

SUNDRGREINING BLINDRA OG SJÓNSKERTRA

Ásbjörg Gústafsdóttir



Leiðbeinandi:

Ingi Þór Einarsson

Lokaverkefni lagt fram til fullnaðar BS.-gráðu
í íþróttá- og heilsufræði við Háskóla Íslands, menntavísindasvið

Apríl 2010

EFNISYFIRLIT

Inngangur	3
Íþróttir fatlaðra.....	3
Rannsóknarspurning	5
Fræðilegur kafli.....	6
Flokkunarkerfi	6
S11-13	6
Breytur rannsóknarinnar.....	7
Ræsing.....	7
Snúningur	8
Sundhraði (CSS)	8
Takatíðni (SR).....	9
Takalengd (SL).....	9
Aðferðafræði.....	10
Mengi rannsóknar	10
Framkvæmd og úrvinnsla.....	10
Tölfræði	11
Niðurstöður.....	14
Þátttakendur.....	14
Ræsing.....	14
CsS, SR og SL.....	17
Snúningar	19
Lokatími	22
Umræður	23
Lokaorð.....	27
Heimildaskrá.....	28
Viðauki	29

INNGANGUR

Íþróttir fatlaðra

Á 19. og 20. öld höfðu rannsóknir varðandi hreyfingu fatlaðra þær breytingar í för með sér sem leiddu til þeirrar trúar að íþróttir væru mjög mikilvægar fyrir endurhæfingu og áframhaldandi námi fyrir fólk með fatlanir. Vegna þessa hafa íþróttir fyrir fatlaða verið til í yfir 100 ár og eftir fyrri heimsstyrjöldina urðu sjúkrahjálfun og íþróttalækningar almennt séð mikilvægari heldur en áður fyrr. (IPC Committy, e.d.)

Íþróttafélög fyrir heyrnalausna höfðu verið stofnuð á árinu 1888 í Berlín og var íþróttastofnun heyrnalausra eða CISS stofnað árið 1922 og heldur sú stofnun enn þann dag í dag þeirra eigin Ólympíumót, það er að segja Ólympíumót heyrnalausra. Íþróttir fyrir líkamlega fatlaða var kynnt eftir seinni heimsstyrjöldina til að hjálpa og styðja við líkamlegar og sálrænar þarfir þeirra sem slösuðust í styrjöldinni, hvort sem það voru hermenn, konur eða börn. Rannsóknir sem voru framkvæmdar á þessum tíma voru til að minnka fötlun þeirra sem höfðu slasast og ýmiss konar aðstoðartæki sem voru þróuð opnuðu á stóran þátt veg þeirra að íþróttum og endurhæfingu eftir slys. (IPC Committy, e.d.)

Árið 1944 opnaði Dr. Ludwig Guttmann deild á Stoke Mandeville spítala í Bretlandi sem var til þess að aðstoða þá sem hefðu orðið fyrir mænuskaða. Ný nálgun varð gagnvart íþróttum fatlaðra og endurhæfing í formi íþróttar fyrir mænuskaðaða einstaklinga var sett af stað skömmu síðar, og nokkrum árum síðar fóru af stað keppnisíþróttir fyrir fólk með mænuskaða. Í júlí árið 1948 á opnunardegi Ólympíumóts í London skipulagði Dr. Guttmann keppni fyrir íþróttamenn sem voru í hjólastólum vegna mænuskaða og kallaði hana „Stoke Mandeville Games“ (IPC Committy, e.d.) og var sama mót opnað alþjóðlega árið 1952.

Fyrsta Ólympíumót fatlaðra var haldið í kjölfarið þessa árið 1960 í Róm. Sund var meðal einna helstu keppnisgreina þessa Ólympíumóts, og kepptu menn í skriðsundi, baksundi, flugsundi, bringusundi og fjórsundi. Árið 2000 í Sydney kepptu samtals 352 karlmenn og 216 konur á Ólympíumóti fatlaðra og komu þessir keppendur frá alls 62 löndum, og voru meira en 200.000 áhorfendur sem fylgdust með sundkeppninni einni. Árið 2008 tóku 80 lönd þátt í sundi á Ólympíumóti fatlaðra þar sem keppendur, bæði karl- og kvenkyns keppendur, kepptu með

líkamlegar fatlanir eða undir flokkum blindra og sjónskertra. Margir hópar fatlana voru sameinaðir í nýja flokka árið 1976 og var fyrsta Vetrarólympíumót Fatlaðra haldið það sama ár. (IPC Swimming, e.d.)

Upp úr árunum 1960 og til ársins 1982 voru stofnuð mörg samtök fyrir fatlaða íþróttamenn og sáu þessar stofnanir eða samtök almennt um ýmiss konar fatlanir innan íþróttagreina á Ólympíumóti og öðrum mótum fatlaðra. Þar sem þessar stofnanir þurftu að vinna saman til þess að halda Ólympíumótið á fjögurra ára fresti þá voru margar þessara stofnana sameinaðar í eina stóra stofnun árið 1982 vegna undirbúnings fyrir mótið og kallaðist sú stofnun „the International Co-ordinating Committee Sports for the Disabled in the World“ eða ICC. Árið 1986 sameinuðust 2 fleiri stofnanir sem sáu um mismunandi flokka fatlaðra við ICC og var íþróttastofnun heyrnalausra sú eina sem vildi enn halda sig fjarri ICC. Þar sem ekki voru allir sáttir við nafn stofnunarinnar eða það er að segja vildu stofnanirnar fá meiri þjóðlegri kynningu fyrir stofnunina var ný stofnun sett á sporið sem var kölluð „International Paralympic Committee“ eða IPC og er IPC sú sama stofnun sem við könnumst við enn þann dag í dag. (IPC Swimming, e.d.)

Evrópumeistaramót Fatlaðra í sundi hefur ekki verið haldið reglulega síðustu ár en fyrsta Evrópumeistaramót Fatlaðra í sundi var haldið árið 1995 í Perpignan í Frakklandi. Næsta Evrópumót var haldið í Barbados árið 1997 og þar á eftir árið 1999 sem var haldið í Braunschweig. Síðast en ekki síst var Evrópumeistaramót Fatlaðra haldið árið 2001 í Stokkhólmi í Svíþjóð en ekki var haldið annað Evrópumeistaramót Fatlaðra í 8 ár þar á eftir. Ástæðan var fjármagnserfiðleikar Bretlands sem hafði tekið að sér að halda Evrópumótið. Seinasta Evrópumeistaramót sem hefur verið haldið var í Reykjavík árið 2009 og er það Evrópumeistaramót Fatlaðra sem er verið að einblína á. (Ingi Þór Einarsson munnleg heimild, mars 2009)

Rannsóknin sem var í framkvæmd á Evrópumeistaramóti Fatlaðra í Reykjavík árið 2009 var á vegum IPC eða Alþjóðaólympíunefnd Fatlaðra. Þessi rannsókn var framkvæmd í þeim tilgangi að sýna fram á að flokkur S14, sem eru andlega fatlaðir einstaklingar, sé sér flokkur og til þess að flokkur S14 fái aftur keppnisrétt inn á Ólympíumót Fatlaðra. Flokkur S14 hefur ekki mátt taka þátt á Ólympíumóti Fatlaðra síðan Ólympíumót Fatlaðra var haldið árið 2000 þar sem spænska körfuboltaliðið svindlaði á því Ólympíumóti með því að senda heilbrigða einstaklinga

til að keppa fyrir hönd Spánar undir flokki S14. IPC sá um rannsókn eftir Ólympíumótið sem sýndi fram á að ekki höfðu einungis Spánverjar staðið fyrir svindlum af þessum toga og var flokkurinn (S14) alfarið bannaður á Ólympíumóti fatlaðra frá og með árinu 2001. (Slot, 2001)

Rannsókn IPC á Evrópumeistaramóti Fatlaðra var til þess að reyna á nýtt greiningarkerfi fyrir einstaklinga með ID eða „Intellectual Disability“ og var hún stýrð til að kanna og greina ný greindarpróf á vegum IPC og gengi þeirra sundmanna sem eru undir flokki S14 eða undir flokk íþróttamanna með ID. Þrátt fyrir að rannsóknin hafi verið fyrir flokk S14 þá tókum við myndbandsupptökur fyrir flokka S7 til S14 í þeim greinum sem flokkur S14 keppti í til samanburðar þar sem þessir flokkar eru á svipuðu getustigi og flokkur S14.

Niðurstaða rannsóknarinnar sem var framkvæmd á Evrópumeistaramóti Fatlaðra var jákvæð fyrir flokk S14 þar sem IPC gaf leyfi fyrir flokk „ID“ eða greindarskerta að keppa á Ólympíumóti Fatlaðra í 4 íþróttgreinum; sundi, róðri, fimleikum og borð tennis. (Grey-Thompson, 2008)

Rannsóknarspurning

Við framkvæmd rannsóknar IPC á Evrópumeistaramóti Fatlaðra óx áhugi minn á flokkum blindra og sjónskerta eða flokka S11-13. Fyrir rannsókn IPC var ég áhugasöm á snúningum og vægi þeirra í sundi. Ýtti þetta enn frekar undir áhuga minn á flokkum S11-13 vegna aðstoðarmannsins sem fylgir flokki S11.

Við upphaf rannsóknarinnar ákvað ég að athuga hvort það væri marktækur munur milli keppnisframmistöðu flokka S11, S12 og S13. Ég gaf mér það að það væri munur á milli flokkanna þar sem flokkunarkerfi IPC gerir ráð fyrir mismun á milli þeirra. Spurningin er að hver munurinn sé á milli flokkanna í raun og veru og hvað rannsóknir af þeim málum hafa í för með sér.

FRÆÐILEGUR KAFLI

Flokkunarkerfi

Sundíprótt fatlaðra er skipt niður í flokka eftir svokölluðu „S flokkakerfi“ sem er frá flokknum S1 upp í flokkinn S14. Blindir og sjónskertir tilheyra flokkum S11, S12 og S13 (Geir Sverrisson, e.d.) og á flokkunarkerfið frá einum upp í tíu við um hreyfihamlaða einstaklinga, það er að segja alla flokka fatlaðra að undanskildum B- og C-flokkum (blindir, sjónskertir og þroskaheftir). (Geir Sverrisson, e.d.) Þetta flokkunarkerfi hefur verið í notkun frá 1990 og gengur kerfið út á stigaútreikninga þar sem heilbrigður sundmaður er með 300 stig og er talið niður á við miðað við hversu fatlaður sundmaðurinn er. Til þess að teljast fatlaður sundmaður þarf viðkomandi að hafa að minnsta kosti 15 stig til frádráttar frá þeim 300 sem þau byrja með. (Geir Sverrisson, e.d.)

Þetta flokkunarkerfi gerir það að verkum að sundmenn með ólíka fötlun synda saman og til dæmis sundmaður sem vantar á handlegg gæti þurft að keppa við annan sundmann sem á vantar fótlegg. Flokkar fyrir skriðsund, baksund og flugsund fá heitið S1 til S10, flokkurinn fyrir bringusund heitið SB1 til SB10 og flokkur fyrir fjórsund heitið SM1 til SM10 og getur sami sundmaðurinn með þessari flokkaskipun lent í mismunandi flokkum eftir sundaðferð þegar tekið er tillit til fötlun hans. (Geir Sverrisson, e.d.)

S11-13

Flokkun S11, S12 og S13 þurfa að fallast undir reglur sem IPC og IBSA („International Blind Sports Association“) setur fyrir. Allir einstaklingar sem eru með sjónskerðingu og falla undir þessa flokka þurfa að fara til augnlæknis sem IBSA og IPC hafa samþykkt. (IPC Swimming, 2005)

Flokkur S11 er sá flokkur fyrir þá sundmenn sem sjá ekki ljós með hvorugu auga eða geta séð ljós án þess að geta greint útlím úr hvaða fjarlægð sem er úr hvaða átt sem er. Sundmenn í flokkum S11, SB11 og SM11 þurfa allir að notast við skyggð sundgleraugu nema ef einstaklingurinn hefur gerviaugu. Sundmenn í flokki S11 sem hafa andlitsfall sem styður ekki þessi skyggðu sundgleraugu þurfa að notast við annars konar hlífar fyrir augun en í greinum sem

flokkarnir eru blandaðir þurfa allir S11 sundmenn að notast við skyggð sundgleraugu. (IPC Swimming, 2005) Þeir sundmenn sem flokkast blindir þurfa að hafa aðstoðarmann sér til aðstoðar í snúningum og innkomu í bakkann.

Flokkur S12 er fyrir þá sundmenn sem geta greint fyrir hendi eða útlím upp að sjónmörkum 2/60 og/eða með sjónsvæði sem rúmar minna en 5 gráðum.

Flokkur S13 er fyrir þá sundmenn sem hafa sjónmörkin yfir 2/60 en upp að sjónmörkum 6/60 og/eða hefur sjónsvæði meira en 5 gráður en þó minna en 20 gráður. (IPC Swimming, 2005)

Breytur rannsóknarinnar

Ræsing

Stunga og ræsing er mismunandi eftir sundgreinum. Ræsing eða rástími er sá tími sem tekur sundmann til að leggja af stað eftir að ræsing hefur verið hafin, það er að segja að hljóðmerkið hefur verið gefið við ræsinguna, stungan er framkvæmd og þangað til miðja á höfði sundmannsins hefur náð yfir 15m marklínu sundlaugarinnar og er mælieining ræsingarinnar tími (s).

Rannsóknir hafa sýnt að góð og vel æfð stunga geti bætt lokatíma sundsins um að minnsta kosti 0,10 sek og á það við um samanburð milli tveggja topp sundmanna. (Maglischio, 2003)

Til viðmiðunar voru karlar í 100 metra skriðsundi að stynga sér og synda fyrstu 15 metra sundsins á að meðaltali 5,97 sekúndum á Evrópumeistaramóti í Einhoven árið 2008 og konur að synda á að meðaltali 6,87 sekúndum og var prósentuhlutfall rástíma þessara sundmanna miðað við lokatíma 13,4%. Í 100 metra bringusundi karla voru þeir aftur á móti að synda fyrstu 15 metra sundsins á að meðaltali 6,91 sekúndum og konur á að meðaltali 8,21 sekúndur og var meðaltal prósentuhlutfalls af rástíma beggja kynja í 100 metra bringusundi var 11,3%. (Haljand, R., 2008)

SNÚNINGUR

Snúningar eru mismunandi eftir sundtegundum en tilgangur þeirra er sá sami; að snúa frá bakkanum sem sundmaðurinn kemur í. Líkt og með stungur þá geta vel æfðir snúningar bætt lokatímamann verulega. Ástæðan er sú að tíminn sem sundmaðurinn eyðir við bakka sundlaugarinnar við snúning keppnissundsins getur verið mismunandi eftir keppnisgreinum en er lengri en margir gera sér grein fyrir, til dæmis er bringusundsmaður í 200m bringusundi um það bil 39% af tíma keppnissundsins að taka snúninga og kafsundstak ef um er að ræða 25 metra sundlaug. Þessi prósentu tala minnkar í 50 metra sundlaug þar sem þar eru færri snúningar en er þó mikilvægara en fólk gerir sér grein fyrir. (Maglischio, 2003)

Snúningar eru greindir sem tíminn sem tekur sundmanninn að synda frá 45 metra marki sundlaugarinnar til 60 metra marks, eða þann tíma sem tekur sundmanninn að synda 5 metra inn í bakkann, taka snúning og synda 10 metra út frá bakkanum og er notast við tíma (s) sem mælieiningu fyrir hraða snúningsins.

Til hliðsjónar var meðaltal karla í 100 metra skriðsundi á Evrópumeistaramóti í Einhoven árið 2008 um 7,06 sekúndur og var meðaltal kvenna 8,02 sekúndur en var prósentuhlutfall beggja kynja miðað við lokatíma keppenda 13,4%. Í 100 metra bringusundi voru karlarnir að synda snúningana á að meðaltali 8,9 sekúndum á meðan konurnar voru að synda þá á að meðaltali 10,12 sekúndum og er prósentuhlutfall beggja kynja miðað við lokatíma keppenda að meðaltali 11,6%. (Haljand, R., 2008)

SUNDHRAÐI (CSS)

Sundhraði eða „Clean Swimming Speed“ (CSS) er sá hraði sem sundmaðurinn er að synda óháð stungu og snúningum. Sundhraðinn er fundinn með því að deila tímanum sem tók sundmanninn að synda ákveðna vegalengd innan sundsins með tímanum sem tók hann að synda hana og er mælieining sundhraðans hraði (m/s). (Ingi Þór Einarsson, 2008)

Sem dæmi syntu karlar á Evrópumeistaramóti í Einhoven árið 2008 á að meðaltali 1,95 m/s á meðan konur voru að synda á meðalhraða 1,75 m/s. Í 100 metra bringusundi voru karlar

með meðalhraðann 1,54 m/s og konurnar að synda á meðalhraðanum 1,38 m/s. (Haljand, R., 2008)

TAKATÍÐNI (SR)

Eitt handartak er sá tími sem tekur hendi sundmannsins til að fara ofan í vatnið þangað til að hún fari hringinn aftur ofan í vatnið, þetta kallast heilt handartak eða „stroke cycle“. (Ingi Þór Einarsson, 2008)

Sú mælieining sem við notumst við hér er tíðni (Hz) eða þann tíma sem tekur eitt sundtak að snúast einn, það er (time/cycle) eða Hz. (Maglischio, 2003) Til viðmiðunar var meðal takatíðni karla á Evrópumeistaramótinu árið 2008 í Einhoven í 100 metra skriðsundi 50,7hz og 52hz hjá konum á meðan karlar í 100 metra bringusundi voru með að meðaltali 50,4hz í takatíðni og konurnar með 45,3hz. (Haljand, R., 2008)

TAKALENGD (SL)

Takalengd (SL) er sú vegalengd sem sundmaðurinn ferðast í heilu sundtaki eða „stroke cycle“. (Maglischio, 2003) Takalengdin er fundin út til hliðsjónar við takatíðni og sundhraða einstaklingsins. (Ingi Þór Einarsson, 2008)

Takalengd er mæld í metrum og er takalengd eðlilegra einstaklinga sem tóku þátt á Evrópumeistaramóti í Einhoven árið 2008 var hjá körlum að meðaltali 2,27m í 100 metra skriðsundi og 1,98m hjá konum. Í 100 metra bringusundi var takalengd einstaklinga þessa meistaramóts aftur á móti að meðaltali 1,83m hjá körlum og 1,80m hjá konum. (Haljand, R., 2008)

AÐFERÐAFRÆÐI

MENGI RANNSÓKNAR

Mengi rannsóknarinnar eru þeir sundmenn sem kepptu fyrir flokka S11, S12 og S13 í 100 metra skriðsundi og 100 metra bringusundi á Evrópumeistaramóti Fatlaðra sem haldið var í Reykjavík árið 2009. Samtals voru tólf riðlar sem voru greindir í rannsókninni. Fjórir riðlar voru bein úrslit og átta riðlar voru undanrásir og úrslit innan sömu greinar. Mengi rannsóknarinnar eru sundmenn þessara riðla og voru þar alls 68 sund hjá konum og 55 sund hjá körlum.

Þeir flokkar sem voru rannsakaðir eru flokkarnir S11, S12 og S13 eða flokkar blindra og sjónskerta. Þær sundgreinar sem voru rannsakaðar voru 100 metra skriðsund og 100 metra bringusund og synt var í 50m laug (LC). Myndbandsupptökur voru teknar af mun fleiri greinum og af fleiri flokkum en var það hluti rannsóknar fyrir hönd IPC.

FRAMKVÆMD OG ÚRVINNSLA

Fjórum 25 Hz stafrænum myndbandsupptökuvélum (Sony Handy Cam 160) var komið fyrir um það bil 4-6 metrum frá bakka sundlaugarinnar fyrir ofan áhorfendapalla hennar og um það bil 3 metra frá byrjun og enda hennar. Tveimur myndbandsupptökuvélum var komið fyrir 7,5 metrum frá byrjun og enda sundlaugarinnar (til að ná 5 m, 10 m, 40 m og 45 m á myndband), einni myndavél var komið fyrir 15 metrum frá byrjun sundlaugarinnar og önnur á 25 metra marki sundlaugarinnar eða um miðja sundlaugina. Það sáust að minnsta kosti þrjú heil sundtök á myndbandsupptökuvélum 1, 3 og 4 og er Laugardalslaug samþykkt af Sundsambandi Íslands (SSÍ) og FINA sem lögleg sundlaug, sem þýðir að allar merkingar sundlaugarinnar á sundlaugarbakkanum eru nákvæmar.

Til að samrýna (synchronisa) myndavélarnar var mikilvægt að allar myndbandsupptökuvélar næðu hljóðmerki startsins til að samræma tímasetningu þeirra. Það hjálpar líka að start ljós sáust á myndbandsupptökum frá fleiri en einni myndbandsupptökuvél. Tekið var til greina seinkun hljóðs þegar greiningin hófst og voru mest 35 metrar frá ræsingi til

myndavélar 4 sem stóð lengst frá hljóðmerkinu og síðast en ekki síst er til rafrænt afrit af öllum úrslitum sundanna (til staðar) á heimasíðu sundmótsins til hliðsjónar.

Greiningarforritið Dartfish var notað til greiningarinnar á myndbandsupptökum. Það fyrsta sem var gert var að færa bæði myndböndin og hljóðið frá upptöku allra greinanna sem voru rannsakaðar á tölvutækt form til greiningar. Dartfish var notað til að skoða sundin ramma fyrir ramma og skráðar voru niður upplýsingar um eftirfarandi:

- Nákvæmlega hvenær miðja höfuðsins á sundmönnum náði 15 metra marki eftir stungu sundsins.
- Byrjun og endir á þremur heilum sundtökum við nálgun miðju sundlaugarinnar á fyrri 50 metrum sundsins.
- Þegar miðja höfuðs sundmannanna náði settum línunum/mörkum sem ég gaf mér um miðja sundlaug til að finna út hraðann sem þeir syntu á.
- Nákvæmlega hvenær miðja höfuðs sundmannanna náði 5 metra marki fyrir snúninginn og 10 metra marki eftir snúning.
- Byrjun og endir á þremur heilum sundtökum við nálgun miðju sundlaugarinnar á seinni 50 metrum sundsins.

Allar þessar upplýsingar voru skráðar niður í Excel skjöl og var greining sundanna hafin með því. Til viðbótar var einnig skráður niður fyrsti tímarammi á myndbandi upptökuvélar 2 þar sem hljóð heyrðist úr starti sundanna til að samræma og fá rétta útreikninga fyrir 15 metra rástíma sundmannanna.

TÖLFRÆÐI

Ræsing eða „startið“ er mæld á frekar einfaldan máta, það er að segja það fyrsta sem þarf að finna út er sá tími sem líður frá því að myndbandsupptökuvél 2 er sett af stað þangað til að ræsingin hefst. Þetta er annaðhvort hægt að finna út með því að notast við hljóðmerki sem heyrst við spilun myndbandsins eða að notast við ljós sem sést í glugga við ræsingu. Við rannsóknina var notast við hljóðmerki á myndavél 2 við samræmingu tímans fyrir 15 metra tímamörkin. Það næsta sem þurfti að gera var að skrá niður tímarammann á myndbandinu til að geta samræmt myndbandið við þann tíma sem sundmennirnir voru að synda á. Til þess að fá 15 metra

ræsingartímanna þá þurfti að finna út tímanna sem hver sundmaður fór með hálf höfuðið yfir 15 metra línu markið.

Reikningur þess er, ef ZC2 er „Zyncronise Camera 2“ eða samrýnun myndavélar 2 og tíminn sem höfuðið nær yfir 15 metra marklínu er X, þá er formúlan svona:

$$Ræsing fyrstu 15 metra = X - ZC2$$

(Formúla 1)

Snúningarnir voru reiknaðir út frá þeim tímum sem skráðir voru niður hjá sundmönnum á 45 metra marki sundlaugarinnar eða 5 metra frá sundlaugarbakkanum og á 60 metra marki sundlaugarinnar eða 10 metra út frá bakkanum eftir snúning. (Ingi Þór Einarsson, 2008)

CSS er hins vegar reiknað með því að deila tímanum með vegalengdinni sem sundmaðurinn ferðast og er takatíðnin (SR) fundin út með því að skrá niður tíma rammann þegar sundtak byrjar, sundmaðurinn þarf að taka þrjú heil sundtök, og að loki þriðja sundtaksins þá skrái rannsakandinn aftur niður tíma rammann fyrir seinasta takið. Tekinn er tíminn (t = tíminn í sekúndum) á þremur heilum sundtökum og er mælieiningin sem notuð er við mælingu á hraða sundtaka, tíðni eða Hz. Takatíðnin (SR) er reiknuð með eftirfarandi formúlu:

$$SR = \left(\frac{180}{t} \right)$$

(Formúla 2)

Þegar vitað er takatíðni sundsins og hraðann (CSS) þá er hægt að reikna út takalengd (SL) sundmannsins með eftirfarandi formúlu:

$$SL = \frac{CSS}{SR}$$

(Formúla 3)

Við skráningu á lokatíma sundanna var notast við rafræn gögn frá heimasíðu Evrópumeistaramóts Fatlaðra í Reykjavík. Öll gögn til greiningar voru til á bæði

myndbandsspólum til vara og einnig á tölvutæku formi. Greining hvers sunds tók misjafnan tíma eftir sunnaðferð og æfingu rannsakandans.

Í excel var notast mikið við meðaltalsreikning á sundtímum innan flokka hvort sem það er fyrir karla eða konur til samanburðar við hina flokkana. Við reikning á meðaltali í hvorum flokki fyrir sig þá voru tekin öll sund sem synt voru í hvorri sunnaðferðinni fyrir sig innan flokksins, tímarnir voru lagðir saman og deilt með fjölda sundmanna.

Þegar notast er við meðaltal þá er best að vita staðalfrávik meðaltalanna til að geta greint frá því hvort sé um marktækan mun að ræða eða ekki. Staðalfrávik er mæling dreifingar í safni gilda, í þetta skiptið eru gildin breytur sem greinir á milli flokka S11, S12 og S13 í 100 metra bringusundi og skriðsundi á Evrópumeistaramóti Fatlaðra. Staðalfrávik er það er að segja dreifing gildanna og er reiknað í excel með svokölluðu stdev reikningi innan excel með sömu breytur og notast var við meðaltalsreikninginn.

Til að sjá hvort marktækur munur hafi verið á milli flokka notaðist ég við excel skjal sem var sett upp til að framkvæma svokallað t-test á breytunum sem ég var að bera saman. T-test er próf sem sýnir fram á hvort að sú kenning sem þú setur fram sé sönn eða ekki. T-testið sem var framkvæmt við rannsóknina var til að sýna fram á að breyturnar náðu 95% öryggismörkum ($p < 0,05$) marktækni og ef breyturnar náðu ekki öryggismörkum þá var ekki marktækur munur milli þeirra.

NIÐURSTÖÐUR

Þátttakendur

Þátttakendur eða mengi rannsóknarinnar spannaði yfir þá þátttakendur sem syntu 100metra skriðsund og 100 metra bringusund á Evrópumeistaramóti fatlaðra síðastliðið haust í flokkum S11, S12 og S13. Flokkarnir voru misvel skipaðir sem gerði það að verkum að riðlana skipuðu stundum 2 eða jafnvel allir flokkarnir til úrslita þar sem oft vantaði keppendur til að skipa fulla riðla innan hvers flokks fyrir sig.

Í 100 metra skriðsundi kvenna voru alls 6 keppendur í flokki S11 (n=6) og í flokki S13 voru einungis 4 keppendur (n=4). Flokkur S12 var betur skipaður og hafði 19 keppendur (n=19) sem var talið bæði frá undanrásum og úrslitum. Í 100 metra skriðsundi karla var þetta aðeins öðruvísi. Konurnar voru með 17 (n=17) keppendur bæði frá undanrásum og úrslitum en einungis 6 (n=6) í flokki S12 og svo 7 (n=7) keppendur í flokki S13.

Í 100 metra bringusundi karla voru einungis 3 (n=3) sundmenn í flokki S11 og 4 (n=4) í flokki S12. Flokkur S13 hafði fleiri sundmenn og voru þeir samtals 18 talsins (n=18) í undanrásum og úrslitum. Einungis voru 3 konur sem tóku þátt í 100 metra bringusundi innan flokks S11 (n=3) en voru þær þeim mun fleiri í flokkum S12 og S13. Í flokki S12 voru 14 keppendur (n=14) og innan flokks S13 voru þar 4 keppendur (n=4).

Fáir keppendur innan flokka S11, S12 og S13 í 100 metra skriðsundi og bringusundi gætu haft áhrif á marktæki niðurstaða rannsóknarinnar.

Ræsing

Rástími milli flokka er mismunandi eftir kynjum. Mjög greinilegur marktækur munur er á flokki S11 hjá báðum kynjum í 100 metra skriðsundi í samanburði við flokka S12 og 13 og var greinileg marktækni þar á milli ($p < 0,05$) og sést munurinn á töflu 1. Þrátt fyrir þetta var ekki marktækur munur milli flokka S12 og S13 í 100m skriðsundi hjá báðum kynjum. (Tafla 1)

TAFLA 1. Samanburður meðaltal rástíma í 100m bringusundi og 100m skriðsundi karla og kvenna milli flokka S11, S12 og S13.

	S11	S12	S13	Marktækni
Skriðsund karlar	7,92 (+/-0,59)	6,63 (+/-0,47)	6,64 (+/-0,50)	*#
Skriðsund konur	9,34 (+/-0,72)	8,27 (+/-0,43)	8,39 (+/-0,58)	*#
Bringusund karlar	9,07 (+/-0,18)	8,55 (+/-0,61)	8,24 (+/-0,51)	#
Bringusund konur	12,41 (+/-0,58)	10,33 (+/-0,55)	10,68 (+/-0,90)	#\$

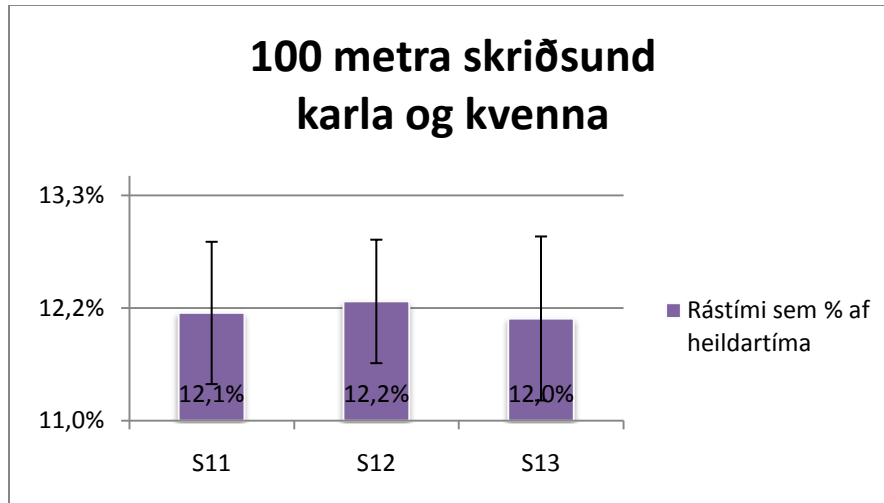
* $p < 0,05$ marktækur munur á milli flokka S11 og S12.

$p < 0,05$ marktækur munur er á milli flokka S11 og S13.

\$ $p < 0,05$ marktækur munur er milli flokka S12 og S13.

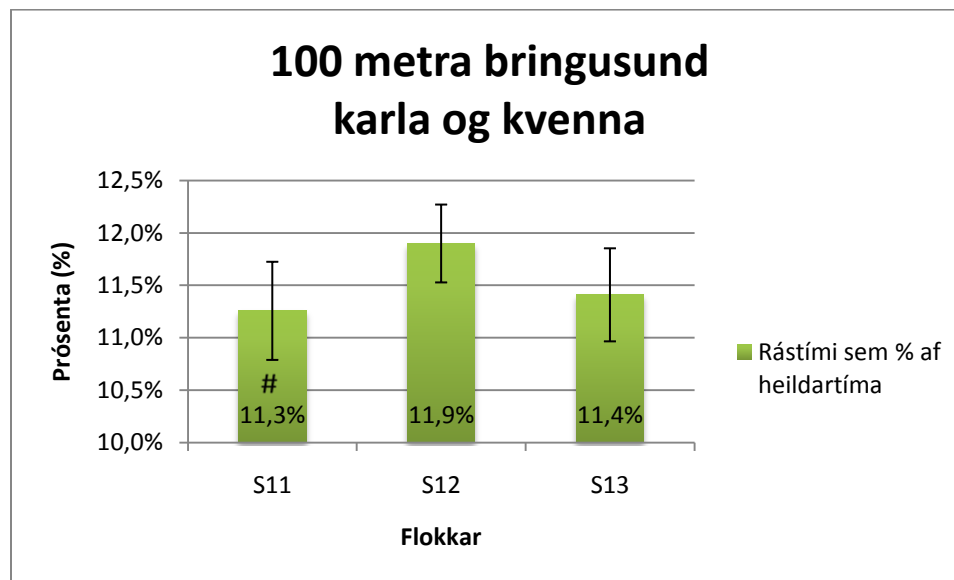
Í 100 metra bringusundi karla er ekki marktækur munur á rástíma milli flokka S11 og S12 þar sem $p > 0,05$. Í samanburði við flokka S11 og S13 var hins vegar marktækur munur á milli flokkanna eins og tafla 1 sýnir fram á. Flokkar S12 og S13 hafa ekki marktækan mun sín á milli í 100 metra bringusundi karla þar sem $p > 0,05$ líkt og í samanburði S12 við S11. Bringusund karla hefur mjög fáa sundmenn í flokkum S11 og S12 sem gæti skekkt niðurstöður verulega. Í 100 metra bringusund kvenna voru niðurstöðurnar ekki þær sömu. Enginn marktækur munur var á milli flokka S11 og S12. Hins vegar voru missterk marktækni fyrir meðaltíma í ræsingu á milli S11 og S12 og hins vegar S12 og S13 en þó náði öryggismörkum marktækni, eða $p < 0,05$. (Tafla 1)

Athyglisvert er að skoða rástímamann sem prósentuhlutfall af lokatíma sundmanna. Enginn marktækur munur var á rástíma milli flokka í 100 metra skriðsundi alveg sama hvernig litið var á ($p > 0,05$). Graf 1 er sett upp sem samanburður milli flokka S11, S12 og S13 með bæði konur og karla reiknaða saman í meðaltalið. (Graf 1)



GRAF 1. Rástími sem prósentuhlutfall af heildartíma sundmanna í 100m skriðsundi bæði karla og kvenna innan flokka S11, S12 og S13.

Við samanburð á rástíma í 100 metra skriðsundi karla og kvenna voru niðurstöður ekki þær sömu og í 100 metra skriðsundi. Marktækur munur er á milli flokka S11 og S13 þegar borinn er saman prósentuhlutfall rástímans ($p < 0,05$). Hins vegar var engin marktækni var að finna við samanburð milli flokka S11 og S13 þar sem $p > 0,05$. (Graf 2)



GRAF 2. Rástími sem prósentuhlutfall af heildartíma sundmanna í 100m bringusundi bæði karla og kvenna innan flokka S11, S12 og S13.
#Marktækur munur er á milli þessa flokks og flokks S12 ($p < 0,05$).

Við samanburð flokka S12 og S13 fannst einnig marktækur munur milli flokka. Þessar niðurstöður eru þvert á niðurstöður milli flokka í 100 metra skriðsundi karla og kvenna þar sem enginn munur var þar á milli flokka. (Graf 2)

CSS, SR OG SL

Niðurstöður sýna að innan flokka S11, S12 og S13 var marktækur munur milli flokka S11 og S13 í CSS eða sundhraða einstaklinga ($p < 0,05$) og var flokkur S13 marktækt hraðari heldur en S11. Við samanburð milli flokka S11 og S12 var ekki marktækur munur en var flokkur S12 þó marktækt hraðari en S13 þegar litið var á CSS eða sundhraða sundmannanna ($p < 0,05$). Flokkur S11 var að vísu hægari en flokkur S12 þó munurinn hafi ekki verið marktækur ($p > 0,05$).

Samanburður kvenna í 100 metra skriðsundi var fyrirsjáanlegri en hjá körlum. Marktækur munur var á milli flokka S11 og hinna tveggja flokkanna ($p < 0,05$) og var flokkur S11 marktækt lakari en flokkur S12. Konur í flokki S13 voru hraðari en í flokki S12 en þrátt fyrir það var ekki marktækur munur á milli flokkanna ($p > 0,05$). Við túlkun niðurstaða kemur fram að flokkar S12 og S13 sýnda marktækt hraðar en flokkur S11. (Tafla 2)

Niðurstöður á hraða sundtaka eða SR í 100 metra skriðsundi karla sýna að enginn marktækur mismunur hafi verið á hraða sundtaka milli flokka (SR). Í 100 metra skriðsundi kvenna fannst marktækur munur á milli flokka S11 og S13 ($p < 0,05$) þegar litið var á SR en við samanburð á flokka S11/S12 og S12/S13 var engann marktækan mun að finna ($p > 0,05$) þótt tafla 2 sýni aukinn hraða sundtaka milli flokka.

TAFLA 2. Samanburður á CSS, SR og SL milli flokka í 100 metra skriðsundi bæði hjá körlum og konum.

	S11	S12	S13	Marktækni
CSS karla	1,18 (+/-0,10)	1,28 (+/-0,15)	1,44 (+/-0,12)	#\$
CSS kvenna	1,06 (+/-0,12)	1,16 (+/-0,10)	1,23 (+/-0,06)	*#
SR karla	48,90 (+/-3,62)	47,74 (+/-1,42)	49,01 (+/-5,02)	
SR kvenna	45,15 (+/-4,01)	46,57 (+/-6,83)	49,58 (+/-2,19)	#
SL karla	1,53 (+/-0,01)	1,61 (+/-0,21)	1,78 (+/-0,03)	#\$
SL kvenna	1,41 (+/-0,16)	1,53 (+/-0,32)	1,49 (+/-0,12)	

* $p < 0,05$ marktækur munur á milli flokka S11 og S12.

$p < 0,05$ marktækur munur er á milli flokka S11 og S13.

\$ $p < 0,05$ marktækur munur er milli flokka S12 og S13.

Við samanburð á takalengd (SL) í 100 metra skriðsundi karla var sterkur marktækur munur á milli flokka S11 og S13 eins og sést í töflu 2 og var flokkur S12 með marktækt lengri sundtök en flokkur S11. Ekki var marktækur munur milli flokka S11 og S12 þar sem $p > 0,05$, þótt takalengd S12 hafi verið betri en takalengd S11, en mismunur milli S12 og S13 var hins vegar áhugaverður. Við samanburð á S12 og S13 er $p > 0,01$ en þar sem við förum eftir 95% öryggismörkum þá var samt marktækni þar á milli þar sem $p < 0,05$ og var flokkur S12 með markvisst styttri takalengd en flokkur S13. (Tafla 2)

Niðurstöður úr 100 metra bringusundi voru allt aðrar. Marktækur munur var annars vegar á milli flokka S11 og S13 og hins vegar milli flokka S11 og S12 bæði hjá körlum og konum þegar skoðaður var sundhraði sundmanna eða CSS ($p < 0,05$). Í samanburði milli flokkanna hjá báðum kynjum voru flokkar S12 og S13 marktækt hraðari en flokkur S11. Einnig var marktækur munur milli flokka S12 og S13 í 100 metra bringusundi kvenna ($p < 0,05$) og var flokkur S12 hraðari en flokkur S13 sem var ekki við að búast. Enginn marktækur munur var á milli flokka S12 og S13 í 100 metra bringusundi karla þó svo að flokkur S13 hafi verið að meðaltali aðeins hraðari en flokkur S12 ($p > 0,05$). (Tafla 3)

Niðurstöður úr hraða sundtaka (SR) milli flokka voru ekki þær sömu. Marktækur munur var á milli flokka S13 og hinna tveggna flokkanna ($p < 0,05$) í 100 metra bringusundi karla þar sem flokkur S13 var með marktækt minni hraða sundtaka en flokkar S11 og S12. Engan marktækan mun var að finna á milli flokka S11 og S12 í karlaflokki ($p > 0,05$). Niðurstöður kvenna voru ekki þær sömu. Enginn marktækur munur var að finna á SR í 100 metra bringusundi kvenna milli flokka hvernig sem á var litið ($p > 0,05$). (Tafla 3)

TAFLA 3. Samanburður á CSS, SR og SL milli flokka í 100 metra bringusundi bæði hjá körlum og konum.

	S11	S12	S13	Marktækni
CSS karla (m/s)	0,88 (+/-0,16)	1,13 (+/-0,06)	1,15 (+/-0,08)	*#
CSS kvenna (m/s)	0,73 (+/-0,03)	0,90 (+/-0,06)	0,85 (+/-0,04)	*#\\$
SR karla (Hz)	47,38 (+/-0,96)	46,59 (+/-1,94)	44,39 (+/-1,77)	#\\$
SR kvenna (Hz)	44,20 (+/-8,50)	44,25 (+/-1,10)	45,11 (+/-2,28)	
SL karla (m)	1,12 (+/-0,23)	1,47 (+/-0,02)	1,60 (+/-0,05)	*#\\$
SL kvenna (m)	1,04 (+/-0,06)	1,23 (+/-0,06)	1,15 (+/-0,08)	*#\\$

* $p < 0,05$ marktækur munur á milli flokka S11 og S12.

$p < 0,05$ marktækur munur er á milli flokka S11 og S13.

\\$ $p < 0,05$ marktækur munur er milli flokka S12 og S13.

Við samanburð á milli flokka S11, S12 og S13 á takalengd (SL) karla og kvenna var marktækan munur að finna milli allra flokka sundsins ($p < 0,05$). Hjá körlum var takalengdin markvisst betri og lengri milli flokka en hjá konum var flokkur S12 með lengstu takalengdina. (Tafla 3)

SNÚNINGAR

Niðurstöður sína að greinilegur marktækur munur sé á milli S11 og hinna tveggja flokkanna þegar skoðað er meðaltalstíma þeirra í snúningum ($p < 0,05$) í 100 metra skriðsundi karla. Flokkur S11 var marktækt með lakari eða hægari snúninga en flokkar S12 og S13. Engan marktækan munur var að finna milli flokka S12 og S13 þar sem ($p > 0,05$) mismunur milli flokkanna náði ekki 95% ögyggismarki. (Tafla 4)

Niðurstöður sýna marktækan mun milli flokka S11 og S12 ($p < 0,05$) og einnig samanburð milli flokka S11 og S13 ($p < 0,05$). Flokkur S11 var marktækt hægari en flokkur S12 og S13 í snúningum. Enginn marktækur munur er á milli flokka S12 og S13 við samanburð þeirra miðað við meðaltíma snúninga í 100 metra skriðsundi kvenna þótt flokkur S12 var aðeins lakari að meðaltali en flokkur S13 ($p > 0,05$). (Tafla 4)

TAFLA 4. Samanburðartafla fyrir meðaltal snúningstíma í 100 metra bringusundi og 100 metra skriðsundi karla og kvenna milli flokka S11, S12 og S13.

	S11	S12	S13	Marktækni
Skriðsund karlar	9,77 (+/-0,73)	8,04 (+/-0,66)	8,04 (+/-0,62)	*#
Skriðsund konur	11,18 (+/-1,34)	9,54 (+/-0,56)	9,58 (+/-0,63)	*#
Bringusund karlar	11,73 (+/-0,60)	10,11 (+/-0,85)	10,20 (+/-0,80)	*#
Bringusund konur	14,77 (+/-0,85)	11,78 (+/-1,15)	12,42 (+/-1,45)	*#

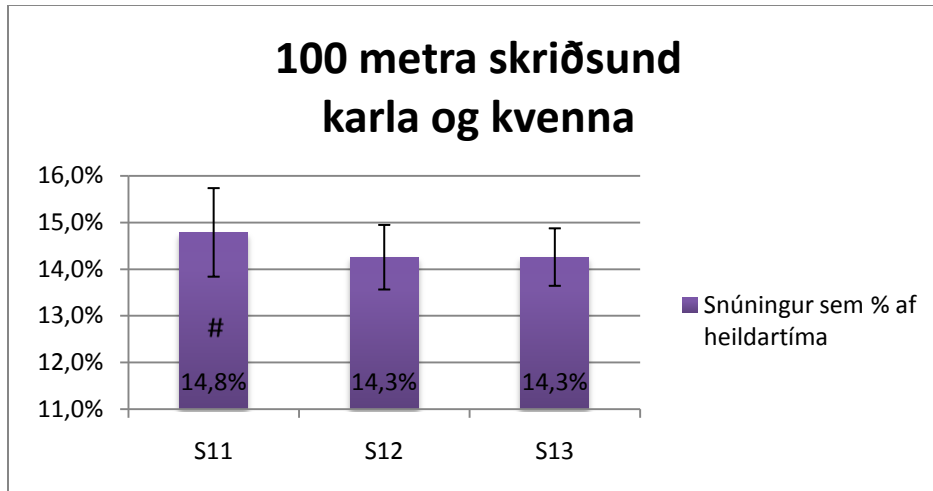
* $p < 0,05$ marktækur munur á milli flokka S11 og S12.

$p < 0,05$ marktækur munur er á milli flokka S11 og S13.

\$ $p < 0,05$ marktækur munur er milli flokka S12 og S13.

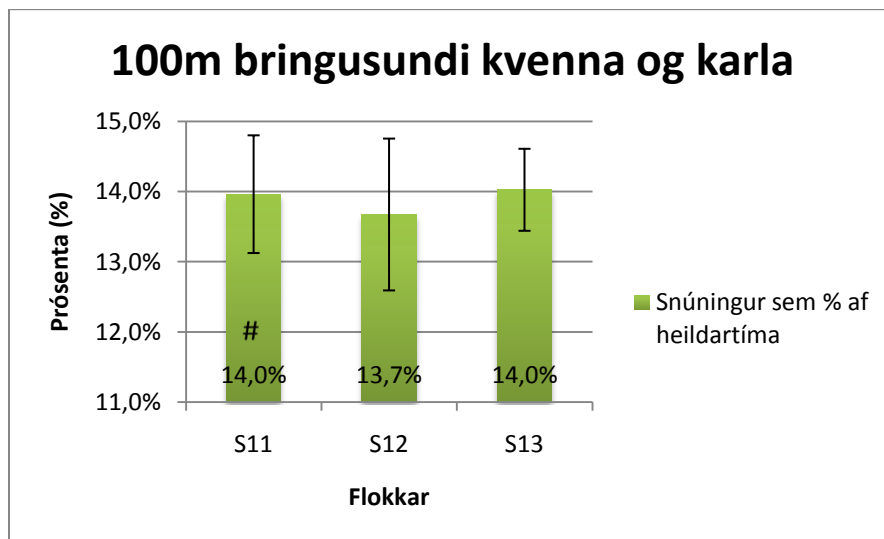
Við samanburð á milli flokka S11, S12 og S13 í 100 metra bringusundi karla og kvenna er einungis að finna marktækan mun á milli flokka S11 og hinna tveggja þar sem ($p < 0,05$). Enginn marktækur munur er á milli flokka S12 og S13 þar sem mismunurinn milli flokkanna nær ekki 95% öryggismörkum marktækni ($p > 0,05$) þótt að flokkur S12 hjá konum hafi verið með betri tíma í snúningum en flokkur S13 var ekki marktækur munur þar á milli ($p > 0,05$). (Tafla 4)

Þegar litið var á 15 metra snúningstíma bæði karla og kvenna sem prósentuhlutfall af heildartíma sundmanna í 100 metra skriðsundi þá var eini marktæki munurinn á milli flokka S11 og S12 ($p < 0,05$). Samanburður flokka S11 og S12 voru alveg á mörkunum við að vera marktækur munur þeirra á milli þar sem $p > 0,01$ en náði því þó. Þrátt fyrir það að flokkur S13 var alveg við sömu prósentu og flokkur S12 náði hann ekki 95% öryggismörkum marktækni ($p > 0,05$). Enginn marktækur munur var á milli flokka S12 og S13 eins og graf 5 gefur til kynna. (Graf 3)



GRAF 3. 15 metra snúningstími sem prósentuhlutfall af heildartíma sundmanna í 100m skriðsundi bæði karla og kvenna innan flokka S11, S12 og S13.
#Marktækur munur er á milli þessa flokks og flokks S12 ($p < 0,05$).

Alls enginn marktækur munur er á milli flokka S11, S12 og S13 þegar borið er saman prósentuhlutfall snúningsins miðað við lokatíma sundmanna í 100 metra bringusundi karla og kvenna ($p > 0,05$).



GRAF 4. 15 metra snúningstími sem prósentuhlutfall af heildartíma sundmanna í 100m bringusundi bæði karla og kvenna innan flokka S11, S12 og S13.
#Marktækur munur er á milli þessa flokks og flokks S12 ($p < 0,05$).

LOKATÍMI

Lokatími milli flokka S11, S12 og S13 er mismunandi eftir kynjum. Mjög greinilegur marktækur munur, eða $p < 0,05$, er á milli flokks S11 og flokka S12 og S13 hjá bæði konum og körlum í 100 metra skriðsundi og er flokkur S11 ávallt mun lakari en hinir tveir flokkarnir. (Tafla 5) Enginn marktækur munur var á milli flokka S12 og S13 ($p > 0,05$). Tafla 5 sýnir að greinilegur marktækur munur sé á milli flokka S11 og flokkum S12 og S13 ($p < 0,05$). Þegar aftur á móti er borið saman flokka S12 og S13 hjá báðum kynjum var ekki marktækur munur á milli flokkanna ($p > 0,05$).

TAFLA 5. Samanburður á lokatíma milli flokka S11, S12 og S13 í 100 metra skriðsundi og 100 metra bringusundi karla og kvenna.

	S11	S12	S13	Marktækni
Skriðsund karlar	65,57 (+/-2,96)	57,74 (+/-2,24)	57,74 (+/-2,24)	*#
Skriðsund konur	77,20 (+/-7,51)	66,50 (+/-3,45)	66,57 (+/-2,57)	*#
Bringusund karlar	81,83 (+/-1,85)	74,04 (+/-2,72)	73,01 (+/-3,97)	*#
Bringusund konur	108,68 (+/-1,39)	86,83 (+/-5,20)	90,46 (+/-8,63)	*#

* $p < 0,05$ marktækur munur á milli flokka S11 og S12.

$p < 0,05$ marktækur munur er á milli flokka S11 og S13.

\$ $p < 0,05$ marktækur munur er milli flokka S12 og S13.

Niðurstöður sýna fram á að marktækan mun sé að finna milli flokks S11 og flokka S12 og S13 ($p < 0,05$) í 100 metra bringusundi karla og er flokkur S11 mun hægari en hinir flokkarnir. Enga marktækni er þó að finna milli flokka S12 og S13 þó að S13 hafi verið aðeins hraðari en S12 ($p > 0,05$). (Tafla 5) Flokkur S11 er marktækt hægari í 100 metra bringusundi karla en hinir flokkarnir ($p < 0,05$) og er flokkur S13 einnig aðeins lakari en S12 þó ekki sé marktækur munur þar á milli ($p > 0,05$).

UMRÆÐUR

Samanburður flokka S11, S12 og S13 var mjög áhugavert rannsóknarefni. Mismunurinn á að sjá eitthvað og að ekki sjá lítur út fyrir að vera gríðarlegu þar sem flokkur S11 greinir ekki fyrir neinu á meðan flokkar S12 og S13 geta greint fyrir útlínum. Niðurstöður rannsóknarinnar sýna einmitt þetta, eða að enginn marktækur munur sé á milli flokka S12 og S13 í 100 metra skriðsundi hvorki hjá körlum né konum. Eini marktæki munur milli flokka S12 og S13 í 100 metra skriðsundi var á sundhraða (CSS) og takalengd (SL) hjá körlum en við samanburð milli flokka S11 og S12 fannst marktækur munur milli flokka hjá bæði körlum og konum. Þetta sýnir að mismunur milli flokka S12 og S13 er kannski ekki nógu mikill. Báðir flokkar geta greint fyrir ljósi og útlínum, þó í mis miklu magni, en ekki virðist magnið skipta máli hér heldur bara að geta það yfir höfuð.

Enginn marktækur mismunur var á milli flokka flokka S11 og S12 í 100 metra skriðsundi hjá körlum og konum þegar litið var á prósentuhlutfall stungunnar af heildartíma sundsins og lítur út fyrir að prósentuhlutfall stungunnar hækki ekki þrátt fyrir algjöra blindu. Heldur enginn mismunur var á milli flokka S11 og S12 í sundhraða (CSS), takatíðni (SR) og takalengd (SL) hjá bæði hjá körlum og konum nema við samanburð kvenna á sundhraða (CSS). Talsverður mismunur er þó á milli eðlilegra sundmanna, ef borið eru saman sundmenn frá Evrópumeistaramóti í Einhoven við sundmenn Evrópumeistaramóts Fatlaðra síðastliðið haust, og blindra og sjónskertra einstaklinga. (Haljand, R., 2008) Sýnir þetta fram á að þrátt fyrir það að þessir einstaklingar sjái útlínur, flokkur S12 og S13, séu þeir ekki jafn vel settir og sundmenn með góða sjón.

Í flokkum S11 og 13 í 100 metra skriðsundi kvenna var marktækur munur á stungu og lokatíma og var einnig marktækur mismunur á milli flokkanna þegar skoðaður var sundhraði (CSS) bæði hjá körlum og konum þar sem $p < 0,05$. Hér lítur út fyrir að sjón einstaklinganna innan flokkanna hafi veruleg áhrif milli undra þar sem að flokkur S11 sér ekki neitt á meðan flokkur S13 sér ljós og getur gert greinamun milli útlína.

Þrátt fyrir þetta var engin marktækni í samanburði milli flokka S11 og S12 þegar skoðaður var tími þeirra í stungum sem prósentuhlutfall (%) af heildartíma ($p > 0,05$). Marktækur munur var á milli flokka S11 og S12 í snúningum karla og kvenna sem og þegar snúningur

flokkanna var skoðaður sem prósentuhlutfall af lokatíma sundmanna. Síðast en ekki síst er ekki marktækur munur á lokatíma hjá flokkum S12 og S13 og eru þeir tveir flokkar almennt mjög sambærilegir. Þrátt fyrir þetta er talsverður munur milli flokka S11 og hinna tveggja flokkanna þegar litið er á lokatíma sundanna. Enn og aftur kemur inn áhrif sjónarinnar á sundið. Þeir sundmenn sem flokkast undir flokk S11 eru mun lakari en báðir flokkar sjónskertra en flokkar sjónskertra eru svipaðir. Í samanburði við ófatlaða einstaklinga þá var marktækur munur milli þeirra þegar skoðað var prósentuhlutfall snúnings miðað við lokatíma alveg sama við hvorn flokkinn var verið að bera saman við. Sýnir þetta enn og aftur að munur milli góðrar sjónar og sjónskertra sé all verulegur. (Haljand, R., 2008)

Niðurstöður rannsóknarinnar úr 100 metra bringusundi eru allt aðrar en úr 100 metra skriðsundinu. Í rástíma hjá körlum var einungis marktækur munur milli flokka S11 og S13, annars var ekki munur milli flokkanna. Sem þýðir að flokkar S11 og S12 voru ekki langt frá hvorum öðrum í getu og gildir það sama einnig um flokka S12 og S13. Gengur þetta alveg þveröfug á fyrri hluta rannsóknarinnar þar sem miðað við þær niðurstöður þá var rosalegur munur milli þess að sjá eitthvað og sjá ekkert. Hjá konum var enginn marktækur munur á rástíma í 100 metra bringusundi hjá flokkum S12 og S13, en aftur á móti var marktækur mismunur milli flokka S11 og S12 og svo aftur S11 og S13 líkt og hjá körlunum. Þessar niðurstöður eru meira í líkindum við þær niðurstöður hér á undan og sýnir fram á mismun milli blindra og sjónskertra.

Ef borinn er saman rástími í 100 metra bringusundi hjá eðlilegum og flokka S11, S12 og S13 þá er sterkur marktækur munur þar á milli. Sýnir þetta að blindir og sjónskertir eru með mun hægari stungur og sund fyrstu 15 metra sundsins. Gæti þetta verið vegja vegna sjónar keppenda en einnig er mögulegt að blindir og sjónskertir séu ekki jafn vel æfðir og eðlilegir sundmenn á sama stigi innan sinna flokka.

Flokkur S11 kvenna var lang hægastur í rástíma og var það sambærilegt miðað við 100 metra bringusund karla og 100 metra skriðsund karla og kvenna. Athyglisvert var samt að skoða prósentuhlutfall stungunnar af heildartíma sundsins þar sem marktækan munur var að finna milli flokka S12 og S13, og svo aftur á milli S11 og S12, en engann munur var að finna milli flokka S11 og S13 sem bendir til þess að flokkur S12 hafi verið að slaka á í stungunni og uppkomu, það er að segja að þau hafi verið að „synda sig inn í úrslit“ og var það sérstaklega slæmt hjá körlum.

Þetta gæti orsakast af skorti keppenda innan flokkanna í 100 metra bringusundi þar sem ekki voru þeir allir fullskipaðir, enda má segja að þeir hafi verið margir hverjir mjög fámennir.

Þegar athugaður var lokatími og hraða snúnings í 100 metra bringusundi hjá bæði körlum og konum voru niðurstöðurnar þær sömu og í 100 metra skriðsundi. Flokkur S11 var marktækt hægari en flokkar S12 og S13 en ekki var munur á milli flokka S12 og S13 ($p>0,05$) sem bendir til þess sama og niðurstöðurnar úr 100 metra skriðsundi, að flokkar S12 og S13 séu á sama getustigi og ættu þess vegna kannski að vera sameinaðir undir einn og sama flokkinn þar sem mismunur á sjón keppenda í flokkum S12 og S13 virðist ekki hafa áhrif á keppnisframmistöðu þeirra. Engan marktækan mun var þó að finna á milli prósentuhlutfall snúningshraðans í samanburði við lokatíma sundmanna.

Við rannsókn á CSS, SR og SL í 100 metra bringusundi þá skipti máli hvort kynið var verið að skoða. Karlar voru almennt jafnari, þótt flokkur S13 sýndi fram á mikinn mismun á takatíðni (SR) og mun betri takalengd (SL) en hinir flokkarnir en kom það út á það sama þar sem sundhraði (CSS) flokka S12 og S13 var sá sami ($p>0,05$). Þetta þýðir að flokkur S12 var með almennt hraðari takatíðni en S13 á meðan flokkur S13 sigraði flokk S12 á takalengd og gæti þetta sýnt mögulegan mismun á æfingaráherslur milli flokka. Mikill mismunur var þó á CSS, SR og SL flokkum S11 og hinna tveggja flokkana og sýndi sig að flokkur S11 var ávallt mun lakari sem brýnir enn aftur fyrir mismun milli alblindra sundmanna og þeirra sem greina fyrir útlínnum og ljósi.

Flokkur S12 hjá konum stóð sig best miðað við flokka S11 og S13 og var með lengstu takalengdina (SL), takatíðnina (SR) og besta sundhraðann (CSS). Þrátt fyrir það var ekki marktækur munur milli takatíðninnar á milli flokkanna þrátt fyrir að flokkur S12 leit út fyrir að vera með hröðustu takatíðnina (SR). Marktækur munur var á milli allra flokka í sundhraða og takalengd en voru niðurstöðurnar ekki þær sem mátti búast við. Hraðasti flokkurinn var flokkur S12 en ekki S13. Einungis voru 4 keppendur í flokki S13 en þrátt fyrir það stóðu þessir 4 keppendur sig ekki jafn vel og hinir keppendurnir og gæti það stafað af skorti á keppni milli þessara fáu keppenda eða mætti það einnig stafa af skorti af æfingu. Ekki er hægt að komast að niðurstöðu úr þeim málum án frekari rannsókna. Flokkur S11 var mun lakari en flokkar S12 og S13 en miðað við fyrri niðurstöður var við því að búast.

Almennt séð þegar 100 metra skriðsund hefur verið skoðað er marktækur munur á getu milli flokk S11 og flokka S12 og S13. Flokkur S11 er almennt séð verra settur í getu, hraða, takalengd og hreint út sagt öllu sem viðkemur sundgreininni. Ekki er hægt að segja að þessi mismunur sé til staðar þegar kemur að flokkum S12 og S13. Við rannsókn flokka S12 og S13 þá eru þeir á sama getustigi.

Í 100 metra bringusundi voru keppendur á mjög svipuðum nótum og bentu niðurstöðurnar til þess að mismunur milli flokka hjá körlum væri einungis milli flokks S11 og hinna tveggja flokkanna. Enginn marktækur mismunur var á flokkum S12 og S13 nema þegar skoðuð var takalengd (SL) og takatíðni (SR) keppenda. Þrátt fyrir það þá jafnar það sig út þar sem flokkur S12 hefur betur á takatíðninni en flokkur S13 hefur betur á takalengdinni. Ekki er marktækur munur milli lokatíma í 100 metra bringusundi karla né nokkru öðru sem bendir til þess að þeir standi á sama báti og bæði kynin í 100 metra skriðsundi. Konur í 100 metra bringusundi eru á sama stigi. Munur er á milli þeirra í takalengd, takatíðni og sundhraða en yfir heildina litið jafnast það út á milli flokka S12 og S13 og er ekki marktækur mismunur milli getu þeirra. Aftur á móti er sterkur marktækur munur á milli flokks S11 og flokka S12 og S13 í getu og er flokkur S11 alltaf mun lakari en hinir flokkarnir.

Þegar allt kemur til alls þá er enginn mismunur milli flokka S12 og S13 hjá báðum kynjum í hvorugu sundinu. Flokkar S12 og S13 hafa kannski líklegast mismunandi áhersluatriði, takalengd og takatíðni, en við rannsókn flokkanna þá eru þeir jafnir að því marki að enginn marktækur munur finnst þeirra á milli. Flokkur S11 situr alltaf fyrir aftan og er ekki á sama getustigi og flokkar S12 og S13.

Lítur út fyrir að munur milli þess að sjá ljós og geta greint útlínur og þess að vera alveg blindur gerir útslagið. Flokkar sjónskertra, þótt þeir hafi mis mikla sjón, eru á sama getustigi í báðum sundgreinunum sem voru greinar. Bendir þetta til þess að flokkaskiptinguna þyrfti að endurskoða og finna út lausn á einhvern annan máta þar sem þrátt fyrir skort á mismun milli flokka S12 og S13 þá er greinilegur mismunur milli flokka blindra og sjónskertra annars vegar og eðlilegra sundmanna hins vegar.

LOKAORÐ

Munur á milli flokka S12 og S13 er ekki mikill, flokkur S12 sér aðeins verr en S13 en virðist það ekki hafa áhrif á keppnisframmistöðu sundmannanna. Flokkur S11 sér hins vegar ekki neitt og er mun hægari í öllum þáttum sundgreinanna.

Margar spurningar eru mér ofarlega í huga um rannsóknarefnið og persónulega séð finnst mér að það eigi að rannsaka þetta enn frekar. Ef að það er enginn raunverulegur munur milli flokkanna tveggja, það er flokkar S12 og S13, þá ættu þessir flokkar kannski að vera sameinaðir. Jafnvel væri hægt að framkvæma rannsóknir með handahófskenndu mengi innan flokkanna og rannsaka málið enn frekar.

Önnur spurning er að hvort sumir sundmenn sem skekktu niðurstöður rannsóknarinnar hafi verið í nógu góðri æfingu miðað við aðra sundmenn innan sama flokkar, eða jafnvel vitlaust flokkaðir. Fannst mér svolítið eins og sumir sundmannanna hefðu getað gert mun betur ef þeir hefðu verið betur æfðir þar sem vottaði fyrir skort á æfingu hjá sumum keppendum. Athugavert væri að kynna sér hversu mikið blindir og sjónskertir eru að æfa í samanburði við eðlilega sundmenn á sama stigi á heimslista. Einnig er vert að athuga hvort hægt sé að svindla á sjónprófi eins og áður hefur verið gert á þroskaprófum? Ef svo er væri það ekki mikilvægt að skoða? Síðast en ekki síst er áhugavert að athuga hvort mismunur sé á keppnisgetu milli sundmanna sem hafa fæðst blindir og þeirra sem hafa orðið blindir vegna slysa, sjúkdóma eða annarra ástæðna.

Þegar allt kemur saman þá þarf að rannsaka málið enn frekar og finna úrlausnir á málunum og opnaði rannsókn mín ,á blindum og sjónskertum, augun mín fyrir mörgum áhugaverðum og skemmtilegum efnum til frekarri rannsókna í framtíðinni.

HEIMILDASKRÁ

Geir Sverrisson. (e.d.). *Kynning á keppnissundi fatlaðra: Flokkunarkerfi og þjálfun*. Sótt 12. desember 2010 af <http://www.ifsport.is/>.

Grey-Thompson, D.T. (2008, september). *Cheating does happen in the Paralympics*. Sótt 5. apríl 2010 af <http://www.telegraph.co.uk/sport/othersports/paralympicsport/2798515/Cheating-does-happens-in-the-Paralympics-Paralympics.html>.

Haljand, R. (2008). *Len swimming competition analysis*. Sótt 20. apríl af http://www.swim.ee/competition/2008_eindhoven/eindhoven1.htm.

Ingi Þór Einarsson. (2008). *A Comparison of Race Parameters in Icelandic Swimmers With and Without Intellectual Disabilities*. Birt M.S. ritgerð: Háskóli Íslands.

IPC Committy. (e.d.). *IPC*. Sótt 4. apríl 2010 af <http://www.paralympic.org/>.

IPC Swimming. (e.d.). *About the Sport*. Sótt 3. apríl 2010 af http://www.ipc-swimming.org/About_the_Sport/.

IPC Swimming. (2005, febrúar). *Elegibility criteria for visually impaired*. Í *Swimming Classification Manual*. Sótt 3. apríl 2010 af http://www.ipc-swimming.org/export/sites/ipc_sports_swimming/Classification/IPC_Swimming_Classification_Manual_2005-2008.pdf

Íþróttasamband Fatlaðra. (1993). *Námsefni fyrir leiðbeinendur*. Reykjavík.

Maglischio, E.W. (2003). *Swimming Fastest*. Campaign IL: Human Kinetics.

Slot, Owen. (2001, febrúar). *Cheating shame of Paralympics*. Sótt 5. apríl 2010 af <http://www.telegraph.co.uk/sport/2998162/Cheating-shame-of-Paralympics.html>.

VIÐAUKI

Competition Analysis								
100 Free MEN, H1								
Reykjavik IPC european champion								
class		S11	S11	S11	S11		Meðaltal	Staðalfrávik
Start time 15m (s)		8,78	8,60	8,28	9,14		8,70	0,36
First lap speed (m/s)		1,24	1,22	1,24	1,06		1,19	0,09
Firts lap str rate (str/min)		49,72	64,75	53,25	43,90		52,91	8,79
First lap stroke legth(m)		1,49	1,13	1,40	1,44		1,37	0,16
Turn 1 time(s)		9,36	9,28	11,60	10,68		10,23	1,12
% af heildartíma stungu		14%	13%	13%	13%		13%	0,003
% af heildartíma snúnings		15%	15%	18%	15%		16%	0,018
second lap speed (m/s)		1,16	1,12	1,04	0,93		1,06	0,10
second lap str rate (str/min)		48,91	50,00	39,82	39,30		44,51	5,73
second lap stroke legth(m)		1,43	1,35	1,56	1,42		1,44	0,09
End Result(s)		64,02	63,96	63,23	69,47		65,17	2,89

Competition Analysis								
100 Free MEN, H2								
Reykjavik IPC european champion								
class		S11	S11	S11	S11	S11	Meðaltal	Staðalfrávik
Start time 15m (s)		7,62	7,94	7,54	8,58	7,90	7,92	0,41
First lap speed (m/s)		1,27	1,24	1,33	0,94	1,14	1,18	0,15
Firts lap str rate (str/min)		48,65	53,57	50,56	34,22	52,02	47,81	7,81
First lap stroke legth(m)		1,56	1,39	1,57	1,65	1,32	1,50	0,14
Turn 1 time(s)		9,60	9,66	8,98	10,24	9,90	9,68	0,46
% af heildartíma stungu		11%	12%	12%	12%	12%	12%	0,003
% af heildartíma snúnings		14%	14%	14%	14%	15%	14%	0,004
second lap speed (m/s)		1,22	1,07	1,17	0,95	1,04	1,09	0,10
second lap str rate (str/min)		49,72	48,65	42,06	34,48	52,63	45,51	7,28
second lap stroke legth(m)		1,47	1,32	1,67	1,66	1,19	1,46	0,21
End Result(s)		67,24	67,71	62,23	72,39	65,51	67,02	3,69

Competition Analysis										
100 Free MEN, FINAL										
Reykjavik IPC european champion										
class	S11	S11	S11	S11	S11	S11	S11	S11	Meðaltal	Staðalfrávik
Start time 15m (s)	8,04	7,80	6,96	7,48	7,36	7,26	7,60	7,84	7,54	0,35
First lap speed (m/s)	1,31	1,32	1,48	1,41	1,32	1,32	1,20	1,12	1,31	0,11
First lap str rate (str/min)	52,63	53,89	55,21	51,14	41,86	58,44	52,33	46,15	51,46	5,23
First lap stroke legth(m)	1,49	1,47	1,61	1,66	1,90	1,35	1,37	1,46	1,54	0,18
Turn 1 time(s)	9,56	9,30	8,92	9,02	9,16	9,74	10,38	10,66	9,59	0,64
% af heildartíma stungu	12%	12%	11%	12%	12%	11%	12%	12%	12%	0,003
% af heildartíma snúnings	14%	14%	14%	14%	15%	15%	16%	16%	15%	0,008
second lap speed (m/s)	1,17	1,25	1,24	1,20	1,20	1,14	1,10	1,02	1,17	0,07
second lap str rate (str/min)	48,65	53,57	43,90	43,90	40,72	51,72	47,87	40,36	46,34	4,90
second lap stroke legth(m)	1,45	1,40	1,69	1,64	1,77	1,32	1,38	1,52	1,52	0,16
End Result(s)	69,24	65,42	62,43	62,38	62,43	63,79	66,03	67,14	64,86	2,54

Competition Analysis										
100 Free MEN, FINAL										
Reykjavik IPC european champion										
class	S12	S12	S12	S12	S12	S12	S12	Meðaltal	Staðalfrávik	
Start time 15m (s)	7,18	6,56	5,84	6,44	6,82	6,94	6,63	6,63	0,47	
First lap speed (m/s)										
First lap str rate (str/min)										
First lap stroke legth(m)										
Turn 1 time(s)	7,90	7,88	7,04	7,90	8,66	8,88	8,04	8,04	0,66	
% af heildartíma stungu	12%	12%	10%	12%	12%	12%	11%	11%	0,009	
% af heildartíma snúnings	14%	14%	12%	15%	15%	15%	14%	14%	0,012	
second lap speed (m/s)	1,39	1,35	1,42	1,31	1,13	1,05	1,28	1,28	0,15	
second lap str rate (str/min)	48,39	46,63	47,87	45,92	47,62	50,00	47,74	47,74	1,42	
second lap stroke legth(m)	1,72	1,73	1,79	1,71	1,43	1,26	1,61	1,61	0,21	
End Result (s)	58,37	55,70	59,91	54,48	57,94	60,02	57,74	57,74	2,24	

Competition Analysis									
100 Free MEN, FINAL									
Reykjavik IPC european champion									
class	S13	S13	S13	S13	S13	S13	S13	Meðaltal	Staðalfrávik
Start time 15m (s)	5,88	7,28	6,54	6,32	6,74	6,46	7,24	6,64	0,50
First lap speed (m/s)	1,54	1,49	1,61	1,61	1,58	1,48	1,39	1,53	0,08
Firts lap str rate (str/min)	47,12	47,37	53,57	48,13	58,44	60,00	53,25	52,55	5,29
First lap stroke legth(m)	1,96	1,89	1,80	2,00	1,62	1,48	1,57	1,76	0,20
Turn 1 time(s)	7,78	8,10	7,58	7,46	7,66	8,50	9,20	8,04	0,62
% af heildartíma stungu	10%	13%	12%	12%	12%	11%	12%	12%	0,009
% af heildartíma snúnings	13%	14%	14%	14%	14%	15%	15%	14%	0,007
second lap speed (m/s)	1,28	1,41	1,42	1,42	1,43	1,28	1,27	1,36	0,08
second lap str rate (str/min)	37,34	45,23	46,63	46,88	50,56	43,69	47,87	45,46	4,17
second lap stroke legth(m)	2,06	1,87	1,83	1,82	1,70	1,76	1,59	1,80	0,15
End Result (s)	58,76	57,94	54,89	53,86	54,03	56,72	60,10	57,74	2,24

Competition Analysis									
100 Free Women, FINAL									
Reykjavik IPC european champion									
class	S11	S11	S11	S11	S11	S11	S11	Meðaltal	Staðalfrávik
Start time 15m (s)	10,30	8,68	8,66	9,12	9,12	10,16	9,34	0,72	
First lap speed (m/s)	1,12	1,20	1,20	1,10	1,12	0,95	1,12	0,09	
Firts lap str rate (str/min)	46,15	47,12	42,25	45,69	55,21	43,69	46,69	4,54	
First lap stroke legth(m)	1,45	1,53	1,71	1,44	1,22	1,30	1,44	0,17	
Turn 1 time(s)	11,52	9,78	10,16	10,52	11,62	13,46	11,18	1,34	
% af heildartíma stungu	13%	12%	12%	12%	11%	11%	12%	0,006	
% af heildartíma snúnings	14%	14%	15%	14%	14%	15%	14%	0,004	
second lap speed (m/s)	1,02	1,14	1,15	1,07	0,85	0,81	1,01	0,14	
second lap str rate (str/min)	42,86	47,87	46,15	42,45	44,55	37,82	43,62	3,49	
second lap stroke legth(m)	1,43	1,43	1,49	1,51	1,15	1,29	1,38	0,14	
End Result (s)	80,69	70,00	69,67	73,05	81,34	88,47	77,20	7,51	

Competition Analysis									
100 Free women, H1									
Reykjavik IPC european champion									
class	S12	S12	S12	S12	S12	S12		Meðaltal	Staðalfrávik
Start time 15m (s)	8,68	8,26	8,06	8,14	8,60			8,35	0,28
First lap speed (m/s)	1,22	1,26	1,19	1,14	1,07			1,18	0,07
Firts lap str rate (str/min)	51,43	48,91	45,45	20,69	49,72			43,24	12,79
First lap stroke legth(m)	1,42	1,54	1,58	3,31	1,29			1,83	0,84
Turn 1 time(s)	9,50	9,12	9,36	9,42	10,62			9,60	0,59
% af heildartíma stungu	12%	13%	12%	12%	12%			12%	0,002
% af heildartíma snúnings	14%	14%	14%	14%	15%			14%	0,005
second lap speed (m/s)	1,09	1,18	1,19	1,15	0,97			1,11	0,09
second lap str rate (str/min)	55,21	45,23	43,48	51,72	45,45			48,22	5,01
second lap stroke legth(m)	1,19	1,56	1,64	1,33	1,28			1,40	0,19
End Result (s)	70,30	65,24	65,03	65,20	71,32			67,42	3,12

Competition Analysis									
100 Free women, H2									
Reykjavik IPC EU champion									
class	S12	S12	S12	S12	S12	S12		Meðaltal	Staðalfrávik
Start time 15m (s)	8,84	8,08	7,98	8,00	9,06	8,78		8,46	0,49
First lap speed (m/s)	1,22	1,27	1,19	1,13	1,03	1,05		1,15	0,10
Firts lap str rate (str/min)	52,63	54,22	43,69	39,30	51,14	45,45		47,74	5,84
First lap stroke legth(m)	1,39	1,41	1,64	1,73	1,21	1,38		1,46	0,19
Turn 1 time(s)	10,30	9,14	9,32	9,70	10,46	9,98		9,82	0,53
% af heildartíma stungu	12%	13%	12%	12%	13%	13%			
% af heildartíma snúnings	14%	14%	14%	15%	15%	15%			
second lap speed (m/s)	1,03	1,17	1,07	1,03	0,93	0,97		1,03	0,08
second lap str rate (str/min)	42,65	50,56	36,29	33,96	40,00	43,90		41,23	5,92
second lap stroke legth(m)	1,44	1,39	1,77	1,81	1,39	1,32		1,52	0,21
End Result (s)	73,34	64,39	65,55	66,33	71,51	67,67		68,13	3,54

Competition Analysis										
100 Free women, Finals										
Reykjavik IPC european champion										
class	S12	S12	S12	S12	S12	S12	S12	S12	Meðaltal	Staðalfrávik
Start time 15m (s)	8,74	7,60	7,90	7,92	7,94	8,32	7,64	8,68	8,09	0,44
First lap speed (m/s)	1,32	1,43	1,32	1,30	1,27	1,20	1,25	1,09	1,27	0,10
Firts lap str rate (str/min)	48,39	47,37	59,60	55,21	50,85	50,28	53,57	45,23	51,31	4,65
First lap stroke legth(m)	1,63	1,81	1,33	1,42	1,50	1,43	1,40	1,45	1,50	0,15
Turn 1 time(s)	9,12	8,44	9,20	9,20	9,08	9,60	9,52	10,26	9,30	0,52
% af heildartíma stungu	13%	12%	12%	12%	13%	13%	12%	12%	13%	0,003
% af heildartíma snúnings	13%	14%	14%	14%	15%	15%	15%	15%	14%	0,005
second lap speed (m/s)	1,19	1,25	1,17	1,21	1,24	1,12	1,16	0,99	1,17	0,08
second lap str rate (str/min)	42,06	42,86	54,22	49,45	46,39	45,92	40,36	46,63	45,99	4,43
second lap stroke legth(m)	1,70	1,75	1,29	1,46	1,60	1,47	1,73	1,28	1,54	0,19
End Result (s)	67,69	61,01	64,86	63,67	62,00	65,67	62,51	70,23	64,71	3,10

Competition Analysis										
100 Free Women, FINAL										
Reykjavik IPC european champion										
class		S13	S13	S13	S13			Meðaltal	Staðalfrávik	
Start time 15m (s)		8,00	7,90	8,48	9,16			8,39	0,58	
First lap speed (m/s)		1,31	1,40	1,23	1,20			1,29	0,09	
Firts lap str rate (str/min)		53,25	49,72	51,72	49,72			51,11	1,71	
First lap stroke legth(m)		1,48	1,70	1,43	1,45			1,51	0,12	
Turn 1 time(s)		9,30	9,02	9,50	10,48			9,58	0,63	
% af heildartíma stungu		12%	12%	13%	13%			13%	0,005	
% af heildartíma snúnings		14%	14%	14%	15%			14%	0,005	
second lap speed (m/s)		1,19	1,21	1,16	1,12			1,17	0,04	
second lap str rate (str/min)		48,13	44,33	50,56	49,18			48,05	2,67	
second lap stroke legth(m)		1,48	1,63	1,38	1,37			1,46	0,12	
End Result (s)		66,57	63,45	66,49	69,75			66,57	2,57	

Competition Analysis									
100 Breast MEN, H1									
Reykjavik IPC european champion									
class	SB13	SB13	SB13	SB13	SB13			Meðaltal	Staðalfrávik
Start time 15m (s)	9,40	8,54	8,14	8,42	8,44			8,59	0,48
First lap speed (m/s)	1,20	1,31	1,27	1,26	1,12			1,23	0,08
Firts lap str rate (str/min)	43,48	48,39	45,23	44,33	40,72			44,43	2,78
First lap stroke legth(m)	1,66	1,63	1,68	1,70	1,65			1,66	0,03
Turn 1 time(s)	11,62	9,98	10,40	9,58	10,30			10,38	0,77
% af heildartíma stungu	11%	12%	11%	12%	11%			12%	0,004
% af heildartíma snúnings	14%	14%	15%	14%	14%			14%	0,004
second lap speed (m/s)	1,03	1,14	1,21	1,22	1,04			1,13	0,09
second lap str rate (str/min)	43,27	46,15	38,30	45,45	36,89			42,01	4,20
second lap stroke legth(m)	1,42	1,49	1,90	1,60	1,70			1,62	0,19
End Result (s)	84,01	73,40	71,33	69,48	74,42			74,53	5,63

Competition Analysis									
100 Breast, Heat 2									
Reykjavik IPC european champion									
class	SB13	SB13	SB13	SB13	SB13			Meðaltal	Staðalfrávik
Start time 15m (s)	8,52	8,32	7,12	8,62	8,42			8,20	0,61
First lap speed (m/s)	1,25	1,30	1,25	1,04	1,14			1,19	0,10
Firts lap str rate (str/min)	51,72	60,40	31,69	37,82	41,47			44,62	11,43
First lap stroke legth(m)	1,45	1,29	2,36	1,65	1,65			1,68	0,41
Turn 1 time(s)	11,44	10,18	8,68	11,20	10,40			10,38	1,09
% af heildartíma stungu	11%	11%	10%	11%	11%			11%	0,004
% af heildartíma snúnings	15%	14%	13%	15%	14%			14%	0,008
second lap speed (m/s)	0,99	1,05	1,09	1,05	1,05			1,05	0,04
second lap str rate (str/min)	42,86	56,60	27,11	37,19	48,13			42,38	11,13
second lap stroke legth(m)	1,39	1,11	2,42	1,70	1,31			1,59	0,51
End results	78,86	73,34	67,98	75,66	73,34			73,84	3,98

Competition Analysis										
100 Breast MEN, FINAL										
Reykjavik IPC european champion										
class	SB13	SB13	SB13	SB13	SB13	SB13	SB13	SB13	Meðaltal	Staðalfrávik
Start time 15m (s)	8,02	8,36	7,98	7,16	8,04	8,22	8,44	8,16	8,05	0,39
First lap speed (m/s)	1,24	1,27	1,16	1,26	1,23	1,13	1,16	1,15	1,20	0,06
Firts lap str rate (str/min)	38,63	57,32	40,18	35,43	52,63	55,21	46,88	50,00	47,04	8,15
First lap stroke legth(m)	1,93	1,33	1,74	2,14	1,41	1,23	1,49	1,38	1,58	0,32
Turn 1 time(s)	9,26	9,70	10,02	9,18	9,68	10,32	10,68	11,00	9,98	0,65
% af heildartíma stungu	11%	12%	11%	11%	12%	11%	11%	11%	11%	0,003
% af heildartíma snúnings	13%	13%	14%	14%	14%	14%	14%	15%	14%	0,006
second lap speed (m/s)	1,11	1,07	1,25	1,13	1,14	1,05	1,02	1,00	1,10	0,08
second lap str rate (str/min)	36,73	45,45	45,45	34,48	49,72	49,18	45,69	47,87	44,32	5,66
second lap stroke legth(m)	1,81	1,42	1,65	1,96	1,38	1,29	1,34	1,26	1,51	0,26
End Result(s)	72,51	72,31	70,65	67,04	68,62	73,17	74,13	73,85	71,535	2,56

Competition Analysis										
100 Breast MEN, FINAL										
Reykjavik IPC european champion										
class	SB11	SB11	SB12	SB12	SB12		SB12	SB11	Meðaltal	Staðalfrávik
Start time 15m (s)	9,18	8,86	9,00	7,82	8,28		9,10	9,18	8,77	0,52
First lap speed (m/s)	1,16	0,17	1,22	1,20	1,14		1,15	0,97	1,00	0,37
Firts lap str rate (str/min)	47,12	47,62	53,57	39,47	47,37		51,43	49,45	48,00	4,45
First lap stroke legth(m)	1,48	0,22	1,36	1,82	1,44		1,34	1,18	1,26	0,50
Turn 1 time(s)	11,26	11,30	9,90	9,10	10,28		11,14	12,62	10,80	1,14
% af heildartíma stungu	11%	11%	12%		12%		12%	11%	11%	0,005
% af heildartíma snúnings	14%	14%	13%		14%		14%	15%	14%	0,006
second lap speed (m/s)	1,01	1,06	1,10	1,16	1,13		0,98	0,91	1,05	0,09
second lap str rate (str/min)	48,13	43,06	49,72	40,18	46,39		44,55	48,91	45,85	3,45
second lap stroke legth(m)	1,26	1,48	1,32	1,73	1,46		1,32	1,12	1,38	0,19
End Result(s)	82,36	79,52	73,38	DSQ	71,71		77,03	83,6	77,93	4,79

Competition Analysis									
100 Breaststroke WOMEN, H1									
Reykjavik IPC european champion									
class	SB11	SB12	SB12	SB12	SB12	SB13	SB11	Meðaltal	Staðalfrávik
Start time 15m (s)	12,68	11,10	10,42	9,82	10,72	11,12	12,80	11,24	1,12
First lap speed (m/s)	0,87	0,94	1,01	0,96	0,85	0,86	0,69	0,88	0,10
First lap str rate (str/min)	45,23	46,88	49,18	48,91	39,82	55,56	42,45	46,86	5,11
First lap stroke legth(m)	1,15	1,21	1,23	1,17	1,29	0,93	0,97	1,14	0,13
Turn 1 time(s)	14,44	12,22	11,80	11,64	11,74	12,86	15,74	12,92	1,58
% af heildartíma stungu	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	0,003
% af heildartíma snúnings	13%	14%	14%	14%	13%	14%	15%	14%	0,006
second lap speed (m/s)	0,73	0,86	1,27	0,90	0,79	0,79	0,64	0,85	0,20
second lap str rate (str/min)	68,70	43,69	47,12	44,33	39,47	50,85	40,72	47,84	9,96
second lap stroke legth(m)	0,64	1,19	1,62	1,22	1,20	0,93	0,94	1,10	0,31
End Result(s)	108,08	89,49	85,29	85,10	91,99	90,96	107,7	94,09	9,78

Competition Analysis									
100 Breaststroke WOMEN, H2									
Reykjavik IPC european champion									
class	SB11	SB13	SB12	SB12	SB12	SB13	SB12	Meðaltal	Staðalfrávik
Start time 15m (s)	11,74	9,96	10,14	9,88	10,54	11,22	11,34	10,69	0,74
First lap speed (m/s)	0,75	0,99	0,91	1,01	0,91	0,82	0,71	0,87	0,12
First lap str rate (str/min)	33,46	47,12	37,50	55,56	46,15	44,78	42,86	43,92	7,11
First lap stroke legth(m)	1,34	1,26	1,46	1,09	1,19	1,10	1,00	1,21	0,16
Turn 1 time(s)	14,14	12,16	8,66	11,28	12,16	13,32	14,34	10,87	3,46
% af heildartíma stungu	11%	11%	11%	12%	12%	12%	11%	12%	0,006
% af heildartíma snúnings	13%	14%	10%	14%	14%	14%	14%	13%	0,016
second lap speed (m/s)	0,68	0,89	0,83	0,91	0,83	0,76	0,67	0,80	0,09
second lap str rate (str/min)	34,62	44,78	32,97	56,96	37,19	46,88	39,47	41,84	8,37
second lap stroke legth(m)	1,19	1,19	1,52	0,96	1,34	0,97	1,02	1,17	0,21
End Result(s)	110,26	87,26	88,33	81,05	86,15	92,49	100,8	92,34	10,01

Competition Analysis										
100 Breast WOMEN, FINAL										
Reykjavik IPC european champion										
class	SB12	SB13	SB12	SB12	SB12	SB12	SB12	SB13	Meðaltal	Staðalfrávik
Start time 15m (s)	11,04	9,96	10,08	9,88	9,76	10,24	9,62	10,90	10,19	0,52
First lap speed (m/s)										
Firts lap str rate (str/min)										
First lap stroke legth(m)										
Turn 1 time(s)	12,30	11,88	11,94	11,44	11,78	11,90	11,78	13,72	12,09	0,70
% af heildartíma stungu	12%	11%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	0,003
% af heildartíma snúnings	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	15%	14%	0,005
second lap speed (m/s)										
second lap str rate (str/min)										
second lap stroke legth(m)										
End race (s)	90,34	86,91	86,02	82,65	83,07	82,12	83,18	90,91	85,65	3,50