Vol. 43 | No. 1 | 1999

Check for updates

সাহিত্য পত্রিকা

journal.bangla.du.ac.bd

মধ্যযুগের বাংলাকাব্য : পাটীগণিতচর্চাপ্রসঙ্গ

Volume	43
Issue	1
Year	1999
ISSN	0558-1583
eISSN	3006-886X
Author(s)	Muhammad Shahjahan Mia
Published online	October 1, 1999
DOI	10.62328/sp.v43i1.2
Link to article	https://doi.org/10.62328/sp.v43i1.2
Pages	17-47
Publisher	University of Dhaka
Copyright	সাহিত্য পত্রিকা
Designed and Developed by	Zobayer Abdullah

Check for updates

মধ্যযুগের বাংলাকাব্য : পাটীগণিতচর্চাপ্রসঙ্গ

মুহম্মদ শাহজাহান মিয়া*

১.০ ভূমিকা

মধ্যযুগের (খ্রিষ্টীয় তের শতক থেকে আঠার শতক পর্যন্ত সময়ের) বাংলাকাব্য নানা বৈচিত্র্যে পরিপূর্ণ।[১] এসব বিভিন্নতার মধ্যে সংখ্যাশব্দের বৈচিত্র্যপূর্ণ প্রয়োগের বিষয়টিও অন্যতম ; বিশুদ্ধ সংখ্যাশব্দ, এসময়ের বাংলাকাব্যে, বহুমুখী তাৎপর্যে অভিষিক্ত হয়ে ব্যবহৃত হয়েছে। পুরোনো কবিদের হেঁয়ালিমূলক শ্লোকের মধ্যে বিশুদ্ধ সংখ্যাশব্দের সাঙ্কেতিকপ্রতিরূপগ্রহণ[২] এবং অন্যত্র বিশুদ্ধ সংখ্যাশব্দের প্রতীকীকরণ ও অনির্দিষ্ট-অর্থে ব্যবহার[৩] প্রভৃতি বিষয় এখানে বিশেষভাবে স্মরণযোগ্য। মধ্যযুগের বাংলাকাব্যে (ও সংস্কৃত সাহিত্যে) প্রযুক্ত বিশুদ্ধ সংখ্যাশব্দের বৈকল্পিক (alternative) প্রতীকীপ্রতিরূপমূলক নানা শব্দসম্পর্কে এযাবৎ যথেষ্ট আলোচনা হয়েছে।[৪] বাংলা প্রতীকীকৃত- ও অনির্দেশক সংখ্যাশব্দবিষয়েও নাতিহ্রস্ব গ্রন্থ প্রকাশিত হয়েছে।[৫] তবে, মধ্যযুগের বাংলাকাব্যে পাটীগণিতচর্চার নমুনাও-যে কিছুটা মেলে, এবিষয়টি এখনও স্বতন্ত্রভাবে আলোচিত হয় নি। তাই এপ্রবন্ধে মধ্যযুগের বাংলাকাব্যের পাটীগণিতচর্চার প্রসঙ্গ নিয়ে যৎকিঞ্চিৎ আলোচনা করা হল।

২.০ পাটীগণিতচর্চাপ্রসঙ্গ

ভারতীয় উপমহাদেশ[৬] প্রাচীনকাল থেকেই পাটীগণিত (তথা 'গণিত')-চর্চার সমৃদ্ধ (flourishing) লীলাভূমিরূপে পরিচিত।[৭] 'লীলাবতী'-র ন্যায় সুখ্যাত গণিতবিষয়ক গ্রন্থ এ-উপমহাদেশেই রচিত হয়েছিল।[৮] সংখ্যার ক্ষেত্রে ও পাটীগণিতচর্চায় ভারতীয়দের পূর্বকালীন অবদান পাশ্চাত্যের সশ্রদ্ধ স্বীকৃতি লাভ করেছে।[৯] উপমহাদেশের সংখ্যা ও পাটীগণিতচর্চার সুপ্রাচীন ও সমৃদ্ধ পটভূমিই-যে পরোক্ষভাবে মধ্যযুগের বাঙালি কবিগণকে বিশুদ্ধ সংখ্যাশব্দের নানা সাঙ্কেতিকপ্রতিরূপ ব্যবহারে ও পাটীগণিতচর্চার ছোটখাট নমুনাপ্রকাশে উদ্বুদ্ধ করেছিল, সেকথা নির্দ্বিধায় বলা যায়।[১০]

৩.০ পাটীগণিতচর্চার নমুনা : যোগ-বিয়োগ-পূরণ-ভাগ

মধ্যযুগের কিছুসংখ্যক বাংলাকাব্য পাঠ করে পাটীগণিত (arithmetic)-চর্চার কতিপয় দৃষ্টান্ত পাওয়া গিয়েছে। (বিস্তৃতভাবে অনুসন্ধান করা গেলে মধ্যযুগের বিভিন্ন বাংলাকাব্য থেকেই এর আরও উদাহরণ মিলবে বলে আমাদের বিশ্বাস।[১১]) উল্লেখ্য, আমাদের সংগৃহীত উপাত্তসমূহের মধ্যে

* অধ্যাপক, বাংলা বিভাগ, ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়।

পাটীগণিতের 'যোগ', 'বিয়োগ', পূরণ' ও 'ভাগ'-সম্পর্কিত প্রমাণই কেবল লক্ষ্য করা যাবে। এখানে, পর্যায়ক্রমে, সেসব দৃষ্টান্ত উল্লিখিত হল :

৩.১ 'যোগ[১২]- সম্পর্কিত নমুনা

বড়ু চণ্ডীদাসের 'শ্রীকৃষ্ণকীর্তন', বিপ্রদাসের 'মনসাবিজয়', মুকুন্দরামের 'চণ্ডীমঙ্গল', শ্রীকৃষ্ণদাসের 'শ্রীকৃষ্ণমঙ্গল', সৈয়দ সুলতানের 'রসুলচরিত', কেতকাদাস-ক্ষেমানন্দের 'মনসামঙ্গল', আলাওলের 'তোহ্‌ফা', অভিরাম দাসের 'গোবিন্দবিজয়', মানিকরাম গাঙ্গুলির 'ধর্মমঙ্গল', রামপ্রসাদ সেনের 'পদাবলী' এবং বাংলা একাডেমীপ্রকাশিত 'লোকসাহিত্য (২য় খণ্ড)'-গ্রন্থে পাটীগণিতের 'যোগ' (='সঙ্কলন' বা 'সমষ্টি')-বিষয়ক দৃষ্টান্ত আছে। যেমন (দৃষ্টান্তগুলো সংখ্যানুক্রমে নিবদ্ধ) :

৩.১.১ চারি ছয় [৪ + ৬ (= ১০)]

অভিরাম গাঅ মুখে কৃষ্ণের মঙ্গল।
বেদেতে বর্ণিতে নারে হয় যত ফল ॥
পঞ্চমুখে কৃষ্ণের মহিমা গান হর।
তথাচ না পায় ওর হইলা দিগাম্বর ॥
চারি ছয় গজমুখে না পায়্যা মহিমা।
তথাচ না পাইল্য ওর কি করিব সীমা ॥
পৃ ৪০৫, গোবিন্দবিজয় (অভিরাম দাস)

৩.১.২ চার দশ [৪+১০ (= ১৪)]

আপনে ব্রহ্মাণ্ড ভেদি ত্রিজগতের সার।
চার দশ ভুবনে উদরে ভ্রমে যার ॥
কত কত কল্প হয় তাহা হৈতে সৃষ্টি।
কতেক যবন ক্ষয় হয় মাত্র দিষ্টি ॥
চার দশ ভুবনে উদরে ভ্রমে যার।*
পৃ ৪০৫, গোবিন্দবিজয় (অভিরাম দাস)

* এখানে 'চতুর্দশ ভুবন'-অর্থে 'চার দশ ভুবন'-কথাটি ব্যবহৃত হয়েছে

৩.১.৩ চারি দশ [৪+১০ (= ১৪)]

চারি দশ ভুবনে ভবানী ভগবতী।
ভকত বৎসলা মাতা অভয়া পার্ব্বতী ॥
পৃ ৪৮৩, গোবিন্দবিজয় (অভিরাম দাস)

৩.১.৪ চারি দশ [৪+১০ (= ১৪)]

বল বুদ্ধি জীবন উপায়।
জগত মণ্ডল মাঝে কেহ না আমারে পূজে
ভাল মতে না জানে আমায় ॥

পিতা মোর পশুপতি চৌদ্দ ভুবন স্থিতি
চর্তুদ্দশ শিবের মহিমা।
দেবাসুর নাগ নরে মহেশের পূজা করে
জানি তত্ত্ব গুণের গরিমা ॥ ...
কালিকা ভীষণ-জিহ্বা ষষ্ঠী-আদি করি কিবা
সুরাসুর ক্ষেত্রপাল-আদি।
চারি দশ লোক মাঝে সভাকার পূজা আছে
মোর পূজা নাহি দিল বিধি ॥*
পৃ ১৩০-১৩১, মনসামঙ্গল (কেতকাদাস-ক্ষেমানন্দ)

লক্ষণীয় : উদ্ধৃতিটিতে 'চৌদ্দ', 'চতুর্দ্দশ', 'চারি দশ' প্রভৃতি একার্থবোধক সংখ্যাশব্দসমূহ ব্যবহৃত হয়েছে

৩.১.৫ **ছ দুই আট** (৬+২ = ৮),
ছ চার দশ (৬+৪ = ১০)
ভবের আশা খেলব পাশা, বড়ই আশা মনে ছিল
মিছে আসা ভাঙ্গা দশা প্রথমে পাঁজুরি পলো ॥
পবার আঠার ষোল, যুগে যুগে এলেম ভাল।
শেষে কাচ্চা বার পেয়ে মাগো পাঁজা ছক্কায় বদ্ধ হলো ॥
ছ দুই আট, ছ চার দশ, কেহ নয় মা আমার বশ,
আমার খেলাতে না হলো যশ,
এবার বাজী ভোর হইল ॥*
পৃ ৯৩, পদাবলী (রামপ্রসাদ সেন)

এ উদ্ধৃতির দুটি দৃষ্টান্তে 'যোগ'-বিষয়ক অঙ্কের পুরোপ্রক্রিয়া প্রদর্শিত হয়েছে

৩.১.৬ আঠ চারি [৮+৪ (= ১২)]*
মোএঁ আইহন বীরের গোআলী।
অন্য
বল না কর বনমালী। ...
মোএঁ কান্দিআঁ সাসু জাণায়িবোঁ।
তোর কাহ্নাঞিঁ নাম পেলাইবোঁ।...
কাল গাইর ক্ষীর নাহিঁ খাওঁ।
কাল কাজল নয়নে না লওঁ।
কাল কাহ্নাঞিঁ তোক বড় ডরাওঁ ॥৩॥
আঠ চারি বরিষের বালা।
তোর মাথে শোভে ঘোড়াচুলা।
এহা বুঝী তেজহ কাহ্নাঞিঁ আহ্মার পাশে।*

পৃ ৩৬–৩৭, শ্রীকৃষ্ণকীর্তন [বড়ু চণ্ডীদাস–রচিত ও বসন্তরঞ্জন রায়– সম্পাদিত]

* বসন্তরঞ্জন রায়ের ব্যাখ্যা-অনুযায়ী : আঠ চারি = দ্বাদশ (বার)।

৩.১.৭ **আঠ পঞ্চ** [৮+৫ (=১৩)]

তপেরে না যাই আগো উমা
গলায়ে বাঁধিয়া থাকি তোমা।
আঠ পঞ্চ বৎসর বয়সে
বনে জাবে কেমন সাহসে।
কী বুদ্ধি জন্মিল তোর বাপে
কি লাগি পাঠায় তোমা তপে।*

পৃ ১৮, চণ্ডীমঙ্গল (মুকুন্দরাম) [সুকুমার সেন–সম্পাদিত]

*এ উদ্ধৃতিস্থলে 'তের'–র পরিবর্তে 'আঠ পঞ্চ' ব্যবহার করে কবি হয়ত সম্ভাব্য ছন্দঃপতন রোধ করতে চেয়েছেন।

৩.১.৮ **আট দশ** [৮+১০ (= ১৮)]

তুমি বৃদ্ধ পিতা হঅ তেঞি সহি কথা।
আপনার হাথে কাটি আপনার মাথা ॥ ...
নন্দ গোওালার অন্নে হইল মানুষ।
গোচারণ কীর্ত্তি তার এই সে পুরুষ ॥
অদ্যাপিহ উগ্রসেনের পরিচার করি।
কি বুদ্ধে কহিলে তারে কন্যাদান করি ॥ ...
আট দশ বার গেল পালাইয়া বনে।
কি বুঝিয়া কুটুম্বিতা চাহ তার সনে ॥*

পৃ ৪২৯, গোবিন্দবিজয় (অভিরাম দাস)

* একই কাব্যের অন্যত্র 'অষ্টাদশ'– সংখ্যাশব্দের প্রয়োগ রয়েছে :

অষ্টাদশ বার তায় হৈল পলায়ন ॥

পৃ ৪৩৯, গোবিন্দবিজয় (অভিরাম দাস)

অতএব বলা যায় : গুরুতর কোনো ছন্দঃপাত অবরোধের জন্য এস্থলে 'আট দশ' প্রযুক্ত হয় নি। বরং পাটীগণিতের 'যোগ'–এর নিয়ম-যে তাঁর আয়ত্তে ছিল, তার প্রমাণস্বরূপ কবি এখানে 'আট দশ'-এর ব্যবহার করেছেন।

৩.১.৯ **দশ দুই** [১০+২ (= ১২)]

করাইহ শ্রাদ্ধ শান্তি যে কিছু বিধান।
শাস্ত্র অনুক্রমে দিহ জলপিণ্ড দান ॥
আজি হৈল **দশ দুই*** দিবসে গণনে।
যে আছে বিধান শাস্ত্র কর সাবধানে ॥

পৃ ৪৮২, গোবিন্দবিজয় (অভিরাম দাস)

* স্মর্তব্য : 'দু(ই) দশ'-অনির্দেশক সংখ্যাশব্দও রয়েছে, যার অর্থ 'কিছু'।

৩.১.১০ **দশ চারি** [১০+৪ (= ১৪)]

আহ্মাক মারিআঁ তোহ্মে কথাঁ পাইবেঁ ঠাই।
মণত গুণিআঁ চাহ আপণে কাহ্নাঞিঁ ॥ ল ॥১॥
না যোড় না যোড় মদন পাঁচ বাণে।
আকারণে কাহ্নাঞিঁ মোর লইবেঁ পরাণে ॥ ল ॥ ধ্রু।
দশ চারি বরিষের হওঁ মো গোআলী।*
হেন তিরী মারিতেঁ অযোগ বনমালী ॥

পৃ ১০৯, শ্রীকৃষ্ণকীর্তন [বড়ু চণ্ডীদাস-রচিত ও বসন্তরঞ্জন রায়-সম্পাদিত]

* বসন্তরঞ্জন রায়ের অভিমত-অনুসারে, এস্থলে 'দশ চারি' = চৌদ্দ। 'দশ চারি' এখানে ছন্দের সঙ্গতিও রক্ষা করেছে।

৩.১.১১ **দশ ছয়** [১০+৬ (= ১৬)]

দশ ছয় ক্রোশ গিরি উভেতে প্রমাণ।
সাত সাত ক্রোশ গর্ভ পর্ব্বত পাটান ॥*

পৃ ২৫১, গোবিন্দবিজয় (অভিরাম দাস)

* 'ষোল' বা 'ষোড়শ'-এর বদলে 'দশ ছয়' ব্যবহৃত হওয়ায়, এস্থলে সম্ভাব্য ছন্দঃপতন অবরুদ্ধ হতে পেরেছে।

৩.১.১২ **দশ সাত** [১০+৭ (= ১৭)]

মুনি কহে হাসি হাসি তোরে বড় ভালবাসি
শুন রাজা যবন ঈশ্বর।
জরাসন্ধ তোর সখা আসিতে হইল দেখা
দুঃখ জত কহিল গোচর ॥
অবতীর্ণ যদুবংশে মারিল নৃপতি কংসে
উগ্রসেনে দিল রাজ্যভার।
জরাসন্ধ নৃপবর যুদ্ধ করে ঘোরতর
যুদ্ধে হারে **দশ সাত** বার ॥*

পৃ ২৪৫, শ্রীকৃষ্ণমঙ্গল (শ্রীকৃষ্ণদাস)

*এখানে 'দশ সাত' ব্যবহৃত হওয়ায় ছন্দঃসংহতি বাধাপ্রাপ্ত হয় নি। অধিকন্তু এতে পাটীগণিতের 'যোগ'–বিষয়ে কবির অভিজ্ঞতার প্রমাণ মিলছে।

৩.১.১৩ **পনর পনর তিশ** (১৫+১৫ = ৩০)

পনর পনর তিশ দিনে যায় এক মাস
আধা মাস চন্দনী আর আন্ধারই আধা মাস।*

পৃ ৭৩. লোকসাহিত্য (২য় খণ্ড) [বাঙলা একাডেমী (ঢাকা)– প্রকাশিত]

*এ উদ্ধৃতিস্থলে 'যোগ'– অঙ্কের সম্পূর্ণ প্রক্রিয়াটি সুস্পষ্ট হয়েছে

৩.১.১৪ **তিরিশ পঞ্চ** [৩০+৫ (= ৩৫)]

সোলেমান পয়গাম্বরে যথ রাজা সভানেরে
একে একে নিয়ম করিলা
দুই লক্ষ রাজাগণ দুই লক্ষ সিংহাসন
ডানে বসিবারে নিয়োজিলা। ...
ডানেত **তিরিশ পঞ্চ** মিম্বর বান্দিলা উঞ্চ
বসিতে পণ্ডিত আপনার
বামেত **তিরিশ পঞ্চ*** মিম্বর বর্ণিলা উঞ্চ
জিনের পণ্ডিতে বসিবার।

পৃ ৭৪৪–৭৪৫. রসুলচরিত (১ম খণ্ড) [সৈয়দ সুলতান-রচিত ও আহমদ শরীফ– সম্পাদিত]

* এ উদ্ধৃতিতে ত্রিশোর্ধ্ব সংখ্যার 'যোগ' নিরূপণ করা হয়েছে

৩.১.১৫ **তিরিশ সাত** [৩০+৭ (=৩৭)]

বয়স **তিরিশ সাত** রসুল হইল তাত*
জিবরিল আসিয়া মিলিলা
যেহেন ছায়ার তুল বোলাইলে না বোলে বোল
রসুলের নিকটে রহিলা।
রসুলের চারি পাশ ছায়া রূপে পরকাশ
আলাঝালা দেখে সর্বক্ষণ
রসুলের মনেত ভএ জন্মিলেক অতিশএ
মুখে নাহি কহিতে বচন।

পৃ ৯৮. রসুলচরিত (২য় খণ্ড) [সৈয়দ সুলতান-রচিত ও আহমদ শরীফ-সম্পাদিত]

* লক্ষণীয় : এখানে 'তিরিশ সাত', ছন্দের 'মিল'-রক্ষার কাজটি যথাযথভাবে নিষ্পন্ন করেছে 'সপ্তত্রিংশ' 'সপ্তত্রিংশৎ' বা 'সাইত্রিশ'— এগুলোর কোনওটিকে দিয়েই এই কাজ সুচারুরূপে সম্পন্ন করা যেত না

৩.১.১৬ **সত্তর পঞ্চ** [৭০+৫ (= ৭৫)]

দুই পয়গাম্বর সেই দেশেতু নিকলি
কথদুর হাঁটিয়া যদি সে গেলা চলি।
দেখিলা দেলান[ক] এক আছে বঙ্ক হই
খোয়াজ খিজিরে তাক চাহিলেক যাই।
সে দেলান[ক] ওসার **সত্তর পঞ্চ** হাত
দেড় শত হাত উঞ্চ আছিল তাহাত।
সে দেলান[ক] কাইত[খ] হই হালিয়া রহিছে
বঙ্ক হই হালিআ যে পড়িয়া রহিছে।*

পৃ ৬৭৮-৬৭৯, রসুলচরিত (১ম খণ্ড) [সৈয়দ সুলতান-রচিত ও আহমদ শরীফ-সম্পাদিত]

ক. দেলান = দেওয়াল ; খ. কাইত = কাত, আড়, একপেশে

* স্মর্তব্য : 'সত্তর' ও 'পঞ্চ'-এর যোগফল 'পঁচাত্তর' চতুর্দশাক্ষরাত্মক পয়ার ছন্দে রচিত এচরণটিতে 'সত্তর পঞ্চ'-এর প্রয়োগই যথাযথ হয়েছে এর পরিবর্তে 'পঁচাত্তর' ব্যবহৃত হলে তা এক্ষেত্রে ছন্দোভঙ্গের কারণ হত।

৩.১.১৭ একাধিক স্তরবিশিষ্ট দীর্ঘ 'যোগ'-অঙ্কের একটি দৃষ্টান্ত এখানে প্রদর্শন করা যায়। [সংখ্যায় যোগ-অঙ্কটির সম্পূর্ণ প্রক্রিয়া এরকম : ১+২+২+২+১+১+৫+২+১ = ১৭+১ =১৮।]

চাঁদো বলে হুড়াহুড়ি কর কি কারণে
দেও বাকড়ার গুয়া বলে সর্বজনে।
চাঁদো বলে **আঠারো** *বাকড়া* নাম বলো
তবে গুয়া পান দিব না কর কোন্দল।
তবে আসি বলে বেটা খুদিয়া টেঙ্গর
অবধান করো হেরো চাঁদ নৃপবর।
প্রথমে [বাকড়া] লও *প্রভু ভগবান*
গোকুলে বাকড়া লও *বলভদ্র কান।*
অযোধ্যায় বাকড়া লও *শ্রীরাম লক্ষ্মণ*
চন্দ্রসূর্য্য লহ আর *বীর হনুমান*।
যমরাজ লহ *পাণ্ডবের পঞ্চজন*
নৃসিংহ বরাহ দুই লহত *বামন*।
কহিল বাকড়া নাম এ তিন ভুবন
অবধানে গুয়াপান দেহ ত রাজন।
চাঁদো বলে খুদিয়া ঠেকিলি মোর ঠাঞি
সতেরো বাকড়া হইল *আর এক* কই।
অবধান করহে শুনহ নৃপবর
আমি তো হই বটে খুদিয়া টেঙ্গর।
তবে রাজা গুয়া পান দিলেক হাসিয়া
বিবাহ দেখিতে চলো হরষিত হইয়া।*

পৃ ১৮৫, মনসাবিজয় [বিপ্রদাস-রচিত ও সুকুমার সেন-সম্পাদিত]

* দ্রষ্টব্য : কবিতায় 'চাতুর্যপূর্ণ উক্তি' (=কবিত্ব) প্রকাশের প্রয়োজনে 'যোগ'- অঙ্কটিতে দুবার করে যোগফল নামানো হয়েছে।

৩.১.১৮ চব্বিশটি রাশির সুবৃহৎ যোগ-অঙ্কের একটি নমুনা এস্থলে বিবৃত করা যায়। [সংখ্যায় এ-যোগঅঙ্কের পূর্ণাঙ্গ প্রকরণ এইরূপ : ১২+১+৪+২+৭+৪+২+৯+৮+৫+৯+৫+১+৩+৬+১২+৮+১২+৪+৩+৩+২+২+২ = ১২৬।]

কর্পূর কহিছে দাদা কর অবধান।
নটিনী নিকটে নাই জেতের বাখান ॥
বারজন ব্রাহ্মণ বিদ্বান্ বিচক্ষণ।
পাক কর্য়া পিতাবধি যোগায় ওদন ॥
উঠে বসে বচন বলিতে নারে কিছু।
পাগলের মত হয়ে বুলে পাছু পাছু ॥
সন্ধ্যা গায়ত্রী সব গেছে সুরিক্ষার ঠাঁই।
ইষ্টপূজা কৃষ্ণভক্তি কিছুমাত্র নাই ॥
একজন ক্ষেত্রী আছে আসন জোগায়।
চারিজন বৈশ্য তারা চামর ঢুলায় ॥
সৎশূদ্র দুজন দর্পক বান আছে।
দাঁতে কুটা দণ্ডবৎ দাণ্ডাইয়া আছে ॥
সাতজন কায়স্থ কাগজ লেখে সদ্য।
চিকিৎসা চেষ্টায় আছে *চারিজন বৈদ্য* ॥
দুইজন দৈবজ্ঞ দিবসে পাতে খড়ি ।
রাত্রি হলে রাতুল চরণে গড়াগড়ি ॥
নয়জন নাপিত নিযুক্ত নিজ কাজে।
মাথায় চন্দন চুয়া মত্ত মনসিজে ॥
আটজন অনুরক্ত আছে *মালাকার*।
মিনি সুতে মালতীর গেঁথে দেয় হার ॥
পাঁচজন পোদ্দার পরক করে কড়ি।
নজন কুমার আছে নিত্য দেয় হাঁড়ি ॥
প্রেমে বদ্ধ হয়েচে *মোদক পাঁচ* ভাই।
মনোমত কর্য়া দেয় মুড়কি মিঠাই ॥
অনুগত *একজন* আছে *কর্মকার*।
নটিনী মাগীর তরে গঠে অলঙ্কার ॥
তিনজন তাঁতি আছে জোগায় বসন।
কাটকুটা কর্য়া দেয় *ছুতার ছয়জন* ॥
বারজন বারুই জোগায় তারা পান।
মন্দ বলে মুদ্রা করে তাকে নাই মান ॥
আটজন ধোবা আছে ধৌত করে বাস।
পদধূলি পাব বল্যা মনে অভিলাষ ॥
বার জন গুয়ালা বিক্রীত পদতলে।
দধি দুগ্ধ ঘৃত দেয় ভোজনের কালে ॥
চারিজন চাষা আছে *তিন জন তেলি*।

কেহ ঘর ছায় কেহ পাকায় বিচালি ॥
তিন জন *কলু* আছে তৈল দেয় নিত্য।
হেরিয়ে নটিনী রূপ হরষিত চিত্ত ॥
দুই জন* *বেন্যা* আছে অতি বিচক্ষণ।
যাজ্ঞবল্ক্য জায়ফল জোগায় তখন ॥
যুগল তামুলি আছে তামুক জোগায়্যা ।
চিত্তের সন্তোষ পায় চাঁদমুখ চেয়্যা ॥
দাস আছে **দুজন** দিবসে লয়ে জাল।
মৎস্য ধর‍্যা জোগায় মৃগাল শোল শাল ॥
একুনে[ক] ছকুড়ি জাতি ছটী আর বাড়া[খ]।
লেখা করে দেখ[গ] দাদা তুমি আমি ছাড়া ॥
নটী বেটী সাক্ষাৎ মোহিনী অবতার।
জেতের বিচার নাই সবে একাকার ॥

পৃ ২৪৬-২৪৮, ধর্মমঙ্গল [মানিকরাম গাঙ্গুলি-বিরচিত এবং বিজিতকুমার দত্ত ও সুনন্দা দত্ত-সম্পাদিত]

* সম্পাদিত পাঠে 'একজন'।

ক. 'একুনে' (= মোট, সমষ্টি, সাকল্য) সেকালের পাটীগণিতের 'যোগ-অঙ্ক'-বিষয়ক অন্যতম পারিভাষিক শব্দ।

খ. 'ছ কুড়ি . . . ছটী আর বাড়া' : অর্থাৎ ৬ × ২০ + ৬ = ১২৬।

গ. 'লেখা করে দেখ' : অর্থাৎ গণনা করে, হিসাব করে বা অঙ্ক কষে দেখ। খ্রিষ্টীয় ষোল শতকের কবি শ্রীরায় বিনোদের 'পদ্মাপুরাণ'-কাব্যে এ-অর্থেই 'লেখা করা'-র প্রয়োগ রয়েছে। যেমন :

(১) বারে বারে পার হৈয়া জাও পুষ্পবাড়ী।
একদিন না দেও তুমি উচিত খেওয়ার কৌড়ি ॥ . . .
ডাকাডাকি করি কেনে কর গালাগালি।
আগে পাছে *লেখা কর* জত আছে কৌড়ি ॥
পৃ ৩১, পদ্মাপুরাণ [শ্রীরায় বিনোদ-রচিত ও মুহম্মদ শাহজাহান মিয়া-সম্পাদিত]

(২) চান্দো বোলে নাগ করি কেনে কর ভয়।
শিবের প্রসাদে আমি জগৎবিজয় ॥
পদ্মারে দেবতা বুলি কেবা *করে লেখা।*
হেমতালের বাড়িত কাঁকালি কৈলুঁ বেঁকা ॥
পৃ ২৫১, পদ্মাপুরাণ [শ্রীরায় বিনোদ-রচিত ও মুহম্মদ শাহজাহান মিয়া-সম্পাদিত]

* বড়ু চণ্ডীদাসের 'শ্রীকৃষ্ণকীর্তন'-এও এরূপ প্রয়োগ রয়েছে :
হাথে খড়ী করি বোলোঁ মো কাহ্ন।
আইস ল রাধা *লেখা করি* দান ॥
পৃ ২২, শ্রীকৃষ্ণকীর্তন (বড়ু চণ্ডীদাস)

৩.১.১৯ মানিকরাম গাঙ্গুলির 'ধর্মমঙ্গল'-কাব্যের রচনাকালসূচক চরণদ্বয় বস্তুত আঙ্কিক শব্দমূলক দুটো বৃহৎ রাশির যোগ-অঙ্কবিশেষ। [৬৪৭+১০২৭ = ১৬৭৪ শকাব্দ (অর্থাৎ ১৭৫২-৫৩ খ্রিষ্টাব্দ)।]

শাকে ঋতু সঙ্গে বেদ সমুদ্র দক্ষিণে।
সিদ্ধসহ যোগ দক্ষে যোগ তার সনে ॥*
পৃ ৬০৫, ধর্মমঙ্গল [মানিকরাম গাঙ্গুলি-রচিত এবং বিজিতকুমার দত্ত ও সুনন্দা দত্ত-সম্পাদিত]

* প্রথম চরণের 'ঋতু', 'বেদ' ও 'সমুদ্র'-আঙ্কিক শব্দের সাহায্যে, 'অঙ্কস্য দক্ষিণাগতিঃ'-অনুযায়ী, ৬৪৭ শকাব্দ নিরূপিত হয়। আর দ্বিতীয় চরণের 'সিদ্ধ' ও 'যোগ'- শব্দের আঙ্কিক অর্থ, যথাক্রমে, ১০ এবং ২৭। এভাবে দ্বিতীয় চরণে ১০২৭ শকাব্দ পাওয়া যাচ্ছে। পরিশেষে ৬৪৭ ও ১০২৭ যোগ করে মিলছে ১৬৭৪ শকাব্দ অর্থাৎ ১৭৫২-৫৩ খ্রিষ্টাব্দ। উল্লেখ্য : উদ্ধৃতির দ্বিতীয় চরণটির কিছুটা বানানগত সংস্কার সাধন করে এর অর্থ নির্ধারণ করেছেন প্রফেসর সুখময় মুখোপাধ্যায় তাঁর 'মধ্যযুগের বাংলা সাহিত্যের তথ্য ও কালক্রম'-গ্রন্থের ৩০৩ ও ৩০৪-সংখ্যক পৃষ্ঠায়।

৩.১.২০ আলাওলপ্রণীত 'তোহ্‌ফা'-কাব্যের রচনাকাল নির্দেশ করা হয়েছে মূলত দুটো সুবৃহৎ রাশির 'যোগ'-এর মাধ্যমেই। [৭৯৫+২৭৮ = ১০৭৩ হিজরি (অর্থাৎ১৬৬৩-৬৪ খ্রিষ্টাব্দ)।]

সিন্ধুশত গ্রহ দশ সন বাণাধিক।
রচিলা ইসুফ গদা তোহফা মাণিক ॥
দুই শত অষ্টোত্তর সত্তর বহিল।
আলিমে পাইল মর্ম 'আমে' না পাইল ॥*
পৃ ১২৮, তোহ্‌ফা [আলাওল-রচিত ও আহমদ শরীফ-সম্পাদিত]

* উদ্ধৃতির প্রথম চরণে ৭৯৫ ও দ্বিতীয় চরণে ২৭৮ মিলছে। উভয় রাশির 'যোগ'-এর ফলে ১০৭৩ হিজরি পাওয়া যাচ্ছে।

৩.২ 'বিয়োগ'[১৩]-সম্পর্কিত নমুনা :

কৃষ্ণরাম দাসের 'কালিকামঙ্গল' ও রামপ্রসাদ সেনের 'বিদ্যাসুন্দর'-কাব্যে পাটীগণিতের 'বিয়োগ' (='ব্যবকলন' বা 'subtraction')-সংক্রান্ত প্রমাণ আছে। যেমন :

৩.২.১ কৃষ্ণরাম দাস-রচিত 'কালিকামঙ্গল'-কাব্যের রচনাকালজ্ঞাপক চরণদুটোতে বিয়োগ-অঙ্কের দুটো দৃষ্টান্ত রয়েছে।

ভীমাক্ষি বর্জিত মিত্র [১২−৩ (=৯)]
তেজিয়া ঋষির পক্ষ [৭−২ (= ৫)]
সারসাসানের (সারসাসনের) নেত্র *ভীমাক্ষি বর্জিত মিত্র*
তেজিয়া ঋষির পক্ষ তবে।
বিধুর মধুর ধাম রচনাতে কহিলাম
বুঝ শক বিচারিয়া সভে ॥*
পৃ ৯, কালিকামঙ্গল [কৃষ্ণরাম দাস−রচিত ও সত্যনারায়ণ ভট্টাচার্য-সম্পাদিত ('কবি কৃষ্ণরাম দাসের গ্রন্থাবলী'-র অন্তর্ভুক্ত; কলিকাতা বিশ্ববিদ্যালয়, ১৯৫৮)]

* অধ্যাপক দীনেশচন্দ্র ভট্টাচার্য এই হেঁয়ালির সমাধান এভাবে করেছেন : সারসাসন = পদ্মাসন অর্থাৎ ব্রহ্মা। তাঁর চার মুখে নেত্রসংখ্যা হল ৮। মহাদেবের প্রসিদ্ধ নামাষ্টক মধ্যে একটি হল 'ভীম'। . . . সুতরাং ভীমাক্ষি হল ৩। আর মিত্র অর্থে দ্বাদশ সূর্য: ৩ বাদ দিয়ে হল ৯। ঋষির অর্থাৎ ৭ সংখ্যার পক্ষ অর্থাৎ ২ ভাগ করলে পাওয়া যায় ৫। বিধু অর্থাৎ ১। সুতরাং রাশিগুলো হল ৮৯৫১। 'অঙ্কস্য বামাগতিঃ'-রীতি অনুযায়ী শকাঙ্ক হয় ১৫৯৮ (অর্থাৎ ১৬৭৬ খ্রিষ্টাব্দ)।
দ্রষ্টব্য : পৃ ২৬০, মধ্যযুগের বাংলা সাহিত্যের তথ্য ও কালক্রম, সুখময় মুখোপাধ্যায়।

৩.২.২ রামপ্রসাদ সেনের 'বিদ্যাসুন্দর'-কাব্যে বহুস্তরবিশিষ্ট বিয়োগ-অঙ্কের নিদর্শন পাওয়া যায় [এ-বিয়োগঅঙ্কের সম্পূর্ণ প্রক্রিয়া এইরূপ : ৯−৬ = ৩−২ = ১−১ = ০।]

হীরা মালিনী হাট থেকে ফিরে সুন্দরকে তার দ্রব্যাদি ক্রয়ের এই বিবরণ দিয়েছিল,

বাটা বাদে পাইলাম আড়কাট **নয়**।
কিনিতে বণিক দ্রব্য থোকে গেল **ছয়** ॥
তবে বটে বাপু বাকি **তিন** টাকা থাকে।
মুখে মুখে লও লেখা* দিতেছি তোমাকে ॥
অগ্নিতুল্য দ্রব্য যত কব আর কি।
দু টাকায় লইলাম **দুই** সের ঘি ॥
এক টাকা সবেমাত্র রহে অবশেষ।
কিনিলাম তাহে বলি-উপযুক্ত মেষ ॥

পৃ ১১, বিদ্যাসুন্দর [রামপ্রসাদ সেন-রচিত ও বসুমতী সাহিত্যমন্দির থেকে প্রকাশিত] ('রামপ্রসাদ সেনের গ্রন্থাবলী'-র অন্তর্ভুক্ত, বসুমতী সাহিত্যমন্দির, কলিকাতা, পরিবর্ধিত-সংশোধিত ৫ম সংস্করণ)।

* 'লও লেখা' : অর্থাৎ 'হিসাব নাও'।

৩.৩ পূরণ[১৪]- সম্পর্কিত নমুনা :

মালাধর বসুর 'শ্রীকৃষ্ণবিজয়', জয়ানন্দের 'চৈতন্যমঙ্গল', মুকুন্দরামের 'চণ্ডীমঙ্গল', শ্রীকৃষ্ণদাসের 'শ্রীকৃষ্ণমঙ্গল', রঘুনাথ ভাগবতাচার্যের 'শ্রীকৃষ্ণপ্রেমতরঙ্গিণী', সৈয়দ সুলতানের 'রসুলচরিত', কৃষ্ণরাম দাসের 'রায়মঙ্গল', অভিরাম দাসের 'গোবিন্দবিজয়', ভারতচন্দ্রের 'অন্নদামঙ্গল', রঘুনাথ দাসের 'ভুবনমঙ্গল', হেয়াত মামুদের 'হিতজ্ঞানবাণী' এবং লালন শাহের 'লালনগীতিকা'-গ্রন্থে পাটীগণিতের 'পূরণ' (='গুণন' বা 'multiplication')-ঘটিত নিদর্শন আছে। উদাহরণ (নিদর্শনসমূহ সংখ্যানুক্রমে বিন্যস্ত) :

৩.৩.১ দ্বি পঞ্চাশ [২ × ৫০ (= ১০০)]

চিত্রগতি[ক] হয়া হরি হস্তী পিছে পুছ ধরি
টানি নিল ধেনু[খ] **দ্বি পঞ্চাশে**[গ]।*
বালক বছুআ জানি হয় দুয় টানাটানি
উঠঅল হস্তীর সাহাসে ॥

পৃ ২২৪, ভুবনমঙ্গল [রঘুনাথ দাস-রচিত ও বিষ্ণুপদ পাণ্ডা-সম্পাদিত]

ক. চিত্রগতি = বৃত্তাকার গতি। খ. ধেনু = চার হাত (দূরত্বের পরিমাপ)। গ. ধেনু দ্বি পঞ্চাশ = ৪ × ২ × ৫০ = ৪০০ হাত (দূরত্বের পরিমাপ)। [এইরূপ ব্যাখ্যা সম্পাদক বিষ্ণুপদ পাণ্ডার]

* উদ্ধৃতির 'দ্বি পঞ্চাশ' সংস্কৃত 'দ্বাপঞ্চাশৎ' (= ৫২ সংখ্যা বা সংখ্যক)- শব্দটি থেকে উদ্ভূত হয় নি।

৩.৩.২ **তিন পাঁচ [৩ × ৫ (= ১৫)]**

প্রথমে আইল বাঘ নাম রূপচাঁদা।
সুমুখের দন্ত তার সোনা দিয়া বাঁধা ॥
মারিয়া বনের হাথি যার ঘর ভক্ষ।
রাক্ষস পলায় ডরে কিবা দানা দক্ষ ॥ . . .
কুসুব্যা বাঘের মামা নাম উল্যাদল।
তার শালা বলবন্ত জ্বলন্ত আনল ॥
বুলবুল্যা বেগে ধায় ডাকে ভরে দেশা।
মাগুরার ডাগর বাঘ দেখিবার দিশা ॥
লোটাকান উঠানি করিল ভাই তিন।
পিঠে লইয়া **তিন পাঁচ** বনের হরিণ ॥*

পৃ ১৯০, রায়মঙ্গল (কৃষ্ণরাম দাস)

*'তিন পাঁচ'-এর পরিবর্তে 'পনের' কিংবা 'পঞ্চদশ'-সংখ্যাশব্দের ব্যবহার করা যেত, কবি তা করেন নি। 'পনের'-তে ছন্দঃপাত হয়; 'পঞ্চদশ'-এ ছন্দঃপতন না ঘটলেও, ছন্দোবন্ধ শিথিল হয়।

৩.৩.৩ **তিন সপ্ত [৩ × ৭ (= ২১)]**

এক অংশে কৈল আমি ভৃগু অবতার।
নিক্ষত্র করিল আমি **তিন সপ্ত** বার ॥*
হইঞা নৃসিংহ রূপ প্রসাদে রাখিল।
হিরণ্যকশিপু দুষ্ট নখে বিদারিল ॥
চারি অংশে রাম রূপ রাবণ মারিতে।
আর দুই অবতার রহিল কহিতে ॥

পৃ ৩০৬, শ্রীকৃষ্ণমঙ্গল (শ্রীকৃষ্ণদাস)

* 'তিন সপ্ত' প্রয়োগ করে এখানে সম্ভাব্য ছন্দঃপতন রোধ করা হয়েছে। যেহেতু 'একুশ' কিংবা 'একবিংশতি'-র সাহায্যে এক্ষেত্রে ছন্দঃপাত এড়ানো যেত না। [স্মরণযোগ্য : এই কাব্যের অন্যত্র কবি শ্রীকৃষ্ণদাস কখনও 'সপ্তদশ', কখনও 'সতর'-সংখ্যাশব্দ প্রয়োগ করে ছন্দের 'অক্ষর'-গত সমতাবিধান করেছেন।

'সপ্তদশ'-সংখ্যাশব্দের প্রয়োগ,—

নাহি জান রাজা তুমি বিক্রম ইহার।
হারিল তোমার বন্ধু **সপ্তদশ** বার ॥
পৃ ২৪৭, শ্রীকৃষ্ণমঙ্গল (শ্রীকৃষ্ণদাস)

'সতর'-সংখ্যাশব্দের প্রয়োগ,–

আমি আসি দিনু হানা আঠার অক্ষৌহিণী সেনা
রথরথী করিল সংঘার।
এহিমতে বারে বার হারিল সতর বার
কাল যবন বধিল প্রকারে ॥

পৃ ২৫৯, শ্রীকৃষ্ণমঙ্গল (শ্রীকৃষ্ণদাস)]

৩.৩.৪ **তিন সাত** [৩ × ৭ (= ২১)]

কৃষ্ণ অবতারে হইলা রাজরাজেশ্বর।
ইন্দ্রে সিংহাসন দিল রাজেন্দ্র ভিতর ॥
কংস শিশুপাল আদি যত ক্ষেত্রিগণ।
কুলধর্ম্ম পালিল মারিআ দুষ্টজন ॥ ...
ভৃগুরাম রূপে কুলধর্ম্মের প্রচার।
পৃথিবী নিক্ষেত্রি কৈল **তিন সাত** বার ॥*

পৃ ১২৭, চৈতন্যমঙ্গল (জয়ানন্দ)

* 'তিন সাত' -এর প্রয়োগে এখানেও সম্ভাব্য ছন্দঃপতন নিরোধ করা হয়েছে। 'একুশ' কিংবা 'একবিংশতি'-সংখ্যাশব্দ প্রয়োগ করে এই ছন্দোভঙ্গ প্রতিরোধ করা যেত না।

৩.৩.৫ **তিন সাত** [৩ × ৭ (= ২১)]

হরিরূপে অবতার কৈলা নারায়ণ।
চক্রে নক্র কাটি কৈলা গজেন্দ্র মোক্ষণ ॥
ধরিয়া বামন বেশ প্রভু দামোদর।
বলি ছলি ত্রৈলোক্যে স্থাপিলা পুরন্দর ॥
ধন্বন্তরি রূপ ধরি অমৃত মথনে।
যার নামে সর্ব্বরোগ হরে সুরগণে ॥
ভৃগুপতি কামরূপ মুনির কুমার।
নিক্ষত্রিয়া কৈলা পৃথ্বী **তিন সাত*** বার ॥

পৃ ১১, শ্রীকৃষ্ণপ্রেমতরঙ্গিণী (রঘুনাথ ভাগবতাচার্য)

* 'তিন সাত'-এর প্রয়োগ করে কবি রঘুনাথ সপ্রমাণ করেছেন তিনি পাটীগণিতের 'গুণন'-এর নিয়মসম্পর্কেও পূর্ণমাত্রায় ওয়াকিবহাল। লক্ষণীয়, 'সাত'-এর ঘরের 'নামতা'-য়ও আছে, 'তিন সাত-এ একুশ'।

৩.৩.৬ **তিন সাত** [৩ × ৭ (= ২১)]

পৃথিবী শাসিয়া ভৃগু **তিন সাত** বারে।*
দান দিল ভৃগুরাম কশ্যপ মুনিরে ॥

পৃ ৪৩, গোবিন্দবিজয় (অভিরাম দাস)

* 'একুশ'- এর বদলে 'তিন সাত' ব্যবহার করে কবি অভিরাম দাস বস্তুত 'গুণন'- ক্রিয়াসংশ্লিষ্ট 'নামতা'-র ভাষাকেই অনুসরণ করেছেন।

৩.৩.৭ **তিন নব** [৩ × ৯ (= ২৭)]

তবে জাম্ববতী বলে,–"শুন যাজ্ঞসেনি।
যেমতে পাইল আমা দেব চক্রপাণি ॥
মণি-হেতু প্রবেশিলা পাতাল-ভিতরে।

কাড়িয়া লইল মণি বাপের মন্দিরে ॥
ধাইয়া আমার বাপ ধরিল তাঁহারে।
তিন-নব দিন যুদ্ধ কৃষ্ণ সনে করে ॥
তবেত আমার বাপে জিনি' গদাধরে।
রাম–অবতার-মূর্ত্তি দেখাইল তা'রে॥
তবেত আমার বাপ যুদ্ধ সম্বরিল।
ঘরে আনি' গোবিন্দের পূজা বড় কৈল ॥
দাসী করি' দিল আমা রতনে ভূষিয়া।
স্যমন্তক মণি দিল যৌতুক করিয়া ॥*

পৃ ১৭৩. শ্রীশ্রীকৃষ্ণবিজয় [মালাধর বসু-রচিত ও নন্দলাল বিদ্যাসাগর-সম্পাদিত]

* ১৪৮০ খ্রিষ্টাব্দে রচিত মালাধর বসুর 'শ্রীকৃষ্ণবিজয়'-গ্রন্থে 'তিন নব'-এর ব্যবহার গুরুত্বপূর্ণ 'তিন নব'-ও 'গুণন'-ক্রিয়াসম্পর্কিত 'নামতা'-র ভাষা-অনুসারী। এভাষা খ্রিষ্টীয় পনের শতকের অভিজাত বাংলাকাব্যেও অনায়াসে স্থান করে নিতে পেরেছে। এতেও প্রমাণিত হয় সমকালীন সমাজে পাটীগণিতচর্চার অনুকূল পরিবেশ বিদ্যমান ছিল।

৩.৩.৮ **তিন নব** [৩ × ৯ (= ২৭)]

হেথা নিরাহারে যুদ্ধ করি দুই জনে।
সপ্তবিংশতি দিন দুহার হৈল লঙ্ঘনে ॥
পিণ্ডদান তর্পণ কৈল দ্বারকা-ভিতরে।
তৃপ্ত হ'য়ে কৃষ্ণের বল বাড়িল শরীরে ॥
বিশেষ কৌতুক বড় করিল শ্রীহরি।
তিন-নব দিন যুদ্ধ ভল্লুক-সঙ্গে করি ॥
জিনিঞা ভল্লুকে প্রভু বুকের উপরে।
বসিঞা আপন-মূর্ত্তি ধরে গদাধরে ॥*

পৃ ৯১. শ্রীশ্রীকৃষ্ণবিজয় [মালাধর বসু-রচিত ও নন্দলাল বিদ্যাসাগর-সম্পাদিত]

*এ-উদ্ধৃতিস্থলে 'তিন নব' ব্যতীত 'সপ্তবিংশতি'-সংখ্যাশব্দেরও প্রয়োগ রয়েছে

৩.৩.৯ **চারি সাতে ... আটাশ** [৪ × ৭ = ২৮]

শ্রীকবিকঙ্কণ গান পাঁচালীর গীত।
চারি সাতে লিখিল **আটাশপদী** গীত ॥*

পৃ ৩৩৫, চণ্ডীমঙ্গল [মুকুন্দরাম-রচিত ও সুকুমার সেন-সম্পাদিত]

*এখানে 'পূরণ'-অঙ্কের সম্পূর্ণ প্রক্রিয়াটি উল্লিখিত হয়েছে।

৩.৩.১০ **চারি সাতে আটাইশ** [৪ × ৭ = ২৮]

সোনা রায় রূপা রায় নায়েব কোটাল।
ফাটকে বসিল যেন কালান্তের কাল ॥
হীরু নীলু কাশী বাঁশী চারি জমাদার।

আগুলিল শহর পনার চারি দ্বার ॥
সাত গড়ে **চারি সাতে আটাইশ** দ্বার।*
আঁটিয়া বসিল আটাইশ জমাদার ॥
তবকী ধানুকী ঢালী রায়বেঁশে মাল।
কাহনে কাহনে লেখা দেখিতে করাল ॥
পৃ ২৪৭-২৪৮, অন্নদামঙ্গল [ভারতচন্দ্র-রচিত এবং ব্রজেন্দ্রনাথ বন্দ্যোপাধ্যায় ও সজনীকান্ত দাস-সম্পাদিত]

*ভারতচন্দ্রও 'পূরণ'-অঙ্কের পূর্ণাঙ্গ প্রকরণ বিবৃত করেছেন।

৩.৩.১১ **চারি দশ** [৪ × ১০ (= ৪০)]

স্থানে স্থানে পড়ে সব হয়া অচেতন।
হাওয়া না দেখিয়া কান্দে আদম সুজন ॥
জিবরিল আসিয়া তাখ সমস্ত শিখায়।
শুনিয়া সে শাস্ত্র তবে হাওয়া বিবি পায় ॥
আনন্দে থাকেন দুহে পৃথিবী মাঝার।
গর্ভবতী হৈল হাওয়া **চারি দশ** * বার ॥
প্রতি গর্ভে পুত্র কন্যা জোড়ে জোড়ে হয়।
সেই কন্যা পুত্র বিভা জোড়া ভাঙ্গি দেয় ॥
পৃ ১৫, হিতজ্ঞানবাণী (হেয়াতমামুদ)

* স্মর্তব্য : গর্ভবতী হৈল হাওয়া **একচল্লিশ** বার।
পৃ ৫১, আম্বিয়াবাণী (হেয়াতমামুদ)

৩.৩.১২ **চারি দশ** [৪ × ১০ (= ৪০)]

ফজর পড়িবে ভাই *এ চার* রেকাত।
ছুন্নত ফরজ আছে যেমন তাহাত ॥
জোহর সময় পূর্ণ *দ্বাদশ* রেকাত।
পড়িবে ফরজ আদি যে আছে তাহাত ॥
আছর সময় পূর্ণ *অষ্টম* রেকাত।
ছুন্নত ফরজ মাত্র আছে দুই তাত ॥
মগরেবের কালে আর সপ্তম রেকাত।
পড়িবে তাহাতে শীঘ্র প্রথম সন্ধ্যাত ॥
এশার সময় পূর্ণ *সতের* রেকাত।
তাহাতে পড়িয়া তবে শুইবে শয্যাত ॥
এইত নামাজ যেবা পড়ে পঞ্চ অক্ত।
খোদার করম তাখে নবীর সাফাত ॥
পঞ্চ অক্ত নামাজের যতেক রেকাত।
অষ্টাধিক **চারি দশ** হইল কুল্লাত* ॥
পৃ ২৯, হিতজ্ঞানবাণী (হেয়াতমামুদ)

* এ-চরণের 'অষ্টাধিক চারি দশ'–অংশ একত্রে 'যোগ' ও 'পূরণ'-অঙ্কের নিদর্শনও বটে। অতএব এ–অংশ সম্মিলিতভাবে ছোটখাট 'সরলীকরণ' (simplification)-এর নমুনা হিসেবে বিবেচিত হতে পারে। 'অষ্টাধিক চারি দশ'-ভিত্তিক 'সরলীকরণ' নিষ্পন্ন হয়েছে এভাবে :—

৮ + ৪ × ১০ = ৪৮।

৩.৩.১৩ **পাঁচ পাঁচা পঁচিশ** [৫ × ৫ = ২৫]

পাঁচ ইমাম পাঁচ কাবা,
পাঁচ নবী পড়েছে কালাম
পাঁচ পাঁচা পঁচিশের *ঘরে*[*]
প্রধান আছে পাঁচ ইমাম ॥

পৃ ৩১৬, লালন শাহ্ ও লালনগীতিকা (২য় খণ্ড) [মুহম্মদ আবূ তালিব-সম্পাদিত]

*এউদাহরণে 'পূরণ'–অঙ্কের পূর্ণাঙ্গ প্রকরণটি পরিলক্ষিত হয়। অর্থাৎ এখানে গুণ্য, গুণক ও গুণফলের উল্লেখ রয়েছে। (এস্থলে গুণ্য ও গুণক অভিন্ন রাশির।)

৩.৩.১৪ **সাতা নয়্যা*** [৭ × ৯ (= ৬৩)]

অঙ্গীকার করে দুহেঁ চণ্ডী বিদ্যমানে
সুবর্ণ চাঙ্গড়া আসি ধরে দুইজনে।
গৌরব করিয়া দুহাঁর সাধু দিলা পান
জৌ গৃহ গড়ে তারা হইআ সাবধান।
আনিলেন জত ছিল নগরের নড়ি
সাতা নয়্যা বন্দে বিশ্বকর্ম ধরে দড়ি।*
সূত্র ধরিয়া ভিত দিল চারি পাট
জৌ ঝান-কাট কৈল কপালি চৌকাট।

পৃ ১৮৭, চণ্ডীমঙ্গল (মুকুন্দরাম) [সুকুমার সেন-সম্পাদিত]

* সাতা নয়্যা = 'সাত নয় অর্থাৎ তেষট্টি'।
এটি ড. সুকুমার সেন-প্রদত্ত ব্যাখ্যা [দ্র. পূর্বোক্ত 'চণ্ডীমঙ্গল'-গ্রন্থ, পৃ ৪১০]

৩.৩.১৫ **নয় তিন** [৯ × ৩ (= ২৭)]

এথ শুনি আবু সুফিয়ান মহাবীর
জ্ঞাতি সকলের শোকে হৈলা অস্থির।
বুলিলা যদি সে শত্রু না মারি এখন
পশ্চাতে নারিমু তারে করিতে নিধন।
এ বুলিয়া সৈন্য যথ করি একত্তর
চলি যাএ মদিনাত করিতে সমর।
আসোয়ার **নয় তিন** হাজার সঙ্গে করি*
মহাবলী যোদ্ধা সব সমরে কেশরী।
পদাতির অন্ত নাহি সমুদিত দেশ
মদিনাত সৈন্য যথ করিল প্রবেশ।

পৃ ৩৫০, রসুলচরিত (২য় খণ্ড) [সৈয়দ সুলতান-রচিত ও আহমদ শরীফ-সম্পাদিত]

*লক্ষণীয় : এখানে 'গুণক' (multiplicator) 'গুণ্য' (multiplicand)-এর চেয়ে ক্ষুদ্রতর রাশির

৩.৪ **'ভাগ'[১৫]-সম্পর্কিত নমুনা :**

৩.৪.১ কৃষ্ণরামের 'কালিকামঙ্গল'-কাব্যে* 'ভাগ'-অঙ্কের একটি নমুনা রয়েছে :

দশের অর্ধেক [১০ ÷ ২ (= ৫)]
হেনকালে মাল্যানী আইল নিজপুরী।
বোঝা তুলাইয়া কহে বচন চাতুরী ॥
পাছে বুঝ মাসি কিছু করিয়াছে চাপা।
কোথায় এমন টাকা পাইয়াছিলা বাপা ॥
মোহরে গণিয়া দশ দিলে বটে তুমি।
সিক্কা সিক্কা কাটিল মণত বাট্টা কমি ॥ . . .
মুখে বড় দড়বড়ি দিলেক বুঝান।
দশের অর্ধেক তঙ্কা তার জলপান ॥
সুন্দর শুনিয়া হাসে বড় কুতূহলে।
চোরের উপর চুরি কৃষ্ণরাম বলে ॥*

পৃ ৩০-৩১, কালিকামঙ্গল [কৃষ্ণরাম দাস-রচিত ও সত্যনারায়ণ ভট্টাচার্য-সম্পাদিত] ('কবি কৃষ্ণরাম দাসের গ্রন্থাবলী'-র অন্তর্ভুক্ত, কলিকাতা বিশ্ববিদ্যালয়, ১৯৫৮।)

* কৃষ্ণরামের 'কালিকামঙ্গল' ১৬৭৬ খ্রিষ্টাব্দে রচিত হয়।

৩.৪.২ বাংলা সাহিত্যের সতের শতকের কবি আলাওল তাঁর 'পদ্মাবতী'-কাব্যে পাটীগণিতের 'ভাগ' (division)-বিষয়ক একটি অঙ্ক কষেছেন। আর তা নিম্নে উল্লিখিত হল।

তার (= 'চল্লিশ'-এর) অর্ধ [৪০ ÷ ২ (= ২০)]
সখী হে মোর বাক্য কর অবধান।
ভুবন দুগুন করি তাহাতে তপন পুরি
তার অর্ধ করিমু যে পান ॥*

পৃ ১৪৪, পদ্মাবতী (আলাওল) [দেবনাথ বন্দ্যোপাধ্যায়-সম্পাদিত]

* টীকা : ভুবন . . . পান = বিষপান।

ভুবন দুগুন = ১৪ × ২ = ২৮
তপন = দ্বাদশ আদিত্য = (+)১২
৪০ ÷ ২ = ২০ বা বিশ (> বিষ)[ক]

উপর্যুক্ত টীকা-অনুসারে বোঝা যায় : এখানে কেবল 'ভাগ'-ই নয়, 'যোগ' ও 'পূরণ'-বিষয়ক অপর দুটি অঙ্কও কষা হয়েছে। সব মিলে ব্যাপারটি একপ্রকার 'সরলীকরণ' (simplification)-এর পর্যায়ে উপনীত হয়েছে। তবে এ-সরলীকরণ আধুনিক পাটীগণিতের নিয়ম-অনুসারে নিষ্পন্ন হয় নি।

উল্লেখ্য, আধুনিক পাটীগণিতে 'সরলীকরণ'-এর ক্ষেত্রে 'BODMAS'-শব্দের অন্তর্গূঢ় তাৎপর্য অনুসরণ করা হয়। [এখানে, B-তে Brackets (যার অর্থ, বন্ধনী), O-তে Of (= এর), D-তে

Division (= ভাগ), M-তে Multiplication (= গুণন), A-তে Addition (= যোগ), S-তে Subtraction (= বিয়োগ) বোঝায়। শব্দটিতে অক্ষরগুলো যে-ক্রমে বিন্যস্ত আছে,সরলীকরণের কাজগুলো সে-একই ক্রমে সম্পন্ন করতে হয়।]

ক. প্রাগাধুনিক বাংলা কাব্যে ও কবিতায় এরূপ প্রয়োগ আরও লক্ষ্য করা যায়।

ক ১. অপর একটি পুরোনো কাব্যেও 'বিশ'-সংখ্যাশব্দকে 'বিষ' ধরে নিয়ে অঙ্ক কষা হয়েছে।

আর না রাখিব আক্ষি এ ছার জীবন।
বেদ ঋতু দিক্ সঙ্গে করিব ভক্ষণ ॥

পৃ ৮৮, মঙ্গলচণ্ডীপাঞ্চালিকা (ভবানীশঙ্কর দাস) (বঙ্গীয় সাহিত্যপরিষদ্, কলিকাতা, ১৩২৩)

[বেদ ঋতু দিক্ সঙ্গে–মিলিত ১০+৬+৪ = ২০ বা বিশ, অর্থাৎ বিষ।]

(দ্র বঙ্গীয় শব্দকোষ, পৃ ৪৬০)

ক২. 'শ্রীরামদুলাল দ্বিজ' -রচিত গণিতবিষয়ক একটি পুরোনো কবিতায় আছে :

রাগ রস বাণ বসু একত্র করিয়া
গরাসি তেজিব প্রাণ বাণ ঘুচাইয়া।

[দ্র. (উদ্ধৃত) পৃ ৫২৬, বাঙ্গলা সাহিত্যের ইতিহাস (১মখণ্ড : অপরার্ধ), সুকুমার সেন, ইস্টার্ণ পাবলিশার্স, কলিকাতা, ১৯৬৫ (২য় সং.)।]

উক্ত চরণদ্বয়ে বিধৃত গাণিতিক সমস্যার সমাধান এইরূপ :

৬+৬+৫+৮ = ২৫–৫ =২০ বা বিশ, অর্থাৎ বিষ।

৩.৪.৩ শতের অর্ধেক [১০০ ÷ ২ (= ৫০)]

মক্তুল হোসেন কথা অমৃতের ধার।
শুনি গুণিগণ মনে আনন্দ অপার ॥
মুছলমানী তারিখের দশ শত ভেল।
শতের অর্ধেক পাছে ঋতু বহি গেল॥*
মক্তুল হোসেন (মুহম্মদ খান) [মুহম্মদ শাহজাহান মিয়া-সম্পাদিত প্রকাশিতব্য গ্রন্থ]

* টীকা : 'মক্তুল হোসেন'–কাব্যরচনার মুসলমানী তারিখ (হিজরী সন) এইরূপ :

দশ শত	(১০ × ১০০) =	১০০০
শতের অর্ধেক	(১০০ ÷ ২) =	৫০
ঋতু	(+৬) =	৬
মোট	=	১০৫৬

হিজরী সন ১০৫৬ = ১৬৪৫ খ্রিষ্টাব্দ।

লক্ষণীয় : উপর্যুক্ত হিজরীসন নিরূপণকালে কবি, 'ভাগ'- সহ, পাটীগণিতের 'যোগ' ও 'পূরণ'-পদ্ধতিরও আশ্রয় গ্রহণ করেছেন।

৪.০ মধ্যযুগের বাংলাকাব্যে পাটীগণিতচর্চা : স্বরূপনির্ণয় ও মূল্যনির্দেশপ্রসঙ্গ

মধ্যযুগের বাংলাকাব্য থেকে পাটীগণিতচর্চার স্মারকস্বরূপ পরিগৃহীত যেসব দৃষ্টান্ত ইতঃপূর্বে উল্লিখিত হয়েছে, সেগুলোর সবই 'যোগ-বিয়োগ-পূরণ-ভাগ'-বিষয়ক। আর 'যোগ-বিয়োগ-পূরণ-ভাগ' পাটীগণিতের প্রাথমিক ক্রিয়ারূপে বিবেচিত। সেজন্য এগুলো পাটীগণিতচর্চার আদৌ কোনও

মূল্যবান উপকরণ কিনা সেব্যাপারে সন্দেহ জাগে। তবে এবিষয়ে সিদ্ধান্তগ্রহণের আগে মধ্যযুগীয় পাটীগণিতের বৈশিষ্ট্যসম্পর্কে কিছুটা জানা দরকার।

মধ্যযুগের বাংলাদেশে পাটীগণিতের কতখানি উন্নতি হয়েছিল, তা আজ বিশেষভাবে জানা না গেলেও, একথা অনুমান করা যায় যে ওই সময়ে এদেশের পাটীগণিত প্রাথমিক স্তরের সীমা অতিক্রম করে নি। অপিচ খ্রিষ্টীয় পনের শতকেও সারা ইউরোপ পাটীগণিতের প্রাথমিক ক্রিয়াসমূহের অনুশীলনের স্তর উল্লঙ্ঘন করতে পারে নি। প্রখ্যাত সংখ্যাতত্ত্ববিদ তোবিয়াস দান্তজিগ তাঁর 'সংখ্যা : বিজ্ঞানের ভাষা'-গ্রন্থ (পৃ ২৫-২৬)-এ এসম্বন্ধে একটি পূর্বপ্রচলিত কাহিনীর উল্লেখ করেছেন কাহিনীটিতে পাটিগণিতের তৎকালীন বৈশিষ্ট্য ফুটে উঠেছে বলে সেটি এখানে বিবৃত করা যায়। কাহিনীটি হল: খ্রিষ্টীয় পনের শতকের এক জার্মান বণিক তাঁর পুত্রকে উচ্চতর ব্যবসায়িক শিক্ষায় শিক্ষিত করতে চেয়েছিলেন। পুত্রকে এজন্য কোথায় পাঠানো সমীচীন তা জানতে চেয়ে তিনি এক খ্যাতনামা বিশ্ববিদ্যালয়-অধ্যাপকের কাছে পত্র লিখেছিলেন। উত্তরে বণিককে বলা হয়েছিল : ছাত্রের গাণিতিক পাঠ্যক্রম যদি যোগ ও বিয়োগের মধ্যে সীমাবদ্ধ রাখা হয়, তবে সম্ভবত যেকোনও জার্মান বিশ্ববিদ্যালয় থেকে সে তেমন শিক্ষা লাভ করতে পারে; কিন্তু গুণন ও ভাগের কৌশল ইতালিতে খুব বিকাশলাভ করেছে। ওই অধ্যাপকের মতে, ইতালিই একমাত্র দেশ যেখানে এই ধরনের উচ্চতর শিক্ষা অর্জন করা যায়।

খ্রিষ্টীয় পনের শতকের ইউরোপীয় পাটীগণিতের বৈশিষ্ট্যনির্দেশক একাহিনীর মর্ম অনুধাবন করলে মধ্যযুগের বাংলাকাব্য থেকে সংকলিত পাটীগণিতচর্চার নমুনাগুলোকে হীনজ্ঞান করার অবকাশ অল্প। এছাড়া, মধ্যযুগের বাংলাকাব্যে 'যোগ-বিয়োগ-পূরণ-ভাগ'-এর পৃথক পৃথক উদাহরণই কেবল মিলছে না, মিলছে এগুলোর একাধিক 'ক্রিয়া'-যুক্ত জটিল অঙ্কও। খ্রিষ্টীয় সতের শতকের কবি মুহম্মদ খানের দুটো কাব্য থেকে এরকম দুটো দৃষ্টান্ত এখানে উল্লেখ করা যায় :

(ক) মুহম্মদ খানের 'সত্যকলিবিবাদসংবাদ'-কাব্যের রচনাকালনির্দেশক চরণদ্বয় :

দশ শত বাণ শত বাণ দশ 'দধি।
রাত্রি হইয়া গেল সংসার অবধি ॥

এথেকে এই তারিখ পাওয়া যায় :

দশ শত	(১০×১০০) =	১০০০
বাণ শত	(৫×১০০) =	৫০০
বাণ দশ	(৫×১০) =	৫০
'দধি (উদধি)	(+৭) =	৭
মোট	=	১৫৫৭ (শকাব্দ) [১৬৩৫ খ্রিষ্টাব্দ]

[দ্রষ্টব্য : মুহম্মদ এনামুল হকপ্রণীত 'মুসলিম বাংলা সাহিত্য' (৩য় সং.,১৯৬৮), পৃ ১৮৩।]

(খ) কবি মুহম্মদ খান তাঁর 'মক্তুল হোসেন'- কাব্যের রচনাকাল 'হিন্দুয়ানী তারিখে'-ও (অর্থাৎ শকাব্দেও) জ্ঞাপন করেছেন :

মক্তুল হোসেন কথা অমৃতের ধার।
শুনি গুণিগণ মনে আনন্দ অপার ॥ . . .
হিন্দুয়ানী তারিখের শুন কহি কত।
বাণ বাহু শত অব্দ আর বাণ শত ॥
বিংশ তিন পূর্ণ করি চাহ দিয়া 'দধি।
পঞ্চালিকা পূর্ণ হৈল সে অব্দ অবধি ॥
এথেকে এতারিখ মেলে :

বাণ বাহু শত (৫ × ২ × ১০০)	= ১০০০
বাণ শত (৫ × ১ ০০)	= ৫০০
বিংশ তিন পূর্ণ (২০ × ৩)	= ৬০
'দধি (উদধি) (+৭)	= ৭
মোট	= ১৫৬৭ শকাব্দ (= ১৬৪৫ খ্রিষ্টাব্দ)

[দ্রষ্টব্য : মুহম্মদ এনামুল হকপ্রণীত 'মুসলিম বাংলা সাহিত্য' (৩য় সং., ১৯৬৮), পৃ ১৮৮।]

রচনাকালনির্দেশক উপর্যুক্ত উদাহরণ দুটোতে বস্তুত একাধিক গাণিতিক ক্রিয়াবিশিষ্ট দুটো জটিল অঙ্কই কষা হয়েছে। প্রত্যেক ক্ষেত্রেই প্রথমে তিনবার গুণনক্রিয়ার মাধ্যমে পর পর তিনটি গুণফল নির্ণয়ের প্রস্তাব রাখা হয়েছে এবং পরিশেষে ওই তিনটি গুণফল ও আরেকটি শব্দঘটিত সংখ্যাকে 'যোগ'-এর মাধ্যমে একত্র করে রচনাকাল নির্দেশ করা হয়েছে।

এখানে দুটো প্রশ্ন জাগে। প্রথমত কবি মুহম্মদ খান সমকালে প্রচলিত 'অঙ্কস্য বামাগতিঃ' কিংবা 'অঙ্কস্য দক্ষিণাগতিঃ'-র নিয়ম–অনুযায়ী পর পর সংখ্যাজ্ঞাপক শব্দাবলী বসিয়ে কেন কাব্যরচনাকাল নির্দেশ করলেন না ? দ্বিতীয়ত কবি কেন একই উদাহরণস্থলে পর পর তিনবার গুণন ও একবার যোগ করে পরিশেষে মোটসংখ্যানির্ণয়ের ব্যবস্থা রাখলেন ?

আমাদের মনে হয় : প্রথমত কবি তাঁর যুগপ্রচলিত রচনাকাল-নির্দেশের রীতিকে উপেক্ষা করেছিলেন স্বীয় পাণ্ডিত্যবুদ্ধির স্বাভাবিক প্রবর্তনায়। দ্বিতীয়ত অঙ্কশাস্ত্রে স্বীয় উল্লেখযোগ্য অধিকারকে প্রতিপন্ন করার সুযোগ গ্রহণের নিমিত্ত কবি জটিল গাণিতিক প্রক্রিয়ায় কাব্যরচনাকাল প্রকাশ করলেন। তবে বলার ব্যাপার এই : কবির অনুসৃত 'যোগ-পূরণ-ভাগ'-মূলক গাণিতিক প্রকরণগুলো[১৬] আজকে আমাদের কাছে 'জটিল বিষয়'-রূপে প্রতিভাত হলেও, সেকালের 'অঙ্কশাস্ত্র'–এর বৈশিষ্ট্য-অনুসারে এগুলোকে নিতান্ত স্বাভাবিক ব্যাপার বলেই বিবেচনা করা সম্ভব। মধ্যযুগীয় পাটীগণিতের বৈশিষ্ট্যবর্ণনপ্রসঙ্গে পাশ্চাত্যের সংখ্যাতত্ত্ববিদ তোবিয়াস দান্তজিগ তাঁর 'সংখ্যা : বিজ্ঞানের ভাষা'-গ্রন্থে (পৃ ২৬) যে-উক্তি করেছেন, কিছুটা বিস্তৃত হলেও, প্রসঙ্গত তা এখানে হুবহু উদ্ধৃত করছি :

"প্রকৃতপক্ষে সেযুগে গুণন ও ভাগ যেমন করে করা হত, ওই নামের আধুনিক প্রক্রিয়াগুলোর সঙ্গে সেগুলোর মিল অত্যন্ত সামান্য। উদাহরণস্বরূপ বলা যায় : গুণন ছিল পর পর দ্বিত্বকরণ

(duplication)। [অর্থাৎ কোনও সংখ্যার দ্বিগুণ করাকে এই নামে অভিহিত করা হত।] অনুরূপভাবে ভাগ ছিল মধ্যস্থকরণ (mediation)। [অর্থাৎ সংখ্যাকে অর্ধেক করা।] একটি উদাহরণ দিলে মধ্যযুগীয় হিসাবের বৈশিষ্ট্যসম্পর্কে স্পষ্ট ধারণা হবে।

এখন	খ্রিষ্টীয় তের শতকে		
৪৬	৪৬ × ২	=	৯২
(×) ১৩	৪৬ × ৪ = ৯২ × ২	=	১৮৪
১৩৮	৪৬ × ৮ = ১৮৪ × ২	=	৩৬৮
(+) ৪৬	৩৬৮+১৮৪+৪৬	=	৫৯৮ "
৫৯৮			

অতঃপর আমরা উপলব্ধি করতে পারব, কেন মধ্যযুগের বাঙালি কবিরা নিতান্ত নিষ্ঠার সঙ্গে পাটীগণিতের প্রাথমিক স্তরের ক্রিয়াগুলোরই অনুশীলন করে গেছেন এবং সমকালীন অঙ্কশাস্ত্রে মুহম্মদ খানের কতখানি দখল ছিল। স্মরণযোগ্য : আজ যে-হিসাব একটি শিশুও করতে পারে, সেযুগে তেমন কাজের জন্য বিশেষজ্ঞের সাহায্য প্রয়োজন হত এবং এখন যে-কাজ মাত্র কয়েক মিনিটের ব্যাপার, ওই যুগে সেই কাজের জন্য কয়েকদিন ধরে ব্যাপক পরিশ্রম করার প্রয়োজন হত। এর কারণ : সেকালের সংখ্যালিপি সরল ও সুস্পষ্ট কোনও নিয়মের অধীন ছিল না। অবশেষে স্থানীয় মান-ভিত্তিক আধুনিক সংখ্যালিপির আবিষ্কার এবাধাগুলো দূর করে সবচেয়ে নির্বোধ ব্যক্তিকেও গণিতের রাজ্যে প্রবেশাধিকার দিয়েছে। (উনিশ শতকের শেষাংশের পূর্ব পর্যন্ত সংখ্যার দর্শন কোনও সুনির্দিষ্ট রূপ গ্রহণ করে নি। সমকালীন গোটা বিশ্বের পরিপ্রেক্ষিতেই একথা সত্য বলে মেনে নেওয়া যায়।)

৫.০ উপসংহার

মধ্যযুগের বাংলাকাব্যের কবিগণের কেউ গণিতজ্ঞ ছিলেন কিনা, তা সুস্পষ্টভাবে জানা যায় না।[১৭] তবে ওই যুগের কয়েকজন কবিকে গাণিতিক পদ্ধতির আশ্রয় নিয়ে কবিত্বশক্তির বিকাশসাধনেও যত্নবান্ হতে দেখি।[১৮] এতে মনে হয়, গণিতচর্চার সমকালীন 'উর্বর' (productive)-পরিপ্রেক্ষিতও[১৯] এক্ষেত্রে সংশ্লিষ্ট কবিগণকে অল্পাধিক প্রেরণা যুগিয়েছিল।[২০] স্মরণযোগ্য : 'যোগ-বিয়োগ-পূরণ-ভাগ'-এর প্রসঙ্গগুলোকে একালের পাটীগণিতের অপেক্ষাকৃত 'সাধারণ' (ordinary) বিষয়রূপে গণ্য করা গেলেও, সেকালের পটভূমিতে তদ্রূপ বিবেচনার অবকাশ অল্প। পাটীগণিতের বিস্ময়কর আধুনিক অগ্রগতি মধ্যযুগ-সম্ভাবী ঘটনা নয়।[২১] তাই আশা করা যায়: এদেশের মধ্যযুগীয় পাটীগণিতচর্চার সানুপুঙ্খ ইতিহাসনির্মাণকালে এদৃষ্টান্তগুলোও কিছুটা কাজে লাগবে।[২২] এছাড়া, পাটীগণিতচর্চার এউদাহরণগুলোর আলোকে পুরোনো বাংলাকাব্যের পাঠনির্ণয়কর্মও, ক্ষেত্রবিশেষে, কিঞ্চিৎ জটিলতামুক্ত হয়ে উঠবে বলে ধারণা করি।[২৩]

৬.০ টীকাটিপ্পনী

১. মধ্যযুগের বাংলাকাব্যের কয়েকটি প্রধান ধারার নামও এখানে স্মরণ করা যায় : বৈষ্ণবসাহিত্য, অনুবাদ সাহিত্য, মঙ্গলকাব্য, ইসলামি সাহিত্য, প্রণয়কাব্য, সাধনসঙ্গীত প্রভৃতি।

২. পুরোনো কবিরা (খ্রিষ্টীয় পনের শতক থেকে আঠার শতক পর্যন্ত) হেঁয়ালিমূলক শ্লোকের মাধ্যমেও কাব্যের রচনাকাল নির্দেশ করতেন :

(ক) **ঋতু শশী বেদ শশী** পরিমিত শক।

সুলতান হোসেন শাহা নৃপতি তিলক॥ (পদ্মাপুরাণ : বিজয়গুপ্ত)

এক্ষেত্রে 'ঋতু শশী বেদ শশী'-র সাঙ্কেতিক অর্থ : ১৪১৬ শকাব্দ (=১৪৯৪ খ্রিষ্টাব্দ) [স্মর্তব্য : 'ঋতু', 'শশী', 'বেদ' ও 'শশী'-শব্দে যথাক্রমে,—'ছয়', 'এক', 'চার' ও 'এক' -সংখ্যাশব্দ নির্দেশিত হয়েছে।]

(খ) **চন্দ্র শত বসু ঋতু** সন যদি হৈল।

ছরছালের নীতি হীনে পঞ্চালী রচিল॥ (সরসালের নীতি : কমর আলী)

এখানে 'চন্দ্র শত বসু ঋতু'-র সাঙ্কেতিক অর্থ : ১০৮৬ হিজরী (=১৬৭৫ খ্রিষ্টাব্দ)। [লক্ষণীয় : 'চন্দ্র', 'বসু' ও 'ঋতু'-শব্দে যথাক্রমে,—বিশুদ্ধ 'এক', 'আট' ও 'ছয়'-সংখ্যাশব্দ বিজ্ঞাপিত হয়েছে।] [দ্রষ্টব্য : মুহম্মদ এনামুল হকপ্রণীত 'মুসলিম বাংলা সাহিত্য'(৩য় সং.,১৯৬৮), পৃ ২১৩]

উল্লেখ্য, আরবি 'আবজাদরীতি'-ও পুরোনো কাব্যের রচনাকাল-নির্দেশে প্রযুক্ত একপ্রকার সাঙ্কেতিক সংখ্যাগণনাপদ্ধতি।

৩. বিশুদ্ধ সংখ্যাশব্দের প্রতীকীকরণ ও অনির্দিষ্ট-অর্থে ব্যবহার মধ্যযুগের বহু বাংলাকাব্যেই লক্ষ্য করা যায়। বড়ু চণ্ডীদাসের 'শ্রীকৃষ্ণকীর্তন', শাহ মুহম্মদ সগীরের 'ইউসুফ-জোলেখা', বিপ্রদাস পিপিলাইয়ের 'মনসাবিজয়', কৃত্তিবাসের 'রামায়ণ', বৃন্দাবন দাসের 'চৈতন্যভাগবত', সৈয়দ সুলতানের 'রসুলচরিত', মুকুন্দরামের 'চণ্ডীমঙ্গল', আলাওলের 'পদ্মাবতী', রূপরামের 'ধর্মমঙ্গল', শ্রীবায় বিনোদের 'পদ্মাপুরাণ' প্রভৃতি কাব্যের নাম এপ্রসঙ্গে উল্লেখ করা যায়। (বিস্তারিত বিবরণের জন্য দ্রষ্টব্য : মৎপ্রণীত 'বাংলা অনির্দেশক সংখ্যাশব্দ'-গ্রন্থ।)

৪. কলকাতার সাহিত্যপরিষৎপত্রিকার ১৩৩৫ বর্ষ : প্রথম সংখ্যায় প্রকাশিত বিভূতিভূষণ দত্তের 'শব্দসংখ্যালিখনপ্রণালী'-শীর্ষক প্রবন্ধে এবং ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়-'সাহিত্যপত্রিকা'-র ছত্রিশ বর্ষ : প্রথম সংখ্যায় (কার্তিক, ১৩৯৯) প্রকাশিত দিলীপকুমার ভট্টাচার্য্যের 'সংস্কৃত ছন্দশাস্ত্র : সংখ্যাসূচক প্রতীকী শব্দ'-শীর্ষক প্রবন্ধে এবিষয়ের আলোচনা রয়েছে।

৫. মৎপ্রণীত 'বাংলা অনির্দেশক সংখ্যাশব্দ-'ই এগ্রন্থ। ১৯৯৯ খ্রিষ্টাব্দে প্রকাশিত এগ্রন্থটি খুব ছোট নয়; এর সর্বমোট পৃষ্ঠাসংখ্যা ৪৭৮।

৬. 'ভারতীয় উপমহাদেশ' বলতে এখানে আধুনিক 'বাংলাদেশ', 'ভারত' ও 'পাকিস্তান'-রাষ্ট্রের এলাকাধীন সমগ্র ভূখণ্ডকে বোঝানো হয়েছে।

৭. স্মর্তব্য : (প্রাচীনকালে) 'সংখ্যা' ও 'অনুপাত' এবং 'অসীম' নিয়ে (ভারতীয় গণিতবিদরা) খেলা করেছে যেন এগুলো কতকগুলো শব্দ : যেমন,—যে-শূন্য ছিল অনস্তিত্বের (=void) সূচক এবং

পরিণামে যেটি আমাদের 'শূন্য' (=O)-এ পরিণত হয়, সেটিকে তাঁরা অজ্ঞাতরাশি সূচিত করার জন্যও ব্যবহার করেছিল।... ভারতীয়দের অকপট আনুষ্ঠানিকতা (native formalism) বীজগণিতের বিকাশে বেশি সাহায্য করেছিল।... ভারতীয়দের বীজগণিত ছিল সংক্ষিপ্ত ও ধ্বন্যাত্মক; কিন্তু সর্বাঙ্গসুন্দর।... ভারতীয়দের শুধু মূল ক্রিয়াসূচক ও সমতাসূচক প্রতীকই ছিল না, ঋণাত্মক সংখ্যাপ্রতীকও ছিল। তাছাড়া সরল এবং দ্বিমাত্রিক সমীকরণের 'পক্ষান্তর'-এর (transformation) সব নিয়মই তারা সৃষ্টি করেছিল।

(তোবিয়াস দান্তজিগ–প্রণীত 'সংখ্যা : বিজ্ঞানের ভাষা'-শীর্ষক অনূদিত গ্রন্থের ৮৬-৮৭ পৃষ্ঠা দ্রষ্টব্য।)

৮. গণিতবিষয়ক গ্রন্থ 'লীলাবতী' এ-উপমহাদেশেই রচিত হয়। এর রচয়িতার নাম 'ভাস্করাচার্য', রচনাকাল খ্রিষ্টীয় অষ্টম শতাব্দী। 'লীলাবতী'-গ্রন্থ থেকে দুটো 'সমস্যা' (problem) এখানে উদ্ধৃত হল:

(ক) নিষ্কলঙ্ক পদ্মের একটি স্তূপ থেকে এক-তৃতীয়াংশ, এক-পঞ্চমাংশ এবং এক-ষষ্ঠাংশ যথাক্রমে শিব, বিষ্ণু এবং সূর্যদেবকে অর্পণ করা হল; এক-চতুর্থাংশ ভবানীকে নিবেদন করা হল। অবশিষ্ট ছয়টি ফুল শ্রদ্ধেয় গুরুকে দেওয়া হল। মোট ফুলের সংখ্যা শীঘ্র বল।

(খ) শৃঙ্গারকালে একটি কণ্ঠমালা ছিন্ন হয়। এক-তৃতীয়াংশ মালা মাটিতে পড়ল, এক-পঞ্চমাংশ শয্যায় থাকল, নায়িকা এক ষষ্ঠাংশ খুঁজে পেল, নায়ক এক-দশমাংশ পুনরুদ্ধার করল; অবশিষ্ট ছয়টি মুক্তা সূত্রের সঙ্গে থেকে গেল। কণ্ঠমালায় কতগুলো মুক্তা ছিল?
(তোবিয়াস দান্তজিগ-প্রণীত 'সংখ্যা : বিজ্ঞানের ভাষা'-শীর্ষক অনূদিত গ্রন্থের ৮৭ পৃষ্ঠা দ্রষ্টব্য।)

৯. স্মরণযোগ্য : "ভারতবর্ষই আমাদের দিয়েছিল দশটি প্রতীকের সাহয্যে গণনা করার এক কুশলী পদ্ধতি; প্রত্যেকটি প্রতীকে আরোপ করা হয় একটি স্থানীয় মান এবং একটি পরম (absolute) মান। এটি একটি সুদূরপ্রসারী এবং গুরুত্বপূর্ণ ধারণা। এই ধারণাটি আমাদের কাছে এখন এত সহজ মনে হয় যে, আমরা এর প্রকৃত তাৎপর্য লক্ষ্য করি না। কিন্তু পদ্ধতিটির সরলতা এবং হিসাবের সব কাজ সহজ করে দেওয়ার ফলেই আমাদের পাটীগণিত আজ প্রয়োজনীয় আবিষ্কারগুলোর অন্যতম শীর্ষস্থানীয় হয়েছে। এই সাফল্যের চমৎকারিত্ব আমরা আরও উপলব্ধি করতে পারি, যদি আমরা মনে রাখি, প্রাচীন যুগের দুই শ্রেষ্ঠতম ব্যক্তি আর্কিমিডিস ও এপোলোনিয়াসের প্রতিভাও পদ্ধতিটি আবিষ্কার করতে পারে নি।" (লাপ্লাস)

[দ্রষ্টব্য : তোবিয়াস দান্তজিগপ্রণীত 'সংখ্যা: বিজ্ঞানের ভাষা'-শীর্ষক পূর্বোক্ত গ্রন্থ, পৃ ১৯।]

১০. (ক) স্মর্তব্য : " অঙ্কের ছড়া ও গণিতের সমস্যা-কবিতা যে প্রাকৃত-সাহিত্য হইতে ধারাবাহিকতায় অনুসৃত হইয়াছিল তাহার দুইটি বলবৎ প্রমাণ আছে। প্রথম 'আর্যা' নাম, দ্বিতীয় প্রাচীন ছড়াগুলির ভাষা। 'আর্যা' হইতেছে প্রাকৃত কবিতার সব চেয়ে বিশিষ্ট ছন্দের নাম। প্রাকৃতে এই ধরণের গণিতসূত্র আর্যা ছন্দে গ্রথিত হইত। সংস্কৃতে লেখা গণিত-নিবন্ধেও প্রায়ই আর্যা ছন্দ ব্যবহৃত হইয়াছে। কতকটা সেই সূত্রে এবং কতকটা 'তর্জা'-র সঙ্গে মিল রাখিয়া, বাঙ্গালায় গণিতসূত্রের ছড়া আজ অবধি আর্যা নাম পাইয়া আসিয়াছে। কয়েকটি বিশিষ্ট গণিতের ছড়ার ভাষায় অবহট্‌ঠের প্রত্যক্ষ চিহ্ন আছে, ..."

পৃ ৫২৪, বাঙ্গালা সাহিত্যের ইতিহাস (১ম খণ্ড–অপরার্ধ), সুকুমার সেন।

(খ) পাটীগণিতচর্চার অভিজ্ঞানস্বরূপ যেসব উদাহরণ আমরা পুরোনো বাংলাকাব্য থেকে সংগ্রহ করেছি, সেসব উদাহরণ অনুসারে বোঝা যায় : বহুক্ষেত্রে একটি মাত্র রাশির সাহায্যে সরাসরি সংখ্যানুভূতি প্রকাশ করার সহজ সুযোগ গ্রহণ না করে সংশ্লিষ্ট কবিগণ একাধিক রাশির সহায়তায় বৈকল্পিক উপায়ে (অর্থাৎ 'যোগ-বিয়োগ-পূরণ-ভাগ'-ঘটিত পরোক্ষ পদ্ধতিতে) তাঁদের সংখ্যাচেতনা প্রকাশ করেছেন। যেমন : 'চতুর্দশ' (= চৌদ্দ) না লিখে 'চার দশ' [= ৪+১০ (=১৪)] লিখে সংখ্যাচেতনা জ্ঞাপন করার বিষয়টি। এতে ধারণা হয় : পাটীগণিতচর্চাজনিত একপ্রকার 'মোহ' এসবস্থলে সংশ্লিষ্ট কবি-মনকে আচ্ছন্ন করে রেখেছিল।

১১. মধ্যযুগের স্বল্পসংখ্যক বাঙালি কবির কাব্য থেকে পাটীগণিতচর্চার অভিজ্ঞানমূলক কতিপয় নমুনা সংগ্রহ করে এপ্রবন্ধে সংস্থাপন করা হয়েছে। ইতঃপূর্বে অন্যান্য পুরোনা বাংলাকাব্যে এজাতীয় আরও উদাহরণ আমরা দেখেছি। তবে সেগুলো, যথাসময়ে লিখে রাখা হয় নি বলে, এখন এখানে সন্নিবেশ করা গেল না।

১২. গণিতশাস্ত্রে 'যোগ'-এর অর্থ : সঙ্কলন বা সমষ্টি (addition)। 'যোগ' বা সঙ্কলনের চিহ্ন + । সঙ্কলনের ফলে প্রাপ্ত রাশি 'যোগফল' (result of addition, sum)।

১৩. গণিতশাস্ত্রে 'বিয়োগ'-এর অর্থ : এক রাশি থেকে অন্য রাশি বাদ দেওয়া বা ব্যবকলন (subtraction)। 'বিয়োগ' বা ব্যবকলনের চিহ্ন − ।

যে-রাশিকে বিয়োগ করা হয় তাকে 'বিয়োজ্য' (subtrahend) এবং বিয়োগের পরিণামে উদ্ভূত রাশিকে 'বিয়োগফল' (the result of subtraction বা difference) বলে।

১৪. গণিতশাস্ত্রে 'পূরণ'-এর অর্থ : গুণন বা গুণ করা (multiplication)। 'পূরণ' বা গুণনের চিহ্ন x। যে-রাশিদ্বারা গুণ করা হয় তাকে 'গুণক' (multiplicator) এবং যে-রাশিকে গুণ করা হয় তাকে 'গুণ্য' (multiplicand) বলে। গুণনের ফলে উৎপন্ন রাশি 'গুণফল' (product)।

১৫. গণিতশাস্ত্রে 'ভাগ'-এর অর্থ : 'বিভাজন' বা 'হরণ' (division)। 'ভাগ' বা বিভাজনের চিহ্ন ÷। যে-সংখ্যা দিয়ে ভাগ করা হয় তাকে 'ভাজক' (divisor) এবং যে-সংখ্যাকে ভাগ করা হয় তাকে 'ভাজ্য' (divident) বলে। ভাগ করে যে-ফল পাওয়া যায় তাকে 'ভাগফল' (quotient) বলা হয়।

১৬. স্মর্তব্য : এ প্রবন্ধের ৩.৪.৩-সংখ্যক উদাহরণস্থলে সুস্পষ্ট হয়েছে : কবি মুহম্মদ খান 'ভাগ'-ক্রিয়াবিধি-অনুসারেও অঙ্ক কষতে জানতেন। আবার ৩.৪.২-সংখ্যক উদাহরণস্থলে পরিস্ফুট হয়েছে : কবি আলাওল, বিমিশ্র (mixed)-প্রক্রিয়ায় অঙ্ক কষতে গিয়ে, পাটীগণিতের 'ভাগ'-প্রকরণও অনুসরণ করেছেন।

১৭. স্মরণার্হ : মধ্যযুগের (খ্রিষ্টীয় ১১শ- ১২শ শতাব্দীর) প্রখ্যাত ইরানি কবি 'ওমর খৈয়াম'-এর নাম এপ্রসঙ্গে উল্লেখযোগ্য। তাঁর 'রুবাইয়াত'-কাব্যগ্রন্থ বিশ্বসাহিত্যের অতিজনপ্রিয় 'ক্ল্যাসিক' (= অত্যুত্তম রচনা) হলেও, ওমর খৈয়াম একজন শ্রেষ্ঠ গণিতজ্ঞ, জ্যোতির্বিদ এবং দার্শনিকও ছিলেন। তাঁর গণিতবিষয়ক গ্রন্থ কয়েক শতাব্দী যাবৎ বিশ্বের বিভিন্ন কলেজ ও বিশ্ববিদ্যালয়ে পাঠ্য ছিল। বৈজ্ঞানিক নিউটনের পূর্বে তিনিই বীজগণিতের 'দ্বিরাশিক সূত্র' (binomial formula)-এর আভাস পেয়েছিলেন, এমন ইঙ্গিতও পাওয়া যায়।

১৮. এপ্রবন্ধে সন্নিবেশিত পুরোনো কাব্যের 'পাটীগণিতচর্চার পরিচয় সংবলিত'- উদাহরণগুলোর আলোকে বলা যায় : বড়ু চণ্ডীদাস, মালাধর বসু, আলাওল, মুহম্মদ খানপ্রমুখ কবিগণ গাণিতিক পদ্ধতিরও আশ্রয় গ্রহণ করে স্ব স্ব কবিত্বশক্তির প্রকাশ ঘটাতে সচেষ্ট হয়েছিলেন।

আধুনিককালেও দেখা যায় : অনেক বিদ্বান ব্যক্তি কিছুটা সাঙ্কেতিকভাবে সংখ্যাধারণা প্রকাশ করে নিজে আনন্দ পেতে চান এবং অন্যের মনেও আনন্দ বিলাতে চান। (প্রতিভা ও পাণ্ডিত্যের ধর্মই বুঝি এই।) ভারতের উত্তরবঙ্গ বিশ্ববিদ্যালয়ের বাংলা বিভাগের প্রাক্তন 'বিদ্যাসাগর-অধ্যাপক' এবং কলা-অনুষদের ভূতপূর্ব ডীন পুথিবিশারদ ড. হরিপদ চক্রবর্তী বিগত ১৪.৯.'৯৯ তারিখে লিখিত একপত্রে আমাকে জানিয়েছেন : "(এখন তাঁর) বয়স রবীন্দ্রনাথ + ৭ = ৮৭।" [অর্থাৎ ৮০ বছর বয়সে রবীন্দ্রনাথ মৃত্যুবরণ করেন; এখন তার চেয়েও ৭ বছর বেশি তাঁর বয়স। এখানে 'রবীন্দ্রনাথ' ৮০-সংখ্যার প্রতীক হয়ে উঠেছেন।]

১৯. (ক) 'শুভঙ্করী'–নামক গণিতশাস্ত্রের রচয়িতা অতীতকালের 'শুভঙ্কর'-এর কথা এপ্রসঙ্গে স্মরণযোগ্য। অঙ্কশাস্ত্রবিদ্ পণ্ডিত-'শুভঙ্কর' জনগণের জন্য পদ্যে তাঁর গণিতবিদ্যার প্রয়োগ করেছিলেন :

শুভঙ্কর দাস কহে বালক বুঝন। (শুভঙ্করের আর্যা)

শুভঙ্করের প্রকৃত নাম ভৃগুরাম দাস, নিবাস বাঁকুড়া জেলা। সাধারণের দৈনন্দিন সাংসারিক কাজে প্রয়োজনীয় 'হিসাব'-এর সহজ নিয়ম বের করে ইনি 'শুভঙ্কর' নামে অভিহিত হন। এঁর পয়ারে রচিত অঙ্ক কষার নিয়ম 'শুভঙ্করী আর্যা'। জনগণের কাছে 'শুভঙ্করী আর্যা'-র ব্যাপক সমাদর ছিল। [উল্লেখ্য, 'শুভঙ্করী আর্যা'-য় 'যোগ'-প্রকরণের নাম : 'তেরিজ ধারণ কথা'। 'তেরিজ'-এর অর্থ : 'সংকলন' বা 'যোগ'।]

দ্র. বঙ্গীয় শব্দকোষ, পৃ ২০৩৭-৩৮।

(খ) স্মর্তব্য : বাল্যকালে লাউসেন (ও 'কর্পূর') অন্যান্য বিদ্যার সঙ্গে অঙ্কশাস্ত্রও শিখেছিলেন :

রায় কর্ণসেন হেথা আনন্দিত মনে।
বিদ্যারম্ভ করি পুত্রে পড়ান যতনে ॥
বিবিধ বিদ্বান বিপ্রে করে দিল গুরু।
সর্ব্বশাস্ত্রে বিশারদ জ্ঞানে কল্পতরু ॥
প্রণতি করিয়ে দোঁহে গুরুর চরণে।
পড়েন পড়ান গুরু প্রসন্ন বদনে॥
অকারাদি ককারান্ত জানা হৈল স্বর।
ককারাদি ক্ষকারান্ত হল বর্ণাপর ॥
অভিলাষে আঙ্ক আঙ্ক ফলাদি বানান।
তিন দিনে দুই ভেয়ে যতনে শিখান ॥
অষ্ট ধাতু অষ্ট সিদ্ধি সুবন্ত অনর।
পড়িল অঙ্কের ভেদ বুদ্ধে করি ভর ॥*. . .

পৃ ১৪০, শ্রীধর্ম্মমঙ্গল [ঘনরাম চক্রবর্তী-বিরচিত ও শ্রীপীযূষকান্তি মহাপাত্র-সম্পাদিত]

* ঘনরামের 'ধর্মমঙ্গল' ১৭১১ খ্রিষ্টাব্দে রচিত হয়।

২০. স্মরণযোগ্য : 'তিন পাঁচ', 'তিন সাত' ('তিন সপ্ত'), 'তিন নব', 'চারি সাতে আটাইশ', 'চারি দশ', 'পাঁচ পাঁচা পঁচিশ' প্রভৃতি 'গুণনক্রিয়া'-সংশ্লিষ্ট 'নামতা'-র ভাষা। [গুণনের এক-আদি সংখ্যাক্রমে ধারাবাহিক তালিকা (multiplication-table)-কে 'নামতা' বলা হয়। মধ্যযুগীয় পাটী-গণিতের অপরিহার্য অঙ্গ এই 'নামতা'।] এ- 'নামতা'-র ভাষা ব্যবহার করেছেন : মালাধর বসু, রঘুনাথ ভাগবত-আচার্য, শ্রীকৃষ্ণদাস, মুকুন্দরাম, জয়ানন্দ, কৃষ্ণরাম দাস, অভিরাম দাস, ভারতচন্দ্র, হেয়াত মামুদ, লালন শাহপ্রমুখ কবিগণ। খ্রিষ্টীয় পনের শতক থেকে আঠার -উনিশ শতক পর্যন্ত বিস্তৃত বৃহৎকালপরিধির বিভিন্ন পর্যায়ে এঁরা কাব্যরচনা করেন।

২১. স্মরণীয় : আধুনিককালে গণিতশাস্ত্রের যে-অভূতপূর্ব উন্নতি সাধিত হয়েছে, তা মধ্যযুগে লক্ষ্য করা যায় নি। বরং মধ্যযুগে গণিতশাস্ত্র নিতান্ত প্রাথমিক স্তরেই অবস্থান করছিল। পূর্ববর্তী আলোচনা-'মধ্যযুগের বাংলাকাব্যে পাটীগণিতচর্চা : স্বরূপনির্ণয়- ও মূল্যনির্দেশপ্রসঙ্গ'-অংশে এবিষয়ের বিস্তৃত বিবরণ রয়েছে।

২২. বাংলাদেশের পাটীগণিতচর্চার বিস্তারিত ইতিহাস (ও তার উপাদান) এখনও যথাযথভাবে সংগৃহীত ও সংকলিত হয় নি। ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের গণিতবিভাগের কয়েকজন প্রবীণ অধ্যাপক একাজটি সম্পাদনের আশুপ্রয়োজনীয়তার কথা উপলব্ধি করেন। এদেশের গণিতচর্চার পূর্ণাঙ্গ ইতিহাস-নির্মিতিতে মৎসংগৃহীত এউদাহরণগুলোও উপকরণস্বরূপ কাজে লাগবে বলে তাঁরা বিশ্বাস করেন।

২৩. দৃষ্টান্তস্বরূপ বলা যায় : 'চারি দশ'-এর প্রয়োগ নানা কাব্যে দুভাবে করা হয়েছে। সেজন্য কোনও স্থলে 'চারি দশ'-এর 'চারি' ও 'দশ' যোগ করে উদ্দিষ্ট পাঠ নির্ণয় করা যায়; আবার অন্যত্র 'চারি দশ'-এর 'চারি' ও 'দশ' গুণন করেই কেবল যথার্থ পাঠ নিরূপণ করা সম্ভব হয়। যেমন :

(ক) চারি দশ [৪+১০ (=১৪)] : চারি দশ ভুবনে ভবানী ভগবতী।
পৃ ৪৮৩, গোবিন্দবিজয় (অভিরাম দাস)

(খ) চারি দশ [৪ × ১০ (= ৪০)] : গর্ভবতী হৈল হাওয়া চারি দশ বার ॥
পৃ ১৫, হিতজ্ঞানবাণী (হেয়াতমামুদ)

'চারি দশ'-এর দ্বৈত ব্যবহার-সম্পর্কিত জ্ঞান এসব ক্ষেত্রে যথার্থ পাঠনির্ণয়কর্মের সহায়ক হতে পারে।

৭.০ সহায়ক গ্রন্থপঞ্জি

৭.১ সংখ্যা- ও পাটীগণিতবিষয়ক গ্রন্থ

(বাংলা)

- *গণিতশাস্ত্রের ইতিহাস*, কাজী মোতাহার হোসেন, বাংলা একাডেমী, ঢাকা, ১৯৭০।
- *গণিতশিক্ষণ*, শৈলেন্দ্রকুমার ঘোষ, সোমা বুক এজেন্সী, কলিকাতা, ১৯৮৭ (৪র্থ সং.) [নতুন প্রকাশ : ১৯৯৪-৯৫]।
- *পাটিগণিত*, যাদবচন্দ্র চক্রবর্তী, সান্যাল ও কোম্পানী, কলিকাতা, ১৯৬২।

- *প্রাথমিক বিদ্যালয়ে গণিতশিক্ষাদান*. কামরুন্নেসা বেগম. বাংলা একাডেমী. ঢাকা. ১৯৭৭
- *বাংলা অনির্দেশক সংখ্যাশব্দ*. মুহম্মদ শাহজাহান মিয়া. জ্যোতিপ্রকাশন. ঢাকা. ১৯৯৯।
- *সংখ্যা*. সেলিনা বাহার জামান. বাংলা একাডেমী. ঢাকা. ১৯৮৫।
- *সংখ্যা* : বিজ্ঞানের ভাষা (মূল রচয়িতা : তোবিয়াস দান্তজিগ). চিত্তরঞ্জন ভট্টাচার্য অনূদিত. বাংলা একাডেমী. ঢাকা. ১৯৮২।
- *সংখ্যাতত্ত্ব*. ফাতেমা চৌধুরী ও মুনিবুর রহমান চৌধুরী. বাংলা একাডেমী. ঢাকা. ১৯৯৩।
- *সংখ্যাতত্ত্ব*. রাজকুমার সেন. পশ্চিমবঙ্গ রাজ্যপুস্তক পর্ষদ. কলকাতা. ১৯৮৬ (২য় প্রকাশ)।
- *সংখ্যাতাত্ত্বিক বিশ্লেষণপদ্ধতি* (মূল রচয়িতা : সিরিল এইচ. গোলডেন). অনমোদর্শী বড়ুয়া অনূদিত. বাংলা একাডেমী. ঢাকা. ১৯৮০।

(ইংরেজি)

- *Fundamental concepts of elementary Mathematics*. Charles F. Brumfiel, Robert E. Eicholz and Merrill E. Shanks, Addison-Wesley publishing company, inc., London, 1962.
- *Introduction to Mathematical philosophy*. Bertrand Russel, George Allen and Unwin Ltd., London, (12th impression), 1967.
- *Number*. JOHN McLEISH, Flamingo, London, 1992.
- *Practical Applications in Mathematics*. Edwin I. stein, Allyn and Bacon, inc., Boston Rockleigh, N.J. Atlanta Dallas Belmount, Calif.
- *Teaching Mathematics in the Elementary School*. Lola June May, The Free press, Newyork. Collier-Macmillan Limited, London, 1970.

৭.২ মধ্যযুগের বাংলাকাব্য (সম্পাদিত)

[গ্রন্থনামের আদ্যক্ষর–অনুসারে বিন্যস্ত।]

- *অন্নদামঙ্গল*. ভারতচন্দ্র রায় (ভারতচন্দ্র গ্রন্থাবলী. ব্রজেন্দ্রনাথ বন্দ্যোপাধ্যায় ও সজনীকান্ত দাস-সম্পাদিত). কলিকাতা. ১৩৬৯ (৩য় সং.)।
- *কবি কৃষ্ণরাম দাসের গ্রন্থাবলী*. কৃষ্ণরাম দাস. (শ্রীসত্যনারায়ণ ভট্টাচার্য-সম্পাদিত). কলিকাতা বিশ্ববিদ্যালয়. কলিকাতা. ১৯৫৮।
- *শ্রীকৃষ্ণকীর্তন*. বড়ু চণ্ডীদাস (শ্রীবসন্তরঞ্জন রায় বিদ্বদ্বল্লভ-সম্পাদিত). বঙ্গীয় সাহিত্যপরিষৎ. কলিকাতা. ১৩৬৮ (৭ম সং.)।
- *শ্রীকৃষ্ণপ্রেমতরঙ্গিণী*. রঘুনাথ ভাগবত-আচার্য (শ্রীবসন্তরঞ্জন রায় বিদ্বদ্বল্লভ-সম্পাদিত). বঙ্গবাসী প্রেস. কলিকাতা. ১৩১৭ বঙ্গাব্দ।
- *শ্রীকৃষ্ণবিজয়*. মালাধর বসু (নন্দলাল বিদ্যাসাগর ভক্তিশাস্ত্রী কাব্যতীর্থ-সম্পাদিত). ঢাকা. ১৯৪৫।

- *শ্রীকৃষ্ণমঙ্গল*, শ্রীকৃষ্ণদাস (শ্রীতারাপ্রসন্ন ভট্টাচার্য-সম্পাদিত), বঙ্গীয় সাহিত্যপরিষৎ, কলিকাতা, ১৩৩৩ বঙ্গাব্দ।
- *গোবিন্দবিজয়*, অভিরাম দাস (পীযূষকান্তি মহাপাত্র-সম্পাদিত), কলিকাতা বিশ্ববিদ্যালয়, কলিকাতা, ১৯৬৯।
- *চণ্ডীমঙ্গল*, কবিকঙ্কণ মুকুন্দরাম (সুকুমার সেন-সম্পাদিত), সাহিত্য অকাদেমি, নতুন দিল্লী, ১৯৯৩ (২য় সং., ৩য় মুদ্রণ)।
- *চৈতন্যমঙ্গল*, জয়ানন্দ (বিমানবিহারী মজুমদার ও সুখময় মুখোপাধ্যায়-সম্পাদিত), এশিয়াটিক সোসাইটি, কলিকাতা, ১৯৭১।
- *তোহ্‌ফা*, আলাউল (আহমদ শরীফ-সম্পাদিত), বাঙলা বিভাগ : ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়, ঢাকা, ১৯৫৮। ['সাহিত্যপত্রিকা' (১ম বর্ষ, ২য় সংখ্যা : শীত, ১৩৬৪) থেকে গ্রথিত।]
- *শ্রীধর্মমঙ্গল*, ঘনরাম চক্রবর্তী (শ্রীপীযূষকান্তি মহাপাত্র-সম্পাদিত), কলিকাতা বিশ্ববিদ্যালয়, কলিকাতা, ১৯৬২।
- *ধর্মমঙ্গল*, মানিকরাম গাঙ্গুলি (শ্রীবিজিতকুমার দত্ত ও সুনন্দা দত্ত-সম্পাদিত), কলিকাতা বিশ্ববিদ্যালয়, কলিকাতা, ১৯৬০।
- *পদাবলী*, রামপ্রসাদ সেন (কবিরঞ্জন রামপ্রসাদ সেনের গ্রন্থাবলী : শ্রীউপেন্দ্রনাথ মুখোপাধ্যায়-সম্পাদিত), বসুমতী কার্যালয়, কলিকাতা, ১৩১৭ বঙ্গাব্দ।
- *পদ্মাপুরাণ*, বিজয়গুপ্ত (জয়ন্তকুমার দাসগুপ্ত-সম্পাদিত), কলিকাতা বিশ্ববিদ্যালয়, কলিকাতা, ১৯৬২।
- *পদ্মাপুরাণ*, শ্রীরায় বিনোদ (মুহম্মদ শাহজাহান মিয়া-সম্পাদিত), ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়, ঢাকা, ১৯৯৩।
- *পদ্মাবতী*, আলাওল (দেবনাথ বন্দ্যোপাধ্যায়-সম্পাদিত), পশ্চিমবঙ্গ রাজ্যপুস্তক পর্ষদ্, কলিকাতা, ১৯৮৫।
- *ভুবনমঙ্গল*, রঘুনাথ দাস (বিষ্ণুপদ পাণ্ডা-সম্পাদিত), কলিকাতা, ১৯৮৬।
- মক্তুল হোসেন, মুহম্মদ খান (মুহম্মদ শাহজাহান মিয়া-সম্পাদিত), [প্রকাশিতব্য গ্রন্থ], বাংলা একাডেমী, ঢাকা।
- *মঙ্গলচণ্ডীপাঞ্চালিকা*, ভবানীশঙ্কর দাস (রাজচন্দ্র দত্ত-সম্পাদিত), বঙ্গীয় সাহিত্যপরিষদ্, কলিকাতা, ১৩২৩।
- *মনসাবিজয়*, বিপ্রদাস পিপিলাই (সুকুমার সেন-সম্পাদিত), এশিয়াটিক সোসাইটি, কলিকাতা, ১৯৫৩।
- *মনসামঙ্গল*, কেতকাদাস-ক্ষেমানন্দ (শ্রীবিজনবিহারী ভট্টাচার্য-সংকলিত ও সম্পাদিত), নতুন দিল্লী, ১৯৮৭ (১ম সং., ৩য় মুদ্রণ)।
- *রসুলচরিত* (১ম ও ২য় খণ্ড), সৈয়দ সুলতান (আহমদ শরীফ-সম্পাদিত), বাঙলা একাডেমী, ঢাকা, ১৯৭৮।

- *রায়মঙ্গল*, কৃষ্ণরাম দাস (কবি কৃষ্ণরাম দাসের গ্রন্থাবলী : সত্যনারায়ণ ভট্টাচার্য-সম্পাদিত), কলিকাতা বিশ্ববিদ্যালয়, কলিকাতা, ১৯৫৮।
- *লালন শাহ্ ও লালনগীতিকা* (২য়খণ্ড) [মুহম্মদ আবূ তালিব-সম্পাদিত], বাংলা একাডেমী, ঢাকা, ১৯৬৮।
- *লোকসাহিত্য* (২য় খণ্ড), বাঙলা একাডেমী, ঢাকা, ১৩৭০ (বঙ্গাব্দ)।
- *সত্য-কলি-বিবাদ-সংবাদ বা যুগ-সংবাদ*, মুহম্মদ খান (আহমদ শরীফ-সম্পাদিত), সাহিত্যপত্রিকা (ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়), বর্ষা-সংখ্যা, ১৩৬৬।
- *হিতজ্ঞানবাণী*, হেয়াতমামুদ (হেয়াতমামুদরচনাবলী : মযহারুল ইসলাম-সম্পাদিত), রাজশাহী, ১৯৬১।

৭.৩ অভিধান ও কোষ-গ্রন্থাদি

- *'পারসো-এ্যারাবিক ইলিমেন্টস ইন বেঙ্গলী'* (ইংরেজি গ্রন্থ), শেখ গোলাম মকসুদ হিলালী, কেন্দ্রীয় বাঙলা উন্নয়ন বোর্ড, ঢাকা, ১৯৬৭।
- *পৌরাণিক অভিধান* (পঞ্চম সংস্করণ), সুধীরচন্দ্র সরকার, এম.সি. সরকার অ্যাণ্ড সন্স প্রা.লি., কলিকাতা, ১৩৯২ বঙ্গাব্দ।
- *বঙ্গীয় শব্দকোষ* (দুই খণ্ড, ১ম ও ২য়) [১ম সংস্করণ : ৩য় মুদ্রণ], হরিচরণ বন্দ্যোপাধ্যায়, সাহিত্য অকাদেমি, নতুন দিল্লী, ১৯৮৮।
- *বাঙ্গালা ভাষার অভিধান* (১ম ও ২য় ভাগ) [পরিবর্তিত ও পরিবর্ধিত ২য় সংস্করণ], জ্ঞানেন্দ্রমোহন দাস (সংকলক ও সম্পাদক), সাহিত্যসংসদ, কলিকাতা, ১৯৯১ (পুনর্মুদ্রণ)।
- *সংক্ষিপ্ত ইসলামী বিশ্বকোষ* (১ম ও ২য় খণ্ড) [২য় সংস্করণ], সম্পাদনা পরিষদ কর্তৃক সংকলিত ও সম্পাদিত, ইসলামিক ফাউণ্ডেশন বাংলাদেশ, ঢাকা, ১৯৮৬ ও ১৯৮৭।
- *সংসদ্ বাঙ্গালা অভিধান* (সংশোধিত ও পরিবর্ধিত ৩য় সংস্করণ), শৈলেন্দ্র বিশ্বাস (সংকলক), সাহিত্যসংসদ্, কলিকাতা, ১৯৯৩ (চতুর্দশ মুদ্রণ)।
- *সমার্থশব্দকোষ* (পরিবর্ধিত ২য় সংস্করণ), অশোক মুখোপাধ্যায় (সংকলক ও সম্পাদক), সাহিত্যসংসদ, কলিকাতা, ১৯৯৪ (সংশোধিত পুনর্মুদ্রণ)।

৭.৪ ইতিহাস- ও আলোচনাগ্রন্থ

- *ইসলামী বাংলা সাহিত্য*, সুকুমার সেন, বর্ধমান সাহিত্যসভা, কলিকাতা, ১৩৫৮ বঙ্গাব্দ।
- *প্রাচীন বাংলা সাহিত্যের কালক্রম*, সুখময় মুখোপাধ্যায়, এস. মুখার্জী, কলকাতা, ১৯৫৮।
- *বাঙালী ও বাঙলা সাহিত্য* (১ম খণ্ড), আহমদ শরীফ, বর্ণমছিল, ঢাকা, ১৯৭৮।
- *বাঙালী ও বাঙলা সাহিত্য* (২য় খণ্ড), আহমদ শরীফ, বাংলা একাডেমী, ঢাকা, ১৯৮৩।
- *বাঙ্গালা সাহিত্যের ইতিহাস* (১ম খণ্ড-পূর্বার্ধ), সুকুমার সেন, ইস্টার্ণ পাবলিশার্স, কলিকাতা, ১৯৭৮।

- *বাঙ্গালা সাহিত্যের ইতিহাস* (১ম খণ্ড-অপরার্ধ) [৩য় সংস্করণ], সুকুমার সেন, কলিকাতা, ১৯৭৫।
- *মধ্যযুগের বাংলা সাহিত্যের তথ্য ও কালক্রম*, সুখময় মুখোপাধ্যায়, জি. ভরদ্বাজ অ্যাণ্ড কোং, কলিকাতা, ১৯৭৪।
- *মুসলিম বাংলা সাহিত্য* (৩য় সংস্করণ), মুহম্মদ এনামুল হক, পাকিস্তান পাবলিকেশান্‌স, ঢাকা, ১৯৬৮।
- *শ্রীরায় বিনোদ : কবি ও কাব্য*, মুহম্মদ শাহজাহান মিয়া, বাংলা একাডেমী, ঢাকা, ১৯৯১।

৭.৫ ভাষাবিজ্ঞান ও ভাষাতত্ত্বসম্বন্ধীয় গ্রন্থ

- *ধ্বনিবিজ্ঞান ও বাংলা ধ্বনিতত্ত্ব*, মুহম্মদ আবদুল হাই, বাংলা একাডেমী, ঢাকা, ১৯৬৪।
- *বাংলা পাণ্ডুলিপিপাঠসমীক্ষা*, মুহম্মদ শাহজাহান মিয়া, বাংলা একাডেমী, ঢাকা, ১৯৮৪।
- *বাংলাভাষার ইতিবৃত্ত* (৩য় সংস্করণ), মুহম্মদ শহীদুল্লাহ, রেনেসাঁস প্রিন্টার্স, ঢাকা, ১৯৭৩।
- *বাঙ্গলা ভাষা-প্রসঙ্গে*, সুনীতিকুমার চট্টোপাধ্যায়, জিজ্ঞাসা, কলিকাতা, ১৯৭৫।
- *ভাষার ইতিবৃত্ত* (১২শ সংস্করণ), সুকুমার সেন, ইস্টার্ণ পাবলিশার্স, কলিকাতা, ১৯৭৫।

৮.০ পরিশিষ্ট

এই প্রবন্ধে পাটীগণিতবিষয়ক প্রমাণস্বরূপ যেসব কাব্যের উদ্ধৃতি দেওয়া হয়েছে, সেসব কাব্যের রচনাকাল এখানে উল্লেখ করা হল। এতে সংশ্লিষ্ট প্রমাণাদির কালিক প্রেক্ষাপট সম্পর্কে কিছুটা ধারণা অর্জন করা সম্ভব হবে বলে আশা করা যায়। রচনাকালবিষয়ক অধিকাংশ তথ্য সুখময় মুখোপাধ্যায় প্রণীত 'মধ্যযুগের বাংলা সাহিত্যের তথ্য ও কালক্রম'-গ্রন্থ থেকে পরিগৃহীত। তালিকাভুক্ত কাব্যগুলোর নাম বর্ণানুক্রমিকভাবে বিন্যস্ত হয়েছে।

কাব্যনাম	রচনাকাল
অন্নদামঙ্গল (ভারতচন্দ্র)	১৭৫২-৫৩ খ্রিষ্টাব্দ (১৬৭৪ শকাব্দ)
কালিকামঙ্গল (কৃষ্ণরাম দাস)	১৬৭৬-৭৭ খ্রিষ্টাব্দ (১৫৯৮ শকাব্দ)
শ্রীকৃষ্ণকীর্তন (বড়ু চণ্ডীদাস)	খ্রিষ্টীয় চতুর্দশ শতক
শ্রীকৃষ্ণপ্রেমতরঙ্গিণী (রঘুনাথ ভাগবতাচার্য)	১৫১৪ খ্রিষ্টাব্দের কয়েক বছর পরে রচিত
শ্রীকৃষ্ণবিজয় (মালাধর বসু)	রচনাসমাপ্তিকাল : ১৪৮০ খ্রিষ্টাব্দ(১৪০২ শকাব্দ)
শ্রীকৃষ্ণমঙ্গল (শ্রীকৃষ্ণদাস)	খ্রিষ্টীয় ষোল শতক
গোবিন্দবিজয় (অভিরাম দাস)	খ্রিষ্টীয় সতের শতক
চণ্ডীমঙ্গল (মুকুন্দরাম)	১৫৯৪ থেকে ১৬২৪ খ্রিষ্টাব্দের মধ্যে
চৈতন্যমঙ্গল (জয়ানন্দ)	১৫৪৮ থেকে ১৫৬০ খ্রিষ্টাব্দের মধ্যে
তোহ্‌ফা (আলাওল)	১৬৬৩-৬৪ খ্রিষ্টাব্দ (১০৭৩ হিজরী)

○ *ধর্মমঙ্গল* (ঘনরাম চক্রবর্তী)	১৭১১-১২ খ্রিষ্টাব্দ (১৬৩৩ শকাব্দ)
○ *ধর্মমঙ্গল* (মানিকরাম গাঙ্গুলি)	১৭৫২-৫৩ খ্রিষ্টাব্দ (১৬৭৪ শকাব্দ)
○ *পদাবলী* (রামপ্রসাদ সেন)	১৭৮১ খ্রিষ্টাব্দের পূর্বে এবং ১৭৫৭ খ্রিষ্টাব্দের পরে রচিত
○ *পদ্মাপুরাণ* (বিজয়গুপ্ত)	১৪৮৪-৮৫ খ্রিষ্টাব্দ (১৪০৬ শকাব্দ)
○ *পদ্মাপুরাণ* (শ্রীরায় বিনোদ)	খ্রিষ্টীয় ষোলশতকের শেষপাদ
○ *পদ্মাবতী* (আলাওল)	১৬৪৫ থেকে ১৬৫২ খ্রিষ্টাব্দের মধ্যে
○ *বিদ্যাসুন্দর* (রামপ্রসাদ সেন)	১৭৫৭ খ্রিষ্টাব্দের বেশ কয়েক বছর পরে রচিত
○ *ভুবনমঙ্গল* (রঘুনাথ দাস)	খ্রিষ্টীয় ষোল শতক
○ *মক্তুল হোসেন* (মুহম্মদ খান)	১৬৪৫-৪৬ খ্রিষ্টাব্দ (১৫৬৭ শকাব্দ)
○ *মঙ্গলচণ্ডীপাঞ্চালিকা* (ভবানীশঙ্কর দাস)	১৭৭৯ খ্রিষ্টাব্দ (১৭০১ শকাব্দ)
○ *মনসাবিজয়* (বিপ্রদাস)	১৪৯৫-৯৬ খ্রিষ্টাব্দ (১৪১৭ শকাব্দ)
○ *মনসামঙ্গল* (কেতকাদাস-ক্ষেমানন্দ)	১৬৪০ খ্রিষ্টাব্দের কয়েক বছর পরে অর্থাৎ খ্রিষ্টীয় সতের শতকের ৩য় পাদের গোড়ার দিকে রচিত
○ *রসুলচরিত* (সৈয়দ সুলতান)	১৬৪৬ খ্রিষ্টাব্দের কয়েক বছর আগে রচিত
○ *রায়মঙ্গল* (কৃষ্ণরাম দাস)	১৬৮৬-৮৭ খ্রিষ্টাব্দ (১৬০৮ শকাব্দ)
○ *লালনগীতিকা* (লালনশাহ)	১৮৯০ খ্রিষ্টাব্দের পূর্বে রচিত
○ *লোকসাহিত্য* (২য় খণ্ড : বাংলা একাডেমী)	১৯৬৪ খ্রিষ্টাব্দের পূর্বে বাংলাদেশের বিভিন্ন গ্রামাঞ্চল থেকে সংগৃহীত
○ *সত্যকলিবিবাদসংবাদ* (মুহম্মদ খান)	১৬৩৫ খ্রিষ্টাব্দ (১৫৫৭ শকাব্দ)
○ *সরসালের নীতি* (কমর আলী)	১৬৭৫ খ্রিষ্টাব্দ (১০৮৬ হিজরী)
○ *হিতজ্ঞানবাণী* (হেয়াতমামুদ)	১৭৫৩ খ্রিষ্টাব্দ (১১৬০ বঙ্গাব্দ)