

Staðlað greindarpróf fyrir fullorðna á Íslandi: WASI^{IS}

Einar Guðmundsson
Háskóli Íslands

WASI^{IS} (*Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence*) er eina staðlaða greindarprófið fyrir fullorðna á Íslandi. Í WASI^{IS} eru fjögur undirpróf: Rökptrautir, Orðskilningur, Litaftetir, Líkingar. Mælitölur undirprófanna eru T-tölur á bilinu 20 til 80 ($M = 50$, $sf = 10$). Þrjár greindartölur eru reiknaðar í WASI^{IS} út frá summum mælitalna undirprófa sem mynda þær. Meðaltal í dreifingu greindartalna er 100 og staðalfrávik 15. Stöðlunarúrtak WASI^{IS} ($N = 700$) samsvarar vel þýði fullorðinna á Íslandi eftir búsetu, kyni, aldri og menntun. Gólfhrif eru ekki til staðar í íslenskum normum en rjáfurhrif eru smávægileg í þremur undirprófum (Rökptrautir, Litaftetir, Líkingar). Áreiðanleiki undirprófa á sjö aldursbilum er í flestum tilvikum 0,80 eða hærri og 0,90 eða hærri fyrir greindartölur. Áreiðanleiki mismunar undirprófa er á bilinu 0,48 til 0,79. Áreiðanleiki mismunar greindarþáttanna er 0,81. Leitandi þáttgreining undirprófanna fjögurra á aldursbilunum sjö bendir til þess að undirprófin fjögur tilheyri tveimur þáttum, öðrum munnlegum en hinum verklegum. Þáttabygging WASI er eins hér á landi og erlendis. Marktækur munur er á greind fullorðinna Íslendinga eftir menntun þeirra. Niðurstöður þessarar rannsóknar benda til þess að vel hafi tekist til við þýðingu, staðfærslu og stöðlun WASI á Íslandi. Mælifræðilegir eiginleikar WASI^{IS} eru fullnægjandi til að áætla greind fólks á aldrinum 17 til 64 ára í hagnýtu samhengi og rannsóknum á Íslandi.

Efnisorð: WASI, greindarpróf, greind, greindarmat, þýðing, staðfærsla, stöðlun

Stöðlun sálfræðilegra prófa felst í því að ákveða fyrirfram inntak þeirra, reglur um fyrirlögn og matsreglur. Síðan eru norm búin til þar sem nota á prófin. Þegar sálfræðileg próf eru þýdd og staðfærð þarf að meta hvort inntak, eiginleikar og túlkun þeirra erlendis eiga við í öðru landi. Þetta er eingöngu hægt að gera með söfnun raunvísra gagna í því landi þar sem á að nota prófin. Í flestum tilvikum þarf að breyta inntaki, matsreglum og leiðbeiningum um fyrirlögn prófanna. Þegar norm hafa verið útbúin er túlkun prófanna byggð á eiginleikum þeirra þar sem þau eru notuð (Einar Guðmundsson, 2006; Sigurgrímur Skúlason, 2005).

Rannsóknir á greindarprófum hérlendis (t.d. Anna Sigríður Jökulsdóttir og Einar Guðmundsson, 2011; Einar Guðmundsson, Ásdís Claessen, Berglind Ásgeirsdóttir,

og Birgir Þór Guðmundsson, 2006; Einar Guðmundsson, Sigurður J. Grétarsson, Sveinborg Kristjánsdóttir og Valka Jónsdóttir, 1994; Evald Sæmundsen, Jónas G. Halldórsson og Margrét Arnljótsdóttir, 1990) og erlendis (t.d. Georgas, Weiss, van de Vijver og Saklofske, 2003; Miller o.fl., 2015; Roivainen, 2010; Saklofske, 2003) hafa leitt í ljós að margskonar skekkjur eru fylgifiskur notkunar erlendra norma við túlkun á niðurstöðu þeirra. Til að draga úr ályktunarvillum við túlkun þessara prófa þarf að staðla þau þar sem þau eru notuð.

Hér á landi hafa þrjár útgáfur greindarprófa Wechslera verið staðlaðar fyrir börn og unglunga (Einar Guðmundsson, 2008). Árið

Dr. Einar Guðmundsson er prófessor í sálfræði við sálfræðideild Háskóla Íslands. Fyrirspurnum um greinina skal beina til Einars Guðmundssonar, Oddi, Sturlugata, 101 Reykjavík (Tölvupóstur: eing@hi.is).

1949 var fyrsta Wechslersprófið gefið út í Bandaríkjunum sem eingöngu var ætlað að meta greind barna og unglinga á aldrinum 5 til 16 ára (*WISC; Wechsler Intelligence Scale for Children; Wechsler, 1949*). Íslensk stöðlun á WISC kom út rúmum tveimur áratugum síðar (Arnór Hannibalsson, 1971). Íslensk stöðlun á fjórðu útgáfu þessa greindarprófs (*WISC-IV^{IS}; Wechsler Intelligence Scale for Children-Fourth Edition; Wechsler, 2003*) kom út árið 2006, talsvert breytt frá fyrru útgáfum prófsins (Einar Guðmundsson, Sigurgrímur Skúlason og Kristbjörg Soffía Salvardsóttir, 2006; Kristbjörg Soffía Salvardsóttir og Sigurgrímur Skúlason, 2006). Önnur útgáfa á greindarprófi Wechslers handa börnum á leikskóla- og grunnskólaaldri (*WPPSI-R; Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence; Wechsler, 1989*) var þýdd, staðfærð og stöðluð hérlendis (Einar Guðmundsson og Hólmfríður Ólafsdóttir, 2003).

Greindarpróf Wechslers fyrir fullorðna (*WAIS; Wechsler Adult Intelligence Scale; Wechsler, 1955*) var notað til að meta greind fólks á aldrinum 16 til 64 ára. Þetta próf var þýtt en ekki staðlað hér á landi (Kristinn Björnsson, 1962). Önnur útgáfa prófsins (*WAIS-R; Wechsler, 1981*) var hvorki þýdd né staðfærð hér á landi. Þriðja útgáfa þess (*WAIS-III; Wechsler, 1997*) var þýdd hérlendis en ekki stöðluð (IPM, 2005). Það hefur því vantað staðlað greindarpróf fyrir fullorðna hér á landi. Nú hefur verið bætt úr því með þýðingu, staðfærslu og stöðlun á bandarískri útgáfu WASI (*Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence; The Psychological Corporation, 1999*).

WASI er stutt greindarpróf. Í prófinu eru fjögur undirpróf (Rökþrautir, Orðskilningur, Litaflétir, Líkingar) og tveir greindarþættir (munnlegur og verklegur). Venjulega er heildartala greindar reiknuð út frá frammi-stöðu á öllum undirprófunum en þó er hægt að reikna heildartölu greindar á grundvelli tveggja undirprófa (Orðskilningur, Rökþrautir).

Undirprófin fjögur voru valin í WASI vegna tengsla þeirra við almennahæfni á vitsmunasviði (Brody, 1992; Kamphaus, 1993; Kaufman, 1990; Sattler, 1988; Wechsler, 1991, 1997) og sambands þeirra við greindarhugsmiðar, eins og verklega og munnlega getu, reynslugreind (*crystalized intelligence*) og eðlisgreind (*fluid intelligence*). Í Bandaríkjunum hafa undirprófin fjögur hæsta hleðslu á almennan þátt greindar. Á Íslandi hafa Rökþrautir og Litaflétir hæsta hleðslu verklegra undirprófa á almennan þátt greindar (*g*-þátt greindar) í WISC-IV^{IS} en Orðskilningur og Líkingar hafa hæsta hleðslu munnlegra undirprófa á almennan þátt greindar (Einar Guðmundsson, 2007). Þessi gögn benda til þess að það sé viðeigandi hérlendis eins og í Bandaríkjunum að nota þessi undirpróf í stuttu greindarprófi til að meta munnlega og verklega greind.

Stytting greindarprófa í fullri lengd fylgja ýmsir mælifræðilegir vankantar. Þar á meðal er að mælitölur í styttri útgáfu prófanna byggjast á mælitölum þeirra í fullri lengd. Ekki er hægt að gera ráð fyrir að eiginleikar mælitalna séu þeir sömu í styttri útgáfu prófanna og í fullri lengd þeirra. Jafnframt er óvíst hvort áreiðanleiki og réttmæti styttra greindarprófa eru þeir sömu og þessir eiginleikar sömu prófa í fullri lengd. Það er því betri kostur að semja og staðla stutt greindarpróf sérstaklega og byggja á líkani greindarprófanna í fullri lengd (Kaufman og Kaufman, 2001; Smith, McCarthy og Anderson, 2000).

Homack og Reynolds (2007) hafa bent á að notagildi stuttra greindarprófa sé til jafns við löng greindarpróf þegar tilgangur fyrirlagnar prófanna er eingöngu sá að meta heildartölu greindar (*g*-þátt). Þetta á við þegar ekki er þörf á ítarlegri greiningu á vitsmunastarfi í hagnýtum aðstæðum og rannsóknum.

Nokkur stutt greindarpróf hafa verið samin og stöðluð erlendis. Sum þeirra byggja á líkani greindarprófa í fullri lengd en í þeim eru ekki sömu atriði og í fyrirmyndinni. WASI og KBIT-2 (Kaufman Brief Intelligence Test-2; Kaufman og Kaufman, 2004) eru dæmi um slík próf. Stutt greindarpróf hafa einnig verið

samin án þess að greindarpróf í fullri lengd séu fyrirmynd þeirra. WRIT (*Wide Range Intelligence Test*; Glutting, Adams og Sheslow, 2000) er dæmi um slíkt próf. Áreiðanleiki og réttmæti stuttra greindarprófa eru óháð sambærilegum eiginleikum fyrirmyndar greindarprófanna. Þessa eiginleika þarf því að athuga sérstaklega.

Áður en ákveðið var að þýða, staðfæra og staðla WASI hérlendis voru próffræðilegir og mælifræðilegir eiginleikar nokkurra stuttra erlendra greindarprófa athugaðir. Reynsla hérlendis bendir til þess að eiginleikar þýddra greindarprófa verði svipaðir en líklega eitthvað lakari en í heimalandi (t.d. Einar Guðmundsson og Hólmfríður Ólafsdóttir, 2003). Hér á landi og erlendis hefur einnig komið fram að greind barna og fullorðinna er ofmetin þegar erlend norm eru notuð til að túlka niðurstöðu greindarprófa (sjá samantekt í Einar Guðmundsson, 2011). Markviss athugun á próffræðilegum og mælifræðilegum eiginleikum greindarprófa er því grundvallaratriði áður en ákvörðun er tekin um þýðingu, staðfærslu og stöðlun þeirra (Einar Guðmundsson, 2006). Á grundvelli eiginleika prófanna (t.d. áreiðanleika undirprófa, greindarþátta og heildartölu greindar, hugsmíða- og viðmiðsréttmæti, gólf og rjáfur í normum) var WASI valið til stöðlunar. Framangreindir eiginleikar bandarískrar útgáfu WASI voru ýmist betri eða hliðstæðir eiginleikum annarra staðlaðra stuttra greindarprófa sem voru athuguð. Auk þess var það talið eftirsóknarvert að staðla stutt sjálfstætt greindarpróf þar sem fyrirmynd prófsins var til stöðluð í fullri lengd. Hérlendis á það eingöngu við um greindarpróf Wechslers.

Önnur útgáfa WASI kom út í Bandaríkjunum árið 2011 (Wechsler, 2011). Markmiðið með endurskoðun prófsins var að gera prófið þægilegra í notkun, styrkja tengsl þess við greindarpróf Wechslers fyrir börn (WISC-IV) og fullorðna (WAIS-IV; Wechsler, 2008) og bæta mælifræðilega eiginleika þess í Bandaríkjunum (Irby og Floyd, 2013; McCrimmon og Smith, 2013; Wechsler,

2011). Mesta breytingin er þó endurnýjun norma í Bandaríkjunum. Með hliðsjón af þeim breytingum sem voru gerðar í íslenskri útgáfu prófsins er ljóst að lítil akkur væri af því að staðla aðra útgáfu WASI á Íslandi í stað fyrstu útgáfunnar. Þar vegur þyngst að bygging fyrstu og annarrar útgáfu prófsins er sú sama. Íslensk norm eru ný eins og í annarri útgáfu prófsins í Bandaríkjunum, og mælifræðilegir eiginleikar prófsins á Íslandi eru góðir (t.d. áreiðanleiki, þáttabygging, gólf og rjáfur í normum).

Markmið þessarar greinar er að gefa yfirlit íslenskrar stöðlunar á WASI. Sálfræðingar hafa aðgang að handbók prófsins og er eina fagstéttin hér á landi sem heimilt er að leggja prófið fyrir. Þeir hafa því aðgang að margvíslegum mælifræðilegum upplýsingum um prófið í handbók sem nauðsynlegar eru fyrir túlkun á niðurstöðu þess. Ýmsir aðrir þurfa þó að geta kynnt sér eiginleika prófsins þegar þeir nota niðurstöðu þess í einhverju samhengi eða þurfa að þreyta prófið. Tilgangur þessarar greinar er veita aðgang að slíkum upplýsingum en jafnframt að birta nýjar upplýsingar um prófið sem ekki koma fram í handbók.

Í handbók prófsins eru rækilegar leiðbeiningar um fyrirlögn, matsreglur, úrvinnslu og túlkun prófsins (Einar Guðmundsson, 2015). Hér er áherslan á þýðingu, staðfærslu og stöðlun prófsins. Jafnframt er fjallað um eiginleika eða sérkenni sem hafa áhrif á notagildi og túlkun prófsins. Stöðlunarúrtak prófsins er notað til að athuga gólf og rjáfur í normum, áreiðanleika mælitalna, áreiðanleika mismunar mælitalna, þáttabyggingu eftir aldursbilum, og samanburð á greindartölum eftir menntun fólks á aldrinum 17 til 64.

Aðferð

Undirbúningur stöðlunar

Við þýðingu og staðfærslu á WASI var fylgt verklagi sem lýst er í grein um þetta efni frá árinu 2006 eftir Einar Guðmundsson. Upphaflega voru tvær sjálfstæðar þýðingar gerðar á prófinu árið 2003. Þær voru bornar saman og sameinaðar í fyrstu útgáfu prófsins.

Breytingar voru gerðar á þýðingunni eftir forprófanir í úrtaki 11 háskólastúdenta á aldrinum 20-26 ára. Endurbætt þýðing prófsins var síðan lögð fyrir 64 grunnskólabörn á aldrinum sex til níu ára. Þetta var gert þar sem upphaflega var ætlunin að staðla WASI fyrir börn og fullorðna hér á landi. Horfið var frá þeim áformum síðar af fjárhagsástæðum. Prófið var eingöngu staðlað fyrir fullorðna.

Í framangreindu úrtaki ($N=64$) voru greindartölur ónákvæmar og þyngdarröðun atriða önnur en í bandarískri útgáfu prófsins. Áreiðanleiki undirprófa var svipaður áreiðanleika undirprófa í bandarískri útgáfu prófsins (Hólmfríður Dögg Einarsdóttir og Katrín Kristjánsdóttir, 2004). Það var því ljóst að margvíslegar breytingar þurfti að gera á prófinu til að réttlæta notkun þess hérlendis.

Á árunum 2005 til 2006 var þýðingu prófsins breytt og nokkur atriði staðfærð. Tvær sjálfstæðar þýðingar voru gerðar á Orðskilningi og Líkingum sem síðan voru sameinaðar í eina eins og áður. Ný þýðing þessara undirprófa var forprófuð í úrtaki 20 barna og 20 fullorðinna. Í kjölfarið voru fyrirsmæli við fyrirlögn undirprófanna og þyngdarröð atriða endurskoðuð. Á þessum tíma var ákveðið að breyta bandarískri röð fyrirlagna á undirprófum þannig að undirprófið Rökþrautir var lagt fyrir fyrst, síðan Orðskilningur, þá Litafletir og loks Líkingar. Þetta var gert til að auðvelda fyrirlögn prófsins og draga úr skekkjum sem fylgdu bandarískri röð undirprófanna hér á landi. Byrjunarreglum og reglum um hvenær hætta átti fyrirlögn var breytt til að fá upplýsingar um öll atriði prófsins. Þessi útgáfa prófsins var síðan lögð fyrir 140 börn í 1. og 8. bekk grunnskóla (Berglind Sigríður Ásgeirsdóttir, 2006; Berglind Sigríður Ásgeirsdóttir og Einar Guðmundsson, 2007) og 100 fullorðna á aldrinum 25 til 30 ára (Sandra Guðlaug Zarif, 2006; Sandra Guðlaug Zarif og Einar Guðmundsson, 2007).

Í báðum úrtökum var mikill munur á þyngdarröð atriða í íslenskri og bandarískri útgáfu prófsins. Í úrtaki fullorðinna var áreiðanleiki undirprófa lægri hérlendis en

í Bandaríkjunum en þáttabygging sú sama. Almennnt bentu niðurstöðurnar til þess að íslensk þýðing og staðfærsla WASI uppfyllti mælifræðileg skilyrði til að réttlæta stöðlun prófsins fyrir fullorðna hérlendis (sjá nánar í Sandra Guðlaug Zarif og Einar Guðmundsson, 2007).

Matsreglur undirprófanna fjögurra voru endurskoðaðar á grundvelli gagna úr framangreindum rannsóknnum, ný atriði samin í Orðskilning og gengið frá útgáfu prófsins til stöðlunar. Árin 2008 til 2013 var prófið lagt fyrir fullorðna á aldrinum 17 til 64 ára á landinu öllu. Í fyrstu á höfuðborgarsvæði (Auður Erla Gunnarsdóttir, 2009; Atli Viðar Bragason, 2009; Bára Kolbrún Gylfadóttir, 2009) og síðan á landsbyggð (Anna Sigríður Jökulsdóttir, 2010; Emanúel Geir Guðmundsson, 2013; Hafdís Rósa Sæmundsdóttir, 2013; Monika Sóley Skarphéðinsdóttir, 2013). Auk þess var stöðlunarútgáfa prófsins lögð fyrir í erfðarannsókn Landspítala og Íslenskrar erfðagreiningar. Hluti þeirra gagna var notaður til undirbúnings á stöðlun prófsins hérlendis (Þorsteinn Yraola, 2013).

Stöðlunarúrtak

Valið var lagskipt kvótaúrtak 700 fullorðinna einstaklinga á aldrinum 17 til 64 ára á höfuðborgarsvæði og landsbyggð. Stöðlunarúrtakið átti að samsvara kynjaskiptingu og menntun eftir búsetu og aldri á landinu öllu. Flokkun á menntun í stöðlunarúrtaki og þýði er eftir alþjóðlegu flokkunarkerfi UNESCO (ISCED; UNESCO Institute for Statistics, 2012; Hagstofa Íslands, 2008).

Kynjaskipting á höfuðborgarsvæði og landsbyggð var ákveðin út frá upplýsingum frá Hagstofu Íslands (e.d.) um mannfjölda 1. janúar 2012. Skipting stöðlunarúrtaksins eftir búsetu, kyni, menntun og aldri var ákveðin út frá sérvinnslu Hagstofu Íslands úr vinnumarkaðsrannsókn stofnunarinnar (Hagstofa Íslands, 2012) fyrir stöðlun greindarprófsins á Íslandi. Sjö aldursbil voru skilgreind fyrir stöðlun greindarprófsins og 100 einstaklingar valdir í hvert þeirra.

Bygging WASI^{IS}

Í íslenskri stöðlun á WASI (WASI^{IS}) eru fjögur undirpróf, tveir greindarþættir og heildartala greindar.

Rökþrautir. Í undirprófinu eru 35 ófullgerð mynstur. Í hverju atriði á að velja eða benda á einn af fimm valmöguleikum til að fullgera hvert mynstur. Í Rökþrautum reynir á óyrta eðlisgreind og almenna hæfni á vitsmunasviði.

Orðskilningur. Í þessu undirprófi á að greina frá merkingu 36 orða. Orðin eru lesin og sýnd um leið á spjaldi. Í undirprófinu er metin máltjáning, orðaforði, hugtakamyndun og þekkingarumfang.

Litafletir. Atriði í þessu undirprófi samanstanda af 13 fyrirmyndum úr kubbum eða myndum í verkefnabók. Nota á kubba til að endurgera fyrirmyndirnar innan tiltekinna tímamarka. Við úrlausn verkefna í þessu undirprófi reynir á sundurgreiningu og samþættingu sjónáreita, samhæfingu hugar og handa og óyrta rökhugsun.

Líkingar. Í undirprófinu eru 22 atriði. Í hverju atriði á að tilgreina hvað sé líkt með tilteknum orðum eða hugtökum. Hér reynir á mállega rökleiðslu, hugtakamyndun og almenna hæfni á vitsmunasviði.

Munnleg greindartala. Orðskilningur og Líkingar mynda munnlega greindartölu.

Verkleg greindartala. Rökþrautir og Litafletir mynda verklega greindartölu.

Heildartala greindar. Hægt er að mynda heildartölu greindar með fjórum eða tveimur undirprófum. Þegar Rökþrautir og Orðskilningur eru eingöngu lögð fyrir er hægt að reikna heildartölu greindar á grundvelli þessara tveggja undirprófa.

Mælitölur

Dreifing stiga fyrir undirpróf var löguð að normaldreifingu í hverjum aldurshópi og síðan reiknuð samsvörun summu stiga og normaldreifðra T-talna ($M = 50$, $sf = 10$). Hæsta mögulega mælitala fyrir undirpróf er 80 og sú lægsta 20. Skekkja í hæstu og lægstu mælitölum var leiðrétt, ef hún kom fyrir, með því að jafna bil milli aldurshópa innan hvers undirprófs.

Dreifigreining íslensku gagnanna leiddi í ljós að marktækur munur var ekki á meðaltali mælitalna hvers undirprófs eftir aldri (Einar Guðmundsson, 2015).

Greindarþættirnir tveir og heildartölur greindar (fjögur og tvö undirpróf) byggjast á summu mælitalna undirprófa sem tilheyra þeim. Fjórar summur mælitalna þátta og heildartalna voru reiknaðar fyrir hvern einstakling í íslenska stöðlunarúrtakinu ($M = 100$, $sf = 15$).

Framkvæmd

Löggiltir sálfræðingar og cand. psych. nemar í sálfræði við Háskóla Íslands lögðu prófið fyrir í stöðlunarúrtakinu. Nemarnir fengu þjálfun í fyrirlögn prófsins.

Almennt voru kynningarbréf um stöðlun prófsins send á forsvarsmenn vinnustaða og óskað eftir að starfsmönnum væri gert kleift að þreyta prófið á vinnutíma. Jafnframt var óskað eftir aðstöðu til að leggja prófið fyrir. Einnig voru bréf send til einstaklinga utan hefðbundinna vinnustaða (t.d. framhaldsskólanemar) og óskað eftir þátttöku þeirra. Þá voru bréf send til foreldra 17 ára barna og leitað eftir samþykki fyrir þátttöku barna þeirra.

Þar sem ekki var aðstaða til fyrirlagna á vinnustöðum og til að prófa einstaklingasem ekki voru í vinnu var falast eftir aðstöðu hjá aðilum utan hefðbundinna vinnustaða (t.d. Kvasir, samtök fræðslu- og símenntunarstöðva um allt land, og Háskólaasetur). Það var jafnan auðsótt. Nokkrar fyrirlagnir í smærri bæjarfélögum fóru fram í félagsheimilum eða heimahúsum þar sem ekki var önnur aðstaða fyrir hendi (sjá nánar um framkvæmd fyrirlagna prófsins við

stöðlun þess í Anna Sigríður Jökulsdóttir, 2010; Auður Erla Gunnarsdóttir, 2009; Atli Viðar Bragason, 2009; Bára Kolbrún Gylfadóttir, 2009; Emanúel Geir Guðmundsson, 2013; Hafdís Rósa Sæmundsdóttir, 2013; Monika Sóley Skarphéðinsdóttir, 2013; Þorsteinn Yarola, 2013).

Niðurstöður

Samanburður á stöðlunarúrtaki WASIS og þýði

Stöðlunarúrtak WASI átti að samsvara kynjaskiptingu og menntun eftir búsetu og aldri á landinu öllu. Þegar aldur, búseta, kynjaskipting og menntun eru borin saman milli stöðlunarúrtaks og þýðis kemur í ljós að stöðlunarúrtakið lýsir þýðinu vel með tilliti til þessara lykilbreyta.

Hlutfall einstaklinga í sjö landshlutum (Vesturland, Vestfirðir, Norðurland, Austurland, Suðurland, Suðurnes, höfuðborgarsvæði) er nánast eins í stöðlunarúrtaki WASI og þýði fullorðinna á Íslandi (1. tafla). Hlutfallsleg skipting í stöðlunarúrtakinu eftir landshlutum lýsir því vel hlutfallegrri skiptingu íbúafjölda eftir landshlutum í þýði fullorðinna héraendis. Í fimm landshlutum af sjö er munur á stöðlunarúrtaki og þýði 0,7% eða lægri (Vesturland, Vestfirðir, Norðurland, Austurland, Suðurland,

höfuðborgarsvæði). Á höfuðborgarsvæði er munurinn á stöðlunarúrtaki og þýði 1,2% og 2,0% á Suðurnesjum.

Hlutfallsleg skipting karla og kvenna eftir búsetu (höfuðborgarsvæði og landsbyggð) í íslensku stöðlunarúrtaki WASI og þýði er nánast eins (Einar Guðmundsson, 2015). Það sama á almennt við um aldersdreifingu innan aldursbila í stöðlunarúrtaki og þýði. Á aldrinum 35 til 64 ára munar aldrei meira en 5,0% á hlutfalli einstaklinga í stöðlunarúrtaki og þýði á hverju aldursári. Á aldrinum 20 til 34 ára munar aldrei meira en 10% á hlutfalli einstaklinga í stöðlunarúrtaki og þýði á hverju aldursári innan aldursbila. Aldursbilið 17 til 19 ára er frábrugðið öðrum aldursbilum að því leyti að mun meiri munur er á hlutfalli ungmenna á hverju aldursári í stöðlunarúrtaki og þýði (Einar Guðmundsson, 2015).

Í 2. töflu kemur fram hlutfallsleg skipting í stöðlunarúrtaki WASI og þýði eftir aldri, kyni, búsetu og menntun á landinu öllu. Með einni undantekningu (aldursbilið 25-29 ára) er hlutfallsleg skipting menntunarflokka eftir aldursbili á landinu öllu fyrir karla og konur það sama í stöðlunarúrtaki WASI og þýði eða lítill munur til staðar. Á aldursbilinu 25-29 ára munar á bilinu 7% (ISCED flokkar 1 og 2) til 19% (ISCED flokkar 5 og 6) á stöðlunarúrtaki og þýði. Þetta stafar af því

1. tafla. Íslenskt stöðlunarúrtak WASI og þýði eftir landshlutum ($N = 700$)

Landshluti ^b	Stöðlunarúrtak		Þýði ^a	
	Fjöldi	%	Íbúafjöldi	%
Höfuðborgarsvæði	460	65,7	131.591	64,5
Suðurnes	33	4,7	13.585	6,7
Vesturland	28	4,0	9.574	4,7
Vestfirðir	20	2,9	4.403	2,2
Norðurland	81	11,6	22.304	10,9
Austurland	32	4,6	7.823	3,8
Suðurland	46	6,6	14.764	7,2
Heild	700	100,0	204.044	100,0

^a Hagstofa Íslands (e.d.). Mannfjöldi eftir kyni, aldri og sveitarfélögum 1998-2013. Sveitarfélagaskipan hvers árs (rafrænt gagnasafn).

^b Sjá lista yfir sveitarfélög eftir landshlutum í íslensku stöðlunarúrtaki í Einar Guðmundsson (2015).

2. tafla. Hlutfallsleg skipting (%) í íslensku stöðlunarúrtaki og þýði á landinu öllu eftir aldri, kyni og menntun (N=700)

Aldursbil	Karlar			Konur			Samtals		
	ISCED 1,2	ISCED 3,4	ISCED 5,6	ISCED 1,2	ISCED 3,4	ISCED 5,6	ISCED 1,2	ISCED 3,4	ISCED 5,6
Stöðlunarúrtak									
17-19 ára	98	2	-	100	-	-	99	1	-
20-24 ára	51	41	8	31	67	2	41	54	5
25-29 ára	18	32	50	20	24	56	19	28	53
30-34 ára	33	35	33	22	18	60	28	27	45
35-44 ára	26	44	30	24	30	46	25	37	38
45-54 ára	25	45	29	37	29	35	31	37	32
55-64 ára	25	51	24	49	24	27	37	38	25
Þýði									
17-19 ára	97	3	-	94	6	-	96	4	-
20-24 ára	45	52	3	42	55	3	43	54	3
25-29 ára	28	47	25	23	35	43	26	41	34
30-34 ára	30	34	36	20	26	53	25	30	45
35-44 ára	27	43	31	24	28	48	25	36	39
45-54 ára	26	47	27	36	29	35	31	38	31
55-64 ára	26	51	24	48	27	24	37	39	24

A/hs. ISCED = International Standard Classification of Education (UNESCO Institute for Statistics, 2012). ISCED er námsstigsflokkun þar sem 1 = barnaskólastig, 2 = unglingsstig, 3 = framhaldsskólastig, 4 = viðbótarstig, 5 = háskólastig og 6 = doktorsstig (sjá einnig Hagstofa Íslands, 2008). Upplýsingar um menntun eftir aldri og búsetu er sérvinnsla úr vinnumarkaðsrannsókn Hagstofu Íslands (Hagstofa Íslands, 2013) og rafrænu gagnasafni Hagstofunnar um mannfjölda eftir kyni, aldri og sveitarfélögum 1998-2013 (Hagstofa Íslands, e.d.). Vinnumarkaðsrannsóknin er úrtaksrannsókn og því getur verið skekkja í upplýsingum um menntun fólks í þýði.

að á aldursbilinu 25-29 ára eru of margir í ISCED menntunarflokkum fimm og sex á höfuðborgarsvæði en of fáir í öðrum menntunarflokkum. Á landsbyggð er góð samsvörun milli stöðlunarúrtaks og þýðis á þessu aldursbili eins og öðrum (Einar Guðmundsson, 2015). Almennt er góð samsvörun milli stöðlunarúrtaks og þýðis á aldursbilinu 17 til 64 ára eftir búsetu, kyni, menntun og aldursbilum.

Í heild er menntun í stöðlunarúrtakinu (karlar og konur á landinu öllu) nokkurn veginn eins og í þýði. Hlutfall háskólamenntaðra (ISCED flokkar 5 og 6) er það sama (28%) í stöðlunarúrtaki og þýði. Hlutfall þeirra

sem eru með minnsta menntun (ISCED flokkar 1 og 2) er örlítið lægra (um 5%) í stöðlunarúrtaki en þýði. Hlutfall þeirra sem falla í ISCED flokka 3 og 4 er um 5% hærra í stöðlunarúrtaki en þýði. Þessi frávik eru smávægileg og hafa ekki áhrif á eiginleika norma.

Gólf og rjáfur í normum

Gólf og rjáfur í normum draga úr notagildi staðlaðra prófa við nákvæma greiningu frávik. Gólfhrif (*floor effects*) vísa til þess að ekki er hægt að fá lægstu mælitölur kvarða en rjáfurhrif (*ceiling effects*) þegar ekki er hægt að fá hæstu mælitölur kvarða.

3. tafla. Gólf og rjáfur í aldursviðmiðum undirprófa og greindartalna í WASI^{IS}

Aldursbil (ár)	RP	OS	LF	LÍ	MGT	VGT	HTG-4	HTG-2
17 - 19	20-74	20-80	20-77	20-80	54-156	51-146	50-160	50-151
20 - 24	20-72	20-80	20-78	20-80	54-156	51-146	50-160	50-147
25 - 29	20-71	20-80	20-78	20-76	54-152	51-145	50-158	50-148
30 - 34	20-74	20-80	20-79	20-78	54-154	51-148	50-160	50-150
35 - 44	20-77	20-80	20-80	20-78	54-154	51-152	50-160	50-154
45 - 54	20-79	20-80	20-80	20-80	54-156	51-154	50-160	50-156
55 - 64	20-80	20-80	20-80	20-80	54-156	51-155	50-160	50-157

Aths. Lægsta mögulega mælitala á undirprófum er 20 og sú hæsta 80; RP=Rökþrautir; OS=Orðskilningur; LF=Litafetir; LÍ=Líkingar; MGT=Munnleg greindartala; VGT=Verklegr greindartala; HTG-4=Heildartala greindar (fjögur undirpróf); HTG-2=Heildartala greindar (tvö undirpróf).

Mælitölur undirprófa í WASI^{IS} eru á bilinu 20 til 80. Í 3. töflu er yfirlit mælitalna undirprófa í WASI^{IS} eftir aldursbilum í íslenskum stöðlunargögnum.

Í undirprófunum fjórum eru gólfhrif ekki til staðar. Það er því hægt að fá lægstu mælitölu (T-talan 20) í undirprófunum fjórum á öllum aldursbilum. Rjáfurhrif eru ekki til staðar í Orðskilningi. Í þessu undirprófi er því hægt að fá hæstu mælitölu kvarða (T-talan 80). Í Líkingum eru rjáfurhrif ýmist ekki til staðar á aldursbilum eða að það sjást merki um þau (25-44 ára). Í Rökþrautum eru rjáfurhrif til staðar á öllum aldursbilum fyrir utan elsta aldurshópinn (55-64 ára). Í öllum tilvikum eru rjáfurhrifin innan við staðalfrávik mælitalna eða á bilinu 1 til 9. Í Litafletum eru rjáfurhrif

ekki til staðar á þremur elstu aldursbilunum (35-64 ára) eða væg (á bilinu 1-3).

Í greindartölum (munnnleg og verkleg greindartala, heildartala greindar) eru gólfhrif ekki til staðar í íslenskum normum fyrir fullorðna á aldrinum 17-64 ára (3. tafla). Rjáfurhrif eru sömuleiðis ekki vandi í íslenskum normum. Þegar þeirra gætir eru þau væg.

Áreiðanleiki undirprófa og þátta í WASI^{IS}

Í 4. töflu koma fram áreiðanleikastuðlar undirprófa og greindartalna í WASI^{IS} eftir aldursbilum. Áreiðanleiki undirprófa er í flestum tilvikum 0,80 eða hærri (24 af 28) og 0,90 eða hærri fyrir greindartölur (24 af 28). Samanburður áreiðanleikastuðla í íslensku og

4. tafla. Áreiðanleiki undirprófa og greindarþátta í WASI^{IS} eftir aldurshópum í íslensku stöðlunarúrtaki

Undirpróf/þættir	Aldurshópar							Meðaltal	Miðgildi
	17-19	20-24	25-29	30-34	35-44	45-54	55-64		
Rökþrautir	0,82	0,91	0,70	0,88	0,90	0,92	0,88	0,86	0,88
Orðskilningur	0,89	0,91	0,84	0,87	0,88	0,91	0,89	0,88	0,89
Litafetir	0,86	0,90	0,87	0,87	0,85	0,87	0,82	0,86	0,87
Líkingar	0,83	0,77	0,69	0,74	0,80	0,82	0,82	0,78	0,80
Munnleg greindartala (MGT)	0,92	0,90	0,86	0,89	0,90	0,92	0,91	0,90	0,90
Verklegr greindartala (VGT)	0,90	0,94	0,86	0,92	0,91	0,94	0,90	0,91	0,91
Heildartala greindar (HTG-4)	0,94	0,95	0,90	0,93	0,94	0,96	0,94	0,94	0,94
Heildartala greindar (HTG-2) ^a	0,90	0,94	0,83	0,91	0,93	0,94	0,92	0,91	0,92

^a Rökþrautir og Orðskilningur.

bandarísku (The Psychological Corporation, 1999) stöðlunarúrtaki á aldrinum 17 - 64 ára leiðir í ljós að áreiðanleiki undirprófa og greindartalna er í öllum tilvikum hærri í Bandaríkjunum en á Íslandi.

Áreiðanleiki mismunar undirprófa og þátta í WASI^{IS}

Í íslenskri handbók um WASI^{IS} er hægt að skoða í töflum hvaða munur þarf að vera á mælitölum til að hann nái marktækt og einnig algengi munar á mælitölum (Einar Guðmundsson, 2015). Þessar upplýsingar geta verið gagnlegar og í sumum tilvikum nauðsynlegar í túlkun á niðurstöðu prófsins. Á hinn bóginn hefur lengi verið þekkt að áreiðanleiki mismunar mælitalna er lægri en áreiðanleiki mælitalnanna sjálfra (t.d. Furr og Bacharach, 2008; McDonald, 1999). Ávinningur af þversniðsgreiningu undirprófa og þátta er því bundinn áreiðanleika mismunar mælitalna (t.d. McDermott, Fantuzzo og Glutting, 1990; McDermott, Fantuzzo, Glutting, Watkins og Baggaley, 1992). Með því að þekkja áreiðanleika mismunar mælitalna er hægt að setja vikmörk um mismuninn og nota í túlkun niðurstaðna.

Í 5. töflu kemur fram (með einni undantekningu) að áreiðanleikastuðlar mismunar mælitalna undirprófa eru á bilinu 0,69 til 0,79. Í einu tilviki (mismunur Líkinga og Orðskilnings) er áreiðanleikastuðullinn 0,49.

Áreiðanleiki mismunar greindarþáttanna í úrtakinu í heild ($N = 700$) er 0,81.

Þáttabygging WASI^{IS}

Meginásapáttagreining (*principal axis factoring*) með hornréttum snúningi (varimax-lausn) var notuð til að athuga þáttabyggingu WASI^{IS} eftir aldursbilum. Tveir þættir voru dregnir á hverju aldursbili samkvæmt skriðuprófi. Bartlettspörf var marktækt á hverju aldursbili ($p < 0,0001$).

Í 6. töflu kemur meðal annars fram að hleðsla hvers undirprófs er hæst á þann þátt sem það á að tilheyra. Þetta er afgerandi á sex aldursbilum en á einu þeirra (35 – 44 ára) er lítill munur á hleðslu undirprófsins Litafletir á þættina tvo. Í samræmi við viðmið Stevens (1986) var fylgni breyta við þætti túlkuð í tengslum við úrtaksstærð. Í úrtaki aldursbila ($N=100$) er þetta viðmið 0,51. Samkvæmt þessu viðmiði eru allar hleðslur undirprófa á þann þátt sem þau eiga að tilheyra stöðugar með einni undantekningu (Litafletir á aldursbilinu 35 – 44 ára). Hleðsla undirprófanna á þann þátt sem þau tilheyra ekki er í öllum tilvikum undir framangreindu viðmiði.

Þáttaskýring (*communalities*) er yfirleitt um 0,60 eða hærri. Á aldursbilunum sjö skýra þættirnir tveir á bilinu 55,3% (35-44 ára) til 66,8% (17-19 ára) af heildardreifingu undirprófanna fjögurra.

5. tafla. Áreiðanleiki mismunar undirprófa og greindarþátta í WASI^{IS} eftir aldurshópum í íslensku stöðlunarúrtaki í heild ($N = 700$)

Undirpróf	OS	LÍ	RÞ	LF	MGT	VGT
Orðskilningur (OS)	—					
Líkingar (LÍ)	0,48	—				
Rökþrautir (RÞ)	0,77	0,69	—			
Litafletir (LF)	0,79	0,70	0,71	—		
Munnlegur greindarþáttur (MGT)	—	—	—	—	—	
Verklegur greindarþáttur (VGT)	—	—	—	—	0,81	—

Ath. Áreiðanleiki mismunar mælitalna var reiknaður með því að nota formúlu sem kemur fram í Furr og Bacharach (2008). Meðaltal áreiðanleikastuðla á öllum aldursbilum var notað þegar áreiðanleiki mismunar undirprófa og þátta var reiknaður.

6. tafla. Meginásafáttagreining (*principal axis factoring*) undirprófa í WASI^{IS} eftir aldursbilum í íslensku stöðlunarúrtaki

Undirpróf	Þættir		h ²
	Munnlegur greindarþáttur	Verklegur greindarþáttur	
17 - 19 ára (<i>n</i> = 100)			
Orðskilningur	0,87	0,19	0,80
Líkingar	0,73	0,38	0,68
Litafletir	0,16	0,76	0,61
Rökþrautir	0,41	0,65	0,59
20 - 24 ára (<i>n</i> = 100)			
Orðskilningur	0,74	0,34	0,67
Líkingar	0,76	0,23	0,63
Litafletir	0,27	0,63	0,46
Rökþrautir	0,23	0,72	0,57
25 - 29 ára (<i>n</i> = 100)			
Orðskilningur	0,81	0,23	0,71
Líkingar	0,83	0,28	0,77
Litafletir	0,15	0,67	0,47
Rökþrautir	0,30	0,71	0,59
30 - 34 ára (<i>n</i> = 100)			
Orðskilningur	0,76	0,26	0,65
Líkingar	0,76	0,27	0,66
Litafletir	0,22	0,65	0,47
Rökþrautir	0,25	0,66	0,50
35 - 44 ára (<i>n</i> = 100)			
Orðskilningur	0,62	0,47	0,60
Líkingar	0,78	0,31	0,70
Litafletir	0,40	0,45	0,37
Rökþrautir	0,29	0,68	0,55
45 - 54 ára (<i>n</i> = 100)			
Orðskilningur	0,83	0,27	0,77
Líkingar	0,65	0,43	0,61
Litafletir	0,28	0,85	0,79
Rökþrautir	0,37	0,55	0,44
55 - 64 ára (<i>n</i> = 100)			
Orðskilningur	0,75	0,32	0,66
Líkingar	0,74	0,29	0,63
Litafletir	0,25	0,66	0,50
Rökþrautir	0,29	0,67	0,53

Greindartölur eftir menntun

Í 7. töflu koma fram meðaltöl og staðalfrávik greindarþátta og heildartölu greindar. Gerð var marghliða dreifigreining (MANOVA) í úrtakinu í heild ($N=700$) þar sem menntunarflokkar (ISCED) voru frumbreyttur en greindartölur fylgibreyttur. Í heild kemur fram marktækur munur á meðaltölum greindartalnanna allra eftir menntunarflokkum: Wilk's Lambda = 0.865, $F(8,1388)=13,048$, $p<0.0001$. Til að athuga nákvæmlega hvaða meðaltöl menntunarflokka víkja marktækt frá hvert öðru var aðferð Scheffé notuð við marghliða samanburð meðaltala og sú tilgáta prófuð að enginn munur væri á meðaltölunum. Meðaltöl nærliggjandi menntunarflokka voru borin saman (ISCED 1,2 og ISCED 3,4; ISCED 3,4 og ISCED 5,6) fyrir hverja greindartölu. Eins og fram kemur í 7. töflu er marktækur munur ($p<0,001$) á meðaltölum allra greindartalnanna eftir menntunarflokkum. Stígandi í meðaltölum eftir hækkandi menntunarflokkum er svipaður fyrir heildartölu greindar þegar fjögur og tvö undirpróf eru notuð til að skilgreina heildartölnar. Það sama á við um munnlega og verklega greindartölu.

Umræða

Þýðing, staðfærsla og stöðlun á WASI hefur tekist vel héraendis. Stöðlunarúrtakið samsvarar vel þýði fullorðinna á landinu öllu eftir búsetu, kyni, aldri og menntun. Gólf og rjáfur í normum eru ekki vandamál, áreiðanleiki mælitalna undirprófa og greindarþátta er viðunandi, og þáttbygging prófsins er stöðug.

Stöðlun greindarprófa er meginskilyrði fyrir ábyrgri notkun þeirra (Einar Guðmundsson, 2011). Afleiðingar af notkun óstaðlaðra greindarprófa í hagnýtum aðstæðum eru ekki nægjanlega vel þekktar. Þærrannsóknir sem hafa verið gerðar á greindarprófum fyrir fullorðna héraendis (t.d. Anna Sigríður Jökulsdóttir og Einar Guðmundsson, 2011) og erlendis (t.d. Harrison, Holmes, Silvestri og Armstrong, 2015; Miller o.fl., 2015; Roivainen, 2010) benda til þess að greindartölur séu ónákvæmar þegar erlend norm eru notuð. Auk þess er líklegt að mælifræðilegir eiginleikar þýðdra og staðfærðra greindarprófa séu ekki þeir sömu og þar sem þau hafa verið stöðluð. Það hefur síðan bein áhrif á túlkun greindarprófanna eins og til dæmis á mun undirprófa eða greindarþátta. Samanburður á mælifræðilegum eiginleikum WASI^{IS} og bandarískri stöðlun prófsins undirstrikar þetta. Almennt þarf

7. tafla. Meðaltal og staðalfrávik greindartalna í WASI^{IS} eftir menntun í íslensku stöðlunarúrtaki ($N = 700$)

	Menntunarflokkar					
	ISCED 1,2		ISCED 3,4		ISCED 5,6	
	M	sf	M	sf	M	sf
HTG-4	95,1	14,3	100,1*	14,1	107,1*	12,4
HTG-2	94,9	14,7	99,9*	14,0	107,2*	12,2
MGT	94,8	14,9	100,0*	13,7	107,4*	12,7
VGT	96,0	14,1	99,9*	15,4	104,8*	13,1

Aths. Meðaltöl nærliggjandi menntunarflokka voru borin saman (ISCED 1,2 og ISCED 3,4; ISCED 3,4 og ISCED 5,6) fyrir hverja greindartölu. ; * $p < 0,001$; HTG-4=heildartala greindar (fjögur undirpróf); HTG-2=heildartala greindar (tvö undirpróf); MGT=munnleg greindartala; VGT=verkleg greindartala.

munur á undirprófum og greindarþáttum að vera meiri á Íslandi en í Bandaríkjunum til að hann sé markverður. Áreiðanleiki undirprófa og greindartalna í WASI^{IS} eru almennt lægri en í bandarísku stöðlunarúrtaki fyrir fullorðna. Það hefur bein áhrif á hvað telst markverður munur milli undirprófa eða greindarþátta.

Íslenskt stöðlunarúrtak WASI lýsir vel þýði fullorðinna Íslendinga á aldrinum 17 til 64 ára með tilliti til búsetu, kyns, aldurs og menntunar. Aðferðafræðin við að velja úrtakið og þátttakendur til prófunar gæti því verið gagnleg fyrirmynd í hliðstæðum verkefnum hér á landi.

Gólf er ekki til staðar í íslenskum normum en rjáfurhrif eru smávægileg í þremur undirprófum (Rökþrautir, Litaflétir, Líkingar). Það á við um öll undirprófin í WASI^{IS} að gólf- og rjáfurhrif á Íslandi eru minni en í Bandaríkjunum (The Psychological Corporation, 1999). Almennt er því mat á skertri getu en þó sérstaklega afburðagetu fullorðinna nákvæmari hérlendis en í Bandaríkjunum.

Áreiðanleiki undirprófa á sjö aldursbilum er í flestum tilvikum 0,80 eða hærri og 0,90 eða hærri fyrir greindartölur. Áreiðanleiki Líkinga er lægstur á fimm aldursbilum af sjö. Áreiðanleiki annarra undirprófa er svipaður. Áreiðanleiki heildartölu greindar þegar útreikningarnir byggjast á fjórum undirprófum er í öllum tilvikum hærri en þegar tvö undirpróf eru notuð eins og við er að búast. Samanburður áreiðanleikastuðla undirprófa í íslensku og bandarísku stöðlunarúrtaki leiðir í ljós að áreiðanleiki undirprófa er í öllum tilvikum hærri í Bandaríkjunum en á Íslandi. Að mestu á það sama við um greindarþætti og heildartölu greindar þó þar sé munurinn minni. Ekki er ljóst hver ástæðan fyrir þessu er en líklegt að munur á stöðlunarúrtökum í löndunum og mismunandi mælifræðilegir eiginleikar atriða skipti þar mestu máli.

Áreiðanleiki mismunar greindarþátta er 0,81. Túlkun mismunar þáttanna er því réttlætanager en ráðlegt er að nota vikmörk við túlkun. Áreiðanleiki mismunar undirprófa er á bilinu 0,48 (Orðskilningur og Líkingar)

til 0,79 (Litaflétir og Orðskilningur). Þegar áreiðanleikastuðull mismunar er mikið lægri en 0,70 er mismunurinn óstöðugur og því ekki ráðlegt að túlka hann.

Í stöðlunarúrtakinu í heild eru tveir þættir, annar munnlegur og hinn verklegur (Einar Guðmundsson, 2015). Þessi þáttabygging heldur nokkuð skýrt á sex aldursbilum en er veikust á aldursbilinu 35–44 ára. Þáttabygging WASI^{IS} er eins og í Bandaríkjunum (The Psychological Corporation, 1999).

Vert er að vekja athygli á því að fjöldi þátta í gagnasafni getur verið vanmetinn þegar færri en þrjár breytur eru notaðar til að skilgreina þætti (Gorsuch, 1983). Það er því ástæða til að athuga þáttabyggingu WASI^{IS} nánar með því að þáttagreina undirprófin fjögur með skyldum og óskyldum hugsmíðum. Þetta er hægt að gera með því að leggja fyrir fjögur undirpróf í WASI^{IS} og undirpróf úr öðrum greindar- og hæfnisprófum. Önnur leið er að skipta hverju undirprófi í tvo helminga og fjölga þannig breytum. Þetta var gert í úrtaki fullorðinna hérlendis ($N = 100$) við undirbúning stöðlunar prófsins (Sandra Guðlaug Zarif og Einar Guðmundsson, 2007). Tveir þættir komu fram, annar munnlegur (Orðskilningur, Líkingar) og hinn verklegur (Rökþrautir, Litaflétir).

Erlendar rannsóknir hafa leitt í ljós að tengsl eru á milli menntunar og greindartalna fólks (t.d. Jensen, 1980; Sattler, 2008). Það er því mikilvægt að athuga hvort þetta á einnig við hérlendis, sérstaklega með hliðstjón af því að greindarpróf hefur ekki verið staðlað fyrir fullorðna hér á landi áður. Þegar þetta var athugað í íslenska stöðlunarúrtakinu kom í ljós marktækur munur á greindartölum í WASI^{IS} eftir menntun fólks. Munur greindartalnanna eykst eftir því sem meiri munur er á menntun. Þessar niðurstöður renna stöðum undir réttmæti WASI^{IS} og styrkja notkun þess.

WASI^{IS} ætti að vera notadrjúgt við mat á greind fullorðinna á aldrinum 17 til 64 ára í rannsóknum og hagnýtum aðstæðum. Þó prófið hafi eingöngu verið staðlað fyrir fullorðna er það tilbúið til stöðlunar fyrir börn

og unglunga á aldrinum 6 til 16 ára. Það ræðst af fjármagni hvort af þeirri stöðlun verður.

Í ljósi notkunar á óstöðluðum prófum fyrir fullorðna á Íslandi (Inga Hrefna Jónsdóttir o.fl., 2013) er brýnt að staðla og gefa út fleiri sálfræðileg próf fyrir fullorðna hér á landi, sérstaklega geðræna kvarða. Stöðlun á WASI ætti að vera hvatning til að ýta úr vör öðrum stöðlunarverkefnum hér á landi fyrir fullorðna.

Standardized intelligence test for adults in Iceland: WASI^{IS}

The WASI^{IS} (*Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence – Icelandic Standardization*) is the only standardized intelligence test for adults in Iceland. The WASI consists of four subtests: Matrix Reasoning, Vocabulary, Block Design and Similarities. Subtests' total raw scores are converted to *T*-scores that range from 20 to 80 ($M = 50$, $SD = 10$). The subtests' *T*-scores are used to calculate three WASI IQ scores. The distribution of IQ scores of the three WASI scales has a mean of 100 and a standard deviation of 15. The WASI standardization sample in Iceland ($N = 700$) is highly representative of the adult population in the country by geographic region, gender,

age and education. Floor effects are not present in the Icelandic norms and ceiling effects are small in three of the subtests (Matrix Reasoning, Block Design and Similarities). The reliability of the WASI subtests by seven age intervals is .80 or higher in most cases and .90 or higher for the IQ scales. The reliability of difference scores in the standardization sample as a whole range from .48 to .79 for the subtests and .81 for the verbal and performance IQ scales. Principal axis factor analyses of the four subtests by seven age intervals revealed two factors, a verbal and a performance factor, on each age interval. Thus, the WASI factor structure is the same in Iceland as in the USA. The results of this study indicate that the WASI was successfully translated, adapted and standardized in Iceland. The psychometric properties of the WASI^{IS} are satisfactory and justify its use to estimate the intelligence of 17- to 64-year-old adults in applied settings and research in Iceland.

Keywords: WASI, intelligence tests, intelligence, intellectual assessment, translation, adaptation, standardization

Dr. Einar Guðmundsson is a professor at the University of Iceland, Department of Psychology. Correspondence to: Dr. Einar Guðmundsson, Faculty of Health Sciences, Department of Psychology, Oddi, Sturlugata, 101 Reykjavík (Email: eing@hi.is).

Eftirtaldir fá bestu þakkir fyrir framlag þeirra til stöðlunar WASI á Íslandi: Anna Sigríður Jökulsdóttir, Arna Rún Odds-dóttir, Auður Erla Gunnarsdóttir, Atli Viðar Bragason, Bára Gylfadóttir, Berglind Sigríður Ásgeirsdóttir, Brynjar Hans Lúðvíksson, Emanúel Geir Guðmundsson, Hafdís Rósa Sæmundsdóttir, Hólmfríður Dögg Einarsdóttir, Katrín Kristjánsdóttir, Monika Sóley Skarphéðinsdóttir, Sandra Guðlaug Zarif og Þorsteinn Yraola.

Heimildir

- Anna Sigríður Jökulsdóttir (2010). *Undirbúningur stöðlunar á WASI á Norðurlandi og samanburður við íslenska þýðingu á WAIS-III*. Óbirt cand. psych. ritgerð. Háskóli Íslands, Heilbrigðisvísindasvið.
- Anna Sigríður Jökulsdóttir og Einar Guðmundsson (2011). Samanburður á mælitölum WAIS-III og WASI á Íslandi. *Sálfræðiritið – Tímarit Sálfræðingafélags Íslands*, 16, 35-46.
- Arnór Hannibalsson (1971). *Greindarpróf Wechslers handa börnum*. Reykjavík: Heilsuverndarstöð Reykjavíkur.
- Atli Viðar Bragason (2009). *Undirbúningur stöðlunar á WASI fyrir fullorðna á aldrinum 17-29 ára*. Óbirt cand. psych. ritgerð. Háskóli Íslands, Heilbrigðisvísindasvið.
- Auður Erla Gunnarsdóttir (2009). *Undirbúningur stöðlunar WASI fyrir fullorðna á aldrinum 35-64 ára*. Óbirt cand. psych. ritgerð. Háskóli Íslands, Heilbrigðisvísindasvið.
- Bára Kolbrún Gylfadóttir (2009). *Undirbúningur stöðlunar á 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.
- Berglind S. Ásgeirsdóttir og Einar Guðmundsson (2007). Þýðing og staðfærsla WASI í úrtaki barna í 1. og 8. bekk grunnskóla. *Sálfræðiritið – Tímarit Sálfræðingafélags Íslands*, 12, 41-50.
- Brody, N. (1992). *Intelligence* (2. útgáfa). San Diego, CA: Academic Press.
- Einar Guðmundsson (2006). Þýðing og staðfærsla sálfræðilegra prófa. *Sálfræðiritið-Tímarit Sálfræðingafélags Íslands*, 10-11, 23-40.
- Einar Guðmundsson (2007). *WISC-IV^{IS}. Mælitala Vitsmunastarfs*. Reykjavík: Námsmatsstofnun.
- Einar Guðmundsson (2008). *Fræðilegur grundvöllur og túlkun WPPSI-R^{IS}*. Reykjavík: Námsmatsstofnun.
- Einar Guðmundsson (2011). Erlend norm og túlkun sálfræðilegra prófa. *Sálfræðiritið – Tímarit Sálfræðingafélags Íslands* (rafrænt fylgirit), 16, 94-97.
- Einar Guðmundsson (2015). *Mat á greind fullorðinna*. Reykjavík: Menntamálastofnun.
- 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, Sigurgrímur Skúlason og Kristbjörg Soffía Salvardsdóttir (2006). *WISC-IV^{IS}. Mælifræði og túlkun*. Reykjavík: Námsmatsstofnun.
- Einar Guðmundsson, Ásdís Claessen, Berglind Ásgeirsdóttir og Birgir Þór Guðmundsson (2006). Notagildi erlendra staðla við túlkun niðurstaðna úr WISC-III á Íslandi. *Sálfræðiritið – Tímarit Sálfræðingafélags Íslands*, 10-11, 41-49.
- Einar Guðmundsson, Sigurður J. Grétarsson, Sveinborg Kristjánsdóttir og Valka Jónsdóttir (1994). Greindarpróf Wechslers fyrir forskólabörn: Réttmætisathugun. *Sálfræðiritið: Tímarit Sálfræðingafélags Íslands*, 4-5, 29-32.
- Emanúel Geir Guðmundsson (2013). *Undirbúningur stöðlunar WASI fyrir 17 til 64 ára Íslendinga og samkvæmni matsmanna á undirprófinu Líkingar: Úrtak utan höfuðborgar*. Óbirt cand. psych. ritgerð. Háskóli Íslands, Heilbrigðisvísindasvið.
- Evald Sæmundsen, Jónas G. Halldórsson og Margrét Arnljótsdóttir (1990). Skyn- og hreyfiproski 90 íslenskra ungbarna mældur með þroskaþrófi Bayleys. *Sálfræðiritið-Tímarit Sálfræðingafélags Íslands*, 1, 7-18.
- Furr, R.M. og Bacharach, V.R. (2008). *Psychometrics. An Introduction*. Los Angeles: Sage Publications.
- Georgas, J., Weiss, L. G., Van de Vijver, F. J. R., og Saklofske, D. H. (2003). *Culture and children's intelligence: Cross-cultural analysis of the WISC III*. New York: Academic Press.
- Gorsuch, R. L. (1983). *Factor analysis* (2. útgáfa). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Glutting, J., Adams, W. og Sheslow, D. (2000). *Wide Range Intelligence Test*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Hafðís Rósa Sæmundsdóttir (2013). *Undirbúningur stöðlunar á WASI fyrir 17-64 ára og samkvæmni matsmanna á undirprófinu Orðskilningur*. Óbirt cand. psych. ritgerð. Háskóli Íslands, Heilbrigðisvísindasvið.
- Hagstofa Íslands (2008). *ÍSNÁM2008 - Íslensk náms- og menntunarflokkun. Byggð á alþjóðlega staðlinum ISCED-97. Handbók*. Reykjavík: Hagstofa Íslands.
- Hagstofa Íslands. (2011). *Mannfjöldi eftir menntunarstöðu 1991-2010*. Fréttatilkynning nr. 102/2011. Sótt 2. maí 2013 af <http://www.hagstofa.is/?PageID=95&NewsID=5983>
- Hagstofa Íslands (2013). Vinnumarkaður á 4. árfjórðungi 2012. *Hagtíðindi*, 98, 1-12.
- Hagstofa Íslands (e.d.). *Mannfjöldi eftir kyni, aldri og sveitarfélögum 1998-2013. Sveitarfélagaskipan hvers árs* (rafrænt gagnasafn). Reykjavík: Höfundur.

- Harrison, A.G., Holmes, A., Silvestri, R. og Armstrong, I.T. (2015). Getting Back to the Main Point: A Reply to Miller et al. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 33(8), 780–786.
- 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 WASÍ: Réttmætisathugun*. Óbirt BA ritgerð. Háskóli Íslands, Félagsvísindadeild.
- Inga Hrefna Jónsdóttir, Ingunn Hansdóttir, Ragnar Pétur Ólafsson, Sigurrós Jóhannsdóttir, Hákon Sigursteinsson og Guðfinna Halla Þorvaldsdóttir (2013). Mælitæki og sálfræðileg próf í notkun hjá sálfræðingum á Íslandi: Rafræn könnun prófanefndar Sálfræðingafélags Íslands. *Sálfræðiritið – Tímarit Sálfræðingafélags Íslands*, 18, 93-102.
- IPM (2005). *WAIS-III þýdd og óstöðluð útgáfa: Spurningahluti handbókar*. Reykjavík: Höfundur.
- Irby, S. M. og Floyd, R. G. (2013). *Test review: D. Wechsler. Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence, Second Edition. 2011; San Antonio, TX: Pearson. Canadian Journal of School Psychology*, 28(3), 295-299.
- Jensen, A.R. (1980). *Bias in mental testing*. New York: The Free Press.
- Kamphaus, R. W. (1993). *Clinical assessment of children's intelligence*. Boston: Allyn & Bacon.
- Kaufman, A. S. (1990). *Assessing adolescent and adult intelligence*. Boston: Allyn & Bacon.
- 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 Kaufman, A. S. (2004). *Kaufman Brief Intelligence Test — Second Edition*. Circle Pines, MN: AGS Publishing.
- Kristbjörg Soffía Salvarsdóttir og Sigurgrímur Skúlason (2006). *WISC-IV^{IS}. Íslensk stöðlun á greindarprófi Wechslers fyrir 6-16 ára börn. Handbók. Fyrirlögn og mat*. Reykjavík: Násmatsstofnun.
- Kristinn Björnsson (1962). *Tilraun með greindarpróf Wechslers fyrir fullorðna. Menntamál*, 35(1), 45-51.
- McCrimmon, A. W. og Smith, A. D. (2013). Test review: D. Wechsler. Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence, Second Edition. 2011; San Antonio, TX: Pearson. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 31(3), 337-341.
- McDermott, P.A., Fantuzzo, J.W. og Glutting, J.J. (1990). Just say no to subtest analysis: A critique on Wechsler theory and practice. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 8, 290-302.
- McDermott, P.A., Fantuzzo, J.W., Glutting, J.J., Watkins, M.W. og Baggaley, R.A. (1992). Illusions of meaning in the ipsative assessment of children's ability. *Journal of Special Education*, 25, 504-526.
- McDonald, R.P. (1999). *Test theory: A unified treatment*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Miller, J.L., Weiss, L.G., Beal, A.L., Saklofske, D.H., Zhu, J., og Holdnack, J.A. (2015). Intelligent Use of Intelligence Tests: Empirical and Clinical Support for Canadian WAIS-IV Norms. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 33, 312-328.
- Monika Sóley Skarphéðinsdóttir (2013). *Undirbúningur að stöðlun WASÍ fyrir fullorðna á aldrinum 17-64 ára: Landsbyggðarúrtak*. Óbirt cand. psych. ritgerð. Háskóli Íslands, Heilbrigðisvísindasvið.
- The Psychological Corporation (1999). *Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence (WASI). Manual*. San Antonio, TX: Höfundur.
- Roivainen, E. (2010). European and American WAIS III norms: Cross-national differences in performance subtest scores. *Intelligence*, 38, 187-192.
- Saklofske, D. H. (2003). Canada. Í Georgas, J., Weiss, L.G., van de Vijver, F.J.R. og Saklofske, D.H. (Ritstjórar), *Culture and children's intelligence. Cross-cultural analysis of the WISC-III* (bls. 61-75). Amsterdam: Academic Press.
- Sandra Guðlaug Zarif (2006). *Þýðing og staðfærsla á WASÍ fyrir fullorðna*. Óbirt cand. psych. ritgerð. Háskóli Íslands, Félagsvísindadeild.
- Sandra Guðlaug Zarif og Einar Guðmundsson (2007). *Þýðing og staðfærsla WASÍ fyrir fullorðna. Sálfræðiritið – Tímarit Sálfræðingafélags Íslands*, 12, 23-33.
- Sattler, J. M. (1988). *Assessment of children* (3. útgáfa). San Diego, CA: Jerome M. Sattler, Publishers, Inc.
- Sattler, J. M. (2008). *Assessment of children. Cognitive Foundations* (5. útgáfa). La Mesa, CA: Jerome M. Sattler, Publishers, Inc.
- Smith, G. T., McCarthy, D. M. og Anderson, K. G. (2000). On the sins of short form development. *Psychological Assessment*, 12, 102-111.
- Sigurgrímur Skúlason (2005). Hvernig mæla á hugsmíðar með erlendum mælitækjum: Þýðing og staðfærsla á spurningalistum og prófum. *Tímarit um Menntamál*, 2, 69-81.

- Stevens, J. (1986). *Applied multivariate statistics for the social sciences*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- UNESCO Institute for Statistics (2012). *International Standard Classification of Education*. ISCED 2011. Höfundur.
- Wechsler, D. (1949). *Manual for Wechsler Intelligence Scale for Children (WISC)*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (1955). *Manual for the Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS)*. New York: Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (1967). *Manual for the Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence (WPPSI)*. San Antonio: The Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (1981). *Wechsler Adult Intelligence Scale—Revised*. New York: Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (1989). *Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence—Revised (WPPSI-R)*. San Antonio: The Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (1991). *Wechsler Intelligence Scale for Children—Third Edition*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (1997). *WAIS-III: Wechsler Adult Intelligence Scale—third edition administration and scoring manual*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (2003). *Manual for the Wechsler Intelligence Scale for Children — Fourth Edition (WISC-IV)*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (2008). *Wechsler Adult Intelligence Scale—Fourth Edition*. San Antonio, TX: Pearson.
- Wechsler, D. (2011). *Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence, Second Edition*. San Antonio, TX: Pearson.
- Þorsteinn Yraola (2013). *Undirbúningur stöðlunar á WASI fyrir fullorðna á aldrinum 19-62 ára*. Óbirt cand.psych. ritgerð. Háskóli Íslands, Heilbrigðisvísindasvið.