न्यूटन (1686) तो पहले नियम के एडिटर (Editor) और प्रचारक (Propagator) हैं आविष्कारक (Innovator) तो अरस्तु , Aristotle (350BC) और गैलिलियो, Galileo 1613) हैं. खोज का श्रेय मूल आविष्कारकों को भी मिलना चाहिए.

न्यूटन के पहले नियम (1686) का मसौदा विज्ञानं में पहले ही मौजूद था. पहले भाग को अरस्तु, Aristotle (350 BC) और दूसरे भाग को गैलिलियो (Galileo) ने 1613 दिया था . न्यूटन ने दोनों को मिला कर गति का पहला नियम बना दिया . पर अरस्तु, और गैलिलियो का कहीं नाम तक नहीं लिखा. न्यूटन सिर्फ संपादक (Editor) और प्रचारक (propagator) है, अविष्कारक नहीं. न्यूटन के नियम का दूसरा भाग केवल आदर्श सिस्टम्स के लिए ही प्रयुक्त होता है , जो पृथ्वी पर मिलता ही नहीं है. पृथ्वी पर मैक्रोस्कॉपिक स्तर पर व्यावहारिक सिस्टम्स ही पाये जाते हैं, आदर्श सिस्टम्स नहीं. विज्ञानं के नियम समंदर के लिए होने चाहिए चम्मच के लिए नहीं . : चर्चा

Basis . Paper in press in Scopus Indexed journal. Paper presented in International conferences

यह चर्चा website www.Newton99.com पर वीडियो के रूप में भी उपलब्ध है और पुस्तक Newton's Laws of Motion in 21st Century में भी पढ़ने को मिलेगी

प्रश्न संख्या 1 क्या आपकी वस्तुओं की गति के बारे में विचार प्रचलित धारणाओं से अलग है। इसके बारे में बताएं?

अजय शर्मा हाँ, 21वीं शताब्दी में वस्तुओं की गति सम्बन्धी नियमों को अलग ढंग से समझने की ज़रूरत है। मेरा कहने का अभिप्राय यह है कि सांसारिक, लौकिक (terrestrial**)** या वास्तविक (**realistic)** या काल्पनिक (**imaginary**) सिस्टम से अलग तरीके से समझा जाना चाहिए।

(i) सांसारिक **(terrestrial)** या व्यावहारिक या वास्तविक सिस्टमज इन सब में प्रतिरोधी बल **(Resistive forces)** , अर्थात् घर्षण **(friction)** , गुरुत्वाकर्षीय बल **(Graviattional force)** या वायुमंडलीय प्रभाव **(Atmospheric force आदि)** पाये जाते हैं।

इन का सीधा सा उदहारण है , पत्थर ज़मीन पर पड़ा रहता है यह तभी चलता है जब इसे बल (force) लगा कर इसे हटाते हैं. बाहरी बल (extrenal force) प्रतिरोधी बलों (resiative forces) से ज्यादा होना चाहिए . अरस्तू का कथन इन्हीं के लिए बना है।

(II) **आदर्श या काल्पनिक सिस्टम:** इसमें ऊपर बताये गए सभी प्रतिरोधी बल गायब होते हैं। गैलीलियो के 1613 की स्टेटमैंटस इसी सिस्टम के लिए बनी है। न्यूटन की गति का पहला नियम जो गैलीलियो के विचारों पर आधारित है मुख्यतः न्यूटन की गति का पहला नियम **आदर्श या काल्पनिक सिस्टम के लिए बना** है.

कोई वस्तु अगर एक समान वेग या वेलोसिटी (10 मीटर/से.) से चलती है या धकेली जाती है वो एक समान वेग के ही चलती जाएगी. सड़क पर कोई वस्तु एक बार धक्का लगाने पर, इस तरह एक समान वेग या वेलोसिटी से अपने आप चलती कभी नहीं देखी है. दोनों सिस्टमज़ का स्पष्ट रूप से उल्लेख होना चाहिए।

(iii) इसी तरह वेग **(velocity)** और गति **(motion)** की भी स्पष्ट व्याख्या होनी चाहिए। वस्तुओं की गति की व्याख्या के लिए मैथेमैटिकल इक्वेशन का प्रयोग किया जाना चाहिए।

प्रश्न संख्या 2 इस चर्चा का मुख्य बिन्दु क्या है? क्या आप यह कहना चाहते हैं कि न्यूटन पहले नियम का आविष्कारक नहीं है?

अजय शर्मा: जी हाँ, न्यूटन पहले नियम का मूल आविष्कारक नहीं है। पहले नियम का विस्तृत मसौदा न्यूटन से पहले ही विज्ञान के साहित्य में मौजूद था। पहले ही सारा काम अरस्तू और गैलिलियो ने छपवा रखा था। न्यूटन ने बड़े ही सटीक और शानदान ढंग से अरस्तू और गैलीलियो के कार्य को गति के पहले नियम के रूप में प्रस्तुत किया। न्यूटन तो सिर्फ गैलीलियो और अरस्तू के काम के एडिटर और प्रचारक है। न्यूटन ने अरस्तू और गैलीलियो के कथनों को साहित्य से उठाकर बिना अरस्तू और गैलीलियो का नाम मैंशन किये उसे गति के पहले नियम के रूप में अपनी पुस्तक प्रिंसीपिया, (**Mathematical Principles of Natural Philosophy)**,1686 में छपवा लिया।

(i) न्यूटन के पहले नियम का पहला भाग वस्तु की विराम अवस्था **(state of rest,)** के बारे में है। इस का सीधा सा उदहारण है , पत्थर ज़मीन पर पड़ा रहता है इसे अरस्तू ने 350 ई.पू. अर्थात् न्यूटन की पुस्तक प्रिंसीपिया से लगभग 2036 साल पहले दिया था। इसे गैलीलियो ने 1613 अर्थात् 1963 वर्ष बाद दोबारा अपने विस्तृत अबलोकनों और कल्पनाओं द्वारा साबित किया था।

(ii) न्यूटन के पहले नियम का दूसरा भाग वस्तुओं की एक समान गति के बारे में है। इसे गैलीलियो ने 1613 में अर्थात् न्यूटन से 74 साल पहले बताया था।

साधारण शब्दों में इस का मतलब यह है कि वस्तु सड़क पर 50 किलोमीटर /घंटा से धकेल दे जाये तो वह एक समान वेग (वेलोसिटी) से चलती जाएगी , पर पृथ्वी (**मैक्रोस्कॉपिक स्तर या साक्षात् दृश्य)** पर इसका कोई उदहारण नहीं है . एक बैग सड़क पर तभी तक चलता है जब तक उसे खींचा या धकेला जाता है, अपने आप तो कोई भी चीज नहीं चलती है.
विज्ञानं का नियम और मैथमेटिकल एकवेशन (गणित का समीकरण) ऐसा होना चाहिए कि प्रैक्टिकल सिचुएशन (वास्तविक स्थिति) विस्तृत **अबलोकनों और काल्पनिक स्थिति** की व्याख्या करे. इस चर्चा के यही मुख्य बिंदु हैं.

प्रश्न संख्या 3 वस्तुओं की गति के बारे में अरस्तू का कथन (Aristotle's assertion) क्या है?

अजय शर्मा: अरस्तू ने कहा था कि वस्तु तभी चलती है जब तक उस पर बाहरी बल लग रहा होता है। इसके दो भाग हैं।

(i) पहला भाग यह है कि विराम की अवस्था वस्तु की स्वाभाविक अवस्था **(Natural State)** है। रेत, पत्थरों से भरी बोरी मैदान या सड़क में कहीं पड़ी है। यह बोरी सुबह, शाम, दिनों या महीनों तक उसी हालत में पड़ी रहती है।

(iii)दूसरा भाग यह है कि विराम से वस्तु को चलाने के लिए लगातार बल **(continuous force)** की ज़रूरत होती है।

इसे साधारण उदाहरण से समझा जा सकता है। उपरोक्त बोरी अपने आप नहीं चलती है। यह अपनी जगह से तभी हिलती है जब कोई बोरी पर बाहरी बल लगाता है। बोरी तब तक ही चलती है, जब तक उस पर कोई बाहरी बल लगता है. इसे लगभग 2000 वर्षों तक पढ़ाया जाता रहा।

अब इसे पढ़ाना छोड़ दिया गया है क्योंकि यह कुछ अवस्थाओं में सही नहीं पाया गया। फिर भी कुछ हालातों में इसके फायदों से इंकार नहीं किया जा सकता है.

प्रश्न संख्या 4. क्या अरस्तू का कथन व्यावहारिक अवस्थाओं (practical system) के लिए बना है या आदर्श सिस्टम (Ideal system) के लिए। क्या अरस्तू के कथन को किसी समीकरण (equation) से समझा जा सकता है?

अजय शर्मा: अरस्तू का कथन व्यावहारिक अवस्थाओं में प्रयुक्त होता है। जब प्रतिरोधी बल (घर्षण, गुरुतवाकर्षणीय बल, वायुमंडलीय बल या दवाब) वस्तु पर लगते हैं। इसकी वजह यह है कि वस्तु स्वाभाविक विराम की अवस्था **(natural state of rest)** में होती है, यह तब चलती है जब इस पर बाहरी बल **(external force)** लगता है। बाहरी बल को प्रतिरोधी बलों पर पार पाना होता है।

तब वस्तु परिणामी बल (**resultant force)** या **प्रेरक बल (impressed forces)** या **असंतुलित बल unbalanced force)** की वजह से आगे बढ़ती है ; यह वस्तु पर लगे बाहरी बल और प्रतिरोधी बल का अन्तर होता है। दोनों बलों की दिशाएं अलग-2 होती है।
परिणामी बल **(resultant force)** या प्रेरक बल **(impressed force**) या नैट फोर्स **(net force)**

= बाहरी बल (resultant force) - प्रतिरोधी बल (resistive force) (1)

गैलीलियो और न्यूटन ने दोनों ने ही प्रतिरोधी बलों के महत्व को समझा था, पर किसी ने भी गणित का समीकरण नहीं दिया। इसकी वजह यह है कि उन दिनों मैथेमैटिकल इक्वेशनज़ या गणित के समीकरण **(mathematical equation)** लिखने का न रिवाज था और न ही कोई ऐसी कनसैप्ट **(concept)** थी।

(i) यदि वस्तु पर लगा बाहरी बल, पर्याप्त मात्रा में होता है तो परिमाणात्मक बल सकारात्मक (positive) होता है और वस्तु आगे चलती है।

(ii) मान लो जब बाहरी बल वस्तु पर लगाया जाता है और वस्तु आगे बढ़ती है। तब बाहरी बल को हटा लिया जाता है, उदाहरण के लिए जब पत्थर को वायुमण्डल में फैंका जाता है। तब समय के साथ प्रतिरोधी बलों, resistivces forces का कुल प्रभाव (नैट इफैक्ट) बढ़ता जाता है, इस तरह परिमाणात्मक बल, resultant force शून्य हो जाता है और वस्तु नीचे गिर जाती है।

(iii) मान लो किसी विशेष या काल्पनिक अवस्था **(ideal or imaginary situation) में** ज़मीन पर प्रतिरोधी बल = 0 or Resistive force =0 , पर वस्तु को बाहरी बल से धक्का लगाया जाता है। तब समीकरण (1) बन जाता है।

परिमाणात्मक बल **(resultant force)** = बाहरी बल **(external force)** (2)

इस तरह बाहरी बल, खत्म या नष्ट नहीं होता, इस तरह परिमाणात्मक बल (जिसके प्रभाव से वस्तु चलती है), बाहरी बल के बराबर ही रहता है। यह प्रतिरोधी बल की अनुपस्थिति के कारण होता है। इस स्थिति में वस्तु एक समान गति **(uniform motion)** से आगे चलती है।
इस तरह की कल्पना और व्याख्या 1613 में गैलीलियो ने की थी, इस का उपयोग न्यूटन ने गति के पहले नियम में किया।

भाग 2 गैलीलियो का वस्तु की गति के बारे में सामान्य चिन्तन और टिप्पणी

प्रश्न संख्या 5 उन **दस्तावेजों (Documents) का नाम बताएं जिनमें गैलीलियो ने वस्तुओं की विराम (rest) और गति (motion) की अवस्था (state) के बारे में बताया है?**

अजय शर्मा: गैलीलियो ने डुमविर ऑफ अगसबर्ग, माननीय मार्क वैल्सर को 1612 में कुछ पत्र लिखे। इन्हें लैटरस आॅन सनस्पाॅटस **(Letters on Sunspots)** कहा जाता हैं अगले वर्ष 1613 में **(Letters on Sunspots)** को इटली की अकैडिमिया डेई लिनसेई **(Accademia dei Lincei)** ने प्रकाशित किया। इनमें वस्तुओं के विराम और गति के बारे में अति महत्वपूर्ण टिप्पणियां लिखित रूप में की गई हैं।

स्टिलमैन डरेक ने गैलीलियो के इस मोनोग्राफ (monograph) का अनुवाद 1957 में 'डिस्कवरीज एंड ओपीनियनज ऑफ़ गैलिलियो' **(Discoveries and Opinions of Galileo)** नामक पुस्तक में किया। गैलीलियो के 'लैटरस आॅन सनस्पाॅटस' में से कुछ मुख्य स्टेटमैंटस कोट की जा रही हैं।

Statement 1

"And it (physical body) will maintain itself in that state in which it has once been placed; that is, if placed in a state of rest, it will conserve that; and if placed in the movement toward the west (for example), it will maintain itself in that movement,"

साधारण अर्थ: यदि वस्तु को स्थिर या विराम (रैस्ट) की अवस्था में रखते हैं तो यह स्थिर ही रहती है। यदि वस्तु को गति की अवस्था में धकेलते हैं तो यह उसी दिशा में वैसे ही चलती रहती है। दूसरा भाग केवल आदर्श या आईडियल स्थिति में ही सही है।

Statement II

"For I seem to have observed that physical bodies have a physical inclination to some motion (as heavy bodies downward), which motion is exercised by them through an intrinsic property and without the need of a particular external mover, whenever they are not impeded by some obstacle."

साधारण अर्थ: वस्तु की कोई गति (यूनिफाॅर्म मोशन, **uniform motion)** वस्तु की अंतर्निहित अवस्था **(intrinsic state)** है, यह उस समय भी सही है जब वस्तु पर बाहरी बल न लगे, पर वस्तु को कोई रूकावट भी न रोके। यह आदर्श स्थिति **(Ideal situation)** में ही लागू है। गैलिलियो ने इन्हे सम ओब्स्टेकल कहा है . इस तरह आदर्श सिस्टम में जब वस्तु को आगे धकेला जाता है , तो वस्तु एक समान गति से आगे चलती हैं. इस तरह गैलीलियो ने अपनी व्याख्याएं लम्बे समय के सोच-विचार के बाद दी।

पर न्यूटन ने इन निष्कर्षों को साहित्य से उठाकर बहुत ही संक्षेप, सटीक और शानदार शब्दावली में गति का पहला नियम बना दिया।

गैलीलियो ने अपनी पुस्तक 'डायलाॅग कनसर्निंग टू न्यू सांइसिस **(Dialogue Concerning Two New Sciences)** 1638 के पृष्ठ 195 पर लिखा

Imagine any particle projected along a horizontal plane without friction; then we know, from what has been more fully explained in the preceding pages, that this particle will move along this same plane with a motion that is uniform and perpetual, provided the plane has no limits.

साधारण अर्थ: आदर्श सिस्टम में यदि हम वस्तु को गति में धकेलते हैं तो वह अनन्त समय तक एक समान गति से चलती रहती है। यहां वस्तु का वेग और दिशा बदलने वाला कोई प्रतिरोधी बल नहीं लगता है।

प्रश्न संख्या 6 गैलीलियो के समय में (1564-1642) विज्ञान की शब्दावली आज से कैसे भिन्न थी?

अजय शर्मा: गैलीलियो ने उस समय फिजिकस के बारे में अपने मत व्यक्त किये जब फिजिक्स का विषय नहीं था, पर यह नैचुरल फिलाॅसिफी का एक भाग था।

(i) गैलीलियो के समय में गणित, फिजिक्स, कैमिस्ट्री, खगोल विज्ञान, दर्शन अलग-2 सबजैक्टस ही नहीं थे। ये नैचुरल फिलाॅसोफी **(Natural Philosophy)** के एक ही हैडिंग के अंतर्गत पढ़ाये जाते थे। न्यूटन ने गैलीलियो की मृत्यु के 44 साल बाद फिजिक्स को एक सब्जैक्ट के रूप में **नैचुरल फिलाॅसिफी** से अलग किया। 1686 में न्यूटन ने **प्रिंसीपिया** नामक पुस्तक लिखी, जिसमें 8 नई परिभाषाएं दीं, गति के तीन नियम, गुरुत्वाकर्षण का नियम दिया।

(ii) वेग (विलॉसिटी, **Velocity)** को गणित के समीकरण के रूप में जेनिंग ने 1721 में अपनी पुस्तक मिसीलेनिया में लिखा

V (velocity) = S/t (Distance/Time) (3)

(iii) गैलीलियो के समय में फ्रिक्शन (घर्षण) एक सामान्य टर्म थी। फ्रिक्शन के नियम **अमौनटनस** ने गैलीलियो की मृत्यु के 57 साल बाद यानि 1699 में दिये। इस तरह गैलीलियो के समय में विज्ञान शब्दावली बहुत ही लिमिटेड थी। या सही मायनों में न के बराबर थी।

भाग III विराम या स्थिर अवस्था के बारे में (About State of Rest)

प्रश्न संख्या 7 गैलीलियो ने अरस्तू के कथन को 1963 वर्ष बाद कैसे सही साबित किया?

अजय शर्मा:अरस्तू के कथन के दो भाग हैं; गैलीलियो ने 1963 के बाद दोनों कथनों को लैटरस आॅन सनस्पाॅट्स **(Letters on Sunspots)** में सही साबित किया।

(i) स्टेटमैंट 1 में गैलीलियो ने लिखा कि यदि वस्तु विराम की अवस्था में है तो वह विराम में ही रहती है। विराम की अवस्था स्वाभाविक **(rest is natural state of body)** है। यह अरस्तू के कथन का पहला भाग है।

(ii) स्टेटमैंट 2 में गैलीलियो ने आगे लिखा कि वस्तु को गति में लाने के लिए धक्का लगाना ज़रूरी है। यह अरस्तू के कथन का दूसरा भाग है। इस तरह गैलीलियो ने भी अरस्तू के कथन की 1963 सालों के बाद पुष्टि की। गैलीलियो ने विस्तृत व्याख्या दी, जिससे अरस्तू का कथन भी स्पष्ट हुआ।

प्रश्न संख्या 8 न्यूटन ने अरस्तू के कथन को अपने गति के पहले नियम में कैसे इस्तेमाल किया?

अजय शर्मा: *न्यूटन के गति के पहले नियम के पहले भाग के अनुसार हर वस्तु अपनी विराम की अवस्था में ही रहती है, जब तक बाहरी बल उस पर लग कर उसकी स्थिति न बदले।*

(i) वस्तु विराम की अवस्था में ही रहती है या विराम की अवस्था वस्तु की प्राकृतिक अवस्था है। (rest is natural state of body) . यह अरस्तू के कथन का पहला भाग है, न्यूटन ने इसका 2036 साल बाद उपयोग किया।

(ii) वस्तु तभी चलती है (स्थिति बदलती है) जब उस पर **रिजल्टैंट फोर्स (इम्प्रैसड फोर्स)** लगता है या पर्याप्त मात्रा में बाहरी बल लगता है। यह अरस्तू के कथन का दूसरा भाग है।

अरस्तू ने अपना मत 350 इ्र.पू. दिया था, गैलीलियो ने 1613 में अर्थात् 1963 वर्ष बाद व्याख्या करते हुए सही ठहराया। और न्यूटन ने 1686 अर्थात् 2036 वर्ष इन्हें उठाकर बाद प्रिंसीपिया में गति के पहले नियम का पहला भाग बना दिया। इस सम्बन्ध में न्यूटन ने बहुत ही संक्षेप, सटीक और सुशोभित शब्दावली का प्रयोग किया।
न्यूटन ने नहीं लिखा कि यह काम पहले ही अरस्तू और गैलीलियो ने किया हुआ है।

भाग 4 वस्तु की गति के सम्बन्ध में (About uniform motion of body)

प्रश्न संख्या 9 अब आप गैलीलियो के वस्तु के एक समान गति से चलने के मत की व्याख्या करें। गैलीलियो ने इसकी परिकल्पना कैसे की?

अजय शर्मा: इस बारे में गैलीलियो ने दशकों के चिंतन के बाद इस निष्कर्ष पर पहुंचे।

(i) वस्तु की क्षैतिज गति **(horizontal velocity) या** एक समान गति का निष्कर्ष: व्यावहारिक रूप में गैलीलियो ने सोचा की वस्तुओं के नीचे गिरने, ग्रहों के सूर्य के चारों ओर घूमने और वस्तुओं के स्पाॅट सरफेस पर चलने में समानता है।

गैलीलियो ने देखा वस्तुएं किसी बाहरी बल से नीचे गिरती हैं। ग्रह बिना किसी बल के सूर्य का चक्कर लगाते हैं। उसी तरह वस्तुओं को पृथ्वी की सपाट सतह पर चलना चाहिए। इन्ही अबलोकनों से गैलिलियो ने सभी तरह की गतियों में समानता का का निष्कर्ष निकाला.
इस बात का ध्यान रहे गैलीलियो के समय में (1564-1642) गुरुत्वाकर्षण की खोज नहीं हुई थी। गुरुत्वाकर्षण की खोज न्यूटन ने 1686 में अर्थात् गैलीलियो की मृत्यु के 44 साल बाद की थी।

(ii) गैलीलियो की मत कि वस्तु सपाट सतह पर एक समान गति **(uniform motion)** से आगे चलती है, यह आदर्श अवस्था (ideal situation) में ही सही है। आदर्श अवस्था में वस्तु पर प्रतिरोधी बल नहीं लगते हैं (वस्तु पर लगा बाहरी बल, external force) अपनी पूर्व स्थिति में ही बना रहता है , इस लिए वह एक समान गति से आगे चलती रहती है -यदि वस्तु आदर्श स्थिति में भी रखी हुई है, जो यह हमेशा स्थिर या विराम की अवस्था में ही रहती है। पर यहां वस्तु अत्यंत सूक्ष्म बल के साथ आगे बढ़ सकती हैं जब वस्तु आदर्श अवस्था में होती है तो प्रतिरोधी बल शून्य होता है। इस तरह जब प्रतिरोधी बल = 0 , Resistive force =0 समीकरण (1) बन जाता है।

परिमाणात्मक बल (resulstant force) = बाहरी बल (external force) (2)

इस तरह यदि वस्तु को आदर्श सिस्टम में सूक्ष्म या पर्याप्त बल के साथ धकेला जाए तो यह एक समान वेग (uniform velocity) (1 मी./से. या 10 मी./से. या अन्य) से चलती जाती है। आदर्श या काल्पनिक सिस्टम में बाहरी बल नष्ट नहीं होता है, इस तरह वस्तु न तो अपनी गति **(velocity)** और न ही दिशा **(direction)** बदल सकती है। यह प्रतिरोधी बल के न होने की वजह से होता है।

प्रश्न संख्या 10 अब हम चर्चा के मुख्य बिन्दु पर आते हैं। न्यूटन की गति के पहले नियम का दूसरा भाग क्या है? कैसे न्यूटन ने गैलीलियो के कथन को मौजूदा साहित्य से उठाकर गति का पहला नियम बना दिया।

अजय शर्मा: न्यूटन की गति के पहले नियम के दूसरे भाग के अनुसार हर वस्तु एक समान गति से सीधी रेखा में चलती रहती है। जब वस्तु पर बाहरी बल लगता है तभी वस्तु अपनी गति और दिशा बदलती है.
न्यूटन के पहले नियम को दो भागों में समझा जा सकता हैः-

(i) हर वस्तु एक समान गति से सीधी रेखा में चलती जाती है या वस्तु एक समान गति कि अवस्था में दृढ़ रहती हैं (perseveres state of uniform motion).

अगर हम एक पत्थर को सड़क या मैदान पर धकेल भी दें , तो यह तो यह कभी भी एक समान गति से नहीं चलता है (it does not perseveres is state of rest in uniform motion right line) , यह रुक जाता है.
गैलीलियो ने इस बात को 1638 में अधिक स्पष्टता से लिखा है। न्यूटन ने गैलिलियो की ही बात को दोहराया है.
न्यूटन की गति का यह भाग आदर्श अवस्था में ही सही है, व्यावहारिक अवस्थाओं में नहीं। व्यावहारिक अवस्थाओं में प्रतिरोधी बल (रेसिस्टिव) होते हैं

(ii) वस्तु की एक समान गति की अवस्था , उस पर लगे इम्प्रेस्सेड फोर्सेज या रिजल्टैंट फोर्स (बाहरी बल, प्रतिरोधी बलों का प्रभाव) की वजह से अपनी स्थिति बदलती है

गैलीलियो ने प्रश्न संख्या 5 की स्टेटमैंटस में 1613 में लिखा है कि वस्तु समान गति की अवस्था **'सम आब्सटेक्ल some obstacle** (बाहरी बल, प्रतिरोधी बल आदि) की वजह से बदलती है। इस तरह न्यूटन ने दूसरे नियम

के इस भाग में ही 74 वर्ष पहले कहीं गैलीलियो की बात (जो आदर्श सिस्टम के लिए सही है) को दोहराया है। न्यूटन ने सिर्फ शब्दावली ही बदली है।
आसान शब्दों में इसे मैक्रोस्कोपिक वस्तुओं के लिए यो लिखा जा सकता है कि
' व्यावहारिक स्थितियों में कोई भी वस्तु एक समान गति से सीधी रेखा में नहीं चल सकती है क्योकि प्रतिरोधी बल होते हैं , हां ये कथन केवल आदर्श स्थितियों (जो पृथ्वी पर नहीं पाये जाते हैं) में ही संभव है'

प्रश्न संख्या 11 इस तरह आप यह कह रहे हैं कि न्यूटन ने अरस्तू (350 ई.पू) और गैलीलियो (1613) के कार्य को उठाकर पहले नियम के रूप में दोहराते हुए सम्पादित किया और अपनी पुस्तक प्रिंसीपिया Principia (1686) में प्रकाशित किया।

अजय शर्मा: हाँ, न्यूटन गति के पहले नियम के सम्पादक हैं, और अरस्तू और गैलीलियो के विचारों या मतों के प्रचारक है। न्यूटन ने अरस्तू और गैलिलियो की व्याख्याओं को संक्षेप, सटीक और सुन्दर ढंग से गति के पहले नियम के रूप में अपनी पुस्तक में छपवाया। न्यूटन ने अपनी पुस्तक में कतई स्वीकार या एक्नाॅलेज नहीं किया कि ये विचार लगभग 2000 वर्ष पहले अरस्तू ने और 74 वर्ष पहले गैलीलियो ने दिये थे। इसी पुस्तक में न्यूटन ने पिछले कई वैज्ञानिकों के कार्य और पुस्तकों के बारे में मैंशन किया। न्यूटन ने स्पष्ट ढंग से प्रिंसीपिया में क्रिश्चियन ह्यूजन की 1773 में छपी पुस्तक **होरोलोजियम** की उपयोगिता का उल्लेख किया है।

यहाँ एक रोचक प्रसंग भी है। प्रिंसीपिया के प्रथम एडिशन 1686 में न्यूटन ने गुरुत्वाकर्षण के सम्बन्ध में अपने ही देश के वैज्ञानिक **राॅबर्ट हुक (Robert Hooke)**का संदर्भ दिया। सन् 1703 में वैज्ञानिक राॅबर्ट हुक की मृत्यु हो गई। न्यूटन ने 1713 में प्रिंसीपिया का दूसरा एडिशन प्रकाशित किया तब राॅबर्ट हुक के सारे संदर्भों को निकाल दिया। वास्तव में हुक और न्यूटन में विवाद था, राॅबर्ट हुक का दावा था कि गुरुत्वाकर्षण का नियम उन्होंने भी दिया है।

माना कि न्यूटन ने गति के नियमों के मूल आविष्कारकों अरस्तू और गैलीलियो का नाम किसी वजह से नहीं दिया हो, पर भूल सुधार तो कभी भी हो सकती है। इस तरह अरस्तू और गैलीलियो को पहले नियम का श्रेय या क्रेडिट देना वैज्ञानिक और नैतिक ढंग से सही होगा। यह भी अच्छा होगा कि हम नियम की व्याख्या मूल आविष्कारकों के सन्दर्भ में और अधिक सरल ढंग से करें. अब वैज्ञानिक व्याख्या गणित के समीकरणों की मदद से करते हैं. .

प्रश्न संख्या 12 फ्रांसिसी दार्शनिक जिकारते की 1644 में लिखी पुस्तक प्रिंसीपल्ज़ आॅफ फिलाॅसिफी (Principles of Philosophy) ने न्यूटन की प्रिंसीपिया को कैसे प्रभावित किया?

अजय शर्मा: जिकारते ने 1644 में **प्रिंसीपल्ज़ आॅफ फिलाॅसिफी** नामक पुस्तक लिखी। इस पुस्तक में जिकारते ने 'प्रकृति के तीन नियम' **Three Laws of Nature** दिये जो गति के नियमों से अलग हैं। वैज्ञानिक मानते हैं कि जिकारते की **'प्रकृति के तीन नियमों'** की तर्ज पर ही न्यूटन ने **गति के तीन नियम** दिये।

पढ़ने वालों के विचार सादर आमंत्रित हैं ताकि इस चर्चा और शोध पत्रों को और उपयोगी बनाया जा सके .
धन्यवाद

Author Ajay Sharma (Retired Assistant Director of Education & and former Lecturer of Physics DAV College Chandigarh
Mobile & WhatsApp 94184 50899

Email ajoy.plus@gmail.com
Website www.Newton99.com