

BS ritgerð
í hagfræði

Lögleiðing kannabisefna
Hagfræðileg greining

Anna Guðrún Ragnarsdóttir



Hagfræðideild Háskóla Íslands
Leiðbeinandi: Gunnar Haraldsson
Júní 2009

Samantekt

Svokallaður fíkniefnavandi virðist fara vaxandi með ári hverju þrátt fyrir aukin útgjöld stjórnvalda til fíkniefnaeftirlits. Þetta tvennt; mikill kostnaður og lítill árangur, gefur til kynna að þörf sé á breyttum aðferðum í baráttunni gegn fíkniefnum. Lengi hefur verið deilt um hvort leyfa eigi viðskipti og neyslu kannabisefna. Í þessari rannsókn er leitast við að skoða málið frá sjónarhorni hagfræðinnar.

Sýnt er fram á að fíkn getur verið fullkomlega rökrænn valkostur frá sjónarhorni einstaklingsins. Sýnt er að bann á fíkniefnum minnkar framboð þeirra en hækkar auk þess verð þeirra sem ýtt getur undir afbrot tengd fíkniefnum. Fræðsla um skaðsemi fíkniefna virðist vera vænlegri leið til að minnka fíkniefnanotkun en hún hefur áhrif á eftirspurn fíkniefna. Kynnt eru þrjú möguleg tengsl á milli neyslu kannabisefna og neyslu sterkari ólöglegra fíkniefna. Erfitt er þó að fullyrða um hver tengslanna eru réttust. Áætluð fjölgun einstaklinga sem myndu prófa kannabisefni yrðu þau lögleidd reynist vera 3,87%. Röðuð probit aðferð leiðir í ljós að það yrðu helst ungir, efnalitlir en menntaðir karlkyns Reykvíkingar sem líklegastir væru til að prófa kannabisefni væru þau lögleidd.

Af þessari athugun er ekki unnt að draga sæmilega ótvíræða niðurstöðu. Margt bendir til þess að það kunní að vera þjóðhagslega hagkvæmt að leyfa sölu og notkun kannabisefna. Slíkt kann þó að hafa hugsanlegar kostnaðarlegar afleiðingar sem ekki eru rannsakaðar í þessari ritgerð. Því er eðlilegt að stjórnvöld taki það til skoðunar hvort lögleiðing kannabisefna kunní að vera hagkvæmari þjóðfélagslega séð heldur en nógildandi bann.

Formáli

Rannsókn þessi snýr að hagfræðilegri greiningu á lögleiðingu kannabisefna. Gildi hennar er 12 ECTS einingar í BS námi við Hagfræðideild Háskóla Íslands. Leiðbeinandi ritgerðar er Gunnar Haraldsson, doktor í hagfræði, aðjúkt við Háskóla Íslands og forstöðumaður Hagfræðistofnunar. Honum eru færðar miklar þakkir fyrir góðar og gagnlegar leiðbeiningar. Einnig vil ég færa sérstakar þakkir Lýðheilsustöð fyrir aðstoð við gagnaöflun.

Efnisyfirlit

1.	Inngangur	6
2.	Rökleg fíkn.....	8
2.1.	Grunnlíkan: Forsendur	8
2.2.	Atferli einstaklingsins: Háþöskunaryvandamálið	11
2.3.	Þróun yfir tíma: Sviðsrit.....	15
2.4.	Þverskurðarskýrði	18
2.5.	Samanyburðarjafnvægisgreining.....	20
2.6.	Áhrif refsinga	21
2.7.	Fíkn getur verið rökleg.....	22
3.	Framboð og eftirspurn.....	24
3.1.	Framboð	24
3.2.	Eftirspurn.....	26
4.	Kannabisefni og áhrif þeirra.....	27
4.1.	Kannabis.....	27
4.2.	Kannabisáhrif	27
4.3.	Samanyburður á löglegum og ólöglegum vímuefnum.....	28
4.4.	Gáttarkenning.....	32
5.	Töluleg greining á áhrifum lögleiðingar	35
5.1.	Gögn.....	35
5.2.	Neysla kannabisefna.....	35
5.3.	Spá og samanyburður	37
5.4.	Líkan.....	38
6.	Niðurstöður.....	43
	Viðauki A	46
	Viðauki B	47
	Viðauki C	49
	Heimildaskrá	50

Töfluyfirlit

Tafla 1: Skammtímaáhrif kannabisnotkunar	27
Tafla 2: Langtímaáhrif kannabisnotkunar	28
Tafla 3: Niðurstöður könnunar og gefnar forsendur	37
Tafla 4: Niðurstöður rannsóknar	38
Tafla 5: Niðurstöður stuðlamats	40
Tafla 6: Þröskuldsgildi	40

Myndayfirlit

Mynd 1: Hvelft fall.....	8
Mynd 2: Hagkvæmasta neysla	13
Mynd 3: Hagkvæmasta neysla með fíknarkostnaði	14
Mynd 4: Jafnvægibugður í (a, d) -rúmi.....	16
Mynd 5: Sviðsrit fyrir vandamál A. og notagildisfall (8)	17
Mynd 6: Sviðsrit ásamt línu þverskurðarskilyrðisins.....	19
Mynd 7: Bann við fíkniefnum.....	25
Mynd 8: Fræðsla um fíkniefni.....	26
Mynd 9: Líkamleg skaðsemi og fíkn.....	31

1. Inngangur

Svokallaður fíkniefnavandi, en með því orði er átt við umfang neyslu, fjölda fíkla og þau vandræði sem af þessu hljóttast, virðist fara vaxandi með ári hverju. Á þetta bæði við um Ísland og flest vesturlönd þrátt fyrir hertar aðgerðir stjórnvalda gegn neyslu fíkniefna (SÁÁ, 2007; Booth, 2007). Hér á landi skipta árleg útgjöld ríkisvaldsins, vegna baráttunnar gegn fíkniefnum, hundruðum milljóna króna (Halldór Halldórsson, munnleg heimild) sem annars mætti t.d. verja til þess að bæta mennta- og heilbrigðiskerfi. Þrátt fyrir þessi miklu útgjöld er fíkniefnaneysla hér á landi að aukast (SÁÁ, 2007). Þetta tvennt; mikill kostnaður og lítill árangur, gefur til kynna að þörf sé á breyttum aðferðum í baráttunni gegn fíkniefnum (Nadelmann, 1989).

Kannabisefni hafa vissa sérstöðu þegar litið er til þeirra tegunda ólöglegra fíkniefna sem í boði eru. Að margra áliti eru þau mildari og hættuminni en fjöldi annarra fíkniefna (t.d. Árni Einarsson og Guðni R. Björnsson, 2001). Lengi hefur verið deilt um hvort leyfa eigi viðskipti og neyslu kannabisefna eða hvort þau eigi áfram að vera bönnuð. Skiptar skoðanir eru á málinu, enda hægt að líta á það frá mörgum hliðum. Í eftirfarandi umfjöllun er reynt að skoða málið frá sjónarhorni hagfræðinnar. Í kafla 2 er farið yfir einfalda útgáfu af kenningu Beckers og Murphys (1988) um röklega fíkn. Þar er sýnt fram á að frá sjónarhorni einstaklingsins getur fíkn verið rökleg. Enda þótt í ýmis fleiri horn sé að líta¹ er þessi fræðilega niðurstaða veigamikil rök fyrir því að það kunni að vera þjóðhagslega óhagkvæmt að banna neytendum að nota vörur sem valda fíkn. Í kafla 3 er fjallað stuttlega um áhrif og afleiðingar banns við fíkniefnanotkun. Því til samanburðar verður litið til áhrif af fræðslu um fíkniefnanotkun. Í kafla 4 er sýnin þrengd og fjallað um líkamleg áhrif kannabisefna. Samanburður er gerður á líkamlegum áhrifum kannabisefna og líkamlegum áhrifum tóbaks og áfengis. Auk þess er vikið að svokallaðri gáttarkenningu (e. gateway theory) þar sem tengsl milli neyslu kannabisefna og sterkari ólöglegra fíkniefna eru íhuguð. Í kafla 5 eru gögn frá Lýðheilsustöð (2003) notuð til að reikna væntanlega fjölgun einstaklinga sem myndu prófa kannabisefni yrðu þau löglegd.

¹ T.d. þau neikvæðu ytri áhrif sem fíklar geta valdið öðrum.

auk þess sem fjallað er um hvers konar einstaklingar það einkum yrðu. Að lokum eru helstu niðurstöður ritgerðarinnar dregnar saman í kafla 6 og reynt að svara því margslugna álitafni hvort að skynsamlegt sé að lögleiða kannabisefni út frá hagfræðilegu sjónarhorni.

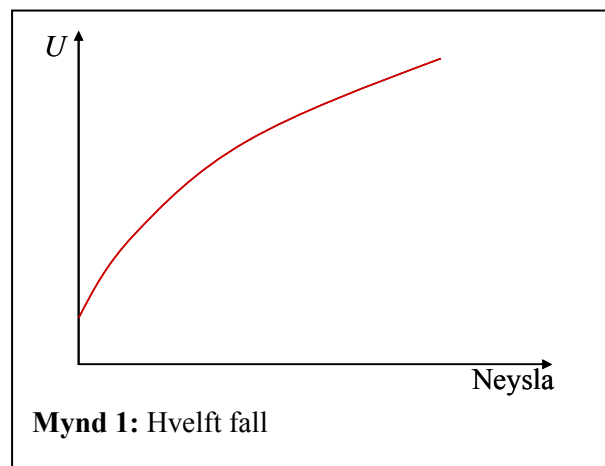
2. Rökleg fíkn

Árið 1988 skrifuðu Gary S. Becker og Kevin M. Murphy grein í tímaritið *The Journal of Political Economy*. Greinin ber nafnið *A Theory of Rational Addiction* og sýnir m.a. fram á að það að ánetjast fíkn getur verið röklegt (e. rational) val neytenda. Fóru höfundar greinarinnar glæsilega en flókna leið að því að sanna þetta. Í þessum kafla er með tiltölulega einföldum hætti sýnt fram á að við vissar aðstæður getur verið röklegt fyrir neytendur að verða fíklar. Í kaflanum er jafnframt kannað hvernig þetta val getur orðið fyrir áhrifum vegna hagrænna aðstæðna neytandans

2.1. Grunnlíkan: Forsendur

Í hagfræðilegum skilningi er notagildi einstaklings mælikvarði á hamingju eða velferð hans (Mankiw og Taylor, 2007). Í samræmi við grunnforsendur hagfræðinnar er gert ráð fyrir að skynsamur einstaklingur reyni að hámarka notagildi sitt. Það þýðir m.a. að hann leitast við að sjá fyrir framtíðarafleiðingar gjörða sinna og að hámarka notagildi sitt yfir tíma (Becker og Murphy, 1988).

Ímyndum okkur nú skynsaman einstakling sem hefur fullkomnar upplýsingar. Nytjum hans má lýsa með notagildisfallinu $u = U(\cdot)$. Gert er ráð fyrir því að U sé stranglega hvelft og sívaxandi í neysluvörum, en þá gildir að $U' > 0$ og $U'' < 0$ fyrir allar neysluvörur.² Graf notagildisfallsins U gæti þá verið í líkingu við hvelfta fallið í mynd 1 (Chiang og Wainwright, 2005).



² $U' = \frac{dU}{d(\cdot)}$ og $U'' = \frac{dU^2}{d(\cdot)^2}$

Gefum okkur því næst að u sé fall af neyslu venjulegra vara, x , neyslu vara sem geta valdið fíkn (fíknivara), d , og stöðustærðinni fíkn, a , þ.e.

$$u = U(x(t), d(t), a(t)).$$

Gert er ráð fyrir að x og d hafi jákvæð áhrif á notagildi einstaklingsins en a hafi neikvæð áhrif. Forsendurnar varðandi d og a eru nauðsynlegar til að viðfangsefni þessarar ritgerðar sé hagfræðilega áhugavert. Hafi neysla fíknivara, d , engin eða neikvæð áhrif á notagildi verður aldrei um slíka neyslu að ræða. Hafi fíkn, a , ekki neikvæð áhrif á notagildi (eða dragi úr tekjumöguleikum) er hún ekki hagrænt vandamál. Mikilvægt er að átta sig á því að neysla vörutegundanna tveggja, x og d , eru flæðistærðir (e. flow variables) en fíknin, a , er stöðustærð.

Ástæður þess að fíkn getur haft neikvæð áhrif á notagildi eru fjölmargar. Ein er sú að fíkn getur skaðað heilsu og líkamlega vellíðan. Önnur er sú að hún getur kallað á félagsleg viðurlög; refsingar og jafnvel útskrúfun. Sú þriðja, e.t.v. tengd hinum fyrri, er að hún getur leitt til sálrænna þjáninga. Allt eru þetta hlutir sem augljóslega hafa áhrif á notagildi einstaklings.

Einstaklingurinn hefur tekjur y sem takmarka neyslu hans af x og d og þar með notagildi hans. Það þýðir að einstaklingurinn hefur tekjuband þannig að $p_x x + p_d d \leq y$, þar sem p_x táknar verð á x og p_d táknar verð á d . Hér skulum við gefa okkur til einföldunar að x og d séu einu ráðstöfunarmöguleikar tekna þannig að

$$p_x x + p_d d = y,$$

en það merkir að einstaklingurinn eyðir öllum sínum tekjum í x og d . Vert er að taka fram að x , d , a og y eru föll af tíma. Hér verður hins vegar í einföldunarskyni gert ráð fyrir að y sé utan valdasviðs einstaklingsins, þ.e. sé ytri breyta.

Einangra má x í tekjubandinu en þá fæst

$$x = \frac{y - p_d d}{p_x}$$

Þægilegt er að „normalisera“ þannig að $p_x = 1$ en það jafngildir því að tekjur og gjöld eru mæld í einingum af x . Þá gildir að

$$x = y - p_d \cdot d, \quad (1)$$

þar sem tekjurnar, y , eru nú mældar í einingum af x og p_d er verð fíknivara deilt með verði á x , þ.e. raunverð fíknivara miðað við verð á x . Útgjöld til neyslu fíknivara, $p_d \cdot d$, eru því mæld í einingum af x .³

Jöfnu (1) má stinga inn í notagildisfallið u , þ.a.

$$u = U(y - p_d d, d, a).$$

Óhætt er að gera ráð fyrir að breyting í fíkn sé sívaxandi fall af fíknivörum, d , eða a.m.k. minnki ekki með neyslu þeirra. Ritum þetta fall á nokkuð almennu formi sem $F(d, a)$. Jafnframt virðist, í samræmi við reynslu, eðlilegt að gera ráð fyrir að úr fíkn kunni smám saman að draga ef neyslu fíknivara er hætt. Ritum þessa rýrnun fíknar sem fallið $D(a)$ þar sem $D(0) = 0$. Samkvæmt þessu má þá rita þróun fíknar sem:

$$\dot{a} = F(d, a) - D(a).^4$$

Ég gef mér nú einfaldar útgáfur af föllunum $F(\cdot, \cdot)$ og $D(\cdot)$ og rita þróun fíknar sem

$$\dot{a} = d - \delta \cdot a,$$

þar sem δ er afskriftarstuðull fíknar, $\delta > 0$. Sé neysla föst, t.d. \bar{d} , verður jafnvægisgildi neyslunnar $a = \frac{\bar{d}}{\delta}$. Því mun fíkn stefna á núll ef neysla er engin, þ.e. ef $\bar{d} = 0$, nægilega lengi.

³ Til að sjá þetta þarf einungis að átta sig á að „normaliseringin“ felst í rauninni í því að deila í gegn um tekjubandið með p_x .

⁴ $\dot{a} \equiv \frac{da}{dt}$.

2.2. Atferli einstaklingsins: Hámörkunarvandamálið

Á grundvelli líkansins og forsendnanna í kafla 2.1 er nú unnt að kanna atferli einstaklingsins.

Hinn skynsami einstaklingur leitast við að leysa eftirfarandi hámörkunarvandamál, A:

$$\text{A.} \quad \text{Max}_d \int_0^T U(y - p_d \cdot d, d, a) \cdot e^{-rt} dt$$
$$\text{þ.a. } \dot{a} = d - \delta a,$$
$$d \geq 0,$$

þar sem T táknar sjóndeildarhring einstaklingsins, t.d. ólifaða ævi hans.

Til að leysa þetta vandamál er hentugt að setja upp dagvirt Hamilton fall, H (e. current value Hamiltonian) (Chiang og Wainwright, 2005).

$$H = \lambda_0 U(y - p_d d, d, a) + \lambda(d - \delta a).$$

Nauðsynleg skilyrði fyrir lausn á vandamáli A. eru m.a. (Chiang og Wainwright, 2005):

(i) $\lambda_0 = 0$ eða 1, en λ_0 og λ eru aldrei bæði 0.

(ii) d hámarkar H á öllum tímum, þá gildir að

$$-\lambda_0 U_x p_d + \lambda_0 U_d + \lambda \leq 0, \quad d \geq 0, \quad d \cdot H_d = 0, \quad \forall t.$$

(iii) $\dot{\lambda} - r\lambda = -U_a + \lambda\delta$.⁵

(iv) $\dot{a} = d - \delta a$.

(v) Þverskurðarskilyrði (e. transversality condition) fyrir frjálst lokamagn $a(T)$:

$$\lambda(T) \cdot e^{-rT} = 0 \Rightarrow \lambda(T) = 0 \quad (\text{nema e.t.v. ef } T \rightarrow \infty).$$
⁶

Skoðum nú það tilfelli þegar $d > 0$, þ.e. um neyslu fíknivara er að ræða. Þá samkvæmt skilyrði (ii) gildir jafnan:

$$\text{(iib)} -\lambda_0 U_x p_d + \lambda_0 U_d + \lambda = 0.$$

⁵ $\dot{\lambda} \equiv \frac{d\lambda}{dt}$

⁶ e^{-rT} er núvirðistuðull.

Í því sem á eftir fer mun vera gert ráð fyrir þessu sértilviki. Í ljós mun koma að það er ekkert í líkaninu eða forsendum þess sem kemur í veg fyrir þennan möguleika. Sú niðurstaða sýnir að neysla fíknivara og þar með fíkn getur verið röklegur kostur.

Sjá má af skilyrði (iib) að $\lambda_0 = 1$ en ef $\lambda_0 = 0$ þá verður $\lambda = 0$ en það má ekki skv. skilyrði (i). Þá má einnig sjá af skilyrði (ii) að

$$\lambda = U_x p_d - U_d. \quad (2)$$

Ef jafna (2) er diffruð með tilliti til tíma fæst

$$\dot{\lambda} = \left[-U_{xx} p_d \dot{d} + U_{xd} \dot{d} + U_{xa} \dot{a} \right] p_d + U_{dx} p_d \dot{d} - U_{dd} \dot{d} - U_{da} \dot{a}. \quad (3)$$

Hægt er að einangra $\dot{\lambda}$ í skilyrði (iii) en þá fæst

$$\dot{\lambda} = -U_a + (r + \delta)\lambda \quad (4)$$

Jöfnum (2) og (3) er svo stungið inn í jöfnu (4) svo út kemur:

$$\left[-U_{xx} p_d \dot{d} + U_{xd} \dot{d} + U_{xa} \dot{a} \right] p_d + U_{dx} p_d \dot{d} - U_{dd} \dot{d} - U_{da} \dot{a} = -U_a + (r + \delta)(U_x p_d - U_d) \quad (5)$$

Leysum þessa jöfnu fyrir \dot{d} :

$$\dot{d} = \frac{(U_{da} - U_{xa} p_d) \dot{a} - U_a + (r + \delta)(U_x p_d - U_d)}{2U_{xd} p_d - U_{xx} p_d^2 - U_{dd}} \quad (6)$$

Líking (6) lýsir hagkvæmstu þróun neyslu fíknivara. Því miður er þetta talsvert flókin diffurjafna og því erfitt að átta sig á framvindu d yfir tíma og jafnvel lögum fallsins \dot{d} . Á hinn bóginn er unnt að segja talsvert um jafnvægislausn (þótt hún sé vissulega óraunhæf ef $T < \infty$) og hvernig neyslan breytist er líður að lokatíma, T .

Í jafnvægi gildir að $\dot{d} = \dot{a} = 0$. Þá er á grundvelli (6) auðvelt að sjá að:

$$\dot{d} = U_a - (r + \delta)(U_x p_d - U_d) = 0 \Rightarrow$$

$$U_d = U_x \cdot p_d - \frac{U_a}{(r + \delta)} \quad (7)$$

Líking (7) er afar upplýsandi. U_d táknar jaðarnotagildi af vörum sem valda fíkn, U_x er jaðarnotagildi af venjulegum vörum og U_a jaðarnotagildi af fíkn. Sjá má að vinstri hlið jöfnu (7) jafngildir jaðarábata af neyslu vara sem valda fíkn, $JÁ$, en hægri hlið hennar jafngildir jaðarkostnaði, JK . $U_x \cdot p_d$ táknar jaðarkostnað þess að kaupa auka einingu af d , en það þýðir samsvarandi minni neyslu af x . Stærðin $-U_a$ táknar svo jaðarkostnað aukinnar fíknar sem fylgir viðbótar neyslu af d og stærðin $-\frac{U_a}{(r+\delta)}$ er nokkurs konar

núvirt áhrif sömu fíknar að eilífu.⁷ Þetta er nokkurs konar núvirðing því ef $\delta = 0$ er U_a/r núvirt fíknaráhrif. Í þessu dæmi virkar afskrift fíknar því nákvæmlega eins og ávöxtunarkrafa. Svo áhrif notagildis fíknar minnka yfir tíma með ávöxtunarkröfunni og afskrift fíknar er eins konar núvirtur kostnaður vegna aukinnar fíknar. Athyglisvert er að því hærri sem vextirnir, r , eða afskriftarstuðullinn, δ , eru, þeim mun minni kostnað ber einstaklingurinn af fíkn, þ.e.

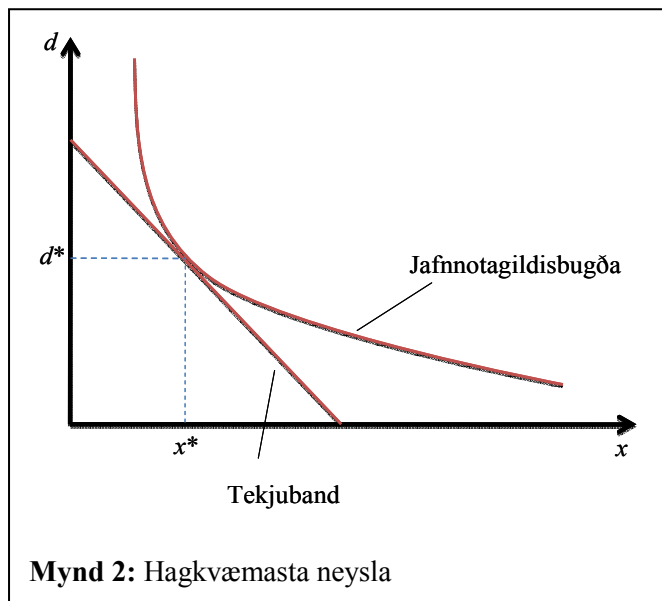
$$\lim_{r, \delta \rightarrow \infty} -\frac{U_a}{(r+\delta)} \rightarrow 0$$

Þetta er hagfræðilega rökrétt. Því hærri sem vextirnir og afskriftarstuðull fíknar eru þeim mun minna máli skiptir framtíðarfíkn fyrir einstaklinginn og fíknin hefur því þeim mun minni áhrif á núvirt notagildi hans.

Ef fíkn hefði ekki áhrif á notagildi, þ.e. $U_a = 0$, lýsti (7) hinu venjulega skilyrði hagfræðinnar um ráðstöfun

tekna milli tveggja vara, þ.e. að $\frac{U_d}{U_x} = \frac{p_d}{p_x} = p_d$. Síðasti liðurinn gildir vegna þess að $p_x = 1$

samkvæmt þeirri „normaliseringu“ sem valin hefur verið. Alkunn myndræn framsetning



Mynd 2: Hagkvæmasta neysla

⁷ Líking (7) gerir ráð fyrir jafnvægi og því er U_a fasti

af þessari lausn er dregin upp í mynd 2 (Mankiw og Taylor, 2006). Myndin sýnir jafnnotagildisbugðu, tekjuband og hagkvæmstu samsetningu á neyslu fíknivara annars vegar, þ.e. d , og venjulegra vara, x , hins vegar.

Hugleiðum nú áhrif síðasta liðarins í líkingu (7). Samkvæmt forsendum er $U_a < 0$, þ.e. fíkn dregur úr notagildi. Því er liðurinn $-\frac{U_a}{(r+\delta)} > 0$. Þetta merkir að áhrif fíknar virka

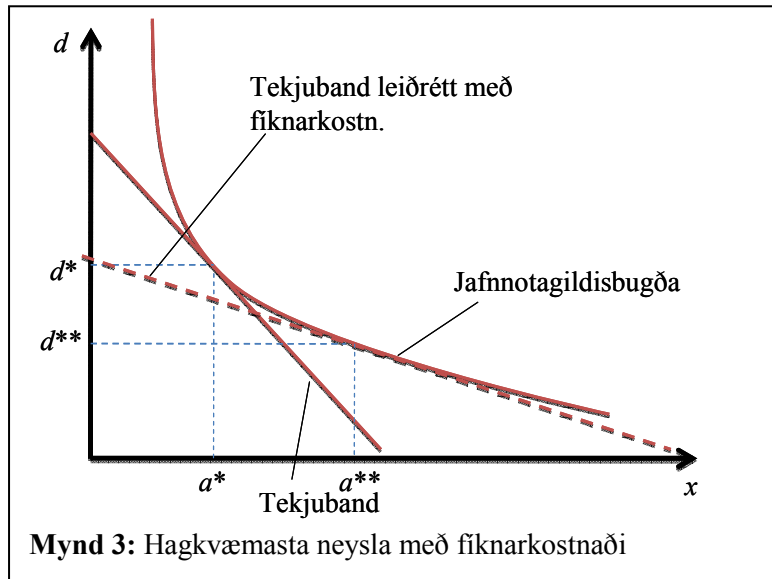
eins og hærra verð á fíknivörum (hægri hlið jöfnu (7) hækkar eftir því sem U_a er stærra).

Því er ekki óeðlilegt að tala um $-\frac{U_a}{(r+\delta)}$ sem kostnað við fíkn. Ef $U_a = 0$, þ.e. fíkn hefur

engin áhrif á notagildi og kostnaður við fíkn er enginn, er ástandið eins og á mynd 2. Ef hins vegar $U_a > 0$, þá er nauðsynlegt að leiðrétta lausnina á mynd 2. Sú leiðrétting (að gefnu sama notagildi í einföldunarskyni) er dregin upp í mynd 3. Eins og sjá má eru áhrif kostnaðar við fíkn þau að draga úr neyslu fíknivara úr d^* í d^{**} og auka neyslu annarra vara að sama skapi. Þetta er

aðvitað nákvæmlega það sem hagfræðileg hugsun án formlegrar greiningar hefði sagt fyrir um.

Það er athyglisvert að á lokatíma verður neysla fíknivara hins vegar d^* nákvæmlega eins og kostnaður við fíkn sé ekki



fyrir hendi. Til að sjá það þarf aðeins að átta sig á að samkvæmt fyrrgreindu nauðsynlegu skilyrði er $U_d = U_x p_d - \lambda$, $\forall t$, en á lokatíma er $\lambda = 0$ samkvæmt þverskurðarskilyrðinu (skilyrði (iv)). Þetta er í samræmi við bæði hagrænt innsæi; á lokatíma skiptir framtíðin ekki máli, og raunverulegt atferli; algengt er að dauðvona fólki séu gefin sterk fíkniefni, til að lina kvalir og er þá horft framhjá öllum skaðlegum áhrifum efnanna.

Nú liggur fyrir að λ er samfelld fall (Chiang og Wainwright, 2005). Því hlýtur að koma að því að λ (sem er samkvæmt okkar forsendum neikvæð stærð; skuggavirði fíknar er neikvæð) fer hækkandi í áttina að núlli. Þetta þýðir að sé T minna en óendanlegt mun neysla fíknivara fyrr eða síðar færast í áttina að d^* í myndum 1 og 2. M.ö.o. neysla fíknivara, sé hún á annað borð einhver, hlýtur að fara vaxandi að lokum.

2.3. Þróun yfir tíma: Sviðsrit

Eins og ráða má af diffurjöfnunni í (6) er líkanið of flókið til að unnt sé að draga af því miklar ályktanir um þróun fíknar yfir tíma. Til þess að auðvelda hina tímatengdu greiningu ætla ég því að gefa mér afar einfalt form fyrir notagildisfallið. Fallformið er bæði þægilegt til úrvinnslu og ekki ólíklegt að það eigi við einhverja einstaklinga. Nánar tiltekið gef ég mér eftirfarandi fallform fyrir u :

$$u = U(x, d, a) = x^\gamma + d^\alpha - \beta a^2, \quad (8)$$

þar sem α , γ og β eru stuðlar og $0 < \alpha, \gamma < 1$. Sjá má að U er hvelft og sívaxandi fall í neysluvörum, auk þess er $U_{xd} = U_{xa} = U_{da} = 0$. Fallið er með öðrum orðum samleggjanlegt í breytum (e. additive).

Sé gert ráð fyrir (8) einfaldast diffurjafna (6) verulega í

$$\dot{d} = \frac{-2\beta \cdot a + (r + \delta) \cdot (\gamma \cdot x^{\gamma-1} \cdot p_d - \alpha \cdot d^{\alpha-1})}{-(\gamma \cdot p_d^2 + \alpha)},$$

En samkvæmt jöfnu (1) er $x = y - p_d d$. Því fæst:

$$\dot{d} = \frac{-2\beta \cdot a + (r + \delta) \cdot (\gamma \cdot (y - p_d \cdot d)^{\gamma-1} \cdot p_d - \alpha \cdot d^{\alpha-1})}{-(\gamma \cdot p_d^2 + \alpha)} \quad (9)$$

Líking (9) og skilyrði (iv) er kerfi ólínulegra diffurjafna sem lýsir hagkvæmustu þróun neyslu fíknivara og fíknar yfir tíma. Unnt er að greina aðalatriðin í þessari þróun með hjálp sviðsrits.

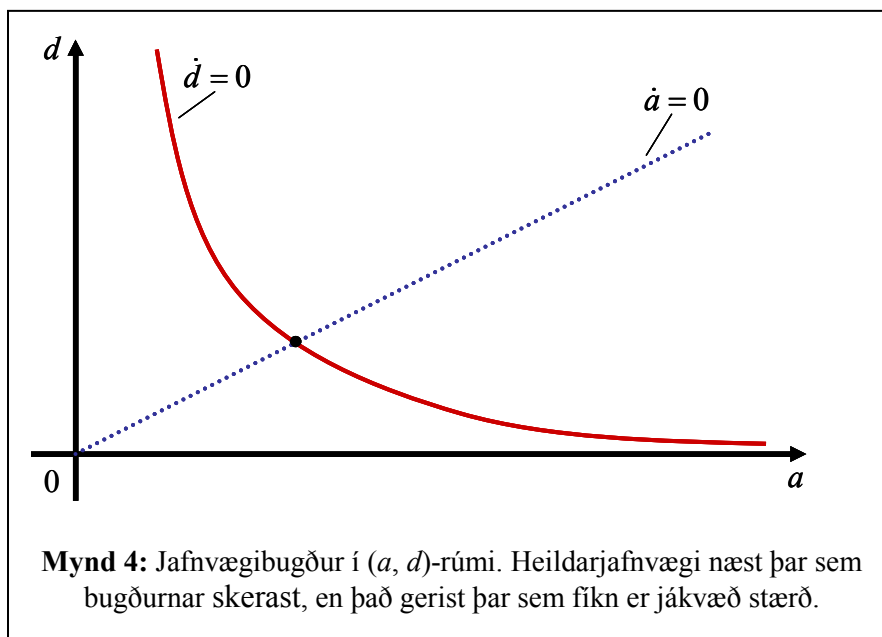
Jafnvægisbugða fyrir d er:

$$\begin{aligned} \dot{d} &= 2\beta a + (r + \delta) \left(\gamma (y - p_d d)^{\gamma-1} p_d - \alpha d^{\alpha-1} \right) = 0 \\ \Leftrightarrow a &= \frac{-(r + \delta) \left(\gamma (y - p_d d)^{\gamma-1} p_d - \alpha d^{\alpha-1} \right)}{2\beta}. \end{aligned} \quad (10)$$

Jafnvægisbugða fyrir fíknina a samkvæmt skilyrði (iv) er:

$$d = \delta \cdot a. \quad (11)$$

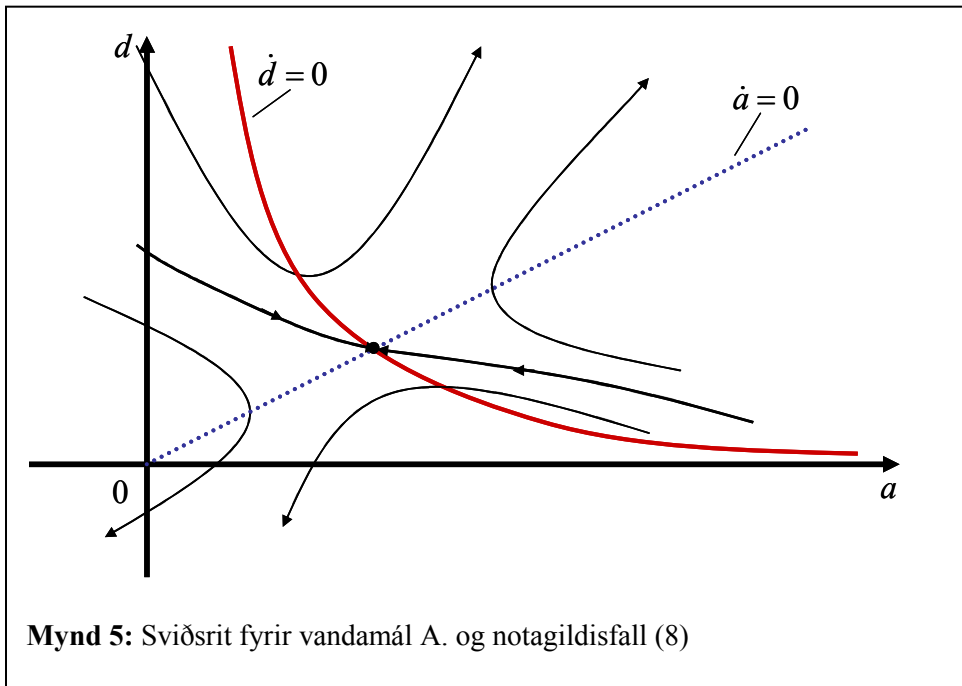
Við getum nú dregið gröf jafnvægisbugða (10) og (11) á mynd 4



Á myndinni má sjá að $\dot{d} = 0$, sem fæst með jöfnu (10), er fallandi en $\dot{a} = 0$ er línulegt fall og vaxandi. Rétt er að taka fram að mynd 4 var teiknuð fyrir tiltekin gildi stuðla, gefin voru gildin $\alpha = 0,1$, $\beta = 1$, $\delta = 0,1$, $\gamma = 0,3$, $r = 0,08$, $y = 100$ og $p_d = 2$. Þessi gildi eru gefin án fræðilegs bakgrunns. Þau hins vegar ná að gegna hlutverki sínu, þau sýna lögun fallanna. Þó svo að gildum stuðlanna sé breytt (innan leyfilegra marka), breytist lögun fallanna ekki í aðalatriðum. Þegar mynd 4 er skoðuð sést að jafnvægi næst þar sem kúrfurnar skerast. Skurðpunkturinn finnst við neyslu fíknivara samkvæmt líkingunni:

$$\frac{d}{\delta} = \frac{-(r + \delta)(\gamma(y - p_d d)^{\gamma-1} p_d - \alpha d^{\alpha-1})}{2\beta} \quad (12)$$

Fyrir ofangreind gildi stuðla kemur í ljós að $d \approx 0,025$ og $a \approx 0,25$. Það má því sjá að föllin skerast þar sem bæði a og d eru jákvæðar stærðir. Þar með hefur verið sýnt fram á að einstaklingur, með notagildisfall sem lýst er með jöfnu (6) og gildi stuðla svipuð þeim sem gefin voru hér að ofan, hámarkar jafnvægisnotagildi sitt við neyslu fíknivara þar sem hann þjáist af umtalsverðri fíkn. Það er m.ö.o röklegt fyrir þennan einstakling að þjást af fíkn.



Nú er unnt að draga upp dæmi um tímatengda ferla í (a, d) -rúminu utan jafnvægis með hjálp sviðsrits. Dæmi um þvílíkt sviðsrit er dregið upp í mynd 5. Þar eru tímatengdir ferlar sýndir með svörtum örnum. Hafa skal í huga að svona ferlar liggja í gegnum sérhvern punkt í sviðsritinu en þeir geta ekki skorist. Sérhver þessara ferla fullnægir hinum nauðsynlegu skilyrðum fyrir lausn hámarkunarvandamáls A. Neysla einstaklingsins gæti því fylgt sérhverjum þessara ferla. Það eru þó aðeins tveir ferlar sem leiða einstaklinginn í langtíma jafnvægi eins og sviðsritið sýnir. Ómögulegt er að vita hvaða ferli einstaklingurinn mun fylgja nema meiri upplýsingar séu til staðar. Að gefinni

einhverri tiltekinni upphafsstöðu fíknar, a , velur einstaklingurinn þann feril sem hámarkar notagildi hans miðað við aðrar aðstæður eins og lokatímann.

Ef tíminn er óendanlegur er eina lausn vandamálsins að velja feril sem leitar jafnvægis. Eins og sjá má í mynd 5 þýðir það tvenns konar þróun neyslu fíknivara og fíknar yfir tíma. Ef upphafleg fíkn er lítil eða engin skal byrja með tiltölulega mikla neyslu fíknivara en draga síðan úr henni með tímanum og eftir því sem fíknin vex uns jafnvægi er náð. Ef upphafleg fíkn er yfir jafnvægisgildi á hins vegar að fara þveröfugt að. Upphafleg neysla á að vera tiltölulega lítil, það lítil að úr fíkn dragi en á síðan að fara vaxandi uns jafnvægi er náð.

Ef tíminn er hins vegar takmarkaður þarf að skoða viðeigandi þverskurðarskilyrði til að átta sig á þeim neyslufurli sem hámarkar notagildi neytandans. Víkjum nú að því.

2.4. Þverskurðarskilyrði

Eins og sjá má af nauðsynlegu skilyrði (v) er þverskurðarskilyrðið í takmörkuðum tíma.

$$\lambda(T) = 0.$$

Þetta merkir að skuggavirði fíknar á lokatíma er ekkert. Þessi niðurstaða kemur ekki á óvart. Þegar einstaklingur liggur á dánarbedi væri hann vafalaust ekki reiðubúinn til að borga neitt til að losna við fíknina.

Samkvæmt jöfnu (2) er

$$\lambda = U_x p_d - U_d,$$

en

$$\frac{\partial U(T)}{\partial d} = U_d - U_x p_d. \quad (13)$$

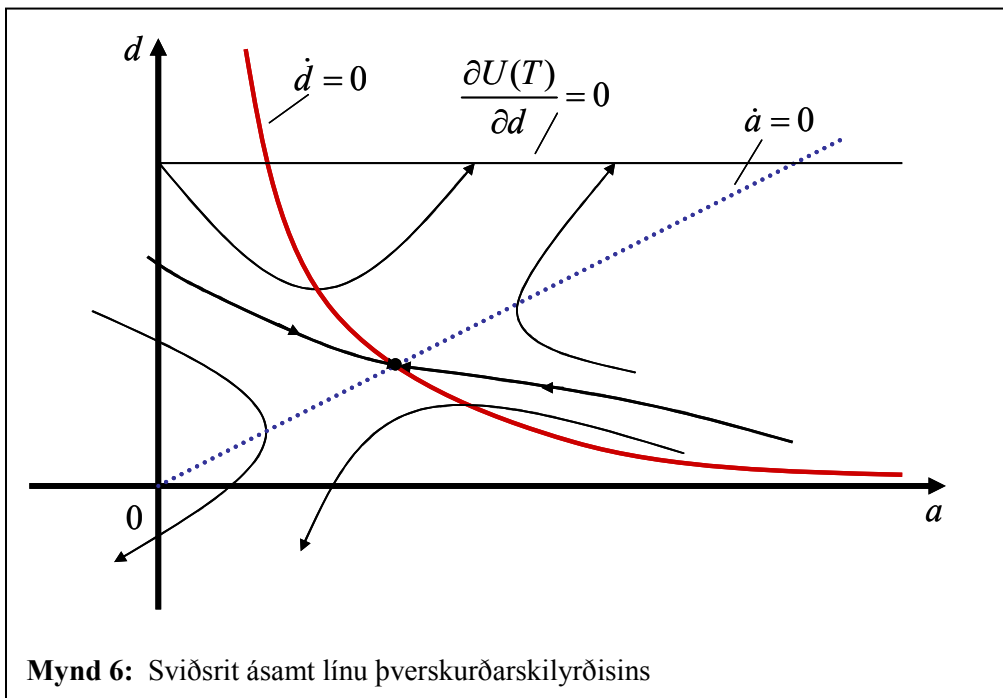
Því gildir að

$$\lambda(T) = -\frac{\partial U(T)}{\partial d} = 0 \quad (14)$$

Þetta þýðir að á lokatíma er jaðarnotagildi af auka d ekkert, en þar með sýnir jafnan lokaneyslu á d . Ef reiknað er út úr notagildisfallinu í jöfnu (8) fæst $U_x = \gamma(y - p_d d)^{\gamma-1}$ og $U_d = -\gamma p_d (y - p_d d)^{\gamma-1} + \alpha d^{\alpha-1}$. Ef þessu er svo stungið inn í jöfnu (12) og jafnað við núll fæst

$$\frac{\partial U(T)}{\partial d} = -\gamma p_d (y - p_d d)^{\gamma-1} + \alpha d^{\alpha-1} = 0 \quad (15)$$

Þessi jafna er aðeins fall af d . Því sýnir hún að neysla fíknivara, d , sem samræmst getur þverskurðarskilyrðinu, er fasti (eða fastar). Hægt er að teikna jöfnu (15) upp í sviðsritið í mynd 5 eins og sjá má í mynd 6. Línan $\frac{\partial U(T)}{\partial d} = 0$ er lárétt í mynd 6 þar sem hún er ekki fall af a . Línan sýnir lokaneyslu einstaklingsins á fíknivörum, þ.e. $d(T)$. Unnt er að sýna fram á að þessi lína liggur fyrir ofan jafnvægisgildi d eins og sjá má í Viðauka A.



Af mynd 5 má sjá að ef tíminn er takmarkaður mun einstaklingurinn ekki kjósa ferla sem ná jafnvægi. Einnig er greinilegt að hann mun ekki fylgja ferlum sem eru fyrir neðan jafnvægisferlanna, en þeir leiða ekki í rétt lokamagn af d . Því er víst að hann mun fylgja

ferlum sem eru fyrir ofan jafnvægisferla og enda í vaxandi neyslu. Þetta staðfestir það sem áður var sagt í kafla 2.2, að neysla fíknivara, sé hún einhver, fer vaxandi að lokum.

2.5. Samanburðarjafnvægisgreining

Íhugum nú jafnvægi og skoðum hvernig það breytist með stuðlum líkansins.

Ef litið er til jöfnu (12) og margfaldað er með δ báðum megin fæst:

$$d = \frac{-\delta(r + \delta)}{2\beta} (\gamma(y - p_d d)^{\gamma-1} p_d - \alpha d^{\alpha-1}) > 0 \quad (16)$$

Framkvæmd verður nú samanburðarjafnvægisgreining með tilliti til helstu breyta jöfnu (16). Nánari útreikninga á greinunginni má finna í Viðauka B. Ef framkvæmd er samanburðarjafnvægisgreining með tilliti til β má sjá að

$$\frac{\partial d}{\partial \beta} < 0.$$

Það er að hærri β leiðir til minna d . Þetta passar þar sem β er stuðull við fíkn, a , sem hafði neikvæð áhrif á notagildi einstaklingsins. Því meiri sem fíknin er því minna neytir einstaklingurinn af d , þ.e. þeim vörum sem valda fíkn.

Ef jafna (16) er diffrúð með tilliti til ávöxtunarkröfu, r , fæst

$$\frac{\partial d}{\partial r} > 0.$$

Það er að því hærri sem ávöxtunarkrafa er því meira er neytt af vörum sem valda fíkn. Þetta passar ágætlega við því sem við mátti búast því hærri ávöxtunarkrafa jafngildir því að framtíðin skipti einstaklinginn minna máli en ella og því er hann viljugri að neyta meira af d vitandi að d getur valdið fíkn.

Samanburðarjafnvægisgreining á jöfnu (16) með tilliti til δ gefur

$$\frac{\partial d}{\partial \delta} > 0.$$

Það er að því hærrí sem afskriftarstuðull fíknar er þeim mun meira er neytt af ávanabindandi vörum. Þetta er rökrétt vegna þess að því hærrí sem afskriftarstuðullinn er þeim mun hraðar losnar einstaklingurinn við þá fíkn sem hann hefur þegar safnað upp.

Áhrif tekna á neyslu vara sem geta valdið fíkn eru

$$\frac{\partial d}{\partial y} > 0$$

Því hærrí sem tekjur einstaklingsins verða því meira kaupir hann af ávanabindandi vörum.

Samkvæmt samanburðarjafnvægisgreiningunni hefur síðan verðhækkun á ávanabindandi vörum neikvæð áhrif á neyslu þeirra.

$$\frac{\partial d}{\partial p_d} < 0 \quad (17)$$

En það er í samræmi við hinar hefðbundnu kenningar hagfræðinnar um framboð, eftirspurn og verðlag. Því herra sem verðlag vörunnar er því minni eftirspurn er eftir henni.

Allar þessar afleiður hafa formerki í samræmi við það sem við hefði mátt búast og sömuleiðis hagfræðilegar kenningar. Má skoða það sem annars vegar vísbandingu um að líkanið sem notað er sé ekki út í hött. Hins vegar eru þessar niðurstöður samanburðarjafnvægisgreiningar staðfesting á því að greiningin og jafnvægis skilyrðin séu rétt.

2.6. Áhrif refsinga

Á Íslandi eru ýmsar tegundir ávana- og fíkniefna, t.d. kannabísefni, kókaín, amfetamín og heróín, bannaðar með lögum. Meira eða minna öll tengsl við þessi efni eru bönnuð, sbr. 1. mgr. 2. gr. laga nr. 65/1974 um ávana- og fíkniefni. Brot gegn lögum þessum varða sektum eða fangelsi allt að sex árum, sbr. 5 gr. sömu laga. Vafalaust er þessum lögum ætlað að koma í veg fyrir notkun fíkniefna eða a.m.k. að draga úr notkun þeirra.

Unnt er að líta á refsingar við fíkniefnabrotum sem hærra verð á fíkniefnum (Becker, 1968). Samkvæmt líkingu (17) veldur hærra verðlag minni neyslu á vörum sem valda fíkn. Af þessu má draga þá ályktun að miðað við líkanið og greininguna í þessum kafla dragi refsingar raunverulega úr neyslu fíkniefna. Þar með er þó alls ekki verið að segja að bann við notkun fíkniefna og refsingar við brotum á því banni sé þjóðhagslega hagkvæmt.

2.7. Fíkn getur verið rökleg

Kafla 2 hófst á því að velja vöngum yfir því hvort það gæti verið að rökvis neytandi myndi kjósa að ánetjast fíkniefnum. Í því líkani sem sett hefur verið fram leiðir neysla fíknivara ávallt til fíknar ($\dot{a} = d - \delta a$). Spurningin um röklega fíkn er því jafngild spurningunni um hvort neysla fíkniefna geti verið rökleg.

Nauðsynlegu skilyrðin fyrir lausn á hámarksvandamáli A. sýna að fíkn sé rökleg fyrir einstakling sem hefur eftirfarandi aðstæður á tíma t sbr. nauðsynlegt skilyrði (ii)

$$U_d(y(t), 0, 0) > U_x(y(t), 0, 0) \cdot P_d - \lambda(t). \quad (18)$$

M.ö.o. ef jaðarnotagildi neyslu fíknivara mæld við enga neyslu þeirra ($d = 0$) og enga fíkn ($a = 0$) er meira en jaðarkostnaðurinn vegna minni neyslu annarra vara ($U_x(y(t), 0, 0) \cdot P_d$) og fíknikostnaðar í framtíðinni ($-\lambda(t)$) er hagkvæmt fyrir einstaklinginn að ánetjast fíkn.

Augljóst er að skilyrði (18) getur hæglega verið fullnægt – aðeins þarf mikið notagildi af fíknivörðunni og/eða lágt verð á fíknivörðunni og/eða lítinn fíknikostnað. Þar með hefur verið sannað að það að ánetjast fíkn getur verið rökréttur valkostur.

Samkvæmt þessari niðurstöðu er vanþekking eða skortur á framsýni ekki nauðsynleg til þess að fólk verði að fíklum. Það bendir til þess að upplýsing um fíkniefni og áhrif þeirra þurfi alls ekki að draga úr notkunni. Slíkar upplýsingar gætu jafnvel aukið notkun efnanna með því að draga úr óvissu hugsanlegra notenda.

Mikilvægt er að átta sig á því að það að velja að verða fíkill, kemur alls ekki í veg fyrir að fólk sem telst til fíkla harmi það ástand og kjósi að vera það ekki. Þegar viðkomandi er orðinn fíkill hefur hann þegar fengið mikið af ábatanum af neyslu en situr nú uppi með kostnaðinn af fíkninni. Þessi staða er lík því þegar fólk hefur eytt peningum í neyslu en myndi nú eftir á kjósa að eiga peningana aftur.

3. Framboð og eftirspurn

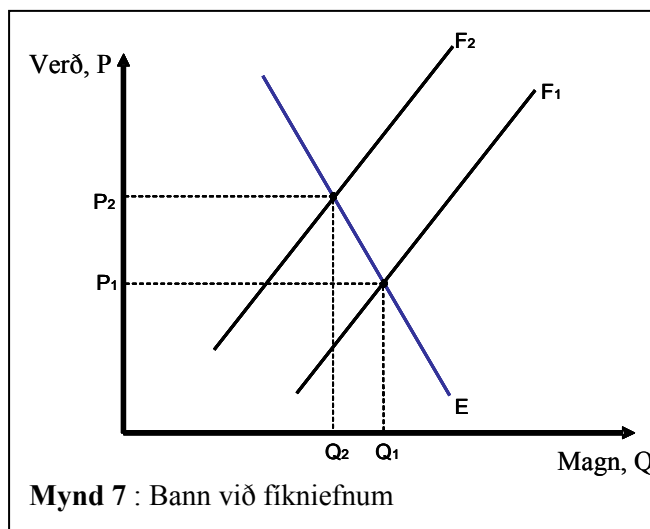
3.1. Framboð

Athyglisvert er að svo virðist sem breytilegar áherslur réttarkerfisins hafi ekki umtalsverð áhrif á útbreiðslu fíkniefna hverju sinni. Hertar aðgerðir stjórnvalda og þyngri dómar virðast ekki draga úr neyslu. Einnig virðist heimiluð notkun kannabisefna ekki ýta undir neyslu þeirra (Helgi Gunnlaugsson, 2008). Þetta má sjá ef litið er til Hollands, þar sem er ekki amast við neyslu kannabisefna, en þar er neyslan á kannabis aðeins 60% af neyslu kannabis í Bandaríkjunum (Booth, 2007). Rétt er þó að ítreka það að tengsl þessara atriða geta verði margslungin og varast bert að draga of víðtækar ályktanir af takmörkuðum gögnum.

Á Íslandi eru öll tengsl við ávana- og fíkniefni ólögleg, sbr. 1. mgr. 2. gr. laga nr. 65/1974 um ávana- og fíkniefni. Eins og áður greinir er þessum lögum greinilega ætlað að draga úr fíkniefnanotkun. Lögin virðast þó ekki hafa tilætluð áhrif, enda alþekkt að fíkniefnaneysla hefur aukist með árunum þrátt fyrir aukið fíkniefnaeftirlit (SÁÁ, 2007). Bann við sölu og notkun fíkniefna virðist því hafa takmörkuð neikvæð áhrif á eftirspurn þeirra. Þetta bann hefur aftur á móti áhrif á framboð fíkniefna (t.d. Evrópusambandið,

e.d.), en þau áhrif má e.t.v. rekja til mun harðari refsinga við sölu fíkniefna en við neyslu þeirra. Skoðum nánar hvaða áhrif bann fíkniefna hefur á fíkniefnaneyslu.

Mynd 7 sýnir áhrif þess að banna fíkniefni. Upphaflega er markaðurinn í jafnvægi þar sem framboðskúrfan, F_1 , sker eftirspurnina, E . Jafnvægmagn er



Q_1 og jafnvægisverð er P_1 . Nú eru fikniefni gerð ólögleg. Sú aðgerð hefur ekki áhrif á eftirspurnina en hefur þess í stað bein áhrif á framboðið sem hliðrast til vinstri í F_2 . Hliðrunin veldur svo því að nýtt jafnvægismagn myndast í Q_2 , en $Q_2 < Q_1$. Minna framboð fikniefna veldur því að verð á fikniefnum hækkar úr P_1 yfir í P_2 vegna umframeftirspurnar. Samkvæmt þessu virðast lögin því hafa tilætluð áhrif, þ.e. þau minnka notkun fikniefna. Hækkun verðlags á fikniefnum sem fylgir minna framboði getur þó haft í för með sér neikvæð áhrif á samfélagið, í formi afbrota.

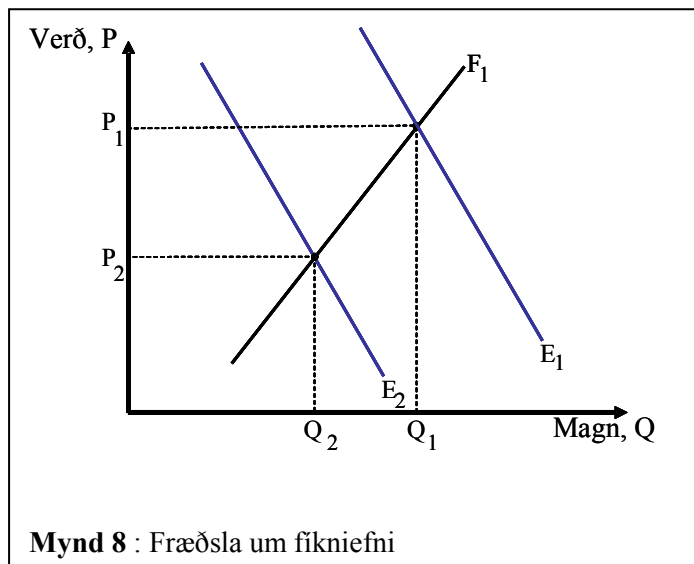
Til eru fimm möguleg sambönd milli fikniefna og afbrota (Nadelmann, 1989). Tvö þeirra tengjast því beint að fikniefni eru ólögleg. Í fyrsta lagi er neysla, framleiðsla, sala og öll önnur tengsl við ólögleg fikniefni afbrot í sjálfu sér, en Nadelmann telur að þess konar brot gerist í milljarðatali í Bandaríkjunum á hverju ári. Væru fikniefni lögleidd myndu athafnir af þessu tagi hætta að teljast sem afbrot og hefði það í för með sér stórlækkaðan kostnað vegna fikniefnaeftirlits. Í öðru lagi fremja margir neytendur ólöglegra vímuefna afbrot á borð við rán og innbrot til að fjármagna fikn sína. Þá eru ólögleg vímuefni gífurlega dýr miðað við framleiðslukostnað og má það helst rekja til þeirrar staðreyndar að þau eru ólögleg (Johnson o.fl., 1985), eins og mynd 7 sýnir. Lögleiðing fikniefna myndi því að öllum líkindum lækka verð á þá fyrrum ólöglegum fikniefnum og þar með ætti afbrotum tengdum fikniefnum að fækka.

Talsmenn fikniefnabanns halda því fram að áhrif bannsins séu önnur til langtíma en til skammtíma vegna þess að eftirspurnarteygni⁸ geti verið breytileg til langs tíma og til skamms tíma. Talið er líklegt að eftirspurnarteygni sé óteygjin til skamms tíma þar sem hærra verðlag hefur ekki mikil áhrif á fikniefnanotkun fíkla. Til langs tíma er eftirspurnarteygnin þó líklega teygnari því hærra verðlag ætti að draga úr fíkti á efnunum og fækka neytendum yfir tíma (Mankiw og Taylor, 2006).

⁸ Eftirspurnarteygni eða verðteygni eftirspurnar er hlutfallsleg breyting á magni deilt með hlutfallslegri verðbreytingu.

3.2. Eftirspurn

Vegna ofangreindra vandkvæða getur reynst heppilegra að hafa áhrif á eftirspurn fremur en framboð, en sú leið getur fækkað fíkniefnaneytendum á skilvirkan hátt ásamt því að vera ódýrari kostur. Til að mynda væri ekki þörf á fíkniefnalögreglu, eins ströngum tollum, jafnstórum fangelsum né jafnmörgum jafnmörgum fangelsisvörðum og nú er væri dregið úr eftirspurn. Í þessu sambandi má taka fram að árið 2006 voru 33% allra fanga fíkniefnalögbrjótar (Fangelsismálastofnun, e.d.). Einfaldasta leiðin til að hafa áhrif á eftirspurn fíkniefna er með fræðslu um skaðleg áhrif þeirra. Áhrif fræðslunnar má sjá á mynd 8. Upphaflegt jafnvægi er þar sem framboðið, F_1 , sker eftirspurnarkúrfuna E_1 . Þá er jafnvægismagn Q_1 og jafnvægisverð P_1 . Nú eru landsmenn fræddir um skaðsemi fíkniefna. Ef gert er ráð fyrir skynsömum neytendum ætti fræðslan að hliðra upphaflegu eftirspurnarkúrfunni E_1 til vinstri í kúrfuna E_2 . Við það myndast nýtt jafnvægismagn í Q_2 ,



en $Q_2 < Q_1$. Auk þess mundi verðlag lækka í P_2 , $P_2 < P_1$. Þannig getur fíkniefnafræðsla minnkað neyslu fíkniefna án þess að auka hættu á afbrotum tengdum fíkniefnum.

Í fljótu bragði má því sjá að áhrif á eftirspurn virðist mun skilvirkari og betri leið til að minnka neyslu fíkniefna en áhrif

á framboð. Þetta er þó ekki alveg svona svart og hvítt. Velja þarf þá leið sem hámarkar samfélagslegan ábata. Kostnaður við löggjöf er mikill en kostnaður við fíkn er það einnig. Ef fækkun fíkniefnaneytenda er óveruleg við fræðslu miðað við löggjöf er vel mögulegt að kostnaður við fíkniefnaneytendur sé meiri en kostnaður við löggjöf og því sé hagkvæmara að hafa löggjöfina. Í raun tengist það framboðs- og eftirspurnarteygni hvort áhrif á framboð eða eftirspurn hafi meiri áhrif á jafnvægismagn. Því er nauðsynlegt að meta bæði framboðs- og eftirspurnarteygnina til að ákvarða hvort betra sé að hafa áhrif á framboðið eða eftirspurnina.

4. Kannabisefni og áhrif þeirra

4.1. Kannabis

Kannabisefni hafa verið reykt a.m.k. síðan 3000 f.kr. (Rudgley, 1999). Plantan *Cannabis sativa* er algengasta plantan sem notuð er til framleiðslu kannabisefna. Aðalvímuvaldandi efni plöntunnar kallast δ -9-tetrahydrocannabinol eða THC. Helstu kannabisefnin sem notuð eru í hinum vestræna heimi eru marijuana, hass og hassolía. THC-innihald marijuana, sem unnið er úr blómstrandi toppum *Cannabis sativa*, er í kringum 0,5-10%. THC-innihald hass, sem er að mestu unnið úr jurtakvoðu plöntunnar, er í kringum 2-20% (Adams og Martin, 1996). THC-innihald hassolíu, sem oft er notuð með hassi til að gefa sterkari vímu (SÁÁ, e.d.), er 15-50% (Adams og Martin).

4.2. Kannabisáhrif

Kannabisnotkun getur haft margvísleg áhrif, bæði á líkama og sál. Heilsufarslegum áhrifum kannabisnotkunar er hægt að skipta í áhrif til skamms tíma annars vegar og í áhrif til langs tíma hins vegar. Enn er þó mikil óvissa í tengslum við þessi áhrif, þá sérstaklega hvað varðar langtímaáhrifin (Hall o.fl., 1994).

Helstu skammtímaáhrif kannabisnotkunar eru tekin saman í töflu 1. Samkvæmt Hall o.fl.

Tafla 1: Skammtímaáhrif kannabisnotkunar

Velliðan / Kvíðatilfinning og skelfing

Skammtímaminni versnar

Viðbragðstími eykst

Aukinn hjartsláttur

Breyting á blóðþrýstingi

Heimild: Hall o.fl. (1994)

(1994) veitir kannabisnotkun yfirleitt aukna velliðan og afslöppun. Óvanir neytendur geta þó fundið fyrir kvíðatilfinningu og skelfingu í stað hamingju. Sú reynsla kemur oft í veg fyrir frekari kannabisnotkun þessara

neytenda. Hall o.fl. halda því einnig fram að kannabisnotkun hafi sljóvgandi áhrif þannig að skammtímaminni versni, athygli minnki og viðbragðstími aukist. Aukinn viðbragðstími eykur sýnilega hættu á slysum, svo sem umferðarslysum. Rannsóknir hafa

þó sýnt að neikvæð áhrif kannabiseftna á aksturshæfni eru minni en neikvæð áhrif áfengis (Robbe, 1994). Aukinn hjartsláttur sem og annað hvort of hár eða of lágur blóðþrýstingur fylgir oft neyslu kannabiseftna til skamms tíma. Þessi áhrif eru þó yfirleitt óveruleg og hafa ekki skaðleg áhrif á heilbrigða einstaklinga. (Hall o.fl.)

Helstu langtímaáhrif kannabisnotkunar eru tekin saman í töflu 2. Þar má sjá að helstu alvarlegu aukaverkanir við langtímakannabisnotkun eru auknar líkur á krabbameini

Tafla 2: Langtímaáhrif kannabisnotkunar

Krabbamein

Skemmdir á hjarta- og lungnavef

Minni fæðingarþyngd barna

Lélegur árangur í skóla

Heimildir: Tashkin (1993), BBC (2007), Hall (1994), Newcomb og Bentler (1988)

(Tashkin, 1993) og skemmdum á hjarta- og/eða lungnavef (BBC, 2007). Auk þess hafa rannsóknir sýnt fram á að ef kannabiseftni eru notuð á meðan á meðgöngu stendur dragi það úr fæðingarþyngd barna (Hall, 1994). Mjög

ólíklegt þykir þó að notkunin auki hættu á fæðingargöllum (Zuckerman, Frank, Hingson o.fl., 1989). Síðast en ekki síst virðast kannabisneytendur standa sig að jafnaði verr í skóla en samnemendur sem stunda ekki kannabisneyslu (Newcomb og Bentler, 1988). Þetta er þó e.t.v. ekki sök kannabisneyslunnar því samkvæmt niðurstöðum rannsókna (Newcomb og Bentler) stóðu viðkomandi nemendur sig einnig lakar í skóla áður en þeir hófu kannabisneysluna. Því má þó velja fyrir sér hvort að kannabisneysla leiði með beinum hætti til lélegs árangurs í skóla, hvort lélegur árangur í skóla leiði til kannabisneyslu eða hvort að einhver þriðja breyta leiði bæði til kannabisneyslu og lélegs árangurs í skóla. Nánar verður fjallað um þetta í kafla 4.4.

4.3. Samanburður á löglegum og ólöglegum vímuefnum

Velja má fyrir sér ástæðum þess að sum fíkniefni eru ólögleg en önnur ekki. Ýmsar rannsóknir benda til þess að lögleg vímuefni eins og áfengi, tóbak og lyfseðilsskyld lyf hafi að sumu leyti skaðlegri afleiðingar en ólögleg vímuefni. Því getur reynst áhugavert að bera skaðleg áhrif kannabiseftna saman við skaðleg áhrif tóbaks og áfengis. Þannig má reyna að sjá hvað skilur að lögleg og ólögleg vímuefni.

Í Bandaríkjunum er talið að 450.000 manns látist árlega af völdum tóbaksreykinga, 150.000 af völdum líkamlegrar skaðsemi áfengis, en þá eru dauðsföll sökum ölvunaraksturs og ofbeldis ekki talin með (Booth, 2007). Sérhvert mannlíf er talið mikils virði. Samkvæmt athugun Hagfræðistofnunar frá árinu 1996, sem byggðist á erlendum athugunum, má líklegt telja að hvert mannlíf sé ekki minna en 100-200 m.kr. virði. Því er ljóst að samfélagið ber gífurlegan kostnað vegna dauðsfalla af völdum tóbaksreykinga og áfengisneyslu. Kannabisefni hafa á hinn bóginn aldrei verið tengd við dauðsföll (Árni Einarsson og Guðni R. Björnsson, 2001). Því virðist sem samfélagið beri engan kostnað vegna dauðsfalla af völdum kannabisefna. Að sjálfsögðu verður að taka tölum sem þessum af varúð. Í fyrsta lagi er neysla hinna löglegu vímuefna, áfengis og tóbaks sennilega miklu meiri en kannabisefna og áhrif þeirra á landsmælikvarða því meiri. Í öðru lagi má sennilegt telja að áhrif kannabisneyslu á dauðsföll séu miklu minna rannsókuð en áhrif áfengis- og tóbasotkunar. Því kunna þar að koma fleiri kurl til grafar með frekari rannsóknum. Engu að síður virðist eðlilegast að gera ráð fyrir að samfélagið beri tiltölulega lítinn kostnað vegna dauðsfalla af völdum kannabisneyslu miðað við kostnað af dauðsföllum sem eru rakin til neyslu áfengis og tóbaks. Sé þetta rétt má teljast umhugsunarvert, jafnvel órökrétt, að tóbak og áfengi séu lögleg en ekki kannabisefni.

Til lengri tíma er talið að kannabisneysla hafi ekki eins alvarleg áhrif á minni, athygli og skilvitavirkni (e. cognitive function) og áfengisneysla til langtíma (Hall o.fl., 1994). Eins og við mátti búast, verða áhrif kannabisneyslu þó meiri því lengur sem efnin eru notuð (Solowij, 1998). Þessi skerðing skilvita af völdum kannabisneyslu eru óljós, svo enn er óvíst hversu alvarleg hún er fyrir daglegt líf viðkomandi og hvort hún gangi til baka eftir að neysla kannabisefna er hætt (Hall o.fl.). Vegna þessa gagnaskorts er ekki unnt að gera skynsamlegan samanburð á skaðsemi áfengis annars vegar og kannabisefna hins vegar á heila og skynfæri.

Kannabisreykingar auka hættuna á krabbameini í öndunarfærum. Svo virðist jafnvel sem kannabisreykingar hafi verri áhrif á öndunarfærin en tóbaksreykingar, en samkvæmt kanadískri rannsókn er um 20 sinnum meira ammóníak í kannabisreyk en í tóbaksreyk (BBC, 2007). Auk þess er kannabisreyk andað dýpra ofan í lungun og haldið þar lengur

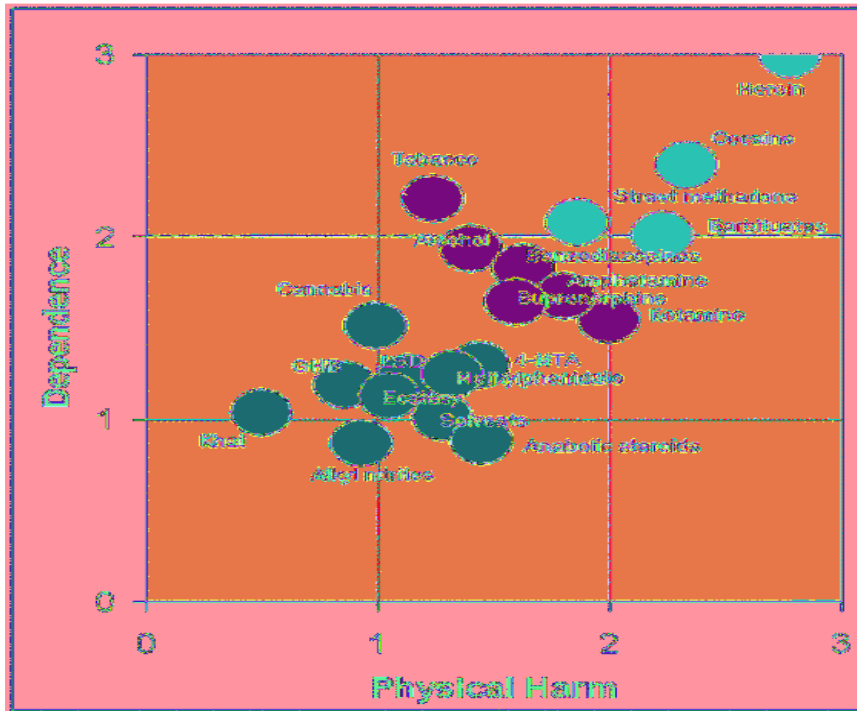
en tóbaksreyk (Bloom, Kaltenborn, Paoletti o.fl., 1987). Á móti kemur hins vegar að hinn hefðbundni tóbaksreykingamaður reykir mun oftar en hinn hefðbundni kannabisneytandi.

Eins og sjá má á töflu 2 getur langtímakannabisnotkun valdið skemmdum á hjarta- og lungnavef. Áðurnefnd kanadísk rannsókn komst að því að fimm sinnum meira er af ýmsum efnum, sem valdið geta skemmdum á hjarta- og lungnavef, í kannabisreyk en í tóbaksreyk (BBC, 2007). Áfengisneysla hefur einnig áhrif á hjartavef, og mikil drykkja getur sömuleiðis valdið skemmdum á hjartavöðva og þar með valdið hjartsláttartruflunum og jafnvel dauða (Þuríður Þorbjarnardóttir, 2002).

Eins og áður var nefnt benda rannsóknir til þess að kannabisnotkun á meðgöngu dragi úr fæðingarþyngd barna. Þessi áhrif sýnast þó lítil miðað við samsvarandi áhrif af völdum tóbaksreykinga (Fried, 1993). Einnig virðist mjög ólíklegt að kannabisnotkun á meðgöngu auki hættu á fæðingargöllum (Zuckerman, Frank, Hingson o.fl., 1989). Áfengisneysla á meðgöngu getur valdið svokölluðu áfengisheilkenni á fóstri (e. fetal alcoholic syndrome) en þar fer saman minni vöxtur, lítill heili, gat milli gátta hjartans, stutt augnriða og vanþróaðir kjálkar (Þuríður Þorbjarnardóttir, 2002).

Áhrif hinna ýmsu vímuefna á annars vegar fíkn og hins vegar líkamstjón hafa verið talsvert rannsökuð. Mynd 9, sem fengin er frá University of Delaware felur í sér yfirlitsniðurstöður af þessu tagi.

Þegar mynd 9 er skoðuð má sjá að alkóhól er með mælikvarðann 2 fyrir ávanabindingu, tóbak með um 2,3 en kannabis með í kringum 1,5. Tóbak er því samkvæmt þessu meira ávanabindandi en alkóhól og bæði eru þau meira ávanabindandi en kannabisefni. Samkvæmt Anthony, Warner og Kessler (1994) verða um 10% þeirra sem nota kannabisefni háðir efninu á einhverjum tímipunkti, 15% þeirra sem neyta áfengis verða háðir því, 32% verða háðir nikótíni og 23% verða háðir ópíumefnum.



Mynd 9: Líkamstjón og fíkn

Heimild: University of Delaware Department of Chemistry and Biochemistry (e.d.).

Samkvæmt mynd 9 er alkóhól með í kringum 1,5 fyrir líkamlega skaðsemi, tóbak með u.þ.b. 1,3 en kannabis með 1. Samkvæmt þessu hefur alkóhól skaðvænlegri líkamsáhrif en tóbak og bæði hafa þau verri líkamleg áhrif en kannabisefni. Alkóhól og tóbak eru því bæði meira ávanabindandi og valda meira líkamstjóni en kannabisefni skv. mynd 9. Það má því velta fyrir sér hvers vegna hið opinbera dregur mörkin á milli löglegra og ólöglegra vímuefna þannig að kannabisefni eru ólögleg en áfengi og tóbak lögleg.

Þegar á allt er litið virðast skaðleg áhrif áfengis meiri en skaðleg áhrif kannabisefna. Áfengi er meira ávanabindandi, veldur dauða á ýmsa vegu (Þuríður Þorbjarnardóttir, 2002) og getur leitt til alvarlegs fósturskaða. Erfiðara getur þó verið að átta sig á hvort skaðsemi tóbaks sé minni eða meiri en skaðsemi kannabisefna. Tóbak er meira ávanabindandi og veldur dauða en á móti kemur að meira virðist vera af ýmsum skaðlegum efnum í kannabisreyk en í tóbaksreyk. Í þessum samanburði verður að hafa í huga að skaðsemi áfengis og tóbaks er sennilega mun þekktari en skaðleg áhrif kannabisefna. Vera kann að kannabisefni hafi fleiri og alvarlegri áhrif sem enn eru óþekkt.

4.4. Gáttarkenning

Gáttarefni (e. gateway drugs) er fíkniefni með þá eiginleika að notkun þess leiðir til notkunar á öðrum sterkari fíkniefnum. Lengi hefur því verið haldið fram að áfengi og tóbak séu gáttarefni fyrir kannabis og að kannabisefni séu gáttarefni fyrir sterkari ólögleg fíkniefni (DuPont, 1984). Erfitt hefur þó reynst að sanna eða afsanna þessa kenningu. Hvað eftir annað hafa tengsl milli neyslu kannabisefna og annarra ólöglegra fíkniefna komið í ljós í tölfræðilegum mælingum (t.d. Newcomb og Bentler, 1988). Ekki er þó eins ljóst hvert eðli þessara tengsla er. Prófessor MacCoun (1998) við Berkley háskóla í Bandaríkjunum nefnir þrjár tilgátur sem allar geta útskýrt tengsl milli neyslu kannabisefna og neyslu sterkari ólöglegra fíkniefna.

- (i) Það er ekkert orsakasamhengi á milli kannabisneyslu og neyslu á sterkari ólöglegum fíkniefnum. Sambandið birtist aðeins því kannabis og sterkari ólögleg fíkniefni eru bæði seld á sama svarta markaðnum með þeim afleiðingum að mun auðveldara er fyrir kannabisnotendur að nálgast sterkari fíkniefni en fyrir aðra.
- (ii) Það er ekkert orsakasamhengi á milli kannabisneyslu og neyslu á sterkari ólöglegum fíkniefnum. Þess í stað er einhver þriðji þáttur sem einkennir kannabisneytendur sem gerir þá líklegri en aðra til að prófa önnur sterkari efni.
- (iii) Það er orsakasamhengi á milli kannabisneyslu og neyslu á sterkari ólöglegum fíkniefnum. Orsakasamhengið myndast vegna ferlis sem verður í heilanum við notkun kannabisefna. Ferlið eykur tilhneigingu neytandans til að nota önnur sterkari efni.

Rannsókn á svörtum unglíngum búsettum í Bandaríkjunum, sem framkvæmd var á 7. áratug síðustu aldar, leiddi í ljós að oftar en ekki var heróín og kókaín notað á undan ofskynjunarlyfjum og öðru sem erfiðara var að nálgast (Kandel, 1978). Auk þess hefur verið sýnt fram á að amerískir hermenn í Víetnam voru líklegri til að neyta heróíns en áfengis þar sem heróín var ódýrara og auðveldara að nálgast en áfengi (Robins, 1993). Báðar þessar rannsóknir benda til þess að neytendur noti það vímuefni sem auðveldast er að fá óháð því hversu sterk efnið eru. Þessar rannsóknir styðja því tilgátu (i). Sé tilgáta (i) rétt er augljóst að til að minnka notkun á sterkum ólöglegum efnum eins og kókaíni, amfetamíni og heróíni þarf að brjóta upp sameiginlegan markað þessara efna og

kannabis. Eðlilegasta og jafnvel eina raunhæfa leiðin til að gera það er lögleiðing kannabisefna.

Til er kenning sem kallast á ensku *The Selective Recruitment Hypothesis (SR)*. Kenningin bendir til að kannabisnotkun dragi að sér félagslega frábrugðið ungt fólk sem hefur tilhneigingu til að líta jákvætt á vímuefnanotkun (Fergusson og Horwood, 2000). Kannabisnotkun veldur þannig ekki neyslu á öðrum ólöglegum efnum heldur eru bæði kannabisneysla og neysla sterkari efna sameiginleg afleiðing tilhneigingar einstaklingsins til að nota fíkniefni (Newcomb og Bentler, 1988). Samkvæmt kenningunni byggist sú röð efna sem er neytt á mismunandi aðgengi efnanna og félagslegri vanþóknun á mismunandi tegundum efna (Donovan og Jessor, 1983). *SR*-kenningin styður þannig tilgátu (ii).

Rannsókn Fergusson og samstarfsmanna hans (Fergusson o.fl., 2002), sem tók til 990 barna í Nýja Sjálandi, reyndi á *SR*-kenninguna. Rannsóknin fólst í því að fylgjast með börnunum frá fæðingu og fram til 21. aldursárs. Voru börnin reglulega metin til að athuga mögulega galla á félagssálfræðilegum einkennum eins og bakgrunni fjölskyldu, eðli foreldra, persónueinkennum barns o.s.frv. Í grein frá árinu 1997 fundu Fergusson og Horwood sterk tengsl milli tíðni kannabisneyslu fyrir 16 ára aldur og líkunum á neysluvandamáli með kannabis, alkóhól eða önnur vímuefni fyrir 18 ára aldur. Einnig voru sterk tengsl á milli félagslegs bakgrunns ungmennanna og líkum á notkun kannabis fyrir 16 ára aldur. Tölfræðileg leiðrétting fyrir félagslegum bakgrunni og ýmsum persónueinkennum dró verulega úr sambandi sem fannst á milli kannabisnotkunar og notkunar á sterkari efnum en sambandið var þó enn til staðar. Síðar á ferli úrtaksins, komu í ljós svipaðar niðurstöður (Fergusson og Horwood 2000; Fergusson o.fl., 2002). Þessar rannsóknir benda til þess að *SR* útskýri hluta sambands milli kannabisefna og annarra ólöglegra efna. Hluti sambandsins skýrist ekki með hjálp *SR*. Það bendir til þess að einhver annar þáttur en persónueinkenni og umhverfi útskýri, að hluta, tengslin milli kannabisneyslu og neyslu annarra ólöglegra fíkniefna. Þessi þáttur gæti verið að neysla kannabisefna leiði beint til neyslu annarra fíkniefna.

Samkvæmt tilgátu (iii) hafa kannabisefni áhrif á heilann sem gerir kannabisnotendur næmari (e. sensitise) fyrir alsæluáhrifum annarra vímuefna. Til að mynda heldur Nahas (1990) því fram að lífefnafræðilegar breytingar verði í heilanum vegna notkunar marijuana sem geta leitt einstaklinginn út í neyslu annarra vímuefna. Framkvæmdar hafa verið rannsóknir á heilastarfsemi dýra undir áhrifum kannabisefna, sem styðja þessa kenningu (t.d. MacCoun, 1993 og Tanda o.fl., 1997). Þó er deilt um gildi þessara dýrarannsókna en talið er að þær geti gefið heldur ýktar niðurstöður (t.d. Lynskey, 2002).

Greinilegt er að erfitt er að ákvarða hvaða tilgáta MacCoun (1998) er réttust en til eru rannsóknir sem styðja sérhverja þeirra. Vel er hugsanlegt að ástæðan fyrir fylgninni á milli neyslu kannabisefna og sterkari fíkniefna sé einstaklingsbundin og mismunandi tilgátur eigi við um mismunandi einstaklinga. Þannig má vel vera að viss hópur kannabisneytenda leiðist út í sterkari fíkniefni þar sem það sé auðveldara fyrir þá að nálgast þau. Þessi hópur fullnægir með öðrum orðum tilgátu (i). Þá er hugsanlegt að annar hópur kannabisneytenda leiðist hins vegar út í sterkari fíkniefni af sömu ástæðu og hann hóf kannabisneyslu, en sú ástæða er óþekkt. Þessi hópur fullnægir tilgátu (ii) og án kannabisefna myndi þessi hópur hefja neyslu sterkari efna hvort sem er. Svo kann að vera til þriðji hópur kannabisneytenda sem hefur neyslu sterkari fíkniefna vegna þess að kannabisneyslan olli breytingum í heilastarfsemi hans. Þessi hópur fullnægir tilgátu (iii). Að lokum kunna að vera til einstaklingar sem neyta sterkra fíkniefna af ástæðum sem eru samblanda af tveimur eða fleiri af þeim tilgátum sem prófessor MacCoun nefnir.

Þar sem skynsamleg barátta gegn fíkniefnavandanum ræðst að verulegu leyti af því hver af tilgátum MacCoun's á best við hverju sinni og hversu stórir hinir mismunandi hópar eru, skiptir miklu máli að rannsaka þessar tilgátur betur og freista þess að skjóta máli á stærð og einkenni hinna mismunandi hópa.

5. Töluleg greining á áhrifum lögleiðingar

Til að reyna að svara þeirri spurningu hvort skynsamlegt sé að lögleiða kannabisefni er nauðsynlegt að kanna hversu mikil fjölgun neytenda kannabisefna verður, verði efnin lögleidd. Til að gera það með rökstuddum hætti er nauðsynlegt að hafa sem áreiðanlegust gögn. Gögnin sem hér eru notuð voru fengin frá Lýðheilsustöð og eru kynnt í kafla 5.1. Fjallað er nánar um inntak gagnanna í kafla 5.2. og áhugaverðar tölur skoðaðar. Í kafla 5.3. er kannað hver vænt fjölgun þeirra sem prófa kannabisefni verður ef að lögleiðingu efnanna verður. Sérstaklega verður kannað hversu stórt hlutfall landsmanna mun teljast til stórneytenda kannabisefna. Að lokum, í kafla 5.4., er rannsakað hvers konar fólk það einna helst er sem mun prófa kannabisefni verði þau lögleidd en það getur skipt máli þegar hugsað er til framleiðslutaps sökum stórneyslu kannabisefna.

5.1. Gögn

Gögn voru fengin frá Lýðheilsustöð (2003). Gagnanna var upphaflega aflað af fyrirtækinu IMG Gallup, fyrir Áfengis- og vímuvarnarráð í júní árið 2003 með símakönnun. Upprunalegt úrtak var slembiúrtak úr þjóðskrá. Það samanstóð af 1.250 landsbúum á aldrinum 16-75 ára. Það voru þó einungis 804 einstaklingar sem svöruðu könnuninni. Greiningarbreytur könnunarinnar eru kyn, aldur, búseta, fjölskyldutekjur og menntun.

5.2. Neysla kannabisefna

Samkvæmt niðurstöðum könnunarinnar höfðu 24,7% úrtaksins prófað kannabisefni. Vikmörkin voru talin 3% samkvæmt því má segja með 95% vissu að 21,7-27,7% landsmanna á aldrinum 16-75 ára hafi prófað kannabisefni þegar könnunin var framkvæmd.⁹ Þegar könnunin var gerð jafngilti það um 51.077 manns miðað við mannfjöldatölur Hagstofunnar (2009). Árið 2008 væri samsvarandi tala nær 57.145 manns.

⁹ Með því að verulegt sjálfsval var í könnuninni má þó fullvíst telja að hið rétta óvissubíl sé talsvert stærra.

Af þessum u.þ.b. fjórðungi landsmanna höfðu 18,9% neytt kannabisefna reglulega einhvern tíma yfir ævina og var það einna helst ungt fólk á aldrinum 16-24 ára (31% af 18,9%). Árið 2003 jafngilti þetta um 4,7% landsmanna á aldrinum 16-75 ára eða um 9.654 einstaklingum. Ætla má að einhver hluti þessara einstaklinga hafi verið stórneytandi efnanna eða jafnvel kannabisfíkill. Samtök áhugafólks um áfengis- og vímuefnavandann (SÁÁ) skilgreina stórneytanda kannabisefna sem einstakling sem hefur notað kannabisefni vikulega eða oftár í eitt ár eða lengur. Kannabisfíkill er skilgreindur sem einstaklingur sem hefur neytt kannabisefna nær daglega í tvö ár eða lengur. SÁÁ (2007) áætla að stórneytendur kannabisefna hafi verið 640 árið 2003. Sé það rétt og ofangreind könnun sömuleiðis má ætla að um 6,6% af þeim sem neyta kannabisefna reglulega séu stórneytendur. Jafngildir það um það bil 0,3% landsmanna.

Áhugavert væri að áætla tölur yfir áfengissjúka einstaklinga og bera saman fjölda þeirra við fjölda þeirra sem eru stórneytendur kannabisefna. Samkvæmt niðurstöðum *The Strategy Unit í Cabinet Office* í Englandi (2003) eru 7,9% ensku þjóðarinnar 16 ára og eldri háð áfengi. Ef þessar tölur eru staðfærðar yfir á Ísland fyrir árið 2003 jafngildir það því að um 6,1% Íslendinga 15 ára og eldri eða 13.562 einstaklingar eigi við áfengisvandamál að stríða en aldursdreifing Íslendinga er önnur en Breta (nánari útreikninga má finna í Viðauka C).

Af þessum tölum má ráða að áfengisvandinn sé miklu meiri en kannabisvandinn. Athuga verður þó að þessar tölur eru ekki að fullu sambærilegar sökum mismunandi gagna og aldursdreifingar úrtaks. Aldursdreifingin ætti þó ekki að bjaga samanburðinn nema að óverulegu leyti. Þrátt fyrir þjaganir er munurinn á umfangi áfengis- og kannabisvandans meira en nægilegur til að efast um skynsemina í núverandi löggjöf um áfengis- og vímuefni. Það er óneitanlega ákveðið ósamræmi í því að yfirvöld leyfi neyslu áfengis, sem virðist orsaka mun meiri vandamál en neysla kannabisefna, en banni hið síðarnefnda. Mótrökin gætu verið að þessi hlutfallslegi skaði gjörbreyttist væru kannabisefni lögleidd. Sá möguleiki er nánar skoðaður í næsta kafla.

5.3. Spá og samanburður

Unnt er að áætla, með hjálp könnunar Lýðheilsustöðvar, ef aðeins er tekið tillit til þeirra sem höfðu aldrei neytt kannabisefna áður, hversu mikið neysla kannabisefna mun aukast verði efnin lögleidd. Könnunin innihélt spurninguna

Ef notkun á kannabisefnum, t.d. marijuana eða hassi, væri lögleg hversu mikinn eða lítinn áhuga hefðir þú á að prófa þau?

Svarendur völdu á milli eftirfarandi svarmöguleika; (1) mjög mikinn, (2) frekar mikinn, (3) hvorki né, (4) frekar lítinn, (5) mjög lítinn, (6) alls engan eða (7) veit ekki. Niðurstöðurnar eru raktar í töflu 3 nema fyrir þá sem völdu svarmöguleika (7) en þeir voru aðeins 4 talsins og er sleppt úr frekari útreikningum.

Tafla 3: Niðurstöður könnunar og gefnar forsendur

<i>Áhugi</i>	<i>Fjöldi</i>	<i>Svarhlutfall, σ</i>	<i>Forsendur um prófun ef kannabis væri lögleitt, μ</i>
Mjög mikill	2	0,3	100%
Frekar mikill	5	0,8	70%
Hvorki né	4	0,7	50%
Frekar lítill	23	3,9	30%
Mjög lítill	86	14,5	10%
Alls enginn	475	79,8	0%

Heimild: Lýðheilsustöð (2003)

Gefum okkur nú að 100% einstaklinga sem sögðust hafa mjög mikinn áhuga muni prófa kannabisefni verði þau lögleidd, 70% þeirra sem sögðust hafa frekar mikinn áhuga, 50% þeirra sem svöruðu hvorki né, 30% þeirra sem sögðust hafa frekar lítinn áhuga, 10% þeirra sem sögðust hafa mjög lítinn áhuga og 0% þeirra sem sögðust hafa alls engan áhuga.

Hægt er að nota jöfnu (19) til að reikna út vænta fjölgun þeirra sem prófa kannabisefni, verði efnin lögleidd.

$$E(\Omega) = \sum_{i=1}^6 \sigma_i \mu_i, \quad (19)$$

þar sem $E(\Omega)$ stendur fyrir vænta fjölgun þeirra sem prófa, σ stendur fyrir svarhlutfall, μ stendur fyrir gefnar forsendur og i er svarmöguleikarnir frá (1) og upp í (6).

Tafla 4: Niðurstöður rannsóknar

	Hlutfall landsmanna	Fjöldi landsmanna	
		2003	2008
Vænt fjölgun	3,87%	7.907	8.846
Heildarhlutfall	28,87%	58.983	65.991
Regluleg neysla	18,90%	11.148	12.472
Stórneytendur	6,60%	736	823

Heimild: Lýðheilsustöð (2003)

Vænt fjölgun þeirra sem prófa kannabisefni verði þau lögleidd er u.þ.b. 3,87%, eins og sjá má í töflu 4. Þar með er hægt að áætla að verði kannabisefni lögleidd mun fjöldi landsmanna sem prófar þau aukast um 3,87% eða um 7.907 einstaklinga miðað við mannfjöldatölur árið 2003 (Hagstofa Íslands, 2009). Hlutfall landsmanna sem prófar kannabisefni verður þar með komið upp í um 28,87% eða um 58.983 einstaklingar. Ef við gefum okkur að 18,9% þeirra neyti kannabisefna reglulega og að 6,6% af þeim verði stórneytendur kannabisefna jafngildir það um 736 einstaklingum eða um 0,36% landsmanna árið 2003. Samsvarandi niðurstöður fyrir árið 2008 eru að 65.991 einstaklingar muni nú prófa kannabisefni í stað 57.145 einstaklinga og er aukningin því 8.846 einstaklingar. Ætla má að stórneytendur kannabisefna verði þá um 823 talsins eða tæp 0,36% landsmanna.

Miðað við gefin gögn má sjá að jafnvel þó að kannabisefni væru lögleidd væri fjöldi stórneytenda kannabisefna aðeins örlítið brot af öllum þeim sem þjást af áfengisvanda á Íslandi. Því er enn erfitt að skilja rökfræði yfirvalda fyrir því að heimila áfengisnotkun en en banna neyslu kannabisefna. Í ljósi þessa má spyrja hvort tími sé kominn til að endurskoða núverandi lagaumhverfi að því er varðar áfengi og vímuefni.

5.4. Líkan

Velta má fyrir sér hverjir það eru sem munu helst neyta kannabisefna séu þau lögleidd. Til þess að reyna að komast að niðurstöðu um það var gerð frekari greining á gögnum Lýðheilsustöðvar. Til greiningarinnar var notuð svökölluð *röðuð probit* (e. ordered

probit) aðferðafræði. Probit- og hliðstæð aðferðafræði (eins og logit) á við þegar um er að ræða ósamfelldar háðar breytur. Þegar háða breytan hefur fleiri en tvö þrep eða flokka er röðuð (e. ordered) aðferðafræði viðeigandi. Aðfallslíkan sem byggist á röðuðu probit aðferðinni byggir á þeirri forsendu að leifaliðir séu normaldreifðir með vongildi 0. Líkanið er ólínulegt í stuðlum og metið með aðferð mesta sennileika (Heij, de Boer, Franses, Kloek, van Dijk, 2004).

Kjarni röðuðu probit aðferðarinnar er sá að líkurnar á að tiltekin athugun, i , endi í svarflokki j er talin ráðast af vissum útskýringarbreytum og tilviljunarkenndum slembilið. Táknum þetta samhengi með fallinu

$$p_{ij} = F(y_i^*; j),$$

þar sem y_i^* stendur fyrir útskýringarbreyturnar og slembiliðinn. Fallið F er eitthvað líkindafall sem í þessu tilviki er normaldreift. Í einfaldri línulegri mynd er stærðin y_i^*

$$y_i^* = x_i' \beta + \varepsilon_i, \quad (20)$$

Í þessu tilviki er háða breyta líkansins, y_i^* , hversu mikinn áhuga þátttakendur spurningakannanar hefðu á að prófa kannabisefni væru þau lögleidd. x_i' er fylki útskýringarbreyta; kyn, aldursbil, búseta, menntun og tekjur. β er fylki stuðla við útskýringarbreyta. ε_i er leifaliður en vænt gildi hans er 0, $E[\varepsilon_i] = 0$. Sjá má að jafna (20) inniheldur þó ekkert y_i en y_i tengist y_i^* í gegnum sex svokölluð þröskuldsgildi (e. threshold values), $\tau_1 < \tau_2 < \dots < \tau_6$, á eftirfarandi hátt:

$$y_i = 1 \text{ ef } -\infty < y_i^* \leq \tau_1$$

$$y_i = 2 \text{ ef } \tau_1 < y_i^* \leq \tau_2$$

$$\vdots$$

$$y_i = 7 \text{ ef } \tau_6 < y_i^* \leq \infty$$

Tilgangur líkansins er að meta bæði β og þröskuldsgildin sex. Til að svo sé hægt er búið til sennileikafall sem er síðan metið með aðferð mesta sennileika. Sennileikafallið er eftirfarandi

$$\log(L(\beta, \tau_1, \dots, \tau_6)) = \sum_{i=1}^{804} \sum_{j=1}^7 y_{ij} \log(p_{ij})$$

þar sem i stendur fyrir svarendur sem samtals voru 804, j stendur fyrir svarmöguleikana sem voru 7 talsins, $y_{ij} = 1$ ef $y_i = j$ og $y_{ij} = 0$ ef $y_i \neq j$ og p_{ij} er skilgreint sem

$$p_{ij} = P[y_i = j] = P[\tau_{j-1} < y_i^* \leq \tau_j] = P[y_i^* \leq \tau_j] - P[y_i^* \leq \tau_{j-1}] = F(\tau_j - x_i' \beta) - F(\tau_{j-1} - x_i' \beta)$$

þar sem $j = 1, \dots, 7$.

Fallið var metið í tölfræðiforritinu Gretl. Helstu niðurstöður stuðlamatsins eru raktar í töflum 5 og 6.

Tafla 5: Niðurstöður stuðlamats

Breyta	Stuðull	Staðalfrávik	t-gildi	p-gildi	Marktækni
Kyn	0,21110	0,09477	2,227	0,0259	**
Aldursbil	0,33330	0,03747	8,896	0,0000	***
Svæði	0,05993	0,05575	1,075	0,2824	
Tekjur	0,00166	0,00150	1,109	0,2673	
Menntun	-0,11486	0,04816	-2,385	0,0171	**

Tafla 6: Þröskulsgildi

Þröskulsgildi	Stuðull	Staðalfrávik	t-gildi	p-gildi	Marktækni
τ_1	-1,50965	0,28496	-5,298	0,0000	***
τ_2	-1,08957	0,26596	-4,097	0,0000	***
τ_3	-0,74710	0,26116	-2,861	0,0042	***
τ_4	-0,24677	0,25999	-0,949	0,3426	
τ_5	0,45844	0,26013	1,762	0,0780	*
τ_6	3,75861	0,30672	12,250	0,0000	***

Til að kanna áreiðanleika þessa mats voru framkvæmd nokkur próf. Athugað var hvort að marglínuleiki væri til staðar meðal útskýringarbreyta líkansins. Svo virtist ekki vera. Framkvæmt var *likelihood ratio* próf (LR-próf) til að prófa hvort allir stuðlar að frátöldum fasta hefðu samtímis engin áhrif á háðu breytuna. Sett var fram núlltilgátan

H_0 : Allir stuðlar eru núll samtímis

Núlltilgátunni var stranglega hafnað þar sem krítíska gildið var langtum lægra en reiknaða gildið.

Tafla 5 sýnir stuðlamat allra breyta sem notaðar voru í líkaninu auk staðalfráviks, t-gildis, p-gildis og marktækni. ** merkir að stuðull er marktækur við 95% mörkin, *** merkir að stuðull er marktækur við 99% mörkin en engin stjarna merkir að stuðull er ekki marktækur nema við talsvert lægri mörk.

Samkvæmt niðurstöðum rannsóknarinnar eru karlmenn líklegri til að hafa áhuga á kannabisnotkun við lögleiðingu þeirra en kvenmenn og er þetta marktæk niðurstaða við 95% mörkin. Þetta kemur ekki á óvart en þekkt er að karlmenn nota frekar ólögleg vímuefni en kvenmenn (SÁÁ, 2007).

Því eldri sem einstaklingar eru þeim mun ólíklegri eru þeir til þess að vera viljugir til að prófa kannabisefni verði þau lögleidd. Þessi niðurstaða er marktæk við 99% mörkin. Hún passar ágætlega við raunveruleikann þar sem einstaklingar láta yfirleitt af kannabisneyslu í kringum 20-30 ára aldur (Helgi Gunnlaugsson, 2009). Möguleg útskýring á þessu er að neytendur kannabisefna eru helst að fíkta og í leit að tímabundinni skemmtun. Eftir því sem einstaklingar eldast eykst ábyrgðartilfinning sem og þroski. Þeir kjósa því að hætta neyslu á skaðlegum efnum eins og kannabis.

Ómarktæk niðurstaða bendir til þess að Reykvíkingar séu líklegri til að vilja prófa kannabisefni ef þau verða lögleg heldur en fólk sem býr úti á landi. Þetta mætti útskýra með minni fordómum fyrir fíkniefnum af ýmsu tagi á höfuðborgarsvæðinu frekar en í sveitum landsins. Einnig er sveitalífið hefðbundnara en líf í höfuðborg landsins. Líf í höfuðborginni getur verið hraðara og streitumeira og þar með ýtt undir löngunina til að fá þá tímabundnu afslöppun sem kannabisefnin veita.

Niðurstöðurnar benda einnig til þess að því efnameiri sem einstaklingar eru þeim mun ólíklegri eru þeir til að prófa kannabisefni séu þau lögleidd. Mögulegt er að þeir efnameiri kjósi frekar dýrari fíkniefni en kannabis, t.d. kókaín sem er vinsælt meðal hinna

ríku og frægu svo sem þekkt er. Önnur möguleg útskýring er að þeir efnameiri eru yfirleitt einnig eldri og því getur þessi niðurstaða verið háð aldri. Niðurstaðan er einnig ómarktæk og ber að varast að taka hana of alvarlega.

Því menntaðri sem einstaklingar eru þeim mun líklegri eru þeir til þess að að vilja prófa kannabisefni ef þau verða lögleg. Þessi niðurstaða er marktæk miðað við 95% mörkin. Þessi niðurstaða er líklega einnig sú sem kemur mest á óvart. Því menntaðri sem einstaklingur er því viljugri er hann til að prófa kannabisefni verði þau lögleg. Mögulegar skýringar á þessu eru til dæmis að aukin menntun leiði til aukinnar þekkingar og skilnings á afleiðingum kannabisnotkunar og að viðkomandi telji neikvæð áhrif efnanna ekki of alvarlegar. Jafnframt er hugsanlegt að því menntaðri sem einstaklingurinn er því betur treysti hann sér til þess að geta prófað kannabisefni án þess að verða háður efninu.

Tafla 6 sýnir metin þröskuldsgildi líkansins. Sjá má að öll þröskuldsgildin eru marktæk fyrir utan τ_4 . Þröskuldsgildin eru valin af aðferð hámarkslíkinda þannig að líkurnar á þeim athugnunum sem fyrir liggja séu í hámarki. Umfram það hafa þau ekki sérstaka hagfræðilega merkingu.

6. Niðurstöður

Að framan hefur verið leitast við að skoða ýmsar hliðar kannabisnotkunar. Byrjað var á að skoða einfalda útgáfu af kenningu Becker og Murphy um röklega fíkn. Þar var sýnt fram á að frá sjónarhorni einstaklingsins geti fíkn verið fullkomlega rökrænn valkostur. Því getur það hæglega dregið úr hagsæld einstaklinga að setja lög sem banna alla neyslu á vörum sem valda fíkn. Þó er hægt að færa hagræn rök fyrir slíku t.d.:

- (i) Fíkn einstaklinga veldur öðrum ytra óhagræði, sem ekki er unnt að mæta með hagkvæmari ráðstöfunum.
- (ii) Einstaklingar hafa ekki og geta ekki haft nægilegar upplýsingar til að taka rétta ákvörðun sjálfir.
- (iii) Það er kostnaðarsamt fyrir þjóðina að leyfa það sem aðrar þjóðir leyfa ekki.

Næst var stuttlega fjallað um áhrif banns á fíkniefnanotkun. Þar sást að bannið minnkar framboð á fíkniefnum en hækkar auk þess verð þeirra sem ýtt getur undir afbrot tengd fíkniefnum s.s. innbrot. Fræðsla um skaðsemi fíkniefna virtist vera vænlegri leið til að minnka fíkniefnanotkun en hún hefur áhrif á eftirspurn fíkniefna.

Þá var fjallað um líkamleg áhrif kannabisefna bæði til skamms tíma og til langs tíma. Samanburður var gerður á líkamlegum áhrifum kannabisefna og líkamlegum áhrifum tóbaks og áfengis. Áhrifin reyndust að miklu leyti vera svipuð en kannabisefni virtust þó hafa bæði minni skaðleg áhrif og vera minna ávanabindandi en bæði tóbak og áfengi.

Þá var svokölluð gáttarkenning, sem fjallar um tengsl kannabisnotkunar og notkunar á sterkari ólöglegum fíkniefnum, skoðuð. Kynnt voru þrjú möguleg tengsl og rök sett fram fyrir hver þeirra. Ómögulegt reyndist þó að fullyrða um hver tengslanna væru réttust. Talið var líklegra að einhver blanda tveggja eða jafnvel þriggja þessara tengsla útskýrði best tengslin á milli kannabisnotkunar og notkunar sterkari fíkniefna.

Gögn voru skoðuð frá Lýðheilsustöð (2003). Þau voru notuð til að áætla á grundvelli vissra forsendna fjölgun einstaklinga sem myndu prófa kannabisefni yrðu þau lögleidd. Þessi áætlaða fjölgun reyndist vera um 3,87%. Heildarhlutfall landsmanna sem þá myndu prófa kannabisefni væri um 28,87%. Af þeim var áætlað að um 0,36% yrðu stórneytendur kannabisefna. Er það óveruleg aukning miðað við fyrirbyggjandi mat á núverandi fjölda stórneytenda. Auk þess var skoðað hvers konar einstaklingar það væru sem helst myndu prófa kannabisefni væru þau lögleidd og var það gert með röðuðu probit líkani. Það kom í ljós að ungir, efnalitlir en menntaðir karlkyns Reykvíkingar væru líklegastir til að vilja prófa kannabisefni væru þau lögleidd.

Veltum nú fyrir okkur hvort skynsamlegt sé að lögleiða kannabisefni. Hér hefur verið sannað að út frá sjónarhorni einstaklingsins sé óskynsamlegt að hafa lög sem banna alla neyslu kannabisefna sem og annarra fíkniefna þar sem það getur reynst röklegt fyrir einstaklinginn að vera fíkill. Það verður þó að athuga að það er ekki endilega röklegt fyrir alla neytendur að verða fíklar en það getur reynst þeim erfitt að koma í veg fyrir það byrji þeir að nota fíkniefni. Með hliðsjón af þeim mikla fjölda fíkniefna, mörgum sterkari en kannabis, sem nú þegar eru lögleg, aðgengileg og neytt án verulegra vandræða, tel ég að það megi treysta landsmönnum til að taka sjálfstæða, rökrétta ákvörðun um það hvort þeir kjósi að neyta kannabisefna, með það í huga að fíkn er möguleg afleiðing.

Ekki er eins einfalt að meta hvað sé best í þessum efnum þegar litið er til hagsmuna samfélagsins. Ef kannabisfíkn skerðir vinnuhæfileika getur það kostað mikið framleiðslutap og þar með skaðað samfélagið í heild. Þó skal athuga að aðeins um 6,6% þeirra sem neyta kannabisefna verða stórneytendur eða um 0,3% íslensku þjóðarinnar en áætlað er að þessi tala hækki aðeins um 0,1% verði kannabisefni lögleidd. 0,3-0,4% er mun minna hlutfall en hlutfall alkahólista af þjóðinni sem ætla má að sé í kringum 6,1% af þeim landsmönnum sem drekka. Því má ætla að framleiðslutap vegna kannabisneyslu verði mun minna en framleiðslutap vegna áfengisneyslu, sérstaklega þegar litið er til líkamlegra afleiðinga notkunar efnanna, þrátt fyrir lögleiðingu kannabisefna.

Einnig má benda á að kannabisefni hafa ekki á nokkurn hátt verið tengd við dauðsföll, en fjöldi dauðsfalla hefur hins vegar verið rakinn til áfengis- og tóbaksneyslu svo sem nefnt var að framan. Dauðsföll hafa í för með sér gifurlegan kostnað fyrir fjölskyldu hins látna og samfélagið í heild en hvert mannlíf er metið á um 100-200 milljónir (Hagfræðistofnun, 2006). Á hinn bóginn kunna að vera önnur ytri áhrif af notkun kannabisefna og annara ólöglegra fíkniefna sem valda hluta þjóðarinnar óþægindum og velferðartapi. Þetta geta verið ytri áhrif frá því að sjá fíkniefnaneytendur á götum úti í það eitt að vita af tilveru þeirra. Þetta hugsanlega tjón hefur ekki verið mælt, en það þarf að vega upp á móti ábata þeirra sem nú geta ekki notið fíkniefna vegna bannsins.

Af þessari athugun er því ekki unnt að draga sæmilega ótvíræða niðurstöðu. Margt bendir til þess að það kunni að vera þjóðhagslega hagkvæmt að leyfa sölu og notkun kannabisefna. Slíkt kann þó að hafa hugsanlegar kostnaðarlegar afleiðingar sem ekki hafa verið rannsakaðar í þessari ritgerð. Ég tel því eðlilegt að stjórnvöld taki það til skoðunar hvort lögleiðing kannabisefna kunni að vera hagkvæmari þjóðfélagslega séð heldur en núgildandi bann.

Viðauki A

Lausn hámarksvandamáls I. felur í sér skilyrði (ii) og þar með jöfnu (2)

$$\lambda = U_x \cdot p_d - U_d.$$

Miðað við gefið fallform í jöfnu (8) gildir

$$U_x = \gamma x^{\gamma-1} \tag{A.1}$$

og

$$U_d = \alpha x^{\alpha-1} \tag{A.2}$$

Samkvæmt jöfnu (9) gildir

$$\dot{d} = \frac{-2\beta \cdot a + (r + \delta) \cdot (\gamma \cdot (y - p_d \cdot d)^{\gamma-1} \cdot p_d - \alpha \cdot d^{\alpha-1})}{-(\gamma \cdot p_d^2 + \alpha)}$$

Sem einfaldast í

$$\frac{-2\beta \cdot a + (r + \delta) \cdot (U_x \cdot p_d - U_d)}{-(\gamma \cdot p_d^2 + \alpha)}$$

að gefnu (A1), (A2) og (1).

Samkvæmt skilyrði (vi) gildir á lokatíma

$$\lambda(T) = 0.$$

Því gildir á lokatíma

$$\dot{d}(T) = \frac{-2\beta \cdot a}{-(\gamma \cdot p_d^2 + \alpha)}$$

Sem samkvæmt forsendum okkar hlýtur að vera pósitíf stærð ef $a > 0$. M.ö.o. á lokatíma er $\dot{d}(T) > 0$, þ.e. neysla fíkniefna fer vaxandi.

Viðauki B

Jafna (16) er:

$$d = \frac{-\delta(r+\delta)}{2\beta} \left(\gamma(y-p_d d)^{\gamma-1} p_d - \alpha d^{\alpha-1} \right) > 0$$

Ritum þessa jöfnu sem:

$$d = A(\delta, r, \beta) \cdot F(\gamma, y, p_d, \alpha; d) \equiv B(\delta, r, \beta, \gamma, y, p_d, \alpha; d), \quad (\text{A.3})$$

þar sem $A(\delta, r, \beta) \equiv \frac{-\delta(r+\delta)}{2\beta}$, $F(\gamma, y, p_d, \alpha; d) \equiv \left(\gamma(y-p_d d)^{\gamma-1} p_d - \alpha d^{\alpha-1} \right)$ og

$B(\delta, r, \beta, \gamma, y, p_d, \alpha; d) \equiv A(\delta, r, \beta) \cdot F(\gamma, y, p_d, \alpha; d)$. Miðað við forsendur okkar er $A < 0$, því hlýtur $F < 0$.

Í jöfnu (A.3) er d innri breyta en $\delta, r, \beta, \gamma, y, p_d$ og α ytri stærðir.

Sé tekinn mismunur í (A.1) m.t.t. einherrar ytri breytu, sem kalla má z , fæst:

$$(1 - A \cdot F_d) \cdot \partial d \equiv \Omega \cdot \partial d = B_z \cdot \partial z,$$

þar sem ∂ er mismunagjörvinn.

Nú er $F_d(\gamma, y, p_d, \alpha; d) = \left(-\gamma \cdot (\gamma-1) \cdot (y-p_d d)^{\gamma-2} \cdot p_d^2 - \alpha \cdot (\alpha-1) \cdot d^{\alpha-2} \right)$. Þessi stærð er örugglega póstíft samkvæmt forsendum okkar. Því er $\Omega > 0$. Því blasir við að formerki $\partial d / \partial z$ ræðst algerlega af B_z .

Nú er auðvelt að finna:

$$B_\beta = \frac{\delta(r+\delta)}{2\beta^2} \cdot F(\gamma, y, p_d, \alpha; d) < 0 \Rightarrow \frac{\partial d}{\partial \beta} < 0,$$

$$B_r = \frac{-\delta(1+\delta)}{2\beta} \cdot F(\gamma, y, p_d, \alpha; d) > 0 \Rightarrow \frac{\partial d}{\partial r} > 0,$$

$$B_\delta = \frac{-(r+2\delta)}{2\beta^2} \cdot F(\gamma, y, p_d, \alpha; d) > 0 \Rightarrow \frac{\partial d}{\partial \delta} > 0,$$

$$B_y = A(\delta, r, \beta) \cdot (\gamma \cdot (\gamma-1) \cdot (y-p_d d)^{\gamma-2}) > 0 \Rightarrow \frac{\partial d}{\partial y} > 0,$$

$$B_{p_d} = A(\delta, r, \beta) \cdot (\gamma(y-p_d d)^{\gamma-1} + \gamma(\gamma-1)(y-p_d d)^{\gamma-2}(-p_d d)) < 0 \Rightarrow \frac{\partial d}{\partial y} > 0.$$

Áhrif veldisvísanna, α og γ virðast hins vegar erfiðara að fullyrða um. Í ljós kemur að

$$B_\alpha = \frac{\delta(r+\delta)d^{\alpha-1}}{2\beta} (1 + \alpha \ln d) > 0 \text{ aðeins ef } d > e^{-1/\alpha} \text{ ef } d > 1, \text{ en þá } \frac{\partial d}{\partial \alpha} > 0,$$

$$B_\gamma = \frac{-\delta(r+\delta)(y-p_d \cdot d)^{\gamma-1}}{2\beta} (1 + \gamma \cdot \ln(y-p_d \cdot d)) < 0 \text{ aðeins ef } x = y-p_d \cdot d > e^{-1/\gamma}, \text{ en}$$

$$\text{þá } \frac{\partial d}{\partial \gamma} < 0.$$

Viðauki C

Samkvæmt niðurstöðum The Strategy Unit í Cabinet Office í Englandi (2003) var áfengisneysla að meðaltali 8,5 lítrar af hreinum vínanda á hvern íbúa landsins sem var 16 ára og eldri árið 2003. Sama ár átti 7,9% þjóðarinnar við áfengisvandamál að stríða. Á Íslandi árið 2003 var neysla áfengis að meðaltali 6,52 lítrar af hreinum vínanda á hvern Íslending 15 ára og eldri (Hagtíðindi, 2006). Til að staðfæra þá prósentu þjóðar sem eiga við áfengisvandamál að stríða yfir á Ísland er eftirfarandi formúla notuð:

$$\frac{7,9\% \cdot 6,52l}{8,5l} = 6,1\%$$

Athuga þarf þó að í Englandi er miðað við einstaklinga 16 ára og eldri á meðan að á Íslandi er miðað við einstaklinga 15 ára og eldri.

Heimildaskrá

- Adams, I. B. og Martin, B. R. (1996). Cannabis: Pharmacology and toxicology in animals and humans. *Addiction*, 91, 1585-614.
- Anthony, J. C., Warner, L. A. og Kessler, R. C. (1994). Comparative epidemiology of dependence on tobacco, alcohol, controlled substances and inhabitants: basic findings from the National Comorbidity Study. *Clin Exp Psychopharmacol*, 2, 244-68.
- Árni Einarsson og Guðni R. Björnsson. (2001). *Fíkniefni og forvarnir - handbók fyrir heimili og skóla*. Reykjavík: Fræðslumiðstöð í fíknivörnum.
- BBC. (2007, desember). *Cannabis smoke has more toxins*. Sótt 17. mars 2009 af <http://news.bbc.co.uk/2/hi/health/7150274.stm>
- Becker, G. S. (1968). Crime and Punishment: An Economic Approach. *Journal of Political Economy*, 76, 169-217.
- Becker, G. S. og Murphy, K. M. (1988). A theory of rational addiction. *The Journal of Political Economy*, 96(4), 675-700.
- Booth, K. (leikstjóri). (2007). *American Drug War: The Last White Hope* [heimildapáttur]. Bandaríkin: Failed Cow Production. Bandaríkin. Sótt af: <http://uk.youtube.com/watch?v=86zKRC8-M1w&NR=1>
<http://uk.youtube.com/watch?v=hAJzU-mWc9Y>
- Bloom, J. W., Kaltenborn, W. T., Paoletti P., Camilli, A. og Lebowitz, M. D. (1987). Respiratory effects of non-tobacco cigarettes. *The British Medical Journal*, 295, 1516-18.
- Cabinet Office. (2003). *Alcohol misuse: How much does it cost?* London: The Strategy Unit. Sótt 31. mars 2009 af <http://www.cabinetoffice.gov.uk/media/cabinetoffice/strategy/assets/econ.pdf>.
- Chiang, A.C. og Wainwright, K. (2005). *Fundamental methods of mathematical economics* (4. útg.). Singapore: McGraw-Hill.
- Donovan, J. E. og Jessor, R. (1983). Problem drinking and the dimension of involvement with drugs: a Guttman scalogram analysis of adolescent drug use. *The American Journal of Public Health*, 73(5), 543-52.
- DuPont, R. L. *Getting tough on gateway drugs; a guide for the family*. Washington, DC: American Psychiatric Press, 1984.
- Evrópusambandið. (e.d.). *Reducing the supply of drugs*. Sótt 27. mars 2009 af http://ec.europa.eu/justice_home/fsj/drugs/supply/wai/fsj_drugs_supply_reduction_en.htm
- Fangelsismálastofnun. (e.d.). *Ýmsar tölfræðilegar upplýsingar fyrir árin 2000-2005*. Sótt 3. mars 2009 af

[http://www.fangelsi.is/media/stofnunin/Toflur_sbr._arsskyrslu_fyrir_arin_2000_til_2005_\(Tafla_1_2_3_4_5_8_9_13til_2006\).pdf](http://www.fangelsi.is/media/stofnunin/Toflur_sbr._arsskyrslu_fyrir_arin_2000_til_2005_(Tafla_1_2_3_4_5_8_9_13til_2006).pdf)

- Fergusson, D. M. og Horwood, L. J. (1997). Early onset cannabis use and psychosocial adjustment in young adults. *Addiction*, 92(3), 279-296.
- Fergusson, D. M. og Horwood, L. J. (2000) Does cannabis use encourage other forms of illicit drug use? *Addiction*, 95(4), 505-520.
- Fergusson, D. M., Horwood, L. J. og Swain-Campbell, N. (2002). Cannabis use and psychosocial adjustment in adolescence and young adulthood. *Addiction*, 97, 1123-1135.
- Fried, P. A. (1993). Prenatal exposure to tobacco and marijuana: effects during pregnancy, infancy and early childhood. *Clin Obstet Gynecol*, 36, 302-18.
- Hagfræðistofnun. (1996). *Kostnaður vegna umferðarslysa á Íslandi*. (Skýrsla nr. C96:03). Reykjavík: Haukur C. Benediktsson, Gunnar Ó. Haraldsson og Ragnar Árnason.
- Hagstofa Íslands. (2009). *Mannfjöldi eftir kyni og aldri 1841-2009*. Sótt 29. mars 2009 af <http://hagstofa.is/?PageID=622&src=/temp/Dialog/varval.asp?ma=MAN00101%26ti=Mannfj%F6ldi+eftir+kyni+og+aldri+1841%2D2009++++%26path=../Database/manfjoldi/Yfirlit/%26lang=3%26units=Fj%F6ldi>.
- Hagtíðindi. (2007). *Verðlag og neysla*. (Hagtíðindi nr. 3). Reykjavík: Hagstofa Íslands.
- Hall, W., Solowij, N. og Lemon, J. (1994). The health and psychological consequences of cannabis use. *National Drug Strategy Monograph Series*, 25. Canberra: Australian government publishing service.
- Heij, C., de Boer, P., Franses, P. H., Kloek, T. og van Dijk, H. K. (2004). Oxford: Oxford University Press.
- Helgi Gunnlaugsson. (2008). *Afbrot á Íslandi*. Reykjavík: Háskólaútgáfan.
- Johnson, B. D., Goldstein, P. J., Preble, E., Schmeidler, J., Lipton, D. S. o.fl. (1985). *Taking care of business: The economics of crime by heroin abusers*. Lexington, MA: Lexington Books.
- Kandel, D. B. (1978). Convergences in prospective longitudinal surveys of drug use in normal populations. Í D. B. Kandel (ritstjóri). *Longitudinal research on drug use: empirical findings and methodological issues* (bls. 3-38). New York: John Wiley.
- Lynskey, M. (2002). An alternative model is feasible, but the gateway hypothesis has not been invalidated: comments on Morral et al. *Addiction*, 97(12), 1505-7.
- Lýðheilsustöð. (2003). *Kannabisneysla – Viðhorfskönnun*. Sótt 3. mars 2009 af <http://www.lydheilsustod.is/media/afengi/rannsoknir/Kannabiskonnun2003.pdf>
- Lög um ávana- og fíkniefni* nr. 65/1974.
- MacCoun R. (1998). In what sense (if any) is marijuana a gateway drug? *The FAS Drug Policy Analysis Bulletin*, 4. Sótt 3. mars 2009 af <http://www.fas.org/drugs/issue4.htm#gateway>

- Mankiw, N. G. og Taylor, M. P. (2006). *Economics*. London: Thomson Learning.
- Nadelmann, E. A. (1989). Drug prohibition in the United States: Costs, consequences, and alternatives. *Science*, 245(4921), 939-947.
- Nahas, G. G. (1990). *Keep off the grass* (5. útgáfa). New York: P.S. Eriksson
- Newcomb, M. og Bentler, P. (1988). *Consequences of adolescent drug use: impact on the lives of young adults*. California: Sage Publications.
- Robbe, H. W. J. (1994). *Influence of marijuana on driving*. Maastricht: University of Limberg, Institute of human psychopharmacology.
- Robins, L. N. (1993). Vietnam vetrans' rapid recovery from heroin addiction: a fluke or normal expectation? *Addiction*, 88(8), 1041-1054.
- Rudgley, R. (1999). *Lost Civilizations of the Stone Age*. New York: Touchstone.
- SÁÁ. (e.d.). *Kannabis*. Sótt 17. mars 2009 af <http://saa.is/islenski-vefurinn/fraedsluefni/kannabis/>.
- SÁÁ. (2007). *Ársskýrsla 2006-2007*. Sótt 6. febrúar 2009 af <http://saa.is/islenski-vefurinn/samtokin/arsskyrsla-20062007/>.
- Solowij, N. (1998). *Cannabis and cognitive functioning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Tanda, G., Pontieri, F. E. og Di Chiara, G. (1997). Cannabinoid and heroin activation of mesolimbic dopamine transmission by a common mu1 opioid receptor mechanism. *Science*, 276(5321), 2048-2050.
- Tashkin, D. P. (1993). Is frequent marijuana smoking harmful to health? *The Western Journal of Medicine*, 158, 635-37.
- University of Delaware Department of Chemistry and Biochemistry. (e.d.). *Different drugs and addiction*. Sótt 4. febrúar 2009 af <http://www.udel.edu/chem/theopold/chem465/copland.udel.edu/~rmarcus/Different%20Drugs%20and%20Addiction.html>
- Þuríður Þorbjarnardóttir. (2002, mars). *Hvaða áhrif hefur alkóhól á heila og líkama?* Sótt 21. mars 2009 af <http://visindavefur.is/?id=2280>.
- Zuckerman, B., Frank, D. A. , Hingson, R., Amaro, H., Levenson, S. M., Kayne, H. o.fl. Effects of maternal marijuana and cocaine use on fetal growth. *The New England Journal of Medicine*, 320, 762-768. Sótt 15. janúar, 2009 af <http://content.nejm.org/cgi/content/abstract/320/12/762>.