being what researchers focus on instead (McDonald, 1999; Thorndike & Thorndike-Christ, 2010). In other words, any attempt to test some form of validity represents just one step in the process of the validation of the instrument, which is understood as a continuous series of research work, regardless of whether validation or some other metrical characteristic is the point at issue. This is necessary because of the changes in the very processes and characteristics that the instrument is supposed to measure, and/or because the norms used for interpreting the results of measuring become outdated, and, of course, due to growth and development of scientific theories. For example, in the realm of investigating cognitive abilities, a consensual model of structure has been developed (McGrew, 2005, 2009). Such theoretical synthesis induces modifications in understanding the nature of the object measured by the traditional tests of intelligence, so-called, such as the Stanford version of Binet-Simon scale, and the interpretation of results obtained by applying that instrument (Roid & Pomplun, 2005).

For those who still favour the traditional, exclusively pragmatic aims of such an endeavour, the testing of criterion validity is sufficient regardless of the outcome. However, for those who believe that during the validation of the instrument new insights into the biopsychosocial traits of a human being is gained, this process represents one of the ways leading to a scientific, and thus objective, valid and reliable description and understanding of these phenomena (Vasić & Šarčević, 2013). For the former, the most important thing is whether the result obtained by the use of some instrument yield information of prognostic value or not. For the latter, it is important that the results of measurement contribute not only to usefulness, but also to new insights, so that positive outcomes corroborate, and the negative encourage further criti-



cal examination of the hypotheses. In the first case, the results of the endeavour may lead anywhere, while, in the second, they may increase scientific knowledge.

Having in mind the second conception and with the aim to compare one measure with the other, however (im)perfect, in order to illuminate at least some of the conceptual and theoretical difficulties and unclarities, we undertake here the following analyses of data obtained in an earlier inquiry and offer some more observations as to the relation between the need for cognition and academic motivation. These analyses are guided not only by conceptually and theoretically but also by empirically substantiated similarities and are focused on the relation between the need for cognition and intrinsic motivation (Vasić, 2017).

The theoretical reasons for these analyses stem from an apparent conceptual similarity between intrinsic motivation and need for cognition; moreover, the theory of self-determination and a narrower model of cognitive motivation also contribute to the grounds. The self-determination theory is represented as a comprehensive psychological theory of personality, advocating a number of tenets regarding the nature and kinds of motivation, including intrinsic motivation for academic achievement (Deci & Ryan, 1985, 2012; Deci, Vallerand, Pelletier & Ryan, 1991). Thus, this theory attempts to incorporate some of the positive developments from other theories and many findings. The supporters of the self-determination theory opportunely and seemingly critically appeal to the early psychoanalytic theory of motivation, disregarding later developments, especially in psychoanalytic ego-psychology (Hartmann, 1939, 1964). The need for cognition is a key notion of one of the many narrower models of cognitive motivation developed during the eighties in the twentieth century (Troglić & Vasić, 2007, 2009a,b). Researches into need for cognition are based on Murray's taxonomy of needs, the significant part of which originated with the then dominating development of psychoanalytic theory, most importantly, ego-psychology (Murray, 1938).

Moreover, there is evidence showing that the need for cognition and intrinsic motivation are equally stable and important predictors of students' achievement with the effect size up to .20 (Richardson, Abraham & Bond, 2012). However, regarding this effect size appraisal, one has to bear in mind the fact that most analyses, on the basis of which this meta-analysis was carried out, defined achievement by applying tests of aptitude – hence, differing significantly from what has been done in this investigation. The evidence, that had a direct influence on writing this report, shows that intrinsic motivation and the need for cognition take up a relatively limited space in academic motivation (Vasić, 2017). Is this claim true? A tentative answer to this question must be based on detailed analyses of the relation not only between these two motivational traits, but also of relations to other independent variables.

Therefore, the aim of this report is to search for additional answers to the question about the sort of relations between intrinsic motivation, as one

kind of academic motivation, and the need for cognition. This time we have searched for the answer to this question relating these traits with academic achievement by means of testing incremental validity; if the need for cognition and intrinsic motivation are relatively independent, then the measure of each of these traits should be a predictor to academic achievement which additionally contributes to the explanation of individual differences regarding academic achievement. If, on the other hand, these traits are significantly interdependent, then with suitable modelling in the data analyses, such an additional predictive power of some of the traits would fail to appear. In the latter case, having in mind the previously established significant interconnectedness of these traits, it may be checked whether the interconnectedness implies a mediating effect of intrinsic motivation – as a realisation of the need for cognition – on academic achievement. This research hypothesis immediately emanates from the theory of self-determination, since according to the theory, kinds of motivation arise from different outcomes of (not)satisfying basic needs. Additionally, we have to bear in mind that the theory of self-determination emphasises just three basic needs, none of which is the need for cognition. Of course, this does not preclude taking into account other possibilities; let us suppose that the need for cognition is contained in intrinsic motivation, which is a less favourable outcome for the self-determination theory, but in the same time this represents a chosen model of cognitive motivation; or, that the need for cognition and intrinsic motivation are the same, which is damaging for the self-determination theory, since it indicates the insufficiency of one of its basic tenets, and straightforwardly so for the narrower model of cognitive motivation, since it makes it superfluous. And, if we consider traits emerging from motivational processes, it follows that academic aspiration will be predicted, rather than achievement.

## THE METHOD

*Instruments and variables.* The instruments for measuring kinds of academic motivation have been specially constructed or prepared for this research project, as it was previously reported (Vasić, 2017). These instruments were applied together with some others, in sets, at the beginning of which some questions regarding sociodemographic characteristics and academic achievement of the examinees are put.

*Scale of Academic Motivation for Students (SAM SI – Vasić, 2017)* is a new version of a former scale for adolescents constructed by D. Šarčević and A. Vasić (Šarčević, 2011, 2015; Vasić & Šarčević, 2014). Both of these versions are put together on the basis of the original French (*EME – l'Échelle de Motivation en Éducation*; Vallerand, Blais, Brière & Pelletier, 1989) and the English versions (*AMS – The Academic Motivation Scale*; Vallerand, Pelletier, Blais, Brière, Senécal & Vallières, 1992, 1993). This scale, in comparison to an earlier Serbian version, is distinct (a) by the common root of items head-

ing the introduction of examinees' answers about the reasons for studying and (b) by additional items which make it possible to verify some dimensions of motivation more precisely. The scale contains 35 items with which five-grade ordered response categories are associated; the answers being coded in the following way: 1 is a numerical code for total disagreement of the examinee, and 5 a numerical code for total agreement.

The SAM-SI scale, as opposed to the original assumptions of the self-determination theory (Deci & Ryan, 1985, 2012; Deci, Vallerand, Pelletier & Ryan, 1991), measures four relatively independent dimensions of motivation. *Intrinsic motivation* is the authentic interest and its realisation in studying and learning new things (for example: *the person studies because he/she enjoys learning new things; because the person can learn something that was previously unknown to him/her; the person learns something that enables him/her to express herself in the best possible way*). *Introjected motivation* represents efforts to satisfy interiorised standards acquired in interaction with important persons such as parents, teachers, peers and other potential role models (*the person studies because they are especially content when surpasses themselves with the results; because they can achieve at least partly what their role models did; because their parents expect that from them*). *Extrinsic motivation* comprises individual differences which are based on effects of respondent and operant conditioning stimulating academic behaviour that originate outside the individual (*the person studies because he/she will get a diploma and a well-paid job; because he/she wants to lead a good and comfortable life; wants to get well paid one day*). *Amotivation* represents not so much the absence of motivation, but rather a subdued authentic, interiorised or extrinsic motivation due to adverse circumstances (*the person does not have a clue why he/she is studying, he/she is just wasting time; he/she used to know why, now he/she does not; he/she does not have a particular reason, it is just one more obligation he/she has every day*). The metrical characteristics of sub-scales of SAM-SI scale, such as homogeneity, representativity, reliability and factorial validity, range from acceptable to very good. The measures of these narrower aspects of academic motivation are defined as the results on the first principal components of subscales, so that higher scores represent more clearly noticeable kinds of motivation.

*Need for Cognition Shorter Scale (NFCS-S* – Vasić, 2017) is a new, psychometrically improved version of the former Serbian version of this scale (Trogrlić & Vasić, 2009a,b), constructed on the basis of the original English version (*NFCS – Need for Cognition Scale*; Cacciopo & Petty, 1982). It deals with the need for cognition considered as the source of individual differences ranging from cognitively restrained to cognitively preoccupied (Cacciopo & Petty, 1982; Cacciopo, Petty, Feinstein & Jarvis, 1996; Cacciopo, Petty & Kao, 1984; Trogrlić & Vasić, 2009a,b). The basis of these individual differences is the motivation for cognitive activities such as thinking, problem solving and decision making that trigger off corresponding abilities during these activi-

ties giving rise to accompanying pleasure and positive affective experiences. The scale contains 12 items with which five-grade ordered response categories are associated; the answers of examinees are coded here, similarly, from 1 for total disagreement to 5 for total agreement. For example, some items in the scale refer to *pleasure in solving complex rather than simple problems, taking responsibility in situations when lot of thinking is needed and taking joy in lengthy solving some difficult problems*. The new version of the scale is one-dimensional and has excellent internal metrical characteristics. Just as measures for academic motivation, so measures for the need for cognition are defined by results on the first principal component, so that the higher scores indicate a more noticeable need.

At the beginning, the instruments featured questions concerning some sociodemographic characteristics of the examinees. From these questions variables are derived giving information about the gender of the examinee (code values: 1 – male; 2 – female), his/her age, degree and income of parents (higher scores indicate higher degree and income level). The variables are used for sample description of examinees and as background in regression analyses of relations between dimensions of academic motivation, the need for cognition and academic achievement. Thus, without any expectation involved, these variables have been introduced in the analysis in order to play the role of the background, on which the relative contributions of motivational variables to the criteria chosen may become more prominent.

Among the introductory questions there are two that relate to academic achievement of the students. The first question is about their opinion on their own past academic achievement (*In my opinion, my past academic success was...*). The examinees' answers are rated on a five-grade ordered scale, ranging from 'not satisfactory' coded 1, to 'excellent achievement' coded 5. The second question is about their future expectations considering academic achievement (*From my further studies I expect...*). Here too, the answers on the five-grade ordered scale range from 'not satisfactory' coded 1, to 'excellent achievement' coded 5. The correlation between academic achievement and aspiration in this research is  $r=.55$ .

Evidently, the examinees expressed their opinion on their achievements and aspirations. In the Serbian institutionalised education, the evaluation of achievement is based, as a rule, on the subjective assessment of the evaluator. In this research, academic achievement is defined in such a way that instead of giving priority to the subjective assessment of the evaluator, priority is given to the subjectivity of self-assessment. Hence, the variable so defined – either as manifest or latent – reflects some aspect of self-comprehension of the students, rather than their real or objective achievement, whatever the latter might mean.

*The sample.* The sample comprised 215 ( $\approx 59\%$ ) female students and 149 ( $\approx 41\%$ ) male students aged between 18 and 35; however, it must be noted that

the average age of the examinees was around 20 and that almost the entire sample (99%) consisted of students aged between 18 and 25.

*The procedure.* The research was carried out at the universities in Niš (150 or 41.21%) and Novi Sad (214 or 58.79%). In the realisation of the research the students of business psychology from the Faculty for Legal and Business Studies dr. Lazar Vrkatić participated. The research was carried out in the lecture-rooms and with the groups of examinees who attended the lectures. During realisation no element was noticed that would indicate jeopardising the internal or external validity of the research.

*Analyses of data.* Firstly, all the initial variables were normalised (Tukey, 1977), and after that standardised, so that the expected value of the first two parameters equal or approximate zero and one. While the background and criterion variables are defined only by transformation, the variables of the need for cognition and academic achievement motivation are defined additionally as the two principal components from the transformed initial variables (Hotelling, 1933). Using a few hierarchical multiple regression analyses (Cohen & Cohen, 1983; Miles & Shevlin, 2001) the relations between the dimensions of academic motivation and the need for cognition are tested, on the one hand, and academic achievement and aspiration of students, as two separate criteria, on the other. These analyses are performed step by step varying the introduction of intrinsic motivation and the need for cognition on the right side of the regression equation, and the criteria – satisfaction with academic achievement and aspiration – on the left side of the equation (see Tables 1 and 3). At the beginning, some sociodemographic variables are introduced to serve as background on which the relation between motivational traits of students and satisfaction with achievements and aspiration can gain more prominence, as it was already pointed out.

Depending on the results of regression analyses, modelling with structural equations is planned, as an adequate procedure for testing the mediating effect of intrinsic motivation and need for cognition on academic achievement experience as a whole (Cheong & MacKinnon, 2012; Harlow, 2014; Loehlin, 2004). Forming such a procedural chain – in this case, from regression analysis and modelling with structural equations – offers a possibility to address the problem and answer the question from two perspectives. From more multiple hierarchical regression analyses, we can obtain results that show an incremental contribution of intrinsic motivation and the need for cognition to academic achievement. Modelling with structural equations, by contrast, makes immediate testing of the hypothesis about the mediating role of intrinsic motivation and the need for cognition in academic achievement experiences of the students possible.

## THE RESULTS

*Academic achievement as a criterion.* Two hierarchical multiple regression analyses test the contribution of some sociodemographic characteristics, as background variables together with academic motivation and the need for cognition, to the students' satisfaction with their academic achievement. The results that make the general assessment of the model possible are presented in Table 1, and the results with partial contributions of predictors to the criterion are presented in Table 2.

*Table 1: Proportions of variance ( $R^2$ ), their change ( $\Delta R^2$ ) and the statistical significance of the change ( $\Delta F$ ) for models in which the criterion is the achievement of students.*

<i>Models (predictors)</i>	$R^2$	$\Delta R^2$	$\Delta F$
1.1 <i>model</i> (gender, age, father's level of education, mother's level of education, father's income, mother's income)	.05	.05	2.58*
1.2 <i>model</i> (of gender, age, father's level of education, mother's level of education, father's income, mother's income, kinds of academic motivation)	.13	.08	7.07**
1.3. <i>model</i> (gender, age, father's level of education, mother's level of education, father's income, mother's income, kinds of academic motivation, need for cognition)	.13	.00	.48
2.1 <i>model</i> (gender, age, father's level of education, mother's level of education, father's income, mother's income)	.05	.05	2.58*
2.2 <i>model</i> (gender, age, father's level of education, mother's level of education, father's income, mother's income, kinds of academic motivation with need for cognition instead intrinsic motivation)	.12	.07	6.44**
2.3 <i>model</i> (gender, age, father's level of education, mother's level of education, father's income, mother's income, kinds of academic motivation with need for cognition, intrinsic motivation)	.13	.01	2.83

*Note.*\* –  $p(\Delta F) < .05$ ; \*\* –  $p(\Delta F) < .01$ .

In the first model, the first step indicates that there is a significant, though modest, joint contribution of some sociodemographic characteristics to individual differences of opinion the students expressed about their academic achievement. Introducing dimensions of academic motivation at the second step, the percentage of explained variance of academic achievement significantly increases statistically. Nevertheless, introducing the need for cognition at the third step of the first model does not lead to a statistically significant increase in explanation of criterion variance.

The second step in the second model again indicates the significance of kinds of academic motivation here, although the need for cognition is included instead of intrinsic motivation. Just as in the first model with the need for cognition, in the third step of the second model, the result shows that intrinsic motivation itself does not contribute noticeably to the achievement of students.

*Table 2: Standardised partial contribution of predictors*

Models	$\beta_1$	$\beta_2$	$\beta_3$
Model 1.1			
Gender	-.00	-.07	-.06
Age	.12*	.11*	.11*
Father's level of education	.04	.03	.02
Mother's level of education	.01	.01	.01
Father's income	-.03	-.03	-.03
Mother's income	.17**	.18**	.19**
Model 1.2			
Intrinsic motivation		.13**	.12
Introjected motivation		-.04	-.04
Amotivation		-.16**	-.16**
Extrinsic motivation		.09	.09
Model 1.3			
Need for cognition			.04
Model 2.1			
Gender	-.00	-.04	-.06
Age	.12*	.11*	.11*
Father's level of education	.04	.02	.02
Mother's level of education	.01	.02	.01
Father's income	-.03	-.03	-.03

Mother's income	.17**	.18**	.19**
Model 2.2			
Need for cognition		.08	.04
Introjective motivation		-.03	-.04
Amotivation		-.18**	-.16**
Extrinsic motivation		.13	.09
Model 2.3			
Intrinsic motivation			.12

Note.  $\beta_1$  – assessment of the contribution of predictors from the first block at the first step;  $\beta_2$  – assessment of the contribution of predictors from the first and second block at the second step;  $\beta_3$  – assessment of the contribution of predictors from the first, second and third block at the third step; \* $-p < .05$ , \*\* $-p < .01$ .

Consistently and repeatedly positively, as important predictors among the sociodemographic variables, age and mother's income can be singled out in both models. Among kinds of academic motivation, in the first model, intrinsic motivation emerges as a significant positive predictor and amotivation as a significant negative predictor. The need for cognition here does not contribute significantly to the explanation of the criterion, as it has already been pointed out.

However, in the second model, the only significant contributor is amotivation, while the need for cognition does not turn out as a significant predictor. Just as in the first model with the need for cognition, in the second model, introducing intrinsic motivation at the third step does not contribute significantly to predicting achievement. Therefore, in both models the third step – when intrinsic motivation and the need for cognition are introduced – clearly indicate that these traits do not contribute significantly and additionally to the prediction of academic achievement experience.

*Academic aspiration as a criterion.* Further regression analyses are performed in order to measure the contribution of academic motivation and need for cognition to academic aspiration. The global assessment of significance of the model is presented in Table 3, and partial contributions of predictors in Table 4.



*Table 3: Proportions of variance ( $R^2$ ), their change ( $\Delta R^2$ ) and the statistical significance of change ( $\Delta F$ ) for models in which aspiration is the criterion*

<i>Models (predictors)</i>	$R^2$	$\Delta R^2$	$\Delta F$
1.1 <i>model</i> (gender, age, father's level of education, mother's level of education, father's income, mother's income)	.01	.01	.60
1.2 <i>model</i> (of gender, age, father's level of education, mother's level of education, father's income, mother's income, kinds of academic motivation)	.12	.11	9.56**
1.3. <i>model</i> (gender, age, father's level of education, mother's level of education, father's income, mother's income, kinds of academic motivation, need for cognition)	.14	.02	5.68*
2.1 <i>model</i> (gender, age, father's level of education, mother's level of education, father's income, mother's income)	.01	.01	.60
2.2 <i>model</i> (gender, age, father's level of education, mother's level of education, father's income, mother's income, kinds of academic motivation with need for cognition instead intrinsic motivation)	.13	.12	10.69**
2.3 <i>model</i> (gender, age, father's level of education, mother's level of education, father's income, mother's income, kinds of academic motivation with need for cognition, intrinsic motivation)	.14	.01	1.65

*Note.*\*- $p(\Delta F < .05)$ ; \*\*- $p(\Delta F) < .01$ .

Sociodemographic characteristics, consequently in any model and at any step of the analysis, do not play a significant role in predicting academic aspiration. At the second step of the first model, introducing dimensions of academic motivation additionally increases the percentage of explained variance of academic aspiration. However, at the third step of the first model, the need for cognition additionally and statistically significantly contributes to the explanation of criterion variance, while at the third step of the second model, when the dimension of intrinsic motivation is introduced, this is not the case.

*Table 4: Standardised partial contribution of predictors*

Models	$\beta_1$	$\beta_2$	$\beta_3$
Model 1.1			
Gender	-.01	-.09	-.07
Age	.01	.00	-.01
Father's level of education	.06	.04	.03
Mother's level of education	.01	.02	.02
Father's income	-.05	-.05	-.05
Mother's income	.09	.10	.11
Model 1.2			
Intrinsic motivation		.15*	.09
Introjective motivation		.05	.04
Amotivation		-.20**	-.20**
Extrinsic motivation		.07	.09
Model 1.3			
Need for cognition			.14*
Model 2.1			
Gender	-.01	-.05	-.07
Age	.01	-.01	-.01
Father's level of education	.06	.02	.03
Mother's level of education	.01	.02	.02
Father's income	-.05	-.05	-.05
Mother's income	.09	.10	.11
Model 2.2			
Need for cognition		.17**	.14*

Introjective motivation	.05	.04
Amotivation	-.22**	-.20**
Extrinsic motivation	.11	.09
Model 2.3		
Intrinsic motivation		.09

*Note.*  $\beta_1$  – assessment of the contribution of predictors from the first block at the first step;  $\beta_2$  – assessment of the contribution of predictors from the first and second block at the second step;  $\beta_3$  – assessment of the contribution of predictors from the first, second and third block at the third step; \* $-p < .05$ , \*\* $-p < .01$ .

The introduction of academic motivation dimension at the second step of the first model shows that the significant predictors of academic aspiration are intrinsic motivation and amotivation, with the expected signs. However, at the third step of this model, amotivation remains an important negative predictor, while intrinsic motivation loses its significance and the need for cognition gets an important predictive role instead. In the second model, amotivation is a constantly significant negative predictor. At the second step of this model, the need for cognition emerges as a significant positive predictor, while intrinsic motivation at the third step lacks any significant additional contribution. Therefore, according to these results, the need for cognition takes over the role of intrinsic motivation in predicting academic aspirations.

*Modelling with structural equations.* The results of regression analyses usher in the mediating role of intrinsic motivation in the relation between the need for cognition and satisfaction with academic achievement and aspiration, which gets clearer in case of the second criterion. Hence, three complete structural models are defined which contain four measurement models. Measurement models refer to endogenous or upstream latent variables of the intrinsic motivation, amotivation and the need for cognition – significant predictors in regression analyses – as to the satisfaction with academic achievement as an exogenous or downstream latent variable. Considering the fact that experience of academic achievement and aspiration significantly correlate, a unique exogenous variable of satisfaction with academic achievement is introduced to the structural models, assuming that it will explain variations within these, currently initial variables. The first structural model (Model 1, Picture 1) comprises only direct effects of intrinsic motivation, amotivation and the need for cognition on academic achievement. This model is the background model for measuring the adequacy of the next two models with which the mediating effect of intrinsic motivation and the need for cognition on academic achievement is tested. The second structural model (Model 2a) hypothesises direct effects of intrinsic motivation and amotivation on academic achieve-

ment and the mediating effect of need for cognition on academic achievement via intrinsic motivation. This model corresponds to the tenet of the self-determination theory, according to which all kinds of motivation develop and assume a pattern depending on (un)satisfied needs, in this case, on the need for cognition, which is not mentioned in the self-determination theory as one of the basic needs. The third structural model (Model 2b, Picture 2) differs from the second in that it introduces the need for cognition as a mediating variable between intrinsic motivation and academic achievement. This model presents a somewhat different assumption from the one in self-determination theory, in the sense that intrinsic motivation, among other things, comprises need for cognition.

The initial variables in the measurement models for intrinsic motivation, amotivation and the need for cognition are defined as parcels (Fajgelj, 2009). The items are evenly distributed by simple addition of the transformed results in parcels on the basis of their projections onto the first principal components of the scales (Table 5). The parcels contain items that are approximately equally loaded by the first principal components of the scales. Moreover, most parcels show a relatively uniform dispersion around the centre and, most importantly, when structural equations modelling is at issue, insignificant deviation from the normal distribution.

*Table 5: The description of parcels as manifest variables for measuring models of intrinsic motivation, amotivation and need for cognition*

Packets	m	$\lambda$	R	Min	Max	SD	s <sup>2</sup>	S	K
PIM1	4	.70	13.88	-8.20	5.68	3.06	9.34	-.12	-.62
PIM2	4	.69	14.26	-9.53	4.72	2.96	8.76	-.44	-.03
PIM3	3	.69	11.00	7.24	3.76	2.32	5.38	-.46	.20
PAM1	3	.80	9.73	-2.20	7.53	2.48	6.17	1.01	-.02
PAM2	2	.82	6.78	1.27	5.50	1.78	3.17	1.17	.27
PNFC1	4	.70	14.52	8.85	5.67	3.10	9.63	-.18	.07
PNFC2	4	.71	14.67	-8.47	6.20	3.05	9.32	-.04	-.01
PNFC3	4	.70	14.47	-9.00	5.48	3.04	9.23	-.15	-.25

*Note.* m – the number of items in the parcels;  $\lambda$  – the average loading of items in the parcels with the first Hotelling component of the suitable scale; R – range; Min – minimal result; Max – maximal result; SD – standard deviation; s<sup>2</sup> – variance; S – horizontal deviation from the normal distribution with the standard error assessment of .13; vertical deviation from the normal distribution with the standard error assessment of .26. PIM1-3: parcels for intrinsic motivation. PAM1-2: parcels for amotivation; PNFC1-3: parcels for need for cognition.

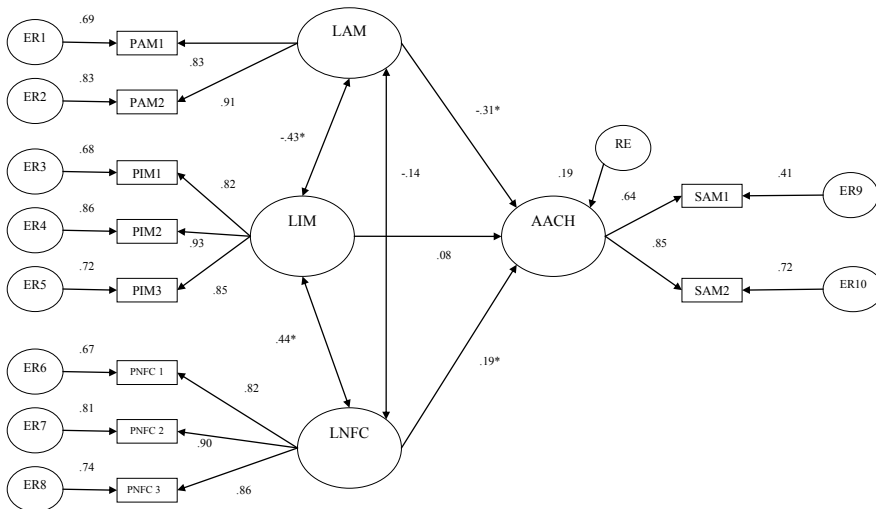
*Table 6: The assessment of some absolute and relative compatibility of fit indicators of structural models with data*

Models	GFI	AGFI	PGFI	CFI	PCFI	RMSEA	RMSEAd	RMSEAg	SRMR
Model 1	.97	.95	.51	.99	.64	.05	.03	.07	.03
Model 2a	.95	.90	.53	.96	.66	.08	.07	.10	.10
Model 2b	.97	.95	.55	.99	.68	.05	.03	.07	.03

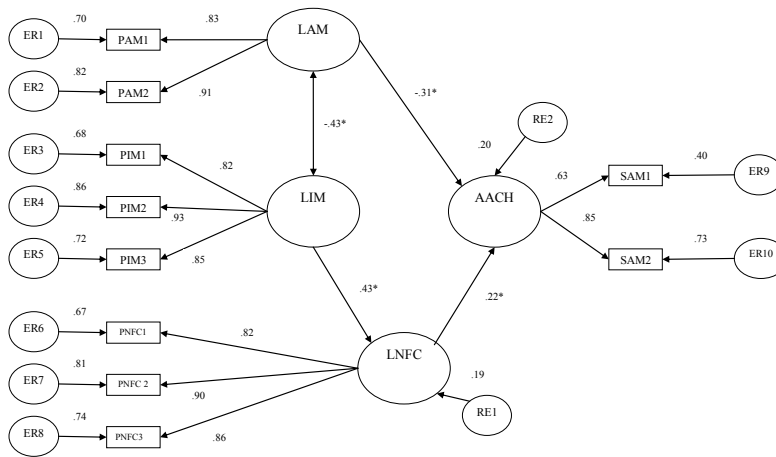
*Note.* GFI – absolute goodness of fit indicator; AGFI – absolute goodness of fit indicator adjusted for the number of degrees of freedom; PGFI – parsimony variant of the absolute fit indicator; CFI – comparative fit indicator; PCFI – parsimony variant of comparative fit indicator; RMSEA – root mean square error of model approximation; RMSEAd and RMSEAg – the values of RMSEA on the lower and upper 90% limits of significance; SRMR – standardised root mean of residual.

In Table 6 some assessments of the goodness of fit indicators of derived models with data are presented. From more than 30 possible ones, for the initial consideration of well-foundedness of models some assessments of fit of different types are chosen. Some of these evaluations are absolute in character, similar to the coefficient of multiple correlation (GFI and AGFI) or the standardised root mean square of residuals (SRMR). Moreover, there are one comparative assessment fit (CFI), and parsimony variants of some chosen indicators (PGFI and PCFI), and an approximate assessment which takes into consideration a certain deviation of the model from data in some statistically acceptable range, or root mean square of error approximation (RMSEA).

Almost all assessments of the indicators appear to be acceptable, still most of them point to a somewhat better fit in case of the first model and the second variant of the second model (Model 2b). These assessments are mostly virtually the same, except in the parsimony assessments of absolute and comparative fit indicators. In comparison to the first model and the second variant of the second model, the first variant of the second model has somewhat lower assessments of fit of the absolute and comparative type, both per se and in their parsimony variant. However, the assessment of the root mean square of error in approximation (RMSEA) and the assessment derived from the residual matrix for this model (SRMR) seem to be the least acceptable.



Picture 1: Model with direct effects of intrinsic motivation (LIM), amotivation (LAM) and need for cognition (LNFC) on academic achievement (AACH). Standardized values and statistical significance are specified (\* -  $p < .001$ ) for the relations of latent variables. Manifest variables are in squares. ER1-10 - measurement errors; RE - residual.



Picture 2: Variant of the model with indirect effect of intrinsic motivation (LIM) via need for cognition (LNFC) on academic achievement (AACH). Standardized values and statistical significance are specified ( $* - p < .001$ ) for the relation of latent variables. ER1-10 – errors in measurement; RE1-2 – residuals. Manifest variables are in squares.

Thus, the first model with direct effect, and the variant of the second model with indirect effect of intrinsic motivation on academic achievement via the need for cognition, appear to be equally acceptable. The variant of the second model with the assumed indirect effect of the need for cognition via intrinsic motivation on academic achievement seems to be the least acceptable. In order to give further consideration to the adequacy of the tested models, on the Pictures 1 and 2 the assessment of each single indicator that relates to loading by latent variables, errors in measurement models, residuals, correlations and effects of two models including the best assessments of fit with the data is given.

From the results shown, the most significant for our problem are the assessments of parameters of relations between exogenous or downstream latent variables, as well as those of relations between these and the endogenous or upstream latent variable. As it was expected, in the first model (Model 1, Picture 1) amotivation is in significant negative correlation with intrinsic motivation and the need for cognition, while intrinsic motivation and need for cognition are in significant positive correlation. Amotivation has a significant negative, and the need for cognition a significant positive direct effect on academic achievement. Intrinsic motivation does not have a significant direct effect on academic achievement.

In the third model (Model 2b, Picture 2), which appears to be equally acceptable as the first model, amotivation is in significant negative correlation with intrinsic motivation and has a significant direct effect on academic achievement. Intrinsic motivation has a significant positive direct effect on need for cognition and significant indirect effect via need for cognition on academic achievement. These assessments, as well as others related to other

parameters, differ from the assessments from the first model possibly at the second decimal place, and they can be, therefore, considered virtually the same. However, bearing in mind the global results of parsimony fit indicators, which are inconsiderably better, it could be tentatively concluded that this model is closest to reality.

## DISCUSSION

With the purpose of testing incremental validity of intrinsic motivation, as one kind of motivation, and the need for cognition, as a potentially significant source of that kind of motivation, some hierarchical multiple regression analyses and structural equations modelling are made. The regression analysis models are so constructed to offer a basis for answering the question about the parallel increase of validity of intrinsic motivation and the need for cognition. Within the framework of structural equations modelling, the models are constructed to shed some light on the mediating effects of need for cognition and intrinsic motivation on students' academic achievement.

The results of regression analyses, in which some sociodemographic characteristics, kinds of academic motivations and the need for cognition are predictors, while satisfaction with academic achievement is a criterion, show the lack of significant additional contribution of intrinsic motivation and the need for cognition. It turns out that significant predictors of academic achievement are gender, mother's income, intrinsic motivation and amotivation. However, when in the regression equations the need for cognition is introduced, intrinsic motivation loses its status of a significant predictor; similar results are obtained if first the need for cognition is introduced, along with kinds of motivation, it still does not exhibit significant contribution and neither does intrinsic motivation, when subsequently introduced into the regression equation. Conversely, if the criterion chosen is academic aspiration, then the results more clearly indicate additional comparative validity of the need for cognition, but there is no such indication regarding intrinsic motivation. Such a finding implies a potentially significant mediating effect of intrinsic motivation in the relation between the need for cognition and satisfaction with academic achievement.

The results of regression analyses show that some sociodemographic characteristics are important as well when students' opinions on their own achievement is considered, but not so in case of academic aspirations. Besides, criteria of aspiration and achievement are differentially insensitive to predictors – motivational traits are equally (in)significant to explaining variance of so defined criteria. This is contrary to the expectation according to which motivational traits predict aspirations better in comparison to academic achievement. However, this may well be the consequence of the way achievement is defined in this investigation, no less than the consequence of theoretic-



cal unclarity considering the predictors. Subsequent analyses by modelling with structural equations suggest the latter.

The estimated magnitude of motivational trait effects on achievement experience are within the range of magnitude not greater than .20, regardless of which predictors and criteria are defined and how they are defined. The magnitude corresponds to the findings in previous investigations (Richardson, Abraham & Bond, 2012; Šarčević, 2011; Šarčević & Vasić, 2014; Trogrlić *et al.*, 2013; Vasić, 2001). On the one hand, this points to the validity of predictors here presented and, on the other, to the validity of the criterion here defined as academic achievement experience and aspiration, as an aspect of global self-concept. Moreover, the fact, that the predictors have no impact on achievement and aspiration, challenges the expectation that motivational variables will more significantly predict aspiration than accomplishments. Additionally, this result indicates that re-examination of some assumptions of self-determination theory, as well as the narrower model of cognitive motivation is necessary.

For this reason, modelling with structural equations is performed, with which three complete structural models are tested. The first, background model (Model 1), assumes only direct effects between intrinsic motivation, amotivation and the need for cognition, as endogenous latent variables, on academic achievement, defined as an exogenous latent variable based on the self-appraisal of one's own academic achievements and aspirations. The first variant of the second model (Model 2a), may possibly meet the requirements of self-determination theory, to the extent that intrinsic motivation is understood as the realisation of the need for cognition in relation to academic achievement. The third model (Model 2b), similarly assumes an indirect effect, but this time starting from intrinsic motivation, via need for cognition, on academic achievement. From this, if the expectation is well-founded, we may conclude that the need for cognition is a manifest realisation of intrinsic motivation. It has turned out that the first and the second variant of the second model are almost equally acceptable, but for the fact that the second variant of the second model proved to be slightly better in terms of some parsimony fit indicators. This would imply that the need for cognition is a realisation of intrinsic motivation, rather than conversely, contrary to one of the basic tenets of self-determination theory. But this does not support the narrower model of cognitive motivation either. The first unfavourable circumstance is that the description of intrinsic motivation is incomplete and thus its understanding insufficient; the second renders the model of cognitive motivation superfluous, since intrinsic motivation, in its very notion, contains need for cognition.

The results considering relations between kinds of motivation, need for cognition and academic achievement experience are interesting as well. Firstly, in regression analyses introjected and extrinsic motivation, as significant predictors of academic achievement failed to appear, and this is – or so it

seems – especially significant for understanding education as cluster of processes of identification on the intraindividual level, and socialisation on the interindividual level. Secondly, in the first complete structural model, the need for cognition and amotivation have significant direct effects on achievement, with expected signs, while the direct effect of intrinsic motivation is absent. This is, on the one hand, entirely in consonance with the previous results (Šarčević & Vasić, 2014), but it is at odds with the findings of the already mentioned meta-analysis (Richardson, Abraham & Bond, 2012). And thirdly, as it has been already pointed out, in the second variant of the second model, intrinsic motivation has a mediating effect on academic achievement via the need for cognition.

We may conclude that some interrelated questions remain open. Light can be shed on these only through research projects suitable for studying phenomena of development, such as longitudinal and combined projects. The first question that arises in the context of the results obtained is whether at the root of all kinds of motivation there are only three basic needs, as it is assumed in self-determination theory. The second question is whether the need for cognition is really a need, as a source of motivation, or, rather, a manifest cluster of behaviour, feelings and attitudes that originates from intrinsic motivation, which could be best described as curiosity. Finally, the third question is whether, in this case, we can talk about directive (causal) relations and explanatory hypotheses at all, or is it better, in developing well-founded psychological theory, in these early attempts, at any rate, to hold on to simple descriptive and correlative relations and appropriate hypotheses.

## CONCLUSION

The results of the analyses reported here do not admit an unambiguous conclusion considering the incremental validity of intrinsic motivation and the need for cognition in relation to academic achievement. If anything can be stated that is sufficiently well-founded, it is that the findings reported here are consistent with the results of other investigations. According to these findings, it appears that the distinct and authentic aspects of motivation, that is to say, intrinsic motivation and/or curiosity, contribute to academic achievement and aspiration to the value not exceeding one-fifth of the whole.

In any case, the results raise some additional theoretically relevant questions about the status of assumed motivational traits and their relation to other traits, which are, according to expectations, their realisations in different areas of human life. These questions relate to the following: (1) the deficiency of the basic assumption of the self-determination theory regarding the number and nature of needs that underlie motivational structures; (2) the unfoundedness of implementation of special models of cognitive motivation, especially the narrower model of the need for cognition in relation to self-determination theory; and (3) regarding the need for cognition, it can be said with a high de-

gree of probability, that this need is not a need at all, at least not in the proper sense of the word, but a manifestation of one kind of motivation, according to self-determination theory. Answering these questions would, naturally, be possible only by means of further empirical testing, in accordance with the outlines given above, and by introducing an objective achievement measure obtained from tests of well-known metrical characteristics.

## ПОТРЕБНОСТЬ ПОЗНАНИЯ И АКАДЕМИЧЕСКАЯ МОТИВАЦИЯ КАО ПРЕДИКТОРЫ ПОСТИЖЕНИЙ СТУДЕНТОВ

*Александр Васич*

Факультет юридического и делового образования д-р Лазарь Вркатич,  
Нови-Сад, Университет УНИОН, Белград, Сербия

### *Аннотация*

Согласно теории самоопределения, за разнородностью мотивации стоит (не)удовлетворение лишь трех потребностей – афiliationи, компетенции и автономии. Однако, существуют теоретические и эмпирические причины для предпосылки, что внутренняя мотивация в значительной мере основывается и на потребности познания. Поэтому было сделано несколько анализов данных из ранее предпринятого исследования в целях проверки параллельно растущей валидности и посредующих эффектов внутренней мотивации и потребности познания по отношению к академическому постижению. Данные были генерированы применением Шкалы академической мотивации для студентов (САМ-СИ) и сокращенной Шкалы потребности к познанию (НФЦС-С). Корпус испытуемых составляли 364 студента мужского и женского пола (59% женщин), в возрасте от 18 до 35 года ( $M=20.05$ ;  $SD=1.52$ ). В иерархически многофакторных регрессионных анализах предикторами являлись определенные социодемографические характеристики, потребность познания и академическая мотивация, а критериями удовлетворенность академическим постижением и уровень аспирации. В моделировании при помощи структуральных уравнений были проверены три полных структуральных модели. Из особенностей мотивации, в качестве важных предикторов постижений и аспирации студентов выделяются внутренняя мотивация, амотивация и потребность познания. Результаты также указывают на значительный посредующий эффект внутренней мотивации посредством потребности познания на академическое постижение, в отличие от предпосылки из теории самоопределения.

*Ключевые слова:* теория самоопределения, академическая мотивация, потребность познания, академическое постижение, моделирование при помощи структуральных уравнений.

## Коришћена литература/References

- Borsboom, D. (2005). *Measuring the mind: Conceptual issues in contemporary psychometrics*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Cacciopo, J. T. & Petty, R. E. (1982). The need for cognition. *Journal of Personality and Social Psychology*, 42, 116–131.
- Cacciopo, J. T., Petty, R. E. & Kao, C. F. (1984). The efficient assessment of need for cognition. *Journal of Personality Assessment*, 48, 306–307.
- Cacciopo, J. T., Petty, R. E., Feinstein, J. A. & Jarvis, W. B. G. (1996). Dispositional differences in cognitive motivation: The life and times of individuals varying in need for cognition. *Psychological Bulletin*, 119, 197–253.
- Cheong, J. & MacKinnon, D. P. (2012). Mediation/indirect effects in structural equation modeling. In R. H. Hoyle (Ed.). *Handbook of structural equation modeling*. New York/London: The Guilford Press.
- Cohen, J. & Cohen, P. (1983). *Applied multiple regression/correlation analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Crocker, L. & Algina, J. (1986). *Introduction to classical and modern test theory*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York: Plenum Press.
- Deci, E. L., Vallerand, R. J., Pelletier, L. G. & Ryan, M. R. (1991). Motivation and education: The self-determination perspective. *Educational Psychologist*, 26, 325–346.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (2012). Motivation, personality, and development within embedded social contexts: An overview of self-determination theory. In R. M. Ryan (Ed.). *The Oxford handbook of human motivation* (str. 85–107). Oxford: Oxford University Press.
- Fajgelj, S. (2009). *Psihometrija: metod i teorija psihološkog merenja* [Psychometrics: Method and theory of psychological measurement]. Beograd: Centar za primenjenu psihologiju.
- Harlow, L. L. (2014). *The essence of multivariate thinking: Basic themes and methods*. New York, NY: Routledge.
- Hartmann, H. (1939). *Ego psychology and the problem of adaptation*. New York: International Universities Press.
- Hartmann, H. (1964). *Esseys on ego psychology*. New York: International Universities Press.
- Hotelling, H. (1933). Analysis of a complex of statistical variables into principal components. *Journal of Educational Psychology*, 24, 417–441, 495–520.
- Loehlin, J. C. (2004). *Latent variable models: An introduction to factor, path, and structural equation analysis*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Lord, F. M. & Novick, M. R. (with contributions by A. Birnbaum) (1968). *Statistical theories of mental test scores*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- McDonald, R. P. (1999). *Test theory: A unified treatment*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- McGrew, K. S. (2005). The Cattell-Horn-Carroll theory of cognitive abilities: Past, present, and future. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (str. 136–181). New York/London: The Guilford Press.
- McGrew, K. S. (2009). *CHC theory and the human cognitive abilities project: Standing on the shoulders of the giants of psychometric intelligence research*. *Intelligence*, 37, 1–10.
- Miles, J. & Shevlin, M. (2001). *Applying regression and correlation: A guide for students and researchers*. London: Sage.
- Murray, H. (1938). *Explorations in personality*. New York: Oxford.
- Richardson, M., Abraham, C. & Bond, R. (2012). Psychological correlates of university student's academic performance: A systematic review and meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 138(2), 353–387.
- Roid, G. H. & Pomplun, M. (2005). Interpreting the Stanford-Binet intelligence scales (5<sup>th</sup> Edition). In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.). *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (str. 325–343). New York/London: The Guilford Press.
- Šarčević, D. (2011). *Motivacija za školsko učenje prema teoriji samoodređenja* [Motivation for school learning in self-determination theory] (master rad). Novi Sad: Fakultet za pravne i poslovne studije dr Lazar Vrkiatić.

- Šarčević, D., i Vasić, A. (2014). Sociodemografski i psihološki korelati školskog uspeha [Sociodemographic and psychological correlates of academic achievement]. *Primenjena psihologija*, 7, 401–427.
- Šarčević, D. (2015). Struktura akademske motivacije u ranoj adolescenciji prema teoriji samoodređenja [The structure of academic motivation according to self-determination theory]. *Zbornik Instituta za pedagoška istraživanja*, 47(2), 222–248.
- Spearman, C. E. (1904a). The proof and measurement of association between two things. *American Journal of Psychology*, 15, 72–101.
- Spearman, C. E. (1904b). "General intelligence", objectively determined and measured. *American Journal of Psychology*, 15, 201–293.
- Thorndike, R. M. & Thorndike-Christ, T. (2010). *Measuring and evaluation in psychology and education*. Boston, MA: Pearson.
- Troglić, A., i Vasić, A. (2007). Merenje i korelati lične potrebe za strukturom [The measurement and correlates of personal need for structure]. U M. Biro i S. Smederevac (Ur.), *Psihologija i društvo* (str. 207–220). Novi Sad: Odsek za psihologiju, Filozofski fakultet.
- Troglić, A., i Vasić, A. (2009a). Konstrukt i merenje potrebe za saznanjem [The construct and measurement of need for cognition]. *Pedagoška stvarnost*, 5–6, 607–621.
- Troglić, A., i Vasić, A. (2009b). Konvergentna i diskriminantna valjanost potrebe za saznanjem [Convergent and discriminant validity of need for cognition]. *Psihologija*, 42, 173–186.
- Troglić, A., Šarčević, D. i Vasić, A. (2013). Pol, školski uspeh i motivacija za školsko učenje [Gender, school achievement, and motivation for school learning]. *Pedagoška stvarnost*, 2, 332–350.
- Tukey, J. W. (1977). *Exploratory data analysis*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Vallerand, R. J., Blais, M. R., Brière, N. M. & Pelletier, L. G. (1989). Construction et validation de l'Échelle de Motivation en Éducation (EME). *Revue canadienne des sciences du comportement*, 21, 323–349.
- Vallerand, R. J., Pelletier, L. G., Blais, M. R., Brière, N. M., Senècal, C. & Vallières, E. F. (1992). The Academic Motivation Scale: A measure of intrinsic, extrinsic and amotivation in education. *Educational and Psychological Measurement*, 52(4), 1003–1017.
- Vallerand, R. J., Pelletier, L. G., Blais, M. R., Brière, N. M., Senècal, C. & Vallières, E. F. (1993). On the assessment of intrinsic, extrinsic and amotivation in education: Evidence of the concurrent and construct validity of the The Academic Motivation Scale. *Educational and Psychological Measurement*, 53(1), 159–172.
- Vasić, A. i Šarčević, D. (2014). Struktura i korelati akademske motivacije u adolescenciji. U M. Franceško (Ur.), *Vrednosne orijentacije mladih u Vojvodini: stanje i perspektive* (str. 73–103). Novi Sad: Fakultet za pravne i poslovne studije dr Lazar Vrkatić.
- Vasić, A. (2001). Šta je školski uspeh učenika [What is the school achievement of students?]. *Pedagoška stvarnost*, 9–10, 697–725.
- Vasić, A. i Šarčević, D. (2013). Od alfe do omega i natrag [From alpha to omega and back]. *Primenjena psihologija*, 4, 151–177.
- Vasić, A. (2014). *Charles E. Spearman (1863–1945) i faktorska analiza posle 110 godina* [Charles E. Spearman (1863–1945) and factor analysis 110 years after]. *Civitas*, 4(7), 56–85.
- Vasić, A. (2017). Potreba za saznanjem u prostoru akademske motivacije [The need for cognition within the academic motivation space]. *Zbornik instituta za pedagoška istraživanja*, 49(1), 7–30.
- Vasić, A. (2019). *Psihologija individualnih razlika* [Psychology of individual differences] (autorizovana skripta). Novi Sad: Fakultet za pravne i poslovne studije dr Lazar Vrkatić.
- Wissler, C. (1901). The correlation of mental and physical tests. *Psychological Review*, 3, Monograph Suppl. 16.

Примљено 13.03.2019; прихваћено за штампу 30.09.2019.

Recieved 13.03.2019; Accepted for publication 30.09.2019.