

## A valószínűség mint az ítéletek relációs jellemzője\*

S. AMSTERDAMSKI

I. Egyáltalán nem véletlen, hogy a valószínűség fogalma a huszadik században „filozófiai karriert” futott be, hogy a valószínűségszámítás teoretikusai, akiknek érdeklődése azelőtt a kockajáték és más szerencsejátékok területére összpontosult, ma átköltöztek a legkülönbözőbb tudományágak, különösen a fizika kutatóintézetéibe. Ez nyilvánvaló következménye annak, hogy a valószínűségi kijelentések oly mélyen behatoltak az empirikus tudományok különböző elméleti rendszereibe, hogy értelmük megmagyarázása igen fontos probléma lett a tudományos elméletek világnézeti tartalma iránt érdeklődő logikus, metodológus és természettudós számára.

A valószínűségszámítás napjainkban a matematikának az az ága, amely szinte napról-napra újabb alkalmazási területeket talál. Minél átfogóbbak és minél különbözőbbek azonban ezek, annál bonyolultabbá válik a valószínűség fogalmának és a valószínűségi kijelentések értelmének interpretációs problémája; annál nehezebb olyan egyetlen interpretációt találni, amely kielégíti az alapvető logikai és metodológiai követelményeket, s egyszerre megegyezik a köznapi intuíciókkal, amelyek régóta összekapcsolódtak ezzel a fogalommal és különböző empirikus alkalmazásaival. A valószínűség matematikai elméletének tökéletesítése egymagában még nem elégséges alap ahhoz, hogy mindenütt megegyezést érvényesítsünk el a valószínűségi kijelentések értelmének kérdésében, ahol ezek a kijelentések alkalmazásra lerne. Az ilyen kijelentések interpretációjával kapcsolatos logikai és filozófiai problematika köre óriási, és az interpretáció körüli viták ma nem kevésbé aktuálisak, mint néhány évtizeddel ezelőtt.

Ezek a viták lényegében nem a számítás matematikai alapjaira vonatkoznak. Az e tekintetben alapvető kérdésekben, nevezetesen a valószínűségszámítás axiomatikájában, amelyet 1933-ban A. N. Kolmogorov adott elő,<sup>1</sup> valamint az axiómákból levezetett tételek kérdésében a matematikusok megegyeznek egymással. Ez természetesen nem annyit jelent, hogy a valószínűségszámítás a matematika lezárt területe, ahol semmi sem változik és semmi új sem keletkezik.

\* E cikk egy nagyobb mű része. Ezért az olvasó nem talál meg benne számos olyan alapvető kérdést, amelyek ismertetését joggal elvárhatná. Ez mindenekelőtt az *empirikus* valószínűségi kijelentések értelmének problémájára, valamint a determinizmus és az indeterminizmus közti vita azon aspektusaira vonatkozik, amelyek összefüggnek a tudomány valószínűségi törvényei objektív jellegének elismerésével. E problémákat munkánk más részeiben ismertetjük.

<sup>1</sup> A. N. Kolmogorov: *Foundations of the theory of probability*. New York 1956. Fordítás a „Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung” c. német eredetiből.

Az axiomatizált számítás keretei között azonban maga a valószínűség fogalma nincs *explicité definiálva*. Definiálatlan alapfogalomként kezelik az adott axiómarendszerben. Az algebrai egyenletek rendszere hasonlóképpen „definiálja” a bennük levő ismeretleneket. S ugyanúgy, mint az egyenletrendszerben az együttthatókat és ismeretleneket különböző fizikai nagyságokkal lehet behelyettesíteni, és ily módon segítségükkel különböző empirikus problémák oldhatók meg, ugyanúgy a valószínűségnek ezen *explicité* definiálatlan fogalma is különböző értelmet kaphat a különböző valószínűségi kijelentésekben.

„Tisztában kell lennünk azzal . . . — írja Bertrand Russel —, hogy az axiomatika követelményeit kielégítő tetszőleges fogalom elismerhető a matematikai valószínűség fogalmának. Valójában megmutatkozhat, hogy az egyik esetben kényelmesebb az egyik értelmezést elfogadni, a másikban pedig egy másikat”.<sup>2</sup>

A vitás probléma tehát az, hogy miként találjuk meg a „hidat” a nem interpretált axióma-rendszer és a valószínűségi kijelentések tartalma között, azaz, más szóval, hogy a „valószínűség” kifejezéshez — ahogy Hans Reichenbach nevezte — *Zuordnungsdefinition*ot találjunk.

Az így megfogalmazott probléma mögött különféle nehézségek rejlenek.

A valószínűségszámítás matematikai sémája azt kívánja, hogy a  $p(a, b)$  valószínűséget olyan számként kezeljük, amely jellemez bizonyos relációt, mely aközött megy végbe, amit  $a$ , illetve  $b$  argumentum képvisel. Ezzel összefüggésben a valószínűséget úgy tekinthetjük, mint bizonyos, számszerűen jellemezhető tulajdonságot, amely bizonyos  $a$ -t illetve  $b$ -t illetve  $b$ -hez viszonyítva. A valószínűség fogalma körüli értelmezési viták mindenekelőtt arra a kérdésre vonatkoznak, hogy mit jelentenek vagy jelenthetnek a valószínűségi kijelentésekben az  $a$  és  $b$  argumentumok, vagyis, röviden, hogy a valószínűség *mit és mihez viszonyítva* illelhet meg.

A valószínűség fogalmának objektivitásával kapcsolatos probléma, amelylyel ez a mű elsősorban foglalkozik, éppen ezzel a problémával függ össze közvetlenül.

Az e kérdésre adott válaszokat két csoportra oszthatjuk.

Az elsőbe soroljuk mindazokat az interpretációkat, amelyek úgy hangzanak, hogy a valószínűség az ítéletek jellemzője (abban az értelemben, hogy az ítéleteknek valami máshoz, például más ítéletekhez való viszonyát jellemzi) — tehát hogy a valószínűségi kijelentések meta-állítások. Úgy véljük, hogy e csoport keretein belül meg kell különböztetnünk: *a*) azt az álláspontot, amely szerint a valószínűség logikai kategória, és a valószínűségi kijelentések az  $a$  és  $b$  változók helyébe behelyettesített ítéletek közti bizonyos logikai viszonyokról szólnak; *b*) azt a nézetet, amely szerint a valószínűségi kijelentések az ítéletek más relációs tulajdonságát jellemzik, és pedig az ítélet viszonyát az alany bizonyos megnyilvánulási formáihoz, mint például abban a koncepcióban, hogy a valószínűség annak a megbízhatóságnak a mértéke, amelyet az ítéletnek tulajdonítunk; *c*) ismét más koncepciók szerint a valószínűség jellemezheti az ítélet és az általa leírt valóság közti viszonyt, s így például *az ítélet igazságának mértékévé* lesz.

Az interpretációk második csoportjába azokat a nézeteket soroljuk, amelyek szerint a valószínűségi kijelentések közvetlenül az objektív valóságra

<sup>2</sup> B. Russell: Human Knowledge. G. Allen and Unwin Ltd. London 1948. 356—357. o.

vonatkoznak. Ennek példája lehet az az állítás, hogy a valószínűség valamely módon jellemzi bizonyos esemény előfordulásának viszonylagos gyakoriságát valamely sokaságban, amely megfelel bizonyos viszonylag stabil vagy ismétlődő feltételeknek (gyakorisági értelmezés).

Nyomatékosan hangsúlyoznunk kell az olyan nézet jelentkezésének a lehetőségét is, hogy bizonyos valószínűségi kijelentéseket a valószínűség azon koncepciójának keretében kell értelmezni, amely szerint a valószínűség az ítéletek jellemzője, más kijelentéseket pedig a valószínűség azon koncepciójának keretében, hogy a valószínűség a valóságra vonatkozó kategória.

A valószínűség fogalmának interpretációja körüli vitákban a nézetek első csoportjával szemben gyakran a szubjektivizmus vádját emelik. A különböző tudósok nem egyformán foglalnak állást ezzel a váddal kapcsolatban. Így például Bruno de Finetti<sup>3</sup> úgy véli, hogy a valószínűség fogalmának nem lehet objektív jellege, és saját értelmezését ő maga szubjektivisztikusnak nevezi. Mások, például Harold Jeffreys<sup>4</sup> vagy J. M. Keynes is,<sup>5</sup> úgy vélik, hogy bár a valószínűség fogalma nem szolgálhat *a természeti tárgyak* semmilyen objektív tulajdonságának vagy viszonyának leírására, ennek ellenére nem szubjektív jellegű fogalom. Ismét mások, például Rudolf Carnap,<sup>6</sup> azt állítják, hogy a valószínűségnek nem egy, hanem két fogalma van; az egyik empirikus, a másik pedig logikai jellegű, és mind a kettő objektív.

Meg kell állapítanunk, hogy az egyes vitakozó felek, amikor a valószínűség fogalmának objektivitását megvitatják, az *objektivitás* (illetve *szubjektivitás*) kifejezéseket nem azonos értelemben használják, és ez nem egyszerűsíti a már amúgy is bonyolult vitát. De Finetti véleménye szerint a valószínűség fogalma szubjektív, ugyanis nem vonatkozik az objektív valóság tulajdonságaira. Jeffreys és Keynes viszont úgy véli, hogy bár a valószínűség nem vonatkozik az objektív valóságra, mindamellettt objektív.

A filozófiai vitákban nemegyszer előfordul, hogy a terminológiai különbségeken túl eltérő metodológiai vagy elméleti előfeltételezések tárnak fel. A szükséges terminológiai világosság elérése érdekében egyáltalában nem szükséges az ilyen mélyebb különbségek kiküszöbölése, de rendkívül kívánatos, hogy kimutassuk őket. Ha így történik, akkor ugyanazon terminus különböző értelemekben való használata általában többé már nem alapvető akadály a vitában, legfeljebb kényelmetlen, viszont tudni fogjuk, mire gondol mindegyik vitázó fél. Ennek tisztázása nélkül azonban az azonos kifejezésen értett különböző tartalmak alapvető félreértéseket kelthetnek.

Éppen annak érdekében, hogy elkerüljük az ilyesfajta akadályokat, hasznosnak látszik, ha a további fejtegetések elé néhány magyarázatot bocsátunk.

II. Ha általában az ismeret objektivitásáról vagy valamely elmélet objektivitásáról beszélünk, akkor, véleményem szerint, két problémára gondolhatunk: először, *interszubjektivitásának* problémájára, másodszor, az *objektív*

<sup>3</sup> B. de Finetti: Le vrai et le probable. Dialectica, 3—4. köt. 78—93. o.; La prévision des lois statistiques et ses sources subjectivistes. Annales de l'Institut Henri Poincaré, 7. köt. 1937. 188—232. o.

<sup>4</sup> H. Jeffreys: Theory of Probability. Oxford 1939.; The Present Position in the Theory of Probability. British Journal for the Philosophy of Science, 1954. 276—285. o.

<sup>5</sup> J. M. Keynes: Treatise on Probability. London 1950. (6. kiad.)

<sup>6</sup> R. Carnap: Logical Foundations of Probability. Chicago 1950.; Two Concepts of Probability. Philosophical and Phenomenological Research, 5. 1944—1945. 513—533. o.

*valóság struktúrájához való tartalmi viszonyának* kérdésére. Az *objektivitás* kifejezést mindkét esetben annyiban használják helyénvalóan, hogy mindegyik esetben az ismeretnek (az ismeret tartalmának) a megismerő alanytól való függetlenségéről van szó.

A fenti két esetben azonban ennek a függetlenségnek más-más aspektusairól van szó.

Amikor például a fenomenalista álláspont híve a megismerés tárgyának kérdésében általában az ismeret vagy valamely tudományos elmélet objektivitásáról beszél, akkor nem arra gondol, hogy az illető ismeret mennyire adekvátan írja le a jelenségeken túli valóságot, ez ugyanis, az általa elfogadott ismeretelméleti premisszáknak megfelelően, nem ellenőrizhető, és a vele való foglalkozás a csalóka és tudománytalan metafizika (a szó pozitivista értelmében) szokásai közé tartozik, a régi filozófia hagyatéka. A tudomány objektivitásának kérdése az ő számára csak metodológiai kérdés; amikor az objektivitásról beszél, akkor az *interszjektív ellenőrizhetőségre* gondol. Szerinte objektív tartalma van minden olyan kijelentésnek, amelynek ellenőrzése attól független eredményhez vezet, hogy ki végzi (abban az értelemben, hogy minden, erre jól felkészült kutató — elvben — tetszőleges számú esetben ellenőrizheti az adott kijelentést vagy elméletet, és minden ilyen kutató megegyező eredményeket kap). Az objektivitást (interszjektivitást) itt csak az *individuális megismerő alanytól való függetlenségnek* értik.

Az objektivitás ilyen felfogása esetén felvethetjük azt a kérdést például, vajon objektív-e a relativitáselmélet, s igenlő választ adhatunk rá, mivel minden egyes megfigyelő tetszőleges számú esetben a relativitáselméletből folyó empirikus következtetések révén ellenőrizheti a kísérletek során szerzett érzéki megismeréseit, s eközben teljesen figyelmen kívül hagyhatja azt a kérdést milyen viszonyban vannak ezek az empirikus ismeretek a jelenségeken túli objektív valósággal. Másrészt felvethetjük azt a kérdést is, vajon objektív-e az analitikus ismeretek valamilyen rendszere, amely *ex definitione* nem mond semmit a világról. Ha ennek a rendszernek alapfeltételezései, valamint a benne kötelező következtetési szabályok olyanok, hogy ha ismerjük és használjuk őket, mindenki ugyanazokra a következtetésekre jut, akkor az ilyen rendszer a fenti értelemben objektív (interszjektív). Úgy gondolom, hogy ebben és csakis ebben az értelemben beszélhetünk a formális rendszerként megfogalmazott logika és matematika objektivitásáról.

Nyilvánvaló, hogy az objektivitásnak ilyen, pusztán metodológiai felfogása esetén megfelelő értelmet kap az ellentétes filozófiai kategória, a szubjektivizmus is. A szubjektivizmus ebből a szempontból a tudományos tézisek olyan megfogalmazása, amely nem biztosítja interszjektív ellenőrzésük lehetőségét. A fogalom ilyen értelmezése esetén nem emelhetjük a szubjektivizmus vádját mindazok ellen, akik például megállapítják, hogy a valószínűség fogalma nem jellemezheti az események osztályai közti objektív viszonyt, hanem csak az alany meggyőződésének vagy bizonyosságának fokát jellemezheti a tétel helyességére vonatkozóan. A szubjektivizmus vádjá csak azok ellen emelhető, akik nem adják meg a bizonyosság azon fokának interszjektív mércéjét, amelyet az egyes állítások megérdemelnek.

A megismerés tárgyának kérdésében a realista álláspont híve számára (itt tudatosan a *realizmus*, nem pedig a *materializmus* kifejezést használom, mert az előbbi szélesebb körre terjed ki) az ismeret objektivitása nem korlátozódik csak az ismeret interszjektivitására, bár természetesen implikálja azt.

Az ismeretelméleti realista számára az ismeret objektivitása nemcsak tartalmának az individuális megismerő alanytól való függetlenségét jelenti, hanem a *megismerés tárgyával való viszonylagos adekvátságát* is, azt jelenti, hogy a megismerés tartalmát a megismerésnek objektív, az emberi percepciók területén kívül, az alanytól függetlenül létező tárgya szabja meg. Az ismeretelméleti realista hajlamos azt állítani, hogy az empirikus ismeret interszubjektivitása éppen azért lehetséges, mert ez az ismeret a világ struktúrájának vagy valamely fragmentuma struktúrájának leírása, és ezenfelül van még valami, amit az *emberi percepcióknak* a természet által kialakított nembeli *átlagos normájának* nevezhetünk — vagyis ugyanazok az objektív helyzetek egymáshoz igen közeli percepciókat váltanak ki, melyek többé-kevésbé megfelelnek ezeknek a helyzeteknek.

Nos, nem kétséges, hogy az ismeretelméleti objektivitás így pontosabbá tett fogalma elvileg különbözik a fenomenalizmus által posztulált interszubjektivitástól. Ismeretelméleti szempontból az interszubjektivitás „gyengébb”. Az empirikus ismeret pusztán interszubjektivitásának posztulálására való korlátozódást a realista álláspontonról nem egyszer szubjektívizmusnak nevezik. Ez indokolt, mivel az ilyen „minimalizmus” mögött az a meggyőződés rejlik, hogy a megismerés nem léphet túl az érzéki percepciókon és egymással való összehasonlításukon (azt a kérdést, hogy a különböző alanyok percepciói meghatározott körülmények között miért bizonyulnak majdnem azonosaknak, „metafizika!” felkiáltással lerázzák magukról): tehát vagy az a meggyőződés rejlik (ha mégis elismerik a világ valóságos létezését), hogy a megismerésnek nem tulajdoníthatunk viszonylagos adekvátságot a tárgyak világával, vagy pedig az a meggyőződés, hogy nincs önálló, a jelenségeken túli valóság. Ezért nyilvánvaló, hogy a realista gyakran szubjektivistának tekinti valamely tudományos elmélet ilyen interpretációját, amely elmélet a fenomenalisták szerint eleget tesz az objektivitás (interszubjektivitás) kritériumának.

Ugyanakkor, azt hiszem, nem kétséges az sem, hogy az objektivitás fogalma — az interszubjektivitásától eltérően — nem használható az analitikus ismeret jellemzésére, és az analitikus ismeret, amelynek éppen azért nem tulajdonítható objektivitás, mert analitikus, ettől még nem lesz szubjektív. Hiszen értelmetlen lenne azt állítani, hogy minden analitikus rendszernek, amely alapfeltételezéséből kifolyóan semmit sem mond a világról — tehát az egész logikának és matematikának —, ezért szubjektív jellegűnek kell lennie, bár természetesen ismertek a logikának más szubjektíviztikus (például pszichológiai) értelmezései is.

Az ismeretelméleti realistának, aki arra az álláspontra helyezkedik, hogy lehetséges objektív megismerés (a megismerés objektív tárgyával való adekvátság értelmében), véleményem szerint, emellett határozottan meg kell különböztetnie azt az állítást, hogy *valamely fogalomnak* szubjektív tartalma van, magától a szubjektívizmustól. Nem kétséges ugyanis, hogy vannak olyan tudományos fogalmak, amelyek az alany szubjektív állapotának, a megismerés tárgyához vagy a megismerés egyes fragmentumaihoz való viszonyának jellemzésére szolgálnak. Sem a realizmusnak, sem különösen a materializmusnak egyáltalán nem kell összekapcsolódnia azzal az állásponttal, amely nem ismeri el szubjektív tartalmú, azaz éppen az alanyi viszonyt jellemző fogalmak létezését. Ismeretelméleti szubjektívizmuson — vagy a szubjektívizmusnak tett indokolatlan engedményen — nem azt kell értenünk, hogy általában elismerjük az effajta fogalmak létezését, hanem azt, hogy szubjektív tartalmat tulajdoní-

tunk azoknak a fogalmaknak, amelyeknek — mint az a megismerésben és az ezzel kapcsolatos gyakorlatban betöltött egész funkciójukból következik — lényegileg objektív tartalmuk van, azaz a megismerő alanytól független állapotokat, viszonyokat, tulajdonságokat jellemeznek. Ha tehát valaki — mint de Finetti — azt állítja, hogy a valószínűség fogalmának nincs objektív tartalma, s hogy a valószínűség nem az események osztályai közti viszonyokat, az alanytól független viszonyokat jellemez, hanem az alanynak a tétel helyességéről való meggyőződési fokát, akkor önmagában az a tény, hogy elismeri az effajta fogalom létezésének lehetőségét a tudományban, még nem elegendő annak megállapítására, hogy az illető itt szubjektivistát hibát követ el. A valószínűsége vonatkozó ilyen nézetet csak akkor tekinthetjük szubjektivistának, ha sikerül kimutatnunk, hogy a valószínűség fogalmának van objektív tartalma, és a valószínűségi kijelentések a valóságról mondanak valamit, nem pedig az alanynak az ítélethez való viszonyáról.

Az e pontban foglalt fejtegetések megvilágításában úgy tűnik, hogy a materialista a szubjektivizmus vádját legalább a következő három értelemben veheti fel:

1. Lehet a fenomenalista ismeretelmélettel szembeni ellenvetés kifejezése, s ezt jelentheti: nem igaz, hogy megismerésünk tárgyát csak benyomásaink alkotják; az emberi ismeret objektíven létező, az alanytól független, a jelenségeken túli valóságra vonatkozik, amelynek állapotait, tulajdonságait vagy viszonyait többé-kevésbé pontosan írja le.

2. Kifejezheti az ellenvéleményt valamely fogalom vagy tudományos állítás tartalmának meghatározott értelmezésével szemben, s jelezheti azt a meggyőződést, hogy téved, aki azt gondolja, hogy az adott fogalom nem vonatkozik a valóságra. Ugyanakkor még materialista álláspont alapján sem tudjuk eleve, hogy ebben az esetben annak kell, hogy igaza legyen, aki ezt az ellenvetést felhozza, mivel a materializmusnak nem kell ellentmondania annak a lehetőségnek, hogy vannak olyan fogalmak vagy ítéletek és elméletek, amelyek jellemzik az alanyt és a megismerés tárgyának ismeretelméleti viszonyait.

Az első esetben a szubjektivizmus vádja arra vonatkozik, hogy általában szubjektivisták filozófiai álláspontokra helyezkednek, a második esetben viszont csak arra vonatkozik, hogy valamely fogalom vagy állítás tartalmát szubjektivisták módon interpretálják, ez pedig következhet, de egyáltalában nem szükségképpen következik az ilyen általános álláspontból.

3. Végül, harmadszor, a szubjektivizmusnak a materialista által emelt vádja lehet metodológiai jellegű, s jelentheti azt, hogy valamely tudományos állítást vagy valamely elméletet nem a tudományos állítások interszubjektivitására vonatkozó posztulátum követelményei szerint fogalmazták meg, s ez a posztulátum kiterjed az analitikus rendszerekre is.

A fentiekben elmondottak arra készítetnek, hogy körültekintőbben viszonyuljunk a szubjektivizmus mindenfajta vádjához — a többi között a valószínűség fogalmának interpretációjában is —, valamint arra, hogy óvatosan tulajdonítsunk objektív jelleget az egyes interpretációknak. Könnyen meggyőződhetünk arról, amikor az alábbiakban elemezzük a valószínűség fogalmának és a valószínűségi kijelentések értelmének egyes interpretációit. Mindenesetre mindig érdemes felvetni a kérdést, mit értenek objektivizmuson és szubjektivizmuson. Az objektív interpretációk megkülönböztetése az interszubjektívektől, valamint az interszubjektíveké a szubjektívektől, elengedhetetlen előfeltétele

a valószínűség fogalmára és a valószínűségi kijelentések értelmére vonatkozó egyes interpretáció-koncepciók alapos elemzésének.

III. Visszatérve a valószínűség fogalmának és a valószínűségi kijelentések értelmének interpretációja körüli vitára, a jelen cikkben a következő problémákkal foglalkozunk:

1. Melyek azok az interpretációk, amelyek a valószínűség fogalmát az ítéletek jellemzőjének tekintik, és milyen jellegűek ezek az objektivitás — interszubjektivitás — szubjektivitás kategóriákban vizsgálva?

2. Vajon elegendő-e a valószínűségnek az ítéletek jellemzőjeként való értelmezése (ha lehetséges), azaz, vajon minden esetben, amikor a tudomány valószínűségről beszél, az ítélet valószínűségéről van-e szó?

Azt a koncepciót, amely a valószínűséget az ítéletek jellemzőjének tekinti, gyakran nevezik a *logikai valószínűség* elméletének. Ez az elnevezés nem látszik túlságosan szerencsésnek, mert, mint az előbb mondtuk, nem mindenki, aki az ítéletek valószínűségéről beszél, tekinti azt logikai kategóriának. Amikor az alábbiakban logikai valószínűségről beszélünk, csak arra a koncepcióra gondolunk, amely a valószínűséget az ítéletek közti logikai viszonyoknak tekinti, nem pedig azokra a koncepciókra, amelyek vagy azt állítják, hogy a *valószínűség pszichológiai kategória*, amely az állításoknak tulajdonított bizonyosság fokát fejezi ki, vagy pedig azt, hogy (az igazság fogalmához hasonlóan) *szemantikus kategória*, és az ítélet igazságának fokát fejezi ki.

A logikai valószínűség elméletét a legteljesebben R. Carnap fejtette ki „*Logical Foundations of Probability*” c. munkájában.<sup>7</sup> Korábban hasonló koncepciókat fejtett ki F. Weismann,<sup>8</sup> valamint J. M. Keynes<sup>9</sup> és H. Jeffreys.<sup>10</sup> Úgy tűnik, ennek az értelmezésnek bizonyos csíráit megtalálhatjuk az úgynevezett klasszikus valószínűségelmélet képviselőinek és megalkotóinak körében is.

Carnap interpretációjában a valószínűség fogalma logikai kategória (az induktív logika kategóriája); a valószínűség jellemzi a mondatok közti logikai kapcsolatot, tehát  $H$  hipotézisnek az  $E$  adatok általi *induktív megerősítésének fokát* (*degree of confirmation*).

E szerint az álláspont szerint tehát a „*Tekintettel  $E$  adatokra,  $H$  hipotézis valószínűsége  $p$* ” kijelentés *analitikus* jellegű, mert semmit sem mond a világról, független  $E$  és  $H$  empirikus igazságától, bár mind  $E$ , mind pedig  $H$  lehetnek empirikus kijelentések, és többnyire azok is. Például: Tekintettel  $E$  adatokra (Párizsnak 5 millió lakosa van, ebből 500 ezer a külföldi),  $H$  hipotézis ( $X$  úr, párizsi lakos külföldi) valószínűsége  $p = 0,1$ .

Célszerűnek látszik már itt megjegyezni, hogy e szerint az interpretáció szerint az említett megoszlásról szóló valószínűségi kijelentés nem hipotézis. Hipotézis csak a  $H$  ítélet, amelynek  $E$  adatokhoz való viszonyát ebben a kijelentésben megállapítjuk.

„Az ilyenfajta mondatot (azaz a „ $p|E,H| = r$ ” valószínűségi állítást —  $S. A.$ ) csak logikai elemzés útján állapítják meg . . . ez független a tényektől, mert abszolút semmit sem mond róluk, annak ellenére, hogy mind  $E$ , mind pedig  $H$  rendszerint tényekre vonatkozik. A deduktív logika és az induktív

<sup>7</sup> Id. mű.

<sup>8</sup> F. Weismann: Logische Analyse der Wahrscheinlichkeit. Erkenntnis, 1, 1930—1931. 228—248. o.

<sup>9</sup> Id. mű.

<sup>10</sup> Id. mű.

logika állításai közti különbség abban áll, hogy míg az előbbiek teljes logikai implikációkat konstatálnak, az utóbbiak csak részlegesekeket állapítanak meg.<sup>11</sup>

Hangsúlyoznunk kell, hogy ennek a koncepciónak keretében a valószínűség fogalma nem *szemantikus* kategória, hanem inkább *szintaktikus*, és semmi köze sincs az igazság fogalmához. Az, hogy  $H$  hipotézisnek valamilyen  $E$  adatra való tekintettel  $p = 1$  valószínűségi fokot tulajdonítunk, természetesen nem jelenti azt, hogy a hipotézis igaz (az adatok mindig lehetnek hamisak, s ekkor az adott hipotézis igazságára vonatkozó ítéletet egyáltalán nem indokolja maga az a tény, hogy  $p = 1$ ), s a  $H$  hipotézis  $p = 0$  valószínűsége valamilyen  $E$  adatra való tekintettel (ugyanezen ok miatt) nem jelenti azt, hogy a hipotézis hamis. Ez azzal kapcsolatos, hogy  $H$  hipotézis valószínűségéről mindig csak valamilyen  $E$  adatra tekintettel beszélhetünk, s emellett annak, hogy a  $H$  hipotézis  $E$  adatra tekintettel való valószínűségének vizsgálata értelmes és meghatározott válaszokhoz vezessen, egyáltalán nem feltétele, hogy  $E$  adatok igazak legyenek.

Ebből a szempontból Carnap álláspontja alapvetően különbözik H. Reichenbach nézeteitől. Reichenbach ugyanis úgy értelmezi az ítéletek valószínűségét mint *igazságuk fokát* — *weight* —, a valószínűség határeseteit ( $p = 1$  és  $p = 0$ ) pedig mint az *igazság és hamisság fogalmak* megfelelőit. Carnap szerint viszont a „*Tekintettel E adatokra, H hipotézis valószínűsége p = 1*” kijelentés csak azt jelenti, hogy  $E$  adatokból  $H$  hipotézis biztosan következik. Ezzel szemben az a kijelentés, amely valamilyen hipotézisnek bizonyos adatokra való tekintettel  $p = 0$  valószínűséget tulajdonít, csak azt mondja, hogy ezek az adatok egyáltalán nem indokolják meg a hipotézist. A valószínűség határesetek ilyen értelmezése esetén (de csak ebben az esetben) a deduktív logika az induktív logika határesetek.

Carnap célja a mennyiségi indukciós logika megteremtése, amelynek alapkategóriája a valószínűség fogalma lenne, vagyis az induktív alátámasztás foka. Ezért a valószínűség carnapi fogalmának vizsgálatában célszerű lesz a következő két problémát megkülönböztetni.

1. Vajon valamilyen valószínűségi kijelentés, amelyben a valószínűségnek meghatározott számszerű értéke van, interpretálható-e úgy, mint amely  $H$  hipotézis  $E$  adatok általi induktív megindokolásának fokára vonatkozik?

2. Vajon mindig, amikor a hipotézisek induktív megindokolásával van dolgunk, számszerűen kifejezhető-e ennek a megindokolásnak a foka, vagyis lehetséges-e a valószínűség fogalmára támaszkodó s az induktív következtetés minden esetét kimerítő mennyiségi induktív logika felépítése?

Itt figyelembe kell venni, hogy amikor például a köznapi nyelvben valamilyen esemény bekövetkezésének valószínűségéről beszélünk, akkor nem szükségképpen gondolunk arra, hogy ezt a valószínűséget meghatározott számmal lehet jellemezni. Hasonlóképpen a tudós azt állíthatja, hogy egy tervezett kísérlet két a priori lehetséges eredménye közül az  $A$  eredmény igen valószínűvé, a  $B$  eredmény pedig igen valószínűtlenné teszi  $H$  hipotézist, de emellett nem feltétlenül gondol a  $H$  valószínűségnek valamilyen számszerű jellemzésére  $A$ , illetve  $B$  vonatkozásában. Meg kell tehát különböztetni a *mennyiségi* valószínűségi kijelentéseket, amelyekben a valószínűségnek meghatározott számszerű értéket tulajdonítunk, a köznapi nyelvben, sőt a tudományban is előfor-

<sup>11</sup> R. Carnap: Logical Foundations... Id. kiad. 30–31. o.

duló olyan valószínűségi kijelentésektől, amelyekben nem veszik figyelembe a valószínűség számszerű értékeinek kérdését.

Másrészről meg kell említenünk, hogy amikor ebben a cikkben a valószínűségi kijelentések interpretációját, a valószínűség fogalmának jelentéseit boncolgatjuk, a valószínűségszámítás axiómáit kielégítő valószínűségre gondolunk, tehát olyanra, amelynek mindig van meghatározott számszerű értéke. A fenti 2. kérdésben éppen arról van szó, hogy az így felfogott valószínűséget is mindig úgy lehet-e és úgy kell-e tekinteni, mint amely jellemzi az egyes tételeknek a más tételek általi induktív hitelesítési fokát.

Ha a fenti két kérdés közül az elsőre nemleges választ adunk, ez természetesen eleve eldöntené, hogy nemmel feleljünk a második kérdésre; ezzel szemben az elsőre adott igenlő választ még nem dönti el a második kérdésre adott választ. Ez természetes, ugyanis az a tény, hogy a mennyiségi valószínűségi kijelentéseket olyan (analitikus) állításokként interpretáljuk, amelyek  $H$  hipotézisnek  $E$  adatok általi megindokolási fokáról szólnak, még nem zárja ki azt, hogy bizonyos esetekben azok az adatok, amelyeknek alapján lehetőnek tartjuk  $H$  hipotézist, ne tennék lehetővé, hogy számszerűen meghatározzuk  $H$ -nak  $E$  által való megindokoltsági fokát.

Carnap mindkét fenti kérdésre igenlő választ ad, jóllehet átmenetileg megkülönbözteti a megerősítés *minőségi összehasonlító* és mennyiségi fokát,<sup>12</sup> ezzel szemben Keynes pl. a következőket írta: „Sok olyan eset van, amikor a szabályok nem engedik meg a valószínűségek mennyiségi összehasonlítását”.<sup>13</sup>

A fenti két probléma megkülönböztetése fontos, mert lehetővé teszi annak megállapítását, hogy az a körülmény, hogy esetleg nem tudjuk minden esetben megadni  $H$  hipotézis  $E$  adatok általi megindokoltságának fokát, nem érv a valószínűség fogalmának logikai értelmezése ellen, hanem csak az olyan mennyiségi induktív logika felépítésének lehetősége ellen, amely kimerítené az induktív következtetés minden esetét. Ahhoz ugyanis, hogy a logikai interpretáció indokoltságát mint az egyetlen vagy az egyik lehetséges értelmezést elismerjük, elegendő, hogy csak a mennyiségi valószínűségi kijelentéseket, vagy éppenséggel csak néhány mennyiségi valószínűségi kijelentést lehessen értelmezni ily módon.

A fenti megkülönböztetés lehetővé teszi számunkra, hogy a logikai valószínűség elméletének további elemzése során csak az első kérdésre szorítkozzunk, s ne tárgyaljuk azt a bonyolult kérdést, hogy lehetséges-e mennyiségi jellegűvé tenni az indukció egész logikáját.

IV. A logikai valószínűség egy valamely ítélet — a  $H$  hipotézis — és más ítéletek — az  $E$  adatok — közti logikai viszony jellemzése. Éppen ez a tény a legfőbb kiindulópontja azoknak a véleményeknek, amelyek a logikai interpretációt mint szubjektívizmust elítélik. Ilyen ellenvetéseket azok vetnek fel, akik helyeslik a valószínűségnek olyan kategóriaként való interpretációját, amely közvetlenül a természeti jelenségek között fennálló információinktól és szubjektív beállítottságunktól független összefüggéseket jellemez. Ilyen ellenvetéseket fogalmaz meg Carnappal szemben például R. von Mises a „*Probability, Statistics and Truth*” c. ismert könyvének új kiadásában. A bírálók szemmel láthatóan arra gondolnak, hogy a logikai valószínűség, amelyet Carnap koncepciója alapján a hipotézisnek tulajdonítanunk kell, függ a mi

<sup>12</sup> R. Carnap: Id. mű. I. fej. 4. és 5. §; 4. fej. 46. 47. és 48. §.

<sup>13</sup> J. M. Keynes: Id. mű. 112. o.

rendelkezésünkre álló információktól, az  $E$  adatoktól. Nem fogadhatjuk el azonban a szubjektivizmusnak a valószínűség elméletével szemben ezen az alapon emelt vádját.

A valószínűség fogalma a logikai interpretáció szerint a logika kategóriája, a valószínűségi kijelentések pedig analitikusak, semmit sem mondanak a világról, nem lehetnek objektívek abban az értelemben, ahogy az olyan valószínűségi kijelentések objektívek, amelyekben a valószínűség az események osztályai között fennálló kapcsolatokat jellemző kategória. A logikai valószínűség fogalma nem lehet *objektív ismeretelméleti* fogalom, csak az *interszubsjektivitás* illelheti meg. Ha azonban ez a fogalom az alanytól független logikai összefüggéseket jellemez, ha a valószínűségi kijelentések csak annyit mondanak, hogy  $E$  és  $H$  között ilyen és ilyen logikai viszony van ( $E p$  fokban megindokolja  $H$ -t), akkor nem látunk alapot arra, hogy ezt az interpretációt a szubjektivizmussal vádoljuk. A  $H$ -nak  $E$  által történő megindokolási foka, mint logikai kapcsolat, egyáltalán nem függ semmilyen rendelkezésünkre álló információtól, például az  $E$  empirikus igazságára vonatkozó információktól. A valószínűség fogalma tehát itt ugyanolyan objektív, mint a következmény fogalma a deduktív logikában. A valószínűség logikai fogalmának objektivitását (interszubsjektivitását) a logika objektivitása konstituálja.

Carnap erről a következőket írja:

„A logikának ez az objektív koncepciója, az a nézet, hogy a logika fogalmai, alapelvei és az ezen fogalmakat használó állítások objektívek, egyáltalán nem új. Ellenkezőleg, a logikusok többségének álláspontját jellemzi. Ha azonban nem a logikai problémák megoldásának módját kutatjuk, hanem a logikusok általános megjegyzéseit diszciplinájuk feladatairól és jellegéről, akkor gyakran egészen mást találunk bennük. Itt a logikát gyakran a gondolkodás művészetének jellemzik, elveit pedig a gondolkodás elveinek vagy törvényeinek mondják. Ebben az esetben olyan meg nem egyezéssel van dolgunk, mely abban áll, hogy bár maguk a problémák objektív jellegűek, mégis szubsjektív pszichológiai kategóriákban írják le őket. A logika állításainak jellemzése az igaz vagy racionális, vagy indokolt meggyőződés kategóriáiban nem magyaráz meg többet, mint az a nézet, amely úgy hangzanék, hogy az ásványtan elmondja nekünk, hogyan kell helyesen gondolkodnunk az ásványokról.”<sup>15</sup>

A szubsjektivitás vádja minden bizonnyal azon alapul, hogy a  $H$  hipotézis valószínűsége iránt (amely hipotézis például bizonyos  $Z$  eseménynek  $S$  helyzetben való jövődjő bekövetkezésére vonatkozik) legtöbbször nem az  $E$  protokolltételek tetszőleges együttese szempontjából érdeklődünk, hanem az  $E$  adatok olyan együttesére való tekintettel, amely tartalmazza a teljes számunkra hozzáférhető, a hipotézisünk szempontjából fontos információt (például — a vizsgált esetben — teljes információt  $Z$  esemény előfordulásának viszonylagos gyakoriságáról minden eddig megfigyelt és regisztrált hosszú kísérletsorozatban). Ezért a különböző időpontokban, az információgyűjtés különböző stádiumaiban a  $H$  hipotézist különböző  $E'$ ,  $E''$ ,  $E'''$  . . . adategyüttesekhez viszonyítjuk, amelyekhez viszonyítva a megfelelő  $p'$ ,  $p''$ ,  $p'''$  . . . valószínűségek jellemzik, amikor is általános esetben ezeknek a valószínűségeknek az értékei különbözők. Az, hogy a kutatók adatai a  $H$  hipotézist az adott időben  $E^n$  adat-együtteshez, nem pedig valamely másik adat-együtteshez vonatkoz-

<sup>14</sup> R. von Mises: Probability, Statistics and Truth, London 1956.

<sup>15</sup> R. Carnap: I. dmű. 39–40. o.

tatják, szubjektíve meghatározott, azaz attól függ, hogy a kutatók számára az adott időben mennyi információ hozzáférhető. Ha tehát a valószínűséget úgy értjük, mint olyan fogalmat, amely a természet valamely objektív törvényszerűségeinek leírására szolgál (például bizonyos feltételkomplexumok tulajdonságainak leírására, amely feltételek között végbemennek bizonyos meghatározott statisztikai együttesekre vonatkozó események, vagy bizonyos rész-tulajdonságok leírására), természetesen meg kell állapítanunk, hogy tudásunk állásától, amely szükségessé teszi, hogy  $H$  hipotézist éppen az  $E^n$  adategyütteshez vonatkoztassuk, nem a  $Z$  eseménynek  $S$  helyzetben való valószínűsége függ, hanem csak az a *pontoság, amellyel sikerül meghatároznunk ezt a valószínűséget*. Aki másként vélekedik, vagyis úgy, hogy az ily módon felfogott valószínűség megváltozhat annak következtében, hogy új adatok jutnak birtokunkban, az joggal vádolható szubjektívizmussal. A szubjektívizmus így indokolt vádja azonban téves, ha Carnapról van szó. Szerinte ugyanis a  $H$  hipotézis valószínűsége az  $E'$  adat-együttesére, vagyis bizonyos empirikus ítéletek együttesére tekintettel, logikai relációs, s mint ilyen, egyáltalán nem változik, ha új, teljesebb  $E''$  adat-együttest találunk, és erre az adat-együttesre való tekintettel a hipotézisnek már más valószínűségét számítjuk ki. Abból, hogy a  $H$  hipotézist az  $E$  adat-együttesre való tekintettel logikailag  $p$  valószínűség illeti meg, Carnap egyáltalán nem vonja le azt a következtetést, hogy például a vonatkoztatott helyzetben  $Z$  esemény előfordulási valószínűsége  $p$ , a valószínűségnek abban az értelmében, mely a valószínűséget a valóságra vonatkozó kategóriává tenné.

Így tehát a szubjektívizmus vádja, amely egyébként azon a teljesen helyes premisszán alapul, hogy nem szabad összetéveszteni az objektív természeti tényeket és összefüggéseket azzal, amit róluk tudunk vagy gondolunk — nem állja meg a helyét a valószínűség logikai elméletét *következetesen* képviselők álláspontját illetően, különösen az olyanokét illetően nem, akik — mint Carnap — a valószínűség-fogalom logikai kategóriaként való interpretációját az egyik lehetséges, nem pedig az egyetlen megengedhető értelmezésnek tekintti.

A *következetes* szót azért húztuk alá, hogy kiemeljük: a logikai valószínűség elmélet ellen csak addig nem emelhető kifogás, amíg kizárólag az ítéletek közti logikai relációk elemzésére alkalmazzák. Ez az interpretáció viszont azonnal bizonyos ellenvetéseket vet fel, ha az így értelmezett valószínűségi kijelentéseknek empirikus prognózisok értékét tulajdonítjuk. Ezért, úgy vélem, a valószínűségi kijelentések ilyen felfogása elkerülhetetlenül következik abból, hogy a logikai valószínűség fogalmát a „valószínűség” kifejezés *egyetlen* alapvető interpretációjának tekintik.

Amíg azonban a tudóst például az a probléma érdekli, hogy a rendelkezésre álló adatok a  $H$  vagy a  $H'$  hipotézist indokolják-e meg jobban vagy hogy az  $E'$  vagy az  $E''$  adatok indokolják-e meg jobban a  $H$  hipotézist (ez lehet például az a kérdés, hogy az újonnan szerzett adatok növelik vagy csökkentik-e a  $H$  hipotézis valószínűségét), addig a logika problémakörében marad, e logikai interpretáció ellen viszont csak akkor nem emelhető kifogás, ha az adatok olyanok, hogy azok alapján számszerűen meghatározható, milyen fokban erősíti meg  $E'$  és  $E''$  a  $H$ -t vagy  $E$  a  $H'$  és a  $H''$ -t; itt a valószínűség logikai kategória, és a valószínűségi kijelentés analitikus jellegű.

Nem kétséges, hogy a tudományos gyakorlatban és az életben találkoznak ilyen problémákkal. Például biztosan ilyenekkel van dolgunk, amikor két hipotézis között a választást éppen a megfelelő logikai kapcsolatok megér-

tése alapján eleve attól tesszük függővé, hogy milyen adatokat *kapunk* valamely kísérletben, s emellett tökéletesen tudatában lehetünk annak, hogy a lefolytatott kísérlet nem ad nekünk teljes információt a dolgok vizsgált állapotáról. Még ha előzetesen tájékozódunk is a különböző hipotézisek és a lehetséges kísérleti eredmények közti ilyen logikai kapcsolatokról, ez a tájékozódás természetesen semmit sem mond a kísérlet eredményéről, legfeljebb arra nyújt lehetőséget, hogy meghatározzuk az illető kísérlet heurisztikus értékét.

Igy tehát egyáltalán nem szubjektív, hogyha a valószínűséget úgy interpretáljuk, mint a hipotézisnek bizonyos adatokkal való megerősítési fokát, de csak akkor nem szubjektív, ha az ilyen interpretáció alkalmazhatósági köre bizonyos logikai problémákra korlátozódik, és a megfelelő valószínűségi kijelentésekben nem adunk semmilyen prognózist az események tényleges alakulására vonatkozóan.

V. Az, amit az előbbieken elmondtunk a logikai valószínűség elméletről, mindenekelőtt Carnap koncepciójára vonatkozik. Carnapnak ugyanis az a véleménye, hogy két valószínűségfogalom van, éspedig a *probability*<sub>1</sub>, amely az ítéletek közötti kapcsolatot jellemzi — nevezetesen azt a fokot, amelyben egy valamely tételt más tételek logikailag megerősítenek —, valamint a *probability*<sub>2</sub>, amely az események osztályai között fennálló viszonylatra vonatkozik. A Carnap-féle *probability*<sub>1</sub>, tehát egyik példája annak, hogy a valószínűséget az ítéletek relációs jellemzőjének tekintik.

A valószínűségfogalom értelmezésének kérdésében vannak azonban olyan álláspontok is, amelyek nem ismernek el *más* gondolatmenetet azonkívül, hogy a valószínűség az ítéletek relációs jellemzője; ezek az álláspontok tehát tagadják, hogy a valószínűségi megállapítások mondhatnak valamit az események osztályai között fennálló valószínűségi viszonylatokról.

Az a nézet, hogy a valószínűség mindig az ítéletek relációs jellemzője, s a valószínűségi kijelentések közvetlenül semmit sem mondanak az objektív valószínűségről, lényegében két álláspontnak felel meg.

*Először*, annak az álláspontnak, amely szerint minden valószínűségi kijelentés ítéletek közötti kapcsolatot állapít meg, tehát analitikus jellegű.

*Másodszor*, annak az álláspontnak, amely szerint a valószínűség mindig csak az ítéleteket illeti meg, s ezért nem (vagy nem mindig) logikai kategória, a valószínűségi kijelentések pedig nem analitikusak, hanem arról mondanak valamit, hogy milyen fokban vagyunk meggyőződve az ítélet helyességéről vagy mennyire hiszünk abban, egyszerűen az ítélettel szembeni szubjektív magatartást jellemzik.

Úgy gondolom, hogy az első álláspontra példa a valószínűség fogalmának Keynes és Jeffreys javasolta értelmezése, a második vélemény tipikus képviselője pedig a már előbb említett de Finetti.

Véleményem szerint a kétféle álláspont közül egyiket sem lehet elfogadni.

Carnaptól eltérően Jeffreys a valószínűséget nem az ítéletek megerősítése fokának (*degree of confirmation*), hanem a racionális hit fokának (*degree of rational belief*) nevezi. Ez a terminológiai különbség kétségeket ébreszthet abban, vajon a valószínűség fogalma Jeffreys értelmezésében Carnapéhoz hasonlóan logikai kategória-e, vagy pedig szubjektív tartalma van-e és pszichológiai kategória. Carnapnak például az a véleménye, hogy a *degree of rational belief* csak rossz kifejezés, s Jeffreys és Keynes elméletének tartalma határozottan azt mondja, hogy a valószínűség nem más, mint az a fok, amelyben

valamely tételt más ítéletek megerősítenek,<sup>16</sup> tehát logikai valószínűségről van szó.

Ha elfogadjuk Carnap véleményét, hogy Jeffreys és Keynes a valószínűséget logikai kategóriának tekinti, s a *racionális hit jöke* csak ügyetlen kifejezés az ítéletek közti bizonyos logikai relációk megjelölésére, akkor ebből az következik, hogy eszerint a szerzők szerint — akik ugyanis nem ismerik el, hogy két valószínűség-fogalom létezik — a valószínűségi kijelentések *soha* sem arról beszélnek; hogy milyen *események* valószínűek, hanem *csak mindig arról beszélnek*, hogy milyen ítéletek jobban megerősítettek az alany rendelkezésére álló információk szempontjából (függetlenül attól, hogy ezek az információk honnan származnak, milyen gazdagok és mennyire megbízhatók). Az efféle értelmezésből talán egyértelműen következik hogy a determinisztikus és a valószínűségi törvényeknek a tudományban, például a fizikában elfoglalt helyéről szóló egész vita egyszerűen értelmetlen.<sup>17</sup> Ha ugyanis a valószínűségi kijelentések nem mondanak semmit az események lefolyásáról, akkor egyáltalán nem lehet semmilyen empirikus tartalmú valószínűségi törvényt megfogalmazni. Ezáltal a valószínűségi állítások, például a fizikában, a dolgok lényegéből kifolyólag nem tartoznának a fizika elméletéhez, hanem a meta-elmélet részét alkotnák: arról szólnának, hogy a fizika ítéletei mennyire megalapozottak, *tekintettel* valamely (így vagy amúgy szerzett, jobban vagy rosszabbul igazolt) adatokra. Ebből az álláspontból kétségtelenül az következne, hogy vagy minden tudományos törvény determinisztikus jellegű, mert a valószínűségi kijelentéseknek nem lehet empirikus tartalmuk — *ergo* nem lehetnek tudományos törvények —, vagy hogy semmilyen tudományos törvénynek sincs empirikus tartalma, s a determinizmus és az indeterminizmus közti vita csak logikai vita, amely nem vonatkozik a valóság struktúrájára.

Az efféle értelmezés elfogadása hatalmas nehézségekhez vezet. Ebben a helyzetben csodálatos rejtélynek bizonyul az a tény — amelyet nem lehet tagadni —, hogy a valószínűségi kijelentések alapul szolgálhatnak és szolgálnak is arra, hogy jó megközelítéssel előrelássuk a tömeges események globális eredményét. Nem látunk ugyanis semmilyen lehetőséget arra, hogy az így értelmezett valószínűségi kijelentésekről helyesen áttérjünk a világra vonatkozó empirikus állításokra.

Ha fenntartjuk, hogy minden valószínűségi kijelentés analitikus jellegű, és mivel tagadhatatlan, hogy az empirikus tudományokban a tömeges események lefolyásának megközelítő előrelátására használják őket, ezért feltétlenül meg kell adni azt a módot, amellyel megfelelően áttérhetünk az így felfogott valószínűségi kijelentésekről legalábbis egyes empirikus alkalmazásaikhoz. *Ilyen átmenet azonban nincs*, ha az empirikus alkalmazásokon az olyan dolgok *egyes fizikai állapotainak előrelátását* értjük, amelyek előfordulása kísérletileg megállapítható. Így tehát az említett koncepcióban a valószínűségi kijelentések nem jellemeznék a tények között fennálló bizonyos törvényszerű összefüggéseket, maguk tehát nem szolgálhatnak arra, hogy megismerjük egyes jelenségek, például a tömeges jelenségek jövőbeli alakulását.

<sup>16</sup> Carnapnak a logika objektív jellegéről, valamint a helytelen lélektani értelmezésekről tett kijelentése, amelyet fentebb idéztünk, a szövegben *explicité* Jeffreys nézeire vonatkozik.

<sup>17</sup> Itt feltételezzük: az összes vitázók egyetértenek abban, hogy a tudomány törvényei empirikus kijelentések.

Ebben a helyzetben két különböző módon lehetséges a valószínűségi kijelentések összekapcsolása az előrelátás gyakorlatával.

Mindenekelőtt fel kell hívnunk a figyelmet arra, hogy bár maguk a valószínűségi kijelentések, ha mint az állítások közti logikai relációkra vonatkozó analitikus tételeket kezeljük őket, nem lehetnek empirikus előrelátások alapjai, ám fontos szerepet játszhatnak a prognózisokban, ha a valóságról szóló meghatározott ítéletek állításával *együtt* vesszük őket figyelembe. Így tehát meghatározott  $E$  adatok igazságának *elismerése* alapján nyilvánvaló, hogy azoknak az ítéleteknek, melyek valamely hipotézis és az ezen  $E$  adatok közti logikai relációkra vonatkoznak, prognosztikus értékük lehet.

Mik is azonban voltaképpen azok az  $E$  adatok, amelyeknek alapján valamely jövő esemény valószínűségét kiszámítjuk? Nem egyebek, mint hosszú kísérletsorozatokban fellépő események empirikusan megfigyelt, viszonylag stabil előfordulási gyakoriságára vonatkozó állítások. Ezért minden olyan esetben, amikor a tömeges események lefolyásának empirikus prognózisát valószínűségi kijelentésekre alapozzuk, vagy el kell vetnünk a logikai értelmezést, s a valószínűségnek más fogalmát kell elfogadnunk (például a statisztikai-gyakorisági fogalmat), vagy pedig azonosítanunk kell a logikai valószínűséget az események előfordulásának logikai valószínűségével. Állítólagosan analitikus kijelentésünk itt egyszerűen az események viszonylagos gyakoriságának stabilitására vonatkozó prognózissá válik. Ezért az a véleményem, hogy von Misesnek van igaza, amikor a logikai valószínűség elmélet bírálatakor azt mondja, hogy valahányszor az így értelmezett valószínűségi kijelentést a tömeges jelenségek empirikus prognózisára kívánjuk felhasználni, át kell térnünk arra az álláspontra, hogy a valószínűség fogalmát az események relációját jellemző kategóriáknak értelmezzük. Nézetem szerint éppen ez a tény készíti arra Carnapot, hogy két különböző valószínűség-fogalmat ismerjen el — a *probability*<sub>1</sub>-et és a *probability*<sub>2</sub>-t —, s ezt a gondolatot fejezi ki a következő szavakkal:

„Látjuk tehát, hogy sem az empirikus tudományok, amelyek a statisztikai valószínűség fogalmával dolgoznak, sem a logikai valószínűségen alapuló induktív logika nem lehetnek egymagukban a cselekvés irányelvei, hanem csak a kettő együttesen”.<sup>18</sup>

Igy tehát az analitikus valószínűségi kijelentéseknek az események előrelátásának gyakorlatára való ilyen összekapcsolása — ha az analitikus valószínűségi kijelentéseket (a valóságra vonatkozó bizonyos ítéletek állításával együtt) az események előrelátására használjuk fel — megköveteli, hogy a valószínűség logikai fogalmán kívül legalább elismerjük egy másik fogalmát is.

Ha azt állítjuk, hogy a valószínűség *mindig* logikai kategória, és a valószínűség semmilyen más fogalmának nincs értelme, akkor a valószínűségi kijelentéseket más módon kell összekapcsolni a gyakorlattal.

Ez a második mód abban áll, hogy bizonyos pragmatikus eljárási szabályokat adunk azokra az esetekre, amikor tekintettel a rendelkezésünkre álló adatokra, a meghatározott hipotéziseket a valószínűség meghatározott fokai illetik meg.

Ilyen szabályokat természetesen csak annyiban lehet megfogalmazni, amennyiben teljesen külsődlegesek az elmélethez képest, azaz egyáltalán nem következnek belőle. Például azt mondhatják, hogy ha  $E$  az a maximális információ, amellyel  $Z$  eseményeknek az  $S$  helyzetben való viszonylagos gyakori-

<sup>18</sup> R. Carnap: Id. mű 252. o.

ságára vonatkozóan rendelkezünk, akkor meghatározott „játékban” a  $Z$  események előfordulására olyan valószínűségnek megfelelő tétet kell tennünk, amely megfelel annak a valószínűségnek, amellyel ezen esemény előfordulásának  $H$  hipotézise rendelkezik, tekintettel az  $E$  adat-együttesre. Nem kétséges, hogy az ilyen szabály a valószínűség-fogalom logikai értelmezése szempontjából teljesen önkényes. Emellett az a tény, hogy ez a szabály időnként *hatásos*, inkább arra késztet bennünket, hogy úgy véljük: mégiscsak kell, hogy ennek a szabálynak legyen valamely (ontológiai?) megerősítése, amelyet a logikai értelmezés nem ad meg; ez a tény tehát arra késztet bennünket, hogy megkeressük ezt a megerősítést, s ne érjük be a logikai értelmezéssel, még ha ez formálisan helyes is. Ennek a szabálynak megerősítése csak az az állítás lehet, hogy a logikai valószínűségeen kívül létezik még a valószínűség mint az objektív világban fennálló valóságos összefüggések jellemzése, és lényegében éppen ez a becslés alapja.

Röviden szólva, aki tagadja, hogy minden empirikus természettörvény determinisztikus jellegű, vagy tagadja hogy e törvények nem empirikus tartalmúak, az nem állíthatja ugyanakkor azt, hogy a valószínűség minden valószínűségi kijelentésben csak logikai kategória, és a valószínűségi kijelentések csak logikai relációkat mondanak ki. Vagy-vagy: vagy nyíltan el kell ismernie más valószínűség-fogalom létezését, s azokban az esetekben, amikor valószínűségi kijelentéseket használ az események előrelátására, össze kell kapcsolnia a logikai valószínűséget a viszonylagos gyakorisággal, vagy pedig el kell fogadnia bizonyos pragmatikus szabályokat, amelyeknek megerősítése ismét csak az lehet, hogy elismeri a logikain kívül egy másik valószínűség-fogalom létét.

A fentiekben azt mondtuk, hogy Carnap Keynes és Jeffreys elméletét úgy értelmezi, hogy a *racionális hit fogalmát* azonosítja az *ő degree of confirmation*-jával, s az egész vizsgált koncepciót azonosítja a logikai értelmezéssel. Keynes és Jeffreys koncepciójának értelmezése tekintetében viszont más álláspontra helyezkedik K. R. Popper. Szerinte az a nézet, amely azonosítja a valószínűséget a racionális hit fokával, szubjektív jellegű.<sup>19</sup> Cikkünknek azonban nem célja, hogy a különböző szerzők nézeteit interpretálja. Bennünket nem az egyes szerzők, hanem meghatározott álláspontok érdekelnek. Ezért nem foglalkozunk azzal a problémával, hogy amikor az egyik szerző megállapítja, hogy a valószínűség *mindig* az ítélet relációs jellemzője, akkor arra gondol-e, hogy a valószínűség mindig objektív logikai kategória, vagy pedig pszichológiai értelmezését fogadja-e el. Itt bennünket csak e két álláspont *következményei* érdekelnek. Az elsőnek — amely a valószínűséget mindig logikai kategóriának tekinti — következményeire a fentiekben mutattunk rá. Most a második álláspont következményeinek ismertetésére térünk rá, tehát azéra, amely a valószínűséget az ítélet relációs jellemzőjének, de nem mindig logikai kategóriának tekinti.

VI. Ha a valószínűség fogalmát nem logikai kategóriának tekintjük, hanem valamely állításba vetett hitünk vagy meggyőződésünk mértékének, akkor a valószínűségi kijelentés természetesen már nem analitikus jellegű. A valószínűség továbbra is az ítélet jellemzője, ám a valószínűségi kijelentésnek — amelyet itt úgy fogunk fel, mint arra vonatkozó kijelentést, hogy  $H$

<sup>19</sup> Ezt a nézetet K. R. Popper több alkalommal kifejtette, különösen „Logic of Scientific Discovery” c. könyvében (London 1959. 148–149. o.), továbbá a „British Journal for the Philosophy of Science” c. folyóiratban közölt néhány cikkben. Lásd 1954. 5. sz. 143. o., 1957. 7. sz. 350. o. és 1958. 8. sz. 294. o.

hipotézisnek  $p$  valószínűségi foka van bizonyos  $O$  egyén számára — empirikus tartalma lehet. Ekkor a valószínűségi kijelentés azt a fokot jellemzi, amelyben  $O$  egyén meg van győződve valamely esemény bekövetkezéséről; bizonyos feltételek esetén ez a fok kísérletileg megállapítható. A valószínűség fogalma itt lényegében pszichológiai kategória lesz, szubjektív tartalma van, nem a *dolgok állását* jellemzi, hanem valakinek a dolgok állásáról szerzett *tudása állását*.

Annak megfelelően, amit fentebb (a II. pontban) a *szubjektívizmus* kifejezés értelmezéséről elmondottunk, ez a tény önmagában nem elegendő ahhoz, hogy ennek az álláspontnak képviselőjét szubjektívizmussal vádoljunk. Hiszen lehetséges, hogy a valószínűség fogalmának nincs objektív tartalma, hogy ténylegesen csak szubjektív meggyőződésünk fokának jellemzésére szolgálhat, valamely esemény bekövetkezését illető bizonyosságunk vagy bizonytalanságunk fokának. Valóban lehetséges, hogy minden valószínűségi kijelentés tartalma szubjektív, és a természet minden eseménye egyértelműen determinált? Ez az értelmezés arra — a filozófiában egyáltalán nem teljesen legyőzött — gondolatra emlékeztet, hogy a véletlen kategóriájának nincs objektív tartalma, hanem csak az okok nem ismeretét jellemzi.

Amikor hitünk fokáról beszélünk, ennek egyáltalán nem kell azt jelentenie, hogy a *szubjektív* hit fokát nem lehet *interszubjektíve* meghatározni, de Finetti éppen azt állítja, hogy a valószínűség foka *szubjektív* meggyőződésünket jellemzi, amelynek mértékét *interszubjektíve* empirikusan ellenőrizhető módon jellemezhetjük. Ezt írja erről:

„Az a meggyőződés, hogy minden jól definiált fogalomnak objektív tartalommal kell rendelkeznie, csak előítélet; a szubjektív tartalmú fogalom is definiálható... A szubjektív valószínűség fogalma számára javasolt egyik operatív definíció-forma a következő meghatározás: azt állítjuk, hogy  $E$  esemény valószínűsége  $O$  alany számára  $P$  való szám. Ha  $O$  alanynak lehetősége van  $x$  tét kiválasztására, amely mellett hajlandó fogadni  $E$  eseményt illetően, akkor az  $x = P \cdot t$  választja”<sup>20</sup>

„A fogadás struktúrája elvileg megadja a közvetlen kísérleti mérési módszert, hogy mérjük a bizalomnak azt a fokát, amellyel felruházuk valamely esemény bekövetkezésére vonatkozó meggyőződésünket. Ennek a foknak meghatározatlansága kétségtelenül nagyobb az egzakt tudományok méréseinek meghatározatlanságánál, itt ugyanis szubjektív nagyság méréséről van szó, a különbség azonban nem elvi.”<sup>21</sup>

„Meghatározhatjuk mennyiségileg, a valószínűségnek azt a fokát, amelyet az alany az adott eseménynek tulajdonít, úgy hogy az egész elméletet azonnal le lehet vezetni igen egyszerű, nyilvánvaló értelmű természetes feltételből. Egyszerűen annak a banális gondolatnak matematikai pontossággal való megfogalmazásáról van szó, hogy az a valószínűségi fok, amelyet az alany valamely eseménynek tulajdonít, megvilágítja azokat a feltételeket, amelyek esetén az alany hajlandó fogadást kötni az illető eseményről.”<sup>22</sup>

Igy tehát annak az álláspontnak, amely a valószínűséget mint szubjektív kategóriát kezeli, egyáltalában nem kell szembekerülnie a tudományos tételek interszubjektívitasának posztulátumával.

<sup>20</sup> B. de Finetti: Le vrai et le probable. Dialectica, 1949—1950. 3—4, sz. 81. o.

<sup>21</sup> B. De Finetti: La prévision, ses lois logiques et ses sources subjectives. L'Annales de l'Institut H. Poincaré. 7. 1937. 6. o.

<sup>22</sup> Uo. 59. o.

A valószínűség fogalmának objektív jellegéről folytatott vita lényege nem csak azon két álláspont közti ellentétre szorítkozik, amelyek egyike a valószínűségi kijelentéseket analitikus ítéleteknek tekinti, másik pedig empirikus kijelentéseként fogja fel. E vita lényege ugyanis abban áll, hogy az empirikus valószínűségi kijelentések az események osztályai közti objektív, az alanytól független kapcsolatokra vonatkoznak, vagy pedig tudásunk pontatlanságára. Az, hogy *O* személynek az ítélet tartalmába vetett hite fokát úgy jellemezzük, mint amely interszubjektíve megállapítható — csak a probléma egyik oldala, és a bennünket érdeklő kérdésben nem is a legfontosabb. Ebben az esetben összehasonlíthatatlanul lényegesebb, hogy választ adjunk egy másik kérdésre, mégpedig: az *O* személy hitének foka a természet objektív összefüggéseinek megismerésére támaszkodó *racionális értékelés* tárgya lehet-e? De Finetti erre a kérdésre nemleges választ ad; az a véleménye, hogy a valószínűség becslésének nincs objektív mértéke. De Finetti vitába száll azzal a nézettel, hogy ilyen objektív mérték lehet az *a* jegyű események előfordulásának *viszonylagos gyakorisága* a *b* jegyű események osztályában (*a vonatkoztatási osztályban*), s arra hivatkozik, hogy ezeket az osztályokat önkényesen alkotjuk meg, azaz önkényesen választjuk ki az *a* és *b* jegyeket a vizsgált esemény összes jegyei közül:

„Az események osztályának kiválasztása önmagában teljesen önkényes; ha hasonló eseményeket választunk ki, ezt csak azért tesszük, hogy könnyebbé tegyük a gyakoriságok előrelátását, és a különböző valószínűségek összehasonlítását... Minden ilyen fajta osztályozás csak kisegítő funkciót tölt be, és csak szubjektív értéke van.”<sup>23</sup>

„Mindig végtelen sok mód van ugyanannak a megfigyelt csoportnak megmagyarázására; ha közülük egyet választunk ki, és kimondjuk a törvényt, akkor ezt csak szubjektív okokból tesszük.”<sup>24</sup>

Ha az alábbiakban ezt az értelmezést szubjektivisztikusnak nevezem, ezt azért teszem, mivel úgy gondolom, hogy a fent megfogalmazott kérdésre helytelen nemleges választ adni, hogy lényegileg az empirikus tudományokban előforduló valószínűségi kijelentések többsége éppen a természeti jelenségek osztályai között fennálló objektív összefüggésekről szól, s hogy ezért valamely *O* személy által a hipotézis tartalmába vetett hit foka — racionális értékelés tárgya lehet ezen objektív összefüggések ismerete alapján.

Nézetem szerint a valószínűség fogalmának *csak* szubjektív kategóriaként való értelmezése — mely szerint a valószínűség az alanynak az ítélethez való viszonyát jellemzi — nem azért helytelen, mert sohasem használjuk ezt a valószínűség-fogalmat. Ellenkezőleg, megállapíthatjuk, hogy ez a valószínűség-fogalom a döntés-funkció elméletére vonatkozó kutatások tárgya. Véleményem szerint ez az értelmezés azért helytelen, mert *minden* valószínűségi kijelentésnek mindig szubjektív tartalmat ad. Az ilyen álláspont ellen viszont számos fontos érv szól, amelyekről az alábbiakban még szó lesz. A legfontosabb az, hogy ezen az alapon teljesen értelmetlen marad például az a tény, hogy a természeti és társadalmi jelenségek statisztikus megoszlása viszonylag stabil, valamint a gyakorlat által megközelítőleg nagy pontossággal igazoltan előre tudjuk látni tömeges következményeiket.

Ebben a cikkben nem foglalkozunk az empirikus tartalmú valószínűségi kijelentések objektív értelmének kérdésével, de ki kell térnünk a következő

<sup>23</sup> Uo. 21–22. o.

<sup>24</sup> Uo. 64. o.

kérdésre: igaz-e általában az az eddig általunk elfogadott feltételezés, hogy vannak olyan valószínűségi kijelentések, amelyekben a valószínűség fogalma nem logikai kategória?

VII. Hogy a fenti kérdésre választ adhassunk, véleményem szerint két problémát kell megkülönböztetni. Ezek:

A) Vajon minden valószínűségi ítéletnek, amelyet a köznyelvben és a tudományban kijelentünk, megtalálhatjuk-e olyan megfogalmazásait, amelyek megfelelnek a logikai értelmezés követelményeinek?

B) Ha lehetséges ilyen megfogalmazás, akkor vajon ezeket az ítéleteket mindig valóban abban az értelemben értjük-e, amelyet a logikai értelmezés tulajdonít nekik, azaz a tudományban és a gyakorlatban éppen abban az értelemben értjük őket, amelyet ezeknek a kijelentéseknek a logikai értelmezés követelményei szerinti megfogalmazása ad?

Vizsgáljuk meg a köznapi értelemben megfogalmazott valószínűségi ítéletek néhány példáját:

W1. Annak valószínűsége, hogy holnap szép idő lesz,  $p$ .

W2. Julius Caesar valószínűleg volt Angliában.

W3. Annak valószínűsége, hogy  $X$  úr, aki jelenleg 50 éves, megéri 60. életévét,  $p$ .

W4. Annak valószínűsége, hogy kockával hatost dobunk,  $p$ .

Hogyan kell érteni ezekben és az efféle megfogalmazásokban a *valószínűség* kifejezést? Úgy tűnik, hogy mindezekben az ítéletekben valamely esemény valószínűségéről van szó. Ezeket az ítéleteket azonban másképpen is felfoghatjuk, éspedig:

W5. Annak a feltételezésnek valószínűsége, hogy holnap szép idő lesz,  $p$ .

W6. Annak a feltételezésnek, hogy Julius Caesar volt Angliában, valószínűsége nagy.

W7. Annak a feltételezésnek valószínűsége, hogy a jelenleg 50 éves  $X$  úr megéri 60. életévét,  $p$ .

W8. Annak a feltételezésnek valószínűsége, hogy a kockával hatost dobunk,  $p$ .

A fent megfogalmazott  $A$  kérdés arra a problémára vonatkozik, vajon minden valószínűségi ítélet, amellyel a tudományban és a gyakorlatban dolgunk van, megszerkeszthető-e úgy (ha csak formai szempontokat veszünk figyelembe), hogy *explicité* ne az események valószínűségéről, hanem az állításoknak valamely rendelkezésünkre álló adatra tekintettel megállapított valószínűségéről legyen szó.

A  $B$  kérdés pedig arra vonatkozik, vajon a tudományban és a gyakorlatban a valószínűségi kijelentéseket csak abban az értelemben értjük-e, amelyet a W5–W8 ítéletek sugallnak, vagy a W1–W4 ítéletek sugallta értelemben is értjük-e őket.

Az első kérdésre adott válasz szinte nyilvánvaló. Semmi okunk sincs arra, hogy valamely valószínűségi ítélet (formai szempontokból) ne legyen úgy megfogalmazható, hogy valamely hipotézisnek tulajdonítson valószínűséget.<sup>25</sup>

<sup>25</sup> Kétséges viszont, hogy a megfordított eljárás mindig lehetséges-e, vagyis hogy a köznyelv vagy a tudományos nyelv minden valószínűségi kijelentése értelmezhető-e az események valószínűségére vonatkozó állításnak. A W2 kijelentés például nyilvánvalóan csak abban az esetben lehet értelmes, ha W6 értelemben értjük, vagyis a hipotézis valószínűségéről szóló kijelentésnek fogjuk fel.

Formai szempontból ugyanis a különbség a fenti két fajta megfogalmazás között az empirikus tudomány nyelvének állításai és a meta-nyelv állításai közti különbség. A logikai értelmezés arra az esetre vonatkozik, amikor a valószínűségi kijelentés valószínűséget tulajdonít az állításnak, és ezért ő maga meta-állítás (függetlenül attól, hogy az állítás, amelynek valószínűséget tulajdonítunk, maga valószínűségi állítás-e vagy sem). Tény, hogy minden empirikus állításnak mellérendelhetünk egy meta-állítást.

A fentiek azonban természetesen nem jelentik azt, hogy az állításnak és a meta-állításnak *értelme* azonos, s ebből ered *B* kérdésünk.

A logikai valószínűség olyan függvény, amelyek argumentu mai állítások; az empirikus valószínűség viszont olyan függvény, amelynek argumentumai események osztályai.

A *B* kérdésre válaszolva meg kell jegyeznünk, hogy az a mód, ahogyan a valószínűségi ítéleteket a köznyelvben, sőt néha az empirikus tudományokban is *megfogalmazzák*, nem lehet meghatározó annak a kérdésnek az eldöntésében, hogy *e két értelem közül melyik értelemben fogjuk fel őket*.

*Először*, a köznyelvben igen elterjedt, hogy az állítást nem különböztetik meg a meta-állítástól, s ezért az a tény, hogy valaki a *W5* kijelentést tette, nem bizonyítja azt, hogy ezzel a mondásával nem gondolt valamiféle *W1* alakúra és *vice versa*. Ezért, ha a valószínűségi ítélet mindig úgy szerkeszthető meg, hogy meta-állítás alakú legyen, akkor állíthatjuk, hogy a logikai értelmezés formailag „illeszkedik” minden valószínűségi ítélethez.

*Másodszor*, a valószínűségi ítéletek példának idézett köznyelvi megfogalmazásai közül egyik sem kielégítő egyetlen lehetséges értelmezés követelményeinek szempontjából sem.

Ha a valószínűségi ítéleteket úgy értelmezzük, mint az események osztályai közti viszonylatokról szóló állításokat (például a gyakorisági értelmezés), akkor ez azt követeli meg, hogy az események valószínűségéről szóló kijelentéseket mint az események olyan *osztályai* közti viszonyokra vonatkozó kijelentéseként kezeljük, amelyekhez az illető esemény tartozik. Ugyanakkor viszont a *W1*–*W4* ítéletek téridőbelileg lokalizált egyes eseményeknek tulajdonítják őket, anélkül hogy rámutatnának, hogy ezeket az eseményeket itt nem megisméltőlhetőetlen egyedeknek fogjuk fel, hanem mint olyanokat, amelyek események meghatározott nyílt osztályait képviselik. Sőt, a *W2* ítélet *megisméltőlhetőetlen*, tehát oly módon felfogott egyedi eseménynek tulajdonít valószínűséget, amelyhez nem találhatunk vonatkoztatási osztályt. Annak elismerése érdekében tehát, hogy a fenti ítéletek valóban az események valószínűségére vonatkoznak, ezen értelmezés szerint vagy olyan alakba kell önteni őket, hogy az eseményekről mint meghatározott osztályok képviselőiről szóljanak, úgy hogy az osztályokról szóló bizonyos kijelentésekkel egyenértékűeknek tekinthessük őket, vagy pedig elliptikus állításoknak kell tekintenünk őket, amelyek valódi értelme megfelel az osztályok közti vonatkozásokra hivatkozó interpretációnak. Így például a *W1* megfogalmazást úgy kell értenünk, mint amely egyenértékű a következő állítással:

*W9*. Azok után a napok után, amelyeken ilyen és ilyen meteorológiai körülményeket állapítottak meg, a derűs napok viszonylagos gyakorisága a  $p^*$  szám körül ingadozik, és ma éppen ilyen meteorológiai körülmények uralkodnak.

Ha nem fogadunk el olyan szabályt, amely a *W1* és a *W9* értelmének azonosítását, vagyis  $p$  és  $p^*$  azonosítását követeli meg, akkor a *W9* állítás

természetesen semmit sem mond a holnapi derús idő valószínűségéről. A viszonylagos gyakoriság fogalma ugyanis nem vonatkoztatható az egyes eseményre. Ez az állítás arról szól, hogy milyen valószínűsége van a derús idő előfordulásának a holnapi napon lehetséges különböző időjárások között, amelyek az ilyen és ilyen meteorológiai feltételek teljesülése után bekövetkeznek.

A logikai interpretáció viszont azt követeli, hogy a valószínűségi kijelentés, azon egyes adatokra való tekintettel, amelyek logikailag megindokolják, a hipotézis valószínűségéről szóljon; ezt viszont a W5—W8 megfogalmazások nem teljesítik. Ezért ahhoz, hogy W5 tényleg a hipotézis logikai megerősítésének fokáról szóló kijelentés legyen, W5-öt egy bizonyos másik kijelentés egyenértékének kell tekinteni, éspedig:

W10. A mai meteorológiai viszonyokról és a holnapi napon előfordulható idők között a derús idő gyakoriságáról szóló  $E$  adatok ilyen meteorológiai körülmény bekövetkezése után  $p$  fokban erősítik meg azt a hipotézist, hogy holnap szép idő lesz.

Ez a megfogalmazás mármost önmagában semmit sem mond a világról (egyáltalában nem áll ki például az  $E$  adatok igazsága mellett), nincs empirikus tartalma, és maga — mint említettük — nem lehet semmilyen empirikus prognózis alapja.

Nézetem szerint érdemes megemlíteni, hogy az egyes interpretációk a valószínűségi kijelentések köznapi felfogásához kapcsolódó különböző intuíciónkat ragadnak meg. Így a logikai értelmezés azt a tényt ragadja meg, hogy a köznyelvben egyes események valószínűségéről beszélünk, amelyeket nem fogunk fel *explicité* mint bizonyos nyitott osztályok elemeit, és — arra hivatkozva, hogy a gyakorisági elmélet alapján ezeknek a kijelentéseknek nincs értelmük<sup>26</sup> — úgy értelmezik őket, mint *egyes eseményekre vonatkozó hipotézisek valószínűségéről* szóló állításokat. Éppen ezért W2 a logikai valószínűség-elmélet értelmében értelmezhető, de — Reichenbach<sup>27</sup> véleményével ellentétben — nem interpretálható az empirikus valószínűségi kijelentés értelmében.

A következő tétel:

W11. A történelmi krónikákban szereplő adatok  $p$  fokban alátámasztják azt a feltételezést, hogy Julius Caesar volt Angliában — analitikus tétel, és semmit sem mond az esemény valószínűségéről.

A logikai értelmezéstől eltérően a gyakorisági elmélet azt a tényt ragadja meg, hogy a köznapi valószínűségi kijelentésekben arról van szó, hogy mekkora „esélye” van valamely meghatározott fajtájú esemény bekövetkezésének, nem pedig arról, hogy a megfelelő hipotézist logikailag bármiféle lehetséges adatok mennyire erősítik meg. Ezzel azonban a gyakorisági értelmezésnek le kell mondania arról, hogy elismerje egyes, a köznyelvben előforduló valószínűségi kijelentések értelmességét. J. Venn, aki elsőként fejtette ki a gyakorisági értelmezést, a következőket írta:

<sup>26</sup> Egy másik objektív értelmezés, nevezetesen a Popper úgynevezett *Propensity Interpretation*-ja, megalkotója szerint megengedi az így felfogott események valószínűségéről szóló kijelentéseket; ez azonban, úgy gondolom, nagyon is kétséges tézis. *K. R. Popper: Propensity Interpretation of Probability. British Journal for Philosophy of Science, X. 1959—1960. 25—42. o.*

<sup>27</sup> H. Reichenbach ezen véleményének bírálatát lásd *Carnap Logical Foundation*.. c. idézett művében, 170—179. o., valamint *B. Russell: Human knowledge. Id. kiad. V. fejb. 5. rész.*

„A valószínűség fogalmának alkalmazhatósági területe nem olyan széles, mint ahogy általában gondolják. A valószínűség csak olyan eseményekre vonatkozik, amelyek statisztikailag megragadhatók.”<sup>28</sup>

Mindez, véleményem szerint, teljesen világosan mutatja, hogy *B* kérdéseinkre nem kaphatunk választ annak az alaknak elemzése útján, amelyben a valószínűségi megállapításokat a köznyelvben megfogalmazzák. Ha felismerjük, hogy *W1*—*W4* és *W5*—*W8* értelme különböző, akkor már egyáltalán nem elégít ki bennünket annak megállapítása, hogy a logikai valószínűség elmélete formai szempontból kifogástalan. Nem elégít ki bennünket, a logikai koherencia ugyanis tisztán negatív kritérium. Semmilyen értelmezést, amely ezt a kritériumot nem elégíti ki, nem fogadhatunk el, de semmilyen értelmezést sem fogadhatunk el pusztán azért, mert logikailag kifogástalan. Arról van szó, hogy a valószínűségi kijelentéseknek olyan formailag helyes interpretációját találjuk meg, mely megfelelne annak a jelentésnek, melyet e kijelentések felfogása implicál a tudományban és a gyakorlatban. A valószínűségi kijelentések értelmét a tudományos rendszerekben, mindenekelőtt az empirikus tudományok elméleti rendszereiben betöltött funkciójuknak megfelelően kívánjuk értelmezni és megérteni, és nem ezt az értelmet kívánjuk hozzáilleszteni a logikailag helyes, de ettől a funkciótól függetlenül megválasztott interpretációhoz. Elismerjük, hogy minden valószínűségi kijelentés megfogalmazható a logikai interpretáció követelményeinek megfelelően, mindamellett tisztában vagyunk vele, hogy ezzel bizonyos specifikus értelemmel ruházzuk fel e kijelentéseket, s ennek nem kell szükségszerűen egybeesnie azzal az értelemmel, amely az empirikus tudományok elméletének keretében megilleti, s amelyben a gyakorlatban használjuk őket.

VIII. A következő példával illusztráljuk, hogy mi a valószínűségi kijelentések értelme az empirikus tudományok elméletében és a gyakorlatban:

Ha a valószínűségi kijelentéseket mindig csak abban az értelemben használnánk, amellyel a logikai értelmezés ruházza fel őket, vagyis mint analitikus állításokat, akkor felvetődne a kérdés, vajon a biztosító társaság az ügyfél biztosításakor miért igyekszik igaz adatokat szerezni az ügyfélre vonatkozóan?

A kérdés szinte értelmetlen. Ha azonban elismerjük, hogy a biztosító társaság, ha már erről beszélünk, azzal foglalkozik, hogy meghatározza bizonyos ítéletek valószínűségét valamely adatokra való tekintettel, tehát magukat a valószínűségi kijelentéseket nem tekinti az empirikus prognózisok megfelelő alapjának, akkor igazán nem tudjuk, miért nem közömbös számára, hogy milyen (megbízható vagy kétséges megbízhatóságú, szűkös vagy alapos információt tartalmazó) előfeltételekre építve becsüli meg például annak az ítéletnek megerősítési fokát, hogy *X* úr, aki ötven éves, megéri a hatvanadik életévét. E kérdés banalitása abban áll, hogy meg vagyunk róla győződve, hogy a biztosító társaság egyáltalán nem tetszőleges ítéletek közötti logikai viszonylatok meghatározásával foglalkozik, hanem meghatározott fajtájú események előfordulási valószínűségének meghatározásával, s ezen eseményekre vonatkozóan „fogadásokat” köt a magukat biztosító felekkel. Az ilyen tevékenység folytatásának egyik racionális alapja az a meglepő tény, hogy bizonyos statisztikai megoszlások igen stabilak, ilyenek például az embereknek bizonyos életkorokban való halandóságára, az újszülöttek nemére, a kockadobások vagy

<sup>28</sup> *J. Venn: Logic of Chance. New York 1866. 150. o.*

a rulettjáték eredményeire, a meghatározott tulajdonságú egyéneknek bizonyos biológiai populációkban való előfordulására, a rádióaktív atomok felbomlására, az adott országnak az adott időszakban való természetes szaporodására, az autóbalesetek számára stb. vonatkozó megoszlások.

Meggyőződhattünk tehát róla, hogy a biztosító társaság bizonyos fajtájú események valószínűségét akarja meghatározni, például olyanokét, hogy az ötvenéves emberek megérik hatvanadik életévüket, s nem azon ítélet megerősítésének fokát (bizonyos adatokra tekintettel), hogy  $X$  úr, aki ötven éves, megéri hatvanadik születésnapját. Jól felfogott kereskedelmi érdeke alapján a biztosító társaság számára tehát nem lehet közömbös, hogy a rendelkezésére álló adatok igazak-e vagy sem, elég „gazdagok-e” vagy nem eléggé gazdagok ahhoz, hogy prognózisa tömeges méretekben beigazoldják. A logikai interpretáció szempontjából mindennek lényegében nincs jelentősége. (Lényegében — azért, mert mint már az előbb megmutattuk, lehetséges az analitikus valószínűségi kijelentésnek — a valóságra vonatkozó meghatározott ítéletek bizonyos megállapításaival együtt való — felhasználása az események előrelátására, ám ez arra vezet, hogy a logikai valószínűség a viszonylagos gyakorisággal lesz egyenlővé, tehát arra vezet, hogy a valószínűséget az események közti relációk jellemzőjének tekintjük.)

A biztosító társaság tehát nem csak azt kívánja tudni, hogy  $X$  úr valóban ötven éves-e, és hogy az adott ország ötvenéves állampolgárainak ilyen és ilyen százaléka valóban megéri-e hatvanadik életévét, hanem például lehet, hogy a biztosítónak egyáltalán nem közömbös, vajon az életbiztosítást kötő ötvenéves állampolgár foglalkozik-e hegyászással, egészséges-e, szereti-e gyorsan vezetni gépkocsiját stb.<sup>29</sup> Ezen eljárás mögött az a meggyőződés áll, hogy a hatvanadik életév megérésének *valószínűsége eltérő* a különböző embercsoportoknál, s nem csak annak a ténynek tudata, hogy ennek a valószínűségnek a *becslése információinktól függ*. Ézért a biztosító társaságnak az a véleménye, hogy feladata ennek a viszonylag stabil valószínűségnek meghatározása a különböző embercsoportok számára megfelelő statisztikai anyag összegyűjtése révén, valamint azért, hogy az életbiztosítást kötő személyt a megfelelő csoportba sorolja; ehhez viszont különböző igaz információkra van szüksége az illető személyről.

Más szóval, a biztosító társaságok, a kockajátékos vagy a mikrorendszer jövőndő állapotáról nyilatkozó fizikus tevékenységének alapja az a meggyőződés, hogy a valószínűség fogalma a fizikai valóságra, nem pedig az ítéletek közötti logikai relációkra vonatkozik, s a valószínűségi kijelentések — legalábbis némelyikük — megfelelő alapjai a tömeges események lefolyását illető megközelítő empirikus prognózisok készítésének.

Amellett, hogy a valószínűségi kijelentések túlnyomó többségének más értelme van, mint amelyet a logikai valószínűség elmélet tulajdonít nekik, a legerősebb érv az a tény, hogy legtöbbször az empirikus megerősítésüket keressük. Most figyelmen kívül hagyjuk mindazokat a módszertani nehézségeket, amelyek az empirikus valószínűségi kijelentések tesztifikálásának problémájával kapcsolatosak, de meg kell állapítanunk, hogy ha — a logikai valószínűség elmélet követelményeinek megfelelően — elismernénk ezen kijelentések

<sup>29</sup> Külön probléma az adatok kiválasztása az életbiztosítást kötő személyről, vagyis az, hogy milyen pontosan és sokoldalúan kell jellemezni az életbiztosítást kötő személyt; e kérdés eldöntésekor figyelembe kell venni a többi között különböző gyakorlati szempontokat, amelyekkel itt nem foglalkozunk.

analitikus voltát, akkor meg kellene állapítanunk, hogy empirikus tesztifikálásuk egész problémája pszeudoprobléma, alapfeltételezésünk következtében ugyanis nem tesztifikálhatók.

Ezzel szemben általánosan tudjuk, hogy mind a valószínűségi törvényeket megfogalmazó fizikus, mind pedig a közgazdász, biológus vagy szociológus hajlandó bizonyos esemény-lefolyásokat valószínűségi kijelentései igazolásaként elfogadni, másokat viszont e kijelentések megingatásának, sőt cáfolatának tekinteni.

Vagy-vagy: vagy a valószínűségi kijelentések tesztifikálásának egész eljárása terméketlen játék, vagy pedig ezeknek a kijelentéseknek van empirikus értelmük, mondanak valamit az objektív világról és a benne fennálló viszonylatokról.

Carnap helyesen állapította meg, hogy amikor azt mérlegeljük, hogy a valószínűségfogalom valamely értelmezése objektív-e vagy szubjektív, azt kell elemeznünk, hogy a logikusok hogyan használják ezt a fogalmat, és nem csupán azt, hogy mit mondanak róla. Ugyanilyen joggal azonban azt is mondhatjuk, hogy avégből, hogy meghatározzuk a valószínűség fogalmának azt az értelmét, amelyben a különböző valószínűségi kijelentésekben előfordul, nemcsak megfogalmazásuk módját kell elemeznünk, hanem azt az értelmet is, amelyben használjuk őket. Az ilyen elemzés pedig megmutatja, hogy az esetek túlnyomó többségében nem logikai valószínűségről van szó.

Amit a fentiekben elmondottunk arról, hogy milyen értelmük van a valószínűségi kijelentéseknek az empirikus tudományos elméletek keretében, milyen értelmük van a tudományban és a gyakorlatban, nemcsak azt bizonyítja, hogy a valószínűség logikai fogalmán és az analitikus valószínűségi kijelentéseken kívül a gyakorlatban és a tudományban empirikus tartalmú valószínűségi kijelentésekkel is dolgunk van, amelyek tömeges jelenségek megközelítő empirikus prognózisainak alapjául szolgálhatnak, hanem véleményem szerint, azt is bizonyítják, hogy az empirikus tartalmú valószínűségi kijelentések vonatkozhatnak a megismerő alanytól függetlenül fennálló relációkra is, s nem az alany meggyőződésének vagyis a tétel tartalmába vetett hitének fokára. Amiként a logikai valószínűség-elmélet maga nem lehet az empirikus tartalmú, az empirikus verifikálás számára hozzáférhető statisztikai prognózisok megfogalmazásának alapja, éppúgy az elmélet, amely a valószínűség fogalmát kizárólag mint szubjektív kategóriát kezeli, nem adhat választ arra a kérdésre, vajon ezek a prognózisok miért lehetnek helytállóak, miért találkozunk a valóság különböző területein, információinktól függetlenül, a statisztikai megoszlások viszonylagos stabilitásával.

Így tehát a valószínűség fogalmának mint az ítéletek jellemzőjének objektivitását illető fenti fejtegetések a cikk elején megfogalmazott kérdésekre a következő válaszokhoz vezetnek:

1. Azon különböző értelmezések közül, melyek szerint a valószínűség fogalma az ítéletek jellemzője, azokkal szemben lehet indokolt a szubjektivizmus vádja, amelyek ezt a fogalmat mint pszichológiai kategóriát kezelik. Ahhoz, hogy e vád indokoltságát kimutassuk, pontosan tisztáznunk kell, mi az értelme az empirikus valószínűség fogalom *objektív* interpretációjának.

2. Ama értelmezések közül, amelyek szerint a valószínűség fogalma az ítéletek jellemzője, egyik sem felel meg annak a jelentésnek, amellyel a valószínűségi kijelentések az empirikus tudományos elméletek keretében rendelkeznek, s amelynek megfelelően a gyakorlatban legtöbbször értjük őket.

A fenti megjegyzések és a belőlük levont következtetések, úgy véljük, megadják a szükséges kiindulópontot azon vizsgálatok számára, melyek a valószínűség-fogalom és a valószínűségi kijelentések olyan interpretációinak értelmét kutatják, amelyek ezt a fogalmat az objektív valóságra vonatkoztatják, és a valószínűségi kijelentéseket úgy tekintik, mint a tömeges jelenségek empirikus prognózisának megbízható alapját.

## О ВЕРОЯТНОСТИ КАК РЕЛЯЦИОННОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ СУЖДЕНИЙ

*С. Амстердамский*

Статья является частью более обширной работы. В ней рассматриваются два вопроса, связанные с интерпретацией вероятности как реляционной характеристики суждений: 1. каков характер этих интерпретаций с точки зрения их объективности; 2. соответствуют ли эти интерпретации тому значению, каким обладают вероятностные суждения в эмпирических научных теориях и на практике.

В § 1 рассматривается сущность спора об интерпретации понятия вероятности. В § 2 анализируется смысл понятия объективности. В нем различаются: а) гносеологическая объективность которой не могут напр. обладать аналитические предложения, от intersubjectивности, которая должна характеризовать все научные положения и б) субъективизм, как отрицание объективности знания вообще, от утверждения, что какое-то научное понятие имеет субъективное содержание. § 3 посвящен разбору теории логической вероятности Карнапа. В § 4 показывается, что обвинение этой теории в субъективизме ничем не оправдано, ибо аналитические предложения не могут обладать объективностью в другом смысле, чем intersubjectивность. В §§ 5 и 6 разбираются последствия мнения, согласно которому вероятность является всегда характеристикой суждений. Показывается, что порочно в равной мере мнение, согласно которому все вероятностные суждения имеют аналитический характер, как и мнение, согласно которому все они выражают степень доверия субъекта к суждению. В § 7 показано, что вероятностные суждения могут рассматриваться и как предложения языка эмпирических наук, и как предложения метаязыка, и что обиходная их формулировка не дает возможности решить, как их в данном случае понимать. Решить это можно только анализируя их функцию в рамках научной теории и на практике. В § 8 доказывается, что вероятностные суждения, с которыми мы имеем дело в науке и на практике, понимаются обычно как эмпирические предложения служащие основанием для приблизительных прогнозов, а не как предложения метаязыка.

В результате автор приходит к двум следующим выводам:

1. Обвинение в субъективизме обосновано только по отношению к тем интерпретациям, которые рассматривают вероятность как психологическую категорию и отрицают возможность рациональной оценки степени доверия к содержанию суждения.
2. Никакая из интерпретаций вероятности как характеристики суждений не отвечает всем значениям, какими обладают они в науке и практике и поэтому необходима еще другая интерпретация — эмпирического характера.

## PROBABILITY AS A RELATIVE CHARACTERISTIC OF JUDGMENTS

*by S. Amsterdamski*

The article is a fragment of a more extensive study, and present two aspects as regards the interpretation of probability and its role in the *relative* characterization of judgments: 1. Of what character are those interpretations as examined in terms of *objectivity-intersubjectivity-subjectivity*; 2. Whether those interpretations correspond to the meanings of probabilistic propositions in empirical theories, and in practice?

Paragraph One contains general remarks about the controversy concerning the concept of probability. In Paragraph Two an analysis is given of the concept of *objectivity* (resp. *subjectivity*). The author points out that: a) *epistemological objectivity* (non applicable, e. g., to analytical sentences) ought to be distinguished from *intersubjectivity* which should characterize all scientific proposition; b) subjectivism as the doctrine denying the objectiveness of knowledge, ought to be distinguished from attributing subjective content to a given scientific concept. In the third paragraph Carnap's interpretation of probability is analysed: according to Carnap, probability is a *logical relation* between judgments; probabilistic statements are thus analytical. The fourth paragraph explains why the charge of subjectivity directed against such interpretation is groundless: analytical probabilistic statements can be objective in no other sense than that of intersubjectivity. Paragraphs Five and Six discuss the consequences of the assertion that probability *always* stands for a characteristic of judgments. Neither the opinion that all probabilistic statements have an analytical character (Jeffreys, Keynes), nor the opinion that they assert the degree of intensity of belief in a statement (e. g. De Finetti) are acceptable. Moreover, it is demonstrated by the author in what cases the psychological interpretation of probability leads to subjectivity. In Paragraph Seven it is shown that probabilistic statements can usually be understood as the sentences of the *language of experimental sciences*, and as those of the *meta-language* as well. Their non-specialistic popular formulation usually makes it impossible to decide how they may have been understood in one or another particular case. The types of their respective interpretations can be determined by means of an analysis of what functions they have in scientific theories. In the eighth paragraph it is demonstrated that probabilistic statements, such as they are found in science and practice, are usually treated as empirical judgements and used to formulate approximate predictions; they are not used as sentences of the meta-language.

The author reaches the following conclusions:

1. The charge of subjectivity can be directed against those interpretations only which treat probability as a psychological category and deny the possibility of supplying a rational basis for an evaluation of the intensity of belief in a proposition.

2. No interpretation of probability as a characteristic of a proposition corresponds to the meaning it usually has in science and practice, and for this reason another interpretation is needed, one that must have empirical character.