लेखा · योग

१२०. मिलियन-बिलियन से कैसे निपटें - १ दिसम्बर ०५/ रा· मार्ग शीर्ष १९२७; प्रकाशित - फरवरी ०७

इस अङ्क में

पश्चिमी पद्धति	१
प्रचलित पद्धति	२
उत्पत्ति	२
अमेरिकी पद्धति	३

जब हमलोग छोटे-छोटे थे तभी से हमने छोटी संख्यायें गिननी सीख ली थी। साथ ही हमें लाख, करोड़, अरब, इत्यादि भी सिखाये गये थे जिससे कि हम बड़ी-बड़ी बातें कर सकें! परन्तु हमने बड़ी संख्याओं के पश्चिमी नाम नहीं सीखे। ऐसे में जब लोग मिलियन या बिलियन की बातें करते हैं तो कभी-कभी हम लोग समझ नहीं पाते कि क्या बात हो रही है।

साथ ही जब कोई दातव्य-संस्था (फण्डिङ्ग एजेन्सी) बिलियन का प्रयोग करती है तो हमें यह समझना आवश्यक है कि वह हजार मिलियन की बात कर रही है या मिलियन-मिलियन की।

लेखा-योग के इस अङ्क में हमने पश्चिमी संख्याओं की पद्धति का परिचय देने का प्रयास किया है। पश्चिमी पद्धति का विकास बड़ी संख्याओं को सरलता एवं कार्यात्मकता से दर्शाने के लिये ही हुआ है।

भारतीय-पद्धति को पश्चिमी-पद्धति में कैसे परिवर्तित किया जाए, इसके लिए लेखा-योग के अङ्क १२१ में एक तुलन सूची भी दी गई है।

पश्चिमी पद्धति

पुराने समय में पश्चिमी सभ्यताओं में लोगों को बड़ी संख्याओं की अधिक आवश्यकता नहीं होती थी। उदाहरणार्थ - यवन (ग्रीक) सभ्यता १०,००० को 'मिरियड' नाम दे कर रुक गई। यदि इससे आगे, जैसे कि सौ मिलियन (१००,०००,०००) की बात करनी हो तो मिरियड को दो बार 'मिरियड-मिरियड' कह कर छुट्टी पा लेते थे। पवित्र इंजील (होली बाइबिल) में भी सबसे बड़ी संख्या यही (१००,०००,०००) पायी जाती है[१]।

आर्किमिडीज़ (?२८७-२१२ ईसा पूर्व) का नाम आपने सुना होगा। एक दिन नहाते समय 'युरेका-युरेका' (मुझे मिल गया) कहते हुए वह स्नानागार से निकल कर सड़क पर दौड़ पड़े। इससे उनकी प्रसिद्धि में चार चाँद लग गये - विशेषतया छोटे-छोटे विद्यार्थियों को तो उनका यह काम बहुत ही अच्छा लगा। आर्किमिडीज़ ने भी बड़ी संख्याओं को लगाम देने का प्रयास किया[२]। उन्होंने एक ऐसी गेंद की कल्पना की जिसका व्यास पृथ्वी और तारों की दूरी के बराबर था। अब उन्होंने सोचा कि यदि इस गेंद में रेत भरी जाये तो रेत के कितने कण चाहिये होंगे। इस गणना के लिये उन्हें बड़ी-बड़ी संख्याओं को दर्शाने की पद्धति चाहिये थी। ऐसा करने के लिये उन्होंने एक दोगुणे-वर्ग की कल्पना की जिसमें आठ अंक थे। इस वर्ग को उन्होंने अष्टक (ऑक्टेट/ octets) नाम दिया। फिर उन्होंने गणना करके बताया कि लगभग $१०^{६४}$ रेत के

[१] दानिय्येल ७:१०. 'उस प्राचीन के सम्मुख से आग की धारा निकल कर बह रही थी; फिर हजारों हजार लोग उसकी सेवा टहल कर रहे थे, और [दस हजार गुणा दस हजार] लोग उसके सामने हाज़िर थे; फिर न्यायी बैठ गए, और पुस्तकें खोली गईं।'

[२] जौर्जिस इफरः (Georges Ifrah), पृष्ठ २२२

कण उन्हें चाहिए होंगे। भगवान की दया से उन्होंने वास्तविक रूप में अपनी काल्पनिक गेंद को रेत से भरने का प्रयत्न नहीं किया, नहीं तो हमारी सारी नदियाँ और महासागर रेत से खाली हो जाते!

प्रचलित पद्धति

पश्चिम में बड़ी संख्याओं के नाम लातिनी शब्दों से आए हैं। इस पद्धति में जब भी आप १,००० की मूल इकाई को १,००० से गुणा करते हैं, तो संख्या का नाम बदल जाता है। इसलिए एक मिलियन में एक

हजार हजारी होते हैं। एक बिलियन में हजार हजार हजारी होते हैं। इस प्रकार एक ट्रिलियन में हजार हजार हजार हजारी होते हैं। इस पद्धति को लघु मापदण्ड (शॉर्ट स्केल) पद्धति कहते हैं।

उत्पत्ति

वास्तव में यह पद्धति पुरानी अरबी पद्धति से मिलती जुलती है[३]। पुरानी अरबी पद्धति में क्वाड्रिलियन (quadrillion) को हजार हजार हजार हजार हजारी लिख कर दर्शाया जाता था। पश्चिमी पद्धति में यह सुधार किया गया कि इसमें हजार शब्द को पाँच बार नहीं लिखना पड़ता। इसकी जगह जितनी बार मूल इकाई (एक हजार) को हजार से गुणा किया गया, उस अंङ्क के आधार पर संख्या का नाम रख दिया जाता है। इस उदाहरण में हजार की मूल इकाई को चार बार हजार से गुणा किया गया है। अतः इस संख्या का नाम *क्वाड्रिलियन* रखा गया। इस शब्द में *क्वाड्रि* (quadri) धातु का प्रयोग किया गया है। *क्वाड्रि* एक लातिनी शब्द है जिसका अर्थ होता है चार।

इस नामकरण[४] पद्धति का आविष्कार किसने किया ?

ऐसा माना जाता है कि £ाँसीसी गणितज्ञ दिवंगत *निकोला शुके* (*Nicolas Chuquet*) ने इस पद्धति के बारे में १४८४ में पहली बार लिखा[५]। परन्तु उसके कुछ समय बाद ही उनका देहांत हो गया और उनका यह ग्रंथ[६] चार सौ साल तक प्रकाशित नहीं हुआ। इस बीच *एस्टीन डे ला रौश* (Estienne de La Roche) नामक एक व्यक्ति ने *शुके* (*Chuquet*) के अधिकांश ग्रंथ को अपनी पुस्तक '*लारिस्मेटिक*[७] (*Larismetique*) में टीप लिया और इस पद्धति के जनक के रूप में पहचाने जाने लगे। *शुके* (*Chuquet*) को इस पद्धति के आविष्कारक होने का सम्मान बहुत समय बाद प्राप्त हुआ।

यद्यपि इस पद्धति का आविष्कार पंद्रहवीं शताब्दी में हुआ, तब भी यूरोप में सामान्य लोगों ने इसका प्रयोग सन् १६५० ईस्वी के आस-पास[८] ही आरम्भ किया।

आइये अब प्रचलित पश्चिमी संख्याओं के नामों को देखते हैं। यहाँ यह समझना आवश्यक है कि पश्चिम में दो तरह की पद्धतियाँ पाई जाती हैं:- शॉर्ट स्केल (अमेरिकी)[९] और लॉंग स्केल (बरतानवी)[१०]।

---

[३] जौर्जिस इफरः (Georges Ifrah), पृष्ठ ४२८

[४] स्रोत : विकिपीडिया

http://en.wikipedia.org/wiki/Nicolas_Chuquet, १६-अगस्त-२००६ को देखा गया।

[५] जेहान् एडम्स् (Jehan Adams) ने इससे मिलते जुलते शब्दों (बाइमिलियन, ट्राइमिलियन) का प्रयोग १४७५ में किया था।

[६] *त्रिपार्ति एन् ला साइंस डेस नॉम्ब्रेस* (Triparty en la science des nombres)।

[७] सन् १५२० ईस्वी

[८] जौर्जिस इफरः (Georges Ifrah), *दी यूनीवर्सल हिस्ट्री ऑफ नंबर्स*, १९९८, पृष्ठ ४२८

[९] शॉर्ट स्केल पद्धति मूल £ाँसीसी पद्धति का रूपांतरण है। यह अत्यधिक लोकप्रिय पद्धति है तथा दीर्घ पद्धति का स्थान तेजी से ले रही है।

[१०] यह पद्धति £ाँसीसी गणितशास्त्री शुके (Chuquet) ने सन् १४८४ में विकसित की। यह जर्मनी एवं बृहद् जर्मनी में अभी भी प्रचलन में है। यह पद्धति बड़ी संख्याओं को दर्शाने के लिए एक मिलियन की आधारभूत इकाई का प्रयोग करती है। एक मिलियन को १ से कितनी बार गुणा किया गया, इस आधार पर इसका नामकरण किया गया है।

अमेरिकी पद्धति[११]

यह पद्धति £ाँस, जर्मनी और अमेरिका में प्रचलित है। अधिकांश अन्तर्राष्ट्रीय लेन-देन में इसी का प्रयोग किया जाता है।

मिलियन : एक मिलियन का अर्थ होता है एक हजार हजारी (१,०००,०००)। मिलियन (million) शब्द लातिनी मिलि (*mille*) से आया है। प्राचीन रोम में इस शब्द का बहुवचन मिलिआ (*millia*) एक हजार कदम की दूरी के लिए प्रयुक्त होता था। आजकल इसका प्रयोग किसी भी वस्तु की एक हजार संख्या दर्शाने के लिए होता है। जैसे - एक हजार साल के लिए *मिलेनियम* (millennium) अथवा हजार पैर वाला कीड़ा के लिए *मिलिपीड्* (millipede)!

मिलियन शब्द £ाँसीसी भाषा में लगभग १२७० ईस्वी में आया। £ाँसीसी भाषा से यह अँग्रेज़ी भाषा में पहुँचा और अब यह लगभग पूरे विश्व में पहुँच चुका है।

यद्यपि 'मिलियन' शब्द रोम से आया है, परन्तु रोम वासियों ने इसका प्रयोग बड़ी संख्या दर्शाने के लिए कभी नहीं किया। रोम वासियों के पास एक लाख से ज्यादा संख्या के लिए कोई नाम नहीं था। अतः १,०००,००० को *देसीज सेन्टेना मिलिआ* (*decies centena milia*) यानि दस सौ हजार कह कर बताया जाता था[१२]।

बिलियन : एक बिलियन का अर्थ होता है एक हजार मिलियन (१,०००,०००,०००)[१३]। इस शब्द में लातिनी बि/बाई (bi) उपसर्ग के रूप में प्रयोग किया जाता है। इसका अर्थ होता है 'दो'[१४]। यह बि अक्षर कहाँ से आया? इसे ऐसे समझें कि बिलियन में एक हजार हजार हजारी होते हैं। अर्थात् हजारी को दो बार हजार से गुणा किया गया। इसलिए इसे बिलियन (billion) कहते हैं।

फोर्ब्स पत्रिका में प्रत्येक वर्ष बिलियनेयरों (अरबपतियों) की एक सूची प्रकाशित की जाती है। इस सूची में वे लोग आते हैं, जिनके पास सम्भवतः एक बिलियन डॉलर या उससे अधिक की सम्पत्ति होती है। नवीनतम २००६ की सूची के अनुसार विश्व[१५] में ७९३ अरबपति हैं। इनमें से प्रथम पाँच के नाम इस प्रकार हैं:-

१. श्री बिल गेट्स (Bill Gates), ५० वर्ष, सं.रा.अ.

२. श्री वॉरैन बुफै (Warren Buffett), ७५ वर्ष, सं. रा. अ.

३. श्री कार्लोस स्लिम हेलु (Carlos Slim Helú), ६६ वर्ष, मैक्सिको

४. श्री इङ्गवार कैमप्रेड (Ingvar Kamprad), ७९ वर्ष, स्वीडन

५. श्री लक्ष्मी निवास मित्तल, ५५ वर्ष, भारत

आप सम्भवतः यह सोच रहे होंगे कि अरबपति (billionaire / बिलियनेयर) होना अच्छी बात है। परन्तु कभी-कभी अरबपति कहलाना भी एक समस्या हो जाती है। उदाहरण स्वरूप - सन् २००६ में फोर्ब्स पत्रिका में छापा गया[१६] कि श्री फिदेल कास्त्रो (Fidel Castro) दुनिया के सबसे धनी शासकों में छठे नंबर ($९०० मिलियन) पर हैं। यहाँ तक कि ब्रिटेन की महारानी, एलिज़ाबेथ भी उनसे गरीब, अर्थात् ९ वें नंबर ($५०० मिलियन) पर बतायी गयीं। ऐसे में किसी भी साधारण व्यक्ति का दिल बाग-बाग हो सकता है। परन्तु श्री कास्त्रो इस दावे से बहुत गुस्सा हुए। उन्होंने टी·वी· पर एक साक्षात्कार में कहा कि "यदि कोई यह प्रमाणित कर

---

[११] इसे शॉर्ट स्केल पद्धति के नाम से भी जाना जाता है।

[१२] जौर्जिस इफरः (Georges Ifrah), पृष्ठ ४२७, इस प्रकार के शब्दों का प्रयोग भारत सरकार भी अपने बजट में करती है, जिससे कि आम जनता समझ ही न सके, जैसे कि पाँच हजार करोड़ या पाँच लाख करोड़।

[१३] संख्या एक के बाद नौ शून्य।

[१४] जैसा कि बाई साइकिल में दो पहिये होते हैं।

[१५] http://www.forbes.com/billionaires/; १८-अगस्त-०६ को देखा गया।

[१६] http://www.forbes.com/business/forbes/2006/0522/056.html, १८-अगस्त-०६ को देखा गया।

दे कि मेरा कोई विदेशी खाता है... और उसमें एक भी डॉलर पाया जाए तो मैं तुरन्त क्यूबा के राष्ट्रपति का पद छोड़ दूँगा।"[१७]

ट्रिलियन : एक ट्रिलियन का अर्थ हुआ एक हजार बिलियन (१,०००,०००,०००,०००)[१८]। लातिनी भाषा में 'ट्रि' (tri) उपसर्ग का अर्थ तीन[१९] होता है। इसका क्या अभिप्राय है? यह हिन्दी और संस्कृत के 'त्रि' से मिलता-जुलता है।

फोटो श्रेयः रिकार्डो स्टकार्ट/ABr.

ट्रिलियन का अर्थ है एक हजार हजार हजार हजारी। यहाँ पर हजार शब्द तीन बार आया है। इसी से इसका नाम ट्रिलियन हुआ।

अभी तक फोर्ब्स पत्रिका को इस ग्रह पर किसी भी ट्रिलियेनर का पता नहीं लगा है। श्री बिल गेट्स के बारे में यह आशंका थी कि वह आगे चल कर संभवतः विश्व के पहले ट्रिलियनेर कहलायें। परन्तु उन्होंने तो अपनी कम्पनी, माइक्रोसौफ्ट (micro-soft) से सन्यास ले लिया है और अपनी अधिकतर सम्पत्ति भी दान करने का निश्चय किया है।

एक मजेदार बात सोचने की यह है - यदि आप के पास एक ट्रिलियन पैनियाँ[२०] हों तो इनको रखने के लिये आपको कितना बड़ा स्थान चाहिये होगा ?

या ऐसे सोचें कि यदि आप एक ट्रिलियन पैनियों[२१] की थप्पी लगाते हैं तो किस प्रकार की आकृति बनेगी? इतनी पैनियों की थप्पी लगाने से एक ऐसी घनाकार आकृति बनेगी जो कि २७३ फुट ऊँची, २७३ फुट चौड़ी और २७३ फुट लम्बी होगी। अर्थात् दि-ल्ली की विकास मीनार, जो कि २६९ फुट ऊँची है, से भी ४ फुट ऊँची!

संदर्भ :

१. जौर्जिस इफरः, *दी यूनिवर्सल हिस्ट्री ऑफ नम्बर्स*, १९९८, दी हार्विल प्रैस लि., ग्रेट ब्रिटेन; भारतीय संस्करण (पेपरबैक) पैंग्विन इण्डिया के पास उपलब्ध है।

२. *होली बाइबिल, २००३*, थॉमस नेल्सन द्वारा मुद्रित, सं. रा. अ.।

क्रमशः

[१७] *'Castro: I Am Not Rich'* सी. बी. एस. न्यूज़ः 'http://www.cbsnews.com/stories/2006/05/16/world/main1622957.shtml, १६-अगस्त-०६ को देखा गया।

[१८] एक के बाद १२ शून्य, अर्थात् अँग्रेज़ी बिलियन के समान।

[१९] जैसे कि तिपहिया (Tricycle), जिसमें तीन पहिये होते हैं (पहिये को साइकिल के नाम से भी जाना जाता है)।

[२०] सं. रा. अ. में एक सैन्ट को पैनी भी कहा जाता है। यह ४५ पैसे के बराबर होता है।

[२१] वस्तुतः ठीक १,०००,०००,०१६,६४० पैनियों को रखा जाना चाहिए।

लेखा·योग हर माह प्रकाशित होता है। इसमें जन-सेवी संस्थाओं के नियमन व लेखा प्रणाली से सम्बन्धित विषयों पर चर्चा की जाती है। यह विभिन्न जन-सेवी संस्थाओं, दातव्य संस्थाओं, व अङ्केक्षण प्रतिष्ठानों (ऑडिट फर्म) में लगभग ३५०० व्यक्तियों को वितरित किया जाता है। लेखा·योग के प्रत्युत्पादन या पुनर्वितरण को अकाउण्टएड इण्डिया प्रोत्साहित करता है यदि ऐसा अव्यवसायिक उद्देश्य से किया जाए एवं इनके स्रोत को अभिस्वीकार किया जाए।

आँग्ल भाषा में लेखा·योग - This issue of Lekha·Yog is available in English as Account-Able.

लेखा·योग का वाभ-स्वरूप - लेखा·योग के सभी पुराने अङ्कों के आँग्ल संस्करण (AccountAble) हमारे वाभ-स्थल www.AccountAid.net पर उपलब्ध हैं। चयनित लेखा·योग अङ्कों का वाभस्वरूप भी वहीं उपलब्ध है।

अकाउण्टएड कैपस्यूल - जनसेवी संस्थाओं के लेखाङ्कन एवं इससे सम्बन्धित विषयों पर लघु जानकारी अकाउण्टएड कैपस्यूल में दी जाती है। इसे प्राप्त करने के लिए accountaid-subscribe@topica.com पर ई-प्रेष करें।

पत्राचार - आपके प्रश्नों और सुझावों का स्वागत है। हमारा पता है - अकाउण्टएड इण्डिया, ५५-बी, खण्ड सी, सिद्धार्थ विस्तार, नई दिल्ली - ११० ०१४; दूरभाष - ०११-२६३४ ३१२८; दूरभाष/प्रतिरूप प्रेषिका - २६३४ ६०४१; ई-प्रेष - accountaid@vsnl.com; accountaid@gmail.com

अकाउण्टएड इण्डिया, नई दिल्ली के लिए श्री अनिल बरनवाल द्वारा मुद्रित एवं प्रकाशित; दूरभाष - ०११-२६३४ ३१२८।

केवल निजी वितरण के लिये।

tSA/rAB,RS/sAB,RS/fAB/cpSA