कारण (Cause) संकल्पनेबाबत

लेखक - बर्ट्रंड रसेल, मराठी भाषांतर : धनंजय वैद्य

अनुवादकाची टीप : बर्ट्रंड रसेल यांनी या विषयावरती १९१२ साली ऍरिस्टोटेलियन सोसायटी मध्ये व्याख्यान दिले, आणि त्या संस्थेच्या पत्रिकेमध्ये लिखित स्वरूपात हा निबंध प्रकाशित झाला. मूळ लेखाबाबत सर्व हक्क "बर्ट्रंड रसेल पीस फाउंडेशन"कडे आहेत. हे मराठी भाषांतर आणि आंतरजालावर होणारे प्रकाशन अनुमतिप्राप्त आहे.

या निबंधाकरिता माझी उद्दिष्ट्ये अशी :
(१) असे प्रतिपादन करायचे की "कारण" शब्द दिशाभूल करणाऱ्या गुंत्यात इतका गुरफटलेला आहे, की तत्त्वज्ञानाच्या शब्दसंग्रहातून त्याचा बहिष्कार करणे हिताचे आहे.
(२) विज्ञानात जो तथाकथित "कार्यकारणभावाचा सिद्धांत" (Law of Causality) आहे असे तत्त्वज्ञ सांगतात, तसे कुठले तत्त्व खरोखर विज्ञानात वापरले जाते का, त्याचा शोध घ्यायचा आहे.
(३) या भ्रामक "कारण" संकल्पनांच्या अनुषंगाने होणारा गोंधळ - विशेषतः हेतुसाधकता (Teleology) आणि पूर्णनिर्धारितता (Determinism) यासंबंधांतला गोंधळ - निदर्शनास आणून द्यायचा आहे.

सर्व पंथांचे सर्व तत्त्वज्ञ कल्पना करतात की कारणत्व (causality) हे विज्ञानाचे स्वयंसिद्ध तत्त्व (axiom) किंवा प्रतिपाद्य-गृहीतक (postulate) आहे. मात्र गमतीची बाब अशी, की गुरुत्वाकर्षण-खगोलशास्त्रासारख्या कुठल्याही प्रगत विज्ञानामध्ये "कारण" हा शब्द मुळीच येत नाही. डॉ. जेम्स वॉर्ड Naturalism and Agnosticism (नैसर्गिकतावाद आणि अज्ञेयवाद) पुस्तकात याच पायावर भौतिकशास्त्राविरुद्ध तक्रार करतात : त्यांच्या मते ज्यांना विश्वाबद्दल अंतिम सत्य निश्चित करायचे आहे, त्यांनी कारणांचा शोध घेण्यास झटले पाहिजे, भौतिकशास्त्र मात्र तसा प्रयत्नही करत नाही. माझ्या मते तत्त्वज्ञानाने हुकूम द्यायचे असले अधिकार आपणावर घेऊ नयेत. भौतिकशास्त्राने कारणे शोधायचे सोडून दिलेले आहे त्याचे स्पष्टीकरण काय, तर अशा कुठल्या गोष्टीच नाहीत म्हणून. तत्त्वज्ञांच्या पुस्तकांत हजेरी लावलेल्या अनेक मुद्द्यांसारखा हा "कार्यकारणभावाचा सिद्धांत"ही गतकाळचा अवशेष आहे, असे मला वाटते. त्याने कुठले नुकसान होत नाही, या भ्रमामुळे तो (ब्रिटनमधल्या) राजघराण्यासारखा टिकून आहे.

तत्त्वज्ञ "कारण" म्हणतात, तेव्हा त्यांना काय अर्थ अभिप्रेत असतो, ते समजण्यासाठी मी बॉल्डविनचा शब्दकोष तपासला. आणि मला अपेक्षांपेक्षा मोठा खजिना मिळाला. एक नव्हे तर तीन अन्योन्य-विसंगत व्याख्या मला सापडल्या:

> "**कारणत्व. (Causality)** (१) कालक्रमातील घटनांचा आवश्यक संबंध...
> "**कारण (Cause)** (ही संकल्पना). एक प्रक्रिया दुसऱ्या प्रक्रियेच्या परिणामस्वरूप होते या जाणिवेत किंवा विचारात जे-जे काय समाविष्ट होते...

"कारण आणि कार्य (परिणाम) (Cause and Effect) (१) कारण आणि कार्य... या दोन परस्परसंबंध सांगणाऱ्या (correlative) संज्ञा आहेत. त्यांचे संज्ञी दोन स्पष्ट-भिन्न (distinguishable) वस्तू, परिस्थिती, किंवा सत्याचे पैलू असतात, पैकी पहिली वस्तू अंत पावता लगेच दुसरी वस्तू अस्तित्वात येते, आणि दुसरी अस्तित्वात येण्याच्या लगेच पूर्वी पहिली वस्तू अंत पावलेली असते."

या तीन व्याख्यांचे परिशीलन आपण क्रमाने करूया. पहिली अर्थातच "आवश्यकते"च्या व्याख्येशिवाय समजू येत नाही. त्याची व्याख्या बॉल्डविनचा शब्दकोश अशी देतो :

"आवश्यक. (Necessary) आवश्यक म्हणजे केवळ सत्य नव्हे, तर कुठल्याही परिस्थितीत जे सत्य असते, ते. या संकल्पनेत जुलमी बळजबरीपेक्षा काही वेगळे आहे; म्हणजे अमुक होण्यात सर्वसमावेशक कायदा आहे."

कारण-संकल्पनेचा आवश्यक-संकल्पनेशी इतकी घनिष्ठ संबंध आहे, की या व्याख्येशी घुटमळणे म्हणजे भरकटणे नव्हे. शक्य असेल, तर या शब्दाचा *काहीतरी* अर्थ असू शकतो काय, ते शोधले पाहिजे. जशी दिसते तशी ही व्याख्या घेतली, तर कुठलाही निश्चित अर्थसंकेत दूरान्वयेही साधत नाही.

प्रथम आपण लक्ष दिले पाहिजे, की "कुठल्याही परिस्थितीत जे सत्य असते" या वाक्यखंडाला (phrase) काही अर्थ असावाच, तर त्या वाक्यखंडाचे विशेष्य (किंवा उद्देश्य, subject) हे एक विधान-फलन (propositional function) असले पाहिजे, कुठलेही विधान (proposition) नव्हे.[१]

विधान हे थेट "सत्य" किंवा "असत्य" असते. त्यात "परिस्थिती"चा प्रश्नच येत नाही. "पहिल्या चार्ल्स राजाचा शिरच्छेद झाला" हे विधान सत्यच असते, मग परिस्थिती उन्हाळ्याची असो, की हिवाळ्याची, रविवार असो की सोमवार. "कुठल्याही परिस्थितीत सत्य" असे म्हणण्यासाठी विधान-फलनाच्या बाबतीतच काही प्रयोजन असते - यात जो अनिश्चित चलपद-अवयव असतो, तो बदलू शकतो, आणि त्या अवयवाच्या बदललेल्या किमती म्हणजे वेगवेगळया "परिस्थिती" होत. अशा प्रकारे जर "आवश्यक"चा अर्थ "सर्व परिस्थितींमध्ये सत्य" असा असेल, तर त्याचे उदाहरण आहे : "जर क्ष मनुष्य आहे, तर क्ष मर्त्य आहे" हे आवश्यक असेल, तर 'क्ष'च्या कुठल्याही किमतीसाठी ते सत्य आहे. त्यातून आपण या व्याख्येपाशी पोचतो :

"आवश्यक" हे विधान-फलनाबद्दल विधेय (predicate) असते, आणि त्याचा अर्थ असा की त्या विधान-फलनातील स्थानधारकांची कुठलीही शक्य किंमत ठरवली, तर बनलेले विधान सत्य असते.

दुर्दैव असे की बॉल्डविनच्या शब्दकोशाच्या अनुसार जे आवश्यक आहे, ते "कुठल्याही परिस्थितीत सत्य असते", इतकेच नव्हे, तर "सत्य"ही असते. आता, या दोन बाबी परस्पर-विसंगत आहेत. केवळ विधानेच "सत्य" असू शकतात, आणि केवळ विधान-फलनेच "कुठल्याही परिस्थितीमध्ये सत्य" असू शकतात. ज्या प्रकारे व्याख्या लिहिलेली आहे, ती अर्थशून्य

---

[१] विधान-फलन म्हणजे चलपद [variable] अवयव असलेली पदावली [expression] होय. यातील चलपदाला निश्चित किंमत [definite value] देताच ते विधान होते. उदाहरणार्थ : "अ अ आहे." किंवा "क्ष ही संख्या आहे." चलपद अवयवाला त्या फलनाचे स्थानधारक [argument] म्हणतात.

आहे. अभिप्रेत अर्थ असा काहीसा असावा : "जर विधान-फलन कुठल्याही परिस्थितीमध्ये सत्य असले, तर त्यातून बनलेले विवक्षित विधान आवश्यक असते." पण ही व्याख्या घेतल्यास तेच ते विधान कधी आवश्यक होईल तर कधी आश्रित (contingent) होईल - विधानातील कुठला अवयव मुळातल्या विधान-कारकात अनिश्चित आहे, त्यावर हे अवलंबून आहे. उदाहरणार्थ : "जर सॉक्रेटिस मानव आहे, तर सॉक्रेटिस मर्त्य आहे" हे विधान घेतले, आणि "सॉक्रेटिस"च्या स्थानावरचे स्थानधारक बदलले, तर विधान आवश्यक आहे असे दिसते. मात्र "*मानव*" किंवा "*मर्त्य*"च्या स्थावरील स्थानधारके बदलली तर नव्हे. दुसरे उदाहरण : "जर सॉक्रेटिस मानव आहे, तर प्लेटो मर्त्य आहे" हे विधान "सॉक्रेटिस" किंवा "मानव" या ठिकाणची स्थानधारके बदलली तर आवश्यक आहे, "प्लेटो" किंवा "मर्त्य" या स्थानांवरची स्थानधारके बदलली तर नव्हे. कुठल्या अवयवाच्या संदर्भात आवश्यकता आहे, ते ठरवल्यास या अडचणीवर मात होते. त्यातून आपण या व्याख्येपाशी पोचतो :

> विधानाच्या विवक्षित अवयवाच्या संदर्भात - विधान अर्थपूर्ण ठेवून त्या अवयवाच्या ठिकाणी कुठलाही बदल केल्यावर ते विधान सत्यच राहिले, तर त्या अवयवाच्या संदर्भात विधान *आवश्यक* असते.

आता ही व्याख्या वर सांगितलेल्या "कारणत्वा"च्या व्याख्येत आपण वापरू शकतो. स्थानधारक म्हणजे आदल्या घटनेची वेळ होय, हे स्पष्टच आहे. तर "कारणत्वा"चे एक समूर्त रूप असे असू शकेल :

"जर $क_{१}$ या वेळी $घ_{१}$ ही घटना घडली, तर त्यापुढे $घ_{२}$ ही घटना घडते." हे विधान $क_{१}$ काळाच्या बाबतीत आवश्यक आहे, म्हणजेच, $क_{१}$ वेळ बदलली तरी विधान सत्य राहाते. मग "कारणत्वा"चा वैश्विक सिद्धांत असा मांडला जातो : "कुठलीही $घ_{१}$ घटना घेतल्यास, अशी कुठलीतरी $घ_{२}$ घटना असते, जी $घ_{१}$ घटना घडल्यानंतर घडते." परंतु याचा नेमकेपणा पर्याप्त ठरण्यासाठी $घ_{२}$ घटना किती विलंबाने घडते, त्याची विवक्षा हवी. तर तत्त्व असे होते -

> "कुठलीही $घ_{१}$ घटना घेतल्यास, अशी कुठलीतरी $घ_{२}$ घटना असते आणि कुठलेतरी कालांतर *ठ* असते, असे की $घ_{१}$ घटना जेव्हाजेव्हा घडते, त्यानंतर *ठ* कालांतराच्या आत $घ_{२}$ घटना घडते."

हा सिद्धांत खरा की खोटा याबाबत या घटकेला मला त्याबद्दल देणेघेणे नाही. सध्या मला इतकेच शोधून काढायचे आहे, की हा कारणत्वाचा सिद्धांत सांगतात तो असल्यास काय आहे. म्हणून मी पुढल्या व्याख्यांकडे सरतो.

दुसरी व्याख्या आपला फारसा वेळ घेणार नाही - दोन मुद्द्यांमुळे. पहिला - ही व्याख्या मानसशास्त्रीय आहे : कारणत्वाच्या संदर्भात खुद्द त्या प्रक्रियेशी आपले कर्तव्य आहे, प्रक्रियेबद्दलच्या जाणिवेशी किंवा विचारांशी नव्हे. दुसरा मुद्दा असा - ही व्याख्या वर्तुळाकृती आहे : एक प्रक्रिया दुसऱ्या प्रक्रियेच्या "परिणामस्वरूप होते" असे म्हणताना आडमार्गाने व्याख्या करायची ती कारणसंकल्पना पुन्हा व्याख्येत शिरलेली आहे.

तिसरी व्याख्या सर्वांपैकी नेमकी आहे; तिच्या स्पष्टतेत काहीएक कमतरता नाही. परंतु व्याख्येत प्रतिपादलेल्या काल-अनंतर्यामुळे (temporal contiguityमुळे) मोठी अडचण येते. कालक्रम सूक्ष्मातिसूक्ष्म (compact) असल्यामुळे कुठलेही दोन आकालिक बिंदू (instant) जोडलेले नसतात. त्यामुळे कारण किंवा कार्य, किंवा दोन्ही, व्याख्येनुसार

मोजण्याइतक्या काळापर्यंत टिकणारे असले पाहिजेत. व्याख्येच्या शब्दांमुळे असे असलेच पाहिजे हे स्पष्ट होते. पण आपण आता द्विधेत पडतो : जर "कारण" स्वत:हून बदल असणारी अशी प्रक्रिया असेल, (आणि कारणत्व ही वैश्विक व्याप्तीची संकल्पना असेल), तर कारण-प्रक्रियेच्या अंतर्गत आदला भाग आणि पुढल्या भाग यांच्यामध्ये कार्यकारणभावाचा संबंध मानणे भाग पडेल. शिवाय कारण-प्रक्रियेतील अंतिम भागच कार्याच्या संबंधात सुसंदर्भ मानावा लागेल. आदला भाग कार्याला कालक्रमात जोडलेला नसल्यामुळे या व्याख्येमुळेच बाद होतो. असे करता-करता कारण-प्रक्रियेचे कालमान आपल्याला सारखे-सारखे घटवावे लागेल. आणि कालमान कितीका कमी केले, तरी त्याचा "आदला" असा भाग कार्यापासून विभक्त राहीलच. खऱ्या कारणापर्यंत कधी पोचणारच नाही. लक्षात असू द्या की व्याख्येनुसार एकापेक्षा अधिक कारणे असण्यास जागा ठेवलेली नाही. आता "कारण" ही प्रक्रिया नसून न-बदलणारी स्थिरस्थिती असल्यास काय म्हणावे? एक तर अशा प्रकारचे कुठले कारण निसर्गात सापडत नाही. दुसरे म्हणजे (वांझ तार्किक शक्यता सोडली तर) ही परिस्थिती इतकी विचित्र आहे, की ती अग्राह्य आहे : हे कारण काही काळापर्यंत निवांतपणे अस्तित्व सांभाळल्यानंतर अचानक जणू स्फोट होऊन कार्यात कसे काय परावर्तित व्हावे? हा बदल आधीही होऊ शकतो. किंवा नंतरपर्यंत कार्य न होता स्थिती स्थिर राहू शकते. कारण आणि कार्य कालक्रमात एकमेकांना जोडलेले आहेत ही कल्पना या द्विधेमुळे नष्ट होते. जर का कारणे आणि कार्ये अशी काही असतीलच, तर ती कुठल्या मोजण्याइतपत ठ कालांतराने होत असावीत - आपण पहिल्या व्याखेचाही असाच अन्वय लावला होता.

बॉल्डविनच्या पहिल्या व्याख्येशी सारभूत समसमान व्याख्या अन्य तत्त्वज्ञांनी दिलेली आहे. जॉन स्टुअर्ट मिल म्हणतो :-

> "कार्यकारणभावाचा सिद्धांत समजणे हा विगमन पद्धतीच्या (induction, inductive) विज्ञानाचा मुख्य आधारस्तंभ आहे. हे नेहमीचे ओळखीचे सत्य आहे. निसर्गातल्या प्रत्येक तथ्यात आणि त्याच्या आधीच्या कुठल्यातरी तथ्यातला पूर्व-परक्रम कधीच बदलत नाही, असे आपले निरीक्षण असते."[२]

बर्गसनला सम्यक् समजलेले आहे, की तत्त्वज्ञ सांगतात तो कार्यकारणभावाचा सिद्धांत काडीमोलाचा आहे. तरीही तो असेच समजतो, की तो विज्ञानात वापरतात. म्हणून तो सांगतो :-

> "आता [वैज्ञानिकांचा] असा वाद आहे की या [कार्यकारणभावाच्या] सिद्धांताचा अर्थ असा आहे, की प्रत्येक घटित (phenomenon) त्याच्या परिस्थितीमुळे पूर्णनिर्धारित (determined) असते. वेगळ्या शब्दात सांगायचे, तर कारणे समसमान असली तर कार्ये समसमान असतात."[३]

आणि पुन्हा इथे :-

> "आपल्याला भौतिक घटिते जाणवतात, आणि ही घटिते कायदे अनुसरतात. याचा अर्थ असा : (१) पूर्वी जाणलेली *अ, ब, क, ड* ही घटिते त्याच आकारात पुन्हा घडू शकतात; (२) 'प' असे कुठले विवक्षित घटित *अ, ब,*

---

[२] Logic, Bk. III, Chap. V, section 2

[३] Time and Free Will, p. 199

क, ड घडल्याच्या परिस्थितीत उद्भवले होते, आणि *त्याच* विवक्षित परिस्थितीत जर उद्भवले होते - पुन्हा ती परिस्थिती प्रस्तुत होता ते 'प' घटित पुन्हा घडेलच."[६]

बर्गसनचा विज्ञानावर हल्ला आहे, त्याचा मोठा भाग "विज्ञान असे तत्त्व वापरते" यावर आधारलेला आहे. तथ्य असे, की विज्ञान असे कुठले तत्त्व वापरत नाही. परंतु तत्त्वज्ञ - बर्गसनसुद्धा - विज्ञानाबद्दल आपले दृष्टिकोन एकमेकांकडून घेतात, विज्ञानामधून नव्हे. हे तत्त्व काय आहे, याबद्दल तत्त्वज्ञांमध्ये - वेगवेगळया पंथातल्या तत्त्वज्ञांमध्येही - एकमत दिसते. मात्र लगेच काही अडचणी उभ्या राहातात. आताकरिता मी कारणांच्या अनेकत्वाचा प्रश्न सोडून देतो; त्याहून गंभीर प्रश्न विचारात घेणे आहे. सिद्धांताच्या वरील पद्धतीच्या प्रतिपादनामुळे आपल्यापुढे दत्त म्हणून ठाकणारे दोन प्रश्न असे :
(१) "घटना"चा अर्थ काय?
(२) कारण आणि कार्य यांच्या मधील कालांतर किती मोठे असू शकते?

(१) सिद्धांताच्या या प्रतिपादनातली "घटना" ही पुन्हापुन्हा घडू शकणारी कुठली बाब आहे, हे स्पष्ट आहे. नाहीतर सिद्धांत क्षुल्लक (trivial) होईल. म्हणून"घटना" म्हणजे विवक्षित तथ्य नव्हे, अनेक विवक्षित उदाहरणे असलेले कुठले तरी सामान्यरूप आहे. म्हणूनच असेही, की ही "घटना" अवघ्या विश्वाच्या स्थितीपेक्षा मर्यादित असली पाहिजे - विश्वाची अवघी स्थिती पुन्हा तशीच घडेल, हे संभवनीय नाही. "घटना" शब्दाच्या अर्थातून निघणारी उदाहरणे : आगपेटीवर काडी ओढणे, किंवा तिकीट-यंत्रात नाणे टाकणे, अशी काही असावीत. अशी घटना सुद्धा जर का कधी पुन्हा घडायची असेल, तर तिची व्याख्या करताना नेमकेपणाचा अतिरेक होता कामा नये : म्हणजे काडी ओढताना नेमका किती दाब दिला, किंवा यंत्रात टाकलेल्या नाण्याचे तापमान काय होते हे घटनेच्या व्याख्येत नको. इतके बारकावे सुसंदर्भ मानू लागलो, तर अशी घटना फार फार तर एकदाच घडेल, आणि सिद्धांतामधली माहिती संपुष्टात येईल. मग "घटना" म्हणजे बऱ्यापैकी रुंद असे सामान्यरूप आहे, त्या सामान्यरूपाची विवक्षित उदाहरणे वेळोवेळी सापडावीत.

(२) आपल्यासमोरचा पुढचा प्रश्न आहे कालांतराचा. तत्त्वज्ञांना कारण आणि कार्य एकमेकांना निरवकाश जोडलेले (contiguous) वाटतात, यात शंका नाही. परंतु आधी स्पष्ट केल्याप्रमाणे हे शक्य नाही. अनंतविभक्त (अगण्यतम, infinitessimal) असे कुठले कालांतर नसल्यामुळे कारण आणि कार्य यांच्या मध्ये मोजण्याइतपत ठ इतके कालांतर असले पाहिजे. मात्र यातून लगेच अनुल्लंघनीय आडथळे उभे राहातात. हे 'ठ' कालांतर आपण किती का सूक्ष्म केले, कार्याचा प्रतिबंध करणारे काही त्या काळात घडू शकते. मी यंत्रात नाणे टाकतो, पण यंत्रामधून तिकीट काढण्यापूर्वी भूकंप होतो, आणि माझे भाकीत हुकते. अपेक्षित कार्य होईल याची शाश्वती हवी असेल, तर आजूबाजूला (environmentमध्ये) कार्याचा प्रतिबंध करणारे काही नाही, हे आपणास ठाऊक हवे. मात्र याचा अर्थ असा, की तथाकथित "कारण" हे स्वत:हून कार्य निश्चित करायला पुरेसे नाही. आणि एकदा का आपण आजूबाजूचे हिशोबात

---

[६] Time and Free Will, p. 202

घ्यायला लागू, ते पुन्हा कधी घडण्याची संभवनीयता कमीकमी होत जाते. शेवटी आजूबाजूचे म्हणून सर्व काही हिशोबात घेतले की परिस्थिती पुन्हा घडण्याची संभवनीयता जवळजवळ शून्य होते.

या सर्व अडचणी आहेत खऱ्या, पण अर्थातच हे कबूल केले पाहिजे, की रोजव्यवहारात अनेक घटनाक्रम बऱ्यापैकी अवलंबून राहावे, इतक्या नेमाने (regularity) घडतात. या नेमाच्या क्रमांमुळे तथाकथित कार्यकारणभावाचा सिद्धांत सुचला असेल. जेव्हा हे क्रम बारगळतात, तेव्हा असा विचार होतो, की क्रम अधिक चांगल्या रीतीने समजला, तर तो कधीच चुकणार नाही.

अमुक वस्तुमानाचा दगड अमुक वेगापेक्षा अधिक अमुक जाडीच्या काचेच्या लादीवर आदळता काच तुटेलच, ही बाब निरपवाद असेलही. अशा नेमाने घडणाऱ्या क्रमांचे निरीक्षण, त्यात थोडे अपवाद का असेनात, विज्ञानाच्या बाल्यावस्थेत उपयोगी असते - यास माझा प्रतिवाद नाही. उदाहरणार्थ : हवेत अधाराशिवाय असलेले पिंड खाली पडते - हे निरीक्षण गुरुत्वाकर्षणाच्या कायद्याकडे जाणारा एक टप्पा होता. "या प्रकारे निरपवाद नेमाने घडणारे क्रम असतात असे विज्ञानात गृहीत धरलेले असते, आणि ते नेम शोधणे हे विज्ञानाचे ध्येय आहे," या उक्तीचा प्रतिवाद मी करतो आहे.

"घटना" संकल्पनेची व्याख्या थोडी ढोबळ असल्यामुळेच हे नेमाचे क्रम दिसतात, हे आपण बघितले आहे. "पिंडे खाली पडतात" हे एक ढोबळ गुणवाचक (qualitative) वचन आहे; विज्ञानाला जाणायचे असते, की पिंडे किती वेगाने खाली पडतात. हे पिंडाच्या आकारावर, आणि हवेच्या घनतेवर अवलंबून असते. पोकळीत खाली पडण्याचा वेग जवळजवळ नियमित असतो, हे खरे आहे. जेथवर गॅलिलेओ तपासू शकला त्याला पोकळीतले खाली पडणे पूर्णपणे नियमित दिसून आले. पण पुढे असे समजून आले, की अक्षांशामुळे फरक पडतो, आणि समुद्रसपाटीपासूनच्या उंचीमुळे फरक पडतो. सैद्धांतिक पातळीवर सूर्यचंद्रांच्या स्थितीमुळे फरक पडलाच पाहिजे. थोडक्यात पुढे पडणाऱ्या विज्ञानाच्या प्रत्येक पावलाने आपण प्रथम पाहिलेल्या ढोबळ नियमिततेपासून दूर जातो. आदल्या आणि पुढल्या घटनांचे अधिकाधिक सूक्ष्म भेद आपण ओळखतो, आणि कुठल्या "आदल्या" घटना सुसंदर्भ आहेत हे ओळखू येऊ लागते तसे, त्यांचे वलय वाढत जाते.

म्हणजे "तेच कारण तर तेच कार्य" हे जे तत्त्व तत्त्वज्ञांच्या कल्पनेत विज्ञानाचा जीव-की-प्राण आहे, ते तत्त्व पुरते निरुपयोगी आहे. पुढची घटना बऱ्यापैकी नेमकेपणाने वर्तवता येण्याचे गणित करण्यासाठी पर्याप्त पूर्वघटना देता, पूर्वपरिस्थिती इतकी गुंतागुंतीची होते, की तशी परिस्थिती पुन्हा कधी उद्भवणे असंभवनीय होते. म्हणूनच, असे कुठले तत्त्व विज्ञान वापरत असते, तर विज्ञान वांझ राहिले असते.

या ऊहापोहाचे महत्त्व काय? अंशतः महत्त्व असे, की यातून विज्ञानाच्या कार्यपद्धतीचे अधिक तथ्यात्मक वर्णन मिळेल. अंशतः महत्त्व हे, की या प्रकारच्या कारण संकल्पनेमुळे उद्भवणारी मानवी इच्छेची चुकीची उपमा, आणि तिच्यातून फळणारे चुकीचे युक्तिवाद दूर व्हावेत. त्या हेतूने तत्त्वज्ञानाच्या इतिहासात मोठा भाग घेतलेली काही तत्त्वे मी उदाहरणादाखल विचारात घेणार आहे.

(१) "कार्य आणि कारण यांचे एकमेकांशी साम्य असते." हे तत्त्व occasionalism मध्ये केंद्रभूत होते, पण अजूनही पूर्णपणे विझलेले नाही. (अनुवादकाची टीप : या पंथात प्रत्येक घटना देवाच्या विवक्षित इच्छेने होते असा मूलभूत विचार असतो) अजूनही असे मानले जाते, की जर पूर्वी काही मानसिक पदार्थ नसेल, तर तशा विश्वात मन उद्भवू शकणार नाही. या विचाराचा आधार हाच की मन आणि जडपदार्थ इतके वेगळे असतात, की मनाचे कारण जड पदार्थांमध्ये असू शकत नाही. आणखी विवक्षित उदाहरण असे - आपल्यामधील ज्या तथाकथित उदात्त प्रवृत्ती आहेत, त्या आधीपासून अस्तित्वात असलेल्या तशाच उदात्त तत्त्वातून उद्भवू शकतात. नाहीतर त्या अतर्क्य आहेत, असे मानले जाते. हे सर्व दृष्टिकोन कार्यकारणभावाच्या सिद्धांताची अतिसुलभीकृत आवृत्ती मानण्यातून येतात. जर "कारण" आणि "कार्य" यांना काही अर्थ दिलाच, तर विज्ञानातून असे दिसते, की त्या गोष्टी फारच असमान असतात - "कारण" हे अवघ्या विश्वाच्या दोन स्थिती असतात, आणि "कार्य" ही विवक्षित घटना असते.

(२) "कारण हे इच्छेसारखे असते, का तर कारण आणि कार्यामध्ये समजून येईल असा संबंध (intelligible nexus) असतो." मला वाटते की हे तत्त्व कित्येक तत्त्वज्ञांच्या कल्पनांमध्ये भिनलेले असते, पण अशा रीतीने उघड सांगितल्यास ते त्याचा नकार देतील. मन हे जड पदार्थांमधून उत्पन्न होणार नाही, या आधीच्या दृष्टिकोनात हे तत्त्वसुद्धा कार्यरत असावे. "समजून यावा असा संबंध" म्हणजे काय हे मला नीट कळत नाही : त्याचा अर्थ "कल्पनाशक्तीला ओळखीचा वाटणारा संबंध" असा काही असावा. मनोनिर्धाराने केलेली कृती आणि त्या कृतीचे फल यांच्यामधला संबंध "समजून यावा असा" असला, तर याच अर्थाने. नाहीतर त्या संबंधात समजून यावे, असे काही विशेष नाही. या प्रकारचा संबंध तथाकथित कार्यकारणभावाच्या सिद्धांताच्या "घटनां"च्या मध्येच दिसून येऊ शकतो. कार्यकारणभावाच्या ऐवजी विज्ञानात जे कायदे दिसतात, त्यांच्या अन्वये दोन घटनांमध्ये असा संबंध शोधायला जागाच राहिलेली नाही.

(३) "कारण हे कार्यास घडण्याची सक्ती करते, कार्य मात्र त्या प्रकारे कारणास घडण्याची सक्ती करत नाही." ही समजूत पूर्वनिर्धारिततेच्या (determinismच्या) नावडीत कार्यरत असलेली दिसते. परंतु वास्तविक ही समजूत वरील दुसऱ्या तत्त्वाशी निगडित आहे. आणि ते तत्त्व त्यागले की हे तत्त्वही कोसळते. 'सक्ती'ची व्याख्या आपण अशी करू शकतो : "जर परिस्थितीमुळे 'अ'ला इच्छेविरुद्ध काही करावे लागते, किंवा इच्छा असून काही करता येत नाही, तर परिस्थितीच्या कारणाने होणाऱ्या कार्याची 'अ'वर सक्ती होते." या व्याख्येत "कारण" शब्दाचीसुद्धा कुठलीतरी व्याख्या सापडली आहे, हे अध्याहृत आहे - या मुद्द्यापाशी मी परत येईन. सध्या मला इतकेच स्पष्ट करायचे आहे, की 'सक्ती' ही संकल्पना गुंतागुंतीची आहे, आणि तीत इच्छेची आडवणूक अध्याहृत आहे. जोवर व्यक्ती इच्छेप्रमाणे करतो, तोवर कुठलीच सक्ती नाही. पूर्वघटनांच्या गणितातून त्याच्या इच्छा किती का निर्धारित असेनात. आणि इच्छेचा संदर्भ नाही तर सक्तीचा प्रश्नच येत नाही. म्हणूनच सामान्यतया कारणाने कार्याची सक्ती होते, असे म्हणण्याने दिशाभूल होते.
याच तत्त्वाची एक संदिग्ध आवृत्ती "सक्ती"च्या ठिकाणी "निर्धारण" (determine) असा शब्द वापरते. असे म्हणतात की कारणाने कार्य ज्या प्रकारे निर्धारित होते, त्या प्रकारे कार्य कारणाला निर्धारित करत नाही. "निर्धारित करणे" म्हणजे नेमके काय ते स्पष्ट नाही. मला माहीत असलेला नेमका सुस्पष्ट अर्थ असा - गणितातील अनेकास-एक संबंध (one-

many relation) किंवा फलन (function) संबंध. समजा आपण मानले की कारणे अनेक असू शकतात, पण कार्य एकच असते. म्हणजे जर अमुक कारण असले, तर तमुक कार्य असतेच, पण जर तमुक कार्य असले, तर कारण अनेक पर्यायांपैकी कुठलेही एक असू शकते. असे असल्यास, आपण या अर्थाने म्हणू शकतो की कारणाने कार्य निर्धारित होते, पण कार्याने कारण निर्धारित होत नाही. मात्र कारणांचे अनेकत्व कसे येते? यासाठी कार्याची संकल्पना ढोबळ आणि मर्यादित व्याप्तीची ठेवावी लागते, आणि कारणाची संकल्पना नेमकी आणि मोठ्या व्याप्तीची ठेवावी लागते. अनेक पूर्वघटिते मनुष्याच्या मृत्यूचे "कारण" होऊ शकतात, कारण मृत्यू ही संकल्पना ढोबळ आणि मर्यादित व्याप्तीची आहे. परंतु आपण उलट मार्ग चोखळला, आणि "कारण" म्हणून विवक्षित विषप्राशन निवडले, आणि "कार्य" म्हणून पाच मिनिटांच्या नंतर जगातील सर्व परिस्थिती निवडली, तर आपल्याला कारणांच्या ऐवजी कार्यांचे अनेकत्व मिळेल. अशा प्रकारे कारण आणि कार्य यांच्यामधली तथाकथित असंमिती (lack of symmetry) केवळ मृगजळ आहे.

(४) "जेव्हा कारणाचे अस्तित्व संपते तेव्हा ते क्रिया चालवू शकत नाही, का तर ज्याचे अस्तित्व संपले ते नसतेच." ही एक सामान्य उक्ती आहे, आणि त्याहूनही सामान्य अनुक्त पूर्वग्रह आहे. बर्गसनची "durée" (कालांतर) ही संकल्पना आकर्षक असण्यामागे हे तत्त्व आहे, असे मला वाटते. ज्या अर्थी भूतकाळ आता परिणाम करत आहे, त्याअर्थी तो अजून कुठल्यातरी तऱ्हेने अवशिष्ट असला पाहिजे, ही ती संकल्पना होय. कारणे "क्रिया चालवतात" ही समजूत या उक्तीमधील चूक आहे. इच्छाप्रयासाच्या (volition) बाबतीतच "क्रिया चालवणे" ही संकल्पना लागू आहे, वेगळया कुठल्या बाबतीत नाही : संकल्पाप्रमाणे कार्य होते तेव्हा इच्छाप्रयास "क्रिया चालवतो" असे म्हणतात. जाणीवपूर्वक म्हणा, नेणिवेने म्हणा, कारणाची इच्छाप्रयासाशी सरमिसळ केल्यामुळे कारण "क्रिया चालवते" अशी समजूत होते. आपण पाहिलेच आहे, की कारण हे कार्यापासून काही कालांतराने विभागलेले असते, आणि कारण संपुष्टात आल्यानंतरच कार्यास करणीभूत होते.

इच्छाप्रयास "क्रिया चालवण्याच्या" वरील व्याख्येबद्दल कोणी आक्षेप घेईल की इच्छाप्रयास कारणत्वाने कार्य घडवतो, तेव्हाच तो क्रिया चालवतो. जेव्हा ते कार्य आपोआप इच्छाप्रयासानंतर घडते, तेव्हा इच्छाप्रयास क्रिया चालवत नाही. इच्छाप्रयास "क्रिया चालवण्याचा" हाच सामान्य अर्थ आहे, हे निश्चित. पण यात कारणाची व्याख्याच वेगळी आहे (अनुवादकाची टीप : कारणानंतर कार्य होते आणि होतेच अशी काही व्याख्या आपण आधी बघितली). आणि आपण ज्या व्याख्येचे खंडन करण्यात गुंतलेलो आहोत, ती सोडून ही वेगळी व्याख्या आपल्याला सध्या स्वीकारता येत नाही. (अनुवादकाची टीप : वेगळीच व्याख्या स्वीकारली, तर खंडन न करताच विषय बदलला, असे होईल.) आपल्या व्याख्येने आपण म्हणू, की इच्छाप्रयास "क्रिया चालवतो" ते केव्हा - आदमासे समान परिस्थितीमध्ये आदमासे समान इच्छाप्रयास केल्यास त्यानंतर संकल्पित कार्य होण्याचा कुठला कायदा असेल, तर इच्छाप्रयास क्रिया चालवतो. परंतु हा खूपच धूसर विचार आहे, आणि आपण अजून चर्चेत न घेतलेल्या अनेक संकल्पनांचा यात शिरकाव होतो. या ठिकाणी आपण महत्त्वाचे लक्ष देण्यालायक काय तर हे - मी प्रतिपादन केल्याप्रमाणे जर आपण नेहमीची "कारण" संकल्पना त्यागली, तर ही नेहमीची "क्रिया चालवणे" संकल्पना आपल्यासाठी बंद होते.

(५) "कारण ज्या ठिकाणी आहे, त्या ठिकाणावेगळ्या ठिकाणी कार्य चालवू शकत नाही." ही उक्ती फारच मोठ्या क्षेत्रात पसरलेली आहे. न्यूटनविरुद्ध हा मोठा आक्षेप होता, आणि अजूनही ही उक्ती "दूरवरील क्रियां"बद्दल पूर्वदूषितग्रहाचा स्रोत बनून राहिलेली आहे. या उक्तीमधून तत्त्वज्ञानात काय-काय आले - अल्पकालिक क्रियांचा (transient actionचा) नकार, तिथून अद्वैत (monism) आणि तिथून लाइब्नित्सचा विश्वकणवाद (monadism). याच्या समांतर कालविषयक जोडणीबद्दलची जी उक्ती आहे, ही तशीच आहे. कारणे "क्रिया चालवतात", म्हणजे कुठल्यातरी संदिग्ध प्रकारे आपल्या इच्छाप्रयासांसारखी आहेत, यावर या उक्त्या आधारित आहेत. आणि काळाच्या जोडणीसारखेच ठिकाणाच्या जोडणीबद्दल या उक्तीमधून येणारे निष्कर्ष पूर्णतः निराधार आहेत.

आता मी या प्रश्नाकडे परत येतो : या तथाकथित कार्यकारणसिद्धांताची जागा घेऊ शकेल असा दुसरा कुठला कायदा किंवा कायदे सापडू शकतील काय?
सुरुवातीला : ज्या नियमित क्रमांचे चिंतन पारंपरिक सिद्धांताने केले, त्या चौकटीत राहून आपण मान्य करू शकतो, की असा कुठला क्रम खूपदा निरीक्षणात आला, आणि कधीच चुकलेला दिसला नाही, तर भविष्यातही तसा क्रम दिसेल याची विगमनात्मक संभवनीयता (inductive probability) खूप असते. जर आजपर्यंत दगडांनी खिडक्या फुटत असल्या, तर भविष्यातही दगडांनी खिडक्या फुटतच राहातील हे संभवनीय आहे. यात अर्थातच विगमनाचे तत्त्व गृहीत धरलेले आहे, आणि विगमनाच्या तत्त्वाबद्दल सयुक्तिक आक्षेप असू शकतात. पण हे तत्त्व आपल्या आताच्या चर्चेचा विषय नाही, त्यामुळे ते तत्त्व या चर्चेपुरते मी प्रश्नातीत मानणार आहे. मग आपण म्हणू, की जर कुठला घटनाक्रम अशा प्रमाणात पुन्हा-पुन्हा दिसत असला, तर पैकी आदली घटना "कारण" आहे, आणि पुढली घटना "कार्य" आहे.
परंतु या खास घटनाक्रमांच्या बाबतीतली काही वैशिष्ट्ये पारंपरिक कार्य आणि कारणांपेक्षा अतिशय भिन्न आहेत.
पहिली बाब अशी - आजवर न बघितलेल्या नव्या निरीक्षणात कारणानंतर कार्य फार फार तर संभवनीय आहे, पारंपरिक सिद्धांतात मात्र कारणानंतर कार्य आवश्यक असते. मला फक्त इतकेच म्हणायचे नाही, की आपल्याला खरा कार्यकारणभाव सापडलेला नाही. माझा अर्थ आहे, की या नव्या अर्थाने आपण "कारण" आणि "कार्य" शब्द वापरू, तेव्हा निरीक्षणाच्या आधारावर आपण म्हणत असतो, की पहिली घटना घडल्यास दुसरी घटना घडणे संभवनीय आहे. आपल्या या नव्या अर्थाने ’अ’नंतर ’ब’ घडले नाही, तरी ’अ’ हे ’ब’चे कारण होऊ शकेल. आगपेटीवर काडी ओढणे हे काडी पेटण्याचे कारण असेल, काही काड्या सरदल्यामुळे पेटल्या नाहीत तरी चालेल.
दुसरी बाब अशी, की प्रत्येक घटनेच्या आधी घडलेले असे कुठले कारण असेलच, असे गृहीत धरलेले नाही. जर कारण-कार्य म्हणण्यालायक क्रम सापडतील, तर आपण तसे नोंदवू, पण क्रम सापडतीलच असा पूर्वग्रह ठेवणार नाही.
तिसरी बाब अशी, की पुन्हा-पुन्हा दिसणारा कुठलाही क्रम या नव्या अर्थाने "कार्यकारणभावा"चा असेल. उदाहरणार्थ रात्र ही दिवसाचे कारण आहे, असे म्हणण्यास आपण नकार देणार नाही. असे म्हणण्याबाबत आपला तिटकारा कुठून येतो? क्रम हुकेल याबद्दल आपण सहज कल्पना करू शकतो म्हणून. परंतु कारण आणि कार्याच्या मध्ये जे कालांतर आहे, त्या काळात परिस्थिती बदलून कुठलाही क्रम हुकू शकतो. रात्र आणि दिवसाच्या उदाहरणाच्या चर्चेत जॉन स्टुअर्ट मिल म्हणतो :-

"आपण 'कारण' शब्द वापरतो, तेव्हा आपला असा विश्वास आवश्यक आहे की आदल्या घटनेनंतर पुढली घटना भूतकाळातही नेहमीच घडली आहे, आणि विश्वाची रचना जोवर अशी राहील, तोवर भविष्यातही (क्रम) असाच घडत राहील."[५]

असा अर्थ असेल तर मिलने चिंतलेल्या प्रकाराचे कारणत्वाचे कायदे सापडण्याची आशा सोडून दिली पाहिजे. आजवर पाहिलेला कार्यकारणक्रम कुठल्याही क्षणी खोटा पडू शकतो. आणि ज्या प्रकारचे कायदे प्रगत शास्त्रे स्थापू बघतात ते मात्र असे झाल्यामुळे खोटे पडत नाहीत.
चौथी बाब ही, की संभवनीय क्रमाचे असले कायदे रोजव्यवहारात आणि विज्ञानशाखेच्या बाल्यावस्थेमध्ये उपयोगी असले, तरी विज्ञान यशस्वी होता, त्यांची जागा अगदी वेगळ्या प्रकारचे कायदे घेतात. प्रगत विज्ञानामध्ये काय होते, त्याच्या उदाहरणादाखल गुरुत्वाकर्षणाचा कायदा घेऊया. एकामेकांकडे गुरुत्वाकर्षित पिंडाच्या गतीमध्ये कारण म्हणण्यासारखे काही नसते, आणि कार्य म्हणण्यासारखे काही नसते. फक्त एक गणिती समीकरण असते. शोधून अशी काही अवकलन समीकरणे (differential equations) सापडू शकतात : कणसंचातील प्रत्येक कणाची आकालिक (instant) स्थिती आणि वेग माहिती असल्यास, किंवा दोन वेगवेगळ्या आकालिकांतील संरचना (configuration) माहिती असल्यास, आदल्या आणि पुढल्या आकालिकांतील संरचना सैद्धांतिक पातळीवर गणिताने काढता येऊ शकते. हे विधान अवघ्या भौतिकशास्त्राला लागू आहे - गुरुत्वाकर्षणाच्या विशिष्ट प्रसंगातच नव्हे. पण अशा व्यवस्थेत (systemमध्ये) नीटसे "कारण" म्हणावे, आणि "कार्य" म्हणावे, असे काहीही नसते.

तत्त्वज्ञांच्या पुस्तकांमध्ये जुना "कार्यकारणभावाचा सिद्धांत" ठाण मांडून का बरे बसलेला असावा? त्यांना गणिती फलनाची (functionची) संकल्पना ओळखीची नसल्यामुळे ते हे अतिसुलभीकृत विधान मांडत असावेत, याबाबत शंका नाही. "समान" कारणांनी "समान" कार्ये होतात हे पुन्हा-पुन्हा होण्याचा प्रश्नच नाही; वैज्ञानिक कायद्यात कारणांची आणि कार्यांची "समानता" नाही, संबंधांची समानता आहे. आणि "संबंधांची समानता" हासुद्धा अतिसुलभीकृत शब्दप्रयोग आहे. "अवकलन समीकरणांची समानता" हाच शब्दप्रयोग नेमका आहे. याचे बिगर-गणिती भाषेत तंतोतंत पुनःशब्दांकन करणे अशक्य आहे. निकटतम वाक्य असे : "विश्वाच्या आकालिक परिस्थितीमध्ये आणि विश्वाच्या कुठल्या भागाच्या बदलाच्या वेगामध्ये जो आकालिक बदल होत असतो, तो संबंध अचल (constant) असतो; आणि हा संबंध अनेकांस-एक असा असतो, म्हणजे जर विश्वाची परिस्थिती माहिती असली तर बदलाच्या वेगामधील बदल निर्धारित असतो." जर "कार्यकारणभावाचा सिद्धांत" हा विज्ञानाच्या प्रक्रियेतून शोधण्यालायक असेल, तर वरिल विधान हे त्या नावाच्या लायक आहे. तत्त्वज्ञांच्या पुस्तकांमध्ये सापडतो तो सिद्धांत नव्हे.

वरील तत्त्वाच्या संदर्भात पुढील निरीक्षणे केली पाहिजेत :-
(१) वरील तत्त्व पूर्वगृहीत (a priori), किंवा स्वयंस्पष्ट (self-evident), किंवा "विचारप्रक्रियेस आवश्यक" आहे, असे

[५] Logic, Bk. III, Chap. V, section 6

कोणीही म्हणणार नाही. आणि हे कुठल्याही तऱ्हेने विज्ञानातील पूर्वपक्ष-प्रमेय (premiss) नाही. स्वतःहून प्रायोगिक सामान्यीकरणे (empirical generalization) असलेल्या कायद्यांबद्दल हे एक प्रायोगिक सामान्यीकरण आहे.
(२) हा सिद्धांत भूतकाळ आणि भविष्यकाळांच्या मध्ये फरक करत नाही : ज्या अर्थाने भूतकाळ भविष्यकाळाचे निर्धारण (determine) करतो, ठीक त्याच अर्थाने भविष्यकाळ भूतकाळाचे निर्धारण करतो. या ठिकाणी "निर्धारण" शब्दाला केवळ तात्त्विक अर्थ आहे - काही ठराविक चलपदांचे फलन (function of variables) असे एखादे चलपद असले, तर त्या ठराविक चलपदांनी त्याचे "निर्धारण" होते.
(३) या कायद्याची सत्यता प्रयोगाने (empirical verification) केव्हा पडताळता येईल? घटनांच्या कालक्रमणामध्ये दोनदा अवकाशाच्या एका छोट्या भागामध्ये आदमासे परिस्थिती एकसारखीच असली, आणि विश्वाचे उर्वरित भाग अवकाशाच्या त्या छोट्या भागापासून फार लांब असले, तरच सत्यता पडताळता येईल. उदाहरणार्थ : दूरवरचे ताऱ्यांची संरचना वेगवेगळया तऱ्हेची का असेना, तारे सूर्यमालेतल्या ग्रहांपासून सूर्यापेक्षा अतिशय दूर असले, तर सूर्यमालेतल्या ग्रहांची गती आदमासे पुन्हापुन्हा एकसारखी असेल. जर गुरुत्वाकर्षणाचा कायदा वेगळा असता, आणि आकर्षण अंतराशी व्यस्त नव्हे तर थेट संबंधात असते, सुदूर ताऱ्यांचा परिणाम सर्वत्र जाणवला असता - अशा परिस्थितीत भौतिक कायदा नियमित असू शकला असता, परंतु तो कायदा आपल्याला कधी शोधताच आला नसता.
(४) जरी जुना "कार्यकारणभावाचा सिद्धांत" विज्ञानात गृहीत धरलेला नसतो, तरी एक वेगळे तत्त्व विगमनाच्या आधारावर स्वीकारलेले असते - त्याला आपण "निसर्गाची नियमितता" म्हणू शकतो. निसर्गाची नियमितता म्हणजे "तेच कारण तर तेच कार्य" हे क्षुल्लक (trivial) तत्त्व नव्हे. म्हणायचे असे आहे - जर एखादा कायदा (उदाहरणार्थ : पिंडांच्या संरचनेवर अवलंबून असलेले त्वरण) निरीक्षित भूतकाळात नेहमीच लागू पडतो असे आढळले, तर भविष्यकाळातही तो लागू पडेल अशी अपेक्षा असते. आणि कायदा भविष्यात खोटा ठरला, तर वेगळा कुठला कायदा असा सापडेल, तो आदल्या निरीक्षणांच्या बाबतीत हल्लीच्या कायद्याशी समन्वय साधत-साधत भविष्यकाळातल्या निरीक्षणांना लागू असेल. या तत्त्वाचा आधार केवळ हे विगमन होय : कायदा खूपखूप उदाहरणांत सत्य म्हणून आढळलेला आहे. हे तत्त्व निश्चित म्हणून सांगता येत नाही, तर फक्त संभवनीय म्हणून सांगता येते, आणि या संभवनीयतेला नेमकी गणिती संख्या देता येत नाही.

निसर्गात अशी नियमितता आहे असे जरी विज्ञानाच्या प्रक्रियेत मानतात, तरी हे तत्त्व म्हणजे पूर्ण सामान्यतया (full generality) कुठले मूलभूत पूर्वपक्ष-प्रमेय (major premiss) समजू नये. अशा काही पूर्वपक्षाशिवाय वैज्ञानिक तर्क खोटे पडतील असे मानू नये. "निसर्गातील सर्वच कायदे शाश्वत आहेत" या गृहीतकाची संभवनीयता कुठल्या विवक्षित कायद्याच्या शाश्वत असण्याच्या संभवनीयतेपेक्षा अर्थातच कमी आहे. आणि कुठला विवक्षित कायदा शाश्वत असण्याची संभवनीयता तो कायदा मर्यादित भविष्याकाळापर्यंत लागू असण्याच्या संभवनीयतेपेक्षा कमी आहे. १९१५ सालासाठी नौकापंचांगाचे (Nautical Almanacचे) गणित करताना फक्त १९१५ सालाच्या शेवटापर्यंत गुरुत्वाकर्षणाचा कायदा लागू असेल इतकेच गृहीत धरावे लागते. जोवर १९१६च्या खंडाचे गणित करायचे नाही तोवर "तेव्हासुद्धा हा कायदा लागू आहे" असे गृहीत धरले जात नाही. ही प्रक्रिया का? तर निसर्गाची नियमितता पूर्वगृहीत म्हणून आपल्याला माहीत

नसते. हे तत्त्व फक्त एक प्रायोगिक सामान्यीकरण आहे. (जसे "सर्व मानव मर्त्य आहेत" हे एक प्रायोगिक सामन्यीकरण आहे, तसे.) अशा सर्व उदाहरणांमध्ये, हाताशी असलेल्या निरीक्षणांपासून थेट येत्या घटनेच्याबाबत निष्कर्ष काढणे हे मूलभूत पूर्वपक्ष प्रमेयातून अनुमान करण्यापेक्षा श्रेयस्कर. दोन्ही प्रकारांत निष्कर्ष फक्त संभवनीयच असतो, पण थेट पद्धतीमध्ये पूर्वपक्ष अनुमानापेक्षा संभवनीयता अधिक आहे.

अवघ्या विज्ञानात आपण दोन वेगवेगळया प्रकारच्या कायद्यांमध्ये भेद केला पाहिजे. पहिला प्रकार : जे कायदे आदमासे बरोबर (approximate) असतात, आणि प्रयोगांनी पडताळता येतात. दुसरा प्रकार : जे कायदे तंतोतंत बरोबर (exact) असू शकतील पण प्रयोगांनी पडताळता येत नाहीत. उदाहरणार्थ : गुरुत्वाकर्षणाचा कायदा सूर्यमालेच्या संदर्भात लागू केल्यास, दूरवरच्या तार्‍यांकडे दुर्लक्ष केल्यासच प्रयोगांनी पडताळता येतो. पण असे केल्यास तो कायदा फक्त आदमासे सत्य आहे असे आपण मानतो. वैश्विक गुरुत्वाकर्षणाचा कायदा तंतोतंत बरोबर आहे, असा आपला विश्वास आहे, पण त्याची प्रायोगिक पडताळणी आपल्याला करता येत नाही. "तुलनात्मक अलग व्यवस्था" (relatively isolated system) म्हणून ज्या असतात, त्यांच्याबाबतीत हा मुद्दा फार महत्त्वाचा आहे. या व्यवस्थांची व्याख्या अशी केली जाऊ शकते :-

एका विशिष्ट कालमर्यादेत, काही ठराविक प्रमादाच्या (assigned margin of errorच्या) आत, जर एखाद्या व्यवस्थेने त्याच-त्या तर्‍हेने वर्तन केले, उर्वरित विश्व कुठल्याही का स्थितीत असेना, तर त्या काळात ती व्यवस्था *तुलनात्मक अलग* म्हणावी.

जर उर्वरित विश्वाच्या काही विवक्षित स्थितींमध्ये प्रस्तुत व्यवस्थेमध्ये ठरवलेल्या प्रमाद-प्रमाणापेक्षा अधिक फरक होणे शक्य असेल, पण उर्वरित विश्वाची तशी परिस्थिती वास्तवात नाही असे म्हणण्यास पुष्कळ तार्किक आधार आहे, तशा व्यवस्थेला "*कामचलाऊ अलग*" (practically isolated) म्हणता येते.

काटेकोरपणे बोलायचे झाल्यास व्यवस्था कुठल्या पैलूने तुलनात्मक अलग आहे त्याची विवक्षा केली (specify) पाहिजे. उदाहरणार्थ : खाली पडणार्‍या पिंडांच्या संदर्भात पृथ्वी ही तुलनात्मक रीत्या अलग आहे, पण भरती-ओहटीच्या संदर्भात नव्हे. अर्थकारणाच्या संदर्भात ती कामचलाऊ रीतीने अलग आहे, पण जेव्हन्स म्हणतो तसा आर्थिक संकटांचा सूर्यावरील डागांच्या चक्राशी संबंध असता, तर ती व्यवस्था या बाबतीत कामचलाऊ रीतीनेही अलग नव्हे.

असे जाणवेल की व्यवस्था अलग आहे की नाही याची पूर्वसिद्धता करणे अशक्य आहे. व्यवस्थेचे निरीक्षण करता ढोबळ नियमितता दिसल्यानंतर "व्यवस्था अलग आहे" असा कयास केला जाईल. जर पूर्ण विश्वासाठी सर्व कायदे ठाऊक असते, तर त्यांच्यापासून अमुक व्यवस्थेच्या अलगपणाचा निष्कर्ष काढता आला असता. उदाहरणार्थ वैश्विक गुरुत्वाकर्षणाच्या सिद्धांत लागू केल्यास, सूर्यमालेच्या जवळ मोठ्या वस्तुमानाची पिंडे नाहीत हे बघता, सूर्यमाला कामचलाऊ अलग आहे, असे अनुमान करता येते. परंतु हे लक्षात घेतले पाहिजे, की वैज्ञानिक कायद्यांचा शोध लावायची शक्यता हवी म्हणूनच केवळ अलग व्यवस्था महत्त्वाच्या असतात. विज्ञानाच्या तयार इमारतीत त्यांचे कुठलेही सैद्धांतिक महत्त्व नाही.

तत्त्वज्ञ मूलभूत म्हणतात तो 'अ' घटना 'ब' घटनेचे कारण असण्याचा मामला वास्तवात कामचलाऊ अलग व्यवस्थेचे सर्वात सुलभीकृत उदाहरण आहे. सर्वसमावेशक वैज्ञानिक कायद्यांच्या अन्वये अशी परिस्थिती कधी होऊ शकते : एखाद्या कालखंडात जेव्हाजेव्हा 'अ' घटना घडते, त्याच्यानंतर 'ब' घटना घडते; असे असल्यास त्या कालखंडात 'अ' आणि 'ब' यांची मिळून कामचलाऊ रीतीने अलग अशी व्यवस्था बनते. पण असे झालेले आढळले, तर योगायोगाने खजिना सापडल्यासारखे आहे (piece of good fortune); काही विशेष परिस्थितीमुळे असे होते - विश्वाचे कायदे आहे तेच असते, पण उर्वरित विश्वाची स्थिती वेगळी असती, तर तसे आढळले नसते.

कारणत्वाचा सारभूत उपयोग असा सांगितला जातो - यामुळे भूतकाळामधून भविष्यकाळाबद्दल भाकिते करण्याची शक्यता हातात येते. सामान्यीकरण असे की कुठल्याही विवक्षित काळातल्या घटनांमधून अन्य अविवक्षित काळातली भाकिते करण्याची शक्यता हातात येते. असा निष्कर्ष शक्य असलेल्या व्यवस्थेला "पूर्णनिर्धारणयुक्त" (deterministic) म्हणता येते. पूर्णनिर्धारणयुक्त व्यवस्थेची व्याख्या आपण येणेप्रकारे करू शकू :-

जर व्यवस्थेसंबंधित विवक्षित ($क_{१}$, $क_{२}$,..., $क_{न}$) काळांसाठी ($घ_{१}$, $घ_{२}$, ..., $घ_{न}$) असे विवक्षित आत्त (data) असेल, आणि 'क' काळाच्या $स_{क}$ स्थितीबद्दल असा कुठलाही फलन-संबंध असेल –

$$स_{क} = f(घ_{१}, क_{१}, घ_{२}, क_{२}, \ldots घ_{न}, क_{न}, क)$$

तर तशा व्यवस्थेला "पूर्णनिर्धारणयुक्त" (deterministic) म्हणता येते.

जर 'क'ची किंमत फक्त विवक्षित कालखंडातली घेतल्यासच हे फलन लागू असेल आणि त्या कालखंडाबाहेर ते समीकरण सत्य नसेल, तर ती व्यवस्था "त्या विवक्षित कालखंडात पूर्णनिर्धारित" म्हणता येईल. जर अवघे विश्व म्हणजे अशी व्यवस्था असेल, तर विश्वाबाबत पूर्णनिर्धारण सत्य आहे, अन्यथा नाही. जर अशा पूर्णनिर्धारणयुक्त व्यवस्थेचा कुठला भाग घेतला, तर त्या भागाला मी येथे "पूर्वनिर्धारित" (determined) म्हणेन. आणि कुठल्याही पूर्वनिर्धारणयुक्त व्यवस्थेचा भाग नसला, तर त्याला मी "लहरी" (capricious) म्हणेन.

$घ_{१}$, $घ_{२}$,..., $घ_{न}$ घटनांना या व्यवस्थेतले "निर्धारक" (determinants) म्हणेन. असे जाणवेल, की जर व्यवस्थेत एक निर्धारकांचा संच असेल तर सामान्यतया (in general) त्यात अनेक निर्धारक असतील. ग्रहांच्या गतीचे उदाहरण घेतल्यास दोन वेगवेगळ्या विवक्षित काळांमधील सूर्यमालेच्या संरचना या निर्धारक होत.

स्पष्टीकरणासाठी दुसरे उदाहरण म्हणून आपण मानस-भौतिक सामांतर्याचा (psycho-physical parallelismचा) उपन्यास (hypothesis) घेऊया. उदाहरणचित्रापुरते आपण असे मानूया की मेंदूची विवक्षित स्थिती मनाच्या विवक्षित स्थितीशी, आणि मनाची स्थिती मेंदूच्या स्थितीशीही नेहमीच जुळते (correspond). अर्थात तो एकास-एक संबंध (one-one relation) असतो. असे असल्यास त्या स्थिती परस्परांची फलने होत. आणि आपण असेही मानू - हे तर जवळजवळ निश्चितच आहे - की मेंदूच्या विवक्षित स्थितीशी अवघ्या जडविश्वाची एक विवक्षित स्थिती जुळते. असे का, तर मेंदूची तंतोतंत जशीच्या तशी स्थिती पुन्हापुन्हा असणे अतिशय असंभाव्य आहे. म्हणून विवक्षित व्यक्तीच्या

मानसिक स्थितीचा अवघ्या जडविश्वाच्या स्थितीशी एकास-एक संबंध आहे. तस्मात, जर जडविश्वाच्या 'न' स्थिती मिळून जडविश्वाच्या निर्धारक असतील, तर विवक्षित व्यक्तीच्या मनाच्या 'न' स्थिती मिळून अवघ्या जडविश्वाच्या निर्धारक असतील. अर्थात हा निष्कर्ष मानस-भौतिक सामांतर्य मानल्यास आहे, हे सांगणे नलगे.

मन आणि जडपदार्थ यांच्याविषयी तत्त्वचर्चा करणाऱ्यांचा जो एक तार्किक गोंधळ होतो, त्या संदर्भात वरील उदाहरणचित्र महत्त्वाचे आहे. असे कित्येकदा समजले जाते की मेंदूची स्थिती माहिती असल्यास त्यातून जर मनाची स्थिती निर्धारित होत असती, आणि जडपदार्थांचे विश्व जर एक पूर्णनिर्धारणयुक्त व्यवस्था असले, तर मन जडपदार्थांच्या कुठल्या "अमला"खाली (is subject) असते, आणि जडपदार्थ मात्र मनाच्या तशा "अमला"खाली नसते. मात्र जर मनाची स्थिती माहीत असली, तर त्यातून मेंदूची स्थितीसुद्धा निर्धारितच होत असते. आणि मनाचा जडपदार्थांशी जो काय अंमलसंबंध आहे, तोच उलट्या दिशेने जडपदार्थांचा मनाशी अंमलसंबंध असणार, हे सत्य आहे. सैद्धांतिक पातळीवर जडपदार्थांचा उल्लेख न करता मनाचा पूर्ण इतिहास आपण नोंदवू शकतो, आणि त्यानंतर असा निष्कर्ष काढू शकतो की जडविश्व त्याच्याशी जुळलेला इतिहास प्राप्त झाले. आता हे खरे आहे, की मेंदू-मनाच्या स्थितींचा संबंध अनेकास-एक असला, तर मन हे मेंदूवर एका दिशेने आधारित असेल. आणि उलट बर्गसन मानतो तसा हा मेंदू-मनाच्या स्थितींचा संबंध एकास-अनेक असा असला, तर मेंदू हा मनावर एका दिशेने आधारित असेल. काही का असेना, हे आधारित असणे तर्कशास्त्रीय अर्थाने आहे. लोकांना आपोआप वाटते की असा आधार असल्यास त्यामुळे जे आपण करू इच्छितो, ते न करण्याची आपल्यावर बळजबरी होईल, तो या तर्कशास्त्रीय आधाराचा अर्थ नव्हे.

आणखी एक स्पष्टीकरणात्मक उदाहरण म्हणून यांत्रिकता (mechanism) आणि हेतुसाधकता (teleology) या दोहोंची बाब घेऊया. ज्या व्यवस्थेत निर्धारकांचा संच पूर्णपणे जडपदार्थांचा असतो, ती "यांत्रिक" व्यवस्था होय. उदाहरणार्थ : निर्धारक संचात जडपदार्थांच्या पिंडांच्या वेगवेगळया काळांतल्या स्थिती असल्या तर. आपल्याला माहीत असलेले मन-जडपदार्थांचे जे जग आहे, ती अशी यांत्रिक व्यवस्था आहे की नाही? हा एक अनुत्तरित प्रश्न आहे. वादाचा एक पक्ष म्हणून आपण मानूया की जग एक यांत्रिक व्यवस्था आहे. माझे असे प्रतिपादन आहे, की या मानण्यातून "विश्व हेतुसाधक आहे की नाही" या प्रश्नावर काहीएक प्रकाश पडत नाही. "हेतुसाधक" म्हणजे नेमके काय याची व्याख्या करणे कठिण आहे, पण कुठलीही व्याख्या निवडली तरी आपल्या वादासाठी फारसा फरक पडत नाही. ढोबळमानाने ज्या व्यवस्थेमधील हेतू सत्यात उतरतात - म्हणजेच गहन किंवा उदात्त किंवा मूलभूत किंवा सर्वसमावेशक किंवा अशाच कुठल्या गुणांनी युक्त असलेल्या इच्छा सत्यात उतरतात - ती व्यवस्था हेतुसाधक असते. आता जर विश्व यांत्रिक असण्याची बाब वास्तविक असली तर या अर्थाने हेतुसाधकतेच्या प्रश्नावर कुठल्याही बाजूने दबाव पडत नाही. सर्व इच्छा फलित होतात अशा प्रकारच्या यांत्रिक व्यवस्थाही असू शकतात, आणि सर्व इच्छांची आडवणूक होते, अशा प्रकारची यांत्रिक व्यवस्थाही असू शकते. जर "जग हेतुसाधक आहे की नाही?" या प्रश्नाचे उत्तर शोधायचे असेल, तर जग यांत्रिक आहे असे सिद्ध करून किंवा असिद्ध करून त्याचे उत्तर मिळत नाही. आणि जग हेतुसाधक असावे अशी मनोकामना असली, तर तेवढ्यासाठी जगाच्या यांत्रिक असण्याचा विरोध करण्यास आधार नाही.

या सर्व प्रश्नांमध्ये कसले *अनुमान केले जाऊ शकते*, आणि वास्तविक कसली *पडताळणी केली जाऊ शकते* या दोहोंतला गोंधळ टाळणे ही एक मोठी कठिण गोष्ट असते. क्षणभर लक्षपूर्वक विचार करूया, भविष्य "निर्धारित" असण्याचे काय वेगवेगळे अर्थ असू शकतात? एका अर्थाने - आणि विज्ञानाच्या कायद्यांपासून स्वतंत्र असा हा अर्थ फार महत्त्वाचा आहे - या एका अर्थाने भविष्य हे निर्धारितच आहे : जे काय होईल ते होईल. भूतकाळ व्हायचा तो झालेला आहे, केवळ या तथ्यामुळे म्हणून आपण त्याच्याकडे निर्धारित म्हणून बघतो. स्मृती ही मागच्या दिशेने काम करते, पुढच्या दिशेने काम करत नाही. हा अपघात नसता, तर भविष्य व्हायचे ते होणार आहे, म्हणून आपण त्याच्याहीकडे निर्धारित म्हणून बघितले असते. "पण", कोणी सांगतात, "आपण भूतकाळ बदलू शकत नाही, आणि काही प्रमाणात भविष्यकाळ मात्र बदलू शकतो." या दृष्टिकोनाचा आधार म्हणजे कार्यकारणभावाबद्दलचे प्रमाद होत. आणि हेच प्रमाद काढून टाकण्याचा माझा उद्देश आहे. भूतकाळ बदलून आपण तो वेगळा करू शकत नाही खरे. पण हे फक्त "अंतर्विरोधाचा नकार" हा सिद्धांत (law of contradiction) लागू केलेले उदाहरण आहे. जर भूतकाळ काय आहे, हे माहीत असेल, तर तो वेगळा असावा अशी आशा करणे फोल आहे. परंतु भविष्यकाळही होईल त्यावेगळा करता येत नाही - हे सुद्धा "अंतर्विरोधाचा नकार" सिद्धांत लागू केलेले उदाहरणच आहे. भविष्यकाळातली घटना माहिती असेल - उदाहरणार्थ, भविष्यात होणारे ग्रहण - तर ती घटना वेगळी असावी अशी आशा करणे सुद्धा फोल आहे. भूतकाळासारखीच बाब.

"परंतु", कोणी पुढे सांगेल, "इच्छा नसती तर जसे भविष्य असते, त्यापेक्षा वेगळे भविष्य आपल्या इच्छेच्या 'कारणा'ने होऊ शकते. आणि आपल्या इच्छांचा भूतकाळावर असा कुठला परिणाम होऊ शकत नाही." परंतु ही सुद्धा केवळ व्याख्या-पुनरुक्ती (tautology) होय. परिणामाची व्याख्याच "कारणा"नंतरची घटना अशी असल्यामुळे अर्थातच आपल्या इच्छांचा भूतकाळावर परिणाम होणार नाही. पण त्याचा हा अर्थ नाही, की आपल्या वर्तमान इच्छा वेगळया असत्या तर भूतकाळ वेगळा नसता. आपल्या वर्तमान इच्छा भूतकाळावर अवलंबून आहेत हे स्पष्टच आहे, तस्मात भूतकाळ वेगळा असल्याशिवाय वर्तमान इच्छाही वेगळया असू शकल्या नसत्या. म्हणूनच जर आपल्या वर्तमान इच्छा वेगळया असत्या, तर भूतकाळ वेगळा असता. अर्थात भूतकाळ होता त्यापेक्षा वेगळा असू शकत नाही, आणि त्याच प्रमाणे आपल्या वर्तमान इच्छाही आहेत त्यापेक्षा वेगळया असू शकत नाहीत - हा सुद्धा केवळ अंतर्विरोधाच्या नकाराचा सिद्धांत आहे. तथ्ये केवळ अशी : (१) इच्छा सामान्यपणे अज्ञानमूलक असतात, म्हणून भविष्याबद्दल इच्छा या भूतकाळाबद्दलच्या इच्छांपेक्षा पुष्कळ असतात; (२) भविष्यासंबंधी इच्छा असली, तर ती इच्छा आणि इच्छेचे फलद्रूप होणे हे पुष्कळदा कामचलाऊ अलग व्यवस्था बनवतात. आपल्या भावनांमधला मुख्य फरक या एका अपघातामुळे उद्भवतो, की भूतकाळ स्मृतीतून माहिती असतो, पण भविष्यकाळ नव्हे.

माझ्या मते पूर्णनिर्धारणाचा विरोध करणाऱ्या बर्गसन आणि प्रॅग्मॅटिस्ट तत्त्वज्ञांचे खंडन करण्यासाठी "निर्धारण" म्हणजे भविष्यकाळ होईल तसाच होईल, या अर्थाने पुरेसे खंडन होते. तरी बहुतेक लोक "भविष्य निर्धारित आहे वा नाही" म्हणतात, तेव्हा त्यांचा मथितार्थ वेगळा असतो. त्यांच्या मनात असे चित्र असते, की कुठल्याशा समीकरणाने भविष्य भूतकाळाचे फलन म्हणून दर्शवले जाऊ शकते, ही शक्यता सैद्धांतिक का असेना. परंतु या ठिकाणी आपल्यासमोर मोठी

कठिण अडचण उभी राहाते - पूर्वनिर्धारणयुक्त व्यवस्थांबाबत आपण येथे जे म्हटले आहे, आणि अन्य लोकांनी जे म्हटले आहे त्यावर तिचे सावट येते.

जर का वाटेल तितक्या क्लिष्ट गुंतागुंतीची समीकरणे चालत असतील, आणि स्थिती जर मोजण्यायोग्य परिमाणांमध्ये सांगता येत असेल, तर तर कुठल्याही व्यवस्थेची विवक्षित आकालिक स्थिती ही पूर्णनिर्धारित असलीच पाहिजे. उदाहरणादाखल आपण एका जड-पिंडाचे स्थान विचारात घेऊया, जे 'क' काळी त्याचे स्थान $क्ष_{क}$, $य_{क}$, $ज्ञ_{क}$ या निर्देशांकांनी (coordinatesनी) सांगता येते. मग ते पिंड कसे का मार्गक्रमण करेना, सैद्धांतिक दृष्ट्या $f_{१}$, $f_{२}$, $f_{३}$ अशी कुठलीतरी फलने असलीच पाहिजेत :

$$क्ष_{क} = f_{१}(क),\ य_{क} = f_{२}(क),\ ज्ञ_{क} = f_{३}(क)$$

तस्मात सैद्धांतिक पातळीवर अवघ्या जड-विश्वाची 'क' काळातली स्थिती 'क'चे फलन म्हणून दाखवता आलीच पाहिजे. म्हणजे या अर्थाने आपले विश्व पूर्णनिर्धारणयुक्त आहे. परंतु हे जर खरे असले, तर "विश्व पूर्णनिर्धारणयुक्त आहे" असे विधान माहितीशून्य आहे. हे शक्य आहे, की ही समीकरणे गणिती अर्थाने अक्षरशः अमर्याद क्लिष्टतेची असू शकतील, आणि कोणी ती कधी लिहू शकणार नाही, कधी समजू शकणार नाही. पण मानवी ज्ञानाचा दृष्टिकोन सोडल्यास ही बाब म्हणजे केवळ एक तपशील आहे. जर वरील विचार ठीक असेल, तर विश्वाच्या दृष्टीने विश्व हे पूर्णनिर्धारणयुक्त असलेच पाहिजे, नियमांच्या अमलाखाली असलेच पाहिजे.

मात्र असे अभिप्रेत नव्हते हे स्पष्ट आहे. वरील दृष्टिकोन आणि अभिप्रेत असलेल्या दृष्टिकोनामध्ये फरक येणेप्रमाणे दिसून येईल. जर आतापर्यंतच्या निरीक्षित तथ्यांशी सुसंगत असे कुठले समीकरण असेल - उदाहरणार्थ : गुरुत्वाकर्षणाचा कायदा - तर त्या निरीक्षणांशी सुसंगत अशी अगणित अन्य समीकरणे असतात. ही अन्य समीकरणे पहिल्या समीकरणापासून प्रायोगिक (सुसंगतीच्या) दृष्टीने भूतकाळात वेगळी करता येत नाहीत, पण भविष्यकाळात ही समीकरणे अधिकाधिक भिन्न होत जातील. म्हणून जरी आपण असे मानले की शाश्वत टिकणारे (persistent) कायदे असतात, तरी व्यस्त-वर्ग (inverse square) कायदा भविष्यात टिकून राहील असे मानण्यासाठी कुठलाही आधार नाही. आजवर या कायद्यापासून (प्रायोगिक रीत्या) भिन्न सांगता येत नाही असा कुठला कायदा टिकून राहाणारा असेल. आतापर्यंत लागू असलेला *प्रत्येक* कायदा भविष्यात लागू असेल, असे आपण म्हणू शकत नाही; का तर भूतकाळातल्या घटना एका कायद्याला अनुसरतील, तशा अन्य कायद्यांनाही अनुसरतील. आजपर्यंत फरक दिसत नाही, तरी भविष्यात अधिकाधिक भिन्नता दिसू लागेल. म्हणूनच प्रत्येक क्षणी त्या-त्या क्षणापर्यंत कधीच न मोडले गेलेले कायदे पहिल्यांदा मोडले जात असतात. वास्तवात विज्ञान काय करते - तथ्यांना सुसंगत असलेले *सर्वात सुटसुटीत* (सर्वात लघु-उपायाचे simplest) समीकरण निवडते. परंतु हे केवळ कार्यपद्धतीबाबतचे एक तत्त्व आहे, निसर्गाचा कायदा नव्हे. जर कालांतराने सर्वात सुटसुटीत समीकरण विसंगत झालेले दिसले, तर उरलेल्या समीकरणांपैकी सर्वात सुटसुटीत समीकरण निवडले जाते. यातून विज्ञानाचे कुठलेही स्वयंस्पष्ट मानले गेलेले तत्त्व (axiom) खोटे पडत नाही. आता आपल्यापाशी हे रोखठोक तथ्य राहाते, की विज्ञानाच्या कित्येक शाखांमध्ये बऱ्यापैकी सुटसुटीत कायदे लागू आहेत असे दिसून आलेले

आहे. मात्र या तथ्याकरिता कुठला पूर्वगृहीत आधार (a priori ground) आहे असे म्हणता येत नाही, आणि हेच कायदे भविष्यात चालू राहातील या मताला वरील तथ्यामधून विगमनात्मक (inductive) आधारही मिळत नाही. का तर क्षणोक्षणी हल्लीपर्यंत लागू पडलेले कायदे खोटे पडलेले दिसून येतात. प्रगत विज्ञानशाखांमध्ये खोटे पडलेले कायदे टिकाऊ कायद्यांपेक्षा अधिक बोजड (less simple) आहेत, असे असेना का. प्रगत विज्ञानशाखांच्या स्थितीवरून अन्य विज्ञानशाखांच्या भविष्यकालीन स्थितीबद्दल विगमनात्मक निष्कर्ष काढणे देखील तर्कदुष्ट आहे. असेही असू शकेल की प्रगत विज्ञानांच्या अभ्यासवस्तूंनी (subject matterनी) त्यातल्या त्यात सोप्या, सहज सापडू शकणाऱ्या नियमांना आजवर अनुसरलेले असेल, अन्य विज्ञानशाखांच्या अभ्यासवस्तूंनी असे केले नसेल, म्हणूनच "प्रगत" विज्ञानशाखा इतक्या "प्रगत" असतील.
आपण चिंतत असलेली अडचण पूर्णतः नसेल तर अंशतः तरी अशा प्रकारे बाजूला होऊ शकेल : *काळ* हे परिमाण या समीकरणांचा थेट (explicit) अवयव असू नये हे तत्त्व मानावे. सर्व यांत्रिक (mechanical) कायद्यांमध्ये त्वरण हे संरचनेचे फलन (function of configuration) असते, संरचना आणि काळ यांचे मिळून फलन नव्हे. काळाच्या निःसंदर्भत्वाचे हे तत्त्व सर्व वैज्ञानिक कायद्यांवर पसरवता येईल. वास्तवात "निसर्गाची नियमितता" याचा या प्रकारे अर्थ लावता येईल - कुठल्याही वैज्ञानिक कायद्यात फलनातील स्थानधारक (argument of function) म्हणून काळ येणार नाही, आल्यास *कालांतर* (lapse of time) हे कायद्याच्या समाकलित आकृतीत (integrated form) दिसेल, स्वतः काळ (absolute time) हा आपल्या समीकरणांमध्ये दिसू नये. ही अट आपली अडचण दूर करण्यास पुरेशी आहे की नाही, हे मला माहीत नाही; परंतु काही असो, अडचण खूपच कमी करते.

वर जे सांगितले गेले आहे, त्यावर अधिक प्रकाश टाकण्यासाठी आपण ते स्वतंत्र निर्धारणशक्तीच्या (free willच्या) प्रश्नाला लागू करून बघू शकतो.
(१) निर्धारणशक्तीच्या (willच्या) पूर्णनिर्धारिततेच्या बाबत दृढमत (doctrine) असे : आपले इच्छाप्रयास (volitions) कुठल्याशा पूर्णनिर्धारणयुक्त व्यवस्थेचा भाग असतात - "पूर्णनिर्धारित" शब्दाची व्याख्या वर केल्याप्रमाणे. हे दृढमत सत्य आहे की असत्य आहे, हा केवळ तथ्याचा प्रश्न आहे. आपली आदली चर्चा सयुक्तिक असल्यास या बाबतीत मताच्या कुठल्याही बाजूने पूर्वगृहीत (a priori) अटी असू शकत नाही. एका बाजूने बघता "कार्यकारणभाव" असा कुठला पूर्वगृहीत तत्त्व-पदार्थ ([philosophical] category) नसतोच, फक्त नियमिततेबद्दल काही निरीक्षणे असतात. म्हणून इच्छाप्रयास पूर्वनिर्धारित असावा असे काही पुरावे आहेत. मात्र या पुराव्यांमध्ये निर्णायक वजन आहे असे म्हणणे अतिरेकी धारिष्ट्याचे होईल. काही इच्छाप्रयास, आणि अन्य काही गोष्टी देखील पूर्णनिर्धारित नाहीत हे शक्य आहे - "सर्व काही पूर्णनिर्धारित आहे" हा अर्थ सोडल्यास.
(२) दुसऱ्या बाजूने बघता, स्वातंत्र्याच्या भावनेची जी व्यक्तिनिष्ठ (subjective) अनुभूती असते, आणि जी पूर्णनिर्धारिततेच्या विरोधात असल्याचा दावा कधीकधी केला जातो, ती भावना या प्रश्नाच्या बाबतीत पूर्णपणे अप्रस्तुत आहे. या दृष्टिकोनापाठीमागचा समज हा असतो, की कारणे कार्ये व्हावीत अशी सक्ती करतात, आणि निसर्ग सक्तीची अंमलबजावणी राज्य-शासनासारखी करतो. ही एक मनुष्यरूपकत्वातून आलेली (anthropomorphic) अंधश्रद्धा आहे :

कारणे आणि इच्छांना एकमेकांची स्वरूपे मानलेली आहेत आणि नैसर्गिक आणि मानवी कायद्यांना एकमेकांची स्वरूपे मानलेली आहेत. आपल्याला असे जाणवते, की आपल्या इच्छांवरती सक्ती होत नाही, पण त्याचा एवढाच अर्थ आहे, की आपणास हव्या त्यापेक्षा आपल्या इच्छा वेगळ्या नाहीत. अंतःस्थ जाणवणारे स्वातंत्र्य आणि पूर्णनिर्धारितता यांच्यात हा जो कृत्रिम विरोध कार्यकारणभावाच्या पारंपरिक सिद्धांताने निर्माण केला आहे, तो त्या सिद्धांताचा एक तोटा होय.
(३) इच्छाप्रयास पूर्णनिर्धारित आहेत की नाहीत या सर्वसमावेशक प्रश्नापुढचा हा मर्यादित प्रश्नदेखील आहे - इच्छाप्रयास यांत्रिक रीतीने निर्धारित असतात का? म्हणजेच, वर व्याख्या केल्यासारख्या यांत्रिकरीत्या निर्धारित व्यवस्थेचा ते भाग असतात का? प्रश्न असा आहे, की इच्छाप्रयास शुद्ध जडपदार्थांचे अवयव असलेल्या व्यवस्थेचा भाग आहेत काय? म्हणजेच असे कुठले कायदे आहेत काय, की ज्यांच्यात विवक्षित जडपदार्थांबद्दल आत्त (data) दिले असता सर्व इच्छाप्रयास त्याची फलने होतात? येथे पुन्हा काही मर्यादेपर्यंत प्रश्न प्रायोगिक निरीक्षणाचा आहे, परंतु सर्व इच्छाप्रयासांच्या बाबतीत निरीक्षण पूर्णपणे निर्णायक नाही. मात्र हे लक्षात घेतले पाहिजे, की इच्छाप्रयास यांत्रिक व्यवस्थेचा भाग असले, म्हणून काही जडपदार्थांचे मनावरती वर्चस्व सिद्ध होत नाही. ज्या व्यवस्थेत इच्छाप्रयास जडपदार्थांकडून ग्रहणक्षम (susceptible) असतील, त्याच व्यवस्थेत जडपदार्थही इच्छाप्रयासांकडून ग्रहणक्षम असतील. अशा प्रकारे जडपदार्थांचे संच आणि इच्छाप्रयासांचे संच हे दोन्ही निर्धारक (determinant) असलेल्या यांत्रिक व्यवस्था असू शकतील. म्हणून इच्छाप्रयास यांत्रिक रीत्या पूर्णनिर्धारित असण्याची कल्पना लोकांना नावडते, त्या नावडीचा तार्किक आधार खोटा आहे.
(४) "आवश्यकता" ही जी संकल्पना आहे, जिचा पूर्णनिर्धारिततेशी पुष्कळदा संबंध जोडला जातो, ती वैचारिक दृष्ट्या गोंधळलेली संकल्पना आहे. पूर्णनिर्धारिततेपासून तिचे सयुक्तिक अनुमान करता येत नाही. आवश्यकतेबद्दल बोलले जाते, तेव्हा तीन अर्थांचा गोंधळ सामान्यपणे केला जातो :-
अ. कर्त्यास इच्छा असताना किंवा नसतानाही जी क्रिया केली जाते, ती *क्रिया* आवश्यक आहे. या अर्थाने क्रिया आवश्यक असल्याची अर्थापत्ती (to imply) पूर्णनिर्धारिततेमध्ये नाही.
आ. ज्या विधान-फलनाची सर्व फलिते सत्य असतात, ते *विधान-फलन* आवश्यक असते. हा अर्थ आपल्या चर्चेसाठी निःसंदर्भ आहे.
इ. *विधान* त्याच्या विवक्षित अवयवाच्या संदर्भात आवश्यक असू असते. तो अवयव चलपद स्थानधारक आहे, बाकी सर्व अवयव अचल आहेत, अशा प्रकारचे विधान-फलन जर आवश्यक असेल - म्हणजे तो अवयव वाटेल तसा बदलला तरी त्यातून सत्य विधानच उद्भवेल - तर विधान आवश्यक आहे. या अर्थाने पूर्णनिर्धारणयुक्त व्यवस्थेमध्ये इच्छाप्रयास आणि त्याच्या निर्धारकांमध्ये अवश्य-संबंध आहे - जोवर निर्धारकांच्या आणि इच्छासंबंधांच्या मधील कालांतर अचल ठेवले तोवर. अशा अर्थाची आवश्यकता ही शुद्ध तार्किक आहे आणि तिला काहीएक भावनिक महत्त्व नाही.

आता आपण कार्यकारणभावाबद्दलच्या आपल्या चर्चेचा सारांश सांगू शकतो. आपण असे निश्चित केले, की तत्त्वज्ञ सामान्यपणे ज्या प्रकारे कार्यकारणभावाचा सिद्धांत सांगतात, त्या प्रकारे तो खोटा आहे, आणि तो विज्ञानात वापरला जात नाही. आपण वैज्ञानिक कायद्यांच्या स्वरूपाबद्दल चिंतन केले, आणि बघितले की 'अ' घटनेनंतर 'ब' घटना नेहमीच

घडते असे विधान वैज्ञानिक कायदे करत नाहीत. किंबहुना हे कायदे काही आदल्या-मागल्या घटना आणि आदले-मागले काळ - ज्यांना आपण "निर्धारके" असे संबोधले - यांचा फलन-संबंध विवक्षित काळातल्या विवक्षित घटनेस जोडतात. यात गुंडाळलेला कुठलाही पूर्वगृहीत तत्त्व-पदार्थ (a priori category) आपल्याला सापडू शकला नाही. अशा प्रकारचे काही वैज्ञानिक कायदे आहेत, हे शुद्ध प्रायोगिक तत्त्व आहे. या तत्त्वाची क्षुल्लक आणि वैज्ञानिकरीत्या निरुपयोगी आवृत्ती सोडल्यास हे वैश्विक तत्त्व असण्याची आवश्यकता नाही. आपण पाहिले, की व्यवस्थेला एका प्रकारची निर्धारके असली, तर त्याच व्यवस्थेला अतिशय वेगळ्या प्रकारची निर्धारकेसुद्धा असू शकतात. उदाहरणार्थ : यांत्रिकरीत्या पूर्णनिर्धारित व्यवस्था ही हेतुसाधकरीत्या किंवा इच्छाप्रयासांनी पूर्णनिर्धारित असू शकते. सरतेशेवटी आपण स्वतंत्र निर्धारणशक्तीच्या कूटप्रश्नाबद्दल विचार केला. येथे आपल्याला दिसले की इच्छाप्रयास निर्धारित असण्यासाठीचे पुरावे बलवान असले तरी निर्णायक नाहीत. आपण निश्चित केले की इच्छाप्रयास यांत्रिकरीत्या निर्धारित असले, तरी अंतर्गत मनन (introspection) करून जे स्वातंत्र्य दिसून येते, त्यास नकार देण्यास आधार नाही, की इच्छाप्रयासांनी यांत्रिक घटना निर्धारित असण्यास प्रतिरोध नाही. आपला विचार सयुक्तिक असला, तर स्वतंत्र निर्धारणशक्ती *विरुद्ध* पूर्णनिर्धारितता यांच्यातील विरोध मुख्यतः मृगजळ आहे. परंतु उर्वारित अंशापुरता हा कूटप्रश्न सोडवण्यासाठी सध्या असमर्थता आहे.

मूळ लेख © : बर्ट्रंड रसेल पीस फाउंडेशन, http://www.russfound.org

मराठी भाषांतर © : धनंजय वैद्य, deejayvaidya@gmail.com