

A kvantifikált modális logika és a hasonmáselmélet esete az aktualitás operátorral

Jelige: TUA198

TARTALOMJEGYZÉK

1. A bűnben fogant, avagy a kvantifikált modális logika	2
2. A modalitás hasonmáselméleti megközelítése	10
3. A kvantifikált modális logika kifejezőerejének problémája	16
4. Az aktualitás operátor kezelése a hasonmáselméletben	20
4.1 Meyer stratégiája: az “AKT” operátor eliminálása	25
5. Összegzés.....	29
Irodalomjegyzék.....	31

A dolgozaton végighúzódo alapvető kérdés a következőképp fogalmazható meg: lefordítható-e a lewisi hasonmáselmélet nyelvére a kvantifikált modális logikában alkalmazott aktualitás operátor? Tanulmányom, melyben megpróbálok választ adni erre a kérdésre és igyekszem felvázolni a problematika kontextusát, a következőképp épül fel: az első részben rendkívül tömören bemutatom a Kripke-féle modellelméleti szemantikával megtámogatott kvantifikált modális logikát (ezek után KML), annak jelentőségét, és hátrányait. Ezek a hátrányok visznek át minket a második részre, ahol is a modális diskurzus David Lewis által javasolt alternatív, úgynevezett hasonmáselméleti megközelítését ismertetem. Jóllehet igyekszem kidomborítani az elméletek filozófiai tétjeit és relevanciájukat, a fő csapás azok formális jellegzetességeit és struktúráját követi.

Miután bemutattam a modális diskurzus formalizálására javasolt két legalapvetőbbnek tekintett utat, egy olyan problémát veszek elő, ami jóval a KML megjelenése után vált ismeretessé, és ami arra hívja fel a figyelmet, hogy egy úgynevezett aktualitás operátorral kell kiegészítenünk a KML szótárát, ha megfelelően kívánjuk reprezentálni a természetes nyelvi modális állításainkat. Miután ezt megtettem, rátérek arra, hogy vajon adható-e hasonmáselméleti fordítása ennek az operátornak, ugyanis ha ezt nem tehetjük meg, akkor csorba esik a hasonmáselmélet (ezek után HE) teoretikus vonzerején, tekintve, hogy az elmélet elfogadása mellett az egyik legerősebb indok az, hogy a lewisi elmélet nyelve jobb kifejezőerővel bír, mint a KML.

1. A BÜNBEN FOGANT, AVAGY A KVANTIFIKÁLT MODÁLIS LOGIKA¹

Ebben a szakaszban a KML legfőbb filozófiai és logikai jellegzetességeit kívánom ismertetni. Kitérek a szótárának bemutatására, majd a szótár elemeiből, a megfelelő meghatározások mentén felépülő elsőrendű nyelv Kripke-féle szemantikájára.

Ha a hétköznapi gyakorlatainkra gondolunk, akkor tagadhatatlannak tűnik a modalitás, a modális kifejezések kulcsfontosságú szerepe. Modális kifejezések segítségével intjük egymást óvatosságra, figyelmeztetjük a másikat, továbbá a lehetőségekbe vetett hiteink készítenek minket megbánásra, illetve azáltal bátyázzuk körbe a legabsztraktabbnak és legidealizáltabbnak tekintett tudományunkat, a matematikát, hogy bizonyos modális szempontokra hívjuk fel a figyelmet. Az ezekre a jelenségekre felhozható számtalan példa közül álljon itt csupán néhány: “Ne menj közel a szakadékhoz, mert beleeshetsz”, “Ha jobban

¹ A modális logikáról magyar nyelven a következő művek nyújtanak megfelelő bevezetést (mind a filozófiai, mind pedig a logikai szempontokból): RUZSA (1984), 2. fejezet, RUZSA (1988), 2. kötet, illetve RUZSA – MÁTÉ (1997), 2. rész. Angol nyelven HUGHES – CRESSWELL (1996); GOLDBLATT (2006); LINDSTRÖM – SEGERBERG (2006), különösen 1149-1182.; illetve GARSON (2009) mutatja be részletesen a modális logikát.

tudnék úszni, akkor megmenthettem volna a fuldoklót”, “Nem *kötelező* tanulnod, de ha tanulsz, akkor könnyebben átmehetsz a vizsgán”, “*Lehetne* olcsóbb a gázolaj”, “*Lehetetlen* fél órán belül eljutni Amerikából Magyarországra”, “Akárhogy igyekszem, nem *lehetek* egyszerre itt is és ott is”, “Kettő meg kettő az *szükségszerűen* négy, nem *lehet* öt”.

Vagyis figyelembe véve a modalitás, a modális diskurzus központi szerepét, nem csoda, ha a modális állítások problematikája újra és újra a figyelem középpontjába kerül. Mármost azokat az állításokat, illetve azokat az érveket, amelyek olyan kifejezéseket – *módosító* szavakat – tartalmaznak, mint lehetetlen, kontingens, lehetséges, szükségszerű, kell, megengedett, stb. (és ezeknek a különféle stilisztikai változatai), korántsem tudjuk megfelelően kiértékelni és elemezni a klasszikus logika által biztosított eszközeinkkel. Ezért a modális diskurzusunk logikájának vizsgálatára a huszadik század elejétől kezdve a modális logika segítségével tettek kísérletet.

Ahogy a klasszikus elsőrendű extenzionális logikában (KEL) is különbséget teszünk propozicionális és kvantifikált logika között (PL és KL), úgy ezt a modális logikában is megtehetjük. Míg a PL-ban a nyelvünk legkisebb alapegysége a mondat (propozíció), addig a kvantifikációt is megengedő nyelvekben képesek vagyunk azokat tovább bontani, azaz feltárni az állítások alkotóelemei között húzódó mélystruktúrát.

A propozicionális modális logikát szintaktikailag a propozicionális logika kibővítésével nyerjük azáltal, hogy PL nyelvbe nem-extenzionális mondatfunktorkat is beemelünk. *Extenzionális funktorok* alatt olyan funktorokat kell érteni, amelyek esetében a bemenet faktuális értéke alapján a funktor egyértelműen meghatározza a kimenet faktuális értékét (azaz extenzióját). Ily módon *intenzionális funktoroknak* nevezzük azokat a funktorokat, amelyek esetében a funktor bemenetének faktuális értéke alapján a funktor nem határozza meg egyértelműen a kimenet faktuális értékét (az intenzionális funktorokat tartalmazó logikákat *intenzionális logikáknak* nevezzük – vagyis a modális logika már egy intenzionális logika).² Ily módon a modális logikához olyan operátorokat kell bevezetnünk a PL-ba, mint az ún. gyémánt operátor (szimbóluma: $\Diamond$) ami az alethikus, vagyis az igazság módjaival foglalkozó modális logikában a lehetőségességnak felel meg, illetve a doboz operátor

² Ezt a következő példával tehetjük szemléletessé. A „Superman tud repülni” és „Clark Kent tud repülni” mondatok extenziója (igazságértéke) megegyezik (mindkettő igaz). Ha az első kiegészítjük egy intenzionális funktorral, például azzal, hogy „... azt hiszi, hogy...”, ezt pedig Lois Lane névvel töltjük fel, akkor azt kapjuk, hogy „Lois Lane azt hiszi, hogy Superman tud repülni”, ez pedig igaz. Ha ebben a „Superman tud repülni”-t felcseréljük azzal, hogy „Clark Kent tud repülni”, akkor azt kapjuk, hogy „Lois Lane azt hiszi, hogy Clark Kent tud repülni”, ez viszont egy hamis állítás. Vagyis az látszik mindebből, hogy bizonyos intenzionális funktorok esetében, hiába egyeznek meg a bemenetek (jelen esetben a mondatok) extenziói (igazságértékei), a kimenetek (szintén mondatok) extenziói eltérőek lesznek, de legalábbis eltérhetnek.

(szimbóluma: $\Box$), ami pedig a szükségszerűség logikai jele.³ Intenzionális jellegük abból is látszik, hogy míg a “Kedvenc csapatom kiesésre áll” állítás igaz, addig a szükségszerűség operátor segítségével kapott állítás, nevezetesen “Szükségszerű, hogy a kedvenc csapatom kiesésre áll”, nem igaz (vagy legalábbis nem valószínű, hogy a csapatok szükségszerűen esnek ki, vagy maradnak benn a bajnokságban).

Azonban, ha a modális állításaink mélystruktúráját is fel kívánjuk tárni, akkor az elsőrendű KL nyelvéhez kell nyúlnunk, és annak szótárát kell kiegészítenünk egyrészt a modális operátorokkal, másrészt a kvantifikáció tartománya is bővítésre szorul (erre rögtön visszatérek). Ennek megfelelően az elsőrendű kvantifikált modális logika nyelve, $\mathcal{L}^1_{\text{KML}}$, a következőképp épül fel:

- | | | |
|-------|---|---|
| i. | Individuumváltozók (indexekkel ellátva): ⁴ | $x_1 \dots x_n, y_1 \dots y_n, z_1 \dots z_n$ |
| ii. | Nevek (indexekkel ellátva): ⁵ | $a_1 \dots a_n, b_1 \dots b_n, c_1 \dots c_n$ |
| iii. | n -bemenetű predikátumbetűk (indexekkel): | F_n, G_n, H_n |
| iv. | Logikai konstansok: | $\sim$ (negáció), $\&$ (konjunkció) |
| v. | Azonosságjel | $=$ |
| vi. | Modális operátor: | $\Box$ (szükségszerűség) |
| vii. | Kvantor: | $\forall$ (univerzális) |
| viii. | Zárójelek: | $(,)$ |

Az individuumváltozókat és a neveket együttesen terminusoknak nevezzük. Ennek megfelelően $\mathcal{L}^1_{\text{KML}}$ atomi formulái a következőképp alakulnak:

- Ha $\chi_1 \dots \chi_n$ $\mathcal{L}^1_{\text{KML}}$ tetszőleges terminusa, és π $\mathcal{L}^1_{\text{KML}}$ tetszőleges predikátuma, akkor $\pi\chi_1 \dots \chi_n$ $\mathcal{L}^1_{\text{KML}}$ jólformált formulája, azaz *atomi formulája*.
- Ha χ_1 és χ_2 $\mathcal{L}^1_{\text{KML}}$ tetszőleges terminusai, akkor $\chi_1 = \chi_2$ $\mathcal{L}^1_{\text{KML}}$ atomi formulája.

$\mathcal{L}^1_{\text{KML}}$ formuláit a következő induktív definíciók alapján állíthatjuk elő:

³ Azonban más modális logikai rendszerekben (azaz a nem alethikus rendszerekben) jóllehet szintaktikailag megmaradhat a $\Box$ és a $\Diamond$ szimbólum, jelentéseik módosulnak. Például egy *temporális logikai* rendszerben $\Box\phi$ azt jelenti, hogy ϕ minden időpontban igaz, $\Diamond\phi$ pedig, hogy ϕ némely időpontban igaz. $\Box\phi$ -re a *deontikus* rendszerekben úgy gondolunk, mint ϕ kötelező, $\Diamond\phi$ -re pedig, mint ϕ megengedett (jóllehet ezekben a rendszerekben olykor $\Box$ helyett **O** [obligatory], $\Diamond$ helyett pedig **P** [permitted] szerepel).

⁴ Az egyszerűség kedvéért a dolgozat során az indexeket, ahol lehet, és nem okoz zavart, elhagyom az i, ii és iii kategória elemei mellől. Hasonlóképp, a dolgozat folyamán, ahol lehetséges, és nem okoz zavart, ott az idézőjelek használatától is eltekintek a formulák és egyéb egységek említése során.

⁵ Jóllehet Kripke nem alkalmaz individuumnév konstansokat (mint, ahogy leírásokat sem) a KML-ban, a későbbi példamondatok során olykor neveket tartalmazó formulák is előkerülnek, ez indokolta felvételüket a KML szótárába. Természetesen a neveket Willard V. O. Quine és Bertrand Russell ismert eljárásaival bármikor eliminálhatjuk azáltal, hogy kvantifikált formulákká alakíthatjuk őket. Lásd QUINE (1948/2002), illetve RUSSELL (1905/2005).

- $\mathcal{L}^1_{\text{KML}}$ minden atomi formulája $\mathcal{L}^1_{\text{KML}}$ egy *formulája*.
- Ha ϕ $\mathcal{L}^1_{\text{KML}}$ formulája, akkor $\sim\phi$ is.
- Ha ϕ és ψ $\mathcal{L}^1_{\text{KML}}$ formulái, akkor $\phi \& \psi$ is.
- Ha ϕ $\mathcal{L}^1_{\text{KML}}$ formulája, és $x_1 \dots x_n$ $\mathcal{L}^1_{\text{KML}}$ egy tetszőleges individuumváltozója, akkor $\forall x \phi_{x_1 \dots x_n}$ $\mathcal{L}^1_{\text{KML}}$ formulája.
- Ha ϕ $\mathcal{L}^1_{\text{KML}}$ formulája, akkor $\Box\phi$ is.
- Semmi más nem formula $\mathcal{L}^1_{\text{KML}}$ -ben.

A további logikai konstansok, illetve a gyémánt operátor és az egzisztenciális kvantor a következők rövidítéseként vezethetők be:

$\phi \vee \psi$	=df	$\sim(\sim\phi \& \sim\psi)$
$\phi \supset \psi$	=df	$\sim\phi \vee \psi$
$\phi \equiv \psi$	=df	$(\phi \supset \psi) \& (\psi \supset \phi)$
$\Diamond\phi$	=df	$\sim\Box\sim\phi$
$\exists x \phi_{x_1 \dots x_n}$	=df	$\sim\forall x \sim\phi_{x_1 \dots x_n}$

A valódi problémát a modális logika megszületése után a megfelelő szemantika megalkotása jelentette. Az első átfogó kísérletek⁶ során a doboz és a gyémánt operátort tág logikai szükségszerűségként értelmezték, amelybe az is belefért, hogy a $\Box\phi$ formulát úgy tekintsük, mint “analitikus, hogy ϕ ”. A propozicionális modális logika esetében ez korántsem tűnik súlyos problémának, ugyanis ebben az esetben egy $\Box\phi$ formájú állítás akkor lesz igaz, ha ϕ analitikus. Ezzel szemben, ha áttérünk a KML-ra, és annak a jólformált formuláit kezdjük el interpretálni, akkor komolyabb nehézségek adódnak, ugyanis Willard V. O. Quine szerint vagy az esszencializmus mellett kell elköteleződnünk, vagy ha a $\Box$ alatt logikai szükségszerűséget, analitikusságot értünk, akkor a következő problémával szembesülünk.

Egy tárgyat, önmagában – függetlenül attól, hogy milyen neve van, vagy, hogy van-e egyáltalán neve –, úgy kell tekinteni, mint amely némely tulajdonságát szükségszerűen birtokolja, másokat pedig kontingensen [...]. Az analitikusságra való hivatkozás ugyanis csupán a tárgy adott

⁶ A modális logika szemantikájának első átfogó jellegű koncepciója Rudolf Carnap nevéhez fűződik (lásd CARNAP (1947/1956)). Carnap abban az értelemben is fordulópontot jelentett, hogy bevezette az állapotleírás fogalmát (egy állapotleírás nem más, mint egy adott $\mathcal{L}$ nyelv atomi mondatainak egy tetszőleges halmaza), és egy $\Box\phi$ típusú formulát úgy értelmezett, mint “ ϕ igaz minden állapotleírásban”. Azonban, ahogy Carnap is megjegyezte, az állapotleírásokra úgy is tekinthetünk, mint Leibniz lehetséges világaira, vagy, mint Wittgenstein körülményire. Ennek megfelelően Carnap rendkívül közel jutott ahhoz, amit később, ahogy látni fogjuk, lehetséges-világ szemantikának nevezünk. Carnap után Raymond Smullyan, Ruth Barcan Marcus, Jaakko Hintikka és Stig Kanger munkásságát kellene megemlíteni azon folyamat kapcsán, amely végül Kripke műveiben csúcsosodott ki.

meghatározási módjához viszonyítva színlelheti a tárgyak szükségszerű és esetleges tulajdonságainak megkülönböztetését, s nem abszolút értelemben.⁷

Quine úgy tartotta, hogy amíg propozicionális modális logika, jóllehet értelmes, legjobb esetben is redundáns és filozófiailag nem túl érdekes,⁸ addig a kvantifikált modális logika vagy értelmetlen, vagy az általa tarthatatlannak ítélt esszencializmus mellett kötelez el minket, így Quine általános modális szkepticizmusa meglehetősen rossz hírbe sodorta a modális logikát. A modális logika Saul A. Kripke munkássága nyomán kapott új erőre, és vált a filozófiai és logikai vizsgálódások egyik központi tárgyává.⁹

Kripke felismerte, hogy a szükségszerűség és a lehetőségesség rendkívül hasonlóan viselkedik az univerzális és az egzisztenciális kvantorokhoz. Ennek megfelelően Kripke visszanyúl a lehetséges világok fogalmához, és ahelyett, hogy azt mondaná, hogy csak akkor szükségszerű ϕ , ha ϕ logikai igazság, vagy jelentésénél fogva igaz, a következő meghatározásokat ajánlja:

- Lehetségesen igaz, hogy ϕ akkor és csak akkor, ha ϕ igaz valamely lehetséges világban.
- Szükségszerűen igaz, hogy ϕ akkor és csak akkor, ha ϕ igaz minden lehetséges világban.
- Kontingensen igaz, hogy ϕ akkor és csak akkor, ha ϕ igaz az aktuális világban, és hamis valamely lehetséges világban.
- Lehetetlen, hogy ϕ akkor és csak akkor, ha ϕ hamis minden lehetséges világban.

Amellett, hogy Kripke előtérbe hozta a lehetséges világok fogalmát, és azok segítségével az előzőekhez hasonló definíciókat volt képes adni, a modális logika kalkulusait modellelméleti szemantikával is ellátta. Azonban itt egy fontos különbségre kell felhívnom a figyelmet. Nem szabad összekevernünk a KML Kripke-féle *modellelméleti szemantikáját* és az ún. *lehetséges-világ szemantikát*. Kripke egy formális rendszer, a KML kapcsán szerkesztett egy olyan modellelméleti szemantikát, amely alapján annak formuláit bizonyos meghatározott és speciális jellegzetességekkel felruházott modellekben értékeljük ki, s ezekben tudjuk

⁷ QUINE (1953/2002:243-244). A modális logika interpretálásának további problémáiról lásd még QUINE (1947/1985). Magyar nyelven továbbá RUZSA (1984), 2.4 alfejezete nyújt megfelelő áttekintést Quine ellenvetéseiről, és a rá adott válaszokról.

⁸ Természetesen a propozicionális modális logika esetében olyan problémák is fellépnek, minthogy az “analitikus, hogy” operátor nem iterálható (ellentétben a “szükségszerű, hogy” értelemmel). Az “analitikus, hogy” ugyanis csupán nevekhez kapcsolható, ám ha egy név elé helyezzük (mondjuk egy mondat neve elé, amit azáltal kapunk, hogy a mondatot a megfelelő idézőjelek közé helyezzük), akkor egy mondatot kapunk, amihez már nem lehet ismét hozzákapcsolni, ellentétben a “szükségszerű, hogy” kifejezéssel, ami mondatokhoz kapcsolható, és mindig újabb mondatot eredményez. Azonban az idézőjelezés komoly zavarokat eredményezhet, és Quine szerint éppen az idézőjelek helytelen használatából eredő használat és említés összekeverésének bűnéből származik a modális logika (akár az ilyen jellegű esetekben, akár a nyitott mondatok esetében).

⁹ A modális logikát emellett számos egyéb területen is vizsgálják és alkalmazzák úgy, mint a matematikában, a fizikában, a programozásban, döntéelméletekben, stb.

megfelelően reprezentálni például az igazságfeltételeket. A modellek során halmazokkal, azok elemeivel és az azok között fennálló relációkkal operálunk, azonban az, hogy a modell halmazait és azok elemeit minek tekintjük, az egy másik kérdés. A lehetséges-világ szemantika épp ezt a másik kérdést hivatott megválaszolni, s eszerint a Kripke-modellek alkalmazása során lehetséges világokról, lehetséges individuumokról, és a világok között fennálló elérhetőségi relációról beszélhetünk (természetesen a modell elemeit tekinthetnénk bárminek, mondjuk például számoknak is, a lényeg, hogy elegendő legyen belőlük, s elláthassák a modellben betöltött funkciójukat). A későbbiek során mindenütt a Kripke-féle modellelméleti szemantika lehetséges-világ típusú megközelítését követem.

Ezek után $\mathcal{L}^1_{\text{KML}}$ egy $\mathcal{M}$ Kripke-modellje nem más, mint egy hatos, $\langle \mathbf{W}, @, \mathbf{R}, \mathbf{D}, \mathbf{d}, \mathbf{V} \rangle$, amelyben¹⁰

1. $\mathbf{W}$ egy nem-üres halmaz – mondjuk a lehetséges világok halmaza.
2. $@ \in \mathbf{W}$, $@$ egy kitüntetett eleme $\mathbf{W}$ -nek – mondjuk a modell aktuális világa.¹¹
3. $\mathbf{R}$ egy $\mathbf{W}$ elemei közt fennálló bináris reláció (az ún. elérhetőségi reláció), $\mathbf{R} \subseteq \mathbf{W}^{(2)}$ – mondjuk a világok között fennálló elérhetőségi reláció.¹²
4. $\mathbf{D}$ szintén egy nem-üres halmaz – mondjuk az összes lehetséges individuum egyesített tartománya.¹³
5. $\mathbf{d}$ egy olyan függvény, amely minden egyes v -hez, ahol is $v \in \mathbf{W}$, $\mathbf{D}$ egy részhalmazát rendel. A lehetséges-világ szemantika esetében v egy lehetséges világ, s az így kapott $\mathbf{d}(v)$ halmaz a v -ben létező individuumok halmaza, vagyis v kvantifikációs tartománya ($\mathbf{d}(v)$ lehet üres is).¹⁴

¹⁰ Kripke eredeti modelljeiért és megfogalmazásaiért lásd KRIPKE (1963a), KRIPKE (1963b).

¹¹ A modellnek ez az eleme akár el is hagyható (lásd Ruzsa (1984:229). Mindazonáltal felvétele során meg kell jegyeznünk, hogy $@$ relatív abban az értelemben, hogy modellenként változhat, hogy $\mathbf{W}$ mely elemét tüntetjük ki.

¹² A bináris $\mathbf{R}$ elérhetőségi reláció a későbbi példák során nem kerül elő (csupán a negyedik szakaszban játszik majd fontos szerepet), tekintve, hogy az itt tárgyalt Kripke-féle KML az $\mathbf{S5}$ modális logikai kalkulus kvantifikált változata, ahol is $\mathbf{R}$ egy ekvivalencia reláció, azaz minden világból elérhető minden világ (ez a rendszer szolgál az alethikus, vagyis az igazság módjait érintő modalitások vizsgálatára).

¹³ A *lehetséges* individuumok halmaza jelzi, hogy itt már nem pusztán csak az aktuális világ elemeivel kell számolnunk, hanem az összes lehetséges világ összes lehetséges individuumával, ezáltal, ahogy a következő pontban látni fogjuk, a kvantifikáció tartománya is jelentősen bővül (ahogy korábban említettem).

¹⁴ A modell $\mathbf{d}$ eleme a Kripke által kidolgozott szemantikának arra a módosított jellegére utal, hogy ellentétben Kripke korábbi felfogásával, ahol a kvantifikációs tartomány egybeesett a lehetséges individuumok tartományával, következésképp állandó volt (azaz minden világban megegyező), itt már azt láthatjuk, hogy habár $\mathbf{D}$ az összes lehetséges individuum halmaza, $\mathbf{d}$, vagyis az egyes világok kvantifikációs tartománya, világról-világra változhat. Ezt a lépést nem csak az a felismerés motiválhatja, hogy világonként különböző individuumok válnak elérhetővé (miközben az aktuális világunkban nem létezik Pegazus, egy másik elérhető világban létezhet), hanem olyan technikai húzások is szerepet játszhatnak, minthogy a világonként változó kvantifikációs tartományok következtében kiküszöbölhetjük az ún. Barcan sémát $((\mathbf{BS}) \Diamond \exists x Fx \supset \exists x \Diamond Fx)$, illetve $(\mathbf{BS})$ konverzét $((\mathbf{BSK}) \exists x \Diamond Fx \supset \Diamond \exists x Fx)$. Ezek a sémák sokak számára rendkívül problematikusnak

6. $\mathbf{V}$ egy olyan függvény, amely $\mathcal{L}_{\text{KML}}^1$ predikátumaihoz és terminusaihoz rendel faktuális értéket minden v esetén, ahol $v \in \mathbf{W}$.

6.1. Ha π egy n -bemenetű predikátum, akkor $\mathbf{V}(\pi)$ egy olyan $\langle x_1 \dots x_n, v \rangle$ formájú $n+1$ -esekből álló halmaz, ahol $x_1 \dots x_n \in \mathbf{D}$, és $v \in \mathbf{W}$; vagyis meghatározza tetszőleges π predikátum faktuális értékét a v világ tekintetében.

6.2. Ha μ a változók egy értékelése, akkor tetszőleges χ változó esetén $\mu(\chi) \in \mathbf{D}$.

KML-ben az igazságfeltételek meghatározásai ezek fényében a következőképp alakulnak. ϕ és ψ legyenek tetszőleges formulái $\mathcal{L}_{\text{KML}}^1$ -nek, és vegyünk egy olyan $\mathcal{M}$ modellt, amely az aktuális, a v_1 és a v_2 világokat tartalmazza. Ha ϕ igaz az aktuális világban, azaz $@$ -ban az $\mathcal{M}$ modellben, akkor azt a következőképp jelöljük:

$$\models^{\mathcal{M}}_@ \phi.$$

Ha nem modális állítást értékelünk – nem modális állításnak számítanak a modális operátort nem tartalmazó formulák – akkor az értékelés mindig az aktuális világban zajlik, vagyis az aktuális világ individuumai fogják a kvantifikációs tartományt alkotni.

$$\models^{\mathcal{M}}_@ \sim \phi \text{ akkor és csak akkor, ha nem } \models^{\mathcal{M}}_@ \phi.$$

$$\models^{\mathcal{M}}_@ \phi \supset \psi \text{ akkor és csak akkor, ha vagy nem } \models^{\mathcal{M}}_@ \phi, \text{ vagy } \models^{\mathcal{M}}_@ \psi.$$

$$\models^{\mathcal{M}}_@ \forall x \phi_{x_1 \dots x_n} \text{ akkor és csak akkor, ha nincs olyan } a \in \mathbf{d}(@), \text{ amely esetén}$$

$$\text{nem } \models^{\mathcal{M}}_@ \phi_{\mu[x:a]}.$$

Modális kontextus esetében azonban a modell összes (egymás számára elérhető) lehetséges világának tartományát vesszük, vagyis egy $\Box \phi$ formájú állítás akkor igaz – mondjuk – az aktuális világban, ha ϕ igaz a modell összes (egymás számára elérhető) lehetséges világában, azaz

$$\models^{\mathcal{M}}_@ \Box \phi \text{ akkor és csak akkor, ha bármely } v \in \mathbf{W} \text{ esetén, } \models^{\mathcal{M}}_v \phi.$$

A modális diskurzus elemzésére szánt kvantifikált modális logika szemantikájának ilyen jellegű felépítése több előnnyel is kecsegtet. Egyrészt a bináris $\mathbf{R}$ elérhetőségi reláció segítségével a különböző modellekben a lehetséges világok $\mathbf{W}$ halmazán olyan jellegű struktúrákat lehet létrehozni, amelyek a különböző modális kalkulusok számára nyújtanak megfelelő szemantikát. Vagyis az alapján, hogy az $\mathbf{R}$ relációt miképp korlátozzuk, milyen tulajdonságokkal ruházzuk fel, különböző rendszereket kapunk, ezáltal bebizonyosodott, hogy

bizonyultak, (főképp (BS)), így egy olyan szemantika, amelyek képes arra, hogy ne érvényesítse ezeket, mindenképp üdvöztőnek tűnhet.

a különböző modális rendszerek nem egymás vetélytársai, hanem olyan alternatív rendszerek, amelyek más-más modális fogalmi keretek reprezentálására szolgálnak.

További eredményként említhetjük, hogy a Quine által korábban felhozott ellenvetések egy része kiküszöbölhetővé vált. Egyrészt Kripke oly módon tudta felépíteni a KML-t, hogy homályos intenzionális tárgyakhoz folyamodott volna a szemantika meghatározása során (mint például CARNAP (1947/1956)), mi több, a korábban az említés-használat bűneként említett nyitott mondatok használata (azaz a modális kontextuson kívülről befelé történő kvantifikálás) is értelmet nyert.

Természetesen a Kripke-féle szemantika a régiek helyén új filozófiai problémákat generált.¹⁵ Úgy tűnik, hogy habár a kvantifikáció tartománya világról világra változik, bizonyos formulák értékelése során feltételeznünk kell, hogy az individuumok több világban is előfordulhatnak. Ha azt mondjuk, hogy $\Diamond Fa$ igaz $@$ -ban, vagyis a lehetségesen F az aktuális világban, akkor ezzel azt mondjuk, hogy van olyan v világ, ahol a az F tulajdonsággal rendelkezik. Például azt mondani, hogy lehetnék autóversenyző, annyit tesz, minthogy van olyan világ, ahol én magam autóversenyző vagyok. Ez pedig azt implicálja, hogy az individuumok különböző lehetséges világokban fordulhatnak elő, ami pedig nem más, mint a *világokon átívelő azonosság* tézise.

Jóllehet Kripke elutasítja a világokon átívelő azonosságot abban az értelemben, hogy számára a világok nem konkrét, saját jogukon létező entitások, hanem bizonyos tényellentétes szituációk leírásai, kikötések halmazai, ennél fogva felesleges hús-vér individuumokat keresnünk más ‘lehetséges világokban’. Mindazonáltal, ha a lehetséges világokra konkrét entitásokként gondolunk, akkor valóban szembesülünk a világokon átívelő azonossággal, amely továbbra is olyan problémákat vet fel, mint az individuumok azonosításának kritériuma, lényegeik meghatározása, illetve az azonosak megkülönböztethetlenségére vonatkozó elvnek a látszólagos megsértése.¹⁶

A világokon átívelő azonosság mellett a lehetséges-világ megközelítés fényében a kvantifikációs tartományok világonkénti változásának következtében Kripke elköteleződik a *posszibiliák*, vagyis a pusztán lehetséges, nem-aktuális individuumok létezése mellett is. Mivel Kripke a változókat állandónak tekinti¹⁷ – legalábbis abban az értelemben, hogy egy változó, egy adott értékelés mellett ugyanazon individuumot jelöli, még akkor is, ha az az

¹⁵ Ezekről a problémákról rendkívül részletes és átfogó bemutatást nyújt RUZSA (1984) megfelelő alfejezetei.

¹⁶ A világokon átívelő azonosság problematikájának legvilágosabb bemutatását CHISHOLM (1967) nyújtja.

¹⁷ A változók állandóságának elképzelése Kripke később kidolgozott nyelvfilozófiai koncepciójában bukkan fel újra, amelynek központi eleme a *merev jelölők* tézise, amely szerint a tulajdonnevek jelölete (ellentétben a leírásokéval) minden lehetséges világban megegyezik. Erről lásd KRIPKE (1981/2007), főképp az első előadás. Erre a jelenségre utalt a ‘ $\Diamond Fa$ ’ példamondat is a főszövegben.

individuum kívül esik a kvantifikáció adott világbeli tartományán – olyan állítások is igazságértékkel fognak rendelkezni, amelyek terminusai az adott világban nem jelölnek semmit.¹⁸

2. A MODALITÁS HASONMÁSELMÉLETI MEGKÖZELÍTÉSE

A kvantifikált modális logika azonban korántsem egyedülálló a modális állítások elemzését megcélzó eszközök palettáján. Habár a modellelméleti szemantika elemeire vonatkozó értelmezés meglehetősen nyitott, a filozófusok körében a lehetséges-világ szemantika terjedt el (a metanyelven maga Kripke is lehetséges világokról beszél). Azonban, ha komolyan vesszük az ilyen megközelítés filozófiai előfeltevéseit és következményeit, akkor azok számára, akik konkrét entitásokként gondolnak a lehetséges világokra, a KML vállalhatatlannak tűnik. A David Lewis által bevezetett és védelmezett hasonmáselmélet erre a jelenségre kínál orvosságot.¹⁹ Habár a lewisi felfogás alappillérei között olyan megfontolásokat találunk, mint az elmélet extenzionalitása és kifejezőereje (ami alapján a HE extenzionális nyelvén, $\mathcal{L}_{HE}$, több minden kifejezhető, mint az elsőrendű intenzionális KML nyelvén, $\mathcal{L}_{KML}^1$), korántsem elhanyagolhatóak azok a metafizikai meggyőződések, amelyek szintén szerepet játszottak az elmélet propagálása során, így első körben ezeket tekintem át.

David Lewis modális metafizikája (a genuin modális realizmus) szerint a lehetséges világok saját jogukon létező, a mi világunkhoz hasonló konkrét tárgyak (téridőbeli részeik mereológiai összegei), ami különbséget tesz eme lehetséges világok között az az, hogy ezek térben, időben és okságilag izoláltak, vagyis a világokat a bennük található dolgok révén individuálhatjuk. Ennek az a következménye Lewis számára, hogy a világokban található individuumok világhatároltak, azaz minden egyes individuum pusztán egy lehetséges világban létezik, abban, amelynek a részeivel téridőbeli viszonyban áll.²⁰

Ez azt is jelenti, hogy Lewis tagadja a *világokon átívelő azonosságot* (ezzel együtt a világokon átívelő individuumokat), vagyis ha eme elgondolás fényében nem tudunk értelmet adni a lehetséges világok lehetséges individuumai között fennálló azonosságnak, akkor egy új

¹⁸ A posszibiliák melletti elköteleződés az úgynevezett aktualisták számára problematikus, ugyanis az aktualisták szerint pusztán az létezik, ami aktuálisan, az aktuális világban létezik. A kvantifikált modális logika posszibilista és aktualista interpretációinak problémáit LINSKY – ZALTA (1994) tárgyalja. Jóllehet Linsky és Zalta a legegyszerűbb kvantifikált modális logika (azaz a kvantifikált **K** rendszer) tekintetében vizsgálják a különféle aktualista és posszibilista interpretációkat, filozófiai (és legtöbb technikai) jellegű meglátásaik az itt tárgyalt szemantikát és rendszert is érintik, illetve önmagukban is érdemesek a további vizsgálatra.

¹⁹ A hasonmáselmélet *locus classicus* LEWIS (1968). Míg Lewis ezen munkája főképp a formális szempontokat tárgyalja, addig LEWIS (1986) 4. fejezete a hasonmáselmélet filozófiai kérdéseiről nyújt megfelelő képet.

²⁰ Lewis modális metafizikai alapvetéseinek legteljesebb áttekintéséért lásd LEWIS (1973/2004; 1986).

relációt kell bevezetnünk. Lewis jelöltje erre a szerepre az összehasonlító hasonlóság révén definiált hasonlósági reláció, ami „a szempontok sokaságából fakadó hasonlóságoknak és különbözőségeknek az eredménye, a különféle szempontok fontosságával és a hasonlóságok mértékével súlyozva.”²¹ Ez alapján nem azért lehetséges számomra, hogy autóversenyző legyek, mert egy másik lehetséges világban én magam autóversenyző vagyok, hanem sokkal inkább azért, mert egy másik lehetséges világban van egy *hasonmásom*, aki a bizonyos szempontok alapján abban a világban a legjobban hasonlít rám, és autóversenyző.

Azonban ahogy említettem, a HE elfogadására nem csupán a speciális metafizikai elméleteink és meggyőződéseink ösztönözhetnek minket, hanem egyéb szempontok is.²² A hasonmáselmélet, ahogy a nevéből is látszik, egy elmélet, nem pedig egy ‘bűnben fogant’, speciális intenzionális logika. Habár a HE sem tisztítható meg teljes mértékben a homályosságtól és a kétértelműségektől (Lewis ezeket épp az elképzelés előnyeinek tekinti), extenzionalitásánál fogva mindenképp jóval magabiztosabban érezhetjük magunkat a modális diskurzusunk vizsgálata és formalizálása során, mintha az alternatív KML-ra támaszkodnánk, ahol is az intenzionális operátorok működésének felderítése jelentősen megnehezítheti a modális állítások egymáshoz való viszonyának megértését.

Ezek után a hasonmáselméletet úgy nyerjük, hogy az elsőrendű kvantifikált logikához hozzáadunk bizonyos primitív predikátumokat (az azokat szabályozó posztulátumokkal), illetve a kvantifikáció tartományát kiterjesztjük az összes lehetséges világra, és azok összes lehetséges lakosára. Ennél fogva, míg a KML egy intenzionális logika az intenzionális operátoraival, jóllehet az operátorok szemantikai értelmezése során kvantorokként gondolunk rájuk a modellek működtetése során, a lewisi HE-ben a doboz és a gyémánt operátorok eltűnnek, helyüket pedig a világok és a bennük található individuumok felett futó egzisztenciális és univerzális kvantorok veszik át.²³

²¹ LEWIS (1968: 115.), *ford. tőlem*.

²² Épp a most következő megjegyzések szolgáltatják az indokot arra, hogy a hasonmáselmélet szótárát és nyelvét nem pusztán azok alkalmazzák, akik lewisi szellemben művelik a modális metafizikájukat, hanem azok is, akik úgy gondolják (ellentétben a genuin modális realistákkal), hogy a lehetséges világok absztrakt tárgyak, azaz azoknak a módoknak a reprezentánsai, ahogy az aktuális világunk alakulhatott volna. A hasonmáselmélet ilyen filozófiai háttérből történő kidolgozásáért lásd STALNAKER (1987/2003).

²³ Mindazonáltal itt mindenképp meg kell jegyezni, hogy a hasonmáselmélet megszületésének idejében elterjedt extenzionalitás-igény, mára korántsem tekinthető kizáró oknak egyes elméletekkel szemben. Ennek oka, hogy Quine kvantifikált modális logika elleni támadásait ma már kivédhetőnek gondoljuk (jórészt Kripke munkásságának köszönhetően), és az intenzionális nyelvekkel való foglalatoskodás, illetve azok alkalmazása teljesen elfogadott lett, aminek következtében egyre jobban el tudunk tájékozódni az ‘intenziók tartományában’. Természetesen a legtöbbünk továbbra is nagyobb biztonságérzettel vág bele a sziklaszilárdnak gondolt extenzionális tárgyalásokba és eljárásokba, ennél fogva egy elmélet nyelvének extenzionalitása, ha ma már nem is döntő érv az elmélet mellett, azért továbbra is komoly súllyal esik latba.

Tehát a HE nyelve, $\mathcal{L}_{HE}$, az elsőrendű predikátumlogika szótárán túl a következő négy primitív predikátumot tartalmazza:

- Vx x egy lehetséges világ
- Bxy x az y lehetséges világban van
- Ax x aktuális
- Hxy x hasonmása y -nak.

Ezeknek a predikátumoknak a működtetésével kapjuk az elmélet nyolc alapvető posztulátumát, amelyek többek között olyan kardinális tételeket mondanak ki, minthogy az individuumok világokban léteznek, mi több, mindegyik pusztán egy világban létezik, azaz világhatárolt – aminek következtében én és a hasonmásom nem vagyunk azonosak – a saját világában az individuumok csakis saját maguknak a hasonmásaik, végezetül Lewis két egzisztenciaposztulátummal az aktuális világ létezését is kiköti, aminek szimbóluma a későbbiekben @ lesz.^{24, 25}

A HE főbb motivációinak, illetve kiinduló primitív predikátumainak, posztulátumainak birtokában rátérhetünk Lewis fordítási eljárására, amely két lépésből áll. Első lépésben megadjuk a hétköznapi modális állításunk megfelelő $\mathcal{L}^1_{KML}$ -beli formalizálását, majd a kapott formulát a lewisi fordítási séma alapján ültetjük át $\mathcal{L}_{HE}$ -re.

A legegyszerűbb esetben, ha egy nem modális mondattal van dolgunk, akkor azt a KML-beli eljáráshoz hasonlóan kezeljük – mivel az aktuális világban hangzik el, az aktuális világról mond valamit, ennél fogva a kvantorok hatókörét az aktuális világra korlátozzuk. Azonban, amíg a KML-ban egy

- (1) Minden ember halandó

típusú állítás (ahol E az ember, H pedig a halandó predikátum jele) úgy fordítandó, mint

²⁴ A @ jel a következő deskripció rövidítése: $\forall v \forall x (Bxv \equiv Ax)$; vagyis azon v világ, amelynek minden x dolgára igaz, hogy akkor és csak akkor van benne a v világban, ha aktuális.

²⁵ A posztulátumok bemutatása során kevés szó esik a hasonmásreláció tulajdonságairól. Ami biztosnak tűnik, hogy reflexív, ahogy ezt az a posztulátum is kimondja, amely szerint a saját világában mindenki hasonmása önmagának. Az elmélet bemutatása során Lewis elutasítja, hogy minden esetben tranzitívnek, vagy akár szimmetrikusnak tekintse a hasonmásrelációt (az emellett szóló érveket, és a további elutasított posztulátumokat lásd LEWIS (1968) 115-116. oldalain). Ez azonban olyan következménnyel jár, hogy Lewis elméletében nem tekinthetjük érvényesnek a modális logika speciális axiómáit, nevezetesen a következőket: (B): $\phi \supset \Box \Diamond \phi$ (szimmetrikusság tétele); (4): $\Box \phi \supset \Box \Box \phi$ (tranzitivitás tétele); (5) $\Diamond \phi \supset \Box \Diamond \phi$ (ekvivalencia tétele). Mivel a hasonmáselmélet ezek hiányában pusztán a (T) axiómával dolgozik (mely szerint $\phi \supset \Diamond \phi$ [reflexivitás tétele]), képtelen egy S5 erősségű logika elfogadására, miközben az elmélet a tág értelemben vett logikai, vagy metafizikai modalitások elemzésére és értelmezésére hivatott. Erről a problémáról, és a hasonmáselmélet működtetéséhez szükséges axiómák és modellek jellegzetességeiről, illetve arról, hogy miképp nézne ki egy S5 erősségű hasonmáselmélet, lásd TORZA (2011). Természetesen Lewis a nem tág értelemben vett logikai, vagy metafizikai modalitások (azaz például deontikus, episztemikus, nomikus, s. í. t.) interpretálására is felkészítette az elméletét, erről lásd LEWIS (1968:124-126.).

$$(1^*) \quad \forall x (Ex \supset Hx),$$

addig a HE képes kitűntetni, explicitté tenné a világok feletti kvantor aktualitásra történő korlátozását, így azt kapjuk, hogy

$$(1^{**}) \quad \forall x (Ex \ \& \ Bx@ \supset Hx).$$

A modális operátorok hatókörébe rendelt állítások esetében a korábbiakhoz hasonlóan két típust kell megkülönböztetnünk, a zárt és a nyitott mondatokat. Zárt mondatok esetében a mondat elején található operátorokat kell eliminálnunk. Lewis a doboz és a gyémánt operátor, illetve az univerzális és egzisztenciális kvantorok között fennálló, Kripke által is felismert analógiát aknázza ki; azonban továbbmegy, mint Kripke, és a “lehetségesen ϕ , akkor és csak akkor, ha valamely lehetséges világban ϕ ” típusú bikondicionálisokban szereplő kvantifikációt komolyan véve a kvantifikációs tartományba a (lehetséges) individuumok közé a lehetséges világokat is beemeli. Ennek megfelelően a kvantorok eliminálása a következőképp történik zárt mondatok esetén (ahol is a ϕ -beli kvantorok hatókörét jelen esetben a v címkével ellátott világ által tartalmazott dolgokra korlátozzuk ϕ -ben mindenütt):

$$(2) \quad \text{Szükségszerűen } \phi.$$

$$(2^*) \quad \Box \phi$$

$$(2^{**}) \quad \forall v (Vv \supset \phi^v)$$

(Minden v -re, ha v világ, akkor ϕ igaz v -ben.)

$$(3) \quad \text{Lehetségesen } \phi.$$

$$(3^*) \quad \Diamond \phi$$

$$(3^{**}) \quad \exists v (Vv \ \& \ \phi^v)$$

(Van olyan v , hogy v világ, és ϕ igaz v -ben.)

Nyitott mondatok kapcsán a helyzet némileg tovább bonyolódik, ugyanis ebben az esetben már be kell vezetnünk a hasonmásokat is, tekintve, hogy ezekben az esetekben a modális operátorokat nem zárt mondatokhoz csatoljuk, hanem nyitott formulákhoz, azaz olyanokhoz, amelyekben az operátorok hatókörébe eső változók vagy lekötetlenek, vagy pedig az operátor hatókörén kívülről köti azokat egy kvantor. Ennek megfelelően ilyenkor a változók értékeinek modális tulajdonságairól beszélünk, a dolgok pedig – Lewis elgondolásában – a hasonmásaik révén bírnak modális tulajdonságokkal. Vagyis egy

$$(4) \quad \Box \phi x$$

formájú állítás – ahol is a $\Box$ hatókörében található ϕ mondat tartalmaz egy lekötetlen x változót – úgy fordítandó $\mathcal{L}_{HE}$ -re, mint

$$(4^*) \quad \forall v \forall y (Vv \ \& \ Byv \ \& \ Hyx \supset \phi^v y) \\ (\phi \text{ igaz } x \text{ mindegyik hasonmására bármely } v \text{ világban.})$$

A lehetségeséget szimbolizáló gyémánt eliminálása a korábbi esetekhez hasonlóan a következőképp fest:

$$(5) \quad \Diamond \phi x \\ (5^*) \quad \exists v \exists y (Vv \ \& \ Byv \ \& \ Hyx \ \& \ \phi^v y). \\ (\phi \text{ igaz } x \text{ valamely } y \text{ hasonmására valamely } v \text{ világban.})$$

Lewis természetesen egy általános fordítási sémát is rendelkezésünkre bocsájt, amely alapján a KML egy ϕ mondata minden esetben úgy fordítandó a HE nyelvére, mint

$$(F@) \quad \phi \text{ az } \phi@, \text{ azaz } \exists v (\forall x (Bxv \equiv Ax) \ \& \ \phi^v),$$

ahol is tetszőleges ϕ mondat és v világterminus esetén, a ϕ^v mondat (ϕ igaz a v világban) a következő rekurzív definícióval adható meg (LEWIS (1968:118) alapján):

$$(FA) \quad \phi^v \text{ az } \phi, \text{ ha } \phi \text{ atomi} \\ (F\sim) \quad (\sim \phi)^v \text{ az } \sim \phi^v \\ (F\&) \quad (\phi \ \& \ \psi)^v \text{ az } \phi^v \ \& \ \psi^v \\ (F\vee) \quad (\phi \ \vee \ \psi)^v \text{ az } \phi^v \ \vee \ \psi^v \\ (F\supset) \quad (\phi \supset \psi)^v \text{ az } \phi^v \supset \psi^v \\ (F\equiv) \quad (\phi \equiv \psi)^v \text{ az } \phi^v \equiv \psi^v \\ (F\forall) \quad (\forall x \phi)^v \text{ az } \forall x (Bxv \supset \phi^v) \\ (F\exists) \quad (\exists x \phi)^v \text{ az } \exists x (Bxv \ \& \ \phi^v) \\ (F\Box) \quad (\Box \phi_{x_1 \dots x_n})^v \text{ (ahol is } x_1 \dots x_n \text{ lekötetlenek) az} \\ \forall v_1 \forall y_1 \dots \forall y_n (Vv_1 \ \& \ By_1 v_1 \ \& \ Hy_1 x_1 \ \& \dots \ \& \ By_n v_1 \ \& \ Hy_n x_n \supset \phi^{v_1} y_1 \dots y_n) \\ (F\Diamond) \quad (\Diamond \phi_{x_1 \dots x_n})^v \text{ (ahol is } x_1 \dots x_n \text{ lekötetlenek) az} \\ \exists v_1 \exists y_1 \dots \exists y_n (Vv_1 \ \& \ By_1 v_1 \ \& \ Hy_1 x_1 \ \& \dots \ \& \ By_n v_1 \ \& \ Hy_n x_n \ \& \ \phi^{v_1} y_1 \dots y_n)$$

Nézzük két példát. A korábbi (1) példa módosított változata,

$$(6) \quad \text{Szükségszerű, hogy minden ember halandó}$$

úgy reprezentálható $\mathcal{L}_{KML}^1$ -ben, mint

$$(6^*) \quad \Box \forall x (Ex \supset Hx).$$

Ha ezt a formulát át kívánjuk ültetni $\mathcal{L}_{HE}$ -re, akkor első körben a $\Box$ operátort fordítjuk le. A korábbiak alapján egy $\Box\phi$ formula úgy fordítandó, mint $\forall v (Vv \supset \phi^v)$, abban az esetben pedig, ha $\forall v (Vv \supset \phi^v)$ -ben ϕ nem más, mint $\forall x (Ex \supset Hx)$, akkor a behelyettesítés után azt kapjuk, hogy $\forall v (Vv \supset (\forall x (Ex \supset Hx))^v)$. Most már csak a fő kondicionális utótagját (azaz $\forall x (Ex \supset Hx)^v$ -t) kell lefordítanunk, ami pedig az **(FV)** tétel alapján úgy történik, hogy $\forall x (Bxv \supset (Ex \supset Hx))$, ahol is a v világváltozót, a $\Box$ eliminálásából nyert univerzális kvantor köti a végső formulában. Ennek megfelelően (6) úgy fordítandó $\mathcal{L}_{HE}$ -re, mint

$$(6^{**}) \quad \forall v (Vv \supset \forall x (Bxv \supset (Ex \supset Hx))).$$

A KML egy olyan jellegű formulája esetén, mint

$$(7^*) \quad \exists x \Diamond Gx$$

ahol a modális operátor hatókörében egy nyitott formula szerepel, az egzisztenciális kvantifikációt az aktuális világra korlátozzuk, és azt kapjuk, hogy $\exists x (Bx@ \dots)$. Ezek után a $\Diamond Gx$ (x lehetségesen G) nyitott formulát fordítjuk le a HE nyelvére, ahol is az x változó értékének modális tulajdonságát mondjuk ki, és mivel a dolgok a modális tulajdonságaikkal a hasonmásaik révén rendelkeznek, valamiképp jelezniük kell a HE nyelvén megfogalmazott formulában, hogy x egy y hasonmása a G tulajdonsággal bír. Vagyis a $\Diamond Gx$ az **(F $\Diamond$)** kitétel alapján úgy fordítandó, mint $\exists v \exists y (Vv \& Byv \& Hyx \& Gy)$; így ezt összekötve az egzisztenciális kvantifikáció $\mathcal{L}_{HE}$ -beli átíratával azt kapjuk (7) fordításául, hogy

$$(7^{**}) \quad \exists x (Bx@ \& \exists v \exists y (Vv \& Byv \& Hyx \& Gy)).$$

A Lewis által megadott általános fordítási séma tehát azt hivatott garantálni, hogy a KML nyelvén tett állítások mindegyikét egységes módon lefordíthassuk $\mathcal{L}_{HE}$ -re. Vagyis, tézisszerűen:

$$(T1) \quad \mathcal{L}_{KML}^1 \text{ minden egyes mondata lefordítható } \mathcal{L}_{HE}\text{-re.}$$

Azonban, ahogy Lewis is megjegyzi, a HE éppen azért kap kitüntetett szerepet (eltekintve a mögötte húzódó metafizikai előfeltevésektől), hogy **(T1)** fordítottja nem érvényes, azaz „[...] a hasonmáselmélet nem mindegyik mondata lesz egy modális mondat fordítása, vagy akárcsak ekvivalens egy modális mondat fordításával. Például a P1-P7 posztulátumaink nem azok.”²⁶ Vagyis, tézisszerűen:

²⁶ LEWIS (1968: 119.), *ford. tőlem*. A posztulátumok pontos megfogalmazásáért lásd LEWIS (1968:114.).

(T2) $\mathcal{L}_{HE}$ nem minden egyes mondata fordítható le $\mathcal{L}_{KML}^1$ -re.

Ez több összetevőre is visszavezethető. Ellentétben a KML Kripke-féle szemantikájával, Lewis lehetséges világok felett is képes kvantifikálni (ez történik a posztulátumok megfogalmazása során is). A kvantifikációs tartomány ilyen formában történő kibővítésének következtében Lewis a világváltozók ($v_1 \dots v_n$) egyenrangú értékeiként tekinthet az összes lehetséges világra, köztük az aktuális világra is, ezért a $\mathcal{L}_{HE}$ -ben megadott formulák esetében bármikor, bármilyen pozícióból képesek vagyunk expliciten utalni az aktuális világra (mint például (1**) -ban, és (7**) -ban).

Végezetül a hasonmásreláció is elősegíti a HE kifejezőerejének növelését. Mivel a hasonmásreláció tulajdonságainak megválasztása során kellően nagyfokú szabadsággal bírunk (ellentétben az azonosság relációval, ami egy ekvivalencia reláció, tehát merevségéből fakadóan meglehetősen korlátozott), annak megfelelően tudjuk alakítani az elméletünk reprezentációs terét, hogy a modális diskurzusunk mit kíván meg – vagyis, ha azt akarjuk, akár ekvivalencia relációként is kezelhetjük a hasonmásrelációinkat, azonban ebben az esetben némileg eltérünk az elmélet lewisi betűjétől, és pusztán a szellemiségét őrizzük meg. A hasonmásreláció ilyen mértékű rugalmasságának következtében egy rendkívül gazdag tartomány áll a rendelkezésünkre a modális diskurzus, és a modális érvek vizsgálata során, ha a kvantifikált modális logikával szemben a hasonmáselméletet fogadjuk el.²⁷

3. A KVANTIFIKÁLT MODÁLIS LOGIKA KIFEJEZŐEREJÉNEK PROBLÉMÁJA

Ahogy láthattuk, azok számára, akik értelmesnek gondolják a világokon átívelő azonosságot, a lehetséges-világ szemantikával ellátott KML megfelelő eszközt biztosít a modális diskurzus formalizálására, és az ebből kiinduló vizsgálatokra, elemzésekre. Ezzel szemben azok, akik David Lewis nyomán úgy gondolják, hogy a lehetséges világok konkrét entitások, és lakosaik világhatároltak, feltehetően ódzkodnak elfogadni a KML eljárásait annak metafizikai következményei miatt (hacsak nem egy veszélytelen, pusztán heurisztikus segédeszközként tekintenek a modális logikára), és sokkal inkább a HE egy verzióját tartják a modalitást érintő vizsgálódások megfelelő eszközének.

²⁷ Természetesen a hasonmásreláció rugalmasságából származó előny adott esetben hátrány is lehet, ugyanis könnyen inkonzisztens állításokhoz juthatunk. Ennek fényében egyesek számára a hasonmáselmélet gazdagsága (amely abból származik, hogy a hasonmásreláció egy hasonlósági reláció) inkább félelemre, mintsem öröme ad okot. Azonban Lewis a következőképp fogalmaz egy helyütt: „[az összehasonlító hasonlóság] homályos – rendkívül homályos – egy jól megérthető módon. Következésképp ez épp egy olyan jellegű primitívum, amit az olyan jelenségek elemzése során kell használnunk, amelyek maguk is kétség kívül homályosak.” (LEWIS (1973:91).

Mindazonáltal mind a KML, mind pedig a HE védelmezőinek a filozófiai problematikákon túl egyéb nehézségekkel is szembe kell nézniük. Így ebben a szakaszban egy, a KML számára felmerülő szemantikai problémát kívánok feleleveníteni, nevezetesen az aktualitás operátor bevezetésére mutató igényt.

A KML kifejezőerejének bírálata korántsem ismeretlen a logikusok és a filozófusok előtt – HAZEN (1976) hosszasan fejtegette, hogy egy olyan eljárás segítségével, ahol az intenzionális doboz és gyémánt modális operátorokat a világok és azok lakosai feletti explicit kvantifikáció váltja fel (mint például a HE-ben), a természetes nyelvi modális diskurzusunk olyan szegmenseit is képesek vagyunk kifejezni, amelyeket a sztenderd KML előtt “rejtve maradnak”.²⁸ A sztenderd KML kifejezőerejének problematikája az olyan jellegű állításokból származik, mint például a ‘Lehetne még több filozófus’, vagy némiképp explicitebb módon kiemelve a modális információt azt mondhatnánk, hogy²⁹

(8) Lehetségesek olyan filozófusok, akik eltérnek az aktuálisan létezőktől.

Ennek a modális mondatnak a legkézenfekvőbb $\mathcal{L}_{\text{KML}}^1$ -beli fordítása a következőképp festene (ahol F jelölje a filozófus predikátumot):

$$(8.1) \quad \Diamond \exists x (Fx \ \& \ \sim \exists y \ x = y).$$

A probléma ezzel a következő. Ha a konjunkció második tagját tekintjük, akkor az az aktuális világról szól, ugyanis egy $\sim \exists y \ x = y$ formájú nem modális állítás kvantifikációs tartományát az aktuális világra korlátozzuk. Az x változó ebben a részformulában szabadon fordul elő, azonban a teljes, zárt formulában, (8.1)-ben, egy modális operátor hatókörébe utalt egzisztenciális kvantor köti. A gyémánt operátornak köszönhetően modális kontextust generáltunk, ezáltal a kiértékelni kívánt $\exists x (Fx \ \& \ \sim \exists y \ x = y)$ formula egy adott interpretáció mellett abban a világban kell, hogy igaz legyen, ahova a $\Diamond$ vezérel bennünket. Vagyis vegyünk egy nem-aktuális, v lehetséges világot ahol az F predikátum v -beli terjedelme tartalmaz legalább egy individuumot, és amely v világban nincs olyan y , amely azonos lenne a v -beli x -szel. Azonban (8) szándékolt értelme nem ez, hanem, hogy a modális kontextusból kiutalva, az aktuális világra hivatkozva mondjuk, hogy az nem tartalmaz olyan individuumot, amely azonos lenne a v világbeli x -szel, azaz x egy olyan értékéről van szó, amely habár

²⁸ A ‘sztenderd’ jelző mindössze arra utal, hogy az aktualitás operátor nélküli elsőrendű kvantifikált modális logikáról és annak Kripke-féle szemantikájáról van szó.

²⁹ Itt az olyan jellegű állítások jelentenek problémát, amelyek lehetőségeket fogalmaznak meg (vagyis a $\Diamond$ operátort tartalmazó állítások), ugyanis a szükségszerűségről szóló állítások esetén az értékelés az összes lehetséges világra vonatkozik, és így az aktuális világ pusztán egy a többi között.

létezik egy (mondjuk v) lehetséges világban, és ott filozófus, nem létezik az aktuális világban, vagyis egyetlen aktuális világbeli individuummal sem azonos.

FARA – WILLIAMSON (2005) hozza fel a következő példát, amellyel a sztenderd KML nem tud a megfelelő módon elszámolni.

(9) Megeshetne, hogy mindenki, aki *ténylegesen* gazdag, az szegény lenne.

Ennek a sztenderd KML nyelvén legalább kétféle fordítás adható, azonban ahogy látni fogjuk, egyik sem képes megragadni (9) valódi értelmét. G jelölje a gazdag, S pedig a szegény predikátumokat.

$$(9.1) \quad \Diamond \forall x (Gx \supset Sx)$$

$$(9.2) \quad \forall x (Gx \supset \Diamond Sx)$$

A (9.1) formulával az a baj, hogy a modális operátor hatókörébe eső formula azt mondja, hogy van olyan lehetséges világ, ahol, aki gazdag, az szegény – vagyis x értékeinek egyszerre kellene gazdagnak és szegénynek lenniük egy adott világban, ami pedig lehetetlen. Természetesen kihasználhatnánk a kondicionális igazságtábláját, és mondhatnánk, hogy (9.1) akkor is igaz lenne, ha az adott lehetséges világban senki sem esik a ‘gazdag’ predikátum terjedelmébe, azaz senki sem gazdag, azonban (9) nem ezt mondja.

Ezzel szemben (9.2) némileg jobb jelöltnek tűnik (9) $\mathcal{L}_{\text{KML}}^1$ -beli fordítására, azonban (9.2) abban az esetben lenne igaz, ha minden x -re, aki gazdag, igaz lenne, hogy van olyan lehetséges világ, ahol x szegény. Vegyünk egy olyan $\mathcal{M}$ modellt, ami az a , b , c individuumokból, illetve világok egy olyan $\mathbf{W}$ halmazából áll, amelynek eleme $@$, az aktuális világ, illetve a v_1 , v_2 , és v_3 világ. A $\forall x Gx$ formula azt mondja ki, hogy az a , b és c individuumok $@$ -ban gazdagok, azonban (9.2) alapján, ha a , b és c gazdagok $@$ -ban, akkor mindhárom individuumra van egy olyan lehetséges világ, ahol szegények. Mondjuk v_1 -ben a szegény, b és c gazdag; v_2 -ben a gazdag, b és c szegény; v_3 -ban pedig a , b szegény és c gazdag. Vagyis a , b és c esetében is találunk olyan világot, ahol szegények, azonban nincs olyan világ a modellünkben, ahol mindhárom individuum, aki az aktuális világban gazdag, az egyszerre lenne szegény, holott (9) szándékolt értelme feltehetően ez lenne – ennek ellenére a modellünk igazzá tette (9.2)-t.

A probléma ezekkel a példamondatokkal az, és ez leginkább (8.1) és (9.1) esetében válik nyilvánvalóvá, hogy a modális kontextusból valamiképp ki akarunk lépni, és az aktuális világról kívánunk mondani valamit. (8.1)-ben, jóllehet a második konjunkt tag egy modális operátor hatókörében van, az aktuális világról kellene, hogy szóljon, hasonlóképp (9.1)

esetében a kondicionális előtagja – ami szintén a gyémánt hatókörében található –, Gx is az aktuálisan gazdag individuumokról szólna. Mivel ezek egy modális operátor hatókörében foglalnak helyet, a formulák vizsgálata során annak a világnak a tekintetében kell értékelést rendelnünk a változókhoz, amely világba a modális operátor vezet bennünket, vagyis szándék szerint hiába szólnának ezek a részformulák az aktuális világbeli dolgokról, a formula elején található modális operátorok vezénylete folytán képtelenek megragadni a hétköznapi modális diskurzusban tett állításaink szemantikai tartalmát. Vagyis a modális operátor hatókörében elhelyezkedő kvantifikáció a modális operátorhoz kapcsolódik, ha pedig le akarnánk választani róla, akkor a modális kontextusban olyan eszközt kellene beemelnünk $\mathcal{L}^1_{\text{KML}}$ -be, amely képes ‘kinyúlni’ a doboz és a gyémánt hatóköréből.

Ennek a szerepnek a betöltésére az úgynevezett *aktualitás operátort* vezették be, melynek jele: “AKT”.³⁰ Az aktualitás operátor egy kétdimenziós operátor, aminek az alkalmazásával egy kétdimenziós modális logikát kapunk: eltérően az egydimenziós sztenderd kvantifikált modális logikától, ahol is a formulákat szinguláris világok (mondjuk egy v vagy egy w világ) tekintetében értékeljük ki, az aktualitás operátorral ellátott kétdimenziós KML-ban a formulákat *világok párpjainak* tekintetében értékeljük, mondjuk $\langle v, w \rangle$ tekintetében, ahol is az egyik világ mindig a kitüntetett aktuális világnak felel meg.

Azzal, hogy a KML szemantikáját kétdimenzióssá alakítjuk,³¹ képesek leszünk arra, hogy a modális kontextusokból kiutaljunk, visszautaljunk az aktuális világra (hogy úgymond az aktuálistól eltérő világokból lássuk az aktuális világot), és a kiértékelés során, habár a modális operátorok különböző, nem-aktuális világokba visznek minket, az AKT operátor mindig visszautal minket az aktuális világba a hatókörében található formula értékelésekor. Mivel az aktualitás operátor egy mondatfunktör, azaz egy mondatból egy újabb mondatot hoz létre, tetszőleges ϕ mondat, és tetszőleges v világ esetén a következőt mondhatjuk AKT-ról:

- (i) Ha ϕ jólformált formula, akkor $\text{AKT}\phi$ is jólformált formula.
- (ii) $\text{AKT}\phi$ akkor és csak akkor igaz egy v világban, ha ϕ igaz az aktuális világban.

Mivel az aktualitás operátor segítségével az aktuális világról mondunk valamit, ezért a nem modális kontextusokban a használata redundáns, ugyanis az ilyen jellegű kontextusokban a

³⁰ A sztenderd elsőrendű kvantifikált modális logika szótárába az aktualitás operátort HAZEN (1976; 1979) vezette be. Az aktualitás operátorral kiegészített KML rendkívül részletes, ám főképp formális vizsgálatát és axiomatizálását lásd a következő munkákban: HARDEGREE (előkészületben) 9. és 10. fejezete, illetve Appendix 1.; HODES (1984). Az aktualitás operátor a különböző munkákban eltérő szimbólumokkal szerepel: A , $\circ$, $@$, ACT . Itt azonban az ACT magyarosítását, vagyis az AKT jelölést használom.

³¹ A kétdimenziós szemantikák általános jellemzőiről lásd SCHROETER (2010), ahol is a szerző a kétdimenziós modális logikát is külön tárgyalja, és elemzi annak problémáit.

kvantifikáció tartományát minden esetben az aktuális világra korlátozzuk, s így a változók értékelése során mindig az aktuális világ elemeit vesszük szemügyre. Tehát:

$$(iii) \quad \phi \equiv \text{AKT}\phi.$$

Mindezek fényében (8) és (9) a következőképp fordítható le az aktualitás operátorral ellátott KML nyelvére, $\mathcal{L}_{\text{KML}}^1 \text{AKT}$:

$$(8.2) \quad \Diamond \exists x (Fx \ \& \ \text{AKT} \sim \exists y (x = y)).$$

$$(9.3) \quad \Diamond \forall x (\text{AKT} Gx \supset Sx).$$

(8.2) azt mondja ki, hogy van olyan lehetséges világ, ahol habár létezik x , és x filozófus, az aktuális világban senki sem azonos x -szel, vagyis x nem létezik az aktuális világban. (9.3) pedig csupán egy olyan $\mathcal{M}$ modellel működik, amely mondjuk (struktúráját tekintve) az a, b, c individuumokból, és világok egy olyan $\mathbf{W}$ halmazából áll, amely az aktuális világot, $@$, és egy v világot tartalmaz, ahol is $@$ -ban a, b és c is gazdag, v -ben pedig a, b és c is szegény (együttesen, egyszerre) – ez pedig megfelel (9) szándékolt értelmének.

4. AZ AKTUALITÁS OPERÁTOR KEZELÉSE A HASONMÁSELMÉLETBEN

A kifejezőerő kapcsán az előző szakaszban arra jutottunk, hogy a sztenderd KML nyelve túl szegényes ahhoz, hogy megfelelő módon képes legyen reprezentálni a természetes nyelvi modális diskurzusunkat. Ebből kifolyólag bevezettük az úgynevezett aktualitás operátort, melynek eredményeként eljutottunk az aktualitás operátorral kiegészített elsőrendű KML nyelvéhez, $\mathcal{L}_{\text{KML}}^1 \text{AKT}$.

A HE ismertetése során azonban azt láttuk, hogy az képes az összes $\mathcal{L}_{\text{KML}}^1$ -beli állítást lefordítani a saját nyelvére a lewisi fordítási séma segítségével; sőt még többet is el tudunk mondani a HE nyelvén, mint a KML-ban, tehát $\mathcal{L}_{\text{HE}}$ nagyobb kifejezőerővel bír, mint $\mathcal{L}_{\text{KML}}^1$. Ezért ha az aktualitás operátorral kiegészített KML-val is lépést akar tartani a HE védelmezője, akkor úgy tűnik, hogy három opciója van.

Vagy (A) a hasonmáselmélet fordítási sémáját egészíti ki egy olyan kikötéssel, ami megadja az AKT operátort tartalmazó formulák fordítását; vagy (B) univerzális fordítási séma helyett, esetről-esetre fordítja le az AKT operátort; vagy pedig (C) megmutatja, hogy az AKT operátor valójában mindenhol törölhető a KML formuláiból, s így nem kell a hasonmáselmélet nyelvére lefordítani.

Az (A) lehetőség során a második szakaszban ismertetett fordítási sémába vezetünk be egy plusz kikötést, amely univerzális eljárást biztosít az AKT operátor fordításához. Ennek az

eljárásnak a kritikája Allen Hazentől származik,³² azonban újabban Michael Fara és Timothy Williamson³³ (továbbiakban F&W) vették elő ismét ezt a kérdést, és indítottak támadást a HE ellen amellet érvelve, hogy bármilyen plusz sémát is adjunk hozzá annak fordítási eljárásához, az (A) megközelítés alkalmazásával ellentmondásos formulákat fogunk konzisztenssé tenni, és ennél fogva képtelenek leszünk lépést tartani a KML kifejezőerejével.³⁴

Kézenfekvő lenne úgy megközelíteni a fordítást, hogy az AKTFx formájú állításokat a $\Diamond Fx$ formájú állításokhoz hasonlatosan kezeljük, s így azt kapjuk, hogy

$$(FAKT) \quad (AKT\phi_{x_1 \dots x_n}) \text{ az } \exists y_1 \dots \exists y_n (By_1@ \& Hy_1x_1 \& \dots \& By_n@ \& Hy_nx_n \& \phi_{y_1 \dots y_n})$$

F&W szerint ez a plusz kikötés valójában csak rosszabbá teszi a helyzetet, ugyanis könnyen találhatunk olyan inkonzisztens állításokat, amelyeknek a (FAKT) alapján történő hasonmásméleti fordítása konzisztens lesz. Vegyük F&W első példáját

$$(10) \quad Fa \& \sim AKT Fa;$$

amelynek a fordítása a következőképp fest $\mathcal{L}_{HE}$ -n F&W formalizálásában:

$$(10^*) \quad Fa \& \sim \exists x \exists v (Vv \& Bx@ \& Hxa \& Fx).$$

Miközben (10) inkonzisztens, (10*) igaz lesz a HE azon modelljeiben, amelyekben *a* nem rendelkezik hasonmással az aktuális világban (ekkor ugyanis a második konjunkt tag is igaz lesz). Azonban az a bökkenő ezzel a példával, hogy (10) akkor és csak akkor lehet inkonzisztens, ha mind $Fa \& \sim AKT Fa$ ugyanabban a tartományban kap értékelést, vagyis az aktuális világban. Ez abból is látszik, hogy *Fa* egy nem modális komponense (10)-nek, tehát az első és második szakasz tanulságai alapján az aktuális világban kell kiértékelni. Mi több, F&W a konjunkció első tagját le sem fordítják $\mathcal{L}_{HE}$ -re. Ennél fogva (10) megfelelő $\mathcal{L}_{HE}$ -beli fordítása tehát a következőképp festene:

$$(10^{**}) \quad (Ba@ \& Fa) \& \sim \exists x \exists v (Vv \& Bx@ \& Hxa \& Fx).$$

³² Lásd HAZEN (1979:330).

³³ FARA – WILLIAMSON (2005).

³⁴ A 'bármilyen fordítási séma' arra utal, hogy a hasonmásméletnek léteznek Lewistól eltérő, módosított változatai is, amelyek ennek megfelelően az itt bemutatott aktualitás operátorra vonatkozó sémától eltérő fordítási sémákat alkalmaznak. Mindazonáltal F&W szerint ezek ugyanolyan módon buknak el, mint a Lewis verziójához csatolt, és itt bemutatott séma. F&W a hasonmásmélet Graeme Forbes és Murali Ramachandran nevéhez kötődő verzióit vizsgálják a tanulmányuk második felében; jóllehet ebben a tanulmányban nem kerülnek elő, a hasonmásmélet forbesi és ramachandrani verziójáért lásd FORBES (1985), 3. fejezet és Függelék, illetve RAMACHANDRAN (1989).

Ha elfogadjuk, hogy a konjunkció első fele igaz, vagyis, hogy a az aktuális világban van, akkor a második konjunkt tag nem lehet igaz, ugyanis a saját világában mindenki hasonmása saját magának. Jóllehet bizonyos esetekben adhatunk olyan modellt, amiben a nem rendelkezik hasonmással az aktuális világban, azonban, ha a -t az aktuális világban lokalizáljuk, ahogy (10**) és (10) is teszi, akkor egy ilyen modell nem lesz megfelelő (10) és (10**) esetében, ha meg akarjuk ragadni azok szemantikai tartalmát. Tehát (10**) a HE nyelvén is inkonzisztens lesz, ha a korábbi gyakorlathoz hasonlóan a nem-modális állításokat az aktuális világra korlátozva értékeljük ki.

Azonban vegyük egy eltérő példát:

(11) Lehetséges olyan dolog, ami akkor és csak akkor F az aktuális világban, ha nem F az aktuális világban.

(11*) $\Diamond \exists x (AKTFx \equiv AKT \sim Fx)$.

Ez ismét egy inkonzisztens formula, egy logikai hamisság, mivel egyetlen dolog sem lehet egyetlen világban sem egyszerre F és nem F , így (11*) valóban inkonzisztens. Mindazonáltal (11*) hasonmásméleti fordítása,

(11**) $\exists v \exists x (Vv \& Bxv \& [\exists y (By@ \& Hyx \& Fy) \equiv \exists y (By@ \& Hyx \& \sim Fy)])$

konzisztens lesz, ugyanis igaz egy olyan modellben, ahol x -nek nincsen hasonmása az aktuális világban. Abban az esetben, ha x nem rendelkezik aktuális világbeli hasonmással, a bikondicionális mindkét fele hamis lesz (ugyanis azt állítják, hogy létezik olyan y , aki az aktuális világban van, és hasonmása x -nek), következésképp maga a bikondicionális igaz, tehát (11**) konzisztens a hasonmásmélet bizonyos modelljeiben.

Az univerzális fordítási séma feltehetően azért bukik el, mert az aktualitás operátor következtében a KML kétdimenzióssá válik, illetve a változók és individuumnevek továbbra is a világokon átívelő azonosság egy gyenge értelmének megfelelően viselkednek. Ezzel szemben a HE mindössze egydimenziós, a KML azon formuláinak fordításakor pedig, amelyekben a kvantor a modális operátor hatókörén kívülről köti a változókat, a hasonmásokhoz kell folyamodnunk. Ennek következtében, ha a KML-ban egy formula kiértékelése során a lehetségesség operátor egy alternatív lehetséges világba visz minket, az aktualitás operátor mindig visszahoz minket az aktuális világba, miközben, mondhatni ugyanazon az individuumon tartjuk a szemünket a két világ tekintetében. Eközben Lewis esetében a világok feletti kvantifikáció révén egy egzisztenciális formula (ami, a lehetségesség operátor fordításához kötődik) egy lehetséges világba visz minket, majd ha az

aktuális világba kell ‘visszatérnünk’, akkor teljes mértékben elhagyjuk az alternatív lehetséges világot, és az aktuális világra korlátozódik az értékelés, és az abban található hasonmásokra.

Ezért van az, hogy a korábbi (11*) formula esetén az x változóhoz egy alternatív világban rendelünk értéket, és a primitív modális operátor hatókörében mondjuk, hogy a másik világban létező x akkor és csak akkor lehet F az aktuális világban, ha nem F az aktuális világban – azonban ezzel nem állítjuk a létezését az aktuális világban (pusztán az alternatív világban, ugyanis a kvantifikáció világ-relatív), így ha x -nek nincs értéke az aktuális világban, attól még (11*) inkonzisztens marad. Ezzel szemben (11**) során a v világbeli x -ről azt állítjuk, hogy van egy hasonmása @-ban, aki F , és van egy hasonmása (ugyanaz az individuum) @-ban, aki nem F . Azonban itt kvantifikálunk az aktuális világban a hasonmás felett, és, ha nem létezik @-ban a hasonmás, akkor a bikondicionális igazságtáblája alapján a mondat igaz lesz, tehát konzisztens. Így eme két jellegzetesség fényében igaznak tűnik $F\&W$ azon tétele, miszerint nem adható univerzális fordítási séma a HE-ben az aktualitás operátorra.³⁵

Az (A) eljárás kudarca után alternatívát jelenthetne a (B) megközelítés, ami szerint a KML azon formulái, amelyekben aktualitás operátor fordul elő, eseti kezelést igényelnek, azaz esetről esetre fordítjuk le az aktualitás operátort. Habár ez az eljárás elkerülheti azt a nem kívánt következményt, miszerint a HE-re történő fordítás során inkonzisztens mondatokat konzisztenssé teszünk, egyéb aggályok merülhetnek fel vele kapcsolatban.

Egyrészt ezzel a természetes nyelvi diskurzusunk szemantikáját úgy tekintenénk, mint ami radikálisan nem-kompozicionális. Kompozicionalitás alatt a következőket kell érteni: egy összetett X kifejezés jelentését annak struktúrája, illetve részei határozzák meg. Vagyis ez az elképzelés a nyelv szintaktikája és szemantikája között egy az egyben megfelelést feltételez, vagyis, egy bizonyos szintaktikai egység minden egyes előfordulása ugyanolyan szemantikai tartalommal bír, illetve járul hozzá az azt tartalmazó kifejezéshez. A kompozicionalitással a következő a probléma. Az eredeti fordítási séma során Lewis a nyelvnek ezt a karakterét aknázza ki, amikor olyan fordítási eljárást alkalmaz, amely szisztematikus és univerzális módon képes az egyik nyelv kifejezéseit a másikkra fordítani. Vagyis, ha az eddigi eljárásunk

³⁵ Forbes és Ramachandran alternatív sémái mellett azonban $F\&W$ továbbá azt az aktualitás operátorra vonatkozó fordítási sémát is tárgyalja, amit nem a lehetőségesség operátorral vont analógiából, hanem a szükségyszerűség operátorral vont analógiából nyerünk (FARA – WILLIAMSON (2005), 3. és 4. szakasz). Ebben az esetben a séma a következőképp alakul:

$$(\text{FAKT } *) \quad (\text{AKT } \phi_{x_1 \dots x_n}) \text{ az } \forall y_1 \dots \forall y_n ((By_1@ \& Hy_1x_1 \& \dots \& By_n@ \& Hy_nx_n) \supset \phi_{y_1 \dots y_n}).$$

Azonban $F\&W$ a korábbi példákat (és újabbakat) felhozva megmutatja, hogy ez a séma azért bukik el, mert ebben az esetben az jelent problémát, hogy egy adott individuumnak több, mint egy hasonmása lesz az aktuális világban, és ezáltal kapunk hibás fordításokat.

úgymond előfeltételezi a kompozicionalitást, akkor legalábbis furcsának tűnik az aktualitás operátort úgy kezelni, mint ami kilóg ebből a sorból.³⁶ Mindazonáltal mondhatnánk, hogy a lehetséges és szükségszerűség, vagyis a $\Diamond$ és a $\Box$ is jöllehet szintaktikailag egy meghatározott kategóriába tartozik, a diskurzus logikájának megfelelően más-más szemantikai tartalommal járulnak hozzá az azt tartalmazó mondathoz – mint ahogy ezt már jeleztem a 3. lábjegyzetben –, ennél fogva eleve sérül a kompozicionalitás. Azonban éppen ennek kivédésére szolgál az elérhetőségi reláció, amely alapján a $\Diamond$ és a $\Box$ képes reprezentálni a természetes nyelvi modális diskurzus különböző modális kifejezéseit az elérhetőségi reláción végrehajtott megfelelő korlátozások mellett (lásd LEWIS (1968:124-126.)).

Ezek alapján mondhatnánk azt is, hogy az AKT operátort abból a szempontból is kezeljük a gyémánt és a doboz operátorhoz hasonlóan, hogy bármely alkalmazása során be kell vezetnünk egy elérhetőségi relációt.³⁷ Az elérhetőségi reláció megfelelő korlátozásai azt szolgálnák, hogy, amikor az értékelni kívánt formula azt kívánja meg, hogy egy alternatív lehetséges világbeli x -nek pontosan egy hasonmása legyen az aktuális világban, akkor pusztán akkor lépünk vissza az aktuális világba, amikor ott pontosan egy hasonmása van x -nek. Ha a formula azt kívánja meg, hogy több mint egy hasonmása legyen x -nek az aktuális világban, akkor pusztán akkor léphetünk vissza az aktuális világba az értékelés során, ha x -nek több mint egy hasonmása van $@$ -ban. Vagyis, ha egy $\Diamond\phi$ formájú KML-beli formula érthető úgy ($@$ -ban), mint ‘van olyan v világ, ami logikailag elérhető $@$ -ból, és ott ϕ igaz’, vagy ‘van olyan v világ, ami nomikusan elérhető $@$ -ból és ott ϕ igaz’, akkor egy olyan $AKT\phi(x_1\dots x_n)$ formájú formulára, ami azt követeli meg, hogy x -nek pontosan egy hasonmása legyen, miért ne tekinthetnénk úgy, mint, ami azt jelenti a HE-ben, hogy ‘pontosan egy olyan $@$ -beli y van,

³⁶ Ráadásul ez a következménnyel jár, ahogy F&W is megjegyzi, hogy a hasonmásmélet elveszíti a relevanciáját a hétköznapi modális diskurzus kapcsán. Ugyanis, bármilyen furcsa is azt mondani, hogy akkor és csak akkor lehetek autóversenyző, ha van egy *hasonmásom* egy másik világban, aki autóversenyző, ha szisztematikus és univerzális (azaz kompozicionális) módon biztosítunk fordítást minden egyes természetes nyelven megfogalmazott modális állításra, akkor állíthatjuk azt, hogy a természetes nyelvi diskurzus szemantikájának egy megközelítését adtuk meg. Vagyis amikor azt mondjuk, hogy x lehetne ilyen-és-ilyen, akkor valójában azt mondjuk, hogy x egy hasonmása lehetne ilyen-és-ilyen, vagyis a modális állítás *valódi* igazságfeltételei hasonmásokat követelnek meg. Azonban, ha a természetes nyelvet kompozicionálisnak tekintjük, akkor egy nem-kompozicionális szemantikai elmélet, mint az aktualitás operátor nem-kompozicionális megközelítését elfogadó hasonmásmélet, képtelen lesz a megfelelő szemantikai elméletét nyújtani a hétköznapi modális diskurzusnak. Ennek fényében pedig úgy tűnik, hogy jogossá válik Kripke nevezetes Humphrey ellenvetése, miszerint Humphreyt egyáltalán nem érdekli, hogy egy hasonmása nyert-e egy másik világban vagy sem, Humphreyt az érdekli, hogy ő maga nyerhetett volna-e vagy sem. Lásd Kripke (1981/2007:28), 13. lábjegyzet.

³⁷ Tekintve, hogy $\mathcal{L}_{KML}^{AKT}$ kétdimenziós, nincs szükség az aktualitás operátor során is elérhetőségi relációra, ugyanis a formulák értékelése során mindig világok párpárjainak tekintetében történik a kiértékelés, amely párban, az egyik világ mindenütt az aktuális világ. Ezáltal, ha egy, az aktuális világból elérhető világba visz minket a formulát vezénylő modális operátor, akkor a modális kontextusban előforduló aktualitás operátor konstans módon az aktuális világba visz minket vissza. Szemléletesen szólva a szemünket mindig egyszerre tartjuk az aktuális világon, és egy alternatív lehetséges világon.

aki hasonmása x -nek, és az ϕ , ha pedig több hasonmást kíván meg $\text{AKT}\phi(x_1, \dots, x_n)$, akkor ‘több mint egy olyan $@$ -beli y van, akik hasonmásai x -nek, és azok ϕ -k’.

Természetesen ez így rendkívül nyers és pontatlan. Mindazonáltal az ilyen típusú eseti kezelés korántsem tűnik teljesen *ad hoc* jellegűnek, mindössze az aktualitás operátor előfordulásait osztja fel alesetekre, és ragadja meg szemantikailag, az egyébként másutt gyümölcsözőnek bizonyult, elérhetőségi reláció segítségével. Ami valódi problémát jelenthet az az, hogy miképp határozzuk meg pontosan az aktualitás operátor partikuláris előfordulásai által megkívánt korlátozásokat az elérhetőségi reláción, és hogy vajon ez megalapozható-e valamiképp az ‘aktualitás’ természetes nyelvi használatában. Az első kérdés megválaszolása további formális jellegű vizsgálódásokat igényelne, míg az utóbbira feltehetően igenlően kell felelnünk, főképp ha elfogadjuk, hogy az ‘aktualitás’ kifejezés szintén modális kifejezés (tekintve, hogy a lehetséges világok egyikét nevezi meg, nevezetesen az aktuális világot), a modális kifejezések pedig részben kontextuálisan határozódnak meg, ezáltal korlátozásokat igényelnek a formális szemantikai reprezentálásuk során.

Végül, de nem utolsó sorban választhatjuk a (C) eljárást is, ami arra épül, hogy valójában az aktualitás operátor teljes mértékben eliminálható a modális logika nyelvéből, ezáltal fordítást sem kell biztosítani a számára a HE-ben. Ezt az álláspontot védelmezi legújabb tanulmányában Ulrich Meyer, így ebben az utolsó szakaszban az általa kidolgozott stratégiát mutatom be.³⁸

4.1. MEYER STRATÉGIÁJA: AZ “AKT” OPERÁTOR ELIMINÁLÁSA

Meyer a modális logika azon sajátosságát akarja kihasználni, hogy a nem modális kontextusokban a formulák értékelése mindig az aktuális világra korlátozódik, ennél fogva az aktualitás operátor használata ilyen kontextusokban redundáns (ezt mondta ki (iii) is a 3. szakaszban) vagyis, ha egy modális operátor hatókörében szereplő, aktuális operátorral ellátott formulát ki tudunk hozni a modális operátor hatóköréből, akkor eliminálhatjuk az aktualitás operátor előfordulásait. A propozicionális modális logika esetében ez meglehetősen könnyen véghezvihető, a komolyabb problémát a KML okozza.³⁹

³⁸ Meyer koncepcióját részletesen lásd MEYER (előkészületben, *Mind*).

³⁹ A propozicionális modális logikában az olyan jellegű formulákban, ahol a modális operátorok fűzésének utolsó operátora egy aktualitás operátor (például $\Box\Diamond\Box\text{AKT}\phi$), a kiértékelés során az aktualitás operátor mindig az aktuális világba visz minket vissza, így mindegyik modális operátor (beleértve az aktualitás operátort is) törölhetővé válik az ilyen jellegű formulákból. Az egyéb esetekben, ahol logikai konstansok ékelődnek a modális operátor és az aktualitás operátor közé, a modális és aktuális operátorra, illetve a logikai konstansok mozgathatói lehetőségeire vonatkozó szabályok alapján mindig egymás mellé hozhatjuk a modális és az aktuális operátort, ezáltal pedig ismét redundánssá válnak. Erről bővebben lásd MEYER (előkészületben, *Mind*) 5. szakaszát, ahol Meyer a Hazen által kidolgozott stratégiát követi; HAZEN (1978).

KML esetében a problémát épp a kvantifikáció jelenti, ugyanis a kvantor ‘beragadhat’ a modális operátor és az aktualitás operátor közé. Természetesen azokban az esetekben, ahol a kvantor nem a modális operátor hatókörében található, a kvantifikáció az aktuális világra korlátozódik, így a kiértékelés során az aktualitás operátor ismét redundánssá válik. Mármint, ahol a kvantor ténylegesen a modális és az aktualitás operátor között szerepel, ott meg kell különböztetnünk az egzisztenciális és az univerzális eseteket. Nézzük először az $\Diamond\exists$ -eseteket, ahogy Meyer nevezi őket. Ahogy korábban jeleztem a KML szemantikájának megadásakor, a kvantifikáció tartománya *világ-relatív*, vagyis a világok kvantifikációs tartománya nem esik egybe a lehetséges individuumok **D** tartományával. Az ilyen esetekben az aktualitás operátor valóban kiküszöbölhetetlennek tűnik, ugyanis a kvantoraink segítségével mindig egy világ individuumai felett kvantifikálunk és szükségünk van az aktualitás operátorra, ha a modális kontextusban az aktuális világ elemeiről akarunk mondani valamit.

A világ-relatív kvantifikációval dolgozó KML helyett Meyer egy olyan kvantifikált modális logikát fogad el, amelyben a kvantifikáció tartománya és a lehetséges individuumok **D** tartománya egybeesik, vagyis ahol az összes lehetséges individuum felett egyszerre kvantifikálunk.⁴⁰ Mindazonáltal ahhoz, hogy lépést tartsunk a világ-relatív kvantifikációval (amelynek előnyeiről lásd e tanulmány első szakaszát) Meyer beemel a LKML-ba egy primitív egzisztencia predikátumot, amelynek jele $E!$. Mivel $E!$ egy predikátum, ezért az eltérő lehetséges világokban eltérő individuumok esnek az extenziójába, nevezetesen azok, amelyek az adott lehetséges világban léteznek. Mármint ezekkel a lépésekkel (a világ-független kvantifikáció és az egzisztencia predikátum bevezetésével) mind a Barcan formula, mind pedig annak konverze (lásd 14. lábjegyzet) igaz lesz a LKML összes modelljében, vagyis el kell fogadnunk, hogy

$$(B\equiv) \quad \exists x \Diamond \phi x \equiv \Diamond \exists x \phi x.$$

Ez azzal az előnnyel jár, hogy $(B\equiv)$ fényében a $\Diamond\exists$ -esetekben mindig felcserélhetővé válik a modális operátor és a kvantor (vagyis a lehetőségesség operátort bevihetjük a kvantor hatókörén belülre), ezáltal képesek leszünk eliminálni az aktualitás operátort, amelynek a helyét a nem modális kontextusban szereplő $E!$ fogja átvenni. Vagyis a (8.2) a következőképp fest ezek fényében:

$$(8.2*) \quad \exists x (\Diamond E!x \ \& \ Fx \ \& \ \sim E!x),$$

⁴⁰ Ilyen kvantifikált modális logika lenne a korábban már említett LINSKY – ZALTA (1994)-ben található kvantifikált **K** rendszer, vagyis a *legegyszerűbb kvantifikált modális logika* [simplest quantified modal logic], ezek után LKML.

ahol az egzisztenciális kvantifikáció azt mondja, hogy az összes lehetséges individuum tartományában van olyan x , amely létezik abban a világban, ahova $\diamond$ utal minket, és ott filozófus, miközben aktuálisan nem létezik x , hiszen a harmadik konjunkt tag kiesik a modális operátor hatóköréből.

A világ-független kvantifikációból, és az egzisztencia predikátumból fakadó ($\mathbf{B}\equiv$) következtében a KML aktualitás operátort tartalmazó formuláit minden esetben átírhatjuk a LKML nyelvére, ahol már nem kell szerepelnie az aktualitás operátornak (vagyis $\mathcal{L}_{\text{KML}}^1$ ^{AKT} és $\mathcal{L}_{\text{LKML}}^1$ kifejezőereje megegyezik). Természetesen ezután még le kell fordítanunk a LKML nyelvén felírt formulákat $\mathcal{L}_{\text{HE}}$ -re. Mivel Lewis egy olyan KML-ra dolgozta ki a második szakaszban bemutatott fordítási sémáját, amely világ-relatív kvantifikációval dolgozik primitív egzisztencia predikátum nélkül, ha a LKML formuláit le kívánjuk fordítani $\mathcal{L}_{\text{HE}}$ -re, akkor bizonyos módosításokat kell végrehajtani a fordítási sémában, melynek fényében az a következőképp alakul:

$$\begin{array}{ll}
 (\mathbf{E}!x)^v & \text{az} \quad Bxv \\
 (\phi_{x_1 \dots x_n})^v & \text{az} \quad Bx_1v \ \& \dots \& Bx_nv \ \& \ \phi_{x_1 \dots x_n}, \text{ ha } \phi \text{ egy } \mathbf{E}! \text{ mentes atomi formula.} \\
 (\sim\phi)^v & \text{az} \quad \sim\phi^v \\
 (\phi \supset \psi)^v & \text{az} \quad \phi^v \supset \psi^v \\
 (\forall x \phi_{x_1 \dots x_n})^v & \text{az} \quad \forall x \phi^v_{x_1 \dots x_n} \\
 (\Box \phi_{x_1 \dots x_n})^v & \text{az} \quad \forall v \forall y_1 \dots \forall y_n ((Vv \ \& \ By_1v \ \& \ Hy_1x_1 \ \& \dots \& \ By_nv \ \& \ Hy_nx_n) \supset \\
 & \supset (\phi_{y_1 \dots y_n})^v)
 \end{array}$$

A fordítási séma eme módosított változata fordítást biztosít a primitív $\mathbf{E}!$ predikátumra és azt mondja, hogy $\mathbf{E}!x$ csak akkor igaz egy v világban, ha x benne van a v világban. Lewis eredeti sémája világ-relatív, azaz korlátozott kvantorokat tartalmaz, ezért ha fordítást kívánunk biztosítani LKML korlátozatlan kvantifikációja számára, akkor a lewisi kvantorkorlátozást el kell hagynunk, s helyette az atomi formulák fordításában kell jelezni, hogy az értékelni kívánt változók mely világhoz tartoznak. Ha visszaemlékszünk a második szakasz fordítási sémájára, akkor ott a lewisi korlátozás ($\mathbf{FV}$)-ban jelenik meg, ezzel szemben Meyer sémájában a kvantifikáció helyett a kvantifikált formulákban szereplő atomi formulák szintjén jelezzük a szükséges korlátozást. Az új séma működtetésével azt kapjuk, hogy a Meyer által a $\mathcal{L}_{\text{LKML}}^1$ -n felírt (8.2*) formula fordítása a módosított HE-ben a következőképp fest:

$$(8.2^{**}) \quad \exists x \exists v (Vv \ \& \ Bxv \ \& \ Fx \ \& \ \sim Bx@)$$

ami pedig megfelel annak, ahogy (8)-at formalizálnánk az aktualitás operátor hiányában.

Mindazonáltal még el kell számolnunk azokkal a formulákkal, ahol a lehetségesség operátor az univerzális kvantorral keveredik, ugyanis ezekben az esetekben a kvantor és az operátor felcserélhetősége (ami biztosítja a $\Diamond\exists$ -esetekben az aktualitás operátor eliminálását) nem működik. Ennek érdekében Meyer azt javasolja, hogy a LKLM-ba vezessük be a halmazok feletti kvantifikációt. Ehhez fel kell vennünk a szótárunkba a primitív $\in$ relációt, ami nem más, mint a halmaz elemének levés reláció, illetve a változókat ki kell bővítenünk a halmazváltozókkal (X, Y, Z). A szótárunk eme új elemeinek működtetése során úgy járunk el, hogy egy $\Diamond(\dots\forall x\dots\text{AKT}\phi\dots)$ formájú esetben (ahol az univerzális kvantor a modális és az aktualitás operátor közé ékelődik) bevezetjük az X halmaz feletti kvantifikációt a modális operátor hatókörén kívül, amely X halmazba azok a dolgok tartoznak, amelyek az aktuális világban kielégítik ϕ -t, és az aktualitás operátor összes előfordulását az $x\in X$ formulával helyettesítjük, így $\Diamond(\dots\forall x\dots\text{AKT}\phi\dots)$ a következőképp alakul:

$$\exists X(\forall x(x\in X \equiv \phi) \ \& \ \Diamond(\dots\forall x\dots x\in X\dots))$$

ami pedig azt mondja, hogy van egy olyan X halmaz, amelynek csakis azok az aktuális világbeli x dolgok az elemei, amelyek ϕ -k, és X minden x elemére lehetséges, hogy...⁴¹

Azáltal, hogy Meyer azokat a változókat, amelyeket szándék szerint az aktuális világban kellene értékelni, a modális operátor hatókörén kívülre viszi a nem modális kontextusban meghatározott halmazváltozókkal, halmazkvantorral és az eleme relációval együtt, képes lesz eliminálni az aktualitás operátor összes előfordulását. Mindazonáltal ahhoz, hogy az így kapott $\mathcal{L}^1_{\text{LKML}}$ -beli formulákat lefordíthassuk $\mathcal{L}_{\text{HE}}$ -re, el kell számolnunk a lewisi keretben a halmazkvantorokkal illetve az eleme relációval. Meyer azt javasolja, hogy az $\in$ relációt továbbra is tekintsük primitívnek, a halmazkvantorokat pedig kezeljük a kvantorok megszokott gyakorlata szerint (vagyis ez esetben a megszokott kvantifikációs tartomány elemeinek n -esei felett futó kvantorként), így a következő két új sémát kapjuk:

$$\begin{array}{ll} (\forall X\phi)^v & \text{az} \quad \forall X\phi^v \\ (\langle x_1\dots x_n \rangle \in X)^v & \text{az} \quad Bx_1^v \ \& \dots \ \& \ Bx_n^v \ \& \ \langle x_1\dots x_n \rangle \in X \end{array}$$

⁴¹ Természetesen, ha több változó is előfordul, melyeket különféle kvantorok kötnek a formulán belül, akkor $x\in X$ helyett $\langle x_1\dots x_n \rangle \in X$ fog szerepelni a behelyettesítéssel nyert aktualitás mentes formulában mindenütt. Ha több aktualitás operátor szerepel egy adott formulában, akkor az sem okoz gondot, ugyanis az ilyen esetekben egész egyszerűen belülről-kifelé haladva először a legbelső aktualitás operátort helyettesítjük be a megfelelő $x\in X$ vagy $\langle x_1\dots x_n \rangle \in X$ formulákkal (amelyek a modális operátoron kívülről kötünk le), majd a fennmaradók közül ismét a legbelső és így tovább.

Felhasználva ezeket az eljárásokat a korábbi (9.3) formula úgy hangzik a LKML nyelvén, hogy

$$(9.3^*) \quad \exists X(\forall x(x \in X \equiv Gx) \ \& \ \Diamond \forall x(x \in X \supset Sx));$$

aminek a fordítása $\mathcal{L}_{HE}$ -re a kibővített fordítási séma alapján a következő hasonmáselméleti formulát eredményezi:

$$(9.3^{**}) \quad \exists X(\forall x(Bx@ \ \& \ x \in X \equiv Gx) \ \& \ \exists v(\forall v \ \& \ \forall x(Bxv \ \& \ x \in X \supset Sx)).$$

Jóllehet úgy tűnik, hogy Meyer valóban képes minden egyes $\mathcal{L}_{KML}^{1AKT}$ -beli formulát átfordítani az aktualitás operátortól mentes $\mathcal{L}_{LKML}^1$ -re, majd azokat $\mathcal{L}_{HE}$ -re, és ezáltal a HE lépést tud tartani a kifejezőerő tekintetében az aktualitás operátorral ellátott KML-val, Meyer eljárása komoly aggályokat ébreszthet bennünk. Habár pusztán technikai húzásnak szánja Meyer a primitív egzisztencia predikátum bevezetését, az, hogy a létezés valóban tekinthető-e predikátumnak egy régi kérdése a filozófiának. Ráadásul ezzel a lépéssel az egzisztenciális kvantor nem a megszokott, létezését implikáló értelmében használatos, hanem nem-aktuális individuumok, azaz *posszibiliák* felett fog futni, és azok speciális létezését mondja ki (ellentétben az egzisztencia predikátummal), így az aktualisták számára, akik pusztán az aktuális dolgok létezését ismerik el, Meyer útja nem járható.⁴²

5. ÖSSZEGZÉS

A tanulmány során azt a kérdést igyekeztem körüljárni, hogy vajon lefordítható-e a HE nyelvére a KML aktualitás operátora, ha pedig a válaszunk nemleges, akkor milyen további opciók állnak rendelkezésünkre ahhoz, hogy elszámoljunk vele a HE keretein belül.

A probléma kontextusát az adja, hogy a modális diskurzus reprezentálására és elemzésére két eltérő eszköz áll a rendelkezésünkre. Az egyik az első szakaszban bemutatott KML, melynek ismertetése során főképp a Kripke-féle modellelméleti szemantika lehetséges-világ megközelítésére és az azt érintő aggályokra tértem ki. A másik alternatíva David Lewis hasonmáselmélete, melynek a kiindulópontját a KML során felmerülő problémákra adott válaszok jelentik. A szakasz kulcsfontosságú megjegyzése szerint a HE a filozófiai és logikai

⁴² Ráadásul a halmazok feletti kvantifikáció ontológiai vonzatait Meyer egész egyszerűen figyelmen kívül hagyja, csakúgy, mint azt, hogy miképp lehet beemelni a matematikai entitásokat Lewis ontológiájába és miképp lehet azokat a HE keretei között szabatosan reprezentálni. Lewis nézeteit két mű alapján lehetne tisztázni e kérdést illetően, egyrészt LEWIS (1983)-ban úgy tűnik, azt állítja, hogy a halmazok nincsenek a világokban abban az értelemben, hogy részeik lennének azoknak, mi több, egy adott világ lehetséges individuumainak sorozata [sequence of individuals] sincs az adott világban. Lewis később megpróbálkozott a halmazelmélet mereológiai felépítésével, lásd LEWIS (1991), így ez alapján még tisztázni lehetne Meyer eljárásának legitimitását, mindazonáltal Meyer nem hivatkozta ezt az utóbbi művet.

előnyei mellett jobb kifejezőerővel is bír, mint a KML, ezért ez nyújtja a megfelelő eszközt számunkra a modalitás elemzésére. Azonban a harmadik szakaszban a kifejezőerő javítására az ún. aktualitás operátor került bevezetésre a KML nyelvbe, ennek fényében pedig a HE képviselőjének is mozgósítani kellett, ha lépést kívánt tartani vetélytársával.

A tanulmány végén ezekre a lépésekre tértem ki, és igyekeztem bemutatni azok lehetőségeit. Elfogadva Fara és Williamson tézisé, feltártam azokat a pontokat – a HE és a KML egy- és kétdimenziós voltát, illetve az individuumok kezelését –, melyek alkalmatlanná teszik a HE nyelvet arra, hogy egy általános fordítási sémát vezessünk be az aktualitás operátor fordítására. Azonban F&W konklúziójával ellentétben ez a jelenség nem okozza a HE teoretikus vonzerejének csökkenését, ugyanis az aktualitás operátor kezelésének további opciói ígéretesnek tűntek.

Jóllehet az esetről esetre történő fordítás olyan kérdéseket vetett fel, mint a nyelv kompozicionalitása, és a modális nyelv valódi szemantikai elméletének megadási lehetősége, ez az út korántsem járhatatlan. Ha elfogadjuk, hogy az aktualitás operátor egy ugyanolyan modális operátor, mint a doboz és a gyémánt, és így hasonló módon próbáljuk meg értelmezni, akkor a megfelelő elérhetőségi reláció bevezetésével egy nem *ad hoc* jellegű eseti fordítást biztosíthatunk a számára. Természetesen ez a megoldás számos olyan formális bonyodalmat okozna, mint például egy újabb reláció beemelése a szemantikába, jellegzetességeinek rögzítése, interpretációjának megadása, azonban ennek nem szabadna eltántorítania minket eme lépés kidolgozásától.

Legvégül Ulrich Meyer stratégiáját vázoltam, miszerint, ha az aktualitás operátort mindenütt kivonjuk a modális operátorok hatóköréből, akkor az a nem modális kontextusban redundánssá válik és így eliminálható lesz, ennél fogva kizárólag olyan formulákat kell lefordítanunk a HE nyelvére, amik nem tartalmazznak aktualitás operátort, erre pedig a lewisi fordítási séma egy némileg módosított változata megfelelő eszközt biztosít. Habár Meyer eljárása technikailag megfelelőnek tűnik (a fő kérdés feltehetően az lenne, hogy a KML valóban lefordítható-e a LKML nyelvére, hiszen Meyer ezt inkább készpénznek veszi, mint bizonyítaná), olyan filozófiai elköteleződésekkel jár, amelyek miatt egyes metafizikai koncepciók számára vállalhatatlan. Jóllehet a fő kérdés a kifejezőerőt érintette, érdemes fél szemmel folyton az adott logika, vagy elmélet filozófiai előfeltevéseire és következményeire is figyelni, hiszen a választásainkban ezek is folyton szerepet játszanak. Mindezek fényében, ha valaki továbbra is a HE mellett kíván kitartani, akkor a részletesebb kidolgozás után kiutat jelenthet az általam javasolt eseti eljárás, mely semlegesebb Meyer elgondolásánál.

IRODALOMJEGYZÉK

- CARNAP, Rudolf (1947/1956). *Meaning and Necessity: A Study in Semantics and Modal Logic*. The University of Chicago Press, Chicago, Illinois.
- CHISHOLM, Roderick M. (1967). „Identity through Possible Worlds: Some Questions.” *Noûs* 1: 1-8.
- FARA, Michael – WILLIAMSON, Timothy (2005): „Counterparts and Actuality.” *Mind* 114 (453): 1-30.
- FORBES, Graeme (1985). *The Metaphysics of Modality*. Oxford University Press.
- GARSON, James (2009). „Modal Logic.” *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Edward N. Zalta (szerk.), URL = <<http://plato.stanford.edu/archives/win2009/entries/logic-modal/>>
- GOLDBLATT, Rob (2006). „Mathematical Modal Logic: A View of its Evolution.” In. GABBAY, Dov M. – WOODS, John (szerk.), *Handbook of the History of Logic, Vol 7., Logic and the Modalities in the Twentieth Century*. 1-99.
- HARDEGREE, Gary (előkészületben). *Introduction to Modal Logic*. URL = <<http://people.umass.edu/gmhwww/511/text.htm/>>
- HAZEN, Allen (1976). „Expressive Completeness in Modal Language.” *Journal of Philosophical Logic* 5 (1): 25-46.
- HAZEN, Allen (1978). „The Eliminability of the Actuality Operator in Propositional Logic.” *Notre Dame Journal of Formal Logic* 19: 617-622.
- HAZEN, Allen (1979). „Counterpart-Semantics for Modal Logic.” *The Journal of Philosophy* 76: 319-338.
- HODES, Harold T. (1984). „Axioms for Actuality.” *Journal of Philosophical Logic* 13 (1): 27-34.
- HUGHES, G. E. – CRESSWELL, M. J. (1996). *A New Introduction to Modal Logic*. London, Routledge.
- KRIPKE, Saul A. (1963a). „Semantical considerations on modal logic.” *Acta Philosophica Fennica* 16: 83-94.
- KRIPKE, Saul A. (1963b). „Semantical analysis of modal logic I: Normal modal propositional calculi.” *Zeitschrift für mathematische Logik und Grundlagen der Mathematik* 9: 67-96.
- KRIPKE, Saul (1981/2007). *Megnevezés és szükségszerűség*. Akadémiai Kiadó. Ford. Bárány Tibor.
- LEWIS, David (1968). „Counterpart Theory and Quantified Modal Logic.” *The Journal of Philosophy* 65: 113-126.
- LEWIS, David (1973). *Counterfactuals*. Harvard University Press, Cambridge, Mass.
- LEWIS, David (1973/2004). „Lehetséges világok.” In. Farkas K. – Huoranszki F. (szerk.), *Modern metafizikai tanulmányok*. ELTE Eötvös Kiadó. 91-98.
- LEWIS, David (1983). „Postscripts to ‘Counterpart Theory and Quantified Modal Logic’.” In. LEWIS, David, *Philosophical Papers*. Vol. 1. New York: Oxford University Press. 39-46.
- LEWIS, David (1986). *On the Plurality of Worlds*. Oxford: Basil Blackwell.
- LEWIS, David (1991.) *Parts of Classes*. Oxford: Basil Blackwell.

- LINDSTRÖM, Sten – SEGERBERG, Krister (2006). „Modal Logic and Philosophy.” In. BLACKBURN, Patrick – BENTHEM, Johan van – WALTER, Frank (szerk.), *Handbook of Modal Logic*, Vol. 3., Elsevier Science Inc. New York, NY, USA. 1149 – 1214.
- LINSKY, Bernard – ZALTA, Edward N. (1994). „In Defense of the Simplest Quantified Modal Logic.” In. TOMBERLIN, T. (szerk.), *Philosophical Perspectives 8: Logic and Language*, Atascadero: Ridgeview Press. 431-458.
- MEYER, Ulrich (*előkészületben*, *Mind*). „Counterpart Theory and the Actuality Operator.” URL = <http://web.me.com/ulrich/pdf/Counterparts_Actuality.pdf/>
- QUINE, Willard V. O. (1947/1985). „A modális logika értelmezésének problémája.” In. COPI, Irwing M. – GOULD, James A. (szerk.), *Kortárs-tanulmányok a logikaelmélet kérdéseiről*, Gondolat, Budapest. 464-474.
- QUINE, Willard V. O. (1948/2002). „Arról, hogy mi van.” (ford. Eszes Boldizsár). In. QUINE, Willard V. O.: *A tapasztalattól a tudományig*. Osiris Kiadó. 115-135.
- QUINE, Willard V. O. (1953/2002). „Referencia és modalitás.” (ford. Eszes Boldizsár) In. *A tapasztalattól a tudományig*, Osiris Kiadó. 243-244.
- RAMACHANDRAN, Murali (1989). „An alternative translation scheme for counterpart theory.” *Analysis* 49: 131-141.
- RUSSELL, Bertrand (1905/2005). „A denotálásról.” (ford. Simonyi András), *Világosság* 12: 5-16.
- RUZSA, Imre (1984). *Klasszikus, modális és intenzionális logika*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- RUZSA, Imre (1988). *Logikai szintaxis és szemantika*. 2. kötet, Akadémiai Kiadó, Budapest.
- RUZSA, Imre – MÁTÉ, András (1997). *Bevezetés a modern logikába*. Osiris Kiadó, Budapest.
- SCHROETER, Laura (2010). „Two-Dimensional Semantics.” *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, ZALTA, Edward N. (szerk.), URL = <<http://plato.stanford.edu/archives/win2010/entries/two-dimensional-semantics/>>
- STALNAKER, Robert (1987/2003). „Counterparts and Identity.” In. *Ways a World May Be*, Clarendon Press, Oxford. 111-133.
- TORZA, Alessandro (2011). „Models for Counterparts.” *Axiomathes* 21 (4): 553-579.