

PREMISELE ARISTOTELICE
ALE INDUCȚIEI MODERNE

PREMISELE ARISTOTELICE
ALE INDUCȚIEI MODERNE

Acad. Teodor Dima

Summary. *For over 2000 years each generation of philosophers has felt Aristotle to be their contemporary, which is why the references to his work, either critical or evaluative, have been continuous and contributed to the increase of its luminousness. The history of philosophy is not "a collection of accidental events ... but, in the movement of the thinking spirit, there is essentially a coherent connection". This Hegelian assertion is fully sustainable in connection with logic, whose history explains its present set of issues. Although logic is one of the most systematic sciences, it is all the same always interested in its own past. The past "illuminates and makes the present clear, and many of the achievements of the past have a certain value for the present". Besides, the perennial value of certain works belonging to the scientific heritage of logic is due to the fact that they were devised in a spirit of positivity, typical of the scientific constructions. Thus, the millennial interest in the Organon is due to the fact that "Aristotle analysed the forms of logical thinking like a modern scholar who would study the way in which the human organism works. He studied the real and essential way in which conceptual thinking operates." For instance, the mechanism of the syllogism is analysed in itself, as a mechanism that starts in the moment when the premises form the sufficient condition for necessarily obtaining the conclusion. As far as induction is concerned, although Socrates worked inductively he employed, every so often, his "midwifery art" (Maieutic), "the art by which truth is born", Aristotle was nevertheless the first to theorise some elements of induction in book V of the Organon, Ta Topika.*

Acad. Teodor Dima

De peste 2000 de ani, fiecare generație filosofică l-a simțit pe Aristotel ca fiindu-i contemporan, de aceea referirile la opera sa, fie critice, fie valorificatoare, nu au cunoscut întreruperi și au contribuit la sporirea luminozității sale. Istoria filosofiei nu este „o colecție de evenimente întâmplătoare ... ci, în mișcarea spiritului care gândește, există în mod esențiale legătură, coerență”ⁱ.

Această aserțiune hegeliană, se verifică din plin în legătură cu logica a cărei istorie explică problematica ei actuală. Deși logica este una dintre cele mai sistematice științe, totuși ea este mereu interesată de trecutul său. Trecutul „luminează și lămurește prezentul și multe din achizițiile trecutului au valoare actuală”ⁱⁱ.

În plus, perenitatea operelor intrate în patrimoniul științific al logicii se explică prin elaborarea lor într-un spirit de *pozitivitate*, specific construcțiilor științifice. Astfel, interesul milenar pentru **Organon** se explică și prin faptul că „Aristotel a analizat formele gândirii logice ca un savant modern care ar studia funcționarea organismului omenesc A studiat funcționarea reală și esențială a gândirii conceptuale.”ⁱⁱⁱ De exemplu, mecanismul silogismului este analizat în sine, ca un mecanism care se declanșează în momentul în care premisele formează condiția suficientă a obținerii cu necesitate a concluziei. În ceea ce privește *inducția*, deși Socrate proceda inductiv când își punea la lucru, atât de des, „arta moșitului” (*Maieutica*), „arta nașterii adevărului”, totuși Aristotel a fost primul care a teoretizat unele elemente ale inducției, în a V-a carte a *Organon*-ului, **Topica**.

Inducția înseamnă „a aduna la un loc”, Aristotel, el însuși, a formulat o astfel de definiție de de-

PREMISELE ARISTOTELICE
ALE INDUCȚIEI MODERNE

but a inducției. „*Inducția sau, mai degrabă, silogismul inductiv constă în stabilirea silogistică a unei relații între un termen extrem și un termen mediu, cu ajutorul celuilalt termen extrem; de exemplu, dacă M este termenul mediu dintre P și S, prin intermediul lui S se dovedește că P aparține lui M. Acesta este procedeul prin care facem o inducție.*”^{iv}

Mircea Florian, traducătorul *Organon*-ului în limba română, nota că inducția se sprijină și ea pe operația silogistică; procesul de cunoaștere inductiv se opune procesului deductiv, dar ambele procese folosesc silogismul cu rezerva că silogismul inductiv stabilește o relație între major (*P*) și mediu (*M*) prin minor (*S*), pe când silogismul deductiv leagă majorul (*P*) și minorul (*S*) cu ajutorul termenului mediu (*M*).

După părerea noastră, Aristotel a surprins aici o deosebire de ordin formal dintre deducție și inducție. În inferențele deductive, concluzia derivă cu certitudine din premise. Pentru inducție, se propune derivarea unei premise din concluzie plus cealaltă premisă. Noi am propus ca inferențele care se construiesc astfel să se numească *reductive*, iar procedeul să se numească *reducție* și să fie opus din punct de vedere logic, *deducției*^v.

Exemplul dat de Aristotel ne îndreptățește să susținem anticiparea implicită din *Analitica primă*: „*Să însemnăm cu P «viața lungă», cu M «fără fiere» și cu S felurite animale cu viață lungă: «om, cal, catâr»*”^{vi}.

Omul, calul și catârul (S) au viață lungă (P).

Animalele fără fiere (M) sunt omul, calul și catârul (S).

∴ Animalele fără fiere (M) au viață lungă (P).

Acest „silogism inductiv” este de fapt *reducția modului* „silogistic”, numit mai târziu *Barbara*; el a fost obținut prin transpunerea concluziei în locul premisei majore, devenită concluzie, și prin convertirea simplă a premisei minore:

Animalele fără fiere (M) au viață lungă (P).

Omul, calul și catârul (S) sunt animale fără fiere (M).

∴ Omul, calul și catârul (S) au viață lungă (P).

În general, se poate spune că *reducția* constituie un procedeu logic de constituire a *inferențelor probabile cu premise asertorice* pe baza inferențelor deductive.

În inferențele reductive, concluzia nu derivă din premise cu necesitate logică. Din această cauză, negația unei concluzii obținute reductiv este compatibilă cu conjuncția premiselor.

La deducție, dimpotrivă, asertarea concomitentă a premiselor și a negației concluziei dă naștere la o contradicție; o dovadă foarte simplă o constituie aici *demonstrarea prin reducere la absurd* a corectitudinii modelelor silogistice.

Noi considerăm că, deși adevărul premiselor din inferențele reductive nu implică în mod necesar-logic adevărul concluziei, totuși el constituie un bun temei

PREMISELE ARISTOTELICE
ALE INDUCȚIEI MODERNE

pentru acceptarea *cu probabilitate* a concluziei. Întrucât inferențele inductive au premise asertorice și concluzii probabile, ele pot fi considerate inferențe reductive; din acest punct de vedere, inducția este opusă deducției.

Facem precizarea că sunt inferențe cu concluzie probabilă, care nu au formă reductivă, valoarea de adevăr a concluziei fiind dependentă de calitatea informației conținută în premise; dacă aceasta nu este suficientă, atunci concluzia rezultă cu probabilitate. Însuși Aristotel a construit *silogisme* (adică inferențe deductive) *de probabilitate*, în care cel puțin una din premise nu este asertorică.^{vii} Astăzi, logica modală și calculul probabilităților sunt teorii construite deductiv. Cu alte cuvinte, o inferență deductivă poate să aibă concluzie probabilă obținută pe cale deductivă, pentru că probabilitatea se transmite de la premise.

Inducția descrisă de Aristotel în *Analitica primă*, comentată de noi mai sus, a intrat în tratatele moderne de logică sub denumirea de *inducție completă*, sau *totalizantă, formală, prin însumare*, considerându-se că ea corespunde dorinței lui Aristotel de a fi generalizatoare și demonstrativă. Noi am văzut însă că este obținută pe calea reducției; construcția aristotelică are concluzie probabilă. Totuși, caracterul său demonstrativ rezultă din faptul că ea poate fi ordonată sub forma unui *silogism* care are o premisă formată din conjuncția unor propoziții simple singulare și o altă premisă exclusivă în subiect, ceea ce conduce la o concluzie universală, obținută printr-un mod silogistic de figura a treia (*Darapta*), modificându-se regula care cere ca figura a

treia să permită numai concluzii particulare. Pentru aceasta, trebuie satisfăcute următoarele condiții:

1. mulțimea care formează termenul minor (S) să cuprindă un număr finit (și nu prea mare) de elemente;
2. când se formulează raționamentul să se examineze fiecare element al mulțimii și să se constate dacă ele sunt caracterizate de proprietatea redată de termenul mediu (M);
3. să se conchidă că toată clasa formată din elementele enumerate și examinate posedă proprietatea respectivă.

Se desprinde următoarea structură inferențială:

M_1, M_2, \dots, M_n sunt P ;
 M_1, M_2, \dots, M_n , și numai ei, sunt S
 \therefore Toți S sunt P .

De exemplu:

Fluorul, clorul, bromul și iodul se găsesc în natură numai sub formă de compuși.

Fluorul, clorul, bromul și iodul, și numai ei, sunt halogeni.

\therefore Toți halogenii se găsesc în natură numai sub formă de compuși.

PREMISELE ARISTOTELICE
ALE INDUCȚIEI MODERNE

Condițiile enunțate mai sus au menirea să precizeze formularea lui Edmond Goblot: „*Pentru ca să știm că toate planetele se învârt în jurul Soarelui în același sens și descriu orbite eliptice, trebuie să se fi observat fiecare dintre ele. La fel trebuie să procedăm ca să aflăm dacă toate metalele sunt conductoare de căldură și electricitate*”^{viii}.

Inducția completă este o inferență care face trecerea de la deducție la inducție și este folosită în știință pentru determinarea *legilor intermediare*, caracterizate prin generalitate mijlocie, care unesc câteva specii într-un gen, ca în exemplul halogenilor, al curbelor de gradul 2 etc. În matematică, se recurge la inducția completă ori de câte ori cazul general nu poate fi demonstrat dintr-o dată, ci trebuie descompus în câteva cazuri particulare: aria triunghiului (trei cazuri: triunghiul ascuțit-unghi, drept-unghi și obtuz-unghi), mărimea unghiului înscris în cerc (trei poziții: centrul cercului între laturile unghiului, pe una din laturi, în afara laturilor) etc. Dacă teorema este adevărată pentru fiecare caz în parte, atunci ea este adevărată și pentru cazul general.

În *Topica*, Aristotel a formulat un al doilea sens al inducției: „... *ridicarea de la individual la general; de exemplu, dacă cel mai bun pilot este cel mai priceput în profesiunea sa și dacă același lucru este valabil pentru vizitiu, atunci cel mai bun, în genere, este acela care se pricepe în profesiunea sa*”^{ix}.

Acest exemplu poate fi exprimat fie printr-o *inferență imediată prin subalternare*, fie prin modul silogistic *Barbara*, ambele operații fiind efectuate prin

reducție și conducând, de aceea, la concluzii probabile; prin subalternare, Aristotel gândea astfel:

Unii oameni (pilotul, vizitiul) foarte buni în profesia lor sunt și cei mai pricepuți.

∴ Probabil, toți oamenii foarte buni în profesia lor sunt și cei mai pricepuți.

Silogistic, putem să reconstruim astfel exemplul dat de Aristotel:

Acest pilot, acest vizitiu ... sunt oameni foarte pricepuți.

Acest pilot, acest vizitiu ... sunt oameni foarte buni în profesia lor.

∴ Probabil că toți cei foarte buni în profesia lor sunt și cei mai pricepuți.

Silogismul corect ar fi modul *Darii* din figura I:

Toți cei foarte buni în profesia lor sunt și foarte pricepuți.

Unii oameni sunt foarte buni în profesia lor.

∴ Unii oameni sunt foarte pricepuți.

Cu alte cuvinte, Aristotel a obținut concluzia universală, înlocuind premisa majoră a modului *Darii* cu concluzia. De aici caracterul său probabil; s-a numit

PREMISELE ARISTOTELICE
ALE INDUCȚIEI MODERNE

incompletă această structură inferențială inductivă aristotelică:

$S_1, S_2 \dots$ posedă P ;
 $S_1, S_2 \dots$ aparțin lui M ;
 \therefore Probabil, M posedă P .

Premisele acestei inferențe sunt conjuncții de enunțuri singulare care afirmă despre fiecare S că posedă P și că, astfel, aparține lui M , ajungându-se pe baza cercetării unui număr mic de cazuri la generalizare universală. Această cutezanță aristotelică l-a condus pe Fr. Bacon la o justificată critică: Inducția incompletă aristotelică produce *generalizări pripite* „... *de la datele simțurilor și de la faptele particulare la propozițiile cele mai generale*”^x.

Cu alte cuvinte, inducția incompletă înflăcărează imaginația, în loc să procedeze metodic, prudent, *per gradus debitos*.

Noi considerăm că, în acest exemplu, Aristotel cuprindea două aspecte ale inducției: nu numai că atribuia o proprietate de la unii la toți, ci corela două proprietăți care se găsesc împreună la mai mulți indivizi. Era exprimată ideea posibilității stabilirii de legături dintre fenomene prin faptul că acestea posedă proprietăți asemănătoare. Despre acest fel de inducție Aristotel spunea că procedează de la cunoscut la necunoscut. La începutul secolului al XIX-lea, W.E. Johnson^{xi} a preluat ideea lui Aristotel, considerând că inducția incompletă este *problematică* și, din faptul că o proprietate este

enunțată despre unii membri cunoscuți ai unei mulțimi, ne ajută să conchidem că proprietatea respectivă se poate enunța și despre membrii necunoscuți ai clasei.

În acord cu Peirce^{xii}, Lalande^{xiii} și Kneale^{xiv}, noi vom numi amplificanță inducția incompletă și facem precizarea că structura sa silogistică încalcă legea generală a silogismelor corecte: *Din două propoziții particulare nu poate să rezulte o concluzie certă*. Concluzia care rezultă are șanse să-și sporească probabilitatea pe mai multe căi. Noi ne vom referi la *inducția științifică*.

Atunci când inferența inductivă se constituie pe baza unei proprietăți necesare, premisa majoră devine o propoziție apodictică:

S_1 posedă, în mod necesar, P;

S_1 aparține lui M;

∴ M posedă, probabil, P.

Concluzia rămâne probabilă pentru că proprietatea poate să aparțină în mod necesar unui obiect sau unei clase de obiecte și, totuși, ea să nu aparțină clasei includente dacă această clasă are o extensiune mai mare.

De exemplu:

Această bucată de cupru examinată este conductoare de electricitate.

Această bucată de cupru aparține clasei metalelor.

∴ *Probabil toate metalele sunt conductoare de electricitate.*

PREMISELE ARISTOTELICE
ALE INDUCȚIEI MODERNE

În acest fel, inducția amplificantă nu rămâne definitiv în limitele probabilului și, peste secole, Rudolf Carnap va considera că „*probabilitatea inductivă poate fi interpretată ca deductibilitate parțială*”^{xv}.

Aristotel intuise și el această necesitate a inducției incomplete. Ea a fost concepută ca „*o condensare a experienței ... gândită și savantă care enunță explicit ...*”^{xvi}.

Inducția științifică este utilizată pentru precizarea evenimentelor viitoare. În acest fel, inducția modernă a fost concepută ca o *strategie* de formulare a presupunerilor despre necunoscut. Se ajunge la *justificarea întrebuirii inducției*. „*Inducția continuă să se afle în următoarea dilemă: pe de o parte, vedem că raționamentul inductiv este folosit de omul de știință și de omul de pe stradă, în fiecare zi, fără scrupule aparente; și avem sentimentul că el este valid și indispensabil. Pe de altă parte, Hume a apelat la conștiința noastră intelectuală, iar noi nu găsim un răspuns la obiecțiunea lui. Cine are dreptate, omul cu bun simț sau filosoful critic? Am văzut că ambii au în parte dreptate.*”^{xvii}

NOTE

ⁱ G.W.F. Hegel, *Prelegeri de istorie a filosofiei*, vol. I, Editura Academiei, București, 1963, p. 29.

ⁱⁱ Ath. Joja, *Studii de logică*, vol. II, Editura Academiei, București, 1966, p. 126.

ⁱⁱⁱ *Ibidem*.

^{iv} Aristotel, *Analitica primă*, II, 23, 68b.

^v W. St. Jerons, în *Elementary Lessons in Logic*, London, 1870 și Chr. Sigwart, în *Logik*, Tübingen, 1873-1878, au remarcat, independent unul de altul, că inducția este un tip de *inferență reductivă*. Noi am dezvoltat această idee în *Controversele inducției*, din *Direcții în logica contemporană*, Editura Științifică, București, 1974, p. 55-96; *Metodele inductive*, Editura Științifică, București, 1975; *Logică generală*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1991, p. 190-191.

^{vi} Aristotel, *Op. cit.*, II, 23, 68b.

^{vii} *Ibidem*, I, 8-22, 29b-40b. O abordare detaliată, în limba română, a silogisticii modale aristotelice a realizat-o Ion Didilescu în Ion Didilescu, Petre Botezatu, *Silogistica. Teoria clasică și interpretările moderne*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1976, p. 164-210. În aceeași lucrare, Petre Botezatu s-a referit la *silogistica modală modernă*, p. 414-423.

^{viii} Edmond Goblot, *Traité de logique*, Armand Colin, Paris, 1920, p. 288.

^{ix} Aristotel, *Topica*, I, 12, 105 a.

PREMISELE ARISTOTELICE
ALE INDUCȚIEI MODERNE

^x Fr. Bacon, *Novum Organum*, I, 19.

^{xi} W.E. Johnson, *Logic*, vol. II, cap. IX, § 1.

^{xii} Peirce, *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*, Cambridge, 1931, p. 5, *apud* von Wright, *The Logical Problem of Induction*, Oxford, 1965, p. 9.

^{xiii} A. Lalande, *Les théories de l'induction et de l'expérimentation*, Paris, 1929, p. 6.

^{xiv} W. Kneale, *Probability and Induction*, Oxford, 1949, p. 44.

^{xv} R. Carnap, *Inductive Logik und Wahrscheinlichkeit*, Wien, 1958, p. 8, *apud* Gh. Vlăduțescu, *Experiență și inducție la Aristotel*, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1975, p. 83.

^{xvi} Léon Robin, *Aristotel*, p. 58, *apud* Gh. Vlăduțescu, *Op. cit.*, p. 84.

^{xvii} R. Carnap, *The Aim of Inductive Logic* în *Logic, Methodology and Philosophy of Science*, Stanford, University Press, 1962.