

Hulinn heimur, um aðgengi sjónskertra og blindra að nokkrum vefum á Íslandi

Haukur Arnþórsson doktorsnemi og
Ingvi Stígsson tölvunarfræðingur

1. tbl. 1. árg. 2005
Erindi og greinar



Útdráttur

Í þessari grein eru skoðaðar heimildir um aðgengi blindra og sjónskertra að vefum og benda þær til þess að allt að 5000-8000 þúsund Íslendingar geti átt erfitt með að lesa af skjá af ýmsum orsökum. Þar er einkum eldra fólk.

Gerð er rannsókn á átta vefum einkageirans og hins opinbera og er beitt tveimur prófum, annars vegar gátlista frá stjórn vefsins (W3C) og hinsvegar skoðuð fimm atriði sem Sjónstöð Íslands telur mikilvægust.

Rannsóknin leiðir í ljós að gap (digital divide) er í aðgengi milli þeirra sem sjá og hinna blindu og sjónskertu á íslenskum vefum. Í flestum tilvikum er um mismörg lagfæringaratriði að ræða hjá einkageiranum þannig að vefurinn standist prófin fullkomlega. Hins vegar eru flestir vefir stjórnsýslunnar nokkuð á eftir.

Í ljósi þess að þjónusta hins opinbera er mjög veruleg við eldra fólk er þessi staða athugunarverð fyrir opinberar stofnanir.

1. Inngangur

Nokkuð hefur verið skrifað á alþjóðlegum vettvangi um aðgengi sjónskertra og blindra að nútíma upplýsingatækni og þá að vefum sérstaklega og verður í þessari ritgerð vitnað til þeirrar umræðu. Eins og verða vill eru Bandaríkjamenn komnir langt eða lengst í innleiðingu tækninnar og lagasetningu fyrir sjónskerta og blinda og er umræðan á alþjóðlegum ritrýndum greinum því helst frá BNA. Hingað til hefur vantað gögn frá Íslandi um stöðu vefa í þessu tilliti og er það ætlun höfunda að bæta úr því með þessari rannsókn og samantekt, þótt í litlu sé.

Veruleiki íslenskrar upplýsingatækni kemur misjafnlega út úr alþjóðlegum samanburði. Langhæsta einkunn fær Ísland fyrir innri uppbyggingu (readyness) af ýmsu tagi sem eru mælingar á innri styrkleika og virðist sem góð almenn menntun og mikil og útbreidd

tölvueign og öflugar fjarskiptaleiðir skili þeirri niðurstöðu. Fyrir árið 2003 var Ísland í öðru sæti hjá SP hvað varðaði E-Readyness en ívið lægra 2004.

Hins vegar hafa vefir bæði ríkis og Reykjavíkurborgar komið heldur illa út í samanburði við nágrannapjódirnir, þeir eru gjarnan í 10-12 sæti í Evrópu en 15-25 sæti á alþjóðavísu^{1, 2, 3}. Verður efni þessara tilgreindu rannsókna ekki rakið hér. Lökustu einkunnina fá þó stjórnsýsluvefirnir okkar á svokölluðum E-Participation Index hjá SP eða 64 sæti, milli Grikklands og Malasíu, á kvarða sem metur gagnvirkni og lýðræðisleg þjónustu við almenning. Þannig má segja að þótt almenn þjónusta stjórnsýsluvefja hjá ríki og borg sé á eftir nágrannalöndunum er gagnvirkni og lýðræðisleg þjónusta þó miklu styttra komin.

Þessi mikli mismunur í frammistöðu Íslands eftir því hvað mælt er á sér ekki hliðstæðu í nágrannalöndunum. Munurinn hefur ekki verið skýrður og ekki hefur skapast opinber umræða um hann.

Hér verður þeirri skýringu haldið fram að innri kerfi fyrir upplýsingatækni séu vel þróuð á Íslandi og að fjarskipti, menntun, hæfni, áhugi og fjárráð íbúanna sé allt eins og best verður á kosið, en stjórnsýslan mæti ekki þessum mikla áhuga með því að verða alveg stafræn, heldur er hún töluvert á eftir nágrannalöndunum með þjónustu sína og langt á eftir öðrum þjóðum þegar kemur að gagnvirkni og lýðræðisþróun á opinberum vefum. Þannig er sennilegt að íbúarnir séu tilbúnir að mæta mikið stærri skrefum inn í hinn stafræna veruleika en stjórnsýslan tekur.

Hugsanlega á hið sama við blinda og sjóndapra, en þó virðast elstu borgararnir ekki hafa tekið upplýsingatæknina í sína þágu nema að litlu leyti.

¹ CapGemini (2005). Online availability of public services: how is Europe progressing? Web based survey on electronic public services, report of the fifth measurement october 2004, prepared by Capgemini for European Commission, 67p

² Rutgers (2003). Draft, digital governance in municipalities worldwide, an assessment of municipal web sites throughout the world, 107p.

³ United Nations (2004). Global E-Government readiness report 2004, towards access for opportunity, 166p.

En hér á landi er líka öflugt atvinnulíf og hjá einkageiranum mælum við að þessu sinni vefi ekkert síður en hjá opinberum aðilum. Verður fróðlegt að sjá samanburð milli þeirra.

2. Sjónarmið sem fram koma í heimildum

Talið er að um 2-3% íbúa Vesturlanda séu blindir og sjónþaprir um þessar mundir. Það þýðir að blindir og sjónþaprir gætu verið 5000-8000 þúsund á Íslandi.

Að nokkru leyti er þetta vandamál hinna eldri og er falið hvað varðar hæfi vefa og upplýsingakerfa, þar sem hinir eldri nota þau kerfi lítið. Þetta vandamál mun á næstu árum koma betur upp á yfirborðið eftir því sem mikilvægi upplýsingatækni eykst fyrir borgarana. Hlutfall aldraðra af íbúafjölda á Vesturlöndum er ört hækkandi og aldurshópurinn yfir 85 ára vex hraðast og gæti blindum og sjónþöprum því fjölgað nokkuð frá því sem nú er.

Þar sem þeir sem eru yfir 60 ára eru helst blindir og sjónþaprir helst sú fötlun oft í hendur við aðra fötlun svo sem hreyfihömlun af völdum gigtar og Parkinsonson veiki. Ekki verður fjallað um þá fötlun hér en minnt á að oft eru sjóntruflanir ekki einangrað vandamál. Talið er að íbúar yfir 60 ára og þeir yngri sem eru fatlaðir á einhvern hátt séu um 15-17% af íbúum Vesturlanda. Því er reiknað með að 54 milljónir manna búi við einhverja fötlun í BNA samkvæmt US Sensus Bureau og eru þá á að giska 0,8-0,9 milljónir manna blindir og sjónskertir í BNA.⁴ Í Evrópu er talið að um 80 milljónir íbúa séu eldri en 60 ára og að þeir muni verða 100 milljónir um 2020 og um 17% íbúanna fyrir 2030. Blindir og sjónþaprir í Evrópu gætu orðið á að giska 2-3 milljónir á árinu 2030. Ólíkar skilgreiningar liggja til grundvallar þessum tölum.⁵ Áætlað er að

⁴ Reed, Paul S., Gardner-Bonneau, Daryle and Isensee, Scott (2004). Software accessibility standards and guidelines: progress, current status, and future developments. Universal Access in the Information Society Heidelberg, Vol. 3, Iss. 1, p. 30.

⁵ Reed, Paul S., Gardner-Bonneau, Daryle and Isensee, Scott (2004). Software accessibility standards and guidelines: progress, current status, and future developments. Universal Access in the Information Society Heidelberg, Vol. 3, Iss. 1, p. 30.

um 500 milljónir manna séu fatlaðir í heiminum öllum og gætu þá 10-15 milljónir manna verið blindar eða sjónþaprar.

Eftirfarandi tafla sýnir fjölda eldra fólks og fatlaðra í nokkrum löndum:

Country	Disabled Population (Millions)	Disabled People in Receipt of State Benefits (Millions)	Elderly Population 60+ years (Millions)	Elderly People who are Not Disabled (Millions)	Elderly Disabled People (Millions)	Younger Disabled People (Millions)	All Elderly Disabled People (Millions)	Elderly and Disabled People as %
Belgium	1.1	0.56	2.1	1.30	0.76	0.34	2.40	24.5
Denmark	0.6	0.29	1.1	0.63	0.41	0.19	1.23	24.2
Germany	8.0	5.14	16.3	10.74	5.51	2.49	18.74	30.7
Greece	1.0	0.45	2.1	1.36	0.69	0.31	2.36	23.7
Spain	3.9	1.76	7.4	4.67	2.69	1.21	8.57	22.2
France	5.6	3.65	10.9	7.09	3.86	1.74	12.69	23.3
Ireland	0.4	0.12	0.5	0.25	0.28	0.13	0.66	19.0
Italy	6.9	7.10	11.9	7.13	4.75	2.15	14.03	24.5
Luxembourg	0.04	0.03	0.1	0.04	0.03	0.01	0.08	23.1
Netherlands	1.8	1.06	2.6	1.37	1.24	0.56	3.17	21.4
Portugal	1.2	0.58	1.8	0.97	0.83	0.37	2.17	21.3
UK	6.6	1.87	11.9	7.38	4.55	2.05	13.98	24.6
Total	37.14	22.61	68.70	42.93	25.60	11.55	80.08	24.9

Estimated number of disabled and elderly people living in the European Union. Elderly refers to people aged 60 and over. (Besson, R. (ed.) 1995. Trends in technologies for disabled and elderly people. COST 219) <http://www.stakes.fi/include/incc310.html>

Hér sótt til greinar Sigrúnar Þorsteinsdóttur Hönnun fyrir gagnvirka miðla (Design for Interaction) sem er á ensku.

Þessar lýðfræðilegu upplýsingar sýna að þeir eru margir sem þurfa endurbætt aðgengi að vefum að einhverju leiti jafnvel allt að 15-17% íbúa Vesturlanda ef þeir eiga að geta unnið með upplýsingatækni án allra hindrana.⁶

Í eftirfarandi töflu gefur að líta yfirlit yfir hvert hlutfall íbúa býr við ýmsa fötlun í Evrópu.

⁶ Reed, Paul S., Gardner-Bonneau, Daryle and Isensee, Scott (2004). Software accessibility standards and guidelines: progress, current status, and future developments. Universal Access in the Information Society Heidelberg, Vol. 3, Iss. 1, p. 30.

Stjórnsmál og stjórnsýsla vef tímarit (erindi og greinar)

Type of Handicap	% of Population	N=Million	% of Disabled Population
Physical:			
-Lower limbs	5.8	18.7	51
-Upper limbs	1.9	6.1	17
Visual	2	6.5	17.8
Hearing	2.7	8.7	23.9
Mental	2.3	7.4	20.3
Verbal Communication	1.1	3.6	10

Disabled Population of European member states by category of disability (Besson, R.(ed.) 1995, 29) <http://www.stakes.fi/include/incc310.html>

Hér sótt til greinar Sigrúnar Þorsteinsdóttur Hönnun fyrir gagnvirka miðla (Design for Interaction) sem er á ensku.

Það er tiltölulega nýlega, eða á síðustu 30 árum, sem fatlaðir hafa öðlast lagaleg réttindi til aðgangs að þjónustu, oftast opinberri þjónustu, á við aðra hópa í vestrænum samfélögum. Mikið vantar þó á að lagasetning sé fyrir hendi á öllum sviðum fötlunar og er til dæmis víða vöntun á skýrri lagasetningu um réttindi sjónskertra og blindra. Framkvæmd þeirra laga sem sett hafa verið hefur í sumum tilfellum verið þannig að markmiðum þeirra er ekki náð.

Frá lýðræðislegu sjónarmiði er höfuðatriði að rafræn stjórnsýsla verði umtalsverð framför frá eldra kerfi og að vefir séu lausir við hindranir fyrir sjónskerta og blinda. Ef þeir geta haft aðgang að rafrænni stjórnsýslu er erfitt að hugsa sér að þeim sé mismunað vegna fötlunar sinnar og á það einnig við um minnihlutahópa sem byggja á kyni, kynþætti, uppruna, tekjum eða trúarbrögðum. Netið getur nú einu sinni ekki mismunað einstaklingum með beinum hætti en er á margan hátt verkfæri hinna jöfnu tækifæra fyrir almenning.

En fatlaðir með minnkaða sjóngetu eiga allt undir því að hönnun vefa sé miðuð við aðgengi þeirra ekki síður en annarra. Stjórnsýsla sem ekki mætir aðgengiskröfum þessara hópa er að bregðast lýðræðislegu hlutverki sínu og gefur ekki öllum jöfn tækifæri.

Vert er að minna á að allir sem búa við fötlun í BNA eru með lægstu tíðni netnotkunar í sínu heimalandi og hafa aðgang að helmingi færri nettengingum en viðmiðunarhópar. Ástæða þessa kann að felast í

tekjumun því fatlaðir hafa „...mikið lægri tekjur en aðrir þegar.“⁷ En engu að síður kemur fram að í aldurshópnum 25-60 ára notar um 75% fatlaðra Netið til daglegra innkaupa, sem sýnir vel hvaða aldurshópur situr eftir.

Mikilvægi fatlaðra er oft vanmetið. Talið er að breskir öryrkjar hafi um 50 milljarða punda í ráðstöfunartekjur. Þetta eru verslanir og stofnanir farnar að átta sig á og bæta aðgengi til sín til að stækka hóp viðskiptavina sinna. Fatlaðir hafa mest gagn af bættu aðgengi vefja. Sem dæmi má nefna að hér áður fyrr þurfti blindur maður aðstoðarmann eða hund sem og akstur til að kaupa geisladisk í verslun. Þar sem hann sá ekki geisladiskana sem hann ætlaði að kaupa, þurfti aðstoðarmaðurinn að lesa upp fyrir hann titla og annað. Þessi sami maður ætti nú að geta vafrað um vefi og keypt þá geisladiska sem hann langar í.⁸

Hvað varðar stöðu Íslendinga sem eru blindir og sjónskertir þá er hún mótsagnakennd. Annars vegar eru vefir stjórnsýslunnar frekar á eftir í þróuninni, en hins vegar má reikna með að áhugi almennings, góð samfélagsleg þjónusta og tiltölulega góður fjárhagur muni hjálpa til við að auðvelda þessum hópi aðgang.

3 Algild hönnun

Algild hönnun (universal design) er sjónarmið sem haldið er á lofti nú um stundir og felur í sér að sama hönnun hugbúnaðar geti mætt þörfum allra notenda. Þetta er tölvuvert mikilvægt atriði, komið hefur í ljós að tölvukerfi fyrir sjónskerta og blinda sérstaklega eða fatlaða yfirleitt, verða gjarnan tæknilega á eftir og stundum er þessum hópum þá gert að nota þann tæknilega samnefnara sem styst er þróaður.

Algild hönnun hefur verið skilgreind af Stephanidis og fleirum sem „hnattlæg þörf fyrir að takast á við fjölbreytni með:

⁷ Jaeger, Paul T. (2004). The Social Impact of an Accessible E-Democracy. Journal of Disability Policy Studies Austin, Vol. 15, Iss. 1, p. 24 (8 pp.).

⁸ Sigrún Þorsteinsdóttir BA, MA í hönnun fyrir gagnvirka miðla (Design for Interaction), sérfræðingur hjá SJÁ.

- I. því að mæta þörfum allra markhópa og þörfum fatlaðra þar á meðal,
- II. umfangi sem er í samræmi við eðli verkefnisins,
- III. því að mæta ólíku samhengi og notkun og hafa áhrif á útbreiðslu algildrar hönnunar í viðskiptalífi og í félagslegu samhengi.⁹

Algild hönnun hefur náð umtalsverðri útbreiðslu meðal annars undir slagorðunum „anyone, anytime, anywhere“ sem vísa til notkunarkrafna til hugbúnaðar. Ráðstefnur eru haldnar um málefnið meðal annars af ACM (Association for Computing Machinery, bandaríska Skýrslutæknifélagið), bækur og blöð eru skrifuð um málið. Fjöldi vefa leggur fram efni fyrir hönnuði til stuðnings bættri hönnun og hugbúnaðargerð.

4 Staðlasetning

Með stöðlun má ná fram mestum árangri í aðgengi og notkun sjónskertra og blindra og annarra fatlaðra að hugbúnaði. Hagfelld áhrif af notkunarstöðlun og leiðsögn er bæði hjá notendum og vinnuveitendum. Stöðlun notendaviðmóta hugbúnaðar stóreykur möguleika fatlaðra á vinnumarkaði.

Almennt er talað um að stöðlun í upplýsingatækni hafi eftirfarandi áhrif:

- I. auki framleiðni,
- II. dragi úr andlegri og líkamlegri streitu,
- III. minnki þjálfunartíma,
- IV. bæti gagnvirkni milli notenda og kerfis þvert á hugbúnaðarpakka,
- V. bæti framleiðslugæði hugbúnaðar og framsetningu efnis.¹⁰

⁹ Reed, Paul S., Gardner-Bonneau, Daryle and Isensee, Scott (2004). Software accessibility standards and guidelines: progress, current status, and future developments. Universal Access in the Information Society Heidelberg, Vol. 3, Iss. 1, p. 31.

Lítið er til af stöðlum enn sem komið er sem taka til aðgengis sjónskertra og blindra, en þeir eru meðal annars í samningu hjá evrópskum staðlastofnunum.

Hins vegar eru nokkrir „de facto“ staðlar í notkun er helst að nefna Supernova/HAL skjálesara sem notaður er á Íslandi en er ekki samræmdur við IBM Home Page Reader eða JAWS og nýjasta útgáfa JAWS er ekki sambærileg við nýjustu útgáfu Supernova eða IBM Home Page Reader og má þar helst nefna tæknileg atriði varðandi lestur texta.¹¹

5. Lagasetning

Setning sérstakra laga um aðgengi fatlaðra og túlkun almennra laga við nýjar aðstæður er viðfangsefni á lagasviðinu. Nokkur ríki hafa farið á undan í þessu efni og hafa verið sett sérstök lög um aðgengi fatlaðra svo sem í Ástralíu (1992), Bretlandi (1995), Ítalíu (2004), Kanada (1977), Portúgal (1999), Spáni (2002), Þýskalandi (2002) og BNA. Verður sérstaklega fjallað um BNA hér.

Í Bandaríkjunum gilda lög frá 1973 með viðbótum frá 1986, 1992 og 1998, Endurhæfingarlögin, og fjallar ákvæði 504 og þó sérstaklega ákvæði 508 frá 1998 um aðgengi sjóndappra og blindra sem sérstakt mál. Þá eru Fjarskiptalögin bandarísku frá 1996 með ákvæði nr. 255 um aðgengi. Þá hafa lög um Fatlaða frá 1990 (ADA, Americans with disabilities Act) sem fjalla meðal annars um aðgengi fatlaðra, sjónskerta og blinda þar á meðal, að opinberum byggingum verið yfirfærð á Netið í frægum málaferlum í BNA gegn AOL (America OnLine sem er ein helsta netþjónusta þar í landi). Ekki sér fyrir endann á því máli eða álíka málum.

Hins vegar hefur Dómsmálaráðuneyti BNA gefið út yfirlýsingu um að lögin um fatlaða, ADA, eigi líka við Netheima jafnt og byggingar og að

¹⁰ Reed, Paul S., Gardner-Bonneau, Daryle and Isensee, Scott (2004). Software accessibility standards and guidelines: progress, current status, and future developments. Universal Access in the Information Society Heidelberg, Vol. 3, Iss. 1, p. 31.

¹¹ Sigrún Þorsteinsdóttir BA, MA í hönnun fyrir gagnvirka miðla (Design for Interaction), sérfræðingur hjá SJÁ.

ákvæði þeirra „...feli í sér þá heildarsýn að notkun Netsins í samskiptum [við íbúana] varðandi áætlanir, verðmæti eða þjónustu verði að setja fram þannig að þessi samskipti séu með aðgengilegum miðlum...“¹² Ennþá eru ADA samhæfðar stofnanir (um aðgengi bygginga) aðeins þær sem fjármagnaðar eru af alríkisstjórninni og skyldaðar eru til að styðja staðlana.

Fyrir daga ákvæðis 508 (1998) um aðgengi sjónskertra og blindra höfðu bandarísk lög einkum fjallað um aðgengi að byggingum og að texta og prentuðum skjölum. En eftir því sem upplýsingatækni varð algengari jukust kröfurnar um jafnað aðgang með tölvum. Fyrir daga ákvæðis 508 skiptu yfirvöld sér ekki af því hvernig öll aðalkefni þeirra voru varðandi aðgengi sjónskertra og blindra, en það er einmitt hlutverk ákvæðisins að tryggja að öll opinber kefni séu í aðgengilegri tækni.¹³

Velgengni ákvæðis 508 er háð því að hversu miklu leyti því er framfylgt, en opinberum stofnunum hefur í fyrsta skipti verið gert að hugsa alvarlega um vefhönnun og styðja við hugbúnað sem les upphátt vefsíður svo eitt lykilatriði sé nefnt. Í alþjóðlegri könnun á alríkisvefum 2001 kom í ljós að BNA stóðu sig best með um 37% vefa aðgengilega miðað við kröfur ákvæðis 508. Árið eftir var gerð könnun á 148 alríkisvefum og var niðurstaðan mikið lakari eða 13,5%. Könnun síðar á árinu 2002 komst að því að um 28% af vefum ríkisstjórnarinnar hefði aðgengi í lagi að einhverju leyti samkvæmt kröfum sömu laga..

Það vekur sérstaka athygli í BNA hversu illa hefur gengið að framkvæma ákvæðin frá 1998 um jafnan aðgang sjónskertra og blindra þrátt fyrir aðlögunartíma til ársloka 2000.

Best aðgengi er meðal bókasafna í „collage“ og háskólum, 59% en háskólar sem fá opinbera styrki eru skyldaðir til að hafa bókasöfn sín aðgengileg fyrir fatlaða yfirleitt. Það bendir þó allt til þess að ákvæði 508 hafi farið rólega að stað.

¹² Loiacono, Eleanor and McCoy, Scott (2004). Web site accessibility: an online sector analysis. Information Technology & People West Linn, Vol. 17, Iss. 1, p. 87.

¹³ Jaeger, Paul T. (2004). The Social Impact of an Accessible E-Democracy. Journal of Disability Policy Studies Austin, Vol. 15, Iss. 1, p. 24 (8 pp.).

Ljóst er að ákvæði 508 í Endurhæfingarlögunum bandarísku á við tölvukerfi í opinberri eigu, forrituð kerfi og keypt kerfi, en deilur eru uppi um hvort ákvæðið eigi við einkageirann og eru fjölmörg mál í gangi til að útkljá það mál.

Engin sérstök lög fjalla um aðgengi blindra og sjónskertra að vefum hér á landi og lagaleg staða þessa hóps á Íslandi í þessu tilliti verður ekki greind í þessari grein. Í stefnu ríkisstjórnarinnar Auðlindir í allra þágu - Stefna ríkisstjórnarinnar um upplýsingasamfélagið 2004-2007 er minnst á aðgengismál og segir þar meðal annars: „Tryggt verði að rafræn þjónusta opinberra aðila taki mið af þörfum ólíkra hópa, s.s. blindra, sjónskertra og fatlaðra. Fyrirtæki verði hvött til að gera hið sama. Viðmið eða leiðbeiningar verði mótaðar af samráðshópi um stjórnarráðsvef í samráði við félagsmálaráðuneyti“¹⁴.

Enn sem komið er vantar þó að þessu markmiði sé fylgt eftir með lagasetningu.

6. Nokkur atriði í þróun upplýsingatækni.

Það má spyrja sig hvernig aðgengismál beri að framþróun í upplýsingatækni. Það er almennt talað um umskipti (e. transformation) í rituðum heimildum um þær breytingar í strúktúr opinberra stofnana og fyrirtækja sem nú gengur yfir, einkum vegna þróunar í upplýsingatækni. Hvað gæti það þýtt í þessu samhengi?

Hnattrænar breytingar

Netið er þjónustuborð framtíðarinnar, á því eru lögð fram viðfangsefni, varan og þjónustan. Fyrst og fremst eru þó alþjóðlegar leitarvélarmiðja þjónustunnar, á einum stað á alheimsvísu má leita að viðeigandi orði um þjónustu opinberrar stofnunar eða fyrirtækis. Þessi staða kallar á að

¹⁴ <http://www.forsaetisraduneyti.is/upplýsingasamfelagid/Frettaannall/nr/1957> Um aðgengismál og stefnu ríkisstjórnarinnar.

opinberar stofnanir og fyrirtæki hafi vefi sína opna fyrir alþjóðlegu leitarvélunum svo sem Google og að þannig sé frá gengið tæknilega og skipulagslega að þjónusta vefsins birtist á alþjóðlegum leitarvélum.

Þessar skipulegabreytingar opna möguleika sem eru alveg nýir, með alþjóðlegri stöðlun má hugsa sér að þjónusta fyrir fleiri lönd sé veitt frá fáeinum öflugum vefum.

Þótt vefir séu gerðir fyrir ákveðið tungumál, eitt eða fleiri gætu þýðingarforrit sem víðast er unnið að auðveldað gerð fjöltyngdra vefa verulega. Ef þýðingarvélur verða hluti almennra lausna á vefum á alþjóðavísu auðveldar það mörgum notendum, en sérstaklega blindum og sjónskertum sem eru háðari texta en aðrir. Síðan má nefna að ef alþjóðlegar leitarvélur styðja reglur stjórnar vefsins fyrir blinda og sjónskertra þá er á einum stað leyst stórt mál og er það vel. Við þessum tveimur atriðum er ekki jákvætt svar sem stendur.

Ytri strúktúrbreytingar

Ytri strúktúrbreytingar raungera hugsanlega hugmyndir NPM-skólans um að skipulag einkamarkaðarins færist yfir á opinbera geirann. Í öllu falli er virðist samfélagsþegninn verða viðskiptavinur og varan og þjónustan breytist með tilkomu Netsins. Hún verður sífellt staðlaðri og miðast við þjónustu vefsins og tölvupósts og fremur er miðað við markað og viðskiptavini og magntölur í þjónustunni en áður. Þetta þurfa ekki að vera slæmar fréttir fyrir sjónskerta og blinda og aðra fatlaða. Hins vegar þarf hið opinbera og fyrirtæki að sjá til þess að þörfum allra sé mætt.

Innri strúktúrbreytingar

Svipaðar innri skipulagsbreytingar ganga nú yfir opinbera geirann og einkageirann.

Hið nýja þjónustusnið á Netinu kallar eftir mjög viðamiklum innri breytingum. Það að skipurit verða einfaldari og þíramíðar fletjast út er eitt af helstu einkennum breytinganna. Flöt deildaskipting kemur í staðinn og þekking og ábyrgð er dreifð. Oftast er þekkingin mest hjá sérfræðingum í deildum.

Þverfagleg samvinna verður meira áberandi en áður og verksemi verkefnastjóra sem vinna þau verkefni sem skila á út á vef eða á Netið verða áberandi mikil innan stofnananna. Að sumu leyti má segja að verkefnastjórar séu hinir nýju millistjórnendur nútíma stofnana.

Sambætting verkferla er táknað fyrir breytingarnar, það sem áður var málefni og viðfangsefni ákveðinnar deildar verður sambætt starfsemi margra annarra deilda og skipulagshópa. Við þessar breytingar opnast nýir möguleikar á að þjónusta sjónskerta og blinda og aðra fatlaða og að taka tillit til þeirra í hönnun vörunnar eða þjónustunnar frá upphafi til enda.

Það er rétt að nefna að breytingar ganga nú yfir varðandi *stefnumótun og stjórnun upplýsingatækniverkefna*.

Innleiðingu og notkun upplýsingatækni fylgir að gera þarf skýrar stefnumarkningar fyrir stofnanir og fyrirtæki. Þær þurfa að taka til tæknistefnu, starfsmannastefnu og markmiðssetningar. Slíkar stefnumarkningar fela oftast í sér umtalsverðar endurbætur á vöru og þjónustu og að endurskipulagning og fjármögnun tækjakaupa er notuð til að ná nýjum markmiðum. Þær opna fyrir möguleikann að útvíkka þjónustuna þannig að hún sé fyrir fleiri en áður, að algild hönnun sé notuð og að þörfum allra fatlaðra hópa sé að fullu mætt.

Stjórnun upplýsingatækniverkefna hefur reynst erfitt verk og hefur nokkuð verið skrifað um það. Mikill meirihluta verkefna er ekki unninn á áætlun og er þá bæði átt við framkvæmdáætlun og kostnaðaráætlun. Verkefnastjóri við upplýsingakerfagerð þarf að huga að mörgu og sjá til

Þess að allir þættir verksins komi saman á réttum tímum. Það er hann sem leiðir þróun og hönnun og þarf að sjá til þess að lausnir séu í takt við stefnumörkun og mæti þörfum allra markhópa.

7. Leiðbeiningar um hönnun vefa

Leiðbeiningar um vefhönnun með tilliti til Netaðgengis sjónskertra og blindra er einkum að fá frá tveimur aðilum: the World Wide Web Consortium (W3C) sem gerði Leiðbeiningar um aðgengi að efni vefa (Web Content Accessibility Guidelines) og frá breytingarákvæði nr. 508 á Endurhæfingarlögum BNA frá 1998. Leiðbeiningarnar eru báðar í formi gátlista og draga fram þrjú mikilvægisstig atriða við gerð vefa með auðvelda aðgengi. Þau atriði listans sem ekki er fullnægt teljast aðgangshindrun sem er mismunandi alvarleg eftir því hvort þau eru af 1., 2. eða 3. mikilvægisstigi. Gátlisti W3C er nokkuð kominn til ára sinna og eru nokkur atriði orðin úrelt. Taka á í gagnid uppfærðar leiðbeiningar, útgáfu 2, innan skamms þar sem þessum atriðum hefur verið breytt. Hér er núverandi útgáfu gátlistans fylgt. Á Íslandi hefur verið unnið að bættu aðgengi sjóndapra og blindra. Fyrirtækið SJÁ hefur gert gátlista í samvinnu við Öryrkjabandalagið og er það endurbættur listi frá W3C listanum, en svipaður í öllum meginatriðum. Ekki er prófað samkvæmt honum hér.¹⁵

8. Rannsókn á vefum átta stofnana og fyrirtækja

Við rannsókn á íslenskum vefum er miðað við áðurnefndan gátlista frá stjórn vefsins, WAI frá W3C en ekki gátlista samkvæmt ákvæði 508 í Endurhæfingarlögum BNA en sá síðari gengur í flestum atriðum skemur en sá fyrri og er í aðalatriðum hlutmengi úr honum. Þó ganga ákvæði

¹⁵ Sigrún Þorsteinsdóttir BA, MA í hönnun fyrir gagnvirka miðla (Design for Interaction), sérfræðingur hjá SJÁ.

hans lengur um form pdf-skjala. Þá er miðað við fimm atriði sem Sjónstöð Íslands hefur lagt höfundum til.

Til að gera rannsóknina var notaður eftirfarandi búnaður. Hann skoðaði eingöngu forsíður viðkomandi vefa.

Rétt er að taka fram að svona vélræn prófun er ekki gallalaus, ekkert kemur í stað gaumgæfilegrar athugunar aðgengissérfræðings. En þessi vélræna keyrsla er þó líkleg til að draga fram heildarmyndina.

Prófanir fóru fram með

- Watchfire Bobby – útgáfu 5.30.3.12, stilltur á W3C WCAG – AAA (priority 1, 2 og 3)
- <http://webxact.watchfire.com/> - vefútgáfa Bobby
- HiSoftware® Cynthia Says™ <http://www.contentquality.com>
- W3C Markup Validation Service <http://validator.w3.org/>
- Firefox 1.0.6 með Web Developer 0.9.3 viðbót.
 - Prófað var að slökkva
 - á myndum
 - á javascript
 - á CSS

Gátlisti W3C miðar eins og áður segir við þrjú mikilvægisstig. Mikilvægi 1 er að vefhönnun **verður** að mæta tilgreindum atriðum listans. Að öðrum kosti mun hópur eða hópar sjónskertra og blindra eiga ómögulegt að nálgast efni vefsins. Séu þessi atriði í lagi mæta þau grunnþörfum sumra hópa til að lesa og nota efni vefsins. Mikilvægi 2 er að vefhönnun **ætti** að mæta tilgreindum atriðum listans. Að öðrum kosti mun hópur eða hópar sjónskertra og blindra eiga erfitt að nálgast efni vefsins. Séu þessi atriði í lagi fjarlægja þau umtalsverðar hindranir til að lesa og nota efni vefsins. Mikilvægi 3 er að vefhönnun **mætti** mæta þessum tilgreindu atriðum listans. Að öðrum kosti mun hópur eða hópar sjóndapra og blindra eiga að einhverju leyti erfitt að nálgast og nota efni vefsins. Séu þessi atriði í lagi auðvelda þau aðgengi að efni vefsins. Sjá nánar á <http://www.w3.org/TR/WCAG10/full-checklist.html>

Sérstaklega var hugað að því hvort skjalagerð vefanna væri skilgreind á forsíðu þeirra, það er að segja samkvæmt hvaða staðli síðan er unnin tæknilega en það gefur lesurum og öðrum hugbúnaði mikilvægar

upplýsingar og eru niðurstöður þeirrar athugunar birtar með hinu eiginlega aðgengisprófi með Watchfire Bobby.

Gátlisti stjórnar vefsins prófaður með Watchfire Bobby							
	Íslands- banki (isb.is)	Morgun- blaðið (mbl.is)	Flugleiðir (icelandair.is)	Ríkis- skattstjóri (rsk.is)	Ríkis- útvarpið (ruv.is)	Trygginga- stofnun (tr.is)	Lögreglan (logregla.is)
	Fjöldi villna x tíðni þeirra villna og tilvísun í skýringu sem kemur á eftir töflu						
Mikilvægi 1	1x3 ⁿ	1x6 ⁿ	1x21 ^a	2x9 ^{a, n}	2x26 ^{a, n}	2x47 ^{a, n}	2x162 ^{a, n}
Mikilvægi 2	4x7 ^{d, k, o, p}	5x23 ^{l, d, e, k, p}	8x92 ^{b, c, d, e, f, o, p, q}	5x129 ^{c, d, e, f, o}	5x534 ^{c, d, e, k, o}	5x200 ^{m, c, e, f, k}	5x47 ^{m, c, e, f, k}
Mikilvægi 3	2x6 ^{i, j}	3x16 ^{h, i, j}	4x53 ^{g, h, i, j}	5x29 ^{g, h, i, j, q}	4x100 ^{g, h, i, j}	3x32 ^{g, h, i}	3x31 ^{g, h, i}
Skjalaskilgreining	9 villur	Í lagi	248 villur	108 villur	529 villur	72 villur	Vantar

Skýringar á atriðum sem er ábótavant:

- Allar myndir eiga að vera með skýringartexta.
- Gæta þarf af því að ef myndir eru notaðir á hnappa í fornum verður texti að fylgja með, t.d. ef mynd stendur fyrir *Afram*, *Skrá* eða *Bóka* eða ámóta.
- Nota þarf hlutfallslegar stærðir en ekki fastar stærðir þannig að notandi ráði því sjálfur hvernig síðan flæðir um skjáinn. Ekki má festa stafastærðir í pixelum eða punktum – frekar að setja stafastærð í t.d. 100%.
- Ekki nota allir mús, sumir ferðast á milli tengla með TAB og þarf að hugsa fyrir því þannig að ef hlustað er eftir músaratburðum þá þarf líka að tryggja að sambærilegir lykklaborðsatburðir virki.

Ef hlustað er eftir	<i>onmousedown</i>	þá þarf einnig að hlusta á	<i>onkeydown</i>
Ef hlustað er eftir	<i>onmouseup</i>	þá þarf einnig að hlusta á	<i>onkeyup</i>
Ef hlustað er eftir	<i>onclick</i>	þá þarf einnig að hlusta á	<i>onkeypress</i>
Ef hlustað er eftir	<i>onmouseover</i>	þá þarf einnig að hlusta á	<i>onfocus</i>
Ef hlustað er eftir	<i>onmouseout</i>	þá þarf einnig að hlusta á	<i>onblur</i>
- Öllum svæðum í innsláttarformum þarf að gefa auðkenni (id) og merkja þann texta sem lýsir svæðinu með LABEL og tengja saman, t.d. `<LABEL for="nafn">Nafn:</LABEL> <INPUT type="text" id="nafn" SIZE="50">`
Sumir vafrar flytja bendilinn í innsláttarreit ef smellt er með mús á lýsingarsvæðið. Ef notaðir eru myndir í stað texta í tenglum þarf að tryggja að myndinni fylgi lýsing þannig að notendur sem ekki sjá myndir fá einhverja vísibendingu um hvert tengillinn leiðir þá.
- Texti á tenglum á að vera lýsandi, sjónþaprir notendur skima oft síður með því að hoppa á milli tengla og því þarf textinn á tenglinum að gefa efni tenglisins til kynna. *Smelltu hér* er ekki góður texti á tengil. Setja þarf lýsandi texta í ALT ef notuð er mynd í stað texta.
- Tilgreina á tungumál síðu strax í upphafi t.d. `<HTML lang="is">` (mikilvægi 3) og sýna allar breytingar á tungumáli innan síðu (mikilvægi 1).
- Útdráttur á að fylgja öllum töflum.
- Texti á að vera í öllum svæðum í fornum. Sum hjálparforrit missa af svæðum sem eru tóm; þ.e. þau munu ekki láta notandann vita af svæðinu né gefa honum kost á að fylla það út. T.d. ætti að setja: `<label for="nafn">Nafn:</label> <INPUT type="text" name="nafn" id="nafn" value="Skrifaðu nafnið þitt hér">`
- Aðskilja þarf tengla með meira en stafabili. Myndir eða tölusettir listar eru góður kostur. Einnig má nota sérstök tákn eins og | eða setja tengla inn í hornklofa.
- Tenglar sem benda á sömu síðuna ættu að vera með sama lýsitexta.
- Nota á fyrirsagnatagga (H1, H2, H3...) í rétttri óbrotinni röð. Þ.e. `<H1> Aðalfyrirsögn</H1> og <H2> Undirfyrirsögn</H2>` Ekki hoppa frá t.d. H1 yfir H4
- Víska skal til skjalastaðals (DTD) sem notaður er í upphafi skjals, t.d. `<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">`
- Passa þarf upp á að notendur sem ekki eru með Javascript séu ekki skildir út í kuldanum ef síða notar `<SCRIPT>` til að birta efni eða bjóða upp á ákveðna virkni. Flýtleiðir í `<SELECT>` eru t.d. gagnlausar þeim sem ekki hafa Javascript, nema komi til lausn með `<NOSCRIPT>`. Einnig er eitthvað um það að hægt sé að

Stjórnsmál og stjórnsmála vefstjórnir (erindi og greinar)

breyta leturstærð, í sumum tilfellum er þessi þjónusta útfærð með Javascript og virkar ekki ef vafri notandans styður eða leyfir ekki Javascript.

- o. Gæta þarf að því síðan uppfylli skilyrði skjalastaðalsins (DTD).
- p. Vara á notendur við ef tenglar opna nýja glugga (pop-up).
- q. Forðast á að nota gamla tagga eins og <CENTER> eða <U> ef nota á nýjustu útgáfu HTML-staðalsins.

Gátlisti Sjóntöðvar Íslands tekur til fimm augljósra atriða sem blasa strax við á vefnum. Þau eru staðsetningar efnisatriða innan vefsins, hvaða leturgerð er notuð, en útlínuletur er auðveldast til lesturs fyrir sjónskerta og blinda, ef bakgrunnar eða litur í bakgrunni eru notaðir rýrir það mjög leshæfi vefsins því andstæður milli leturs og bakgrunns verða veikari og stækkunarhnappar þurfa að vera þannig staðsettir að þeir sjáist auðveldlega þótt vefurinn sé færður til mjög grófrar upplausnar. Þá er mjög mikilvægt að hægt sé að ferðast um vefinn og skilja uppbyggingu hans með notkun TAB lykilsins

Gátlisti Sjóntöðvar Íslands							
	Morgun- blaðið (mbl.is)	Íslands- banki (isb.is)	Lögreglan (logregla.is)	Ríkis- skattstjóri (rsk.is)	Flugleiðir (icelandair.is)	Ríkis- útvarpið (ruv.is)	Trygginga- stofnun (tr.is)
Staðsetningar innan vefsins	Í lagi	Í lagi	Í lagi	Ekki í lagi	(Í lagi)	Ekki í lagi	Ekki í lagi
Leturgerð (útlínulegur eða ekki)	Í lagi	Í lagi	Í lagi	Í lagi	Í lagi	Í lagi	Í lagi
Eru bakgrunnar notaðir?	Í lagi	(Í lagi)	Ekki í lagi	Í lagi	Ekki í lagi (*)	Ekki í lagi	Ekki í lagi
Staðsetning og frágangur stækkunarhnappa	(Í lagi) – virka ekki án Javascript	(Í lagi) – virka ekki án Javascript	Í lagi (**)	Ekki í lagi	Ekki í lagi	Í lagi (**)	Ekki í lagi
Er hægt að ferðast um vefinn með TAB lyklinum	Í lagi	Í lagi	Í lagi	Í lagi	Ekki í lagi	Ekki í lagi	(Í lagi) (***)
SAMTALS	5 af 5	5 af 5	4 af 5	3 af 5	2 af 5	2 af 5	2 af 5

(*) Mynd í bakgrunni á valrönd. Valröndin verður ólæsileg þegar myndir eru ekki sýndar.

(**) Hægt að fara í textaham.

(***) Fyrst vinstri valmynd, svo meginmál og síðast hægri valmynd.

10 Umræður og niðurstöður

Ljóst er að einkageirinn stendur sig verulega betur en hinn opinberi geiri samkvæmt þessum mælingum. Íslandsbanki og Morgunblaðið skera sig úr og vafalítið er að þeir hafa hannað vefi sína gagngert með aðgengi sjónskertra og blindra í huga. Þeir vísa leiðina fyrir aðra. Reyndar má geta þess að Íslandsbanka er fyrsti vefurinn sem vottaður hefur verið af SJÁ í samvinnu við Öryrkjabandalag Íslands. Flugleiðir koma síðan á eftir við hlið Ríkisskattstjóra sem er fremstur meðal opinberu stofnanna. Þó er ljóst að við hönnun vefs Lögreglunnar hafa sjónarmið Sjónstöðvar Íslands verið höfð til viðmiðunar.

Það kemur kannski ekki á óvart að Íslandsbanki og Morgunblaðið skuli leiða þróunina, þeir voru með fyrstu aðilum einkageirans að taka vef tæknina í sína þjónustu og hafa verið framarlega eða fremstir í þróun þjónustu á vefum sínum um árabil og er þá á engan annan hallað. Hið sama má segja um Flugleiðir sem vantar þó herslumuninn hér.

Ríkisskattstjóri hefur ásamt fleiri aðilum verið leiðandi í notkun vefsins meðal opinberra stofnana skattgreiðendum til mikilla þæginda og ánægju. Hann þarf lítillega að taka sig á til að hlutirnir séu í lagi hjá honum. Lögreglan hefur eins og fyrr segir hugað að sínum málum að nokkru leyti, en Tryggingastofnun og Ríkisútvarpið reka lestina. Vissulega er rúm til að bæta sig hjá þeim sem síðastir fara.

Það eru nokkur atriði sem skilur að og er vert að gæta að því, enginn aðili brýtur fyrsta mikilvægi samkvæmt W3C nema á tveimur atriðum og það er mjög mikilvægt fyrir hina blindu og sjónskertu en atriði samkvæmt mikilvægi eitt og tvö sama eru oftast brotin 9 sinnum á einni forsíðu vefs og hjá nokkrum 7 sinnum og hlýtur hvoru tveggja að teljast óviðunnandi. Ósennilegt er að slíkur vefur sé aðgengilegur blindum og sjónskertum. Atriði í mikilvægi þrjú sem minnstu máli skiptir eru flest brotin fimm sinnum á sömu forsíðunni.

Það hljóta að verða lokaorð þessarar úttektar að á sviði hugbúnaðargerðar með tilliti til blindra og sjónskertra standa íslenskir vefir sem skoðaðir

voru sig misvel. Í nokkrum tilvikum er um fáein lagfæringaratriði að ræða þannig að vefurinn standist prófin fullkomlega.

Stjórnsluvefurnir eru augljóslega á eftir vefum einkageirans, það er í takt við stöðu þeirra í alþjóðlegum samanburði eins og minnst var á í inngangi.

11. Eftirmáli

Sigrún Þorsteinsdóttir BA, MA í hönnun fyrir gagnvirka miðla (Design for Interaction), sérfræðingur hjá SJÁ, félagsmaður í GAWD (Guild of Accessible Webdesigners) las greinina yfir og gerði fjölmargar athugasemdir um það sem betur mátti fara. Hún er sennilega sá Íslendingur sem mestan gaum hefur gefið þessu máli og rekur einkavefinn www.cafesigrun.com sem er væntanlega fyrsti íslenski einkavefurinn með fullu aðgengi. Henni færa höfundar greinarinnar bestu þakkir.

Óhjákvæmilegt er að minnast á frumkvæði SJÁ í málefnum aðgengis fyrir blinda og sjónskerta og raunar alla fatlaða. Sjá hefur frá árinu 2004 sérhæft sig í vefhönnun fyrir fatlaða og starfar í samstarfi við Öryrkjabandalag Íslands.

Frekari heimildir um vefaðgengi:

Hér er nefndur títtuppfærður listi um heimildir um vefaðgengi sem haldið er við af einum af helstu rannsóknarstofnunum BNA á þessu sviði:

Trace Center:

http://www.trace.wisc.edu/docs/quick_sheets/.

Ítarlegar og áhrifamiklar heimildir um vefaðgengi:

WAI:

<http://www.w3.org/WAI/Resources/>.

Listi yfir staðla um frágang og gerð vefa:

Upplýsingar um vinnu að aðgengisstöðlum hjá NCITS.

NCITS Technical Committee:

http://www.ncits.org/tc_home/v2.htm

Upplýsingar um aðgengismál og lög um aðgengi víða í heiminum.

World Wide Web Consortium:

<http://www.w3.org/WAI/Policy/>.

Aðrir áhugaverðir vefir:

AccessAdobe:

Upplýsingar um aðgengismöguleika í Adobe hugbúnaði.

<http://access.adobe.com/>.

AOL's Accessibility Policy:

Dæmi um aðgengisstefnu stórfyrirtækis.

http://corp.aol.com/access_policy.html.

Apple Computer, Disability Solution:

Upplýsingar um aðgengislausnir frá Apple.

<http://www.apple.com/education/k12/disability/>.

IBM Accessibility Center:

Upplýsingar um aðgengislausnir frá IBM, greinar um málefnið og tenglar út fyrir IBM vefina.

<http://www-3.ibm.com/able/overview.html>.

Macromedia Accessibility:

Upplýsingar um aðgengislausnir frá MacroMedia, verkfæri og leiðbeiningar.

<http://www.macromedia.com/macromedia/accessibility/>.

MicroSoft Accessibility:

Einn öflugasti aðgengisvefurinn sem stórfyrirtæki rekur. Hefur að geyma upplýsingar um leiðbeiningar og kennsluefni hvernig á að gera hugbúnaðarkerfi aðgengileg.

<http://www.microsoft.com/enable/>.

Opera Software:

Upplýsingar um aðgengi með hugbúnaði frá Opera.

<http://www.opera.com/features/access/>.

Sun Microsystem's Accessibility Program:

Mjög öflugur og áhrifamikill vefur um aðgengi Java lausna.

<http://www.sun.com/access/>.

Heimildir:

Abascal, Julio, Arrue, Myriam, Fajardo, Inmaculada, Garay, Nestor and Tomás, Jorge (2004). The use of guidelines to automatically verify Web accessibility. Universal Access in the Information Society Heidelberg, Vol. 3, Iss. 1, p. 71-79.

Burgstahler, Sheryl, Corrigan, Bill and McCarter, Joan (2004). Making distance learning courses accessible to students and instructors with disabilities: A case study The Internet and Higher Education, Volume 7, Issue 3, pages 233-246.

CapGemini (2005). Online availability of public services: how is Europe progressing? Web based survey on electronic public services, report of the fifth measurement october 2004, prepared by Capgemini for European Commission, 67p.

Gutierrez, Charletta F., Loucopoulos, Constantine and Reinsch, Roger W. (2005). Disability-accessibility of airlines, Web sites for US reservations online. Journal of Air Transport Management, In Press, Corrected Proof, 9 p.

Hansen, Eric G., Mislevy, Robert J., Steinberg, Linda S., Lee, Moon J. and Forer, Douglas C. (2005). Accessibility of tests for individuals with disabilities within a validity framework System, Volume 33, Issue 1, pages 107-133.

<http://www.forsaetisraduneyti.is/upplýsingasamfelagid/Frettaannal/nr/1957>
Um aðgengismál og stefnu ríkisstjórnarinnar.

<http://www.w3.org/WAI/> Web Content Accessibility Guidelines 1.0
<http://www.w3.org/TR/WCAG10/>

Jaeger, Paul T. (2004). The Social Impact of an Accessible E-Democracy. Journal of Disability Policy Studies Austin, Vol. 15, Iss. 1, p. 19-26 (8 pp.).

Lazar, Jonathan, Dudley-Sponaugle, Alfreda and Greenidge, Kisha-Dawn (2004). Improving web accessibility: a study of webmaster perceptions Computers in Human Behavior, Volume 20, Issue 2, pages 269-288.

Loiacono, Eleanor and McCoy, Scott (2004). Web site accessibility: an online sector analysis. Information Technology & People West Linn, Vol. 17, Iss. 1, p. 87-101.

Munnleg heimild: Helga Einarsdóttir, Sjónstöð Íslands.

Potter, A. (2002). Accessibility of Alabama government web sites. Journal of Government Information, 29(5), 303-317.

Reed, Paul S., Gardner-Bonneau, Daryle and Isensee, Scott (2004). Software accessibility standards and guidelines: progress, current status, and future developments. Universal Access in the Information Society Heidelberg, Vol. 3, Iss. 1, p. 30-37.

Rutgers (2003). Draft, digital governance in municipalities worldwide, an assessment of municipal web sites throughout the world, 107p.

Sigrún Þorsteinsdóttir (2003). Accessibility Report, 17p.

United Nations (2004). Global E-Government readiness report 2004, towards access for opportunity, 166p.

Vilchinsky, Noa and Findler, Liora (2004). Attitudes Toward Israel's Equal Rights for People With Disabilities Law: A Multiperspective Approach Rehabilitation Psychology, Volume 49, Issue 4, pages 309-316.