

8.3 শতাংশ : পৰিমাণ তুলনা কৰাৰ এটা সহজ উপায় :

তীখৰৰ দেউতাকে তেওঁলোকৰ ঘৰৰ ওচৰৰে দুখন বিদ্যালয়ৰ হাইস্কুল শেহান্ত পৰীক্ষাৰ ফলাফল দেখি বৰ সন্তোষ পালে। জামুগুৰি বিদ্যালয়ৰ পৰা 48 জন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে পৰীক্ষা দিছিল আৰু 36 জনে প্ৰথম বিভাগত, বাকীসকলে দ্বিতীয় বিভাগত উত্তীৰ্ণ হৈছিল। আনহাতে আমগুৰি বিদ্যালয়ৰ পৰা 60 জনৰ ভিতৰত 42 জনে প্ৰথম বিভাগত আৰু বাকীসকলে দ্বিতীয় বিভাগত উত্তীৰ্ণ হৈছিল। তীখৰৰ দেউতাকৰ মনত এটা প্ৰশ্নৰ উদয় হৈছিল। কোনখন বিদ্যালয়ৰ ফলাফল তুলনামূলকভাৱে বেছি ভাল? তোমালোকে ক'ব পাৰিবানে কোনখন বিদ্যালয়ৰ ফলাফল বেছি ভাল?

পোনপটীয়াকৈ চালে 42 জন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে প্ৰথম বিভাগত উত্তীৰ্ণ হোৱালৈ চাই আমগুৰি বিদ্যালয়ৰ ফলাফল বেছি ভাল যেন লাগে, নহয়নে? কিন্তু কেৱল প্ৰথম বিভাগত উত্তীৰ্ণ হোৱা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সংখ্যা বিবেচনা কৰিয়ে কোনখন বিদ্যালয়ৰ ফলাফল বেছি ভাল ক'ব নোৱাৰি। এইক্ষেত্ৰত মুঠ পৰীক্ষাৰ্থীৰ সংখ্যাটোও লক্ষ্য কৰিব লাগিব। এতিয়া আমি আন এক উপায়েৰ তুলনা কৰো আহাঁ।

জামুগুৰি বিদ্যালয়ৰ ফলাফল—

$$48 \text{ গৰাকী ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ ভিতৰত প্ৰথম বিভাগ পালে} = 36 \text{ গৰাকী}$$

$$\therefore 1 \text{ গৰাকী ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ ভিতৰত প্ৰথম বিভাগ পাইছিল} = \frac{36}{48} \text{ গৰাকী}$$

$$\therefore 100 \text{ গৰাকী ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ ভিতৰত প্ৰথম বিভাগ পাইছিল} = \frac{36 \times 100}{48} \text{ গৰাকী}$$

$$= 75 \text{ গৰাকী}$$

অৰ্থাৎ, জামুগুৰি বিদ্যালয়ৰ 75% ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে প্ৰথম বিভাগ পালে।

আমগুৰি বিদ্যালয়ৰ ফলাফল—

$$60 \text{ গৰাকী ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ ভিতৰত প্ৰথম বিভাগ পালে} = 42 \text{ গৰাকী}$$

$$\therefore 1 \text{ গৰাকী ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ ভিতৰত প্ৰথম বিভাগ পাইছিল} = \frac{42}{60} \text{ গৰাকী}$$

$$\therefore 100 \text{ গৰাকী ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ ভিতৰত প্ৰথম বিভাগ পাইছিল} = \frac{42 \times 60}{100} \text{ গৰাকী}$$

$$= 70 \text{ গৰাকী}$$

অৰ্থাৎ, আমগুৰি বিদ্যালয়ৰ 70% ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে প্ৰথম বিভাগ পালে।

গতিকে দুয়োখন বিদ্যালয়ৰ ফলাফল 100ৰ লগত তুলনা কৰি দেখা পালো যে, প্ৰকৃততে জামুগুৰি বিদ্যালয়ৰ ফলাফলহে বেছি ভাল ; আমগুৰি বিদ্যালয়ৰ নহয়। এই 100 ৰ লগত তুলনা কৰা প্ৰক্ৰিয়াটোক শতাংশ বা শতকৰা হাৰ বোলে। যিকোনো পৰিমাণৰ তুলনা কৰিবলৈ শতাংশ বা শতকৰা হাৰ হৈছে এক সহজ উপায়।

মনত ৰাখিবা :

শতকৰা হাৰ হৈছে এটা ভগ্নাংশৰ লব যাৰ হৰ 100 আৰু ইয়াৰ ফলাফলসমূহৰ তুলনা কৰিবৰ কাৰণে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। শতাংশৰ ইংৰাজী প্ৰতিশব্দ Percentage ৰ Per cent শব্দটো লেটিন ভাষাৰ Per Centum শব্দৰ পৰা আহিছে। যাৰ অৰ্থ Per hundred বা প্ৰতিশত।

শতাংশক ‘%’ চিনেৰে সূচোৱা হয়। অৰ্থাৎ 1% মানে এশ ভাগৰ 1 ভাগ বা এক শতাংশ। ইয়াক লিখা হয় এনেদৰে —

$$1\% = \frac{1}{100} = 0.01 \quad \text{সেইদৰে } 5\% = \frac{5}{100} = 0.05$$

$$20\% = \frac{20}{100} = 0.20, \quad 72\% = \frac{72}{100} = 0.72 \text{ ইত্যাদি}$$

তলৰ উদাহৰণটোলৈ মন কৰা — এখন বিদ্যালয়ৰ 100 জন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ প্ৰিয় খেলৰ তথ্য তলৰ তালিকাত দিয়া আছে। তালিকাখন চোৱা আৰু খালী ঠাইবোৰ পূৰ কৰা —

খেলৰ নাম	ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সংখ্যা	ভগ্নাংশ	শতকৰা হাৰ	লিখাৰ ধৰণ	পঢ়াৰ ধৰণ
ফুটবল	40	$\frac{40}{100}$	40	40%	40 শতাংশ
ভলীবল	20	$\frac{20}{100}$	20	20%	
ক্ৰিকেট	30				
কাবাডী	10				
মুঠ	100				

8.3.1 শতাংশ নিৰ্ণয়ৰ বিভিন্ন উপায় :

ওপৰৰ তালিকাখন পূৰ কৰোঁতে তোমালোকে 100 হৰ বিশিষ্ট ভগ্নাংশক শতাংশত প্ৰকাশ কৰিছিল। তেতিয়া লবৰ মানটোৱেই শতাংশৰ মান হৈছিল। কিন্তু যেতিয়া কোনো তথ্যৰ মুঠ অথবা ভগ্নাংশৰ হৰটো 100 নহয়, তেতিয়া তেনে তথ্য অথবা ভগ্নাংশক তলত দিয়া ধৰণেৰে শতাংশত প্ৰকাশ কৰিব পাৰি।

তলৰ উদাহৰণটোলৈ মন কৰা — কোনো এটা গোট মূল্যায়ণত ৰশ্মিতাই গণিতত 20 ৰ ভিতৰত 18 নম্বৰ লাভ কৰিলে। তেওঁ শতকৰা কিমান নম্বৰ পালে?

সমাধান :

$$\text{মুঠ নম্বৰ} = 20$$

$$\text{ৰশ্মিতাই পালে} = 18$$

$$\therefore \text{ভগ্নাংশত মানটো হ'ব} = \frac{18}{20}$$

পৰিমাণৰ তুলনা

প্ৰথম নিয়ম : ঐকিক নিয়ম প্ৰয়োগ কৰি—

বৰ্ষিতাই 20 নম্বৰৰ ভিতৰত পালে = 18 নম্বৰ

∴ 1 নম্বৰৰ ভিতৰত পালে = $\frac{18}{20}$ নম্বৰ

∴ 100 নম্বৰৰ ভিতৰত পালে = $\left(\frac{18}{20} \times 100\right)$ নম্বৰ
= (18×5) নম্বৰ
= 90 নম্বৰ

∴ শতকৰা নম্বৰ হ'ব = 90%

দ্বিতীয় নিয়ম : 100% ৰে পূৰণ কৰি —

$$\frac{18}{20} \times 100\% = 90\%$$

তৃতীয় নিয়ম : হৰটো 100 কৰি—

$$\frac{18}{20} = \frac{18 \times 5}{20 \times 5}$$

$$= \frac{90}{100} = 90\%$$

চতুৰ্থ নিয়ম : $\frac{100}{100}$ ৰে পূৰণ কৰি —

$$\frac{18}{20} \times \frac{100}{100} = \frac{18 \times 5}{100}$$

$$= \frac{90}{100} = 90\%$$

দলত আলোচনা কৰা আৰু লিখা :

তলৰ উদাহৰণবোৰ লক্ষ্য কৰা আৰু প্ৰতিটোৰ ক্ষেত্ৰত তুলনা কৰিবলৈ কোনটো বেছি সুবিধাজনক লিখা —

(ক) মুনুৰ চাৰ্টটোৰ — $\frac{4}{5}$ অংশ কপাহ

$\frac{1}{5}$ অংশ পলিয়েষ্টাৰ

বা

80% কপাহ

20% পলিয়েষ্টাৰ

(খ) পৃথিৱী পৃষ্ঠৰ — $\frac{71}{100}$ অংশ পানী

$\frac{29}{100}$ অংশ মাটি

বা

71% পানী

29% মাটি

8.4 ভগ্নাংশক শতাংশলৈ পৰিৱৰ্তন :

কেইটামান উদাহৰণ চাওঁ আহা—

উদাহৰণ 1 : $\frac{3}{4}$ ক শতাংশত প্ৰকাশ কৰা।

সমাধান : $\frac{3}{4} = \frac{3 \times 25}{4 \times 25} = \frac{75}{100} = 75\%$

বিকল্পে $\frac{3}{4} = \frac{3}{4} \times 100\% = 75\%$

উদাহৰণ 2 : $\frac{6}{5}$ ক শতাংশলৈ নিয়া।

সমাধান : $\frac{6}{5} = \frac{6 \times 20}{5 \times 20} = \frac{120}{100} = 120 \times \frac{1}{100} = 120\%$

বিকল্পে, $\frac{6}{5} = \frac{6}{5} \times 100\% = 120\%$

উদাহৰণ 3 : এখন বিদ্যালয়ৰ সপ্তম শ্ৰেণীৰ 40 গৰাকী ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ ভিতৰত 16 গৰাকী ছাত্ৰী। শ্ৰেণীটোৰ ছাত্ৰীৰ সংখ্যা শতাংশত প্ৰকাশ কৰা।

সমাধান : শ্ৰেণীটোৰ মুঠ ছাত্ৰ-ছাত্ৰী = 40 গৰাকী

তাৰে ভিতৰত ছাত্ৰীৰ সংখ্যা = 16 গৰাকী

\therefore ছাত্ৰীৰ শতকৰা সংখ্যা = $\frac{16}{40} \times 100\% = 40\%$

8.5 দশমিক ভগ্নাংশক শতাংশলৈ পৰিৱৰ্তন :

এটা দশমিক ভগ্নাংশক শতাংশলৈ কেনেকৈ পৰিৱৰ্তন কৰিব পাৰি চাওঁ আহাঁ। এইক্ষেত্ৰত প্ৰথমতে দশমিক ভগ্নাংশক সাধাৰণ ভগ্নাংশত প্ৰকাশ কৰিব লাগে।

উদাহৰণ 1 : তলৰ দশমিক ভগ্নাংশ কেইটাক শতাংশত প্ৰকাশ কৰা —

- (a) 0.75 (b) 1.07 (c) 0.3

সমাধান : (a) 0.75
 = $0.75 \times 100\%$
 = $\frac{75}{100} \times 100\%$
 = 75%

(b) 1.07
 = $1.07 \times 100\%$
 = $\frac{107}{100} \times 100\%$
 = 107%

(c) 0.3
 = $0.3 \times 100\%$
 = $\frac{3}{10} \times 100\%$
 = 30%

8.6 শতাংশক ভগ্নাংশলৈ পৰিৱৰ্তন :

আমি ভগ্নাংশ আৰু দশমিক ভগ্নাংশক শতাংশলৈ পৰিৱৰ্তন কৰাৰ বিষয়ে আলোচনা কৰিলো। দৈনন্দিন জীৱনত আমি ইয়াৰ বিপৰীত কামটো অৰ্থাৎ শতাংশৰ মানক ভগ্নাংশ নাইবা দশমিক ভগ্নাংশলৈ ৰূপান্তৰ কৰিবলগীয়া হয়। তলৰ উদাহৰণটো মন কৰা —

কাষৰ চিত্ৰটোৰ 20% ৰং কৰা বুলি ক'লে তুমি কি কৰিবা?
 প্ৰথমতে চিত্ৰটোৰ 20% ৰ মানটো ভগ্নাংশত উলিয়াই ল'ব লাগিব।

অৰ্থাৎ $20\% = \frac{20}{100} = \frac{1}{5}$

গতিকে চিত্ৰটোক সমানে 5 ভাগ কৰি তাৰে এটা ভাগত ৰং কৰিব লাগিব।



$20\% = \frac{1}{5}$ অংশ

পৰিমাণৰ তুলনা

উদাহৰণ 2 : তলৰ শতাংশৰ মানবোৰক ভগ্নাংশত প্ৰকাশ কৰা।

(i) 32%

(ii) 125%

সমাধান : (i) $32\% = \frac{32}{100} = \frac{8}{25}$

(ii) $125\% = \frac{125}{100} = \frac{5}{4}$

8.7 শতাংশক দশমিক ভগ্নাংশলৈ পৰিৱৰ্তন :

শতাংশৰ দশমিক ভগ্নাংশলৈ পৰিৱৰ্তন প্ৰক্ৰিয়াটো ভগ্নাংশলৈ পৰিৱৰ্তনৰ সৈতে একেই। মাত্ৰ শেষৰ মানটোত দশমিকত প্ৰকাশ কৰিব লাগে।

উদাহৰণ 3 : তলৰ শতাংশৰ মানবোৰক দশমিক ভগ্নাংশলৈ নিয়া—

(i) 46%

(ii) 125%

(iii) 2'84%

সমাধান : (i) $46\% = \frac{46}{100} = \frac{23}{50} = 0.46$

(ii) $125\% = \frac{125}{100} = 1.25$

(iii) $2'84\% = \frac{284}{100}\% = \frac{284}{100} \times \frac{1}{100} = \frac{284}{10000} = 0.0284$

8.8 অনুপাতক শতাংশলৈ পৰিৱৰ্তন :

তোমালোকে জানা যে অনুপাত এটা একক বিহীন ভগ্নাংশ। সেয়ে এটা অনুপাতক শতাংশলৈ পৰিৱৰ্তন কৰিবলৈ প্ৰথমতে অনুপাতটোক ভগ্নাংশলৈ আৰু পাছত ভগ্নাংশটোক শতাংশলৈ পৰিৱৰ্তন কৰিব লাগে।

উদাহৰণ 4 : তলৰ অনুপাতবোৰক শতাংশত প্ৰকাশ কৰা —

(i) 1:2

(ii) 5:4

(iii) 15:25

সমাধান : (i) $1:2 = \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times 100\% = 50\%$

(ii) $5:4 = \frac{5}{4} = \frac{5}{4} \times 100\% = 125\%$

(iii) $15:25 = \frac{15}{25} = \frac{15}{25} \times 100\% = 60\%$

8.9 শতাংশক অনুপাতলৈ পৰিৱৰ্তন :

এইক্ষেত্ৰত শতাংশক প্ৰথমতে ভগ্নাংশলৈ পৰিৱৰ্তন কৰি পিছত ভগ্নাংশটোক অনুপাতত লিখিব লাগে।

উদাহৰণ 5 : তলৰ শতাংশবোৰক অনুপাতৰ লঘিষ্ঠ আকাৰত প্ৰকাশ কৰা —

(i) 12%

(ii) 50%

(iii) 12'5%

সমাধান : (i) $12\% = \frac{12}{100} = \frac{3}{25} = 3:25$

(ii) $50\% = \frac{50}{100} = \frac{1}{2} = 1:2$

$$(iii) 12.5\% = \frac{125}{10} \times \frac{1}{100} = \frac{1}{8} = 1:8$$

8.10 শতাংশৰ ব্যৱহাৰ :

দৈনন্দিন জীৱনত প্ৰায়বোৰ ক্ষেত্ৰতে শতাংশৰ ব্যৱহাৰ হয়। তলৰ উদাহৰণবোৰ চাওঁ আহা—

- (i) 2019 বৰ্ষৰ হাইস্কুলীয়া শিক্ষান্ত পৰীক্ষাৰ উত্তীৰ্ণৰ হাৰ 60.23 %।
- (ii) যোৱা নিৰ্বাচনত 79% ভোটাৰে ভোটদান কৰিছিল।
- (iii) ইভাই 15% বেহাই মূল্যত কাপোৰ এযোৰ কিনিলে।
- (iv) দিগন্তই 8.75% সুতৰ হাৰত বেংকৰ পৰা ঋণ লৈছে।
- (v) 18% জি এচ টি (Goods and Services Tax) বলৱৎ কৰা হৈছে।

কাৰ্য : দলত আলোচনা কৰি শতাংশৰ ব্যৱহাৰ থকা পাঁচটা উদাহৰণ লিখা।

উদাহৰণ 6 : মান নিৰ্ণয় কৰা —

- (i) 500 টকাৰ 15 %
- (ii) 1 ঘণ্টাৰ 25% (মিনিটত)
- (iii) 1234 ৰ 1%
- (iv) 640 ৰ 12.5%

সমাধান : (i) 500 টকাৰ 15 %

$$= \left(500 \times \frac{15}{100}\right) \text{টকা}$$

$$= 75 \text{টকা}$$

(ii) 1 ঘণ্টাৰ 25%

$$= \left(60 \times \frac{25}{100}\right) \text{মিনিট} \quad (1 \text{ ঘণ্টা} = 60 \text{ মিনিট})$$

$$= 15 \text{ মিনিট}$$

(iii) 1234 ৰ 1%

$$= 1234 \times \frac{1}{100}$$

$$= 12.34$$

(iv) 640 ৰ 12.5%

$$= 640 \times \frac{12.5}{100} \times \frac{1}{100}$$

$$= \frac{8000}{100} = 80$$

উদাহৰণ 7 : এটা সংখ্যাৰ 10% ৰ মান 40 হ'লে সংখ্যাটো নিৰ্ণয় কৰা।

সমাধান :

ধৰাহ'ল সংখ্যাটো 'x'

প্ৰথমতে, x ৰ 10% = 40

$$\text{বা } x \times \frac{10}{100} = 40$$

$$\text{বা } \frac{x}{10} = 40$$

$$\therefore x = 40 \times 10 = 400$$

$$\therefore \text{নিৰ্ণেয় সংখ্যাটো} = 400$$

উদাহৰণ 8 : 64 ৰ কিমান শতাংশৰ মান 16 হ'ব।

সমাধান :

ধৰাহ'ল শতাংশৰ মান = $x\%$

$$\therefore 64 \text{ ৰ } x\% = 16$$

$$\text{বা } 64 \times \frac{x}{100} = 16$$

$$\text{বা } 64x = 16 \times 100$$

$$\text{বা } x = \frac{16 \times 100}{64}$$

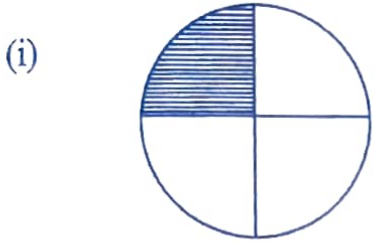
$$\text{বা } x = 25$$

$$\therefore \text{নিৰ্ণেয় শতাংশ} = 25\%$$

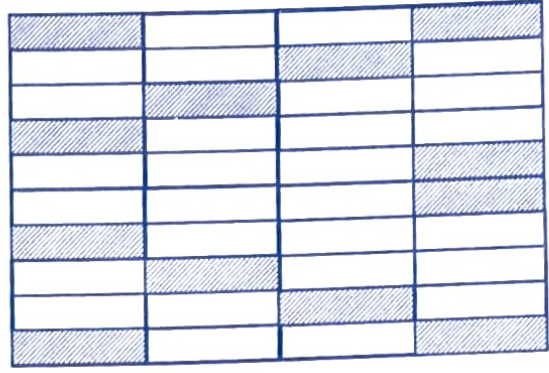
অনুশীলনী- 8.2

- তলৰ ভগ্নাংশবোৰক শতাংশত প্ৰকাশ কৰা—
 (i) $\frac{3}{5}$ (ii) $\frac{7}{12}$ (iii) $\frac{15}{32}$ (iv) $\frac{91}{175}$ (v) $\frac{21}{40}$
- তলৰ দশমিক ভগ্নাংশবোৰক শতাংশত প্ৰকাশ কৰা—
 (i) 0.8 (ii) 5.75 (iii) 0.08 (iv) 32.1 (v) 0.004
- ভগ্নাংশত প্ৰকাশ কৰা—
 (i) 20% (ii) 32% (iii) 0.5% (iv) 7.25% (v) 180%
- তলত দিয়া শতাংশবোৰক দশমিক ভগ্নাংশলৈ আৰু লঘিষ্ঠ আকাৰৰ ভগ্নাংশলৈ পৰিৱৰ্তন কৰা—
 (i) 18% (ii) 0.25% (iii) 60% (iv) 42.5% (v) 56%
- শতাংশত প্ৰকাশ কৰা—
 (i) 4:10 (ii) 11:20 (iii) 19:50 (iv) 3:25 (v) 9:4
- অনুপাতত প্ৰকাশ কৰা—
 (i) 72% (ii) $\frac{15}{4}\%$ (iii) 0.14% (iv) $6\frac{2}{5}\%$ (v) 4.6%

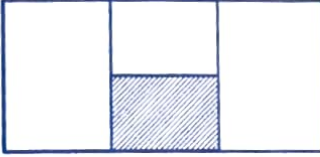
7. তলৰ চিত্ৰবোৰৰ ৰং কৰা অংশক শতাংশত প্ৰকাশ কৰা—



(iii)



(ii)



8. শতাংশত প্ৰকাশ কৰা—

(i) 1 দিনৰ 8 ঘণ্টা

(ii) 80 জনৰ 72 জন

(iii) 5 টকাৰ 25 পইচা

9. মান নিৰ্ণয় কৰা—

(i) 50 ৰ 20%

(ii) 600 টকাৰ 30%

(iii) 5 কিলোমিটাৰৰ 20%

(iv) 1 ঘণ্টাৰ 30%

10. এটা সংখ্যাৰ 20% ৰ মান 50 হ'লে সংখ্যাটো নিৰ্ণয় কৰা।

11. কি সংখ্যাৰ 13% ৰ মান 91 হ'ব?

12. 40 টকাৰ কিমান শতাংশৰ মান 16 টকা হ'ব?

13. “40 ৰ ভিতৰত 30” আৰু “50 ৰ ভিতৰত 40” দুয়োটাকে শতাংশত প্ৰকাশ কৰা। দুয়োটাৰ কোনটো বেছি?

14. এখন বাগিছাৰ কালি 400 বৰ্গমিটাৰ। তলত দিয়া ধৰণে বাগিছাখন সজোৱা হৈছে।

i) ফুলৰ বাবে বাগিছাখনৰ 30% ঠাই ৰখা হৈছে।

ফুল থকা ঠাইৰ কালি উলিওৱা।

ii) বাগিছাখনত থকা পুখুৰী এটাৰ কালি 80 বৰ্গমিটাৰ।

বাগিছাখনৰ কিমান শতাংশ পুখুৰীটোৱে আঙৰি আছে।

DAILY ASSAM

8.11 শতকৰা বৃদ্ধি বা হ্রাস :

কেতিয়াবা আমি কোনো পৰিমাণৰ বৃদ্ধি বা হ্রাসক শতকৰা হাৰত জনাৰ প্ৰয়োজন হয়। উদাহৰণস্বৰূপে, এখন জিলাৰ জনসংখ্যা এটা দশকত 2,50,000 ৰ পৰা 3,50,000 লৈ বৃদ্ধি হয়, যদি সংখ্যাৰ পৰিৱৰ্তে 40% বৃদ্ধি হৈছে বুলি কোৱা হয় তেতিয়া বুজিবলৈ বেছি সহজ হয়। নিৰ্দিষ্ট পৰিমাণৰ হ্রাস বা বৃদ্ধিক আমি শতকৰা হাৰলৈ কেনেকৈ পৰিৱৰ্তন কৰিম চাওঁ আহা—