KARŞILAŞTIRMALI OLASILIK: NİTELİKSEL/BAĞINTISAL/SEZGİSEL BİR OLASILIK KAVRAMI

Doç. Dr. Zekiye KUTLUSOY*

1. Olasılık Kavramının Önemi

20. Yüzyıl'da kuvantum fiziği/kuramı tarafından şekillendirilen modern bilim anlayışı çerçevesindeki olasılıkçı/olasıcı evren yorumunun, klasik Newton mekaniği paradigmasındaki determinist evren görüşü yerine geçmesiyle, gerçeklik/varlık, olasılıksal bir kavrayışla anlamlandırılarak değerlendirilmeğe başlanır. Klasik fizik içinde yaşadığımız ve sürekli olarak deneyimlediğimiz dünyamızın, devinmekte olan makroskopik varlıklarının belirli bir zamandaki durumlarını konum ve momentumları (momentum: hızın kütle ile çarpımı) açısından hesaplarken, atom-altı (kuvantum) dünyasının devinen mikroskopik parçacıklarının hem konumları hem de hızları, aynı anda birlikte, tam olarak ölçülemez (ki bu durum, 1927'de Alman fizikçi W. Heisenberg tarafından *belirsizlik ilkesi* olarak bilinen ilke ile dile getirilmiştir). Modern fizikte tek bir parçacığın, örneğin yörünge değiştirecek olan bir elektronun, gelecekteki konum ve hızından birinin kesin olarak saptanabilmesi durumunda diğeri belirsizlik kazanmaktadır. (Parçacığın yerini görmek için ona ışık göndermek gerekir ki, bu ölçüm işlemi, gönderilen ışığın parçacığa çarpıp yansıması sırasında parçacıkla etkileşimine yol açarak hızını değiştirmektedir [Turgut ve İpekoğlu, 2000: 47].). Burada, ancak, çok sayıda parçacığın belli bir oranının, belirli bir süredeki olası davranışını kestirebilmek olanaklı olmaktadır [Berkmen, 1995: 44]. Bu bağlamda nedensellik yasaları artık olasılık yasaları olarak görülürken, kesinliklerini yitiren bilimsel kuramlar, yalnızca, olası oluşları gözlemlenebilir olgu-verilerince desteklenen, yüksek olasılıklı kuramlar olarak nitelendirilirler. Bunun yanı sıra, indüktif çıkarımlardaki belirsizlik derecesinin de olasılık cinsinden ölçülmesi (belirlenmesi) girişimi, bilimsel etkinliğin vazgeçilmez işleyişlerinden biri olan indüksiyonun, haklılandırılması işini de üstlenen olasılık kuramı tarafından araştırma konusu haline getirilmesine yol açar. O halde, tümevarımsal çıkarım sürecini de doğru değerlendirebilmek için, olasılık kuramının iyi anlaşılması kaçınılmaz olur. Böylece olasılık, bilimin ve

* Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Öğretim Üyesi.

bilim felsefesinin en önemli kavramlarından biri durumuna gelir. Genellikle bilimsel çalışmalarında kullandıkları temel kavramları irdelemeyen bilimcilerin ve istatistikçilerin tersine, olasılığın bilim alanına yapabileceği katkıların yolunu açabilmek ve bu bağlamda ortaya çıkabilecek sorunları aşabilmek için, olasılığı kavramsal bir çerçevede inceleyerek, neliğini, temellerini, gerisinde yatan varsayımları ve ona ilişkin farklı yorumları araştırma işini bilim felsefecileri üstlenirler. İşte, bilimde/bilim felsefesinde yaygın biçimde kabul görmüş *niceliksel* olasılık anlayışını daha iyi değerlendirmede yardımcı olabilecek, hatta günümüzün niceliksel istatistik kuramının bir alternatifi olarak da görülebilecek, *niteliksel* bir olasılık yaklaşımının, yani, *karşılaştırmalı olasılık* yaklaşımının, gündeme gelmesi böylelikle söz konusu olmaktadır. Bu nedenle bu yazı, olasılık değerlendirme işlemini, *sayısal bir ölçüm değeri* olarak saptama değil de, olayların birbirlerine göre olası olmaları açısından *olaylararası bir karşılaştırma* olarak gören karşılaştırmalı olasılık anlayışının kavramsal çerçevesini, bu çerçevede ortaya çıkan temel sorunları ve bu yaklaşımla ilgili belli başlı çalışmaları sergilemeyi amaçlamaktadır.

2. Ölçüm Kuramında Temellendirme

Özel dallarından biri de klasik niceliksel olasılık kuramı olan genel ölçüm kuramında, bilimsel nicelikler, yani, ölçüm-kuramsal fonksiyonların sayısal ölçüm değerleri, karşılaştırmalar gibi sayısal olmayıp gözlemle saptanabilen olgusal, empirik (deneyimsel) bağıntılarda temellendirilir. İşte, karşılaştırmalı olasılık *(KO)* da, ölçüm-kuramsal bir fonksiyon olan olasılık fonksiyonunun (*O*'nun) niceliksel ölçümünün temellendirildiği/türetildiği empirik bir sıralama bağıntısıdır. Olaylar arasında kurulabilecek bu bağıntı, empirik olasılık fenomeninin karakteristiğini ölçmede kullanılabilecek olgusal, niteliksel verileri oluşturarak, sayısal olasılığı açıklayabilir. Böylece *KO*, A. N. Kolmogorov'un aksiyomatik sistemiyle çerçevesi çizilmiş olup, ancak yorumlanmamış soyut bir matematiksel kuram olan olasılık kuramının dayandığı temel varsayımları aydınlatarak, olasılığın kavramsal sorunlarını açıklığa kavuşturabilir görünmektedir. O halde *KO*, olasılığın temellerini araştırmaya yönelik çalışmaların kaçınılmaz olarak yöneleceği bir yaklaşım olarak öne çıkar. Niteliksel olanın niceliksel olandan daha temel olmasının yanı sıra niteliksel-niceliksel ölçüm ayırımında dikkat çeken bir başka nokta, niteliksel ölçümlerin sonuçlarının niceliksel olanlarinkinden daha kolay kestirilebilir olmasına ilişkindir. Örneğin, yetersiz bilgiye sahip olduğumuz durumlarda, empirik açıdan uygulanmaya elverişli bir ölçüm yöntemi olarak *KO*, rastlantısal fenomenleri açıklamak ve öngörülerde bulunmak için, sayısal olasılık anlayışından daha gerçekçi, daha yalın, daha az riskli ve daha güvenli bir yaklaşım sergiler. İlk kez karşılaşılan yabancı bir zarın otuz altı kez atılması ve bu atışlarda dört kez bir, dokuz kez iki, beş kez üç, yedi kez dört, dört kez beş ve yedi kez de altı gelmesi durumunda, "İkinin gelmesi diğer sayıların gelmesinden daha olasıdır." demek, "İki gelme olasılığı 1/4'tür." demekten daha haklı çıkarılabilecek bir tutumdur. Bu anlamda karşılaştırmalı olasılığa dayalı kestirimlerimize niceliksel olana dayananlardan daha fazla güvenir olmamız oldukça anlaşılır bir durumdur. Zaten bilimin söylemine de yerleşmiş olan *KO* yaklaşımı -örneğin, hipotez seçimlerinde "daha olası (daha akla yatkın)" olan hipotez seçilmektedir- akla yatkınlığın bir mantığını verebileceği değerlendirmesiyle de önem kazanır. Ancak, bu kavramın işlevinin ve öneminin daha iyi anlaşılabilmesi için, bu yazıda öncelikle, genel kabul görmüş niceliksel yaklaşımın ana çerçevesi çizilecek, böylece de, modern ölçüm kuramı bağlamında olasılığın niceliksel yönünün temelinin, aslında bu temelde yatmakta olan niteliksel yönü ile nasıl aydınlatılabileceğinin yolu açılmış olacaktır.

3. Niceliksel Olasılık

Günümüzde geçerli olan olasılık anlayışı çerçevesinde, 1933 yılında *Ergebnisse der Mathematik* dergisinde yayımlanan "Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung" başlıklı makalesinde Kolmogorov'un aksiyomlaştırmış olduğu olasılık nosyonu akla gelir. Bu yaklaşımda olasılık fonksiyonu *O* tanımlanarak, bu fonksiyonun sayısal değer alışı üç temel aksiyomla belirlenir ve böylece oluşturulan çerçeve, yaygın bir biçimde, aksiyomatik olasılık kuramı olarak kabul edilir. Şimdi, olasılığı matematiksel olarak tanımlayan bu üç koşul -(i) A gibi bir olayın en düşük olasılık değeri 0 olabilir (negatif bir değer olamaz), bu değerin 0 olması A'nın olası-olmayan bir olay olması anlamına gelir; (ii) Ω tüm olayları içeren evreni/kümeyi (örneklem uzayını) simgeliyorsa, gerçekleşmesi mutlak Ω'nın olasılığı tam/toplam olasılık değeri olan 1'dir; (iii) eğer A, A_i (i=1, ..., n) gibi ayrık olaylardan/kümelerden oluşmuşsa (ki ayrık olaylar, birlikte gerçekleşmesi olanaksız olaylardır -kesişimleri boş olan kümelerdir), A'nın olasılığı, tek tek bu olayların olasılık değerlerinin toplamıdır- sırasıyla şöyle gösterilebilir:

1. $O(A) \geq 0$
2. $O(\Omega) = 1$
3. $O(A) = O(\cup_{i=1,\ldots,n} A_i) = O(A_1) + O(A_2) + \ldots + O(A_n)$

Bunların yardımıyla da olasılık kuramının teoremleri kanıtlanır; örneğin, birbirinin tümleyeni olan (ayrık) olaylardan birinin olasılık değerinin bilinmesi durumunda diğerinin olasılık değeri, $O(A') = 1 - O(A)$ eşitliği ile kolaylıkla gösterilebilir. Aynı şekilde, gerçekleşmesi olanaksız -önermeler mantığında çelişki önerme kalıbıyla dile getirilen ve kümeler kuramında boş küme ile gösterilen- bir olayın olasılık değerinin $O(\varnothing) = 0$ olacağı açıktır. A gibi bir olayın olasılık değerinin/derecesinin [0,1] kapalı aralığında yer aldığı, yani $0 \leq O(A) \leq 1$ olduğu bu çerçevede, A_1 ve A_2 ayrık olaylar değillerse, $O(A_1 \cup A_2) = O(A_1) + O(A_2) - O(A_1 \cap A_2)$.

Şimdi, olasılık literatürüne bakıldığında, Kolmogorov temelli bu niceliksel yaklaşım bağlamında da olasılık kavramının farklı şekillerde yorumlandığı görülür. Örneğin. R. Carnap'ın *mantıksal* yorumuna göre, olasılık, önermeler arasında mantıksal bir ilişkidir ve bu ilişki mantık ile olasılık kurallarının önermelere uygulanmasıyla tümüyle saptanabilir bir ilişkidir. Bu yaklaşımda, olasılık derecesi, verilen kanıt temelinde bir önermenin sahip olduğu mantıksal desteğin *a priori* ölçümü olarak tanımlanır. Öte yandan, H. Reichenbach'ın savunduğu *sıklıkçı* yoruma göre ise, olasılık, bir özelliğin çok uzun bir sürede (sonsuz) bir evren içinde ortaya çıkışının göreli sıklığının limit (sınır) değeri olarak yorumlanır. Şimdi, mantıksal olasılık görüşü çerçevesinde hilesiz bir paranın havaya atılması durumunda herhangi bir yüzün, yazının ya da turanın, gelmesi olayına 1/2 olasılık değeri akıl ile atfedilmekteyken, sıklıkçı olasılık yaklaşımında, bu değer ya da buna çok yakın bir değer, paranın çok sayıda arka arkaya atılmasıyla oluşturulan dizide söz konusu yüzün görünme sayısının paranın atış sayısına oranı olarak bulunur; burada, atış (deney) sayısı ne kadar artırılırsa, bu yüzün ortaya çıkma sıklığı o denli 1/2 oranına yaklaşır. O halde, *rasyonalist* bir yaklaşım olan birinci tanımlamada, olasılık, mantıksal analizle *a priori* olarak bilinebildiği için, dünya hakkındaki düşünme ve konuşma biçimimizin formel, mantıksal bir özelliği görünümündeyken, *empirist* nitelikli ikinci yorumda ise, olasılık, olguların gözlemine dayandığı için, gerçek fiziksel dünyanın gözlemlenebilir, yani deneyimsel ve ölçülebilir, kısaca, yalnızca *a posteriori* olarak bilinebilir, nesnel bir özelliğine dönüşür [Reichenbach, 1951: 157-161].

4. Karşılaştırmalı Olasılık

Olayları olasılıksal olarak karşılaştırma düşüncesine yaslanan *KO* anlayaşı, aslında pek de yeni bir olasılık yaklaşımı değildir. Hatta ilk olarak, 1931'de yayımlanan "Sul significato soggettivo della probabilita" başlıklı makalesinde B. de Finetti tarafından aksiyomatik yapısı verilmiş olan *KO* nosyonu, yaygın olarak benimsenen Kolmogorov temelli, klasik, sayısal/niceliksel olasılıktan daha eski bir olasılık kavramıdır. De Finetti'nin aksiyomları, olayları birbirlerine göre olası oluşları açısından karşılaştırarak dizmenin/sıralamanın, yani *KO* düzenlerini belirlemenin, *gerekli koşulları* olarak kabul edilirler:

1. $\Omega \geq \varnothing$
2. $A \geq B$ veya $B \geq A$
3. $A \geq B$ ve $B \geq C$ ise $A \geq C$
4. $A \geq \varnothing$
5. Ancak ve ancak $A \cap C = B \cap C = \varnothing$ ve $A \geq B$ ise $A \cup C \geq B \cup C$

Bu kavramsal çerçevede, olaylar (veya olayların dilsel ifadesi olarak önermeler, gösterimi olarak da kümeler) arasındaki özel bir ilişki, ikili bir olasılıksal sıralama (dizme) bağıntısı, *"en az ... kadar olası olma"* bağıntısı öne çıkar. Burada *KO* sırala(mala)rı belirsizliğin ölçümünden başka bir şey değildir. Şimdi, "A (olayı) *en az* B (olayı) *kadar olasıdır.*" ifadesini "A ≥ B" olarak simgeleştirir, "A B *kadar olası*dır."ı "A ≈ B" olarak, "A B'den *daha olasıdır.*"ı "A > B" olarak gösterirsek, "kadar olası olma" ile "daha olası olma" bağıntılarını sırasıyla, "en az ... kadar olası olma" temel bağıntısı yardımıyla şöyle tanımlayabiliriz:

$A \approx B$ =tn $(A \geq B)$ & $(B \geq A)$

$A > B$ =tn $(A \geq B)$ & $\sim(B \geq A)$

Koşulsuz *KO*'nun tanımlandığı bu çerçevede ayrıca, "$A|C \geq B|D$" olarak gösterilebilecek dörtlü bir bağıntı olan *koşullu KO ("C verildiğinde A, en az, D verildiğinde B kadar olasıdır.")* için de, de Finetti'nin gerekli koşullarına karşılık gelebilecek aksiyomları vermek olanaklıdır [Erkanlı, 1985: 33].

KO literatürünü oluşturan hemen hemen tüm çalışmalar, *KO*'nun formel aksiyomatik yapısını kurmaya girişerek, *KO* düzenlerini belirlemenin gerekli koşullarını araştırırlar. Şimdi, *KO* sıralamalarının nasıl oluşturulması gerektiğine ilişkin tartışmalar bağlamında, bu sıralamaların hangi koşullar altında niceliksel bir olasılık ölçümü ile gösterilebileceği sorunu ilgili literatürün temel sorunu olarak belirginleşir. De Finetti sonrası hemen tüm yazarların çözmeye giriştiği bu sorun, Kolmogorov'un aksiyomlarını sağlayan, sıra/düzen-koruyucu, toplanır bir olasılık ölçüm fonksiyonu olan *O*'nun *KO* sıralaması ile tam uyuşumunun, yani "$A \geq B \leftrightarrow O(A) \geq O(B)$" durumunun, gerekli ve yeterli koşullarını bulma sorunu olarak karşımıza çıkar. Şimdi, burada söz konusu olan *tam* uyuşmanın gerçekleşmesi için, ölçüm fonksiyonu O gibi *KO* dizisinin de *toplanır* bir sıralama olması gereklidir. Ancak, C. H. Kraft, J. W. Pratt ve A. Seidenberg'in [1959] gösterdiği gibi, örneklem uzayının dört veya daha az öğe içermesi durumunda *KO* sıralamaları toplanır niteliktedir ve tam uyuşma içinde onların gösterimini üstlenebilecek, sıralamayı koruyan, toplanır bir olasılık ölçümü vardır. Ancak, uzayın, örneğin, beş öğe içermesi durumunda her *KO* düzeninin toplanır olmadığı, yani ancak yaklaşık bir uyuşmanın ifadesi olarak yukarıdaki bağıntının yalnızca tek yönünün "$A \geq B \rightarrow O(A) \geq O(B)$"nin gerçekleştiği görülmektedir. Bu durumda *KO* sıralaması hemen hemen toplanırlık özelliğine sahiptir ve herhangi bir olasılık ölçümü tarafından yaklaşık olarak temsil edilir. Şimdi, beş öğeli bir örneklem uzayı olan "$\{a, b, c, d, e\}$"nin tüm altkümelerinden oluşan olay evreninde tanımlı herhangi bir *KO* dizisi aşağıdaki gibi bir sıralama olsun:

$\Omega \approx$ {a, b, c, d, e} > {c, d, e, a} > {b, d, e, a} > {b, c, e, a} > {d, e, a} > {c, e, a} > {b, c, d, a}> {c, d, a}> {b, e, a}> {b, c, d, e}> {e, a}> {b, d, a}> {b, c, a} > {c, d, e}> {d, a}> {b, d, e}> {c, a}> {b, c, e} > {b, a} > {d, e}> {c, e}> {b, c, d}> {a}> {c, d}> {b, e}> {e}> {b, d}> {b, c}> {d}> {c}> {b}> ∅

Toplanır bir olasılık ölçümü *O*'nun değerleri olarak, *O*({a}) = A, *O*({b}) = B, *O*({c}) = C, *O*({d}) = D ve *O*({e}) = E olasılık dereceleri alındığında, yukarıdaki sıralamadan şu üç eşitsizlik yazılabilir: E > B+D ; C+D > B+E ; B+A > D+E. Bu eşitsizlikler toplanıp, gerekli sadeleştirmeler yapıldığında ise ele geçen eşitsizlik "C+A > *B*+*D*+*E*"dir. Şimdi, eğer O, yukarıdaki dizi ile, yalnızca yaklaşık olarak uyuşan bir ölçüm olmayıp tam uyuşan bir ölçüm olsaydı, "{c, a}> {b, d, e}" eşitsizliği yukarıdaki sıralamada yer alacaktı. Oysa, görüldüğü gibi, bu eşitsizlik, "{b, d, e} > {c, a}" eşitsizliğini içeren yukarıdaki sıralama ile çelişmektedir. O halde, buradaki KO düzeni, ancak, hemen hemen (neredeyse) uyuşma sergileyen bir ölçüme sahiptir ve bu ölçüm *(O)*, dizi için sıralamayı-koruyucu, tam uyuşan bir olasılık ölçümü değildir.

Öte yandan, Kraft ve diğerleri, herhangi bir toplanır ölçümle yaklaşık olarak bile uyuşmayan/gösterilemeyen, yani yaklaşık olarak bile toplanır olmayan *KO* sıralamalarına da ilişkin örnekler verirler. O halde, bir dizinin de Finetti'nin gerekli koşullarını (aksiyomlarını) sağlayarak bir *KO* düzeni sergilemesi, kendini ifade edebilecek toplanır bir olasılık ölçümüne sahip olması için yeterli değildir. Böyle bir ölçümle tam veya yaklaşık bir uyuşumun gerçekleşmesi için, gerekli koşulların yanı sıra kimi yeterli koşullara da gereksinim duyulduğu açıklık kazanmaktadır. Şimdi, *KO* sıralamasını temsil edebilecek bir ölçümün, genelde, Kolmogorov'un aksiyomlarını sağlayan toplanır bir olasılık ölçümü olmasına ilişkin koşulların araştırılmasına karşın, söz konusu ölçümün, toplanırlığı-zorunlu-olmayan ya da toplanır-olmayan, yani Kolmogorov'un üçüncü aksiyomunu sağlamayan bir niceliksel ölçüm olmasının koşullarını araştırmaktan yana olanlar da vardır. Bunlar, ölçümün toplanır olması gerekliliğinin *KO* sıralamalarını kısıtladığını savunarak, toplanır bir ölçümle ifade edilemeyecek birçok *KO* sıralamasının olduğunu/olabileceğini, bu kısıtlamadan vazgeçilmemesi durumunda birçok rastlantısal olay dizisinin gözden çıkarılmasının gerekeceğini, söylerler. Gerçekten de, T. L. Fine'ın [1973: 66-67] vurguladığı gibi, ölçümün toplanır nitelikte olması isteği, bir gereklilikten doğmamış, yalnızca, uzlaşımsal olarak ortaya çıkmıştır. O halde, *KO* yaklaşımının temel sorunu en genel anlamda şöyle dile getirilebilir: "$A \geq B \rightarrow O(A) \geq O(B)$" durumunu sağlayan, yani, bir *KO* sıralaması olan '≥ ' bağıntısını ifade/temsil eden (bu dizme bağıntısı ile uyuşum içinde olan) küme fonksiyonu *O*'nun, ister toplanır olsun ister olmasın, niceliksel bir olasılık ölçümü olarak gerekli ve yeterli koşullarını saptamak.

Görüldüğü gibi, D. H. Krantz, R. D. Luce, P. Suppes ve A. Tversky [1971] tarafından başı çekilen ölçüm kuramı *KO* çalışmalarını önemli bir biçimde etkilemiş, bu kuramı benimseyen hemen hemen tüm *KO* yaklaşımları empirik *KO* bağıntılarını sayısal bir olasılıkla ifade etmeye çabalamışlardır. Şimdi, *KO*'nun gösterimi sorunu olarak adlandırılan bu sorun çerçevesinde çözüm önermeye girişen *KO* çalışmaları, de Finetti'nin gerekli koşullarını benimseyerek kurmuş oldukları sistemlerde, özellikle, ileri sürdükleri yeterli koşullar açısından önemli farklar sergilerler. İşte, söz konusu bu çalışmalar başlıca iki grupta toplanacak olursa [Erkanlı, 1985: 15]; birinci gruptaki çalışmalar, genelde, toplanır bir olasılık ölçümünü belirleyen koşulların peşine düşerken (özelde, ya sonlu-toplanırlığın ya da sayılabilir-toplanırlığın koşullarını araştırırlarken), ikinci gruptakiler ise toplanırlığı-zorunlu-olmayan bir ölçümün koşullarını netleştirmeye çalışırlar. Şimdi, birinci gruba giren çalışmalara bakıldığında görülür ki, olay evreninin örneklem uzayı üzerinde sonlu bir evren olduğu durumlarda, olasılık uzayı sonlu-toplanır bir uzay olduğu için, olay evreninde tanımlı olan bir *KO* bağıntısı yine bu evrende tanımlı olan sonlu-toplanır bir ölçümle gösterilme yoluna gidilmektedir [Suppes ve Zanotti, 1976]. Sayılabilir-toplanır bir olasılık ölçümünün ise, hem sonlu-toplanırlık hem de süreklilik özelliklerine sahip olması gerektiğini vurgulayan Fine [1973: 27], bu çerçevenin gerekli koşullarını saptamaya girişir.

Aslında *KO* çalışmalarının çoğu toplanır bir ölçümün koşullarının peşindeyken, ölçüm için toplanırlığı gerekli bir özellik olarak görmeyen en önemli çalışmalardan biri P. Walley ve T. L. Fine'ın *KO* sistemidir [1979]. Şimdi, olasılık, rastlantısallığa/şansa ve kesinlikle belirlenemeyen fenomenlere ilişkin akıl yürütmelerimizde kullandığımız araç-gerecin bir kısmını oluşturduğu için, bu tür fenomen kategorileri ile olasılık kavramları arasında bir karşılıklılık ilişkisinin kurulması kaçınılmaz olmaktadır. Öyle ki, bu fenomenler çeşitli empirik bağıntı sistemleri sergilerken, bu çeşitlilik, yapısal olarak farklı olasılık kavramlarının da çeşitliliğini getirmektedir. İşte, olasılığın doğasını aydınlatabilmek için, bu kavramsal çeşitliliğin olanaklarını sergilemek isteyen Walley ve Fine, çeşitli olasılık kavramları olarak, (koşulsuz ve koşullu) kipsel olasılık, *KO*, bunların anti-simetrik biçimleri, sayısal olasılık ve inanç fonksiyonlarından söz ederler. Formel mantıksal, matematiksel nitelikli diğer çalışmaların tersine, oldukça felsefi olan Walley ve Fine'ın çalışmasında temel nosyon *kipsel (modal) olasılık* nosyonudur. Olasılığın bir modalite olarak karşımıza çıktığı bu çerçevede, kipsel olasılık önermeleri *"A olasıdır."* (koşullu yaklaşımda ise, *"B verildiğinde A olasıdır."*) biçimindeki önermelerdir. Sınıflayıcı bir olasılık yaklaşımı olan bu yaklaşım olayları, olası olup olmayışlarına göre, olası veya olası-olmayan olarak sınıflandırmaktadır. Aslında, günlük dilde olasılık yargılarımızı en çok kipsel/sınıflayıcı bir biçimde dile getirmemizin yanı sıra, yetersiz bilgiye sahip olduğumuz durumlarda bu kavram, rastlantısal fenomenlere ilişkin daha gerçekçi modeller üretmemize de yardımcı olmaktadır. Şimdi, Walley ve Fine'a göre, koşullu kipsel olasılık işlemcileri ile *KO* dizileri arasında doğal bir karşılıklılık bağıntısı vardır; aslında, *KO* ile koşullu kipsel olasılık, farklı açılardan erişilen aynı kavramlardır. O halde, böyle bir kipsel olasılık kavramı, hem daha zengin bir *KO* kavramının (ki *KO*'nun temel, zayıf ve geçişli formları vardır) hem de sayısal olasılık kavramının aydınlatılması ve geliştirilmesi için doğal bir başlangıç noktası sayılmalıdır [Walley ve Fine, 1979: 323, 339]. Şimdi, birçok *KO* yazarı *KO*'yu bilinen sayısal olasılığa indirgeme çabası içindeyken, Walley ve Fine'a göre, kipsel olasılık ve *KO* kavramlarının tümü sayısal olasılık ile gösterilemez; yalnızca reel-değerli ve üstün-toplanır özelliğe sahip normalize edilmiş küme fonksiyonları olarak inanç fonksiyonları, sayısal olasılığın yalın bir genellemesi olup olasılık kavramlarından birçoğunun gösterimini üstlenebilirler. Bu görüşle, gerçi, Walley ve Fine niceliksel olasılığı gözden çıkarmaktan yana değillerdir ama belirsizlik ve şans gibi konulara ilişkin akıl yürütmelerde, temel oldukları kadar mantıksal da olan kipsel olasılık ve *KO* kavramlarının, sayısal olasılık kavramını öncelediğini düşünmektedirler.

Şimdi, ilgili literatürde, niceliksel ölçümlerle gösterilip gösterilememelerine ilişkin tartışmaların yanı sıra *KO* sıralamalarının farklı yönleriyle de ilgilenen çalışmalara rastlanmaktadır. Örneğin, *KO* bağıntısının mantığı üzerine çalışan P. Gardenfors [1975], öncelikle *KO* bağıntısını ilkel bir ikili işlemci olarak alarak *KO*-önermeler mantığını kurar; sonra da mantıksal kip işlemcilerini *KO* işlemcileri cinsinden tanımlayarak birli ödev işlemcilerinin bir sistemi olan kipler mantığını türetir. Ayrıca, her iki mantık sistemi için de formel semantik modeller üretmeye girişir. M. Kaplan ve T. L. Fine [1977] ise, hem kesin bağımlılık hem de bağımsızlık koşulları altında, verilen *KO* deneyimlerinden birleşik *KO* dizileri oluşturma çabası içindedirler. Öte yandan, kimi çalışmalar *KO* yaklaşımını alternatif olasılık kavramlarını formüle etmek için bir başlangıç noktası olarak görürken [Narens, 1980], karar kuramı çerçevesinde *KO* sıralamaları, *KO*'da beklenti, bağımsızlık ve rastlantısallık gibi kavramları da sorgulayan çalışmalar *KO* literatüründe yer almaktadır [Erkanlı, 1985: 31-32].

5. Sonuç

Olayları olasılıksal açıdan sıralamanın/dizmenin farklı yolları olmasına karşın, genelde yazarlar, öznel ya da nesnel yöntemleri savunurlar. De Finetti, B. O. Koopman [1940] ve L. J. Savage [1954] gibi ilk *KO* yazarlarının oluşturdukları, olasılıksal sıralamanın *öznel/kişisel/sezgisel* kuramlarına göre, olaylar, doğrudan doğruya insanların yargılarına, sezgilerine ve/veya akılcı inanç derecelerine göre sıralanmalıdırlar. Burada, sıralama işlemi için, inanç derecelerindeki tutarlılık, uyumluluk ve mantıksal bir temel, gerekli görülür. Öte yandan, *nesnel* bir *KO* anlayışını benimseyen yazarlar ise, olayları, göreli sıklık derecelerine göre sıralama yönteminden yanadırlar. Onlara göre, '≥'nın nesnel yorumları, bu bağıntının ölçüm-kuramsal olarak ifade edildiği çerçevelerde kurulabilir. Bu açıdan bakıldığında ölçümler, olgusal bağıntı yapılarıyla sayısal bağıntı yapıları arasında benzer bir yapılılığın kurulması olarak değerlendirilebilirler. İşte, ölçüm kuramındaki temel araştırmaları da, bir bakıma, aksiyomlaştırma anlamına gelen bu kurma girişimlerinin varsayımlarını netleştirmeyi içerir [Krantz ve diğerleri, 1971: 9]. Burada görüldüğü gibi, ilk *KO* yaklaşımları bu bağıntıyı öznel bir biçimde yorumlamış, daha sonraları ise nesnel yorumlar ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda, niceliksel modelleri niteliksel bir aksiyomatik yapıya oturtma amacıyla yola çıkıp, modern ölçüm kuramından etkilenerek *KO* bağıntısı '≥'nın aksiyomatik çerçevesini netleştirmeye çalışan *KO* yaklaşımları, bir yandan da, varmış oldukları olgusal bağıntı sistemlerinden, bu sistemlerle yapısal benzerliğe sahip olan sayısal bağıntı sistemlerine yönelirler. Kısaca, bu çalışmalarda niceliksel olandan niteliksel olana yönelindikten sonra, bu sefer de niteliksel olandan niceliksel olana yönelme durumu kendini göstermektedir. Şimdi, sıra söz konusu yapısal benzerliğin kurabileceği bir ölçüm sisteminin/işleminin seçilmesindedir ve bu seçimin kaçınılmaz olarak uzlaşımsal bir biçimde yapılacağı açıktır. Oysa, empirik olasılıksal bağıntı yapılarının ve de bu yapıların aksiyom olarak dile getirilen olgusal özelliklerinin, uzlaşımsal bir yanı yoktur. Demek ki buradaki gerçek sorun, tüm *KO* düzenlerini simgeleyebilecek sayısal ölçüm skalalarını (cetvellerini) seçmeye gelip dayanmaktadır. Bu da, aslında, olasılığın temellerini sorgulamaktan başka bir şey değildir.

Şimdi, son yılların literatürüne bakıldığında, *KO*'ya ilişkin benzeri tartışmaların hala sürmekte olmasının [Y. Nakamura: "Threshold Models for Comparative Probability on Finite Sets", *J. Math. Psychol.*, 44 (Eylül 2000), 353-382; S. A. Clark: "The Measurement of Qualitative Probability", *J. Math. Psychol.*, 44 (Eylül 2000), 464-479; P. C. Fishburn: "Finite Linear Qualitative Probability", *J. Math. Psychol.*, 40 (Mart 1996), 64-77; R. S. Vogel: "Approximate Qualitative Probability", *J. Math. Psychol.*, 39 (Haziran 1995), 125-128; G. Coletti, A. Gilio ve R. Scozzafava: "Comparative Probability for Conditional Events - A New Look through Coherence", *Theor. Decis.*, 35 (Kasım 1993), 237-258] yanı sıra, ilginç bir noktanın daha dikkat çektiği görülmektedir. Bu da, karşılaştırmalı olasılık kavramının kimi bilimsel araştırmalarda uygulama alanı bulmuş olması durumudur. Örneğin, ailesinde alkolik bireyler bulunan yetişkin çocukların alkol bağımlılığı riskinin *KO*'sunu soruşturan çalışma [K. M. Jennison ve K. A. Johnson: "Alcohol Dependence in Adult Children of Alcoholics: Longitudinal Evidence of Early Risk", *J. Drug Educ.*, 28 (1998), 19-37] ile sosyal psikolojinin ilgi alanına giren olasılık yargılarındaki iyimserliğin *KO*'sunu araştıran çalışma [W. Otten ve J. VanderPligt: "Conte: Effects in the Measurement of Comparative Optimism in Probability Judgments", *J. Soc Clin. Psychol.*, 15 (Bahar 1996), 80-101], buna güzel birer örnektir.

ABSTRACT

Since probabilistic interpretation of the universe in Quantum physics has taken place of deterministic interpretation of it in the classical Newtonian physics, probability has become a more important concept in science and thereby in philosophy of science Its meaning and foundations have been studied often. Now, in the measurement theory any quantitative measure can be derived from non-numerical basic qualitative (empirical) relations like comparisons. Therefore, a new approach to probability, i. e. comparative (qualitative/relational/intuitive) probability, could explain the classical, qualitative (numerical) probability, by clarifying the underlying assumptions of probability theory based on A. N. Kolmogorov's axiomatic system which is a special branch of general measure theory.

KAYNAKÇA

Berkmen, H. 1995. "Kuantum Kuramının Modern Epistemolojiye Etkileri", *Felsefe Dünyası*, 16, 40-48.

De Finetti, B. 1937. "La prevision: ses lois logique, ses sources subjectives", *Ann. Inst. Poincare*, 7, 1-68; 1964'te yapılan İngilizce çevirisi: *Studies in Subjective Probability*, 93-158, ed. H. E. Kyburg, Jr. ve H. E. Smokler, Wiley, New York.

Erkanlı, K. Z. 1985. *Logico-Philosophical Analysis of Comparative Probability*, yayımlanmamış yüksek lisans tezi, tez yöneticisi Prof. Dr. T. Grünberg, O.D.T.Ü. Sos. Bil. Enstitüsü, Felsefe-Mantık-Bilim Tarihi Prog., 100+vii sayfa, Ankara.

Fine, T. L. 1973. *Theories of Probability*, Academic Press, New York.

Gardenfors, P. 1975. "Qualitative Probability as an Intensional Logic", *Jour. Phil. Logic*, 4, 171-185.

Kaplan, M. ve T. L. Fine. 1977. "Joint Orders in Comparative Probability", *Ann. Probability*, 5, 161-179.

Kolmogorov, A. N. 1956. *Foundations of the Theory of Probability*, 1933'te Almanca yayımlanan orijinal metnin 2. İngilizce Basımı, Chelsea Pub. Com., New York.

Koopman, B. O. 1941. "Intuitive Probabilities and Sequences", *Ann. Math.*, 42, 169-187.

Kraft, C. H., J. W. Pratt ve A. Seidenberg. 1959. "Intuitive Probability on Finite Sets", *Ann. Math. Statist.*, 30, 408-419.

Krantz, D. H., R. D. Luce, P. Suppes ve A. Tversky. 1971. *Foundations of Measurement*, Cilt 1, Academic Press, New York.

Narens, L. 1980. "On Qualitative Axiomatizations for Probability Theory", *Jour. Phil. Logic*, 9, 143-151.

Reichenbach, H. 1951. *Bilimsel Felsefenin Doğuşu*, çev. Cemal Yıldırım, 1993 (2.Basım), Remzi Kitabevi, İstanbul.

Savage, L. J. 1954. *The Foundations of Statistics*, 34-43, John Wiley and Sons, Inc., New York.

Suppes, P. ve M. Zanotti. 1976. "Necessary and Sufficient Conditions for Existence of a Unique Measure Strictly Agreeing with a Qualitative Probability Ordering", *Jour. Phil. Logic*, 5, 431-438.

Turgut, S. ve İpekoğlu, Y. 2000. "Kuantum Fiziğinin Garip Söylemleri", *Tübitak-Bilim ve Teknik*, 395 (Ekim Sayısı: Kuantumun 100 Yılı), 46-49.

Walley, P. ve T. L. Fine. 1979. "Varieties of Modal (Classificatory) and Comparative Probability", *Synthese*, 41, 321-374.