

Cand.psych. ritgerð

**Undirbúningur stöðlunar á WASI fyrir fullorðna á
aldrinum 17-29 ára**

Atli Viðar Bragason



HÁSKÓLI ÍSLANDS

Sálfræðideild

Heilbrigðisvísindasvið

Leiðbeinandi: Einar Guðmundsson

Júní 2009

Cand.psych. ritgerð

**Undirbúningur stöðlunar á WASI fyrir fullorðna á
aldrinum 17-29 ára**

Atli Viðar Bragason



HÁSKÓLI ÍSLANDS

Sálfræðideild

Heilbrigðisvísindasvið

Leiðbeinandi: Einar Guðmundsson

Júní 2009

Útdráttur

Tilgangur þessarar rannsóknar var að undirbúa stöðlun á greindarprófinu Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence (WASI) fyrir fullorðna á aldrinum 17-29 ára. Prófið var lagt fyrir 147 þátttakendur á höfuðborgarsvæðinu sem valdir voru með hentugleika í lagskiptu kvótaúrtaki. Flestir þátttakendur voru starfsmenn fyrirtækja og stofnanna og nemendur í framhaldsskóla. Meðalaldur var 23,45 ár og staðalfrávik 3,96 ár. Kynjaskipting var 45% karlar og 55% konur. Helstu niðurstöður voru þær að þáttabygging bandarískrar útgáfu greindarprófsins hélt sér héraendis. Undirprófin Orðskilningur og Líkingar hlóðu á munnlegan þátt og undirprófin Rökþrautir og Líkingar hlóðu á verklegan þátt. Helmingunaráreiðanleiki allra undirprófa WASI var viðunandi héraendis en lægri í samanburði við bandaríska útgáfu prófsins. Samanburður á þyngdarröð íslenskrar útgáfu undirprófsins Rökþrauta við þyngdarröð bandarískrar útgáfu leiddi í ljós að 74% atriða breyttust milli útgáfna. Þegar bandarísk norm voru notuð við túlkun á niðurstöðu verklegra undirprófa og verklegrar greindartölu þá ofmat íslensk útgáfa WASI greind fullorðinna héraendis.

Efnisyfirlit

Inngangur.....	4
Greindarpróf David Wechsler.....	4
Greindarpróf Wechsler og greindarkenningar.....	9
Þýðing, staðfærsla og stöðlun greindarprófa.....	11
Útgefin, stöðluð greindarpróf á Íslandi.....	12
Staða greindarprófa fyrir fullorðna á Íslandi.....	15
Styttar og óstaðlaðar útgáfur greindarprófa (Short forms).....	17
Stutt og stöðluð greindarpróf.....	20
Notkun í klínískum aðstæðum.....	21
Notkun í rannsóknum.....	22
Notkun í starfsmannavali.....	22
Notkun í skólakerfi.....	23
Fjögur útgefin, stutt og stöðluð greindarpróf.....	23
Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence (WASI).....	26
Undirpróf WASI.....	27
Orðskilningur.....	27
Lítafletir.....	27
Líkingar.....	28
Rökþrautir.....	28
Val á undirprófum í WASI.....	29
Samning atriða í WASI.....	30
Áreiðanleiki WASI.....	31
Réttmæti WASI.....	34
Þáttgreining WASI.....	36
Notagildi WASI.....	38
Notkun í skólakerfi.....	38
Notkun í endurmati.....	38
Gagnsemi WASI í frávikshópum.....	39
Athyglisbrestur og ofvirkni.....	39
Greindarhömlun.....	40

Heilaáverkar	40
Þýðing og staðfærsla WASI á Íslandi	41
Rannsóknarmarkmið	44
Aðferð	46
Þátttakendur	46
Mælitæki	46
Framkvæmd	49
Úrvinnsla gagna	50
Niðurstöður	51
Almennar niðurstöður	51
Réttlætning á breidd aldursbila	52
Þyngdarröðun	53
Áreiðanleiki undirprófa	54
Þáttgreining	56
Heildarstig undirprófa eftir menntun og kyni	58
Notagildi bandarískrar tímareglu í Litaflötum	60
Notagildi bandarískra norma við túlkun niðurstaðna WASI	61
Umræða	63
Heimildaskrá	70
1. viðauki	76
2. viðauki	77
3. viðauki	78
4. viðauki	79
5. viðauki	80

Greindarpróf David Wechsler

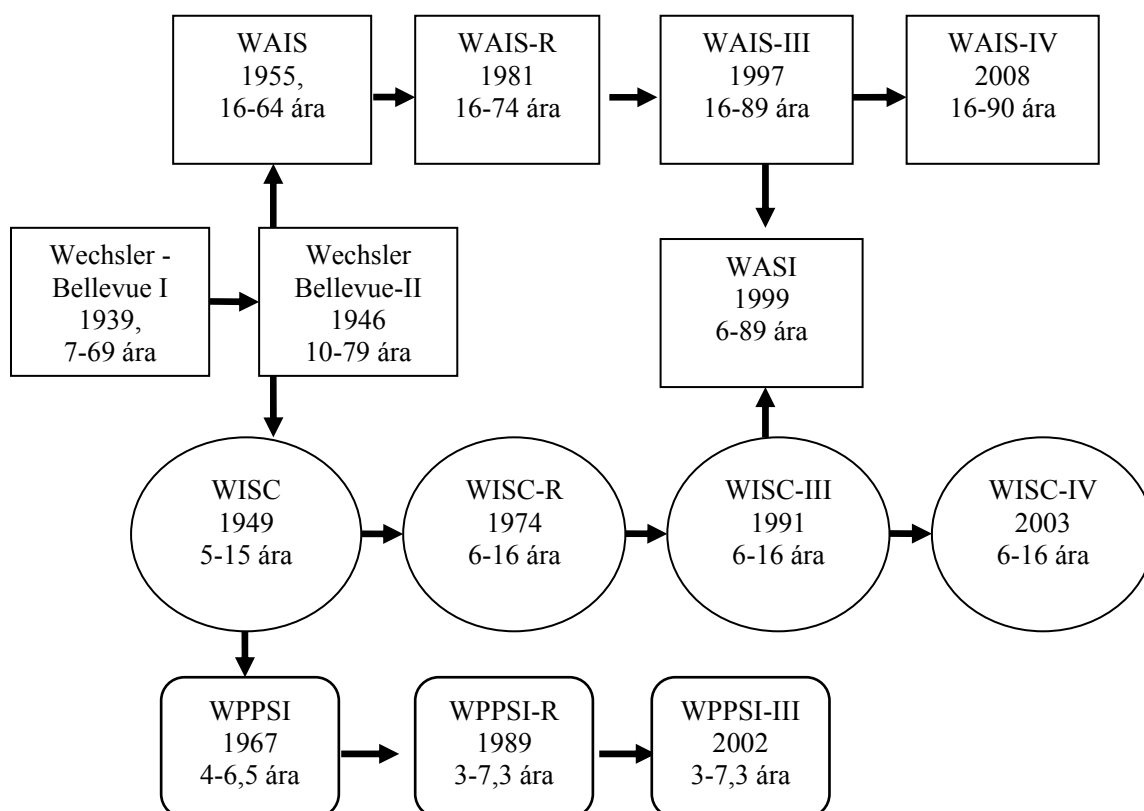
David Wechsler áleit greind vera fjölþætta og almenna getu einstaklings til að hugsa röklega, skilja umhverfi sitt og takast á við það. Í þessu felst sá skilningur að greind sé fjölþætt færni, sett saman úr eiginleikum sem eru aðgreinanlegir að gæðum þótt svo að þeir séu ekki algjörlega sjálfstæðir. Saman mynda þessir þættir almennan greindarþátt (*g*-þátt greindar) sem veitir bestu spá um almenna vitsmunafærni einstaklings (Wechsler, 1949).

Greindarpróf David Wechsler eru bandarísk og hafa löngum verið mest notuðu greindarpróf í vestrænum löndum í mati á greind barna og fullorðinna (Camara, Nathan og Puente, 2000). Ástæðan fyrir því er meðal annars rakin til sterkra próffræðilegra eiginleika prófanna og upplýsinga sem þau veita starfandi sálfræðingum. Hér er átt við upplýsingar um vitsmunafærni út frá niðurstöðum sem og upplýsingar um ýmsa persónubundna þætti próftakans sem koma fram við fyrirlögn prófsins eins og þrákelkni, úthald, kvíða og einbeitingu. Þessir þættir skipta máli þegar kemur að túlkun á frammistöðu próftakans (Groth-Marnat, 2003).

Leit Wechsler að undirprófum fyrir sitt fyrsta greindarpróf byggði að mörgu leyti á þeirri hugmynd að greind væri annars vegar almenn, því hún hefði áhrif á alla hegðun einstaklings, og hins vegar sértæk þar sem hún væri myндуð úr sjálfstæðum hæfnisþáttum. Wechsler lagði því áherslu á að hvert undirpróf væri mælikvarði á *g*-þátt greindar en mæti samhliða aðra afmarkaða og sértæka hæfnisþætti (Wechsler, 1949). Flest undirpróf og fyrstu atriði í greindarprófum Wechsler voru sótt í önnur útgefin greindarpróf, eins og Stanford Binet og Alfa og Beta hópgreindarpróf bandaríska hersins (Boake, 2002). Við val á undirprófum tók Wechsler mið af því hvaða undirpróf hefðu viðunandi áreiðanleika og réttmæti. Síðarnefndi þátturinn var metinn út frá því hversu háa fylgni undirprófin hefðu við

önnur viðurkennd greindarpróf og huglægu mat sérfræðinga á greind (Wechsler, 1949). Þrátt fyrir að Wechsler hafi ekki samið sjálfur sín undirpróf þá var hans framlag til greindarprófa meðal annars að flokka undirprófin í munnlegan og verklegan prófhluta og gerð mælitalna fyrir hvort tveggja. Fram að útgáfu fyrsta greindarprófs Wechsler var hins vegar megináherslan í greindarprófum einungis á eina heildartölu greindar (Boake, 2002; Einar Guðmundsson, 2008).

Fyrsta greindarpróf Wechsler, *Wechsler Bellevue Intelligence Scale, Form I*, var gefið út í Bandaríkjunum árið 1939. Prófið var samið til að meta greind barna og fullorðinna á aldrinum 7-69 ára. Prófið innihélt 11 undirpróf sem skiptust í tvo prófhluta á eftirfarandi hátt: Munnleg greind (Þekking, Skilningur, Talnaraðir, Líkingar, Reikningur og Orðskilningur (aukapróf)) og verkleg greind (Myndaröðun, Ófullgerðar myndir, Litaflétir, Hlutaröðun og Talnatákn). Undirprófin mynduðu til samans heildartölu greindar (Wechsler, 1949). Í prófinu var einnig bryddað upp á þeirri nýbreytni að reikna mælitölur sem höfðu sömu eiginleika á öllum aldursbilum (Einar Guðmundsson, Sigurgrímur Skúlason og Kristbjörg Soffía Salvarsdóttir, 2006). Önnur útgáfa prófsins kom út 1946 en þá höfðu litlar breytingar verið gerðar á prófinu. Í prófinu voru tæknilegir gallar eins og lágur áreiðanleiki og úrtak sem hvorki var nógu stórt né lýsandi fyrir þýðið sem það var dregið úr (Groth-Marnat, 2003). Í næstu útgáfum voru sérstök próf búin til fyrir börn og unglínga, *WISC (Wechsler Intelligence Scale for Children)* og fyrir fullorðna, *WAIS (Wechsler Adult Intelligence Scale)*. Að sama skapi voru búin til sérstök próf fyrir börn á leik- og grunnskólaaldri, *WPPSI (Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence)* þar sem sambærileg atriði og í WISC voru notuð, (1. mynd). Flest undirpróf í fyrstu útgáfu greindarprófs Wechsler hafa haldist í meginráttum í gegnum allar nýjar útgáfur og endurútgáfur fram að útgáfu á WISC-IV (Einar Guðmundsson, 2008).



1. Mynd. Saga greindarprófa Wechsler í Bandaríkjunum.

Í þriðju útgáfu af greindarprófi Wechsler fyrir börn og unglinga, WISC-III, var ein meginbreyting gerð á uppbyggingu prófsins. Fjórum nýjum mælitölum var bætt við hinar hefðbundnu greindartölur (munnleg og verkleg greindartala og heildartala greindar). Mælitölurnar voru: mælitala Málstarfs (*Verbal Comprehension Index*), mælitala Skynskipulags (*Perceptual Organization*), mælitala Einbeitingar (*Freedom from Distractibility Index*) og mælitala Vinnsluhraða (*Processing Speed Index*). Þetta var gert svo hægt væri að mæla fleiri afmörkuð vitsmunasvið en gert var með munnlegri og verklegri greindartölu. Í WISC-III má finna sömu undirpróf og í upprunalegri útgáfu af greindarprófi Wechsler auk prófanna Völundarhús og Tákneit en síðarnefnda undirprófinu var

bætt við til þess að mæla vinnsluhraða (Einar Guðmundsson, 2008; Groth-Marnat, 2003).

Áreiðanleiki WISC-III er hár í bandarískri útgáfu prófsins. Að meðaltali var innri samkvæmni í öllum aldurshópum 0,96 fyrir heildartölu greindar, 0,95 fyrir munnlega greindartölu og 0,91 fyrir verklega greindartölu. Meðal áreiðanleiki aldurshópanna fyrir munnleg undirpróf var á bilinu 0,77-0,80 en nokkuð lægri fyrir verkleg undirpróf eða á bilinu 0,69-0,89. Áreiðanleikinn var almennt lægstur fyrir yngstu aldurshópanna. Endurprófunaráreiðanleiki prófsins var að sama skapi nokkuð hár fyrir greindartölurnar, á bilinu 0,87-0,94, en lægri fyrir undirprófin. Réttmæti WISC-III hefur meðal annars verið metið út frá réttmætisathugunum á WISC-R. Þetta var gert þar sem 73% atriða eru sambærileg milli útgáfnanna auk þess sem fylgni milli munnlegrar og verklegrar greindar og heildartölu greindar var 0,90, 0,81 og 0,89. Þar af leiðandi má áætla að niðurstöður réttmætisathugana alhæfist milli útgáfna. Rannsóknir á réttmæti WISC-R leiddu í ljós að hugtaks-, samtíma- og spáréttmæti prófsins var viðunandi (Sattler, 2001).

WAIS-III var gefið út árið 1997 í Bandaríkjunum og metur greind einstaklinga á aldrinum 16-89 ára. Einn meginilgangur útgáfunnar var að uppfæra aldursviðmið WAIS-R sem var gefið út 16 árum áður. Alls voru 2450 þátttakendur í stöðlunarúrtakinu sem skiptust á þrettán aldurshópa. Aldursviðmiðin í stöðlunarúrtaki WAIS-III voru meira lýsandi fyrir bandarísku þjóðina í samanburði við WAIS-R, með tilliti til kyns, kynþáttar, menntunar og landssvæðis. Líkt og fyrri útgáfur greindarprófa fyrir fullorðna gefur WAIS-III upplýsingar um munnlega og verklega greindartölu og heildartölu greindar. Að auki var undirprófunum Rökþrautir, Stafa- og talnaröðun og Tákneit bætt við í nýju útgáfunni svo hægt væri að reikna fjórar nýjar mælitölur: Málstarf, Skynskipulag, Einbeiting og

Vinnsluhraði. Með þessum mælitölum fengu notendur prófsins meiri möguleika á því að meta fleiri afmörkuð vitsmunasvið en hægt var þegar aðeins lágu fyrir upplýsingar um munnlega og verklega greindartölu (Groth-Marnat, 2003).

Samkvæmt niðurstöðum áreiðanleikaathugana í stöðlunarferlinu á WAIS-III var áreiðanleiki prófsins almennt nokkuð hár. Að meðaltali var helmingunaráreiðanleiki fyrir munnlega og verklega greindartölu og heildartölu greindar 0,97, 0,94 og 0,98. Að sama skapi var helmingunaráreiðanleiki fyrir mælitölurnar fjórar nokkuð hár, á bilinu 0,87-0,96 (Psychological Corporation, 1997). Þar sem ítarlegar upplýsingar lágu fyrir um réttmæti WAIS-R voru helstu skrefin í réttmætisathugunum á WAIS-III þau að kanna fylgni á milli útgáfnanna tveggja. Eins og búist var við var fylgni milli prófanna nokkuð há fyrir greindartölurnar þrjár, nánar tiltekið 0,94, 0,86 og 0,93 fyrir munnlega og verklega greind og heildartölu greindar. Þessi niðurstaða gefur til kynna að WAIS-III mælir nokkurn veginn sömu hugsmíðar og fyrri útgáfa prófsins (Groth-Marnat, 2003). Þar sem fylgni undirprófa WAIS-III var marktæk sem og fylgni undirprófa við heildartölu greindar var áætlað að flest undirprófin væru mælikvarði á g-þátt greindar (Psychological Corporation, 1997).

Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence (WASI) var gefið út 1999 og er stutt og stöðluð útgáfa af greindarprófunum WISC-III og WAIS-III sem eru í fullri lengd. WASI gefur upplýsingar um munnlega og verklega greind og heildartölu greindar fyrir fólk á aldrinum 6-89 ára. Almennt er áreiðanleiki undirprófa (0,79-0,90) og greindartalna (0,87-0,92) góður í WASI sem og samleitni- og hugsmíðarréttmæti prófsins. Góð fylgni er milli greindartalna WASI og greindartalna WISC-III (0,82, 0,76 og 0,87) og WAIS-III (0,88, 0,84 og 0,92). Þar

af leiðandi má áætla að WASI meti sömu hugsmíðar um greind eins og lengri útgáfurnar (Psychological Corporation, 1999).

Greindarpróf Wechsler og greindarkenningar

Ein af áherslunum í hugmyndum Wechsler um greind var sú að ekki ætti að setja samsemdarmerki milli niðurstöðu á greindarprófi og almennrar greindar. Ástæðan var sú að fjölmargir þættir, aðrir en vitsmunalegir, gætu haft áhrif á frammistöðuna eins og einbeiting, kvíði, áhugahvöt, vilji, úthald eða depurð. Þetta ætti að hafa í huga þegar niðurstöður væru túlkaðar. Wechsler lagði einnig ríka áherslu á það að greind væri margþætt fremur en afmörkuð færni þar sem aðrir þættir en vitsmunalegir gætu hamlað eða örvað getu einstaklings til að takast á við umhverfi sitt. Til dæmis segði niðurstaða greindarprófs ekki til um félagslega hæfni viðkomandi og hvernig hún hefði áhrif á samspil viðkomandi við umhverfi sitt (Einar Guðmundsson, 2008; Wechsler, 1949).

Eins og með önnur greindarpróf fyrir börn og fullorðna þá meta greindarpróf Wechsler aðeins hluta af þeim almennu og breiðu vitsmunabáttum sem felast í greindarhugtakinu. Það er eðlilegt í ljósi þess að það voru ekki kenningarlegar áherslur sem réðu því hvaða undirpróf voru valin í fyrstu greindarpróf Wechsler heldur byggði valið fyrst og fremst á klínískri reynslu Wechsler og á því hvert klínískt markmið og hlutverk prófsins ætti að vera. Ef greindarprófin eru borin saman við helstu greindarkenningar sem eru studdar af raunvísunum gögnum þá vantar nokkuð upp á að þau séu lýsandi fyrir marga þá vitsmunabætti sem þar er að finna.

Flestar raunvísar greindarkenningar gera ráð fyrir lagskiptingu greindar. Samkvæmt greindarkenningu Carroll er gert ráð fyrir almennum greindarþætti í

efsta og breiðasta laginu. Hér er um að ræða hinn svokallaða g-þátt greindar sem gefur bestu spá um almenna vitsmunafærni mannsins (sjá í Sattler, 2001). Þar næst er gert ráð fyrir tíu almennum vitsmunasviðum sem meta hvert um sig ólíka vitsmunalega færni. Í sameinaðri greindarkenningu Cattell, Horn og Carroll eru vitsmunasviðin: Eðlisgreind (*Fluid intelligence*); Reynslugreind (*Crystallized intelligence*); Magnbundin þekking (*Quantitative intelligence*); Lestur og ritun (*Reading and writing*); Stundarminni (*Short-term memory*); Sjónúrvinnsla (*Visual processing*); Hljóðræn úrvinnsla (*Auditory processing*); Langminni (*Long-term storage and retrieval*); Vinnsluhraði (*Processing speed*) og Ályktunarhraði (*Decision speed*)/Viðbragðstími (*Reaction time*). Í neðsta lagi er síðan gert ráð fyrir nokkrum tugum afmarkaðra hæfnis- og færniþátta sem flokkast undir þessi tíu almennu vitsmunasvið (Einar Guðmundsson, 2008; Sattler, 2001).

Flest greindarpróf Wechsler eru að hluta til mælikvarði á eðlis- og reynslugreind, sjónræna úrvinnslu og stundarminni. Með tilkomu WISC-IV þá minnkaði bilið milli innihalds prófsins og sameinaðrar greindarkenningar Cattell, Horn og Carroll (Einar Guðmundsson, 2008). Bilið var brúað með því að bæta við nýjum undirprófum til að mæla betur eðlisgreind, stundarminni og vinnsluhraða (Einar Guðmundsson, 2007). Hafa skal í huga að ekkert mælitæki eða safn prófa býr yfir þeim eiginleika að meta alla þá þætti sem geta talist til greindar. Hins vegar veita greindarpróf Wechsler eitt besta mögulega mat á almennri vitsmunafærni, helstu vitsmunabáttum og virkni einstaklings á þeim tíma sem hann er prófaður (Groth-Marnat, 2003).

Þýðing, staðfærsla og stöðlun greindarprófa

Saga þýddra, staðfærðra og staðlaðra greindarprófa er stutt hér á landi. Með þýddum prófum er átt við þýðingu á erlendum texta yfir á íslensku þar sem viðurkenndu ferli við þýðingu matstækja hefur annað hvort verið fylgt eða ekki. Staðlað próf vísar til þess að innihald, form, matsreglur og reglur um fyrirlögn prófsins eru ákveðnar fyrirfram (staðlað) og viðeigandi gögnum hefur verið safnað til að útbúa norm fyrir prófið. Þegar próf eru stöðluð þarf að fara fram umtalsverð vinnu á undangreindum atriðum sem hefur áhrif á notkun og túlkun prófsins. Meðal þess er að atriðagreina innihald prófsins, forprófa, afla upplýsinga um áreiðanleika og réttmæti og safna gögnum til að útbúa norm í úrtaki sem speglar sérkenni íslensks þýðis (Einar Guðmundsson, 2005-2006).

Þegar hugsað er til þess að vel samin, stöðluð, áreiðanleg og réttmæt sálfræðileg próf eru ein af meginundirstöðum faglegra vinnubragða sálfræðinga þá er gagnrýnisvert hversu tíð notkun er á þýddum og óstöðluðum sálfræðilegum prófum hérlendis. Í þeim tilvikum er yfirleitt stuðst við erlend norm við túlkun niðurstaðna auk þess sem fáar upplýsingar liggja fyrir um athuganir á réttmæti og áreiðanleika þýddrar útgáfu. Slíkar upplýsingar eru forsendur þess að hægt sé að meta notagildi og eiginleika sálfræðilegs prófs og hvort réttlætánlegt sé að nota óstaðlað matstæki í klínísku starfi (Einar Guðmundsson, 2005-2006). Þær réttmætisathuganir sem liggja fyrir á eiginleikum þýddra greindarprófa veita upplýsingar um afleiðingar notkunar erlendra norma við túlkun niðurstaðna hérlendis. Sammerkt með öllum þessum réttmætisathugunum er að margvísleg skekkja er fylgífiskur notkunar þýddra og óstaðlaðra prófa hérlendis. Ein meginskekkjan er sú að öll þessi próf ofmeta vitsmunáþroska barna í samanburði við börn í bandarískum stöðlunarúrtökum (Einar Guðmundsson, Ásdís Claessen,

Berglind Ásgeirsdóttir og Birgir Þór Guðmundsson, 2005-2006; Einar Guðmundsson, Sigurður J. Grétarsson, Sveinborg Kristjánsdóttir og Valka Jónsdóttir, 1993-1994; Evald Sæmundsen, Margrét Arnljótsdóttir og Jónas Halldórsson, 1990).

Niðurstaða íslenskrar rannsóknar á áhrifum þess að nota bandarísk norm við túlkun á þýddri útgáfu WISC-III leiddi í ljós að prófið ofmetur frammistöðu íslenskra barna. Prófið mældi of hátt á heildartölu greindar á öllum prófhlutum og flestum undirprófum. Niðurstaðan undirstrikar að ekki ætti að birta mælitölur úr óstaðlaðri útgáfu WISC-III héraðs (Einar Guðmundsson o.fl., 2005-6).

Niðurstaðan er í samræmi við niðurstöður rannsóknar á frammistöðu 1100 kanadískra barna á WISC-III. Þar voru bandarísk norm notuð til að túlka frammistöðuna og kom í ljós að frammistaða barnanna var yfir meðaltali á öllum greindartölum og flestum undirprófum (sjá í Einar Guðmundsson, 2005-2006).

Niðurstöður þessara rannsókna undirstrika þá hættu sem felst í því að nota erlend norm við túlkun niðurstaðna úr þýddum og óstöðluðum greindarprófum.

Útgefin, stöðluð greindarpróf á Íslandi

Sögu staðlaðra greindarprófa á Íslandi má rekja aftur til ársins 1945 þegar Matthías Jónasson tók að sér stöðlun á Stanford-Binet greindarprófinu fyrir börn og unglunga á aldrinum 3-16 ára. Stöðlunarferlið á Íslandi tók um það bil áratug og var prófið gefið út árið 1956. Að baki stöðlunarvinnunni á Stanford-Binet voru tæplega fimm þúsund börn, þar af 1217 börn í forprófun prófsins. Fyrir forprófun voru öll börn valin sem uppfylltu skilyrði um tiltekinn aldur á ákveðnum stað eða í ákveðnum skóla. Þá var aðeins veikindi sem hindruðu þátttöku barnsins. Þannig vildi Matthías tryggja að úrtakið væri lýsandi fyrir stéttaskiptingu í bæjum og þorpum landsins.

Fyrir stöðlunarúrtakið var hlutfall þátttakenda miðað við atvinnustétt föður auk þess sem allir voru valdir á hverjum stað eða skóla sem til greina komu fyrir aldurs sakir (Matthías Jónasson, 1956).

Fram til ársins 1971 var Stanford-Binet mest notaða greindarprófið fyrir börn og unglunga hér á landi. Árið 1971 kom hins vegar út fyrsta staðlaða útgáfan af WISC fyrir börn og unglunga. Stöðlunarvinnan hófst árið 1963 þegar notagildi prófsins var kannað á 80 börnum sem komu á Geðverndardeild barna í Heilsuverndarstöð Reykjavíkur. Prófið var síðan staðlað á úrtaki 1100 barna á aldrinum 5-15 ára í Reykjavík. Að baki hverjum árgang voru 100 þátttakendur sem voru valdir eftir hentugleika. Prófið samanstóð af 12 undirprófum sem skiptust í 10 kjarnapróf og tvö valpróf. Kjarnaprófin skiptust milli tveggja prófhluta með eftirfarandi hætti: Munnleg greind (Þekking, Skilningur, Reikningur, Líkingar og Orðskilningur) og Verkleg greind (Ófullgerðar myndir, Myndaröðun, Litaflétir, Hlutaröðun og Talnatákn). Valprófin tvö voru Talnaraðir og Völundarhús (Arnór Hannibalsson, 1971). Fljótlega varð notkun á WISC afgerandi fyrir greindarprófanir barna og unglunga. Talið er að nýleg stöðlun prófsins, þægilegt viðmót og meiri sveigjanleiki í túlkun á niðurstöðum samanborið við Stanford-Binet prófið hafi ráðið þar mestu um (Einar Guðmundsson, 2008). Hins vegar komu fram ýmsar skekkjur í síðari rannsóknum á prófinu sem drógu úr notagildi þess. Niðurstöður rannsóknar Guðmundar B. Arnkelssonar (1991), á frammistöðu 26 heilbrigðra 10 ára barna á WISC, gáfu til kynna að prófið ofmæti bæði yrta og óyrta greindartölu barnanna miðað við staðla prófsins. Í heild viku einnig undirprófin frá meðaltali stöðlunarúrtaksins. Þessar athuganir leiddu til þess að óformleg þýðing á WISC-III frá 1991 var notuð hérlandis í stað íslenskrar útgáfu á WISC, a.m.k fram að útgáfu WISC-IV (Einar Guðmundsson o.fl., 2006).

Tvö stöðluð greindarpróf í fullri lengd fyrir börn eru í notkun hér á landi. Greindarpróf Wechsler handa börnum á leikskóla- og grunnskólaaldri (*Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence-Revised Edition*) WPPSI-R^{IS}, er notað til að mæla greind barna á aldrinum 2 ára, 11 mánaða og 16 daga til 7 ára, 3 mánaða og 15 daga. WPPSI-R^{IS} samanstendur af 12 undirprófum sem skiptast í 10 kjarnapróf og tvö valpróf. Kjarnaprófin skiptast milli tveggja prófhlyta á eftirfarandi hátt: Verkleg greindartala (Hlutaröðun, Myndfletir, Litaletir, Völundarhús og Ófullgerðar myndir) og munnleg greindartala (Þekking, Skilningur, Reikningur, Orðskilningur og Líkingar). Kjarnaprófin mynda til samans heildartölu greindar. Almennt er áreiðanleiki og réttmæti undirprófa, prófhlyta og heildartölu greindar viðunandi héraendis (Einar Guðmundsson og Hólmfríður Ólafsdóttir, 2003). WPPSI-R^{IS} er því talið henta vel til þess að meta vitsmunafærni barna. Niðurstöður rannsókna í Bandaríkjunum hafa sýnt fram á notagildi prófsins við greiningu á afburðagreindum börnum, þroskahömluðum og börnum með náms- eða málerfiðleika (sjá í Einar Guðmundsson og Hólmfríður Ólafsdóttir, 2003).

WPPSI-R^{IS} var gefið út þýtt, staðfært og staðlað árið 2003 á Íslandi en vinna við prófið hófst vorið 1999. Prófið var staðlað í lagskiptu handahófsúrtaki 817 barna á öllu landinu. Við val í úrtakið var landinu skipt í sjö svæði og miðað við að hlutfall barna á hverju svæði væri í samræmi við hlutfallslegan fólksfjölda svæðanna. Börnin voru síðan valin af handahófi úr leik- og grunnskólum á hverju svæði. Alls voru myndaðir níu aldurshópar með nákvæmum þriggja mánaða aldursbilum innan hvers hóps. Í sjö aldurshópum (3-6 ára) voru um það bil 100 börn í hverjum hópi en 60 börn í tveimur aldurshópum (6-7 ára). Í heild þá var stöðlunarúrtakið lýsandi fyrir menntun og starfsstétt í þýði íslenskra foreldra 3-7 ára barna (Einar Guðmundsson, 2008).

Hitt þýdda, staðfærða og staðlaða greindarprófið hér á landi er greindarpróf Wechsler fyrir börn - fjórða útgáfa (*Wechsler Intelligence Scale for Children, 4. Edition*), WISC-IV^{IS}. Prófið metur vitsmunabroska barna á aldrinum 6-16 ára og 11 mánaða. Prófið samanstendur af 14 undirprófum sem skiptast í 10 kjarnapróf og 4 valpróf. Kjarnaprófin skiptast milli fjögurra prófhluta á eftirfarandi hátt: Málstarf (Líkingar, Orðskilningur og Skilningur), Skynhugsun (Lítafletir, Myndaflokkun og Rökptrautir), Vinnsluminni (Talnaraðir og Stafa- og talnaröðun) og Vinnsluhraði (Talnátákn og Tákneit). Kjarnaprófin mynda til samans heildartölu greindar sem speglar almennt greindarfar barnsins. Almennt er áreiðanleiki og réttmæti undirprófa, prófhluta og heildartölu greindar viðunandi héraendis (Einar Guðmundsson o.fl., 2006).

Vinna við þýðingu og staðfærslu á WISC-IV hófst í byrjun árs 2002 á Íslandi. Tók verkefnið um það bil fjögur ár og kom prófið út þýtt, staðfært og staðlað árið 2006. Stöðlunarúrtakið samanstóð af 899 börnum en 2500 börn voru dregin upprunalega úr þjóðskrá með slembiaðferð. Myndaðir voru 33 aldurshópar með fjögurra mánaða aldursbilum innan hvers hóps. Að baki flestum aldursbilum voru um það bil 60 þátttakendur með örfáum undantekningum (Einar Guðmundsson o.fl., 2006).

Staða greindarprófa fyrir fullorðna á Íslandi

Staða staðlaðra greindarprófa fyrir fullorðna er slæm héraendis því ekkert slíkt greindarpróf hefur verið þýtt, staðfært og staðlað. Hins vegar hafa tilraunir verið gerðar til að forvinna og þýða greindarpróf Wechsler fyrir fullorðna (Kristinn Björnsson, 1961; Sveina Berglind Jónsdóttir o.fl., 2007). Árið 1961 var gefin út óstöðluð útgáfa WAIS í þýðingu Kristins Björnssonar. Gerði Kristinn nokkrar

breytingar á prófinu. Þar á meðal var atriðum úr bandarískri útgáfu, sem höfundur taldi ónothæf, hent út og nýjum atriðum bætt við. Prófaðir voru 100 unglingar í Reykjavík á aldrinum 16-17 ára sem áður höfðu verið prófaðir með íslenskri útgáfu Stanford-Binet. Könnuð var fylgni milli WAIS og Stanford Binet með því að bera saman greindartölur þátttakenda milli mælinga. Fylgnitölur fyrir munnlega og verklega greind og heildartölu greindar voru 0,72, 0,65 og 0,76. Vildi Kristinn meina að bæði prófin mældu sömu hugsmíðar. Almennt eru litlar upplýsingar um áreiðanleika og réttmæti þýddrar útgáfu af WAIS en slíkar upplýsingar eru forsenda þess að hægt sé að meta eiginleika útgáfunnar.

Þriðja útgáfa af WAIS hefur einnig verið notuð þýdd og óstöðluð hér á landi. Nokkrir sálfræðingar sáu um að snara prófinu yfir á íslensku. Stuðst var við breska útgáfu við þýðingu prófsins (sjá í Sveina Berglind Jónsdóttir, 2007). Í rannsókn Sveinu Berglindar Jónsdóttur o.fl. (2007) var þyngdarröðun og áreiðanleiki íslenskrar þýðingar WAIS-III kannaður í 100 manna úrtaki. Úrtakið skiptist í tvo aldurshópa, 20-35 ára ($n=71$) og 50-65 ára ($n=29$). Niðurstaða rannsóknarinnar leiddi í ljós að þyngdarröðun allra undirprófa nema þriggja breyttist töluvert. Á undirprófinu Orðskilningur breyttust flest atriði en fæst á undirprófinu Myndaröðun. Almennt voru áreiðanleikastuðlar undirprófa íslenskrar útgáfu lægri en í Bandaríkjunum. Helmingunaráreiðanleiki allra undirprófa, að einu undanskyldu, var á bilinu 0,64-0,89 fyrir allt úrtakið.

Samkvæmni matsmanna var athuguð í mati á úrlausnum fjögurra munnlegra undirprófa WAIS-III. Samkvæmnin var mest á undirprófinu Þekking (0,97) en lægst á undirprófinu Skilningur (0,46) (Sveina Berglind Jónsdóttir, 2007). Í rannsókn Helga Sigurðar Karlssonar og Karls Fannars Gunnarssonar (2008) var WAIS-III lagt fyrir 25 einstaklinga á aldrinum 20-24 ára. Könnuð var samkvæmni matsmanna

í mati á undirprófunum Orðskilningur, Skilningur og Líkingar.

Áreiðanleikastuðlarnir fyrir samkvæmni í mati voru 0,58, 0,37 og 0,88 fyrir undirprófin þrjú sem er töluvert lægra í samanburði við fyrri rannsóknir á samkvæmni matsmanna á undirprófum WPPSI-R^{IS} (Anna Sigríður Jökulsdóttir, Einar Guðmundsson, Gyða Haraldsdóttir, Rúnar Helgi Andrason og Ævar Árnason, 2004; Einar Guðmundsson, Áslaug Kristinsdóttir, Haukur Pálmason, Sigurður Levi og Þuríður Pétursdóttir, 2004).

Þar sem þyngdarröðun atriða í íslenskri þýðingu WAIS-III breyttist umtalsvert frá bandarískri útgáfu er nauðsynlegt að gera frekari athuganir á eiginleikum prófsins. Slíkar athuganir eru enn fremur mikilvægar í ljósi þess að athuganir á áreiðanleika og réttmæti prófsins benda til þess að almennt sé það ekki nógu gott. Af þessum sökum verður prófið að teljast ónothæft í klínísku starfi hér á landi (Sveina Berglind Jónsdóttir o.fl., 2007).

Við útgáfu á WAIS árið 1961 taldi Kristinn Björnsson það mikilvægt að sálfræðingar hér á landi fengju hrundið í framkvæmd stöðlun á greindarprófi fyrir fullorðna (Kristinn Björnsson, 1961). Tæpri hálfri öld síðar er fyrst útlit fyrir að staðlað greindarpróf fyrir fullorðna líti dagsins ljós hérlendis með tilkomu stutta og staðlaða greindarprófsins *Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence, WASI*.

Styttar og óstaðlaðar útgáfur greindarprófa (Short forms).

Í fjölmörgum tilvikum þurfa sálfræðingar sem starfa við rannsóknir, innan skólakerfis, í starfsmannamálum eða í klínísku umhverfi að afla upplýsinga um greind fljótt og örugglega. Þetta getur átt við þegar skima þarf fyrir greindarhömlunum eða afburðagreind eða þegar velja á fólk í störf. Skjótt mat á vitsmunafærni getur einnig verið gagnlegt þegar þarf að endurmeta einstakling sem

áður hefur farið í gegnum ítarlegt greindarmat eða sem hluti af viðtækari geðskoðun inn á geðdeild. Í slíkum tilvikum hafa sálfræðingar í gegnum tíðina notað ýmsar óstaðlaðar og stuttar útgáfur (*short forms*) greindarprófa. Í sumum tilvikum er um að ræða notkun greindarprófa með slaka próffræðilega eiginleika eða mjög einsleit próf, eins og *Peabody Picture Vocabulary Test* sem er ekki réttmætt mat á greind (sjá í Kaufman og Kaufman, 2001).

Vegna veikleika ofangreindra prófa töldu margir að prófin væru ekki nothæf fyrir mat á vitsmunafærni og völdu þá leið að útbúa og nota stytta útgáfur af stöðluðum greindarprófum í fullri lengd. Þá sérstaklega stytta útgáfur af greindarprófum Wechsler. Þetta þótti álitlegasti kosturinn á þeim tíma þegar engin stutt og stöðluð greindarpróf voru til. Samsetning þessara stuttu útgáfna greindarprófa er mismunandi eftir því hvaða aðferð er notuð til þess að velja atriði úr lengri greindarprófunum. Ein aðferð er að velja aðeins nokkur atriði úr hverju undirprófi en aðrir fara þá leið að velja á bilinu tvö til sjö undirpróf út frá próffræðilegum eiginleikum þeirra. Norm stuttra og óstaðlaðra útgáfna greindarprófa byggja ekki á stöðlun prófanna heldur eru normin dregin út úr fyrirbyggjandi stöðlunargögnum lengri útgáfna (Kaufman og Kaufman, 2001; Psychological Corporation, 1999).

Margir hafa gagnrýnt og bent á ýmsar hættur við notkun stuttra og óstaðlaðra útgáfna greindarprófa. Til dæmis hefur tíðkast að leggja fyrir greindarpróf í fullri lengd en skoða aðeins gögn undirprófa sem mynda stytta útgáfu og áætla greindartölu út frá því. Í flestum tilvikum hefur stytta útgáfa ekki verið lögð sérstaklega fyrir (Kaufman og Kaufman, 2001; Psychological Corporation, 1999). Í rannsókn Thompson, Howard og Anderson frá 1986 (sjá í Thompson, 1987) voru þó eiginleikar stuttrar útgáfu WAIS-R kannaðir sérstaklega með því að leggja

útgáfuna fyrir 90 þátttakendur í klínísku úrtaki. Meðal annars sýndu niðurstöður rannsóknarinnar fram á að áætluð heildartala greindar próftaka var marktækt hærri á fyrirlögn tveggja undirprófa útgáfu Wechsler greindarprófs í samanburði við heildartölu greindar þegar allt prófið var lagt fyrir. Áhrifaþættir á borð við röð fyrirlagnar á undirprófum, áhugi, æfingaráhrif og þreyta geta kallað á ólíka frammistöðu milli styttri og lengri útgáfu greindarprófs. Með tilliti til ofangreindra niðurstaðna er mikil hættu fólgin í því að nota norm greindarprófa í fullri lengd í staðinn fyrir sérstaklega hönnuð norm styttri útgáfna (Kaufman og Kaufman, 2001).

Þegar litið er til þess að stytt greindarpróf eru mikið notuð í endurmati á vitsmunafærni þá er töluverð hættu á æfingaráhrifum vegna þess að sömu atriði undirprófa lengri útgáfnanna eru notuð í óstöðluðu og stuttu útgáfunum. Þar af leiðandi er óljóst hvort rekja megi hugsanlega breytingar á vitsmunafærni til raunverulegra framfara vegna endurhæfingar eða til æfingaráhrifa. Þessi óvissa skerðir enn fremur notagildi stuttra útgáfnna í skimun eða mati á vitsmunafærni (Groth-Marnat, 2003).

Notkun á óstöðluðum og styttum útgáfum greindarprófa síðustu áratugi skýrist að hluta til af því að engin fullnægjandi stutt og stöðluð greindarpróf voru útgefin fram að síðasta áratug 20. aldar. Í athugun Thompson o.fl. (2004) á tíðni notkunar stuttra og óstaðlaðra greindarprófa meðal sálfræðinga í Ástralíu, Bandaríkjunum, Bretlandi og Kanada kom í ljós að rúmlega 70% þátttakenda í hverju landi hafði notað slíkt próf undanfarið ár. Algengast var að prófin væru notuð í þeim tilgangi að spara tíma, í skimun eða afla upplýsinga um almenna vitsmunafærni. Það sem er áhugavert er að stór hluti þátttakenda byggði klínískar ákvarðanir á niðurstöðum þessara prófa þrátt fyrir að margar útgáfur prófanna hefðu hvorki viðunandi próffræðilega eiginleika né væru réttmæt mæling á greind.

Með tilkomu fjögurra stuttra og staðlaðra greindarprófa (*Brief intelligence tests*) hafa Kaufman og Kaufman (2001) lagt til að notkun stuttra og óstaðlaðra útgáfna greindarprófa verði hætt. Þess í stað verði einungis notuð stuttu og stöðluðu greindarprófin í þeim aðstæðum þar sem ekki er þörf á fyrirlögn greindarprófs í fullri lengd.

Stutt og stöðluð greindarpróf

Stutt og stöðluð greindarpróf eru skilgreind sem próf sem taka skamma stund í fyrirlögn, veita upplýsingar um almennan vitsmunapátt greindar (*g-pátt greindar*) og verklega og munnlega greind. Þessi greindarpróf hafa sérútbúin norm byggð á stöðlunarúrtaki prófsins auk þess sem áreiðanleika- og réttmætisathuganir liggja fyrir (Homack og Reynolds, 2007). Stutt og stöðluð greindarpróf voru þróuð í þeim tilgangi að svara kalli sálfræðinga um stutt og áreiðanleg greindarpróf sem hægt væri að nota til þess að skima fyrir og meta almenna vitsmunafærni fólks á sem skemmstum tíma. Eitt meginnotagildi stuttra og staðlaðra prófa felst í áreiðanlegri skimun á almennri vitsmunafærni í fjölmennum hópi. Það þykir vænlegri kostur en að nota greindarpróf í fullri lengd í sama tilgangi. Sú leið er afar óhagstæð með tilliti til kostnaðar og tíma. Stuttum og stöðluðum greindarprófum er hins vegar ekki ætlað að koma í staðinn fyrir stöðluð greindarpróf í fullri lengd í tilvikum þar sem þörf er á ítarlegu greindarmati vegna greininga klínískra vandkvæða. Stuttu prófin gagnast fyrst og fremst í skimun og mati í klínískum aðstæðum, rannsóknum, innan skólakerfisins og í starfsmannavali þar sem ekki þykir álitlegt eða nauðsynlegt að nota lengri útgáfur greindarprófa (Homack og Reynolds, 2007; Kaufman og Kaufman, 2001).

Notkun í klínískum aðstæðum. Þegar athugað er hvort rekja megi hegðunar- og tilfinningavandkvæði í klínískum aðstæðum til takmarkaðrar vitsmunafærni þá er gagnlegt að afla upplýsinga um almenna vitsmunafærni. Þar sem stutt og stöðluð greindarpróf veita áreiðanlegar upplýsingar um almenna vitsmunafærni eru þau ákjósanlegri heldur en lengri útgáfur. Gagnsemi prófanna í klínískum aðstæðum felst ekki síður í endurmati á vitsmunafærni. Þar sem prófin samanstanda af nýjum en sambærilegum atriðum við lengri útgáfur greindarprófa er hægt að leggja þau fyrir þá aðila sem hafa áður farið í ítarlegt mat á vitsmunafærni og svarað lengri útgáfu prófsins. Með því er dregið úr hættunni á æfingaráhrifum sem getur skapast í endurmati þegar próftaki svarar sama greindarprófi tvisvar. Þessi æfingaráhrif eru tíð þegar stutt og óstöðluð greindarpróf eru notuð sem hluti af endurmati á vitsmunafærni (Homack og Reynolds, 2007; Kaufman og Kaufman, 2001).

Í klínískum aðstæðum eru greindarpróf af og til notuð sem hluti af geðskoðun fólks sem vísað er á geðdeild sem og fyrir skipulagningu á meðferð þeirra sem hafa veiktst vegna geðrænna vandkvæða. Þá er meðal annars skoðað hvaða sálræna meðferð hentar viðkomandi aðila og hvaða þættir í meðferðinni nýtast honum helst með tilliti til vitsmunafærni hans (Homack og Reynolds, 2007). Ef litið er til hugrænnar atferlismeðferðar þá væri ráð að meta hvort viðkomandi gæti skilið hugræna líkanið og nýtt sér verkefni eins og mat á sjálfvirkum hugsunum, hugsanaskráningu og greina á milli tilfinninga, hegðunar og hugsana. Rannsókn Sams, Collins og Reynolds (2005) á greindarskertum þátttakendum (greind á bilinu 50-72) sýndi fram á markverð tengsl milli heildartölu greindar samkvæmt WASI og þeirrar færni að geta greint á milli hugsana, hegðunar og tilfinninga. Þátttakendum gekk betur eftir því sem almenn greind þeirra og málskilningur var hærri. Út frá upplýsingum um vitsmunafærni getur meðferðaraðili mótað nálgun sína í hugrænni atferlismeðferð

og metið hvort skynsamlegra væri að leggja meiri áherslu á atferlisluta meðferðarinnar og verklegar æfingar í því sambandi (Homack og Reynolds, 2007).

Notkun í rannsóknum. Notkun stuttra og staðlaðra greindarprófa í rannsóknum er gagnleg þegar greind er áhrifabreyta en ekki meginviðfangsefni rannsókna. Hægt er að nota greindarprófin til þess að skima fyrir og meta vitsmunafærni fólks og út frá því mati að para saman þátttakendur í tilrauna- og samanburðarhóp. Með slíkri þörun er hægt að draga úr líkum á skekkju í niðurstöðum sem rakin væri til mismunandi vitsmunafærni þátttakenda í tilrauna- og samanburðarhóp. Í þeim rannsóknum þar sem greind er meginbreytan er þörf á ítarlegra mati og því þarf ávallt að nota greindarpróf í fullri lengd (Homack og Reynolds, 2007).

Notkun í starfsmannavali. Við ráðningar fólks í störf eða starfsþjálfun innan fyrirtækja er oft töluverð þörf á að skima fyrir ákveðinni færni í stórum hópi umsækjenda. Þar skiptir oft máli að ráðningarferlið sé ekki of umfangsmikið og kostnaðarsamt og þau próf sem eru notuð spái fyrir um frammistöðu í starfi. Stutt og stöðluð greindarpróf hafa yfirleitt háa fylgni við námsframmistöðu sem þýðir að þau eru gagnleg til að spá fyrir um frammistöðu í starfsþjálfun eða í störfum með breytilegar kröfur um menntun. Fjölmörg fyrirtæki og stofnanir innan Bandaríkjanna setja ákveðinn viðmið um almenna greind sem umsækjendur þurfa að uppfylla til þess að hljóta starf. Þetta á jafnt við um lögreglustörf og störf forstjóra eða yfirmanna innan stórra fyrirtækja. Notkun stuttra og staðlaðra greindarprófa eru bæði gagnleg og hagkvæm í slíkum tilfellum og því styðjast fyrirtæki og stofnanir í Bandaríkjunum í auknum mæli við þau (Homack og Reynolds, 2007).

Notkun í skólakerfi. Stutt greindarpróf hafa meðal annars verið notuð til þess að skima fyrir afburðagreind þegar velja á nemendur inn í afreksskóla (*Ivy league schools*). Í Bandaríkjunum eru skólar sem eru ætlaðir fyrir afburðagreinda nemendur. Mismunandi leiðum er beitt til þess að velja nemendur inn í slíka skóla eins og tilnefningar kennara eða annarra skólastarfsmanna eða hópgreindarpróf. Ókosturinn við að nota hóppróf í slíku vali er sá að þessi próf leggja of mikla áherslu á lestrarfærni og þannig er farið á mis við afburðagreinda nemendur sem hafa við einhverja lestrarörðugleika að stríða. Í tilnefningum skóla eða kennara þá er ólíklegt að tilnefndir séu nemendur sem hafa einhverja hegðunarörðugleika þó svo að þeir sömu búi yfir mikilli vitsmunafærni. Í mörgum skólaumdæmum í Bandaríkjunum hefur sú ákvörðun verið tekin að nota fyrst og fremst stutt greindarpróf til þess að skima fyrir mögulegum nemendum í slíka skóla. Kosturinn við notkun stuttra greindarprófi er meðal annars sá að minni líkur er á því að sneitt sé fram hjá afburðanemendum með hegðunarvandkvæði. Einnig hefur lestrarfærni ekki eins mikið vægi í slíkum prófum og í hefðbundnum hópgreindarprófum (Homack og Reynolds, 2007).

Fjögur útgefin, stutt og stöðluð greindarpróf

Fjögur stutt og stöðluð greindarpróf hafa verið gefin út sem mæta þörfum sálfræðinga sem starfa í klínísku umhverfi, við rannsóknir, innan skólakerfis og í starfsmannaráðningum. Þessi próf eru *Kaufman Brief Intelligence Test*, önnur útgáfa (*KBIT-2*), *Reynolds Intellectual Screening Test (RIST)*, *Wide Range Intelligence Test (WRIT)* og *Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence (WASI)*. Kostir þessara prófa og notagildi fyrir sálfræðinga má rekja til þess að þau eru nýleg, hafa vönduð norm, meta vitsmunafærni fólks á víðu aldursbili og taka stuttan

tíma í fyrirlögn (u.þ.b. 30 mínútur). Prófin gefa einnig upplýsingar um munnlega og verklega greind og heildartölu greindar. Rannsóknir sýna að áreiðanleiki undirprófa og greindartalna er góður sem og réttmæti prófanna (Homack og Reynolds, 2007).

KBIT-2 greindarprófið var gefið út í Bandaríkjunum 2004 og er ætlað einstaklingum á aldrinum 4-90 ára. Prófið inniheldur undirprófin Skilningur (*Verbal Knowledge*), Gátur (*Riddles*) og Rökþrautir (*Matrices*). Tvö fyrrnefndu prófin mynda til samans munnlega greind. Í undirprófinu Gátur eru 48 atriði þar sem próftaki leysir gátur með því að benda á mynd eða svara með einu orði. Í þessu undirprófi reynir á mállega rökleiðslu, þekkingu og málskilning viðkomandi. Rökþrautir mynda mælitölu verklegar greindar þar sem reynir á óyrta rökleiðslu, sveigjanleika í hugsun og færni í lausn á vandamálum. Undirprófin mynda síðan til samans heildartölu greindar. Fyrirlögn prófsins tekur um 15-30 mínútur. Meðal áreiðanleiki heildartölu greindar var 0,93 í bandarísku stöðlunarúrtaki prófsins (Homack og Reynolds, 2007).

RIST prófið var gefið út í Bandaríkjunum árið 2003 og er ætlað fyrir aldurinn 3-94 ára. Prófið samanstendur af undirprófunum *Guess What (GWH)* sem myndar munnlega greindartölu og *Odd Item Out (OIO)* sem myndar verklega greindartölu. Í *GWH* undirprófinu reynir á þætti eins og reynslugreind, orðaforða og mállega rökleiðslu. Í þessu undirprófi fær próftakinn tvær til fjórar munnlegar vísbendingar um hlut eða hugtak og á að finna út hverju er verið að lýsa. Innri áreiðanleiki fyrir aldurshópinn 3-94 ára var á bilinu 0,79-0,95. Í verklega undirprófinu *OIO* fær próftaki spjöld með fimm til sjö myndum á og á hann að greina hvaða mynd passar ekki við hinar. Prófið reynir á rýmisgreind, óyrta og hliðstæðu rökleiðslu og eðlisgreind. Innri áreiðanleiki fyrir *OIO* var á bilinu 0,90-0,95 fyrir þátttakendur i stöðlunarúrtaki RIST. Fyrirlögn á RIST tekur aðeins um 8-

12 mínútur. Að baki bandarískrar útgáfu prófsins er 2438 manna stöðlunarúrtak. RIST er ólíkt öðrum stuttum og stöðluðum greindarprófum að því leyti að undirprófin eru afleidd beint upp úr lengri útgáfu af greindarprófi, nánar tiltekið Reynolds Intellectual Assessment Scales (*RIAS*). Þar af leiðandi eru sömu atriði notuð í undirprófum RIST og *RIAS*. Allra jafna eru slík afleidd og stytt greindarpróf ekki talin vænlegur kostur, en RIST greindarprófið er sérstaklega staðlað auk þess sem áreiðanleika- og réttmætisathuganir liggja fyrir og benda til sterkra próffræðilegra eiginleika prófsins. (Homack og Reynolds, 2007).

Þriðja prófið sem mætir þörfum sálfræðinga um stutt og áreiðanlegt greindarpróf er WRIT. Prófið kom út árið 2000 og metur munnlega greind, sjónræna úrvinnslu og almenna greindartölu einstaklinga á aldrinum 4-85 ára. Það samanstendur af undirprófunum Hliðstæður (*Verbal Analogies*), Rökþrautir, Orðskilningur og Tíglar (*Diamonds*). Í Hliðstæðum reynir á yrta rökleiðslu þar sem próftakinn á að ljúka við munnlegar hliðstæður eins og „*Grjót er hart en bómull er?*“ Undirprófið Orðskilningur ásamt Hliðstæðum myndar prófþáttinn munnlega greind. Í Orðskilningi reynir á málskilning og þekkingu próftakans þar sem hann á að skilgreina orð sem prófandinn ber upp. Undirprófin Rökþrautir og Tíglar mynda síðan til samans prófþáttinn Sjónræn úrvinnsla. Verkefni í Rökþrautum eru svipuð og á sama undirprófi í WASI og KBIT-2. Á undirprófinu Tíglar á þátttakandinn að endurskapa mynstur með grænum og brúnum tígullaga flögum. Þar reynir meðal annars á fínhyrfifærni, sjónsköpun og getu viðkomandi til að sundurgreina heild og samþætta einingar til að mynda heild. Fyrirlögn á WRIT tekur um það bil 30 mínútur. Meðal innri áreiðanleiki fyrir heildartölu greindar var mjög góður (0,95). Við samningu prófsins lögðu Glutting, Adams og Sheslow áherslu á að prófið væri í samræmi við helstu núgildandi greindarkenningar, hefði háa fylgni við greindarpróf

í fullri lengd og væri skemmtilegt fyrir próftakann (sjá í Homack og Reynolds, 2007). Prófið er talið henta í skimun fyrir vitsmunafærni og jafnvel sem hluti af greiningu á hugrænum röskunum.

Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence (WASI)

Fjórða stutta og staðlaða greindarprófið sem nýttist starfandi sálfræðingum er WASI sem gefið var út árið 1999. WASI er stutt útgáfa af greindarprófunum WAIS-III og WISC-III sem eru í fullri lengd. WASI gefur upplýsingar um munnlega, verklega og almenna greind einstaklinga á aldrinum 6-89 ára. Prófið samanstendur af fjórum undirprófum sem skiptast í tvo prófhluta á eftirfarandi hátt: Munnleg greind (Orðskilningur og Líkingar) og Verkleg greind (Rökþrautir og Litaflétir). Undirprófin mynda síðan til samans heildartölu greindar (*FSIQ-4*). Heildartalan gefur bestu spá um almenna vitsmunafærni (*g*-þátt greindar). Áreiðanleiki heildartölu greindar með fjórum undirprófum var mjög góður í bandarísku stöðlunarúrtaki (0,98). Meðaltöl allra undirprófa er 50 og staðalfrávik 10 en meðaltal prófhluta og heildartölu er 100 og staðalfrávik 15. Fyrirlögn á WASI tekur um það bil 30 mínútur. Ef tími er af mjög skornum skammti og þörf er á að fá upplýsingar um almenna vitsmunafærni er hægt að einskorða fyrirlögn við Orðskilning og Rökþrautir. Áætlað er að slík fyrirlögn taki um það bil 15 mínútur. Ef þessi tvö undirpróf eru lögð fyrir fást aðeins upplýsingar um heildartölu greindar (*FSIQ-2*). Áreiðanleiki heildartölu greindar með tveimur undirprófum í bandarísku stöðlunarúrtaki var mjög góður (0,96) (Psychological Corporation, 1999).

Undirpróf WASI

Orðskilningur. Á undirprófinu Orðskilningur á próftaki annað hvort að nefna heiti á fjórum myndum eða skilgreina munnlega 45 orð eða hugtök. Fyrirgreindur fjöldi atriða á við um bandaríska útgáfu prófsins (Psychological Corporation, 1999). Á prófinu reynir á óhlutbundna hugsun, áunna þekkingu, langtímaminni, máltjáningu og málskilning próftakans. Undirprófið Orðskilningur fellur undir vitsmunasviðið reynslugreind (*Gc*) í sameinaðri greindarkenningu Cattell, Horn, Carroll.

Frammistaða próftaka á undirprófinu getur verið undir áhrifum bakgrunnspátta á borð við lestrarvenjur, gæði skólastarfs sem próftaki hefur kynnst auk þess sem áhrif menningar og málstarfs eru töluverð í þessu undirprófi. Þar af leiðandi má leiða líkur að því að góð frammistaða á Orðskilningi sýni fram á góðan orðaforða, mál- og hugtakaskilning, sveigjanleika í hugsun og gæði skólastarfs (Einar Guðmundsson, 2008; Kaufman og Lichtenberger, 1999).

Litaflötir. Á undirprófinu Litaflötir notar próftaki tvírita kubba til að endurgera litamynstur innan tiltekinna tímamarka. Mynstrin 13 verða sífellt erfðari og þarf próftaki að endurgera mynstrin innan tímamarka (Psychological Corporation, 1999). Litaflötir falla undir vitsmunasviðið sjónræn úrvinnsla (*Gv*) í sameinaðri greindarkenningu Cattell, Horn og Carroll. Í Litaflötum reynir á sjónrænt skynskipulag, samþæfingu hugar og handa, sjónsköpun, sjónræna sundurgreiningu og samþættingu heildar, úrvinnsluhraða og óyrta rökhugsun. Fjölmargir bakgrunnspættir geta haft áhrif á frammistöðu próftaka í þessu undirprófi. Þar á meðal hvatvísi, sveigjanleiki í hugsun, geta til að vinna hratt og rétt, skipulagshæfni, litasjón og sjónskerpa (Einar Guðmundsson, 2008; Groth-Marnat, 2003).

Líkingar. Tvenns konar verkefni er á undirprófinu Líkingar. Í fyrstu fjórum atriðunum er próftaka sýndar tvær raðir af myndum, þrjár myndir í efri röð og fjórar í þeirri neðri. Próftakinn á síðan að bera kennsl á þá mynd í neðri röð sem best á við myndirnar í efri röð. Í atriðum 5-26 les prófandinn upp tvö orð sem falla undir sameiginlegt hugtak eða hlut og á próftakinn að segja til um hvað er líkt með þeim (Psychological Corporation, 1999). Á undirprófinu reynir á óhlutbundna hugsun, málþroska, yrta röksemdarfærslu og áunna þekkingu. Líkingar falla undir vitsmunasviðið reynslugreind (*Gc*) í sameinaðri greindarkenningu Cattell, Horn og Carroll. Góð frammistaða á þessu undirprófi gefur til kynna góða hugtakamyndun, færni í að beita röksemdarfærslu og óhlutbundinni hugsun og sveigjanleika í hugarstarfi (Sattler, 2001).

Rökþrautir. Í Rökþrautum eru fjórar tegundir ómállegra rökleiðsluverkefna sem skiptast á 35 myndir í bandarísku útgáfunni. Verkefnin eru ófullgerð mynstur, flokkun, hliðstæður og rökleiðsla. Próftakinn skoðar mynd af fylki sem í vantar einn hluta og á að velja þann hluta sem vantar úr fimm valmöguleikum sem eru í boði fyrir neðan hverja mynd (Psychological Corporation, 1999). Rökþrautir falla undir vitsmunasviðið eðlisgreind (*Gf*) í sameinaðri greindarkenningu Cattell, Horn og Carroll. Með Rökþrautum er metin óyrta rökþraut, sveigjanleiki próftaka í hugsun, eðlisgreind og almenn vitsmunafærni (Sattler, 2001). Fjölmargir bakgrunnspættir geta haft áhrif á frammistöðu próftakans á þessu undirprófi. Þar á meðal færni í röksemdarfærslu, athygli, einbeiting, litblindu í ákveðnum atriðum, seigla og vilji til þess að svara þegar viðkomandi er ekki viss. Slök frammistaða á Rökþrautum getur gefið til kynna slaka óyrta rökþraut, takmarkaða einbeitingu og athygli fyrir smáatriðum, hvatvísi og neikvæðni próftakans (Kaufman og Lichtenberger, 1999; Sattler, 2001).

Val á undirprófum í WASI

Við val á undirprófum í WASI var tekið tillit til nokkurra þátta. Í fyrsta lagi sýndu fyrri rannsóknir á Wechsler greindarprófunum fram á háa hleðslu ($> 0,70$) undirprófanna fjögurra á g-þátt greindar. Undirprófin voru því hentug fyrir stutta útgáfu greindarprófs þar sem þau gefa bestu mögulegu upplýsingar um almenna vitsmunafærni (Psychological Corporation, 1999). Þetta á sérstaklega við um undirprófin Orðskilningur og Rökþrautir. Það fyrrnefnda er eitt og sér talið vera besta mögulega spá um almenna greind þar sem g-þáttur greindar útskýrir 69% og 80% af dreifni undirprófsins í WISC-III og WAIS-III. Rökþrautir og Litaletir eru talin vera bestu verklegu undirprófin til þess að meta g-þáttinn en þátturinn skýrir um 52% af dreifni beggja undirprófa í WAIS-III (Groth-Marnat, 2003; Sattler, 2001). Undirprófin fjögur voru einnig valin þar sem þau hafa háan áreiðanleika í WISC-III og WAIS-III (Psychological Corporation, 1999). Þar á meðal var endurprófunaræreiðanleikinn 0,89 og 0,91 fyrir Orðskilning, sem er áreiðanlegasta munnlega undirprófið (Groth-Marnat, 2003).

Í öðru lagi þá hefur áherslan í Wechsler kvörðunum verið sú að vitsmunafærni feli í sér tvö breið svið: Munnlega og verklega færni. Góð mæling á greind þarf því að fela í sér mat á báðum sviðum þar sem færni fólks er oft og tíðum ólík milli þessara sviða. Þessi munur hefur meðal annars komið fram í stöðlunarúrtökum WISC-III og WAIS-III. Þar var 40% þátttakenda með markverðan mun milli munnlegs og verklegs prófhluta. Undirprófin Orðskilningur og Líkingar voru valin til að meta munnlega færni og saman mynda prófin munnlega greindartölu. Rökþrautir og Litaletir meta síðan verklega færni og mynda til samans verklega greindartölu (Psychological Corporation, 1999).

Í þriðja lagi voru undirpróf WASI valin þar sem þau meta hugsmiðar sem falla undir reynslu- og eðlisgreind. Hér er um að ræða tvö af átta til tíu breiðum vitsmunasviðum sem koma fyrir í sameinaðri greindarkenningu Cattell, Horn og Carroll (Psychological Corporation, 1999). Reynslugreind vísar til umfangs og skilnings á áunninni menningartengdri þekkingu og árangursríkri beitingu þeirrar þekkingar. Í WASI er reynslugreind metin með undirprófunum Orðskilningur og Líkingar. Eðlisgreind vísar til óyrtrar, hugrænnar færni sem er nokkuð óháð menningu og árangursríkrar beitingar þessarar færni (Sattler, 2001). Í WASI er eðlisgreind metin með undirprófunum Litaftetir og Rökþrautir. Litaftetir falla einnig undir breiða vitsmunasviðið sjónúrvinnsla í sameinaðri greindarkenningu Cattell, Horn og Carroll. Það vitsmunasvið vísar almennt til þeirrar hæfni að mynda, skynja, greina, samhæfa og vinna með sjónaréiti og hugsa út frá sjónrænum mynstrum (Einar Guðmundsson, 2008).

Í fjórða lagi var WASI þróað til þess að svara kalli sálfræðinga um stutt og áreiðanlegt greindarpróf sem og til þess að bæta við flóru Wechslers greindarprófanna. Þar sem WASI byggir á greindarprófunum WISC-III og WAIS-III eru atriði undirprófanna Rökþrautir, Orðskilningur, Litaftetir og Líkingar sambærileg í WASI og í lengri útgáfunum. Við valið á undirprófunum var einnig tekið mið af prófunartíma þeirra og hversu auðvelt væri að skora prófin. Með tilliti til þessara þátta reynist það auðvelt fyrir sálfræðinga með reynslu af greindarprófum Wechslers að leggja fyrir WASI (Psychological Corporation, 1999).

Samning atriða í WASI

Stuðst var við kerfisbundna aðferð við þróun nýrra atriða í undirpróf WASI sem væru sambærileg við atriði sömu undirprófa WISC-III og WAIS-III. Byrjað var á

Því að innihaldsgreina atriðin í lengri útgáfunum. Út frá þeirri greiningu voru nokkur sambærileg orð rituð fyrir hvert fyrirbyggjandi atriði og hliðstæðasta orðið valið hverju sinni. Síðan var þyngd nýju atriðanna ákvörðuð út frá hversu algeng notkunin væri meðal almennings sem og í hvaða bekk orðið var fyrst kennt. Að lokum voru óháðir sérfræðingar fengnir til að meta nýju atriðin út frá nokkrum viðmiðum. Þau voru: Hversu lík atriðin væru sambærilegum atriðum í WISC-III og WAIS-III, þyngd atriða, hversu auðvelt var að skora þau og hlutlægni atriða gagnvart kyni, landshluta og kynþætti. Út frá þessari vinnu voru atriði undirprófanna valin fyrir forprófun á WASI í Bandaríkjunum. Með þessari kerfisbundnu vinnu var tilgangurinn sá að reyna tryggja innihaldsréttmæti WASI. Það er að segja að atriði prófsins mældu sömu hugsmíðar um greind og lengri útgáfunar (Psychological Corporation, 1999).

Áreiðanleiki WASI

Áreiðanleiki prófs vísar til nákvæmni, samkvæmni og stöðugleika milli aðstæðna og yfir tíma. Áreiðanlegt greindarpróf væri það próf sem hefði mikla samkvæmni milli endurtekinnna eða jafngildra mælinga á sama próftaka (Anastasi, 1988). Þar af leiðandi er mikil áhersla lögð á tryggja góðan áreiðanleika þegar próf er samið. Allra jafna er áreiðanleiki gefinn upp með áreiðanleikastuðli sem er mælitala á áreiðanleika prófs. Nokkrar tegundir eru til af áreiðanleika. Meðal annars má nefna áreiðanleika endurtekinnar prófunar (*test-retest reliability*), sem metur skekkju vegna breytinga frá einum tíma til annars. Áreiðanleikastuðull endurtekinnar prófunar er einfaldlega fylgni milli tveggja mælinga á sama prófinu. Ef próftaki fær svipaða niðurstöðu milli mælinganna ætti áreiðanleikastuðullinn að vera hár (Anastasi, 1988). Helmingunaráreiðanleiki (*Split-half reliability*) metur fyrst og

fremst breytileika sem er tilkominn vegna vals prófatriða í prófið (Guðmundur B. Arnkelsson, 2006).

Áreiðanleiki stöðlunarúrtaks WASI í Bandaríkjunum var reiknaður með helmingunaraðferðinni. Atriðum í hverju undirprófi var skipti í tvo hluta (oddatölur-sléttatölur) og reiknuð fylgni milli þeirra. Fylgnistuðlarnir voru síðan leiðréttir með Spearman-Brown formúlunni svo hægt væri að áætla áreiðanleika prófsins í fullri lengd. Meðaltal áreiðanleikastuðla fyrir undirpróf og greindartölur var reiknað með Fishers leiðréttingu. Almennt var helmingunaráreiðanleiki undirprófa og greindartalna mjög góður. Stöðugleiki mælinga á WASI var metinn með aðferð endurtekinnar prófunar. Í úrtaki fyrir fullorðna voru alls 106 þátttakendur á aldrinum 17-89 ára sem voru prófaðir með tveggja til tólf vikna millibili. Meðal áreiðanleikastuðull alls hópsins var á bilinu 0,79-0,90 fyrir undirprófin og 0,87-0,92 fyrir greindartölur, (Psychological Corporation, 1999). Yfirlit yfir helmingunaráreiðanleika og áreiðanleika endurtekinnar prófunar fyrir fullorðna í WASI má finna í 1. töflu.

1.tafla. Meðaltal fyrir áreiðanleikastuðla undirprófa og greindartalna fullorðinna í bandarískri útgáfu WASI.

Undirpróf/Greindartölur	Áreiðanleiki	
	Helmingunar- áreiðanleiki (<i>n</i> =1145)	Endurprófunar- áreiðanleiki (<i>n</i> =106)
Orðskilningur	0,94	0,90
Líkingar	0,92	0,88
Litafletir	0,92	0,86
Rökþrautir	0,94	0,79
Munnleg greindartala	0,96	0,92
Verkleg greindartala	0,96	0,87
Heildartala greindar (<i>FSIQ-4</i>)	0,98	0,92
Heildartala greindar (<i>FSIQ-2</i>)	0,96	0,88

Að sama skapi var áreiðanleiki matsmanna reiknaður fyrir samkvæmni þeirra í mati á munnlegum undirprófum WASI. Fjórir óháðir matsaðilar voru fengnir til að meta svör 60 þátttakenda sem valdir voru af handahófi úr stöðlunarúrtakinu. Áreiðanleikastuðullinn var 0,98 fyrir Orðskilning og 0,99 fyrir Líkingar milli allra matsmanna. Niðurstaðan sýnir að þrátt fyrir að svör þátttakenda á munnlegum undirprófum krefjist töluverðs mats þá kemur það ekki í veg fyrir samkvæmni í mati. Ekki var talin þörf á að reikna sérstaklega áreiðanleika matsmanna fyrir verklegu undirprófin þar sem matsreglur prófanna eru skýrar auk þess sem fyrri rannsóknir sýna yfirleitt háan áreiðanleikastuðul (0,90) fyrir samkvæmni matsmanna (Psychological Corporation, 1999).

Þegar meta á vitsmunalegan styrk og veikleika einstaklings með WASI er mikilvægt að hafa upplýsingar um misvægi milli munnlegs og verklegs prófhluta sem og milli undirprófa. Þó svo að upplýsingar liggi fyrir í bandarískri handbók WASI um það hvenær misvægi milli munnlegrar og verklegrar greindartölur er marktækt skortir upplýsingar um áreiðanleika þess misvægis. Að sama skapi vantar upplýsingar í handbókina um hvenær misvægi milli tveggja undirprófa er markvert og hvenær eitt undirpróf vîkur markvert frá meðaltali allra undirprófa (Ryan og Brown, 2005). Ryan og Brown notuðu fyrirbyggjandi gögn úr stöðlunarúrtaki WASI til þess að útbúa upplýsingatöflur um áreiðanleika misvægis milli greindartalna og milli undirprófa. Meðal áreiðanleiki fyrir misvægi prófhluta var 0,88 fyrir aldurshópin 17-89 ára. Áreiðanleiki misvægis milli tveggja undirprófa reikaði frá 0,67-0,85 í stöðlunarúrtaki fullorðinna. Upplýsingar um misvægi milli einstakra undirprófa gagnast fyrst og fremst ef prófandi greindarprófs hefur fyrirfram ákveðnar hugmyndir styrk og veikleika afmarkaðra hæfnisþátta sem hann vill kanna nánar.

Réttmæti WASI

Mikilvægustu upplýsingar sem þarf að afla um sálfræðileg próf lúta að réttmæti þeirra. Með réttmæti er átt við hvort próf mæli það sem því er ætlað að mæla (Anastasi, 1988). Eitt af lykilatriðum í réttmætisathugunum á greindarprófum er að skoða hugsmíðaréttmæti prófsins (*Construct validity*). Það vísar til þess hversu vel próf metur hæfni, færni eða eiginleika sem því er ætlað að meta. Í tilfalli WASI þá vísar hugsmíðaréttmæti prófsins til þess að það sé viðeigandi mæling á munnlegri, verklegri og almennri greind. Ein aðferð við að meta hugsmíðaréttmæti er að kanna samleitni- og aðgreiniréttmæti prófsins. Ef WASI væri réttmætt próf ættu undirpróf þess og greindartölur að hafa tiltölulega háa fylgni við sömu undirpróf og greindartölur WISC-III og WAIS-III. Að sama skapi ætti að vera lægri fylgni milli undirprófa og greindartalna sem mæla aðrar ótengdar hugsmíðar eða fræðihugtök. Til dæmis ætti að vera hófleg fylgni milli verklegrar greindar í WASI og munnlegrar greindar í WISC-III (Psychological Corporation, 1999).

Upplýsinga um samleitni- og aðgreiniréttmæti var aflað í tveimur samanburðar rannsóknum sem könnuðu tengsl WASI við WISC-III og WAIS III. Upplýsingarnar voru fengnar með því að skoða fylgni WASI við hin tvö greindarprófin sem og fylgni undirprófa og greindartalna WASI (Psychological Corporation, 1999).

Til þess að kanna samræmi milli WASI og WISC-III voru greindarprófin lögð fyrir 176 bandarísk börn og unglunga á aldrinum 6-16 ára. Bilið milli fyrirlagna prófanna reikaði frá tveimur vikum til tólf vikna. Niðurstaðan var sú að fylgni milli sambærilegra undirprófa og greindartalna var markverð. Fylgnistuðlarnir voru 0,72, 0,69 og 0,74 fyrir Orðskilning, Líkingar og Litaflæti. Enginn fylgnistuðull er gefin upp fyrir undirprófið Rökþrautir þar sem prófið er ekki hluti af undirprófum WISC-

III. Fylnistuðlarnir fyrir munnlega, verklega og heildartölu greindar voru 0,82, 0,76 og 0,87. Þessi niðurstaða bendir til þess að undirpróf og greindartölur WASI séu að mæla sömu hugsmíðar og undirpróf og greindartölur WISC-III (Psychological Corporation, 1999). Þar sem fylgnistuðullinn fyrir heildartölu greindar er hár (0,87) milli prófanna er hægt að treysta á að almenn vitsmunafærni barns eða unglings samkvæmt WASI sé góð vísbending um það hver almenn vitsmunafærni yrði samkvæmt mati á WISC-III. Tengslin eru enn fremur studd með rannsókn á tengslum WASI og WISC-IV. Þar var fylgni milli heildartölu prófanna 0,86. Fylgni undirprófa var einnig hliðstæð samsvarandi fylgni milli WISC-III og WASI (Einar Guðmundsson o.fl., 2006).

Til þess að kanna samræmi milli WASI og WAIS-III voru prófin lögð fyrir 248 einstaklinga í Bandaríkjunum á aldrinum 16-89 ára. Úr hverjum aldurshóp voru um það bil 17-21 þátttakandi. Bil á milli fyrirlagna prófanna reikaði frá tveimur vikum til tólf vikna. Fylnistuðlarnir fyrir undirprófin Orðskilningur, Líkingar, Litaflétir og Rökþrautir voru 0,88, 0,76, 0,83 og 0,66. Fylnistuðlarnir fyrir munnlega og verklega greind og heildartölu greindar voru 0,88, 0,84 og 0,92. Fyrir úrtakið í þessari rannsókn þá útskýrði heildartala greindar í WASI 85% af dreifni WAIS-III heildartölnnar. Þar sem fylgnin milli prófanna er góð má ætla að undirpróf og greindartölur WASI mæli sömu hugsmíðar og sambærileg undirpróf og greindartölur WAIS-III (Psychological Corporation, 1999). Sama niðurstaða fékkst hins vegar ekki þegar greindarprófin voru lögð fyrir 72 þátttakendur í fjölbreytilegu klínísku úrtaki. Greindartölur WASI spáðu ekki nægjanlega vel um greindartölur sömu aðila á WAIS-III. Aðeins 66% af heildartölu greindar í WASI var innan við $6\pm$ stig frá heildartölu WAIS-III (Axelrod, 2002). Fylnistuðlar fyrir greindartölur voru á bilinu 0,71-0,82 samanborið við 0,84-0,92 í bandaríska

stöðlunarúrtakinu á WASI (Psychological Corporation, 1999). Alhæfingargildi rannsóknarinnar er þó takmarkað þar sem klínísk úrtakið samanstóð af fámennum hópi karlmanna með mjög ólík klínísk vandkvæði (Axelrod, 2002).

Hugtaksréttmæti WASI var einnig metið í stöðlunarúrtakinu með því að skoða tengsl undirprófa og greindartalna prófsins og niðurstöður þáttagreiningar. Eins og búist var við þá var fylgni milli undirprófa miðlungs há, á bilinu 0,50-0,70. Ástæðan fyrir því var sú að öll undirprófin tengjast *g*-þætti greindar. Meginniðurstaðan var sú að fylgnin var hærri milli sambærilegra undirprófa sem mæla svipaða færni en milli verklegra og munnlegra undirprófa sem meta ólíka færni. Til dæmis var fylgnin hærri milli Orðskilnings og Líkinga meðal fullorðinna (0,79) en Orðskilnings og Litaflata (0,54) (Psychological Corporation, 1999). Svipuð niðurstaða fékkst í rannsókn Saklofske, Caravan og Schwartz, (2000) á 64 kanadískum börnum í 4. bekk grunnskóla. Í sömu rannsókn var samtímaréttmæti WASI athugað með því að skoða fylgni prófsins við tvö kanadísk hæfnispróf sem mikið eru notuð þar í landi. Niðurstöður sýndu fram á markverða fylgni milli heildartölu greindar í WASI og fyrirbyggjandi niðurstaðna hæfnisprófanna. Niðurstaðan gefur til kynna að heildartalan sé gott mat á almennri vitsmunafærni.

Þáttagreining WASI

Til þess að kanna hvort undirpróf WASI mældu hugsmíðar um verklega og munnlega færni var framkvæmd leitandi og staðfestandi þáttagreining. Við mat á þáttabyggingunni voru hafðar til hliðsjónar niðurstöður rannsókna á hugsmíðum um greind, tölfræðileg viðmið og líkan Wechsler um greind eins og það birtist í WISC-III og WAIS-III. Þar sem þörf er á að minnsta kosti þremur breytum bak við hvern þátt í þáttagreiningu en aðeins fjögur undirpróf eru í WASI var ekki stuðst við gögn

úr stöðlunarúrtaki prófsins. Þess í stað voru notuð gögn úr rannsóknum á fylgni WASI við WAIS-III og WISC-III fyrir leitandi þáttagreiningu. Með því að nota úrtök þessara fylgnirannsókna var dregið úr hættunni á að vanmeta fjölda þátta í WASI. Sú hættu var til staðar þar sem öll undirprófin hafa háa hleðslu á g-þátt greindar og því mögulegt að þau mundu hlaða öll á einn þátt. Niðurstaðan var sú að leitandi þáttagreining studdi þáttabyggingu sem fól í sér aðgreiningu á munnlegum og verklegum undirprófum. Undirprófin Rökþrautir og Litaletir hlóðu hæst á verklegan greindarþátt en Orðskilningur og Líkingar á munnlegan greindarþátt (Psychological Corporation, 1999).

Sömu tveir þættirnir komu fram með leitandi þáttagreiningu í óháðri rannsókn Ryan o.fl. (2003) á klínísku úrtaki 201 þátttakanda með fjölbreytileg klínísk vandkvæði. Stuðst var við leitandi þáttagreiningu þar sem höfundar rannsóknarinnar töldu að þörf væri á að skoða þáttabyggingu WASI í klínískum hópi. Sambærilegar þáttahleðslur undirprófa fengust í þessari rannsókn og í bandaríska stöðlunarúrtakinu (Psychological Corporation, 1999). Þar af leiðandi má áætla að þáttabygging WASI sem kom fram í stöðlunarúrtakinu haldi sér þegar prófið er lagt fyrir í klínískum hópum.

Gögn úr stöðlunarúrtaki WASI voru notuð fyrir staðfestandi þáttagreiningu. Tveir þættir sem komu fram með leitandi þáttagreiningu var bornir saman við almennan einn greindarþátt sem samanstóð af öllum undirprófum. Samanburðurinn var gerður fyrir allan hópinn (6-89 ára), börn (6-16 ára), fullorðna (17-89 ára) og sex afmörkuð aldursbil. Niðurstaðan staðfestandi þáttagreiningar studdi tveggja þáttalausn í öllum ofangreindum hópum. Þegar niðurstöður rannsókna á samleitniréttmæti og þáttagreiningu WASI eru teknar saman þá liggur ljóst fyrir að hugsmíðarréttmæti prófsins er viðunandi (Psychological Corporation, 1999).

Notagildi WASI

WASI var samið til þess að meta og skima fyrir vitsmunafærni einstaklinga á skjótan og áreiðanlegan hátt. Þegar prófið er notað á réttan hátt er um að ræða gagnlegt mælitæki til að greina á milli þeirra sem hafa greind í meðallagi og frávikshópa sem annað hvort hafa mikla vitsmunalega færni eða þeirra sem eru greindarskertir. Notkun á prófinu er viðeigandi í ýmsum tilgangi. Í fyrsta lagi til þess að skima fyrir og afla upplýsinga um greindartölur hratt og örugglega þegar ekki er talið fýsilegt eða nauðsynlegt að leggja fyrir greindarpróf í fullri lengd. Þetta getur átt við innan skólakerfis, á deildum sjúkrahúsa eða í betrunarvistun. Í öðru lagi gagnast prófið í endurmati á vitsmunafærni. Í þriðja lagi felst notagildið í skimun þegar meta á hvort þörf sé á ítarlegra mati á vitsmunafærni fólks sem tilheyrir frávikshópum (Psychological Corporation, 1999).

Notkun í skólakerfi. Til þess að kanna notagildi WASI í skimun fyrir afburðagreind var prófið lagt fyrir 33 börn og unglunga sem uppfylltu viðmið um mikla vitsmunalega færni (*cognitively gifted*). Samkvæmt niðurstöðu rannsóknarinnar var meðalskor þátttakenda marktækt hærra en fólks í almennu þýði. Um það bil 67% þátttakenda hafði heildartölu greindar sem var 125 eða hærri. Niðurstaðan staðfestir þá trú að prófið er gagnlegt skimunartæki fyrir mikla vitsmunalega færni og henti því vel fyrir val á nemendum inn í skóla fyrir afburðagreinda einstaklinga (Psychological Corporation, 1999).

Notkun í endurmati. WASI gagnast þegar þörf er á að endurmeta þá sem þegar hafa farið í gegnum ítarlegt mat á vitsmunafærni, t.d. með lengri útgáfu af Wechslers greindarprófi. Hér getur verið um að ræða endurmat inn á geðdeild, taugasálfræðilegt mat eða endurmat vegna sértækrar þjónustu í skólakerfi. Minni hætta er á æfingaráhrifum í fyrirlögn þar sem WASI inniheldur ný en sambærileg

atriði við lengri útgáfur (Psychological Corporation, 1999). Þetta er mikilvægt þar sem æfingaráhrif vegna fyrirlagnar á sama prófi geta gefið skekka mynd af breytingum á greindartölum milli tíma (Groth-Marnat, 2003). Annar kostur WASI í endurmati er sá að prófið metur sömu hugsmíðar og lengri útgáfur greindarprófa Wechsler. Þar af leiðandi er ólíklegra að hægt sé að rekja markverðar breytingar á greindartölum milli mælinga til þess að mismunandi próf eru lögð fyrir (Psychological Corporation, 1999).

Gagnsemi WASI í frávíkshópum

Í stöðlunarferlinu á WASI í Bandaríkjunum sem og í óháðum rannsóknum var klínísk gagnsemi og nákvæmni prófsins metið með því að leggja það fyrir í nokkrum frávíkshópum. Meðal þeirra sem voru prófaðir voru einstaklingar með, athyglisbrest og ofvirkni, greindarhömlun og heilaáverka eftir sly. Tilgangurinn var að athuga hvort WASI gæfi réttmæta spá um vitsmunafærni fólks í frávíks hópum.

Athyglisbrestur og ofvirkni. WASI var lagt fyrir 46 börn sem greind voru með athyglisbrest og ofvirkni. Allra jafna eru börn með þessa röskun með lægri skor á undirprófum sem tilheyra prófþáttunum vinnsluminni og vinnsluhraði í lengri útgáfum greindarprófa. Þar sem WASI inniheldur ekki undirpróf sem tilheyra þessum prófþáttum þá var ekki búist við því að heildartala greindar yrði lægri en hjá börnum í samanburðarhóp. Niðurstaða rannsóknarinnar leiddi í ljós að prófið aðgreindi ekki á milli frammistöðu barna með athyglisbrest og ofvirkni og heilbrigðra barna. Af þessum sökum er WASI ekki hentugt sem hluti af greiningarferli á athyglisbrest og ofvirkni. Til þess þarf ítarlegra greindarmat sem

metur þætti eins og vinnsluhraða og vinnsluminni (Psychological Corporation, 1999).

Greindarhömlun. Til þess að kanna notagildi WASI fyrir einstaklinga með greindarhömlun var prófið lagt fyrir 119 einstaklinga með greind undir 70. Úrtakið samanstóð af þátttakendum með væga greindarskerðingu, miðlungs greindarskerðingu og downs heilkenni (*Down syndrome*). Samkvæmt niðurstöðu rannsóknarinnar voru 87% allra þátttakenda með heildartölu greindar undir 70 sem gefur til kynna gott klínískt næmi prófsins fyrir skimun á vitsmunafærni fólks með greindarhömlun. Hins vegar gáfu niðurstöður til kynna að þrátt fyrir viðunandi næmi WASI þá var prófið ekki nógu sértækt til þess að greina á milli mismunandi stiga greindarhömlunar (Psychological Corporation, 1999).

Heilaáverkar. Réttmæti og nákvæmni WASI í mati á vitsmunagetu fólks með heilaáverka (*traumatic brain injury*) var kannað í úrtaki 14 unglunga og fullorðinna með væga til alvarlega heilaáverka eftir slys. Fyrri rannsóknir sýna meðal annars að fólk með miðlungs til alvarlega heilaáverka eftir slys sýna skerta hugræna færni sem tengist minni og vinnsluhraða (sjá í Psychological Corporation, 1999). Þar sem undirpróf WASI meta ekki beint þætti á borð við minni og vinnsluhraða var eina forspáin sú að þátttakendur mundi sýna einhverja almenna vitræna skerðingu. Eins og spáð var um sýndi hópurinn skerta færni á undirprófum og greindartölum prófsins (Psychological Corporation, 1999).

Í rannsókn Ryan o.fl. (2005) mátu þeir sérstaklega næmni undirprófsins Rökþrautir í mati á 81 þátttakanda sem var með skerta hugræna getu vegna heilaáverka eftir slys, heilablóðfalls eða vitglapa. Undirprófið Rökþrautir var skoðað sérstaklega þar sem prófið er mælikvarði á eðlisgetu/greind. Eðlisgeta er háð góðri heilavirkni og því er getan talin hnigna með aldrinum eða vegna klínískra

skerðingar í heilastarfsemi. Niðurstaða rannsóknarinnar studdi aðeins gagnsemi Rökþrauta sem og annarra undirprófa og greindartalna WASI í mati á þátttakendum með skerta hugræna getu vegna heilablóðfalls og vitglapa. Út frá þessari niðurstöðu er WASI einungis næmt á skerta heilavirkni eftir heilablóðfall eða vegna vitglapa en ekki vegna heiláverka eftir slys.

Almenn niðurstaða fyrirlagna á WASI í frávikshópum gefur til kynna að prófið henti vel til þess að skima fyrir og meta almenna vitsmunafærni á nákvæman og réttmætan hátt. Hins vegar veitir prófið aðeins takmarkaðar upplýsingar um ýmsa þætti greindar og því skortir upp á klínískar upplýsingar er varða frávikshópa. Þar af leiðandi hentar prófið síður sem hluti af greiningu ýmissa klínískra vandkvæða. Hafa skal í huga að alhæfingargildi ofangreindra niðurstaðna í frávikshópum er takmarkað meðal annars vegna þess að úrtökin voru fámenn, valin eftir hentugleika og ekki lýsandi fyrir þýðin sem þau voru dregin úr. Þar af leiðandi væri áhugavert að skoða nánar notagildi WASI í frávikshópum (Psychological Corporation, 1999; Ryan o.fl., 2005).

Þýðing og staðfærsla WASI á Íslandi

Í rannsókn Hólmfríðar Daggar Einarsdóttur og Katrínar Kristjánsdóttur (2004) var fyrsta skrefið tekið í átt að notkun WASI á Íslandi. Meginmarkmið rannsóknarinnar var að kanna eiginleika íslenskrar þýðingar prófsins. Megináherslan var að athuga meðaltöl undirprófa og prófhluta og áreiðanleika prófsins í samanburði við bandaríska útgáfu. Byrjað var á að þýða prófið yfir á íslensku og sú þýðing forprófuð á 11 háskólanemum á aldrinum 20-26 ára. Út frá þeirri forprófun voru einstaka atriði undirprófanna Orðskilningur og Líkingar endurmetin með tilliti til

þýðingar og þyngdarröðunar þeirra. Endanleg útgáfa var síðan lögð fyrir 64 grunnskólabörn á aldrinum 6-9 ára. Ákveðið var að leggja fyrir þennan aldursþóp vegna hentugleika og til að prófa stopp-, afturhvarfs- og stöðvunarreglu prófsins. Niðurstaða rannsóknarinnar leiddi í ljós að íslensk meðaltöl allra undirprófa og greindartalna viku markvert frá meðaltölum í bandarískri útgáfu prófsins. Orðskilningur og Líkingar höfðu töluvert lægri meðaltöl hér á landi, Litaþletir og Rökþrautir aðeins hærri meðaltöl en heildartala greindar var lægri en bandarískt meðaltal. Þessi niðurstaða gaf til kynna að munnleg greind íslenskra barna væri vanmetin á WASI sem leiddi til lægri heildartölu greindar. Þetta er á skjön við fyrri rannsóknir á eiginleikum greindarprófa Wechsler hér á landi sem sýna að greindarprófin ofmeta greind barna (Einar Guðmundsson o.fl., 1993-4; Einar Guðmundsson o.fl., 2005-6; Guðmundur B. Arnkelsson, 1991).

Helmingunaráreiðanleiki WASI var reiknaður fyrir undirpróf og greindartölur íslenskrar þýðingar. Áreiðanleikastuðlarnir voru allir nokkuð háir eða yfir 0,70. Áreiðanleikinn var hæstur fyrir Orðskilning og Rökþrautir (0,91) en lægstur fyrir Líkingar (0,71). Þáttgreining sýndi að þáttabygging íslenskrar þýðingar var svipuð og bandarísk þáttabygging WASI. Í heild sýndu niðurstöður rannsóknarinnar að þörf væri á frekari athugunum á eiginleikum WASI hér á landi. Þetta laut sérstaklega að þýðingu atriða og reglum um stigagjöf í munnlegum undirprófum.

Í rannsókn Söndru Guðlaugar Zarif (2006) var áfram unnið að þýðingu og staðfærslu WASI á Íslandi. Meginmarkmiðið var að þýða og staðfæra WASI fyrir fullorðna. Byrjað var á því að þýða atriði undirprófanna Orðskilningur og Líkingar. Þýðingin var lögð fyrir 40 manns, 20 börn og 20 fullorðna. Á grundvelli þessarar þýðingar sem og þýðingar Hólmsfríðar og Katrínar (Hólmsfríður Dögg Einarsdóttir og Katrín Kristjánsdóttir, 2004) var WASI endurbætt með tilliti til orðalags og

þyngdarröðunar. Endurbætt útgáfa var síðan lögð fyrir 100 einstaklinga á höfuðborgarsvæðinu á aldrinum 25-30 ára. Próffræðilegir eiginleikar íslenskrar þýðingar voru skoðaðir, viðmið og reglur um stigagjöf endurbættar og áhersla lögð á að athuga þyngdarröðun og bera saman við bandaríska útgáfu. Einnig var áreiðanleiki og þáttabygging prófsins skoðuð. Áreiðanleikinn var lægstur fyrir Rökþrautir (0,65) en hæstur fyrir Litaletti (0,86). Þáttagreining sýndi að þáttabygging íslenskrar þýðingar var svipuð og bandarísk þáttabygging WASI. Tveir þættir voru dregnir út þar sem undirprófin Orðskilningur og Líkingar hlóðu hátt á munnlegan þátt og Rökþrautir og Litaletti á verklegan þátt.

Berglind Sigríður Ásgeirsdóttir (2006) vann í samvinnu við Söndru Zarif (2006) að þýðingu á WASI. Meginmarkmiðið með rannsókn Berglindar var að safna gögnum um notagildi prófsins fyrir börn. Prófið var lagt fyrir 140 heilbrigð börn í grunnskólum á höfuðborgarsvæðinu. Lagt var fyrir 70 börn á aldrinum 6-7 ára og 70 börn á aldrinum 13-14 ára. Samkvæmt niðurstöðu rannsóknarinnar breyttist þyngdarröðun atriða á öllum undirprófum miðað við þyngdarröðun bandarískrar útgáfu. Mesta breytingin var á Rökþrautum og Orðskilningi. Við útreikninga á helmingunaráreiðanleika undirprófa kom í ljós að áreiðanleikastuðlarnir voru allir lægri en í bandarískri útgáfu prófsins. Hæstur var stuðullinn fyrir Orðskilning í 1. bekk (0,88) en lægstur fyrir Litaletti (0,76). Þáttagreining sýndi að þáttabygging íslenskrar þýðingar var svipuð og bandarísk þáttabygging WASI. Tveir þættir voru dregnir út þar sem undirprófin Orðskilningur og Líkingar hlóðu hæst á munnlegan þátt og Rökþrautir og Litaletti á verklegan þátt.

Rannsóknarmarkmið

Markmið þessarar rannsóknar er að undirbúa stöðlun hérlendis á WASI fyrir fullorðna á aldrinum 17-29 ára. Jafnhliða þessari rannsókn verður unnið að undirbúningi stöðlunar á prófinu fyrir 30-64 ára. Fullorðnir á aldrinum 17-64 ára urðu fyrir valinu því ekkert staðlað greindarpróf er til fyrir fullorðna hér á landi. Þörfin á slíku greindarprófi er mikil í ljósi þess að vel samín, stöðluð, áreiðanleg og réttmæt sálfræðileg próf eru ein af meginundirstöðum faglegra vinnubragða sálfræðinga. Þrátt fyrir það er notkun þýddra og óstaðlaðra prófa algeng í klínísku starfi hér á landi (Einar Guðmundsson, 2005-6). Rannsóknir á eiginleikum þýddra og óstaðlaðra greindarprófa á Íslandi hafa leitt í ljós að prófin ofmeta greind próftaka. Þar af leiðandi er mikil hætta á að prófandinn rangtúlki niðurstöður um vitsmunafærni viðkomandi (Einar Guðmundsson o.fl., 2005-6).

Nú þegar hefur farið fram undirbúningsvinna fyrir stöðlun á WASI í úrtaki barna og fullorðinna. Rannsóknir á eiginleikum íslenskrar þýðingar WASI sýna að prófið hefur almennt viðunandi áreiðanleika í hópi barna og fullorðinna. Þáttagreining sýndi að þáttabygging íslenskrar þýðingar er svipuð þáttabyggingu bandarískrar útgáfu prófsins (Berglind Sigríður Ásgeirsdóttir, 2006; Sandra Guðlaug Zarif, 2006). Þar sem endanlegt markmið þýðingar og staðfærslu sálfræðilegs prófs er stöðlun þess er næsta skref að hefja stöðlun prófsins hérlendis.

Í þessari rannsókn á að leggja WASI fyrir 180 einstaklinga á aldrinum 17-29 ára á höfuðborgarsvæðinu með hentugleika í lagskiptu kvótaúrtaki. Þátttakendur skiptast á aldursbilin 17-19 ára, 20-24 ára og 25-29 ára og á hverju aldursbili eiga að vera 60 þátttakendur af höfuðborgarsvæðinu. Leitað verður að þátttakendum í fyrirtækjum, stofnunum og framhalds- og háskólum og lagt upp með það að

stöðlunarúrtakið endurspeglir þýðið með tilliti til aldurs, kyns og menntunar. Við úrvinnslu niðurstaðna er megináherslan lögð á að kanna uppbyggingu og próffræðilega eiginleika WASI hér á landi.

Aðferð

Þátttakendur

Íslensk þýðing WASI var lögð fyrir 147 heilbrigða Íslendinga á aldrinum 17-29 ára á höfuðborgarsvæðinu. Þátttakendur voru valdir með hentugleika í lagskiptu kvótaúrtaki. Flestir þátttakendur voru starfsmenn fyrirtækja og stofnanna og nemendur í framhaldsskóla. Meðalaldur var 23,45 ár og staðalfrávik 3,96 ár. Kynjaskipting var 66 karlar (45%) og 81 kona (55%). Í úrtakinu voru 53 með grunnskólamenntun (36%), 46 með stúdentspróf og iðnmenntun (31%) og 48 með háskólamenntun (33%). Þátttakendum var skipt niður á aldursbilin 17-19 ára, 20-24 ára og 25-29 ára í samræmi við bandaríska útgáfu WASI. Í 2. töflu er fjöldi og hlutfall þátttakenda eftir kyni og þeirri menntun sem þeir luku síðast.

2. tafla. Fjöldi og hlutfall þátttakenda eftir menntun og kyni á hverju aldursbili.

Aldursbil	Menntun			Kyn	
	Grunnskólapróf	Stúdentspróf/ Iðnmenntun	Háskólapróf	Karlar	Konur
17-19 ára	38 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	16 (42%)	22 (58%)
20-24 ára	8 (18%)	31 (69%)	6 (13%)	18 (40%)	27 (60%)
25-29 ára	7 (11%)	15 (23%)	42 (66%)	32 (50%)	32 (50%)

Mælitæki

Íslensk útgáfa af stutta greindarprófinu *Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence (WASI)* (Psychological Corporation, 1999) var lögð fyrir þátttakendur. WASI samanstendur af tveimur munnlegum undirprófum (Orðskilningur og Líkingar) sem mynda munnlega greindartölu og tveimur verklegum undirprófum (Rökþrautir og Litaftetir) sem mynda verklega greindartölu. Til samans mynda undirprófin fjögur

heildartölu greindar sem gefur okkur bestu spá um almenna vitsmunafærni.

Undirprófin fjögur eru lögð fyrir í íslenskri útgáfu í eftirfarandi röð: Rökþrautir,

Orðskilningur, Litaflétir og Líkingar. Svör þátttakenda eru skráð á þar til gert

skráningarblað auk þess sem skeiðklukka er notuð í undirprófinu Litaflétir.

Eftirfarandi útskýring á innihaldi og fyrirlagnarreglum undirprófa WASI miðast við íslenska útgáfu prófsins.

Í Rökþrautum eru fjórar tegundir ómállegra rökleiðsluverkefna sem skiptast í tvö æfingardæmi og 35 myndir. Verkefnin eru: Ófullgerð mynstur, flokkun, hliðstæður og rökleiðsla. Próftakinn skoðar mynd af fylki sem í vantar einn hluta og á að velja þann hluta sem vantar úr fimm valmöguleikum sem eru í boði fyrir neðan hverja mynd. Próftakinn gefur svar til kynna með því að benda á þann valmöguleika sem hann telur réttan eða með því að segja númer hans. Þeir sem eru á aldrinum 17-89 ára byrja á æfingarverkefni A og B og því næst 5. atriði. Eftir fimm röng svör í röð er fyrirlögn hætt. Engin formleg tímamörk eru á þessu undirprófi.

Á undirprófinu Orðskilningur á próftaki annað hvort að nefna heiti á fjórum myndum í atriðum 1- 4 eða skilgreina 45 orð eða hugtök munnlega. Orðin eða hugtökin eru borin fram munnlega af prófanda og fær próftaki einnig að sjá orðin um leið. Öll svör eru skráð orðrétt á þar til gert skráningarblað. Þátttakendur á aldrinum 9-89 ára byrja á fimmta atriði og þurfa að svara 5. og 6. atriði rétt til þess að fá fullt hús stiga fyrir 1.- 4. atriði ella þarf að leggja fyrir 1.- 4. atriði í réttri röð. Fyrir svör við 1.- 4. atriði er gefið 1 eða 0 stig en fyrir svör við 5.- 49. atriði fást 2, 1 eða 0 stig. Fyrirlögn er hætt þegar próftaki hefur fengið 0 stig fyrir sjö atriði í röð.

Á undirprófinu Litaflétir notar próftaki tvílita kubba til að endurgera mynstur innan tiltekinna tímamarka. Nákvæmur tími er mældur með skeiðklukku og er tíminn skráður fyrir frammistöðu í hverju atriði á þar til gert skráningarblað.

Mynstrin 13 verða sífellt erfiðari en byrjað er á einföldum mynstrum úr tveimur kubbum, þarnaest úr fjórum kubbum en endað í flóknum mynstrum úr níu kubbum. Breytilegt er hversu langan tíma próftakinn fær til þess að raða kubbunum. Minnst fær hann 30 sekúndur til að raða tveimur kubbum, þá 60 sekúndur fyrir fjóra kubba og að lokum 120 sekúndur til þess að ljúka við mynstur níu kubba. Próftakar á aldrinum 9-89 ára byrja á 3. atriði. Gefið er fullt hús stiga fyrir 1. og 2. atriði ef próftaki leysir 3. og 4. atriði rétt að öðrum kosti er 1. og 2. atriði lagt fyrir í öfugri röð. Hætta á fyrirlögn undirprófsins eftir að próftaki fær 0 stig fyrir fjögur atriði í röð.

Tvenns konar verkefni eru á undirprófinu Líkingar. Í fyrstu fjórum atriðunum er próftaka sýndar tvær raðir af myndum, þrjár myndir í efri röð og fjórar í þeirri neðri. Próftakinn á síðan að bera kennsl á þá mynd í neðri röð sem best á við myndirnar í efri röð. Í atriðum 5-26 les prófandinn upp tvö orð sem falla undir sameiginlegt hugtak eða hlut og á próftakinn að segja til um hvað er líkt með þeim. Gefin eru 1 eða 0 stig fyrir 1.- 4. atriði en 2, 1 eða 0 stig fyrir 5.- 26. atriði. Fyrirlögn er hætt þegar próftaki hefur fengið 0 stig fyrir fimm atriði í röð (Psychological Corporation, 1999).

Áreiðanleiki bandarískrar útgáfu prófsins er almennt góður á öllum aldursbilum. Meðal áreiðanleikastuðlar fyrir fullorðna eru á bilinu 0,92-0,94 fyrir undirpróf og 0,96-0,98 fyrir greindartölur. Hugsmíðarréttmæti prófsins er viðunandi þar sem WASI hefur góða fylgni við önnur mælitæki sem meta greind. Að auki styður þáttgreining prófsins hugsmíðarréttmæti þess (Psychological Corporation, 1999).

Framkvæmd

Byrjað var á því að útbúa fjögur kynningarbréf sem innihéldu upplýsingar um rannsóknina. Um var að ræða kynningarbréf sem stílað var á starfsmanna- eða framkvæmdastjóra fyrirtækis með beiðni um það að fá að leggja WASI fyrir starfsmenn á vinnutíma (sjá 1. viðauka). Sams konar bréf var sent til forstöðumanna stofnanna (sjá 2. viðauka). Þá var einnig um að ræða bréf er innihélt beiðni til framhaldsskólanemenda og starfsmanna stofnanna og fyrirtækja um þátttöku í rannsókninni (sjá 3. viðauka). Að lokum var um að ræða bréf sem var sent til foreldra 17 ára barna og leitað eftir samþykki fyrir þátttöku barna þeirra (sjá 4. viðauka).

Flestra þátttakenda var aflað í úrtakið í fyrirtækjum, stofnunum og framhaldsskólum. Haft var samband við forstöðumenn stofnanna, skólastjórnendur framhaldsskóla og starfsmannastjóra fyrirtækja og þeir beðnir um að gefa leyfi fyrir því að rannsóknin væri auglýst á innri vef þeirra. Farið var í bekkir í þremur framhaldsskólum á höfuðborgarsvæðinu, rannsóknin kynnt fyrir nemendum og falast eftir þeirra þátttöku. Þegar leyfi var aflað fyrir fyrirlögn fékkst yfirleitt aðstaða á viðkomandi stað og prófið lagt fyrir á vinnu- eða skólatíma. Ef ekki var mögulegt að fá aðstöðu á þessum stöðum var þátttakendum boðið að taka prófið á skrifstofu rannsakanda.

Fyrirlagnir fóru fram frá miðjum janúar til lok mars 2009. Fyrirlögn prófsins tók að meðaltali 35-45 mínútur. Þátttakandi og rannsakandi sátu andspænis hvor öðrum við borð og var leitast eftir því að hafa sem minnsta truflun á meðan fyrirlögn stóð. Áður en fyrirlögn hófst voru upplýsingar fengnar um fæðingardag og prófaldur reiknaður út. Einnig var aflað upplýsinga um menntun, starf, bæjarfélag og landshluta. Í fyrirlögn prófsins var farið eftir nákvæmum fyrirmælum í íslenskri

handbók WASI og á skráningarblaði prófsins. Byrjað var á því að kynna verkefnið stuttlega og þátttakendur fengu síðan tækifæri til þess að spyrja spurninga um verkefnið. Síðan voru undirpróf WASI lögð fyrir í eftirfarandi röð: Rökþrautir, Orðskilningur, Litaflétir og Líkingar. Öll svör voru skráð nákvæmlega niður eftir þátttakanda á skráningarblað prófsins. Þegar fyrirlögn undirprófa lauk var aflað upplýsingar um almennt heilsufar (sjá í 5. viðauka). Að því loknu var þátttakendum þakkað fyrir og þeir hvattir til að spyrja frekari spurninga ef þeir óskuðu.

Úrvinnsla gagna

Svör þátttakenda á Orðskilningi og Líkingum voru slegin inn í Excel til þess að hægt væri að bera saman og meta stigagjöf atriða undirprófanna. Niðurstöður allra undirprófa WASI voru slegnar inn í tölfræðiforritið SPSS þar sem tölfræðiúrvinnsla var unnin. Byrjað var á því að hreinsa gagnasafnið með því að laga innsláttarvillur. Þar næst voru meðaltöl og staðalfrávik heildarstiga undirprófa skoðuð fyrir hvert aldursbil og kannað hvort dreifing stiganna væri normaldreifð. Réttlætning á breidd aldursbila var metin með því að skoða fylgni aldurs við heildarstig undirprófa auk þess sem dreifigreining var reiknuð til að athuga hvort munur væri á heildarstigum undirprófa eftir aldursbili. Önnur skref í tölfræðiúrvinnslunni voru athugun á þyngdarstigi atriða í Rökþrautum, mat á áreiðanleika undirprófa, þáttagreining, mat á bandarískri reglu um tímabónus í Litaflötum og samanburður á frammistöðu milli kynja og menntunarstigs. Að lokum voru athugaðar afleiðingar notkunar bandarískra norma við túlkun niðurstaðna verklegra undirprófa og verklegrar greindartölu.

Niðurstöður

Almennar niðurstöður

Í 3. töflu eru upplýsingar um meðaltal heildarstiga undirprófa WASI fyrir aldursbilin 17-19 ára, 20-24 ára og 25-29 ára. Á undirprófunum Rökþrautir, Orðskilningur, Litaftetir og Líkingar var meðaltal heildarstiga hæst á aldursbilinu 25-29 ára. Í öllum undirprófum nema Litaflötum var meðaltal lægst á aldursbilinu 17-19 ára.

3. tafla. Meðaltal og staðalfrávik heildarstiga undirprófa WASI eftir aldursbilum.

Aldursbil	Undirpróf				
		Rökþrautir	Orðskilningur	Litaftetir ^a	Líkingar
17-19 ára (<i>n</i> =38)	M	25,79	62,34	38,50	35,03
	sf	3,61	11,47	6,02	5,37
20-24 ára (<i>n</i> =45)	M	26,84	67,38	37,60	37,76
	sf	4,64	10,41	7,60	4,05
25-29 ára (<i>n</i> =64)	M	28,36	74,56	40,13	39,31
	sf	3,35	9,47	4,33	4,10
Heild (<i>N</i> =147)	M	27,23	69,20	38,93	37,73
	sf	3,97	11,43	5,99	4,74

Athugasemd. Hæsti mögulegi fjöldi stiga: Rökþrautir = 35, Orðskilningur = 94, Litaftetir = 44, Líkingar = 48.

^aBónusstig eru ekki hluti af meðaltali Litaflata.

Kannað var hvort dreifing heildarstiga undirprófanna viki marktækt frá normaldreifingu. Samkvæmt niðurstöðu Kolmogorov-Smirnov marktæktarprófsins viku öll undirpróf frá normaldreifingu nema Orðskilningur fyrir aldursbilin 17-19 ára og 25-29 ára og Líkingar á aldursbilinu 20-24 ára.

Réttlætting á breidd aldursbila

Til þess að kanna gagnsemi breiddar aldursbilanna 17-19 ára, 20-24 ára og 25-29 ára héraendis var fylgni reiknuð milli aldurs og heildarstiga undirprófa sem og framkvæmd einbreytudreifigreining (*One way anova*). Marktæk fylgni ($p < 0,01$) var á milli aldurs (17-29 ára) og Rökþrauta ($r=0,29$), Orðskilnings ($r=0,47$) og Líkinga ($r=0,36$). Hins vegar var ekki marktækt fylgni milli aldurs og Litaflata né milli einstakra aldursbila og heildarstiga undirprófa.

Reiknuð var einbreytudreifigreining til þess að athuga hvort munur væri á meðaltölum heildarstiga undirprófa eftir aldursbilum. Samkvæmt niðurstöðu dreifigreiningar var marktækur munur á frammistöðu aldursbila á Rökþrautum $F_{(2,144)} = 5,633$, $p < 0,05$, Orðskilningi, $F_{(2,144)} = 17,799$, $p < 0,001$ og Líkingum $F_{(2,144)} = 11,079$, $p < 0,001$. Ekki kom fram munur milli aldursbila á Litaflötum $F_{(2,144)} = 2,531$, $p > 0,05$.

Til þess að kanna hvar munur meðaltala undirprófa lægi milli aldursbila var framkvæmdur marghliða samanburður með prófi Bonferroni (*post hoc test*). Í 4. töflu eru upplýsingar um marktækan mun milli aldursbilanna.

4. tafla. Marghliða samanburður meðaltala undirprófa WASI eftir aldursbilum.

Undirpróf	Aldurshópur	Aldurshópur	Meðalmunur	Vendigildi*
Rökþrautir	17-19 ára	25-29 ára	-2,57	0,004
Orðskilningur	17-19 ára	25-29 ára	-12,22	0,000
	20-24 ára	25-29 ára	-7,185	0,001
Líkingar	17-19 ára	20-24 ára	-2,729	0,018
		25-29 ára	-4,286	0,000

*Marktækt mældast við vendigildið $p < 0,05$.

Niðurstaða samanburðarins leiddi meðal annars í ljós að á undirprófunum Rökþrautir, Orðskilningur og Líkingar var marktækur munur á frammistöðu 17-19 ára og 25-29 ára. Einnig kom fram munur milli 20-24 ára og 25-29 ára á

Orðskilningi og milli 17-19 ára og 20-24 ára á Líkingum. Í ofangreindum tilvikum fékk eldra aldursbilið fleiri stig að meðaltali í samanburði við yngra aldursbilið. Á undirprófunum Líkingar og Orðskilningur er sambærilegur stígandi í meðaltali heildarstiga milli aldursbila hérlendis og í Bandaríkjunum. Á Orðskilningi er þó stærri munur á heildarstigum Orðskilnings milli aldursbila hér á landi. Á Rökþrautum er stígandi í heildarstigum milli aldursbila hérlendis ólíkt því sem er í bandaríska stöðlunarúrtakinu.

Þyngdarröðun

Í 5. töflu eru upplýsingar um samanburð á þyngdarröð atriða í íslenskri útgáfu Rökþrauta eftir fyrirlögn við þyngdarröðun bandarískrar útgáfu undirprófsins. Til hliðsjónar er atriðaröð íslenskrar útgáfu undirprófsins eins og það var lagt fyrir þátttakendur.

Í samanburði við þyngdarröð bandarískrar útgáfu voru 14 atriði (40%) auðveldari í íslenskri útgáfu Rökþrauta eftir fyrirlögn. Að meðaltali færðust þessi atriði um 3,8 sæti. Alls voru 12 atriði (34%) erfiðari í íslenskri útgáfu og færðust þau að meðaltali um 4,2 sæti en 9 atriði (26%) voru jafnþung milli útgáfna.

5. tafla. Þyngdarröð íslenskrar útgáfu Rökþrauta eftir fyrirlögn borin saman við þyngdarröð bandarískrar útgáfu undirprófsins.

Atriðaröð í íslenskri útgáfu	Röð eftir fyrirlögn	Atriðaröð í bandarískri útgáfu	Atriðaröð í íslenskri útgáfu	Röð eftir fyrirlögn	Atriðaröð í bandarískri útgáfu
1	R1	M1	19	R11	M14
2	R2	M2	20	R16	M23
3	R3	M3	21	R21	M21
4	R4	M8	22	R25	M28
5	R6	M7	23	R29	M20
6	R5	M5	24	R20	M26
7	R7	M4	25	R26	M22
8	R10	M6	26	R24	M27
9	R8	M9	27	R27	M25
10	R18	M12	28	R22	M29
11	R15	M10	29	R28	M24
12	R12	M16	30	R32	M32
13	R9	M13	31	R31	M30
14	R13	M17	32	R33	M33
15	R23	M15	33	R30	M31
16	R19	M18	34	R34	M34
17	R14	M19	35	R35	M35
18	R17	M11			

Aðeins var gerður samanburður á þyngdarröðun undirprófsins Rökþrautir þar sem það var eina undirpróf íslenskrar útgáfu sem var sambærilegt við bandaríska útgáfu WASI. Á hinum undirprófunum voru gerðar töluverðar breytingar. Á undirprófinu Litafletir var tímaregla vegna bónusstiga ekki tekin með í útreikninga hérlendis auk þess sem matsreglum munnlegu undirprófa Orðskilningur og Líkingar var breytt hér á landi.

Áreiðanleiki undirprófa

Helmingunaráreiðanleiki undirprófa var reiknaður fyrir öll aldursbil. Atriðum í hverju undirprófi var skipti í tvo sambærilega hluta (oddatölur-sléttatölur) og reiknuð fylgni milli þeirra. Fylgnistuðlarnir voru síðan leiðréttir með Spearman-

Brown formúlunni svo hægt væri að áætla áreiðanleika undirprófa í fullri lengd. Í 6. töflu eru áreiðanleikastuðlar undirprófa eftir aldursbilum bornir saman við áreiðanleikastuðla bandarískrar útgáfu.

6. tafla. Helmingunaráreiðanleiki undirprófa WASI eftir aldursbilum í samanburði við bandaríska útgáfu prófanna.

Undirpróf	Ísland			Bandaríkin		
	Aldursbil					
	17-19 ára	20-24 ára	25-29 ára	17-19 ára	20-24 ára	25-29 ára
Rökþrautir	0,76	0,90	0,66	0,91	0,88	0,91
Orðskilningur	0,79	0,80	0,86	0,90	0,91	0,93
Litaflatir ^a	0,71	0,86	0,57	0,92	0,94	0,93
Líkingar	0,69	0,64	0,67	0,84	0,87	0,91

^aHelmingunaráreiðanleiki Litaflata var reiknaður með atriðum prófsins án bónusstiga.

Í töflunni sést að áreiðanleikastuðlar undirprófa voru allir lægri á Íslandi en í Bandaríkjunum. Fyrir aldursbilið 17-19 ára var Orðskilningur með hæstan áreiðanleika en Líkingar lægstan hérlendis. Hæstur var áreiðanleikinn í Rökþrautum fyrir aldursbilið 20-24 ára en lægstur fyrir Líkingar. Fyrir aldursbilið 25-29 ára var áreiðanleikinn ágætur fyrir Orðskilning en mun lakari fyrir önnur undirpróf. Almennt þá voru áreiðanleikastuðlar Orðskilnings viðunandi á aldursbilunum þremur en mun síðri fyrir Líkingar.

Þegar helmingunaráreiðanleiki var reiknaður að nýju fyrir Litaflatir með bónusstigum þá hækkuðu áreiðanleikastuðlarnir á öllum aldursbilum, fóru frá því að vera á bilinu 0,57-0,86 til þess að vera 0,84-0,93. Mesta breytingin var á aldursbilinu 25-29 ára þar sem áreiðanleikinn var 0,57 fyrir Litaflatir án bónusstiga en hækkaði í 0,84 þegar áreiðanleiki undirprófsins var reiknaður með bónusstigum.

Innri áreiðanleiki (*Cronbach's Alpha*) var skoðaður fyrir undirprófin Orðskilningur og Líkingar. Áreiðanleikastuðlar Orðskilnings fyrir aldursbilin 17-19 ára, 20-24 ára og 25-29 ára voru 0,88, 0,85 og 0,86. Innri áreiðanleiki Líkinga fyrir ofangreind aldursbil var 0,75, 0,64 og 0,69 sem var sambærilegur og helmingunaráreiðanleiki undirprófsins.

Þáttgreining

Til að athuga hvort óhætt væri að þáttgreina gögnin var próf Bartletts (*Bartlett's Test of Sphericity*) og KMO (*Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy*) reiknað. Bartletts prófið var marktækt, $\chi^2_{(6)} = 178,623$, $p < 0,001$ og KMO var 0,666 sem gaf til kynna að breyturarnar voru ekki ótengdar í fylgnifylkinu og því hentuðu gögnin til þáttgreiningar. Reiknuð var þáttgreining með meginásaaðferð (*principal axis*). Fjögur undirpróf voru notuð í þáttgreiningunni. Niðurstaða skriðuprófs sýndi fram á einn þátt með eigingildið 2,34 og annan þátt með eigingildið 0,92. Ákveðið var að kalla fram tvo þætti og snúa þeim bæði hornrétt (*varimax rotation*) og hornskakkt (*promax rotation*). Samtals skýrðu þættirnir 81,3% af heildardreifingu undirprófanna. Í 7. töflu er hleðsla undirprófa á þættina tvo eftir hornréttan og hornskakkan snúning. Þar sem úrtakið var 147 manns voru aðeins marktækir fylgnistuðlar yfir 0,43 túlkaðir.

7. tafla. Þáttahleðsla og þáttaskýring fjögurra undirprófa WASI í þáttagreiningu með meginásaaðferð.

Undirpróf	Þáttur ^a			Þáttur ^b		
	1	2	h^2	1	2	h^2
Orðskilningur	0,82	0,22	0,72	0,87	-0,04	0,72
Líkingar	0,77	0,26	0,67	0,80	0,03	0,67
Litaflétir	0,35	0,68	0,48	0,09	0,74	0,48
Rökþrautir	0,13	0,70	0,61	0,15	0,69	0,61

^aHornréttur snúningur (*Varimax rotation*); ^bHornskakkur snúningur (*Promax rotation*). Fylgni milli þátta eftir hornskakkan snúning var 0,57.

Þáttahleðsla undirprófa var nokkuð skýr eftir hornréttan og hornskakkan snúning þar sem munnlegu undirprófin Orðskilningur og Líkingar hlóðu á þátt eitt en verklegu undirprófin Litaflétir og Rökþrautir hlóðu á þátt tvö. Í 7. töflu eru einnig upplýsingar um hvað þættirnir skýrðu stóran hluta af dreifingu breyta (*Communalities - h^2*). Þættirnir tveir skýrðu stærstan hluta af dreifingu Orðskilnings en minnstan hluta af dreifingu Litaflata. Fylgni milli þátta eftir hornskakkan snúning var 0,57.

Þáttagreining var einnig framkvæmd á átta prófhluta með meginásaaðferð. Rökþrautum, Orðskilningi, Litaflötum og Líkingum var hverju og einu skipt upp í tvo hluta og mynduðu oddatöluatriði einn hluta og sléttatöluatriði annan hluta. Bartletts prófið var marktækt, $\chi^2_{(6)} = 504,778$, $p < 0,001$ og KMO var 0,809. Skriðupróf sýndi einn þátt með eigingildið 3,839 og annan þátt með gildið 1,499. Þáttunum tveimur var snúið hornrétt og hornskakkt og skýrðu þættirnir 66,7% af heildardreifingu undirprófanna. Í 8. töflu eru þáttaskýringar (h^2) og þáttahleðslur prófhlutanna átta.

8. tafla. Þáttahleðsla og þáttaskýring átta prófhluta undirprófa WASI í þáttagreiningu með meginásaaðferð.

Undirpróf	Þáttur ^a			Þáttur ^b		
	1	2	h^2	1	2	h^2
Orðskilningur 1	0,83	0,14	0,70	0,88	-0,09	0,46
Orðskilningur 2	0,82	0,19	0,71	0,86	-0,03	0,58
Líkingar 1	0,70	0,23	0,54	0,71	0,05	0,70
Líkingar 2	0,63	0,21	0,44	0,64	0,04	0,71
Litaflétir 1	0,09	0,72	0,53	-0,12	0,78	0,53
Litaflétir 2	0,10	0,71	0,52	-0,10	0,77	0,52
Rökþrautir 2	0,37	0,67	0,58	0,21	0,64	0,54
Rökþrautir 1	0,35	0,58	0,46	0,21	0,55	0,44

^aHornréttur snúningur (*Varimax rotation*); ^bHornskakkur snúningur (*Promax rotation*). Fylgni milli þátta eftir hornskakkan snúning var 0,50.

Þáttahleðslur átta prófhluta voru almennt svipaðar og þáttahleðslur fjögurra undirprófa. Báðir hlutar undirprófanna Orðskilningur og Líkingar hlóðu á þátt eitt og hlutar Litaflata og Rökþrauta hlóðu á þátt 2. Þáttaskýringar voru á bilinu 0,44 til 0,71 sem gefur til kynna að þættirnir skýrðu frá 44% til 71% af dreifingu undirprófanna. Fylgni milli þátta eftir hornskakkan snúning var 0,50.

Heildarstig undirprófa eftir menntun og kyni

Í 9. töflu eru upplýsingar um meðaltal heildarstiga undirprófa WASI eftir menntun fyrir aldursbilin 17-19 ára, 20-24 ára, 25-29 ára og 17-29 ára. Á öllum undirprófum var meðaltal heildarstiga hæst hjá háskólamenntuðum á aldrinum 17-29 ára en lægst meðal þeirra sem eingöngu höfðu lokið grunnskólaprófi.

9. tafla. Meðaltal heildarstiga undirprófa WASI eftir menntun og aldursbili.

Undirpróf	Aldursbil	Menntun					
		Grunnskóla- próf ^a		Stúdentspróf/ Iðnmenntun ^b		Háskóla- próf ^c	
		M	sf	M	sf	M	sf
Rökþrautir	17-19 ára	25,79	3,61	-	-	-	-
	20-24 ára	23,75	6,90	27,19	3,73	29,17	4,07
	25-29 ára	28,14	4,56	27,40	3,09	28,74	3,24
	Heild	25,79	4,41	27,26	3,50	28,79	3,31
Orðskilningur	17-19 ára	62,34	11,47	-	-	-	-
	20-24 ára	63,00	10,52	68,71	11,00	66,33	5,47
	25-29 ára	75,29	10,63	70,07	8,50	76,05	9,32
	Heild	64,15	11,87	69,15	10,17	74,83	9,46
Litafletir	17-19 ára	38,50	6,02	-	-	-	-
	20-24 ára	35,00	8,21	37,68	7,85	40,67	4,68
	25-29 ára	38,29	4,54	40,00	3,70	40,48	4,52
	Heild	37,94	6,23	38,43	6,82	40,50	4,49
Líkingar	17-19 ára	35,03	5,37	-	-	-	-
	20-24 ára	36,88	4,91	37,84	4,04	38,50	3,27
	25-29 ára	39,29	5,59	39,33	3,92	39,31	4,00
	Heild	35,87	5,44	38,33	4,02	39,21	3,89

^a17-19 ára ($n = 38$), 20-24 ára ($n = 8$), 25-29 ára ($n = 7$), Heild ($N = 53$)

^b20-24 ára ($n = 31$), 25-29 ára ($n = 15$), Heild ($N = 46$).

^c20-24 ára ($n = 6$), 25-29 ára ($n = 42$), Heild ($N = 48$).

Einbreytudreifingur var gerð til þess að kanna hvort marktækur munur væri á frammistöðu þátttakenda (17-29 ára) á undirprófum eftir menntun. Niðurstaða dreifingur leiddi í ljós að munur var á Rökþrautum $F_{(2,144)} = 7,854$, $p < 0,05$, Orðskilningi $F_{(2,144)} = 12,790$, $p < 0,001$ og Líkingum $F_{(2,144)} = 7,369$, $p < 0,05$ eftir menntun. Engin munur kom fram á Litafletum $F_{(2,144)} = 2,578$, $p > 0,05$. Marghliða samanburður með Bonferroni prófi var gerður til þess að kanna hvar munur meðaltala undirprófa lægi milli menntunarstiga. Í 10. töflu eru upplýsingar um marktækan mun milli menntunar.

10. tafla. Marghliða samanburður meðaltala undirprófa WASI eftir menntunarstigi.

Undirpróf	Menntun	Menntun	Meðalmunur	Vendigildi*
Rökprautir	Grunnskólapróf	Háskólapróf	-2,999	0,000
Orðskilningur	Grunnskólapróf	Háskólapróf	-10,682	0,000
	Stúdentspróf/Iðnm. ^a	Háskólapróf	-5,681	0,031
Líkingar	Grunnskólapróf	Stúdentspróf/Iðnm. ^a	-2,458	0,025
		Háskólapróf	-3,340	0,001

^aIðnmenntun; * Marktekt miðast við vendigildið $p < 0,05$.

Niðurstaða samanburðarins leiddi meðal annars í ljós að á undirprófunum

Rökprautir, Orðskilningur og Líkingar var frammistaða háskólamenntaðra betri en grunnskólamenntaðra. Einnig var frammistaða háskólamenntaðra betri en þeirra sem höfðu lokið stúdentsprófi eða iðnmenntun á undirprófinu Orðskilningur. Á Líkingum var frammistaða þátttakenda með stúdentspróf eða iðnmenntun betri en þeirra sem einungis höfðu lokið grunnskóla.

Einbreytudreifigreining var gerð til þess að skoða hvort marktækur munur væri á undirprófum eftir kyni. Stíllt var fyrir áhrif menntunar og aldurs. Niðurstaða dreifigreiningar sýndi að engin munur var á frammistöðu kynja á Rökprautum $F_{(1,143)} = 0,000$, $p > 0,05$, Orðskilningi $F_{(1,143)} = 0,262$, $p > 0,05$, Litaflötum $F_{(1,143)} = 0,455$, $p > 0,05$ og Líkingum $F_{(1,143)} = 0,031$, $p > 0,05$.

Notagildi bandarískrar tímareglu í Litaflötum

Til að meta notagildi bandarískrar reglu um tímabónus í Litaflötum hér á landi var skoðað hversu stórt hlutfall þátttakenda fékk bónusstig á hverju atriði, (11. tafla).

Almennt var dreifing neikvætt skekkt á atriðum undirprófsins sem þýðir að stórt hlutfall þátttakenda fékk einhver bónusstig á hverju atriði. Til dæmis fengu rúmlega 50% þátttakenda fullan tímabónus í atriði sjö.

11. tafla. Fjöldi og hlutfall þátttakenda sem fá heildarstig með eða án tímabónus á atriðum Litaflata.

	Heildarstig atriða með eða án tímabónus									
	0		4 ^a		5 ^b		6 ^c		7 ^d	
Atriði	Fjöldi	%	Fjöldi	%	Fjöldi	%	Fjöldi	%	Fjöldi	%
5	4	2,7	42	28,6	30	20,4	41	27,9	30	20,4
6	3	2,1	24	16,3	23	15,6	54	36,7	43	29,3
7	2	1,4	15	10,2	10	6,8	41	27,9	79	53,7
8	7	4,8	38	25,9	22	15,0	48	32,7	32	21,8
9	7	4,7	21	14,3	17	11,6	45	30,6	57	38,8
10	5	3,4	18	12,2	26	17,7	38	25,9	60	40,8
11	19	12,9	20	13,6	23	15,6	27	18,4	58	39,5
12	35	23,8	31	21,1	24	16,3	31	21,1	26	17,7
13	70	47,6	23	15,6	21	14,3	22	15	11	7,5

^aAtriði 5-9 (21-60 sekúndur), atriði 10 (66-120 sekúndur), atriði 11-13 (76-120 sekúndur).

^bAtriði 5-9 (16-20 sekúndur), atriði 10 (46-65 sekúndur), atriði 11-13 (56-75 sekúndur).

^cAtriði 5-9 (11-15 sekúndur), atriði 10 (31-45 sekúndur), atriði 11-13 (41-55 sekúndur).

^dAtriði 5-9 (1-10 sekúndur), atriði 10 (1-30 sekúndur), atriði 11-13 (1-40 sekúndur).

Til hliðsjónar var skoðað hvort einstaka atriði Litaflata sem og heildarstig undirprófsins með tímabónus viku markvert frá normaldreifingu. Samkvæmt niðurstöðu Kolmogorov-Smirnov marktæktarprófsins viku dreifingar allra atriða og heildarstiga markvert frá normaldreifingu.

Notagildi bandarískra norma við túlkun niðurstaðna WASI

Í WASI er meðaltal undirprófa 50 og staðalfrávik 10 en fyrir greindartölur er meðaltal 100 og staðalfrávik 15. Til þess að kanna notagildi bandarískra norma við túlkun niðurstaðna WASI hérlendis var heildarstigum hvers þátttakanda á Rökprautum og Litaflötum breytt í *T*-gildi samkvæmt bandarískri handbók prófsins. Samanlögðum *T*-gildum verklegra undirprófa var síðan breytt yfir í verklega greindartölu. Í 12. töflu eru upplýsingar um meðaltöl verklegra undirprófa og verklegrar greindar eftir aldursbilum.

Notagildi bandarískra norma fyrir munnleg undirpróf WASI og munnlega greindartölu hérlendis var ekki kannað þar sem töluverðar breytingar voru gerðar á munnlegum undirprófum í íslenskri útgáfu WASI. Meðal annars var fjölgað atriðum á undirprófinu Orðskilningur og því hefðu heildarstig prófsins gefið of hátt *T*-gildi.

12. tafla. Meðaltal og staðalfrávik *T*-gilda Rökþrauta og Litaflata og verklegrar greindar WASI eftir aldursbilum hérlendis.

Aldursbil		<i>T</i> -gildi		
		Rökþrautir	Litaflötir	Verkleg greind
17-19 ára (<i>n</i> = 38)	Meðaltal	48,58	53,87	101,61
	Staðalfrávik	7,22	7,67	10,25
20-24 ára (<i>n</i> = 45)	Meðaltal	52,76	55,84	107,18
	Staðalfrávik	9,02	9,63	13,59
25-29 ára (<i>n</i> = 64)	Meðaltal	56,72	58,17	112,22
	Staðalfrávik	6,71	6,91	10,23
Heild (<i>N</i> = 147)	Meðaltal	53,40	56,35	107,93
	Staðalfrávik	8,26	8,16	12,09

Niðurstaðan var sú að frammistaða þátttakenda á Rökþrautum og Litaflötum hér á landi var yfir meðaltali undirprófa WASI í Bandaríkjunum. Eina undantekningin var á Rökþrautum á aldursbilinu 17-19 ára þar sem frammistaða þátttakenda var lakari í samanburði við bandarísk norm. Á öllum aldursbilum var verkleg greindartala hærrí hér á landi miðað við meðaltal verklegrar greindartölu í bandarísku stöðlunarúrtaki.

Umræða

Niðurstaða rannsóknarinnar leiddi í ljós að þáttbygging WASI hélt sér hérlandis og voru próffræðilegir eiginleikar undirprófa almennt viðunandi. Niðurstaðan er í samræmi við fyrri rannsóknir á íslenskri þýðingu og staðfærslu WASI (Berglind Sigríður Ásgeirsdóttir, 2006; Sandra Guðlaug Zarif, 2006).

Við framkvæmd rannsóknarinnar náðist aðeins að fylla upp í viðeigandi fjölda þátttakenda á aldursbilinu 25-29 ára. Nokkuð treglega gekk að afla þátttakenda í framhaldsskólum og fyrirtækjum. Auðveldara var að fá fólk til þátttöku í fyrirtækjum og stofnunum sem var háskólamenntað í samanburði við þá sem eingöngu höfðu lokið grunnskóla- eða stúdentsprófi. Einnig reyndist erfiðara að finna þátttakendur á aldrinum 17-19 ára sem voru utan framhaldsskóla. Fyrirlögn prófsins tók að meðaltali um 35-45 mínútur sem er lengri tími en þær 30 mínútur sem gert er ráð fyrir að fyrirlögn bandarískrar útgáfu taki (Psychological Corporation, 1999). Ein skýring á lengri tíma í fyrirlögn hérlandis er sú að fleiri atriði og rýmri stoppregla er á undirprófinu Orðskilningur í íslenskri útgáfu.

Þegar dreifing heildarstiga undirprófa WASI var skoðuð fyrir aldursbilin 17-19 ára, 20-24 ára og 25-29 ára kom í ljós að dreifing undirprófa vék marktækt frá normaldreifingu á hverju aldursbili með örfáum undantekningum. Almennt var dreifing heildarstiga neikvætt skekkt sem gefur til kynna að stórt hlutfall þátttakenda á öllum aldursbilum skoraði of hátt að meðaltali á undirprófunum. Skekkjan dregur úr alhæfingargildi niðurstaðna úrtaksins yfir á þýði. Til dæmis er ólíklegt að frammistaða þátttakenda á aldursbilinu 17-19 ára gefi rétta mynd af meðal frammistöðu allra ungmenna á sama aldri á höfuðborgarsvæðinu. Skekkja aldursbilsins 17-19 ára er líklega tilkomin vegna samsetningar og smæðar úrtaksins.

Allir þátttakendur úrtaksins, að þremur undanskyldum, voru nemendur í framhaldsskóla. Að auki var ójafnt hlutfall aldurs innan bilsins þar sem aðeins 11% þátttakenda voru 17 ára í samanburði við 71% þátttakenda sem voru 18 ára og 18% sem voru 19 ára. Búast má við því að heildarstig undirprófa normaldreifist þegar fleiri þátttakendur mynda aldursbilið, jafnari hlutföll eru milli aldurs innan aldursbilsins og viðeigandi hlutfall er milli framhaldsskólanema og þeirra sem ekki feta þá braut eftir grunnskóla. Erfiðara er að álykta um áhrif samsetningar úrtaksins á aldursbilunum 20-24 ára og 25-29 ára á niðurstöður undirprófa því ekki var unnt að afla upplýsinga um hlutfall og dreifingu menntunar innan þessara aldursbila á höfuðborgarsvæðinu.

Í bandarískri útgáfu WASI eru fullorðnir flokkaðir niður á 12 aldursbil sem aldurnormin miðast við (Psychological Corporation, 1999). Til þess að réttlæta breidd aldursbilanna 17-19 ára, 20-24 ára og 25-29 ára í íslenskri útgáfu var reiknuð fylgni aldurs við heildartölur undirprófa. Einnig var gerð dreifigreining til kanna hvort marktækur munur væri á heildarstigum undirprófa eftir aldursbili. Þegar allt úrtakið var skoðað kom fram markverð fylgni aldurs við öll undirpróf nema Litafleti. Engin fylgni var milli aldurs innan einstakra aldursbila og undirprófa sem gefur til kynna að breidd aldursbila sé viðeigandi nema þegar kemur að Litafletum. Niðurstaða dreifigreiningar studdi almennt gagnsemi breiddar aldursbila með fáum undantekningum. Út frá niðurstöðum fylgnireikninga og dreifigreiningar þessarar rannsóknar þarf að skoða nánar hvort sameina eigi aldursbilin þrjú í einn aldurshóp fyrir Litafleti þegar íslensk norm verða útbúin fyrir undirprófið. Það sem mælir gegn því er að ekki voru bónusstig tekin með í reikninginn og því gæti niðurstaðan gefið skakka mynd af breytileika í frammistöðu milli aldursbilanna.

Samanburður á þyngdarröð íslenskrar útgáfu Rökþrauta við þyngdarröð bandarískrar útgáfu undirprófsins leiddi í ljós að 74% atriða breyttust milli útgáfna. Að meðaltali færðust atriði prófsins um fjögur sæti. Þessi mikla breyting í þyngdarröðun Rökþrauta milli útgáfna kemur á óvart þar sem um er að ræða verklegt próf sem á að vera að mestu laust við menningaráhrif. Ein skýring gæti verið sú að þyngd atriða í íslenskri útgáfu var raðað eftir minnsta mögulega mun meðaltala stiga á hverju atriði. Meðaltal var reiknað út frá fjölda þátttakenda sem fékk 1 eða 0 stig á atriði og því var líklegt að smávægilegur munur á fjölda þátttakenda sem svaraði rétt eða rangt milli atriða hefði áhrif á breytingar á meðaltölum.

Samkvæmt útreikningum á helmingunaráreiðanleika undirprófa eftir aldursbilum voru allir áreiðanleikastuðlar lægri hér á landi en í bandarískri útgáfu WASI. Það er í samræmi við fyrri rannsóknir á helmingunaráreiðanleika prófsins héraendis (Berglind Sigríður Ásgeirsdóttir, 2006; Sandra Guðlaug Zarif, 2006). Almennt voru áreiðanleikastuðlar undirprófa viðunandi á öllum aldursbilum með fáum undantekningum. Á öllum aldursbilum var áreiðanleiki Líkinga lágur sem gaf til kynna að hátt hlutfall dreifingar niðurstaðna undirprófsins var tilkomið vegna tilviljunarbundinnar skekkju. Skýring á lágum áreiðanleika Líkinga má hugsanlega rekja til breytinga á þyngdarröðun atriða. Ef miðað er við að rúmlega 70% atriða færðust til á Rökþrautum þá má búast við að jafnvel hærra hlutfall atriða breytist á munnlegu undirprófi eins og Líkingum. Munnleg undirpróf eru undir meiri menningaráhrifum og því þarf töluvert að laga til atriði prófanna í nýju landi. Þegar atriðum Líkinga var skipt í tvo hluta við útreikninga á helmingunaráreiðanleika íslenskrar útgáfu þá eru líkur á því að hlutarnir hafi verið misþungir. Misvægi hluta dregur úr fylgni þeirra á milli og lækkar þar af leiðandi áreiðanleikastuðulinn. Þegar

áreiðanleikastuðlar Litaflata eru skoðaðir er mikilvægt að hafa í huga að stuðlarnir voru reiknaðir með atriðum án bónusstiga og því ekki sambærilegir við áreiðanleikastuðla bandarískrar útgáfu. Þegar áreiðanleikinn var reiknaður að nýju fyrir Litaflieti með bónusstigum þá hækkuðu áreiðanleikastuðlarnir á öllum aldursbilum, fóru frá því að vera á bilinu 0,57-0,86 til þess að vera 0,84-0,93. Sá áreiðanleiki er í mun meira samræmi við áreiðanleika Litaflata í bandarískri útgáfu. Búast má við því að dreifing heildarstiga undirprófa aukist í stöðlunarúrtakinu með réttu hlutfalli þátttakenda með tilliti til menntunar og kyns. Aukin dreifing mun að öllum líkindum hækka áreiðanleikastuðla undirprófanna.

Við úrvinnslu þáttgreiningar íslenskrar útgáfu WASI kom í ljós að þáttabygging bandarískrar útgáfu WASI hélt sér héraendis. Dregnir voru út tveir þættir sem skýrðu rúmlega 80% af dreifingu undirprófa. Undirprófin Orðskilningur og Líkingar hlóðu skýrt á munnlegan þátt og Rökþrautir og Litaflietir á verklegan þátt. Sambærileg niðurstaða fékkst með þáttgreiningu átta prófhlyta undirprófa. Prófhlytarnir voru fengnir með því að skipta hverju og einu undirprófi upp í tvo hlyta. Þættirnir skýrðu 67% af dreifingu prófhlyta. Niðurstöður þáttgreiningar sýndu fram á þáttamynstur sem fól í sér aðgreiningu verklegra og munnlegra undirprófa og styðja niðurstöðurnar því hugtaksréttmæti WASI héraendis.

Þegar frammistaða þátttakenda á munnlegum undirprófum var borin saman eftir menntun kom í ljós að frammistaða háskólamenntaðra var marktækt betri en grunnskólamenntaðra. Orðskilningur háskólamenntaðra var að sama skapi meiri en þeirra sem höfðu lokið stúdentsprófi eða iðnmenntun. Aðeins kom markverður munur fram á Líkingum milli þátttakenda með stúdentspróf eða iðnmenntun og þeirra sem eingöngu höfðu lokið grunnskólaprófi. Eins og búist mátti við var munur á frammistöðu eftir menntun á munnlegum undirprófum. Þar reynir á málþroska,

málskilning og yrta röksemdarfærslu sem er undir áhrifum bakgrunnspáttá á borð við lestrarvenjur og gæði skólastarfs (Kaufman og Lichtenberger, 1999). Á verklegum undirprófum kom aðeins fram markverður munur á Rökþrautum milli háskólamenntaðra og þeirra sem einungis höfðu lokið grunnskóla. Takmörkuð fylgni menntunar og verklegra undirprófa má eflaust rekja að hluta til þess að undirprófin reyna fyrst og fremst á óyrta færni sem er síður undir áhrifum bakgrunnsbreyta eins og gæði skólastarfs, menning og málstarf (Sattler, 2001). Engin munur kom fram á frammistöðu kynjanna á undirprófum WASI þegar stillt var fyrir áhrif menntunar og aldurs. Niðurstaðan er í samræmi við fyrri rannsóknir á WASI hérlendis (Sandra Guðlaug Zarif, 2006) og í Bandaríkjunum (Psychological Corporation, 1999).

Niðurstaða mats á notagildi bandarískrar reglu um tímabónus í Litaflötum hérlendis sýndi að dreifing bónussstiga var neikvætt skekkt á flestum atriðum prófsins. Það þýðir að of stórt hlutfall þátttakenda fékk bónussstig í samanburði við þá sem fengu stig án bónus fyrir rétta úrlausn. Þar af leiðandi gæti þurft að herða á tímamörkum í reglunni sem þýðir að þátttakendur þurfa að vera fljótari að ljúka atriðum rétt til að fá bónussstig. Þetta þarf þó að skoða með tilliti til allra aldursbila WASI og þarf reglan að henta börnum jafnt sem fullorðnum. Að auki gæti dreifing bónussstiga breyst í átt að normaldreifingu með stærra úrtaki og því er mögulegt að bandaríska reglan verði notuð hérlendis með litlum eða engum breytingum.

Til þess að kanna afleiðingar þess að styðjast við bandarísk norm við túlkun niðurstaðna WASI hérlendis var heildarstigum verklegu undirprófanna Rökþrauta og Líkinga breytt yfir í *T*-gildi samkvæmt bandarískri handbók greindarprófsins (Psychological Corporation, 1999). Samanlögð *T*-gildi undirprófanna mynduðu síðan verklega greindartölu. Niðurstaðan var sú að með notkun bandarískra norma

Þá ofmetur íslensk útgáfa WASI frammistöðu þátttakenda á verklegum undirprófum sem og verklega greind þeirra. Þetta er í samræmi við fyrri rannsóknir hér á landi sem sýna að greind er ofmetin þegar bandarísk norm eru notuð við túlkun niðurstaðna úr þýddum og óstöðluðum greindarprófum fyrir börn (Einar Guðmundsson, o.fl., 1993-1994; Einar Guðmundsson o.fl., 2005-2006). Niðurstaða þessarar rannsóknar á WASI undirstrikar þörfina á stöðluðu greindarprófi fyrir fullorðna hér á landi. Hafa skal í huga að skekkja í úrtakinu hafði mögulega þau áhrif að frammistaða þátttakenda var betri en búast mætti við þegar úrtakið væri rétt samsett með tilliti til menntunar, kyns og aldurs.

Með þessari rannsókn á stutta greindarprófinu WASI hefur verið tekið mikilvægt skref í átt að stöðlun á prófinu fyrir fullorðna á aldrinum 17-29 ára. Samhliða þessari rannsókn hefur verið unnið að undirbúningi á stöðlun WASI fyrir aldursbilið 25-44 ára í rannsókn Báru Kolbrúnar Gyöfadóttur (2009) og fyrir aldursbilið 35-64 ára í rannsókn Auðar Erlu Gunnarsdóttur (2009). Næsta skref í stöðlunarvinnu WASI er að safna fleiri þátttakendum, bæði á höfuðborgarsvæðinu og landsbyggðinni. Mikilvægt er að velja í úrtakið með hliðsjón af hlutfalli aldurs, kyns og menntunar í hverju aldursbili hérlendis. Með því fæst úrtak sem speglar sérkenni Íslendinga á aldrinum 17-64 ára. Líklegt er að neikvæðar skekkjur í dreifingu undirprófa sem komu fram í þessari rannsókn normaldreifist með auknum fjölda og breytileika í stærra úrtaki. Einnig má búast við því að helmingunaráreiðanleiki hækki almennt þegar þyngdarröðun atriða hefur verið löguð og prófið lagt fyrir fleiri þátttakendum í stöðlunarúrtakinu.

Með undirbúningi á stöðlun WASI fyrir fullorðna á aldrinum 17-64 ára hefur verið tekið stórt skref í átt að fyrsta staðlaða greindarprófinu fyrir fullorðna á Íslandi. Þegar stöðlunarvinnu WASI lýkur hérlendis fá íslenskir sálfræðingar í

fyrsta sinn í hendurnar stutt, áreiðanlegt og staðlað greindarpróf fyrir fullorðna sem nýtist þeim í starfi. Með tilkomu prófsins ættu sálfræðingar að huga að því að falla frá notkun þýddra og óstaðlaðra greindarprófa fyrir fullorðna og um leið að hætta að styðjast við erlend norm við túlkun niðurstaðna slíkra prófa.

Heimildaskrá

Anastasi, A. (1988). *The Psychological testing*. New York: Macmillan Publishing Company.

Anna Sigríður Jökulsdóttir, Einar Guðmundsson, Gyða Haraldsdóttir, Rúnar Helgi Andrason og Ævar Árnason (2004). Samkvæmni í mati á munnlegum undirprófum WPPSI-R^{IS}. *Sálfræðitímaritið – Tímarit Sálfræðingafélags Íslands*, 9, 77-89.

Arnór Hannibalsson (1971). *Greindarpróf Wechslers handa börnum*. Reykjavík: Heilsuverndarstöð Reykjavíkur.

Auður Erla Gunnarsdóttir (2009). *Undirbúningur stöðlunar WASI fyrir fullorðna á aldrinum 35-64 ára*. Óbirt Cand.psych-ritgerð. Háskóli Íslands: Heilbrigðisvísindasvið.

Axelrod, B. N. (2002). Validity of the Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence and other very short forms of estimating intellectual functioning. *Assessment*, 9, 17-23.

Bára Kolbrún Gylfadóttir (2009). *Undirbúningur stöðlunar WASI fyrir fullorðna á aldrinum 25-44 ára*. Óbirt Cand.psych-ritgerð. Háskóli Íslands: Heilbrigðisvísindasvið.

Berglind Sigríður Ásgeirsdóttir (2006). *Þýðing og staðfærsla á WASI fyrir 6-16 ára börn: Próffræðilegir eiginleikar*. Óbirt Cand.psych-ritgerð. Háskóli Íslands: Félagsvísindadeild.

- Boake, C. (2002). From the Binet-Simon to the Wechsler Bellevue: Tracing history of intelligence testing. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 24, 383-405.
- Camara, W. J., Nathan, J. S. og Puente, A. E. (2000). Psychological test usage: Implications in professional psychology. *Professional Psychology: Research and Practice*, 31, 141-154.
- Einar Guðmundsson (2005-2006). Þýðing og staðfærsla sálfræðilegra prófa. *Sálfræðitímaritið – Tímarit Sálfræðingafélags Íslands*, 10-11, 23-40.
- Einar Guðmundsson (2007). *WISC-IV^{IS}. Mælitala klínískra klasa. Íslensk aldursviðmið*. Reykjavík: Námsmatsstofnun.
- Einar Guðmundsson (2008). *WPPSI-R^{IS}. Fræðilegur grundvöllur og túlkun*. Reykjavík: Námsmatsstofnun.
- Einar Guðmundsson, Ásdís Claessen, Berglind Ásgeirsdóttir og Birgir Þór Guðmundsson (2005-2006). Notagildi erlendra staðla við túlkun niðurstaðna úr WISC-III á Íslandi. *Sálfræðitímaritið – Tímarit Sálfræðingafélags Íslands*, 10-11, 41-50.
- Einar Guðmundsson, Áslaug Kristinsdóttir, Haukur Pálmason, Sigurður Leví og Þuríður Pétursdóttir (2004). Samkvæmni í mati á Myndflötum og Völundarhúsum í WPPSI-R^{IS}. *Sálfræðitímaritið – Tímarit Sálfræðingafélags Íslands*, 9, 91-100.
- Einar Guðmundsson og Hólmfríður Ólafsdóttir (2003). *WPPSI-R^{IS}. Greindarpróf David Wechsler handa börnum á leikskóla- og grunnskólaaldri – Endurskoðuð útgáfa. Handbók. Íslensk staðfærsla og stöðlun*. Reykjavík: Námsmatsstofnun.

- Einar Guðmundsson, Sigurður J. Grétarsson, Sveinborg Kristjánsdóttir og Valka Jónsdóttir (1993-4). Greindarpróf Wechsler fyrir forskólabörn: Réttmætisathugun. *Sálfræðitímaritið – Tímarit Sálfræðingafélags Íslands*, 4-5, 29-32.
- Einar Guðmundsson, Sigurgrímur Skúlason og Kristbjörg Soffía Salvardsdóttir (2006). *WISC-IV^{AS}. Mælifræði og túlkun*. Reykjavík: Námsmatsstofnun.
- Evald Sæmundsen, Margrét Arnljótsdóttir og Jónas Halldórsson (1990). Skyn- og hreyfiþroski 90 íslenskra barna mældur með þroskaþrófi Bayleys. *Sálfræðitímaritið – Tímarit Sálfræðingafélags Íslands*, 1, 7-18.
- Groth-Marnat, G. (2003). *Handbook of Psychological Assessment, Fourth Edition*. New Jersey: John Wiley and Sons.
- Guðmundur B. Arnkelsson (1991). Frammistaða 10 ára barna á greindarprófi Wechslers fyrir börn. *Sálfræðitímaritið – Tímarit Sálfræðingafélags Íslands*, 2, 9-14.
- Guðmundur B. Arnkelsson (2006). *Orðgnótt: Orðalisti í almennri sálarfræði*, (5. útgáfa). Reykjavík: Háskólaútgáfan.
- Helgi Sigurður Karlsson og Karl Fannar Gunnarsson (2008). *Samkvæmni í mati á þremur munnlegum undirprófum WAIS-III*. Óbirt BA ritgerð. Háskólinn á Akureyri: Félagsvísinda- og lagadeild.
- Homack, S. R. og Reynolds, C. R. (2007). *Essentials of assessment with brief intelligence tests*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Hólmfríður Dögg Einarsdóttir og Katrín Kristjánsdóttir (2004). *Notagildi íslenskrar þýðingar WASI: Réttmætisathugun*. Óbirt BA ritgerð. Háskóli Íslands: Félagsvísindadeild.

- Kaufman, J. C. og Kaufman, A. S. (2001). Time for the changing of the guard: A farewell to short forms of intelligence tests. *Journal of Psychoeducational assessment, 19*, 245-267.
- Kaufman J. C. og Lichtenberger, E. O. (1999). *Essentials of WAIS-III assessment*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Kristinn Björnsson (1961). *Greindarpróf Wechslers fyrir fullorðna. Forsögn um prófið. Reglur um mat. Tilraun með prófið*. Reykjavík: Höfundur.
- Matthías Jónasson (1956). *Greindarþroski og greindarpróf: Rannsókn á greindarþroska íslenskra skólabarna ásamt greindarprófakerfi*. Reykjavík: Menntamálaráðuneytið.
- Psychological Corporation (1997). *WAIS-III/WMS-III technical manual*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Psychological Corporation (1999). *WASI manual*. San Antonio: Höfundur.
- Ryan J. J. og Brown, K. I. (2005). Enhancing the clinical utility of the Wasi: Reliabilities of discrepancy scores and supplemental tables for profile analysis. *Journal of Psychoeducational Assessment, 23*, 140-145.
- Ryan, J. J., Carruthers, C. A., Miller, L. J., Souheaver, G. T., Gontkovsky, S. T. og Zehr, M. D. (2003). Exploratory factor analysis of The Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence (WASI) in adult standardization and clinical samples. *Applied Neuropsychology, 10*, 252-256.
- Ryan, J. J., Carruthers, C. A., Miller, L. J., Souheaver, G. T., Gontkovsky, S. T. og Zehr, M. D. (2005). The WASI Matrix reasoning subtest: Performance in traumatic brain injury, stroke and dementia. *International Journal of Neuroscience, 115*, 129-136.

- Saklofske, D. H., Caravan, G. og Schwartz, C. (2000). Concurrent validity of the Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence (WASI) with a sample of canadian children. *Canadian Journal of School Psychology, 16*, 87-94.
- Sams, K., Collins, S. og Reynolds, S. (2005). Cognitive therapy abilities in people with learning disabilities. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities, 19*, 25-33.
- Sandra Guðlaug Zarif (2006). *Þýðing og staðfærsla á WASI fyrir fullorðna*. Óbirt Cand.psych-ritgerð. Háskóli Íslands: Félagsvísindadeild.
- Sattler, J. M. (2001). *Assessment of children: Cognitive applications* (4. Útgáfa). San Diego: Jerome M. Sattler, Publisher, Inc.
- Sveina Berglind Jónsdóttir (2007). *Þyngdarröðun og áreiðanleiki íslenskrar þýðingar á WAIS-III*. Óbirt ritgerð. Háskóli Íslands: Félagsvísindadeild.
- Sveina Berglind Jónsdóttir, Einar Guðmundsson, Rúnar Helgi Andrason, Inga Hrefna Jónsdóttir, Eiríkur Líndal og Már Viðar Másson (2007, desember). *Þyngdarröðun og áreiðanleiki íslenskrar þýðingar á WAIS-III*. Veggspjald á Þjóðarspegli, ráðstefnu laga-, félagsvísinda-, viðskipta- og hagfræðideildar.
- Thompson, A. P. (1987). Methodological issues in the clinical evaluation of two- and four-subtest short forms of the WAIS-R. *Journal of Clinical Psychology, 43*, 142-144.
- Thompson, A. P., Lobello, S. G., Atkinson, L., Chisholm, V. og Ryan, J. J. (2004). Brief Intelligence Testing in Australia, Canada, the United Kingdom, and the United States. *Professional Psychology: Research and Practice, 35*, 286-290.

Wechsler, D. (1949). *Measurement of adult intelligence*. Baltimore: Williams and Wilkins.

1. viðauki

Reykjavík, vor 2009

Til starfsmannastjóra/framkvæmdarstjóra

Nú fer fram stöðlun á vitsmunaprófinu WASI (Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence) fyrir fullorðna. Stöðlunin er hluti af lokaverkefni í Cand. psych. námi í sálfræði og er unnið undir stjórn Dr. Einars Guðmundssonar dósents í sálfræði við Háskóla Íslands. Beðið er um leyfi til að leggja prófið fyrir starfsmenn í þínu fyrirtæki.

Búið er að forprófa íslenska þýðingu og staðfærslu á WASI auk þess sem upplýsinga um áreiðanleika og réttmæti prófsins hefur verið safnað. Prófið samanstendur af fjórum undirprófum. Tvö þeirra reyna á munnlega færni og tvö á verklega færni. Flestum þykir gaman að glíma við verkefnið í prófinu. Prófið tekur um 30-50 mínútur í fyrirlögn.

Stöðlun prófsins fer þannig fram að undirprófin eru lögð fyrir einn þátttakanda í einu. Aldur, kyn, landshluti, menntun og starf er skráð en hvorki nafn né kennitala. Þannig verður ekki hægt að rekja niðurstöður til einstakra þátttakenda. Frumgögnum verður eytt þegar tölvuskráningu lýkur. Persónuvernd hefur verið tilkynnt um framkvæmd verksins.

Með þessu bréfi er formlega óskað eftir þátttöku og stuðningi þess fyrirtækis sem þú ert í forsvari fyrir. Í þeim stuðningi felst fyrst og fremst aðstoð við að gera starfsmönnum fyrirtækisins kleift að taka sér 30-50 mín. hlé frá vinnu sinni til að taka prófið (með þeirra samþykki). Stöðlun prófsins er háð góðu samstarfi og þátttöku þeirra vinnustaða sem eru í úrtaki rannsóknarinnar.

Hafir þú einhverjar spurningar í tengslum við verkefnið er þér velkomið að hafa samband við Atla Viðar Bragason (s: 869-2769), eða í tölvupósti, avb3@hi.is. Vinsamlegast sendið svar um hvort möguleiki sé á að fá þitt fyrirtæki til þátttöku.

Með fyrirfram þökk

Atli Viðar Bragason
Cand.psych. nemi í sálfræði við
Háskóla Íslands

2. viðauki

Reykjavík, vor 2009

Til forstöðumanns

Nú fer fram stöðlun á styttri útgáfu vitsmunaprófs Wechslers (Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence, WASI) fyrir fullorðna. Stöðlunin er hluti af lokaverkefni Cand. psych. nema í sálfræði og er unnið undir stjórn Dr. Einars Guðmundssonar dósents í sálfræði við Háskóla Íslands. Beðið er um leyfi til að leggja prófið fyrir starfsmenn í þinni stofnun.

Búið er að forprófa íslenska þýðingu og staðfærslu á WASI fyrir börn og fullorðna auk þess sem upplýsinga um áreiðanleika og réttmæti prófsins hefur verið safnað. Prófið samanstendur af fjórum undirprófum. Tvö þeirra reyna á munnlega færni og tvö á verklega færni. Flestum þykir gaman að glíma við verkefnið í prófinu. Prófið tekur um 30-50 mínútur í fyrirlögn.

Stöðlun prófsins fer þannig fram að undirprófin eru lögð fyrir einn þátttakanda í einu. Aldur, kyn, menntun, bæjarfélag og landshluti er skráð en hvorki nafn né kennitala. Þannig verður ekki hægt að rekja niðurstöður til einstakra þátttakenda. Frumgögnum verður eytt þegar tölvuskráningu lýkur. Persónuvernd hefur verið tilkynnt um framkvæmd verksins.

Með þessu bréfi er formlega óskað eftir þátttöku og stuðningi þeirrar stofnunar sem þú ert í forsvari fyrir. Í þeim stuðningi felst fyrst og fremst aðstoð við að gera starfsmönnum stofnunarinnar kleift að taka sér 30-50 mín. hlé frá vinnu sinni til að taka prófið (með þeirra samþykki). Stöðlun prófsins er háð góðu samstarfi og þátttöku þeirra vinnustaða sem eru í úrtaki rannsóknarinnar.

Hafir þú einhverjar spurningar í tengslum við verkefnið er þér velkomið að hafa samband við Atla Viðar Bragason (s: 869-2769), eða í tölvupósti, avb3@hi.is. Ég mun hafa samband símleiðis til að kanna viðbrögð þín.

Með fyrirfram þökk

Atli Viðar Bragason
Cand.psych. nemi í sálfræði við
Háskóla Íslands

3. viðauki

Viltu taka þátt í stuttri rannsókn?

Reykjavík, vor 2009

Hérlandis fer nú fram stöðlun á vitsmunaprófinu WASI (Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence). Stöðlunin er hluti af lokaverkefni framhaldsnema í sálfræði við Háskóla Íslands undir stjórn Dr. Einars Guðmundssonar, dósentis í sálfræði.

Stöðlunin felur í sér að form, innihald, fyrirlögn og matsreglur prófsins eru fyrirfram ákveðin auk þess sem safnað er gögnum til að útbúa norm eða viðmið um frammistöðu í prófinu. Þessi viðmið verða síðan notuð til að ákvarða frammistöðu þeirra sem taka prófið síðar. Þátttaka þín væri hluti af slíkri gagnasöfnun.

Hér er um mjög mikilvægt verkefni að ræða því ekkert vitsmunapróf fyrir fullorðna hefur verið staðlað á Íslandi. Próf sem þetta er notað meðal annars við greiningu og mat á geðröskunum auk þess sem það nýtist á vinnumarkaði (t.d. við starfsmannaval).

Til þess að WASI sé nothæft á Íslandi verður að leggja það fyrir þátttakendur sem hafa íslensku að móðurmáli. Tilhögun yrði þannig að framhaldsnemi í sálfræði kæmi á vinnustað þinn og legði prófið fyrir einn þátttakanda í einu. Fyrirlögn prófsins tekur um það bil 30-50 mínútur. Einu upplýsingarnar sem eru skráðar um þátttakendur eru aldur, kyn, landshluti, menntun og starf. Þar af leiðandi er ekki hægt að rekja niðurstöður til einstakra þátttakenda. Að auki verður spurt um almennt heilsufar en þær upplýsingar verða ekki skráðar. Persónuvernd hefur verið tilkynnt um framkvæmd verksins. Þeim sem taka þátt er heitið fullkomnum trúnaði.

Með fyrirfram þakklæti

Atli Viðar Bragason
Auður Erla Gunnarsdóttir
Bára Kolbrún Gylfadóttir

4. viðauki

Reykjavík, vor 2009

Kæru foreldrar/forráðamenn.

Hérlendis fer nú fram stöðlun á greindarprófi Wechslers fyrir börn og fullorðna. Þegar próf er staðlað er það lagt fyrir hóp fólks og upplýsingarnar notaðar sem viðmið fyrir þá sem taka prófið síðar. Til þess að greindarpróf Wechslers sé nothæft á Íslandi verður það lagt fyrir 450 Íslendinga á aldrinum 17-74 ára. Stöðlunin er hluti af lokaverkefni framhaldsnema í sálfræði við Háskóla Íslands undir stjórn Dr. Einars Guðmundssonar, dósentis í sálfræði.

Tilfni þessa bréfs er að óska eftir skriflegu samþykki þínu fyrir því að barnið þitt taki þátt í stöðlun greindarprófsins. Engin gögn úr fyrirögnum verður hægt að rekja til einstakra barna eða aðstandenda þeirra. Einu upplýsingarnar sem skráðar eru um hvert barn er kyn þess, aldur, bæjarfélag, starf og landshluti þegar prófið er þreytt. Þannig er tryggt að ekki er hægt að rekja svör til þátttakenda í rannsókninni. Persónuvernd hefur verið tilkynnt að verkið sé unnið með þessum hætti.

Ef þú ert samþykkt/ur þátttöku barnsins í verkefninu ertu vinsamlega beðin/n um að gefa það til kynna með undirskrift þinni hér fyrir neðan. Hafir þú einhverjar spurningar í tengslum við verkefnið er þér velkomið að hafa samband við Atla Viðar Bragason (avb@hi.is).

Með fyrirfram þakklæti fyrir hjálpina,

Atli Viðar Bragason

Ég samþykki að barnið mitt taki þátt verkefninu:

Nafn barns:

Undirskrift foreldris/forráðamanns:

5. viðauki

Á eitthvað af eftirfarandi atriðum við um þig? Merktu í viðeigandi reiti.

Litblinda

Heyrnartap

Sjónskerðing Notar þú gleraugu/linsur

Minnisvandi

Hreyfiskerðing í efra hluta líkama (hendur t.d.)

Höfuðmeiðsl Ef svo er hvers konar _____

Tekurðu geðlyf að staðaldri

Hefurðu verið í meðferð við áfengis- eða vímuefnamisnotkun

Hefurðu átt við alvarleg veikindi að stríða nýlega eins og:

Heilablóðfall

Flogaveiki

Heilaskurðaðgerð

Heilabólga

Heilahimnubólga

MS

Parkinson sjúkdóm

Huntington sjúkdóm

Alzheimer sjúkdóm

Geðklofa

Geðhvarfasýki

