

Lóðréttar og láréttar línur í borginni

Gunnar Örn Egilsson

Listaháskóli Íslands

Hönnunar- og arkitektúrdeild

Arkitektúr

Lóðréttar og láréttar línur í borginni

Lokaritgerð til BA-prófs í arkitektúr

Gunnar Örn Egilsson

Leiðbeinandi: Hildur Steinþórsdóttir

Vorönn 2013

Úrdráttur

Þegar horft er yfir borgina er vert að velta því fyrir sér hvaða áhrif strúktúri hennar hefur á íbúana. Vestrænar borgir byggjast aðallega upp á lóðréttum og láréttum línunum. Lóðréttu og láréttu línurnar eiga sér ótal birtingarmyndir, í byggingum, húsgögnum, hlutum og áfram mætti lengi telja. Ágavert er að velta því fyrir sér hvort maðurinn þurfi á öllum þessum beinu línunum að halda og hvort þær geti jafnvel haft áhrif á hann. Línurnar gefa manninum skýr skilaboð um þyngdarafl jarðar og má því segja að þær séu notaðar sem hálfgerð hjálpartæki jafnvægisskynsins. Í stað þess að þurfa beinlínis að hafa tilfinningu fyrir jafnvæginu og átta sig á þyngdaraflinu geta menn miðað sig við línurnar í borginni. Í þessari ritgerð sýni ég fram á að þegar skekkja verður í umhverfinu og stefnur beinna lína breytast raskast jafnvægi manna. Þetta kemur ekki síst fram þegar línurnar halla aðeins örlítið og skekkjan er svo lítil að augun greina það varla. Þá leitast menn enn við að styðja sig við þær, og treysta þeim betur en eigin jafnvægisskyni. Velta má því fyrir sér hvort raunverulegt jafnvægisskyn mannsins lúti í lægra haldi fyrir sjóninni og hvort það hafi bein áhrif á jafnvægisskynið. Versnar hið raunverulega jafnvægisskyn við það að sjónin taki völdin og hafi ótal hjálpartæki í umhverfinu?

Inngangur	bls. 1
Mínar tilraunir	bls. 2
Jafnvægisskyn	bls. 4
Líkaminn og rýmisskynjun	bls. 8
Áhrif umhverfis á skynjun	bls. 11
Hagkvæmni	bls. 15
Lokaorð	bls. 18
Heimildaskrá	bls. 19
Myndaheimildir	bls. 20

Inngangur

Á síðustu öldum hefur þéttbýli aukist gífurlega. Sífelld flykkjast íbúar landsbyggða til stórborga og nú á dögum býr meirihluti mannkynsins í borgum.¹ Borgirnar stækka og breiða úr sér og fljótt verða bæir í kring að úthverfum borganna. Margir íbúar í þéttbýli ferðast lítið út fyrir borgarmörkin þar sem allar helstu nauðsynjar og skemmtanir eru oftast aðgengilegar í borgunum. Á síðustu öldum hefur náttúran þurft að lúta í lægra haldi fyrir hraðri byggingu borga og víða er hrein og tær náttúra vandfundin. Í þessari ritgerð verður fjallað um það hvernig rýmisskynjun í borginni hefur áhrif á jafnvægissskyn manna. Lóðréttar og láréttar línur í borginni eru orðnar svo margar að menn gætu verið farnir að reiða sig á þær og nota þær ómeðvitað sem hjálpartæki jafnvægissskynsins. Þarf strúktúrinn að vera búinn til út þessum lóðréttu og láréttu línunum? Hver er rökfræðileg framþróun bygginga? Hefur það áhrif á jafnvægissskynið að geta notað augun og línurnar í borginni til að styðjast við og miða allar stefnur út frá þeim? Þróum við með okkur nýtt jafnvægissskyn fyrir vikið?

¹ Höfundur óþekktur, Linking population, poverty and development, UNFPA, 2007, sótt 11. desember 2012, <http://www.unfpa.org/pds/urbanization.htm>

Mínar tilraunir

Hugmynd ritgerðarinnar kviknaði út frá tilraun sem fólst í að snúa málverkum og öðrum hangandi hlutum í húsum til og gefa þeim nýja stefnu, en þeim var hallað í sama halla í sömu átt svo þær litu út fyrir að dragast í sömu stefnu. Tilgangur tilraunarinnar var reyna að skapa nýja upplifun í rýminu en það mátti ekki taka langan tíma né vera mikil fyrirhöfn. Þetta var tilraun til að brjóta upp hversdagsmynstrið sem við erum ósjálfrátt dregin inn í, hnitakerfið sem gerir okkur stundum ekki kleift að greina hvenær hvað gerist hverju sinni, því við göngum svo oft sömu línuna fram og til baka.

Þessa tilraun gerði ég í nokkrum húsum sem buðu upp á mismunandi aðstæður og þar sem í bjó mismunandi fólk. Þegar búið var að snúa og gefa málverkunum og öðrum hangandi hlutum nýja stefnu varð til ný upplifun. Þessi upplifun átti margt sameiginlegt með sjóveiki eða sjóriðu en allir sem urðu vitni að þessu voru sammála um hvernig þessi nýja stefna hangandi hlutanna ruglaði jafnvægisskynið og gerði fólk ringlað. Málverkin og aðrir hangandi hlutir unnu saman að því að búa til nýjan lóðréttan og láréttan ás. Að öllum líkindum hefur augað tekið þessar upplýsingar og sent til heilans, en heilinn finnur þær upplýsingar sem hann hefur að geyma frá fyrri reynslu (minnið) og segir manneskjunni hvernig t.d. málverk snúa yfirleitt. Heilinn er vanur því að málverk í ferhyrindum ramma hangi beint, með lárétta grunnlínu og lóðréttar hliðar. Þetta gerir það að verkum að heilinn ruglast, tilfinningin fyrir þyngdaraflinu verður hálfóskýr, þar sem margar beinar línur stefna í aðra átt en venjulega. Á sama tíma gefa aðrar skynstöðvar líkamans heilanum upplýsingar um hið raunverulega þyngdarafli jarðarinnar.

Í ljósi þessara tilrauna má gera ráð fyrir því að lóðréttar og láréttar línur hafi áhrif á jafnvægisskyn okkar en borgin er full af lóðréttum og láréttum línum. Við finnum þær alls staðar í kringum okkur, í byggingum, húsgögnum og meira að segja í mjólkurfirni. Menn geta notað línurnar sem hjálpartæki fyrir jafnvægisskynið. Vegna þess hve lóðréttar og láréttar línur eru áberandi í borgum er vert að íhuga hvort þær hafi áhrif á jafnvægisskyn manna og hvort jafnvægisskynið sjálft skerðist við það að venjast því að fá hjálp frá manngerðu umhverfinu.



mynd 1



mynd 2



mynd 3

Jafnvægisskyn

„Arkitektúr byggist á jafnvægi í eyrunum.“²

Þessi orð Libeskind fá mann til að velta fyrir sér hvort að við séum ekki að horfa of mikið á arkitektúr í stað þess að upplifa hann. Arkitektúr er mannlegt umhverfi sem mannlíkaminn á að þrífast innan um, því ætti ekki að horfa á arkitektúr úr fjaska heldur að ganga innan um hann og upplifa. Daniel Libeskind talar um að arkitektúr byggist á jafnvægi í eyrunum en ekki augunum. Þá vill hann líklegast meina að við ættum að leyfa jafnvægisskyninu sjálfu að njóta sín, í stað þess að leitast alltaf við að upplifa fyrst með augunum.

Jafnvægisskyn okkar stjórnast aðallega af vökva eða vökvakenndri himnu í innra eyra sem færast til þegar við hreyfum höfuðið. Bifhár umhverfis vökvann skynja hreyfinguna og hárfurur koma af stað taugaboðum til heilans. Heilinn vinnur úr upplýsingunum og leitast við að halda jafnvægi þrátt fyrir hreyfinguna. Í vökvanum fljóta kristallar sem koma honum á hreyfingu. Flestir taugasímar jafnvægistaugarinnar ganga inn í heilastofninn og teygjast inn í hnykilinn og tengjast þar næstu taugungum. Sumir þessara taugasíma leiða taugaboð sem berast meðfram heilataugum og stjórna höfuð-, augn- og háls hreyfingum. Aðrir taugasímar mynda hinsvegar mænubraut sem sér um að flytja taugaboð til að tempra vöðvaspennu við höfuðhreyfingar. Hnykillinn er mjög mikilvægur til að viðhalda jafnvægi. Hann les skynjunarupplýsingar frá posa og skjóðu og svarar þeim með því að stjórna boðunum sem fara frá hreyfisvæði heilans til beinagrindavöðva og viðhalda jafnvægi.³

Jafnvægisskynið truflast ef kristallarnir sem fljóta í vökvanum losna úr honum. Þessu fylgja mikil óþægindi, svimi og erfðileikar við að halda jafnvægi, ganga og hreyfa sig. Athyglisvert er að við þessar aðstæður þykir fólki jafnan óþægilegast að liggja því þá fer allt að snúast í hringi og því verður óglatt⁴. Þegar fólk liggur eru ekki jafn skýrar línur til að styðjast við og þegar það stendur upprétt. Af þessu má draga þá ályktun að því að það sem haldi fólki frá því að verða óglatt og svima þegar kristallarnir eru ekki í vökvanum, séu láréttu og lóðréttu

² Daniel Libeskind, *Architecture is a Language: Daniel Libeskind at TEDxDUBLIN*, TED Conferences, LLC, sótt 19.september 2012,

³ Bryan Derrickson, og Gerard J. Tortora, *Introduction to the human body: the essentials of anatomy and physiology*, 7. útgáfa, John Wiley and Sons, INC. New York, 2007, bls. 275.

⁴ Ingibjörg Sigfúsdóttir, „Sveiflumeðferð læknar góðkynja stöðusvima“ *Heilsuhringurinn*, vor 2001, sótt 10. janúar 2013,

http://www.heilsuhringurinn.is/index.php?option=com_content&view=article&id=595:sveiflumedferd-laeknar-godkynja-stodusvima&catid=5:greinar&Itemid=18

línurnar í umhverfinu sem fólk sér og reiðir sig á með augunum. Þetta er dæmi um það hvernig sjónin grípur inn í og virkar sem jafnvægisskyn í staðinn fyrir eyrun.



mynd 4

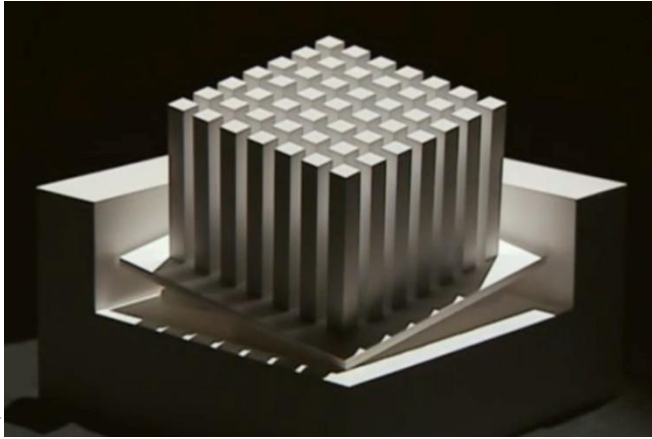


mynd 5

Hérna eru tvær myndir sem leggja áherslu á lóðréttar línur í Reykjavíkurborg. Sjá má hvernig handriðið, á myndinni til vinstri, talar við alla strúktúrana á bakvið. Á myndinni hægra megin sjáum hvernig gluggapósturnn er nákvæmlega lóðréttur við Borgartúnsturninn.

Arkitektinn Daniel Libeskind hefur fengist mikið við línur og hvernig þær hafa áhrif á menn. Libeskind talar um hvernig línurnar eru mannleg verk og hversu fast við höldum í þessar manngerðu línurnar og treystum á þær. Í Gyðingasafninu í Berlín, sem er bygging eftir Libeskind, eru nokkur góð dæmi um hvernig hann platar fólk með því að skekkja vegg og gólf sem getur gert menn ringlaða. Það kemur einna skýrast fram í einum hluta safninsins, garðinum Útlegð (e. *Exile*). Garðurinn er eins og ferningur sem er umvafinn u.þ.b. 6 metra háum veggjum sem gera það að verkum að ekki er hægt að sjá út fyrir garðinn. Í miðjum garðinum er gegnheilar súlur sem eru um 10 metra háar. Stéttin og veggirnir halla og súlurnar rísa hornrétt á hallandi jörðina. Öllu er hallað örlítið í sömu átt þannig að þegar fólk gengur um garðinn á það erfitt með að halda jafnvægi. Fólk reynir ósjálfrátt að miða sig við veggina og súlurnar eins og það gerir í borginni og líður jafnvel eins og þyngdaraflið hafi breytt um stefnu. Segja má að í rýminu þurfi menn að reiða sig á jafnvægisskynið sjálft í eyrunum en ekki augun og undirstrikar það tilvitnun Libeskind um að arkitektúr byggist á jafnvægi í eyrunum. Það má líkja upplifunina af garðinum við upplifun þeirra sem missa kristallana úr eyrunum. Garðurinn er að vissu leiti svipaður og það sem manneskjan upplifir þegar kristallarnir eru ekki á sínum stað en ef hún leggst hefur hún engar línur til að reiða sig á.

Hugmynd Daniel Libeskind að garðinum, líkt og nafnið gefur að kynna, var að gefa gestum safnsins tilfinningu fyrir því hvernig gyðingum leið er þeir lögðu á flótta í seinni heimsstyrjöldinni. Engin lóðrétt eða lárétt lína er til að upplifa, garðurinn á að taka fólk úr jafnvægi líkt og gyðingunum var kippt úr jafnvægi á þessum tíma.



mynd 6

Hér sést hvernig garðinum er hallað .

„Hið allsráðandi auga leitar yfirráða yfir öllum menningarsviðum, en það virðist veikja samúð okkar, meðlíðan og þátttöku í heiminum.“⁵

Augun eru talin okkar aðalskynfæri og við treystum frekar á þau en önnur skynfæri okkar, t.d. ef mismunandi upplýsingar koma frá þeim og eyrunum.⁶ Framkvæmd var eftirfarandi tilraun, á því hvernig sjónin tekur völdin yfir heyrninni, þar sem maður tók upp hljóð og mynd af sjálfum sér að segja „fa..fa..fa..“ og síðan „ba..ba..ba..“. Í myndbandinu sér maður andlit hans og sérstaklega varir en við getum séð hvernig hann beitir vörunum við það að segja „fa“ eða „ba“. Þegar hann segir „fa“ setur hann framtennurnar á varirnar en þegar hann segir „ba“ setur hann varirnar saman en í báðum tilfellum þrýstir hann svo lofti í gegn svo að hljóðið komi. Eftir að hafa tekið sjálfan sig upp þá vígslar hann hljóðupptökunum svo að þegar hann segir „fa“ er mynd af honum að segja „ba“. Ef horft er á myndbandið sér maður og heyrir hvernig hann endurtekur „ba..ba..ba“ en þegar maður lokar augunum heyrir maður „fa..fa..fa..“. Það virðist ekki skipta máli þó svo að maður sé búinn að heyra að hann sé að segja „fa“ því um leið og maður opnar augun aftur byrjar maður að heyra „ba“. Þessi blekking sem á sér stað

⁵Juhani Pallasmaa , *The eyes of the skin: Architecture and the senses*, John Wiley & Sons Ltd, Chichester, 2005, bls. 22.

⁶ Heiða María Sigurðardóttir, *Hvernig verka skilningarvitin fimm (sjón, heyrn, snerting, bragð og lykt)?*, visindavefurinn.is, 2005, 20. maí 2013, <http://www.visindavefur.is/svar.php?id=5259>

ýtir undir þá staðreynd að sjónin sé stjórnsamari en heyrnin.⁷ Þessu má líkja við tilraunina sem sagt var frá í upphafi þar sem stefna málverkanna og var ósammála því sem jafnvægisskyn okkar á að venjast. Sjónin ruglaði jafnvægisskynið og augun réðu skynjuninni. Málverkin sögðu „ba..ba..ba..“ er þau hengu skökk á veggjunum en þyngdaraflið sagði „fa..fa..fa..“. Um leið og manneskjan lokar augunum finnur hún fyrir þyngdaraflinu og heyrir þá rétta hljóðið eða „fa“ en um leið og hún opnar augun trufla málverkin eða „ba“ augun og skipta sér að jafnvægisskyninu eða „fa“.

„Forskilvitnilegi heimurinn sem við upplifum utan einbeittu sjónarinnar virðist tilvistarlega jafn mikilvægur einbeittu sjóninni. Það eru meira að segja til læknisfræðilegar sannanir fyrir því að útundansjónin hafi forgang í skynjunarkerfi okkar.“⁸

Juhani Palasma talar um tvær tegundir sjónarinnar, þar að segja útundan-sjón og einbeitta sjón. Við þekkjum einbeitta sjón á því þegar við fókuserum á eitthvað og sjáum það sem horft er á mjög skýrt en þá getum við einbeitt okkur vel að hlutnum. Útundan-sjónin sýnir okkur umhverfið frekar en eitthvað ákveðið. Juhani Palasma vill meina að ef þú sérð með einbeittu sjóninni þá sért þú ekki í rýminu heldur fyrir utan það og horfir á það líkt og sjónvarp en við það að horfa með útundan-sjóninni sé maður inni í rýminu og upplifi það.⁹ Til að undirstrika hvað sjónin er mikilvæg er útundan-sjónin sterkari viðtaki en skýra myndin sem við greinum með einbeittri sjón. Með útundan-sjónina í huga getum við áætlað að lóðréttar og láréttar línur í umhverfinu séu að tala við okkur á hverjum degi þó svo að við tökum ekki mikið eftir því. Líkja má útundan sjóninni við undirmeðvitundina þar sem menn eru ekki meðvitaðir um allt sem þeir hugsa eða gera. Það mætti kannski segja að útundan-sjónin sé undirmeðvitund augans.

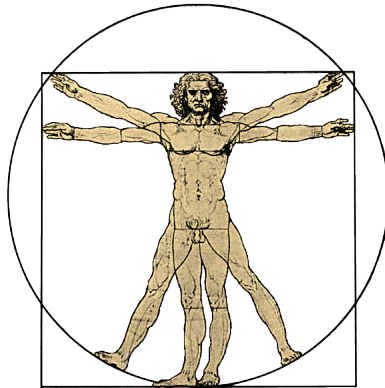
Ef hugsað er um garðinn hans Liebeskind með útundan-sjónina í huga er það líklega hún sem oftast truflar jafnvægiskerfið í eyrunum. Útundan-sjónin tekur á móti miklum upplýsingum um umhverfið en í garðinum fær hún upplýsingar um lóðréttar og láréttar línur sem eru ekki bókstaflega lóðréttar og láréttar og vinna því gegn jafnvægisskyninu í eyrunum og þyngdaraflinu.

⁷ Naomi, Austin, „Is Seeing Believing?“, *Horizon*, BBC Two, 18. október 2010, 20. maí 2013, <http://www.youtube.com/watch?v=G-IN8vWm3m0>

⁸ Juhani Pallasmaa, *The eyes of the skin*, bls. 13.

⁹ Juhani Pallasmaa, *The eyes of the skin*, bls. 13.

Líkaminn og rýmisskynjun



mynd 7

Manneskjum væri hægt að líkja við lóðrétta línu sem í grófum dráttum mætti skipta í þrjá hluta; bók, læri og legg. Augun eru í línu hvort við annað og segja má að þau séu lárétt í líkamanum. Í þeim skilningi hefur líkaminn þá lóðrétta og lárétta línu. Dr. Hannes Petersen, háls-, nef- og eyrnalæknir talar um hvernig manneskjan fæst við jafnvægissskynið með öllum sínum mætti:

„Þessar upplýsingar [Jafnvægi mannfólks] fást frá jafnvægissskyni inneyrans í fyrsta lagi, í öðru lagi skiptir sjónin líka miklu máli og í þriðja lagi og eflaust því veigamesta eru það upplýsingar frá stöðuskyninu sem stöðustjórnunarkerfið reidir sig hvað mest á, en stöðuskynið er safn viðtaka í vöðvum, umhverfis liðamót og í il.“

Máli sínu til stuðnings stendur Hannes á fætur og segir: "Í afslappaðri uppréttri stöðu liggur þyngdarpunktur mannsins rétt framan við tengilið lend- og spjaldhryggjar og eitt meginhlutverk stöðustjórnunarkerfisins er að halda þyngdarpunktinum þar. Ef hins vegar höndunum er lyft fram, færast þyngdarpunkturinn til. Og ef augunum er jafnframt lokað gætum við átt það á hættu að falla fram á andlitið, ef stöðuskynið í vöðvunum myndi ekki vara okkur við.

Upplýsingar frá þessum þremur skynfærum eru sendar til miðtaugakerfisins þar sem unnin eru úr þeim boð sem send eru til vöðva líkamans um það hvernig, hvenær og hvaða vöðvar eigi að dragast saman eða slaka á, þannig að uppréttu stöðunni sé við haldið - eða þeirri hreyfingu sem líkaminn var í.

Truflun í þessu afturvirka stöðustjórnunarkerfi kallar fram einkenni svima og sjóveiki og - eins undarlega og það kann að hljóma - tilfinningu um hræðslu. Það er þessi fiðringur í maganum er við horfum niður úr mikilli hæð og kallast einfaldlega lofthræðsla. Truflunin getur verið tilkomin vegna vöntunar, ofgnóttar eða annarlegs áreitiss sem leiðir til ósamræmis í upplýsingum frá augum, jafnvægissskyni og stöðuskyni. Þetta gerir miðtaugakerfinu erfitt fyrir að greina réttar upplýsingar

frá röngum, en það er einmitt þessi ósamræmiskenning sem liggur til grundvallar þeim einkennum er áður var minnst á," segir Hannes. ¹⁰

Til að halda jafnvægi leitast líkaminn alltaf við að halda einhverri lóðréttri línu í líkamanum eða hafa þyngdarpunkt eða þyngdarlínu eins og talað var um. Jafnvægi næst best ef mestur líkamspungi hvílir á fætinum sem staðið er á. Þrátt fyrir að við höfum kannski þessa innbyggðu lóðréttu línu þörfnumst við ekki lóðréttra lína í umhverfinu. Jafnvægisskynið sér til þess að við höldum jafnvægi. Þegar heilinn hefur fengið upplýsingar um jafnvægið sendir hann boð til vöðvanna sem halda okkur stöðugum. Dansarar geta haldið jafnvægi í ótrúlegustu stellingum en þar koma vöðvarnir til sögu. Sannast hefur að augun eru ekki nauðsynleg til að halda jafnvægi, en prímballerínan Alicia Alonso dansaði blind aðalhlutverk nokkurra frægustu balletta heims og hélt fullkomnu jafnvægi á táskóm.¹¹ Málverkin myndu t.d. ekki hafa áhrif á blint fólk. Blinda fólkið gengi um án þess að finna fyrir neinu. Garður Libeskind hefði að öllum líkindum engin áhrif á blinda fólkið heldur því að allt snýst þetta um að augun gefa okkur upplýsingar en minnið gefur okkur svo hugmynd um hvað minnið man eða hefur séð áður en það gerir það að verkum að misskilningur verður á milli jafnvægisins í eyrunum og augunum. Menn geta misst meðvitund um vöðvana, t.d. þegar þeir standa eða sitja of lengi í sömu stellingunni. Þá finna menn gjarnan fyrir verkjum, t.d. eftir langa tölvusetu eða aðra vinnu. Við gleymum oft að hlusta á líkamann, rétt eins og önnur skynfæri og tökum ekki mark á vöðvunum. Þeir segja okkur mikilvægar upplýsingar um líkamsstöðu okkar, umhverfið og hvernig við eigum að hreyfa okkur í rýminu. Í þessu samhengi hlustum við ekki eins vel á jafnvægisskynjun okkar og við ættum að gera.

„Tilgáta mín um líkamann sem miðstöð skynjunnar.“¹²

Skíðamenn eru áhugavert viðfangsefni og sýna hvernig menn geta vanist hallandi undirlagi og tileinkað sér náttúrulegt umhverfi. Góður skíðamaður hallar sér fram, svo hann sé nær hornréttur á brekkuna og notar hana sem láréttan ás sem hann rennir sér niður. Þannig finnur

¹⁰Sveinn Guðjónsson, Leynardómar jafnvægisskyns mannlíkamans: *Svimi og sundl*, mbl.is, 2003, 20. maí 2013, <http://www.mbl.is/greinasafn/grein/745401/>

¹¹S. Pinto - Duschinsky, 26. febrúar 2012, „Alicia Alonso- Profile in Courage.“ 50 years in dance, sótt 21. desember 2012, <http://50yearsindance.com/2012/02/26/alicia-alonso-profile-in-courage/>

¹² Juhani Pallasmaa, *The eyes of the skin*, bls. 10.

hann öðruvísi jafnvægi, jafnvægið á milli hraða og halla brekkunnar. Hraðinn gerir það að verkum að hann dettur ekki fram fyrir sig þrátt fyrir að hann halli sér fram og sé ekki lóðréttur miðað við þyngdaraflið. Vissulega þurfa skíðamenn tíma og æfingu til að tileinka sér þessa tækni og venja líkamann við nýjar aðstæður. Manneskjan er fær um allskyns hluti en það þarf bara láta reyna á það. Ef ekki er reynt á hæfileikana eða möguleikana sem manneskjan hefur eru meiri hættu á að þeir minnki. Sjómenn þurfa einnig að venjast breytingum í umhverfi og finna bæði fyrir sjóveiki og sjóriðu.

„Hin síðari ár hefur skilningur vaxið á mikilvægi sjónar í meingerð hreyfiveiki í annars hreyfingarlausum einstaklingum, en slíka tegund hreyfiveiki má upplifa meðal annars í kúlubíói (*cinerama*), flughermum eða við tölvuleikjanotkun.²⁴ Í þeim tilfellum er talið að örvin sjónjafnvægisbrauta móti starf tauga í andarkjarnanum (*nucleus vestibularis*) en starfsemi þeirra tauga verður einvörðungu fyrir tilstilli starfhæfs innra eyra.²⁵ Rétt er að geta þess að sjón er ekki nauðsynleg til að framkalla sjóveiki, því blindir eru allt eins næmir fyrir veikinni og sjáandi.^{26c, 13}

Sjómenn eru gott dæmi um hvernig menn aðlagast umhverfinu. Sjómenn verða margir sjóveikir þegar þeir koma út á sjó en með tímanum verður hreyfingin á bátnum þeim flestum eðlislæg. Þegar þeir svo koma í land finna sumir fyrir svokallaðri sjóriðu sem svipar til sjóveiki og þurfa tíma til að venjast kyrru landi. Þegar þeir hafa vanist því að halda jafnvægi á stöðugri hreyfingu bátsins ruglar það jafnvægiskerfið að skyndilega sé undirlagið grafkyrrt. Líkt og skíðamaðurinn lærir sjómaður inn á nýjar aðstæður. Ein leið til að tempra sjóveiki er að horfa úr bátnum á kyrrt land, ef til lands sést, og finna jafnvægið með augunum því eyrun eiga erfitt með að finna jafnvægi þegar allt er á stöðugri hreyfingu. Þetta er dæmi um hvernig maðurinn notar augun til þess að stilla sjálfan sig af með augunum og ná jafnvægi í rýminu með því að nota lóðréttar og láréttar línur .

„Segja má að hreyfiveiki sé náttúrulegt svar einstaklings við raunverulegri eða skynjaðri hreyfingu sem hann verður fyrir en hefur ekki aðlagast. Samkvæmt þessu segir Hannes að sjóveiki sé ekki veiki heldur viðbragð fríks einstaklings við sjúku umhverfi.“¹⁴

Þessi tilfinning er ekki ólík þeirri sem menn finna fyrir ef þeir missa kristallana úr vökvanum í eyrunum og finnst jafnvægispunkturinn vera mjög óstöðugur. Öll þessi dæmi um aðlögun í

¹³ Hannes Petersen, „Sjóveiki“ Læknablaðið, 12. tölublað, 94. árgangur, 2012, bls. 655.

¹⁴ Aðalbjörg Rósa Óskarsdóttir, „Viðbrögð fríks einstaklings við sjúku umhverfi“, Til sjávar. Fréttabréf Siglingastofnunar, 8. árg., 4. tbl., desember 2004, bls.4, 20. maí 2013, <http://www.sigling.is/lisalib/getfile.aspx?itemid=1800>, bls. 4.

mismunandi umhverfi og notkun á jafnvægisskyninu sýna hversu gott jafnvægisskynið er í raun. Vissulega tekur stundum tíma að venjast nýju umhverfi en menn geta lifað við ótrúlegustu skilyrði. Þess vegna þarf jafnvægisskynið að hafa vald yfir því að bregðast við nýju rými, þar sem augun taka ekki völdin.

Áhrif umhverfis á skynjun

„Byggingar og borgir veita okkur sjóndeildahring til að skilja og takast á við tilvistarlegt ástand mannsins“¹⁵

Í borginni getum við stuðst við lóðréttar og láréttar línur í byggingum, húsgögnum og ótal öðrum manngerðum hlutum. Línurnar eru orðnar mörgum sjálfsagt viðmið hvað varðar rýmisskynjun og jafnvægi sem velta má fyrir sér hvort sé fólki í raun óþarfi.



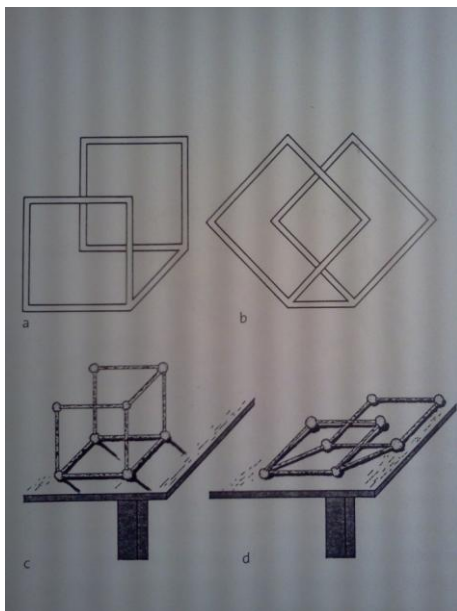
Vinstra megin er mynd af breiðstæti New York borgar þar sem sést vel hversu yfirgnæfandi lóðréttu, láréttu línurnar og réttu hornin eru. Hægra megin höfum við mynd af náttúrunni með náttúrulegum formum og línum.

Manneskjan heldur jafnvægi í náttúrunni eins og ekkert sé þó þar séu engar manngerðar línur til að styðjast við. Í náttúrunni eru óreglulegar línur og fjölbreyttur strúktúr sem fólk hefur búið við árum saman. Náttúran hefur nokkrar mögulegar lóðréttar og láréttar línur en þær má finna í trjám og vatni. Trén geta sýnt okkur lóðréttu línu en vatnið láréttu línu eða sjóndeildarhringinn. Þessar lóðréttu og láréttu línur eru þó ekki áreiðanlegar en þau tré sem hafa þá getu að verða lóðrétt eru alls ekki alltaf lóðrétt og hafa einnig misbreiðan stofn sem

¹⁵ Juhani Pallasmaa, The eyes of the skin, bls. 11.

gefur auganu ekki fullkomna lóðréttu línu. Einnig er eitt tré umvafið jafnvel þúsundum annarra lína sem hanga af stofninum, svo að stofninn er jafnvel ekki svo merkilegur í samhenginu. Sama má segja um vatnið en það fer á hreyfingu við minnsta áreiti. Manneskja sem er í einni borg í aðra sem hún hefur ekki komið í og veit kannski ekki neitt um þá borg, veit samt hvernig lóðréttu og láréttu línurnar snúa í nýju borginni því þær eru auðvitað alveg eins og í öðrum borgum. Getur það hjálpað manneskjunni í nýju borginni. Ekki má segja það sama um náttúruna en hún kemur sífellt á óvart.

Tilraunir hafa verið gerðar á fólki af ólíkum uppruna og mismunandi skynjun þeirra á myndum og formum skoðuð. Lars Marcussen skrifar um þróun mannsins og mismunandi skilning á formum og teikningum. Hann fjallar um tilraun á tveimur mismunandi hópum fólks, afríkubúum sem bjuggu ekki í borg og höfðu ekki reynslu af henni eða ekki mikla reynslu og evrópubúum sem bjuggu í borgum og gengu í skóla. Fólkið fékk teikningu af einföldum formum og átti að túlka teikninguna á sinn hátt með eldspítum og leir. Meirihluti vestræna fólksins bjó til þrívítt módel af teikningunni en flestir afríkubúarnir settu saman tvívíða mynd. Mismunandi túlkun hópanna tveggja var augljós, vestræna fólkið leit á teikninguna sem einfalt þrívítt form en hið afríska sá fyrir sér munstur. Í þessari tilraun leyndi sér ekki að umhverfið mótar menn og skynjun þeirra og hefur áhrif á túlkun og skilning.¹⁶



mynd 10

Myndir a og b sýna teikningarnar sem fólkin voru gefnar. Mynd c sýnir módelið sem vestræni maðurinn setti saman og mynd d sýnir tvívíða módelið sem afríska fólkið bjó til.

¹⁶ Lars Marcussen, *The Architecture of space space of architecture: A historical survey*, ISBN 978-87-7407-288-1, the Danish architectural press, útgáfustaður óuppgеfið, 2008, bls. 56-57.

Vestræna fólkið hefur alist upp við í borginni og við öll manngerðu form sem gaf þeim þann skilning að þetta gæti verið í þrívídd. Afríkubúarnir í tilrauninni hafa ekki reynsluna af borginni eða formunum en þess vegna gerðu flestir formið tvívítt. Tilraun Lars Marcussen undirstrikar hvernig manneskjan tileinkar sér það sem hún kann eða veit. Ef segja má að tilraunin með málverkin sem hölluðu hefði verið gerð á þessum tveimur hópum, evrópubúum annarveggar og afríkubúum hinsveggar, væru miklar líkur á því að evrópubúarnir myndu finna fyrir einhverskonar sjóveiki en afríkubúarnir ekki. Þetta er vegna þess að evrópubúarnir eru búnir að venjast málverkum sem hanga lóð/lárétt á veggjum. Afríkubúarnir í tilrauninni upplifa að öllum líkindum ekki sjóveiki vegna þess að þeir búa ekki í húsum sem hafa lóðréttar eða láréttar línur heldur í frjálssari húsakynnum líkt og moldarkofum eða tjöldum.

„Það er í raun engin leið að staðsetja upphaf línunnar í einhverjum einum punkti en maður getur haldið í línuna líkt og fólk heldur í von. Til er gyðingasaga úr helförinni af konu sem hélt í línu á himninum, en það sem hún gerði sér ekki grein fyrir var að þetta var aðeins reykjarlóð úr flugvél. Ég hugsa að línan sé manngerð í þeim skilningi.“¹⁷

Þessi málsgrein er dýpri en hún virðist í fyrstu. Til að byrja með stekkur á mann bros og maður hugsar hversu mikill kjáni greyið konan hefur verið að vita ekki að flugvélar gefa frá sér einhverskonar gufuslóð. Rétt eins og konan batt von sína við línuna virðumst við reiða okkur á láréttar og lóðréttar línur í borginni. Lóðréttu og láréttu línurnar eru farnar að hjálpa okkur líkt og línar frá flugvélinni hjálpaði konunni, en á annan hátt. Konan vissi ekki betur þá en við kannski vitum ekki betur með línurnar núna. Líkt og afríkubúarnir þekktu ekki þrívíddarteikninguna sem vestræna fólkið var búið að læra og venjast, þarf hinn vestræni maður að fara læra um sitt nýja umhverfi borgarinnar og hvernig hún hefur áhrif á okkar skynfæri. Hvernig línar eru ekki lengur bara lína heldur orðin æðri.

Konan hélt í línuna í loftinu og túlkaði línuna sem eitthvað guðlegt eða ónáttúrulegt. Það má velta fyrir sér hvort línar sé þess vegna ónáttúrulegt fyrirbæri sem maðurinn hefur búið til sem óður til æðri máttar. Línurnar skera sig út úr náttúrunni og lóðréttu línurnar benda upp til himna. Líkt og Libeskind talar um vitum við ekki upphaf línunnar en vitum að með fyrstu byggingum mannkyns hafi verið sterk form sem einkenndust af beinum línunum en þessar

¹⁷ Donald Bates, „a conversation between the lines with Daniel Libeskind“, *Daniel Libeskind: 1987-1996*, Richard C. Levene, Fernando Márques Cecilia, El Croquis, Madrid, 1996, bls. 7.

byggingar voru tileinkaðar guðum eða æðri máttarvöldum. Arkitektúr Libeskind einkennist af óreglulegum línnum og óvenjulegum formum.



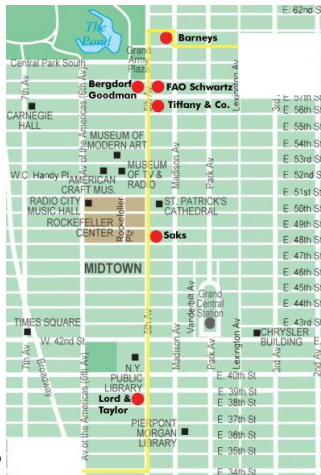
mynd 11

Hér má sjá tillögu Libeskind að safni í London. Byggingin stjórnast augljóslega hvorki af lóðréttum né láréttum línnum að utan. Libeskind er umdeildur fyrir byggingastíl sinn, og þykir sumum verk hans skera sig of mikið út úr borgarumhverfinu. Það gæti hljómar kaldhæðnislegt í ljósi þess að á fornöld hafi línann þótt guðdómleg fyrir að skera sig út úr náttúrunni. Núna er línann orðin daglegt brauð sem virðist ekkert merkilegt og gerir þess vegna náttúrlega umhverfi borgarinnar lóðrétt og lárétt. Svo ef einhver ætlar að brjótast út úr lóðréttu og láréttu línunum er sá hinn sami að reyna að gerast guðlegur aftur líkt og til forna. Krossinn, tákn kristinna manna hefur lóðréttu og láréttu línu. Byggingar Rómverja og Grikkja voru tileinkaðar guðum.

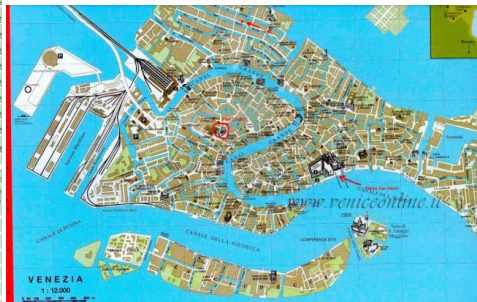
„Ekki fyrir svo löngu síðan voru beinu línurnar forréttindi konunga, landeigenda og þeirra snjöllu. Í dag er hver einnasti kjáni með milljón beinna lína í vasanum.“¹⁸

¹⁸ Hundertwasser, „Mould Manifesto against rationalism in architecture“, í *Programs and manifestoes on 20th-century architecture*, Ulrich Conrads, the MITpress, Massachusetts, 1971, bls. 159.

Hagkvæmni



mynd 12



mynd 13

New York

Feneyjar

Áhugavert er að skoða borgarskipulagið í New York borg þar sem göturnar eru samsíða og hornréttar hver við aðra. Í Feneyjum er mun frjálslegra borgarskipulag og göturnar liggja í allar áttir. Þegar litið er til baka sjáum við að borgir og byggingar hafa ekki alltaf byggst á þessum beinu línunum og réttu hornum. Gamlar byggðir hafa oftast flóknara borgarmynstur heldur en þær nýju enda voru þær flestar byggðar með tilliti til náttúrunnar. Veðurfar og náttúruauðlindir voru helstu áhrifavaldar við uppbyggingu borga hér áður fyrr. T.d. má nefna Laugavegin hér í Reykjavík en hann var lagður neðan úr miðbæ að heitu laugunum í Laugardalnum, til að fólk gæti gengið frá byggðinni að heitu laugunum til að þvo föt.

„Á fyrstu þremur áratugum tuttugustu aldar voru margir arkitektar sem löguðu verk sín meðvitað að félagslegri rökhugsunarstefnu af því að þeir vildu tjá rökfræðilega framþróun mannkyns.“¹⁹

Nú hefur þetta snúist við, mennirnir stjórna náttúrunni og hagræða henni eftir eigin þörfum. Le Corbusier talaði um hvernig tæknin gerir okkur kleift að fjöldaframleiða og hversu hagkvæm og nákvæm sú tækni er.²⁰ Hagkvæmni í borginni birtist annars vegar í borgarskipulaginu og hins vegar í ýmiss konar fjöldaframleiðslu. Fjöldaframleiðslan felst í því að framleiða mikið af hverjum hlut og selja sem mest til að hagnast að því en ódýrara er að

¹⁹ Juhani Pallasmaa, *The eyes of the skin*, bls. 9.

²⁰ Le Corbusier, „Towards a new architecture: guiding principles“, í *Programs and manifestoes on 20th-century architecture*, Ulrich Conrads, the MITpress, Massachusetts, 1971, bls. 62.

framleiða marga í einu. Hlutirnir þurfa svo að vera praktískir en oftast en ekki er notað hornrétt form svo auðvelt er að stafla hlutunum saman en þetta á einnig við hús. Það sem fólki er efst í huga er efnahagur, samgöngur, tækni og einfaldleiki svo allt gangi sem hraðast. Með þennan hraða í fyrirrúmi gleymast oft þeir hagsmunir manna sem ekki eru efnahagslegir. Mikilvægt er að huga að eiginleikum einstaklinganna sem í borgunum búa og gera fólki grein fyrir lóðréttu og láréttu línunum sem gætu haft áhrif á jafnvægisskynið. Arkitektúr stjórnar mönnum, og hefur alltaf gert, en með þessu áframhaldi má segja að brátt fari hann ósjálfrátt að hanna menn og jafnvel breyta þeim. Ef flestar línur í kringum okkur eru fullkomlega lóðréttar eða láréttar notum við þær sem jafnvægisviðmið með jafnvægisskyninu. Umhverfið býður ekki upp á frjálsglegar hreyfingar og gefur okkur skýr skilaboð um það hvernig við eigum að haga okkur. Með nútímataækni geta menn auðveldlega brotið upp lóðréttu og láréttu línurnar. Menn geta byggt hin ótrúlegustu form á hagkvæman hátt.

„[Það eru] óséðir hlutir sem bíða okkar.“²¹

Arkitektar gera nú tilraunir með þrívíddarprentara til að byggja hús í fullri stærð.²² Með slíkum prenturum gætum við farið að slíta okkur frá beinu línunum án þess að það yrði óhagkvæmt. Auðveldlega yrði hægt að raða ótrúlegustu formum saman á hagkvæman hátt. Bylting gæti á sama tíma orðið í framleiðslu ýmiss konar hluta þegar þrívíddarprentararnir koma til sögunnar.

„[Með 3D prentara,] getum við í raun búið til strúktúra sem eru flóknari en nokkur önnur framleiðslutækni -eða, í raun, sem ekki er hægt að byggja á nokkurn annan hátt.“²³

Hægt yrði að panta hluti á netinu og prenta svo eigið eintak í heimilisprentaranum en hægt væri að prenta hlaupaskó, varahluti í bílinn eða jafnvel kvöld máltíð. Ekkert myndi fara til spillis því hluturinn væri keyptur áður en hann yrði framleiddur. Ekki þyrfti að pakka hlutunum inn en þá þyrfti ekki að raða þeim upp á hagkvæman hátt. Ekki þyrfti lengur að

²¹Michael Hansmeyer, Building unimaginable shapes: Michael Hansmeyer at TED, TED Conferences, LLC, júní 2012, 7. desember 2012, http://www.ted.com/talks/michael_hansmeyer_building_unimaginable_shapes.html

²²Behrokh Khoshnevis, Contour Crafting: *Automated construction*, TED Conferences, LLC, 2012, <http://www.youtube.com/watch?v=JdbJP8Gxqog>

²³Lisa Harouni, A primer on 3D printing: Lisa Harouni at TED, TED Conferences, LLC, nóvember 2011, 15. desember 2012, http://www.ted.com/talks/lisa_harouni_a_primer_on_3d_printing.html

miða alla framleiðslu út frá því að hægt væri að raða hlutunum saman á sem hagkvæmasta hátt. Hugmynd er uppi um að þrívíddar prentarar eigi eftir að rata inn á öll heimili líkt og tölvur og símar hafa gert.

Lokaorð

Lóðréttu og láréttu línurnar sem eru í kringum okkur eru augljóslega farnar að hafa áhrif á okkur. Lóðréttu og láréttu línurnar virðast birtast okkur allt í kring, í húsum, húsgögnum, bílum, staurum, grindverkum, málverkum, mjólkurfernum, blöðum og svo lengi mætti telja að það er hálfógnvekjandi. Allar þessar línur vinna saman að því að skapa þetta rammaða umhverfi sem við lifum í. Rökræðileg framþróun bygginga ætti ekki að stjórna af lóðréttum og láréttum línunum heldur þyrfti að vera jafnvægi á milli þeirra og lína sem hafa ekki lóðréttu eða láréttu stefnu. Það þýðir ekki að það eigi ekki að vera neinar lóðréttar eða láréttar línur heldur þyrfti að vera áhersla á að lóðréttu og láréttu línurnar gengdu ekki jafn stóru hlutverki í borginni og í dag. Fólk þarfnast ekki þessara láréttu og lóðréttu lína, það er fullfært um að lifa án þeirra. Ástæðan fyrir því að línurnar hafa áhrif á okkur er því þetta er lærd hegðun en við fæðumst ekki með skilning á því að línurnar séu lóðréttar eða láréttar heldur lærum við það með tímanum. Við leggjum ekki endilega áherslu á að skilja þær heldur meðtekur undirmeðvitundin þær og matar okkur af þeim. Lóðréttu og láréttu línurnar gætu jafnvel haft þau áhrif á okkur svo að hæfileiki okkar til að halda jafnvægi án sjónarinnar versnaði með tímanum. Rétt eins og að líkaminn þarf að viðhalda líkamshlutum má ætla að hann þurfi að æfa jafnvægisskynið. Ef við höldum áfram að þróa arkitektúr og hönnun með nútímatækni getum við komist hjá því að gera heiminn okkar að einum stórum kassa eða jafnvel komist hjá því að manneskjan þróist nánast í kassa. Um leið og borgarumhverfið verður frjálssara öðlumst við meiri skilning á umhverfinu og um leið á jafnvægisskyninu.

Heimildaskrá

- Aðalbjörg Rósa Óskarsdóttir, „Viðbrögð frískrs einstaklings við sjúku umhverfi“, Til sjávar. Fréttabréf Siglingastofnunar, 8. árg., 4. tbl., desember 2004, bls.4, 20. maí 2013, <http://www.sigling.is/lisalib/getfile.aspx?itemid=1800>
- Bates, Donald, „a converstaion between the lines with Daniel Libeskind“, *Daniel Libeskind: 1987-1996*, Richard C. Levene, Fernando Márques Cecilia, El Croquis, Madrid, 1996.
- Derrickson, Bryan og Tortora, Gerard J., Introduction to the human body: *the essentials of anatomy and physiology*, 7. útgáfa, John Wiley and Sons, INC. New York, 2007.
- Hannes Petersen, „Sjóveiki“ Læknablaðið, 94. árgangur, 12. tölublað, 2012, bls. 655, 1. janúar 2013, <http://www.laeknabladid.is/tolublod/2012/12/nr/4700>
- Hansmeyer, Michael, Building unimaginable shapes: Michael Hansmeyer at TED, TED Conferences, LLC, júní 2012, 7.desember 2012, http://www.ted.com/talks/michael_hansmeyer_building_unimaginable_shapes.html
- Harouni, Lisa, A primer on 3D printing: Lisa Harouni at TED, TED Conferences, LLC, nóvember 2011, 15.desember 2012, http://www.ted.com/talks/lisa_harouni_a_primer_on_3d_printing.html
- Heiða María Sigurðardóttir, Hvernig verka skilningarvitin fimm (sjón, heyrn, snerting, bragð og lykt)?, [visindavefurinn.is](http://www.visindavefurinn.is), 2005, 20. maí 2013, <http://www.visindavefur.is/svar.php?id=5259>
- Hundertwasser, „Mould Manifesto against rationalism in architecture“, í *Programs and manifestoes on 20th-century architecture*, Ulrich Conrads,the MITpress, Massachusetts, 1971.
- Höfundur óþekktur, Linking population, poverty and developement, UNFPA, 2007, sótt 11.desember 2012, <http://www.unfpa.org/pds/urbanization.htm>
- Ingibjörg Sigfúsdóttir, „Sveiflumeðferð læknar góðkynja stöðusvima“ *Heilsuhringurinn*, vor 2001, sótt 10. janúar 2013, http://www.heilsuhringurinn.is/index.php?option=com_content&view=article&id=595:sveiflumedferd-laeknar-godkynja-stodusvima&catid=5:greinar&Itemid=18
- Khoshnevis, Behrokh, Contour Crafting: *Automated construction*, TED Conferences, LLC, 2012, <http://www.youtube.com/watch?v=JdbJP8Gxqog>
- Le Corbusier, „Torwards a new architecture: guiding principles“, í *Programs and manifestoes on 20th-century architecture*, Ulrich Conrads,the MITpress, Massachusetts, 1971.
- Libeskind, Daniel, Architecture is a Language: *Daniel Libeskind* at TEDxDUBLIN, TED Conferences, LLC, sótt 19.september 2012, <http://www.youtube.com/watch?v=yEkDosanxGk>
- Marcussen, Lars, The Architecture of space space of architecture: *A historical survey*, ISBN 978-87-7407-288-1, the Danish architectural press, útgáfustaður óuppgafið, 2008.
- Naomi, Austin, „Is Seeing Believing?“, *Horizon*, BBC Two, 18. október 2010, 20. maí 2013, <http://www.youtube.com/watch?v=G-IN8vWm3m0>
- Pallasmaa, Juhani, The eyes of the skin: *Architecture and the senses*, John Wiley & Sons Ltd, Chichester, 2005.
- Pinto - Duschinsky, S., 26. febrúar 2012, „Alicia Alonso- Profile in Courage.“ 50 years in dance, sótt 21. desember 2012, <http://50yearsindance.com/2012/02/26/alicia-alonso-profile-in-courage/>
- Sveinn Guðjónsson, Leyndardómar jafnvægisskyns mannslíkamans: *Svimi og sundl*, mbl.is, 2003, 20. maí 2013, <http://www.mbl.is/greinasafn/grein/745401/>

Myndaheimildir

Mynd 1 - Mynd úr einkasafni

Mynd 2 - Mynd úr einkasafni

Mynd 3- Mynd úr einkasafni

Mynd 4- Mynd úr einkasafni

Mynd 5- Mynd úr einkasafni

Mynd 6- „Módel af garðinum Útlegð sem sýnir hvernig hann hallar“ sótt 20. desember 2012,
<http://kberry.wordpress.ncsu.edu/2012/11/13/4/>

Mynd 7-, ljósmynd fengin af *Body Meckanics*, upplýsingar óuppgefnar, sótt 20. maí 2013,
<http://www.mecktecinc.com/>,

Mynd 8- upplýsingar óuppgefnar, sótt 14. desember 2012,
<http://desktop.freewallpaper4.me/view/original/6116/new-york-street.jpg>

Mynd 9- Mynd úr einkasafni

Mynd 10- Deregowky, 2008, Lars Marcussen, Architecture of space space of architecture, the Danish Architectural Press, 2008.

Mynd 11- 14. október 2007, ljósmynd fengin af *Veritas et Venustas*, sótt 20. desember 2012,
<http://massengale.typepad.com/venustas/2007/10/this-is-your-mu.html>

Mynd 12- ljósmynd fengin af *Messy Closet*, Sótt 20. desember 2012,
<http://shop.messycloset.com/clothing-for-women/clothes/83/nyc-shopping-map>

Mynd 13- ljósmynd fengin af *John's Blog- o-Rama*, sótt 21. desember 2012,
<http://www.google.is/imgres?hl=en&tbo=d&biw=910&bih=444&tbm=isch&tbnid=4EG1oSI2DTZwoM:&imgrefurl=http://www.racuza.com/blog/2006/06/17/honeymoon-recap-part-2-venice/&docid=QEVjO8sZpMZNoM&imgurl=http://www.racuza.com/images/venice-map.jpg&w=2042&h=1266&ei=TfnyUKXZNOa40QW3wgE&zoom=1&iact=rc&dur=298&sig=106701494636186868240&page=1&tbnh=138&tbnw=221&start=0&ndsp=8&ved=1t:429,r:3,s:0,i:85&tx=107&ty=68>