

---

# প্রাথমিক শিক্ষাৰ ডিপ্লমা পাঠ্যসূচী (ডি এল এড)

পাঠ্যসূচী-৫০৪

খণ্ড - ২

ৰাষ্ট্ৰীয় মুক্ত বিদ্যালয় অনুষ্ঠান  
A-২৪/২৫, আনুষ্ঠানিক ক্ষেত্ৰ, চেপ্টেম্ব-৬২, নয়ডা  
গৌতমবুদ্ধ নগৰ, উত্তৰ প্ৰদেশ - ২০১৩০৯  
বেৰচাইট : ডব্লিউ ডব্লিউ ডব্লিউ. এন আই, ও, এচি. ইন



---

## সপ্তম পাঠ

### পৰিমাণ আৰু জোখ-মাপ (মাপন)

পাঠ বিন্যাস :

- 7.0 অৱতাৰণা
- 7.1 শিকন উদ্দেশ্যাবলী
- 7.2 জোখ-মাপ আৰু পৰিমাণৰ ধাৰণা
- 7.3 অপ্ৰামাণিক আৰু প্ৰামাণিক পৰিমাণ
  - 7.3.1 দৈৰ্ঘ্যৰ পৰিমাণ
  - 7.3.2 কালিৰ পৰিমাণ
  - 7.3.3 আয়তনৰ পৰিমাণ
  - 7.3.4 ওজনৰ পৰিমাণ
- 7.4 জোখ-মাপৰ দশমিক পদ্ধতি
- 7.5 সময়ৰ জোখ-মাপ
- 7.6 সামৰণি মাৰোঁ আহাঁ
- 7.7 অগ্ৰগতিৰ খতিয়ানৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰমালা
- 7.8 পৰিপূৰক অধ্যয়নৰ পৰামৰ্শ আৰু প্ৰসংগ গ্ৰন্থাবলী
- 7.9 পাঠ সামৰণিৰ অনুশীলনী



---

## পৰিমাণ আৰু জোখ-মাপ (মাপন)

### 7.0 আৰম্ভণি :

আমি ইতিমধ্যে ইয়াৰ আগৰ পাঠত আলোচনা কৰিছোঁ যে প্ৰতিটো প্ৰাকৃতিক বস্তুৰে দুটা বৈশিষ্ট্য আছে— যি দুটা হৈছে আকৃতি আৰু আকাৰ। আকৃতিয়ে বস্তু এটা দেখিবলৈ কেনেকুৱা তাক বুজায়। আমি কওঁ ‘বস্তুটো এটা বৃত্তৰ নিচিনা’। ইয়াত বৃত্ত শব্দটোৱে বস্তুটোৰ আকৃতি বুজাইছে। সেইদৰে এটা মন্দিৰৰ সন্মুখত দেখা এটা শিলামূৰ্তিৰ বিষয়ে আমি কওঁ ‘এইটো সিংহৰ শিলামূৰ্তি’। ইয়াত সিংহ শব্দটোৱে মূৰ্তিটোৰ আকৃতি বুজাইছে।

এতিয়া তলৰ উক্তিটো চোৱা যাওক :

‘চাৰ্কাছত থকা কৌতুক অভিনেতা দুজনৰ এজন যথেষ্ট শকত আৰু আনজন যথেষ্ট চাপৰ।’

এই উক্তিৰ পৰা আমি ক’ব পাৰিমনে—

— প্ৰথমজন কিমান পৰিমাণৰ শকত?

— দ্বিতীয়জন কিমান পৰিমাণৰ চাপৰ?

আমি নিশ্চয়কৈ ক’ব নোৱাৰোঁ।

এটা বস্তুৰ বিশালতা বা ক্ষুদ্ৰতা নিৰ্ণায়ক বৈশিষ্ট্যটোৱেই বস্তুটোৰ পৰিমাণ।

সদৃশ বৈশিষ্ট্য থকা ভিন ভিন বস্তুৰ এক বিশেষ পৰিমাণ থাকে আৰু এনে বৈশিষ্ট্যৰ বাহিৰে বিসদৃশ বৈশিষ্ট্য থকা বস্তুৰ এক বেলেগ পৰিমাণ থাকে। উদাহৰণ স্বৰূপে, এখন সমতলত এটা আকৃতিয়ে কিমান ঠাই অধিকাৰ কৰিব সেইটো হৈছে কালিৰ পৰিমাণ, আনহাতে পানী পূৰ্ণ এটা পাত্ৰত এটা গোটা বস্তু ডুৱালে কি পৰিমাণৰ পানী অপসাৰিত কৰিব সেইটো হৈছে আয়তনৰ পৰিমাণ।

এই পাঠত আমি পৰিমাণৰ বিভিন্ন প্ৰকাৰ, এককসমূহ আৰু এই পৰিমাণসমূহৰ মাপক আৰু প্ৰাকৃতিক বস্তুৰ বিভিন্ন দিশৰ জোখ-মাপ সম্বন্ধে আলোচনা কৰিম।

এই পাঠ শেষ কৰিবলৈ কমেও 7 (সাত) ঘণ্টাৰ প্ৰয়োজন হ’ব।

## 7.1 শিকন উদ্দেশ্যাবলী :

এই পাঠৰ শেষত—

- বস্তুৰ বিভিন্ন দিশৰ জোখ-মাপৰ এককসমূহ আৰু পদ্ধতিৰ বিষয়ে জানিব পাৰিবা
- দৈনন্দিন জীৱনত বিভিন্ন পৰিমাণৰ এককৰ প্ৰয়োগ কৰিব পাৰিবা
- দৈৰ্ঘ্য, কালি, আয়তন, ধাৰকত্ব, ওজন আৰু সময় সম্বন্ধিত গণনাবোৰ কৰিব পাৰিবা।

## 7.2 জোখ-মাপ আৰু পৰিমাণৰ ধাৰণা :

আমি সকলোৱেই জোখ-মাপৰ সৈতে পৰিচিত। দৈনন্দিন জীৱনত আমি কিবা নহয় কিবা এটা বস্তুৰ জোখ-মাপ ল'বলগীয়া হয়। উদাহৰণস্বৰূপে, কামিজ এটা চিলাবৰ বাবে লগা কাপোৰৰ দৈৰ্ঘ্য, দৈনিক বজাৰৰ পৰা কিনিবলগীয়া শাক-পাচলি বা গেলা-মাল আদিৰ ওজন, প্ৰতিদিনে খোৱা পানীৰ পৰিমাণ, এটা শ্ৰেণীৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ উচ্চতা আৰু ওজন, শ্ৰেণীকোঠা বা আমাৰ শোৱনি-কোঠাৰ আকাৰ, বিদ্যালয়ৰ ফুলনি বাগিছাৰ কালি, ঘৰৰ পৰা বিদ্যালয়লৈ যোৱাৰ সময়, শৰীৰৰ উষ্ণতা আদি। এই সকলোবোৰ ক্ষেত্ৰতে আমি কিবা এটা বস্তুৰ জোখ-মাপ কৰোঁ আৰু এনে জোখ-মাপ কৰি বস্তু এটাৰ পৰিমাণ এটা নিৰ্দিষ্ট এককত প্ৰকাশ কৰোঁ। আন কথাত ক'বলৈ গ'লে, বস্তু এটাৰ আকাৰ বা দীঘ, কালি আৰু আয়তনৰ দৰে বস্তুটোৰ আকাৰৰ বিভিন্ন দিশ সংখ্যাত প্ৰকাশ কৰা কাৰ্যই হ'ল জোখ-মাপ। দৈনন্দিন জীৱনত গাণিতিক সংখ্যাৰ ব্যৱহাৰ আৰু নানান গাণিতিক ধাৰণা আৰু কৌশল আয়ত্ত কৰাত জোখ-মাপে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক বহুত সহায় কৰে। প্ৰাথমিক বিদ্যালয়ৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে ভালেমান প্ৰকাৰৰ জোখ-মাপৰ বিষয়ে জানিব লাগে। এই পৰ্যায়ৰ পাঠ্যক্ৰমত দীঘ, কালি, আয়তন, সময়ৰ জোখ-মাপ অন্তৰ্ভুক্ত কৰা হৈছে। কিন্তু 7ৰ পৰা 9 বছৰ বয়সৰ ছাত্ৰ এজনৰ কাৰণে এইবিলাক বিমূৰ্ত ধাৰণা হৈ পৰে। গতিকে শিক্ষকৰ দায়িত্ব হৈছে এনে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক জোখ-মাপৰ ধাৰণাৰ সৈতে ভালদৰে পৰিচিত কৰোৱা।

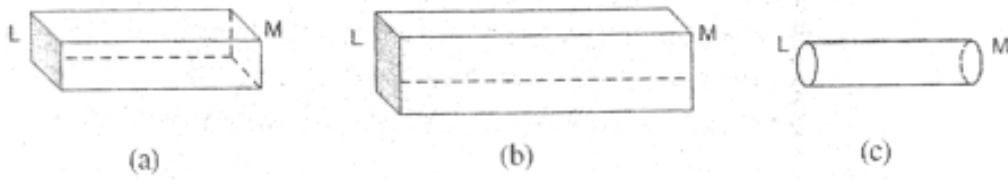
পাৰ্থিৱ বস্তুৰ অভিজ্ঞতা প্ৰথম প্ৰথম লাভ কৰাৰ পৰাই এটি শিশুৱে ফল-মূল, পুতলা, বঙীণ ব্লক, ঘনক, আয়তীয় গোটাবস্তু, জুইশলাৰ বাকছ, চক-পেঙ্গিল, ব'লাৰ আদি চুঙাজাতীয় বস্তু আদি 3-D গোটা বস্তুৰ সৈতে পৰিচিত হয়। 3-D বস্তু লাৰি-চাৰি চাই তেওঁ 2-D বস্তুৰ বিষয়ে ধাৰণা প্ৰাপ্ত কৰে। উদাহৰণস্বৰূপে, ঘনকৰ সৈতে খেলোঁতে বা জুইশলা বাকছ এটা লওঁতে বা এনে বস্তুৰ চিত্ৰ কাগজত অংকন কৰোতে এনে বস্তুৰ পৃষ্ঠভাগৰ সামতলিক ধাৰণা উপলব্ধি কৰে আৰু এনে বস্তুক মেজৰ উপৰিভাগ বা কাগজ এখিলাৰ দৰে থ'ব পৰাৰ ধাৰণা পায়। এনেদৰে 3-D বস্তুৰ পৃষ্ঠভাগ লক্ষ্য কৰি নাইবা কাগজ, দেৱাল, মজিয়া আদি 2-D সমতলত 3-D বস্তুৰ চিত্ৰ আঁকি এটি শিশুৱে 2-D আকৃতিবিলাকৰ বৈশিষ্ট্যৰ অভিজ্ঞতা লাভ কৰে। তাৰোপৰি 3-D আকৃতিৰ কাষ আৰু 2-D আকৃতিৰ বাছ, সূতা, তাঁৰ আদি বস্তু লক্ষ্য কৰি তেওঁলোকে 1-D আকৃতি সম্বন্ধে অভিজ্ঞতা লাভ কৰে।

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক বিভিন্ন সাধাৰণ বস্তুক বেলেগে বেলেগে শ্ৰেণীবিভাগ কৰা আৰু 3-D আৰু 2-D আকৃতিৰ চিত্ৰ আঁকা আদি কাৰ্যত লগাব পাৰিলে বিভিন্ন বস্তুৰ দিশ সম্পৰ্কীয় ধাৰণা দৃঢ় কৰিব পৰা যাব। ইয়াৰ যোগেদি তেওঁলোকে ধাৰণা কৰিব পাৰিব যে 1-মাত্ৰাৰ বস্তুৰ কেৱল এটাহে দিশ থাকে— যিটো হৈছে দৈৰ্ঘ্য, 2-মাত্ৰাৰ বস্তুৰ দুটা দিশ থাকে— দৈৰ্ঘ্য আৰু প্ৰস্থ আৰু 3-মাত্ৰাৰ বস্তুৰ তিনিটা দিশ থাকে— দৈৰ্ঘ্য, প্ৰস্থ আৰু উচ্চতা (বা বেধ) আৰু প্ৰতিটো দিশ একোটা নিৰ্দিষ্ট এককৰ সংখ্যাৰে প্ৰকাশ

কৰিব পাৰি। দৈৰ্ঘ্য, কালি, আয়তন আৰু এইবিলাকৰ জোখ-মাপৰ ধাৰণাৰ উপযুক্ত বোধশক্তিৰ বিকাশৰ বাবে বিভিন্ন আকৃতি আৰু আকাৰৰ বস্তু সম্পৰ্কীয় কাৰ্যত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক জড়িত কৰিব লাগে।

দৈনন্দিন জীৱনৰ বাস্তৱিক অভিজ্ঞতা আৰু বিভিন্ন কাৰ্যৰ জৰিয়তে প্ৰাথমিক বিদ্যালয়ৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে প্ৰধানতঃ তলৰ জোখ-মাপৰ বিষয়ে জ্ঞান লাভ কৰিব। তলত এই জোখ-মাপৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা হ'ল।

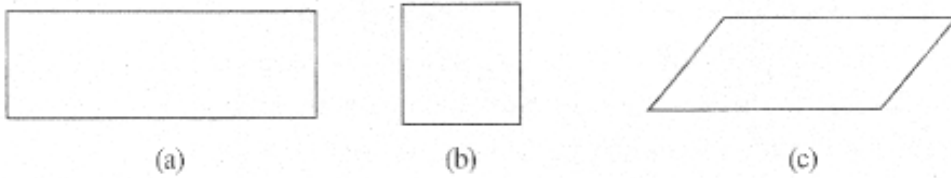
**1. দূৰত্বৰ জোখ (পৰিমাণ) :** দীঘ, প্ৰস্থ, উচ্চতা, ব্যাসার্ধ আদিবোৰ দূৰত্বৰ পৰিমাণ। ইয়াৰ প্ৰতিটোৱেই দুটা বিশেষ বিন্দুৰ মাজৰ দূৰত্বক বুজায়।



চিত্ৰ 7.1

চিত্ৰ 7.1 ত আমি তিনিটা কাঠৰ টুকুৰা দেখা পাইছোঁ। প্ৰতিটোৱে L, M এই দুইটা প্ৰান্তবিন্দু আছে আৰু L আৰু M ৰ মাজত এক দূৰত্ব আছে। দেখা গৈছে যে চিত্ৰ 7.1 (b)ৰ কাঠ টুকুৰাত এই দূৰত্ব আন দুটা টুকুৰাতকৈ বেছি। গতিকে কাঠ তিনিটুকুৰাৰ দুই প্ৰান্তৰ মাজৰ দূৰত্ব এক উমৈহতীয়া বৈশিষ্ট্য। ইয়াকে দৈৰ্ঘ্য-পৰিমাণ বোলে।

**2. কালি পৰিমাণ :** প্ৰতিটো 2-D আকৃতিয়েই সমতলৰ একোটা অংশ আগুৰি থাকে। এই আগুৰি থকা অংশৰ পৰিমাণেই হৈছে কালি-পৰিমাণ,



চিত্ৰ 7.2

ওপৰৰ প্ৰতিটো আকৃতিয়ে এই কাগজদুখনৰ একোটাকৈ অংশ আগুৰি আছে। এই অংশই আকৃতিটোৰ কালি নিৰ্দেশ কৰিছে। প্ৰতিটো 2-D আকৃতিৰে কালি পৰিমাণ থাকে।

**3. আয়তন পৰিমাণ :** 3-D আকৃতিয়ে মহাকাশৰ একোটা অংশ অধিকাৰ কৰি থাকে। এই অংশটোৱেই আকৃতিটোৰ আয়তন পৰিমাণ বুজায়। পানীত দ্ৰবীভূত নোহোৱা 3-D বস্তু এটা পানীপূৰ্ণ পাত্ৰত ডুবালে কিছু পৰিমাণৰ পানী অপসাৰিত কৰে। এই অপসাৰিত পানীৰ পৰিমাণো এক আয়তন পৰিমাণ।

**4. ওজন পৰিমাণ :** কিছুমান বস্তু কঢ়িয়াবলৈ বা মাটিৰ পৰা উঠাবলৈ আমাৰ অধিক শক্তিৰ

প্রয়োজন নহয় কিন্তু আন কিছুমান বস্তু এনে কৰিবলৈ আমাৰ অধিক শক্তিৰ প্ৰয়োজন হয়। 3-D বস্তুবিলাকে পৃথিৱীৰ মাধ্যাকৰ্ষণৰ বিপৰীতে এটা বল প্ৰদৰ্শন কৰে। পৃথিৱীয়ে টনা এই শক্তিৰ কম বা বেছি পৰিমাণ হৈছে 3-D বস্তু এটাৰ ওজন পৰিমাণ। 3-D বস্তু এটা গধুৰ বা পাতল হোৱা বৈশিষ্ট্যটোৱেই ইয়াৰ ওজন পৰিমাণ।

**5. সময় পৰিমাণ :** এটা দিনৰ ভিতৰত কোনো এটা ঘটনা কেতিয়া ঘটে আৰু কোনো এটা কাম শেষ কৰিবলৈ আমাক কিমান সময় লাগে এনে প্ৰশ্নৰ উত্তৰত কোৱা কথাটোৱেই সময়-পৰিমাণ বুজায়।

**দুটা সদৃশ বস্তুৰ জোখ-মাপৰ তুলনা :**

- নৰেশে ষষ্ঠ শ্ৰেণীৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক বিদ্যালয়ৰ এখন বাগিছাৰ বাবে এটুকুৰা ঠাই প্ৰস্তুত কৰা কাৰ্যত সহায় কৰিছিল। মাটি টুকুৰাৰ সীমা নিৰ্ধাৰণৰ ক্ষেত্ৰত দলটোৱে বিদ্যালয় প্ৰাংগনত থকা মাটিৰ পৰা দৈৰ্ঘ্য প্ৰস্থৰ দুগুণ হোৱা আয়তাকাৰ মাটি এটুকুৰা লোৱাৰ সিদ্ধান্ত ল'লে। কিছুমান ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে জোখ-মাপৰ বাবে এক আহিলা বিচাৰি থাকোঁতে, নিতিনে এডাল দুহাত দৈৰ্ঘ্যৰ মাৰি ল'লে আৰু এটা দিশত এই মাৰিৰ দুই জোখ আৰু ইয়াৰ সন্নিহিত দিশত চাৰি জোখলৈ মাটি টুকুৰা উলিয়াই পেলালে।
- সোমবাৰৰ দিনা পঞ্চম শ্ৰেণীৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে ওচৰতে থকা নলীনাৰ পৰা পানী আনি পানী জমা থোৱা পাত্ৰটো সম্পূৰ্ণ কৰাৰ দায়িত্ব পালে। এই কাৰ্যৰ বাবে তেওঁলোকক এটা সৰু বাল্টি দিয়া হ'ল। তেওঁলোকে দেখিলে যে পানী জমা থোৱা পাত্ৰটো সম্পূৰ্ণ কৰিবলৈ 18 বাল্টি পানীৰ আৱশ্যক হ'ল।

ওপৰত উল্লেখ কৰা দুয়ো প্ৰকাৰৰ জোখ-মাপৰ প্ৰক্ৰিয়া পৰীক্ষা কৰি চোৱা যাওক। প্ৰথম উদাহৰণত মাটি টুকুৰাৰ বাহু জুখিবলৈ এডাল মাৰি লোৱা হৈছিল। আন কথাত ক'বলৈ গ'লে, মাৰিডালৰ দৈৰ্ঘ্যৰ সৈতে মাটি টুকুৰাৰ বাহুৰ দৈৰ্ঘ্য তুলনা কৰা হৈছিল আৰু মাটি টুকুৰাৰ এটা বাহু আনটোৰ দুগুণ হোৱা নিৰ্দিষ্ট চৰ্তটো ভালদৰেই পূৰ কৰা হ'ল। দ্বিতীয় উদাহৰণত পানী জমা থোৱা পাত্ৰৰ ধাৰকত্ব বাল্টিটোৰ ধাৰকত্বৰ সৈতে তুলনা কৰা হ'ল। এতিয়া ভাবি চোৱা, মাটি টুকুৰাৰ জোখৰ বাবে এটা বাল্টি বা পাত্ৰটো পানীৰে পূৰাবলৈ এডাল মাৰি ল'ব পাৰিনে?

এই উদাহৰণ দুটাৰ পৰা বুজিব পৰা গ'ল যে জোখ-মাপ হ'ল দুটা সদৃশ বস্তুৰ মাজৰ তুলনা কৰা কাৰ্য। মাটিৰ টুকুৰাটোৰ দৈৰ্ঘ্য বা প্ৰস্থৰ জোখৰ বাবে এডাল মিটাৰ স্কেল বা এক নিৰ্দিষ্ট দৈৰ্ঘ্যৰ এডাল মাৰি ব্যৱহাৰ কৰা হয়। সেইদৰে পাত্ৰটোৰ আয়তন তুলনা কৰিবলৈ এক লিটাৰৰ টেমা বা নিৰ্দিষ্ট ধাৰকত্বৰ এটা বটল বা বাল্টিৰ আৱশ্যক হয়। যিহেতু মিটাৰ স্কেল আৰু এক লিটাৰৰ টেমা সদৃশ বস্তু নহয় সিহঁতক সলনাসলনি কৰি ব্যৱহাৰ কৰিব নোৱাৰি।

দুটা সদৃশ বস্তুৰ তুলনা পাঁচটা প্ৰক্ৰিয়াৰ যিকোনো এটা বা বেছি লৈ কৰিব পাৰি। সেইকেইটা হৈছে—

- (a) পৰ্যবেক্ষণৰ দ্বাৰা
- (b) এটা আনটোৰ ওপৰত বহুৱাই দি (উপৰি পাতনৰ দ্বাৰা)



(c) পৰোক্ষ পদ্ধতিৰ দ্বাৰা

(d) অপ্ৰামাণিক একক ব্যৱহাৰ কৰি

(e) প্ৰামাণিক একক ব্যৱহাৰ কৰি।

ইয়াৰে শেষৰ দুটা পদ্ধতি পাছৰ পাঠত আলোচনা কৰা হ'ব। এতিয়া চোৱা যাওক কেনেকৈ দুটা সদৃশ বস্তু তুলনা কৰাত প্ৰথম তিনিটা পদ্ধতি প্ৰয়োগ কৰিব পাৰি।

প্ৰথম বা দ্বিতীয় শ্ৰেণীৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ মাজত তলৰ কাৰ্যটো কৰাব পাৰি। বেলেগ বেলেগ দৈৰ্ঘ্যৰ 10 ডাল ৰঙীন মাৰি তেওঁলোকক দি সেইবিলাকক দৈৰ্ঘ্যৰ বৰ্ধিত ক্ৰমত সজাবলৈ দিব লাগে। দেখা যাব যে এডালৰ দৈৰ্ঘ্যক আন এডালৰ দৈৰ্ঘ্যৰে তুলনা কৰি অধিকাংশ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে কামটো কৰিব পাৰিব। সেইদৰে পাঁচটা বিভিন্ন ওজনৰ শিলগুটি দি গধুৰটোৰ পৰা পাতলটোলৈ সজাবলৈ দিব পাৰি। দেখা পোৱা যাব কিমান খৰকৈ আৰু কিমান সহজতে তেওঁলোকে এই কাম শুদ্ধকৈ কৰিব পাৰিব। এইবিলাক হ'ল পৰ্যবেক্ষণৰ সৰল নমুনা।

শ্ৰেণীত শিক্ষকে দৈৰ্ঘ্যৰ সামান্য পাৰ্থক্য থকা এডাল ৰঙা ৰিবন (ফিটা) সোঁহাতত আৰু এডাল সেউজীয়া ৰিবন বাওঁহাতত লৈ সুধিলে কোনডাল ৰিবন বেছি দীঘল। কোনোৱে ক'লে ৰঙাডাল আৰু কোনোৱে ক'লে সেউজীয়াডাল। সাধাৰণভাৱে পৰ্যবেক্ষণ কৰি ইয়াৰ উত্তৰ পোৱা নাযায়। 'তোমালোকে কেনেকৈ পৰীক্ষা কৰিবা কোনডাল বেছি দীঘল' বুলি সুধিলত এজন ছাত্ৰই এডালক আনডালৰ ওপৰত পেলাই চোৱাৰ কথা ক'লে। এনেদৰে চোৱাত দেখা গ'ল যে সেউজীয়া ৰিবনডাল ৰঙাডালতকৈ বেছি দীঘল।

কিছুমান ক্ষেত্ৰত তুলনাৰ বাবে পৰ্যবেক্ষণ বা উপৰিপাতন যথেষ্ট নহয়। উদাহৰণস্বৰূপে, সামান্য উচ্চতাৰ পাৰ্থক্য থকা এটা ঠেক আৰু এটা বহল গিলাচৰ কোনটোৰ ধাৰকত্ব বেছি নিৰ্ণয় কৰিবলৈ এটা গিলাচ পানীৰে পূৰ্ণ কৰি সেই পানী আনটো গিলাচত ঢালি দি ধাৰকত্ব তুলনা কৰিব পাৰি। যদি এটা গিলাচৰ আটাইখিনি পানীৰে আনটো গিলাচ সম্পূৰ্ণ কৰিব নোৱাৰি তেন্তে জনা যাব যে দ্বিতীয় গিলাচৰ ধাৰকত্ব বেছি।

### 7.3 অপ্ৰামাণিক আৰু প্ৰামাণিক জোখ :

স্থূলতা বা ক্ষুদ্ৰতাৰ তুলনা সংখ্যাৰ দ্বাৰাইহে কৰিব পাৰি আৰু সেয়েহে বস্তুৰ জোখ সংখ্যাত প্ৰকাশ কৰা হয়। উদাহৰণস্বৰূপে চিত্ৰ 6.1 (a) ত দেখুওৱা নক্সাটোৰ দৈৰ্ঘ্য এটা সংখ্যাৰে জড়িত কৰিবলৈ আন এটা নক্সাৰ দৈৰ্ঘ্যৰ সৈতে ইয়াক তুলনা কৰিব লাগিব। সেয়েহে কোনো এটা বস্তুৰ দৈৰ্ঘ্যৰ বাবে এক নিৰ্দিষ্ট দৈৰ্ঘ্যৰ সৈতে তুলনা কৰা প্ৰয়োজন। এই নিৰ্দিষ্ট দৈৰ্ঘ্যকে একক দৈৰ্ঘ্য বোলা হয়। এটা বস্তুৰ দৈৰ্ঘ্য আৰু একক দৈৰ্ঘ্যৰ মাজৰ অনুপাতটো এটা সংখ্যা যি বস্তুটোৰ দৈৰ্ঘ্য নিৰ্দেশ কৰে।

একেদৰে, একক কালি, একক আয়তন/ধাৰকত্ব আৰু একক ওজনক ক্ৰমে কালি, আয়তন/ধাৰকত্ব আৰু ওজনৰ জোখ-মাপত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এইবিলাকৰ প্ৰতিটোকে সেই বিশেষ বৈশিষ্ট্যটোৰ জোখ-মাপৰ একক বুলি কোৱা হয়। প্ৰয়োজন আৰু অৱস্থা সাপেক্ষে এই এককবোৰ বেলেগ বেলেগ আকাৰৰ হ'ব পাৰে। তলৰ উদাহৰণত এই কথাটো পৰিস্কাৰ কৈ বুজা যাব।

---

এখন খিৰিকীৰ পৰ্দা মাৰিডাল ভগাত বজাৰৰ পৰা এডাল কিনিব লগা হ'ল। সমান দৈৰ্ঘ্যৰ মাৰি এডাল পাবলৈ কি কৰিব লাগিব? সম্ভাৱ্য কৰণীয়কেইটা হ'ল :

1. ভঙা মাৰিডাল দোকানলৈ লৈ গৈ সমান জোখৰ এডাল লোৱা।
2. এডাল বেলেগ মাৰিৰে ভঙা মাৰিডালৰ দৈৰ্ঘ্য জুখি সেই জোখৰ এডাল লোৱা।
3. ভঙা মাৰিডাল কেইভৰিৰ জোখ হ'ব তাক লৈ দোকানৰ পৰা অনা।
4. ভঙা মাৰিডালৰ দৈৰ্ঘ্য এডাল সূতাৰে জুখি সমান দৈৰ্ঘ্যৰ সূতাৰে দোকানত জুখি অনা।
5. এডাল মিটাৰ স্কেল লৈ ভঙা মাৰিডালৰ দৈৰ্ঘ্য জোখা।

ওপৰৰ 2, 3 আৰু 4 নম্বৰত দেখুওৱা সমাধানকেইটা অৱস্থা বা ব্যক্তি সাপেক্ষ আৰু সেয়েহে ব্যৱহাৰ কৰা ব্যক্তিলৈ ভিন ভিন হ'ব পাৰে। এইবিলাকক জোখ-মাপৰ অপ্ৰামাণিক একক বুলি কোৱা হয়। ইয়াৰ বিষয়ে পাছত আলোচনা কৰা হ'ব। এইবিলাকৰ তুলনাত মিটাৰ স্কেল হ'ল এক প্ৰামাণিক একক আৰু সমগ্ৰ বিশ্বতে ইয়াক ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ইয়াৰ দৈৰ্ঘ্য নিৰ্দিষ্ট আৰু ব্যক্তি, অৱস্থা বা সময়লৈ বেলেগ বেলেগ হ'ব নোৱাৰে। গতিকে মিটাৰ স্কেল হ'ল দৈৰ্ঘ্য জোখৰ এক প্ৰামাণিক একক।

প্ৰামাণিক এককবোৰ তুলনামূলকভাৱে ব্যৱহাৰৰ বাবে সুবিধাজনক যিহেতু পৃথিৱীৰ সকলোৱে ইয়াক বুজি পোৱা সহজ। কোনো শক্তিশালী যুক্তিযুক্ত আধাৰৰ ওপৰত প্ৰতিষ্ঠিত নহ'লেও প্ৰামাণিক এককবোৰৰ সাধাৰণ গ্ৰহণযোগ্যতা আছে আৰু যুগ সাপেক্ষে ইবিলাকক বৈজ্ঞানিকভাৱে পৰিশোধিত কৰি লোৱা হৈছে। সেয়েহে এইবিলাকক শুদ্ধ জোখ-মাপৰ বাবে প্ৰায় সম্পূৰ্ণ আহিলা হিচাপে গণ্য কৰা হৈছে। প্ৰামাণিক এককৰ ক্ষেত্ৰত উপ-একক (যেনে : ছেণ্টিমিটাৰ আৰু মিলিমিটাৰ মিটাৰৰ উপ একক) আৰু যৌগ একক (যেনে : মিটাৰৰ যৌগ একক এক কিলোমিটাৰ) আদিবোৰক ভালদৰে সংজ্ঞাবদ্ধ কৰা হৈছে। এইবিলাক কিন্তু অপ্ৰামাণিক এককৰ ক্ষেত্ৰত নাই।

কিছুমান হঠাৎ আহি পৰা আৰু স্থানীয় আৱশ্যকতা পূৰণ কৰাৰ বাবে অপ্ৰামাণিক এককবোৰ ব্যৱহাৰ কৰা হৈ আহিছে। এখিনি পায়স ৰান্ধিবৰ বাবে ৰন্ধন-হাতপুথিয়ে নিৰ্দিষ্ট কৰা চাউল, চেনী আৰু গাখীৰৰ পৰিমাণ সদায় অনুসৰণ কৰা নহয়। হাতপুথিত দিয়া জোখ-মাপৰ নল'লেও নিজৰ অভিজ্ঞতাৰ দ্বাৰা একো একো পৰিমাণৰ চাউল, চেনী আৰু গাখীৰ ল'লেও ভাল সোৱাদৰ পায়সেই ৰান্ধিব পাৰি। এজন ব্যক্তিৰ বাবে অপ্ৰামাণিক এককবোৰ সহায়ক হ'ব পাৰে, কিন্তু আন এজনৰ প্ৰয়োজন সাপেক্ষে একেদৰে সহায়ক নহ'বও পাৰে।

সুদীৰ্ঘ দিন ধৰি এক বিশেষ অঞ্চলত বা বিশেষ সম্প্ৰদায়ৰ মাজত দৈৰ্ঘ্য, ওজন, কালি আৰু আয়তন জুখিবৰ বাবে কিছুমান সৰ্বসন্মত একক ব্যৱহৃত হৈ আহিছে। এইবিলাক সেই অঞ্চল বা সম্প্ৰদায় সাপেক্ষে প্ৰামাণিক একক। প্ৰতিটো সংস্কৃতিতে এনে একক পোৱা যায়। অৱশ্যে এইবোৰ আন এক সংস্কৃতিৰ বাবে বোধগম্য আৰু গ্ৰহণযোগ্য নহ'বও পাৰে।

**কাৰ্য— 1 :**

তোমাৰ অঞ্চলত ব্যৱহৃত হোৱা অপ্ৰামাণিক এককবিলাকৰ এখন তালিকা গঠন কৰা। ইয়াত প্ৰতিটো এককৰ সৈতে সম্বন্ধিত প্ৰামাণিক এককৰ সমতুল্য মান, এইবিলাকৰ সুবিধা আৰু সীমাবদ্ধতা সন্নিবিষ্ট কৰা।

.....  
.....  
.....

**অগ্ৰগতিৰ খতিয়ান লোৱা :**

E1. প্ৰামাণিক আৰু অপ্ৰামাণিক জোখৰ এককৰ তিনিটা পাৰ্থক্য লিখা।

E2. জোখৰ প্ৰামাণিক এককৰ প্ৰয়োজনীয়তাবিলাক কি কি?

**কাৰ্য— 2 :**

এডাল তাঁৰ (বা সূতা) লৈ তোমাৰ হাতৰ মণিবন্ধৰ চাৰিওফালৰ দৈৰ্ঘ্য আৰু ডিঙিৰ চাৰিওফালৰ দৈৰ্ঘ্য জোখা। মণিবন্ধৰ কিমানবাৰ জোখত ডিঙিৰ এবাৰ জোখ হ'ব? তোমাৰ সহপাঠীৰ সৈতে তোমাৰ তথ্যৰ তুলনা কৰা।

.....  
.....  
.....

**কাৰ্য— 3 :**

এখন বৰ্গাংকিত কাগজত কেইটামান বেলেগ জোখৰ আয়ত অংকন কৰা। দৈৰ্ঘ্য আৰু প্ৰস্থৰ সহায়ত এটা আয়তৰ কালি নিৰ্ণয়ৰ এটা নিয়ম উল্লেখ কৰা।

.....  
.....  
.....

প্ৰামাণিক এককৰ ব্যৱহাৰ সুবিধাজনক হ'লেও নিম্নশ্ৰেণীৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক আৰম্ভণিতে অপ্ৰামাণিক এককৰ দ্বাৰা জোখ-মাপ কৰিবলৈ দিব লাগে, কিয়নো এনে অপ্ৰামাণিক এককৰ সৈতে তেওঁলোক ইতিমধ্যে পৰিচিত। ভিন ভিন অপ্ৰামাণিক এককৰে কোনো বস্তু জুখি চালে তাৰ মাপ ভিন ভিন হোৱা বুজিব পাৰি তেওঁলোকে লাহে লাহে একেটা মাপকে সঠিককৈ পাবলৈ প্ৰামাণিক এককৰ প্ৰয়োজনীয়তা উপলব্ধি কৰিব।

---

প্রধানতঃ অপ্রামাণিক একক দুই প্ৰকাৰৰ পোৱা যায়। এবিধ ব্যক্তিভেদে বেলেগ বেলেগ হয়, যেনে— হাত। টেবুলৰ দৈৰ্ঘ্যজাতীয় শ্ৰেণীকোঠাত উপলব্ধ কোনো বস্তুৰ দৈৰ্ঘ্য কেইহাত হ'ব ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক জুখি চাবলৈ দিব পাৰি। সেইদৰে এনে দৈৰ্ঘ্য কেই আঙুল হ'ব সেইটোও জুখি চাবলৈ দি তেওঁলোকৰ মাপবোৰ এখন তালিকাত তালিকাভুক্ত কৰিবলৈ দিব পাৰি।

**পূৰ্বানুমান আৰু জোখ-মাপ :** হাতেৰে বা এডাল লাঠি (মাৰি) ৰে টেবুল এখনৰ এটা কাষৰ দৈৰ্ঘ্য কিমান হ'ব প্ৰকৃত জোখমাপ কৰাৰ আগতে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক এই দৈৰ্ঘ্যৰ পূৰ্বানুমান লগাবলৈ দিলে তেওঁলোকৰ পূৰ্বানুমান কিমান শুদ্ধ তাক সেইটো এককৰে জুখি চাই তেওঁলোকে উপলব্ধি কৰিব পাৰিব। এটা নিৰ্দিষ্ট দৈৰ্ঘ্যৰ এককৰে জুখিলে এজোপা গছৰ উচ্চতা কিমান হ'ব বা এটা ধাৰকত্ৰৰ একক (যেনে : এটা বিশেষ মগ) ৰে জুখিলে এটা বাল্টিৰ ধাৰকত্ৰ কিমান হ'ব তাৰ পূৰ্বানুমান লগাবলৈ দিব পাৰি। পূৰ্বানুমানে কোনো বস্তুৰ প্ৰকৃত মাপ পাছলৈ কি হ'ব জনাত কিদৰে সহায় কৰে?

জোখ-মাপৰ ক্ষেত্ৰত পূৰ্বানুমানৰ ভূমিকা আৱশ্যকীয় কিয়নো ই এজন ছাত্ৰই কৰা ভুলৰ সন্ধান পোৱা আৰু ইয়াৰ শুধৰণি কৰাত সহায় কৰে। কোনো এক বিষয়ৰ জোখ-মাপৰ আগতে কৰা পূৰ্বানুমানৰ অভ্যাসে বিষয়টোৰ জোখৰ বাবে প্ৰকৃত একক কি ল'ব লাগিব সেইটো জুখিবলগীয়া বিষয়ৰ সৈতে সেই এককটোৰ তুলনা কৰি নিৰ্দিষ্ট কৰাত এজন ছাত্ৰক সহায় কৰে আৰু ইয়াৰ দ্বাৰা তেওঁৰে জোখ-মাপ পদ্ধতিটোৰ অৰ্থৰহতা আৰু শুদ্ধতা স্থিৰ কৰিব পাৰে।

ধৰা হ'ল, ডেক্স এখনৰ প্ৰকৃত দৈৰ্ঘ্য 37 ছেমি.। এজন ছাত্ৰই মিটাৰ স্কেল এডালেৰে এই দৈৰ্ঘ্য 63 ছেমি পালে (স্কেলডালৰ সংখ্যা বিপৰীত দিশত পঢ়ি)। পূৰ্বানুমান কৰাহেঁতেন তেওঁ তেওঁৰ জোখ ভুল বুলি তৎক্ষণাত ধৰিব পাৰিলেহেঁতেন।

**অগ্ৰগতিৰ খতিয়ান লোৱা :**

---

E3. প্ৰথম অৱস্থাত জোখ-মাপত অপ্রামাণিক এককৰ ব্যৱহাৰৰ দুটা লাভ উল্লেখ কৰা।

E4. কোণে এক আকাৰৰ পূৰ্বানুমান লগাব পৰা সামৰ্থ্যৰ দুটা উদাহৰণ দিয়া।

---

### 7.3.1 দৈৰ্ঘ্যৰ জোখ :

ওপৰত কৈ অহাৰ দৰে সদায় দেখি থকা অপ্রামাণিক এককৰ সহায়ত প্ৰথম অৱস্থাত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে জোখ-মাপ কৰি পাছত পূৰ্বানুমানৰ ভিত্তিত বস্তু এটাৰ কোনো দিশৰ প্ৰকৃত জোখৰ বাবে প্ৰামাণিক একক ব্যৱহাৰৰ কৌশল আয়ত্ত কৰিবলৈ তেওঁলোকক উৎসাহিত কৰিব লাগে।

সদায় দেখি থকা পৰিৱেশত সহজলভ্য লাঠি (মাৰি), তাঁৰ, সূতা, গছৰ পাত, লতা গছৰ আকৰ্ষ, কাগজ আদি বিভিন্ন বস্তুক দৈৰ্ঘ্যৰ জোখৰ অপ্রামাণিক একক হিচাপে গণ্য কৰিব পাৰি। সাধাৰণতে পৃথিৱীৰ বিভিন্ন সংস্কৃতিত তলত দেখুৱাৰ দৰে মানৰ শৰীৰৰ বিভিন্ন অংগক দৈৰ্ঘ্যৰ জোখৰ অপ্রামাণিক একক হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা দেখা যায়। বিভিন্ন ভাষাত এই একক বিলাকৰ অৰ্থ বেলেগ বেলেগ।

**দৈৰ্ঘ্য জোখাৰ অপ্ৰামাণিক একক হিচাপে ব্যৱহৃত শৰীৰৰ অংগ**

আঙুল : তৰ্জনী আঙুলিৰ প্ৰস্থ

তলুৱা : আঙুলিকেইটা লগ লগাই ৰাখিলে হাতৰ প্ৰস্থ

হাত : কিলাকুটিৰ পৰা মধ্যমা আঙুলিৰ শীৰ্ষলৈ দীঘ

ভৰি : ভৰিৰ এখোজ

ফেদম বা ফাদম : দুই ফালে প্ৰসাৰিত হাতৰ আঙুলিৰ মাজৰ দূৰত্ব

ইঞ্চি : বুঢ়া আঙুলিৰ মূৰৰ পৰা প্ৰথমটো গাঁঠিৰ দূৰত্ব

বি. দ্ৰ. : চিত্ৰ আঁকি এই এককবোৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক দেখুৱাব পাৰি

কালি, আয়তন বা ধাৰকত্ব জোখাৰ তুলনাত যুগ আৰু শিক্ষাগত জ্ঞানৰ ব্যতিৰেকেও দৈৰ্ঘ্য জোখাত ব্যৱহৃত অপ্ৰামাণিক এককৰ সংখ্যা অধিক। প্ৰাথমিক শিক্ষাত অপ্ৰামাণিক ব্যৱহাৰৰ উপকাৰিতা তলত উল্লেখ কৰা হ'ল :

(a) সদায় দেখা পোৱা অপ্ৰামাণিক এককৰ সঘন ব্যৱহাৰত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বাবে বস্তু জোখাৰ কৌশলত ব্যৱহৃত নাম আৰু পদবোৰ শেষলৈ সহজ হৈ পৰে। তাৰোপৰি চেণ্টিমি বা মিটাৰ আদি বিমূৰ্ত এককৰ ধাৰণাতকৈ এনে অপ্ৰামাণিক এককৰ ব্যৱহাৰ তেওঁলোকৰ বাবে অৰ্থৰহ হৈ পৰে।

(b) কম বয়সীয়া ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে প্ৰথমে কৰিবলগীয়া ব্যৱহাৰিক জোখ-মাপত অপ্ৰামাণিক এককবোৰ সঠিক জোখৰ হয়। ডেক্স এখনৰ দৈৰ্ঘ্য বা এজন লগৰীয়াৰ উচ্চতা জোখাত চেণ্টিমিটাৰ এককটো ক্ষুদ্ৰ হোৱাৰ বাবে তেওঁলোকে অধিক সংখ্যক বাৰ জুখিব লগাত পৰে।

(c) অপ্ৰামাণিক এককৰ সহায়ত দৈৰ্ঘ্য জোখাত অভ্যস্ত হ'লে এডাল প্ৰামাণিক স্কেলৰ অভাৱত বা হাতত পোৱা প্ৰামাণিক স্কেলডাল ব্যৱহাৰৰ অযোগ্য বিবেচিত হ'লে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে নিজেই এডাল সঠিক স্কেল তৈয়াৰ কৰি ল'বলৈ প্ৰয়োজনবোধ কৰিব।

(d) অপ্ৰামাণিক এককৰ ব্যৱহাৰত পোৱা মাপ ভিন্ন হোৱাৰ বাবে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে এক প্ৰামাণিক এককৰ প্ৰয়োজনীয়তা উপলব্ধি কৰিব। উদাহৰণ স্বৰূপে এখন টেবুলৰ দৈৰ্ঘ্য এজন ছাত্ৰই 2 হাত পাইছে কিন্তু শিক্ষকে জুখি তেওঁৰ হাতেৰে ডেৰ হাতহে পালে। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে শৰীৰৰ অংগৰ বেলেগ বেলেগ অপ্ৰামাণিক এককৰে বস্তুৰ দৈৰ্ঘ্য জুখি চালে দেখিব যে একেটা বস্তুৰে দৈৰ্ঘ্য একেটা এককৰে জোখোতেও তেওঁলোকৰ মাপৰ পৰিমাপক সংখ্যা ভিন্ন ভিন্ন হৈছে। এই উপলব্ধিয়ে তেওঁলোকক এক প্ৰামাণিক এককৰ আৱশ্যকতা সম্বন্ধে আগ্ৰহান্বিত কৰিব।

**কাৰ্য— 4 :**

দীঘৰ জোখৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰিব পৰা ঠাইতে পোৱা অপ্ৰামাণিক এককবোৰৰ তালিকা কৰাঃ

.....  
.....  
.....

**দৈৰ্ঘ্যৰ প্ৰামাণিক একক :** প্ৰাথমিক স্তৰৰ গণিতৰ শিক্ষাত দীঘ জোখৰ সাধাৰণতে ব্যৱহৃত প্ৰামাণিক একক সমূহ হৈছে চেণ্টিমিটাৰ, মিলিমিটাৰ, মিটাৰ আৰু কিলোমিটাৰ। কিলোমিটাৰৰ দৈৰ্ঘ্যৰ ধাৰণা প্ৰথম অৱস্থাত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে বুজিবলৈ টান পাব পাৰে। গতিকে প্ৰথমে মিটাৰ আৰু ইয়াৰ উপাংশ মিলিমিটাৰ আৰু চেণ্টিমিটাৰকে দীঘ জোখৰ প্ৰামাণিক একক হিচাপে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক পৰিচয় কৰি দিব লাগে।

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক কেতিয়া আৰু কেনেকৈ দৈৰ্ঘ্যৰ জোখৰ প্ৰামাণিক এককৰ সৈতে পৰিচয় কৰিব ?

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে কোনোবস্ত্ৰৰ দীঘৰ জোখ 3 হাত, 2 লাঠি, 5 খোজ আদি পালে এইবিলাকৰ মাজত তুলনা কৰি চাবলৈ ক'ব পাৰি। অপ্ৰামাণিক এককৰ ব্যৱহাৰত সিদ্ধহস্ত হ'লে এইবিলাক এককৰে একেটা বস্ত্ৰৰ দৈৰ্ঘ্যৰ প্ৰকৃত মাপ পাব পাৰিনে ভাবিবলৈ দিব লাগে। প্ৰথমে এক নিৰ্দিষ্ট দৈৰ্ঘ্যৰ এডাল মাৰিৰে কোনো বস্ত্ৰৰ দৈৰ্ঘ্য জুখিবলৈ দিলে এই মাপ প্ৰায় শুদ্ধ বুলি জানিব পাৰিব। সম্পূৰ্ণ শুদ্ধ দৈৰ্ঘ্যৰ মাপৰ বাবে যে এডাল মিটাৰ স্কেল অধিক সুবিধাজনক সেইটো ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে তেতিয়াহে বুজিব পাৰিব।

**মিটাৰ স্কেলেৰে দৈৰ্ঘ্যৰ জোখ :** এখন ডেস্কৰ দীঘ যদি এই দীঘতকৈ এডাল কম দীঘল মাৰিৰে জোখা হয়, তেতিয়া মাৰিডালৰ এটা প্ৰান্ত ডেস্কৰ দীঘল ফালৰ কাষৰ এটা প্ৰান্তত মিলাই লৈ আনটো মূৰে কাষটোৰ যি ঠাইত চোৱে তাতে এটা ডাগ দি মাৰিডালৰ প্ৰথম প্ৰান্তটো এই ডাগত থৈ মাৰিডাল পুনৰ কাষটোত মিলাই ধৰি মুঠ দীঘটো কেইডাল মাৰিত পোৱা গ'ল সেইটো পোৱা যায়। কিন্তু মাৰিডালৰ জোখেৰে ডেস্কখনৰ সম্পূৰ্ণ দৈৰ্ঘ্য জুখিব নোৱাৰিলে জোখ অসম্পূৰ্ণ হৈ ৰ'ব। এডাল মিটাৰ স্কেলেৰে এই দীঘ জুখিলেও একে পদ্ধতিকে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এই ক্ষেত্ৰত মিটাৰ স্কেলত কাটি খোৱা ডাগবিলাকে প্ৰকৃত জোখ পোৱাত সহায় কৰে। এনে ডাগবিলাকে মিটাৰৰ উপ একক চেণ্টিমিটাৰ, মিলিমিটাৰ আদি বুজায়। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক প্ৰথমে চেণ্টিমিটাৰৰ সৈতে পৰিচয় কৰোৱাৰ পাছতহে মিলিমিটাৰ, মিটাৰ আদি এককৰ পৰিচয় দিব লাগে।

জুখিবলগীয়া দীঘৰ কাষৰ সৈতে স্কেলডাল কেনেকৈ ৰাখিব লাগে তাক ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক ব্যৱহাৰিকভাৱে শিকাই দিব লাগে। নহ'লে কেনে ভুল হ'ব পাৰে তাকো দেখুৱাই দিব লাগে।

**মিটাৰ স্কেলৰ উপ এককবোৰৰ সৈতে পৰিচয় :**

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক প্ৰথমে চেণ্টিমিটাৰৰ ডাগবোৰৰ সৈতে পৰিচিত কৰোৱাই বস্ত্ৰৰ দীঘ চেণ্টিমিটাৰত জুখিবলৈ দিব লাগে। ইয়াত অভ্যস্ত হ'লে ক্ৰমে মিলিমিটাৰ আৰু মিটাৰ এককলৈ যাব লাগে।

**মিটাৰ স্কেলৰ ব্যৱহাৰ :** জুখিবলগীয়া দীঘৰ এটা প্ৰান্তত স্কেলৰ '0' চিহ্নটো মিলাই লৈ দীঘৰ

কাষৰে স্কেলডাল ৰাখি জোখাৰ প্ৰক্ৰিয়া ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক ব্যৱহাৰিকভাৱে কৰিবলৈ শিকাব লাগে।

'0' চিহ্নৰ বাহিৰে '1', '2' বা '3' আদি আন চিহ্নৰে জোখটো আৰম্ভ কৰিলে হ'ব পৰা ভুল উপলব্ধি কৰিবলৈ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক সুযোগ দিব লাগে।

আগত উল্লেখ কৰাৰ দৰে প্ৰথমে দীঘৰ পূৰ্বানুমান লগাই শেষত স্কেলৰ সহায়ত শুদ্ধ দৈৰ্ঘ্যৰ মাপ নিৰ্ণয় কৰাত গুৰুত্ব দিব লাগে।

স্কেলেৰে দীঘ জোখাৰ কৌশল আয়ত্ব কৰিবলৈ জুখিবলগীয়া দীঘৰ সৈতে স্কেল পাতৰ অৱস্থান, শুদ্ধকৈ শেষৰ ডাগটো লক্ষ্য কৰা আৰু '0' চিহ্ন আৰু শেষৰ চিহ্নৰ মাজৰ দূৰত্ব শুদ্ধকৈ গণনা শিকাটো অতি প্ৰয়োজনীয়।

যিহেতু বহীৰ পাতত অঁকা জ্যামিতিক আকাৰৰ দৈৰ্ঘ্যৰ জোখত মিটাৰ স্কেল নালাগে, গতিকে সাধাৰণতে উপলব্ধ 15 চেঃমিঃ বা 30 চেঃমিঃ দৈৰ্ঘ্যৰ স্কেল ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ দিব লাগে।

দীঘ জোখাৰ কৌশল ভালদৰে আয়ত্ব কৰিবলৈ তলৰ কাৰ্যকেইটা দিব পাৰি :

(i) বেলেগ বেলেগ ৰঙেৰে বোলোৱা সমান সমান অংশ থকা অপ্ৰামাণিক স্কেল এপাত তৈয়াৰ কৰা।

(ii) 10 চেঃমিঃ, 15 চেঃমিঃ, 20 চেঃমিঃ আদি চেণ্টিমিটাৰৰ চিহ্নত প্ৰদৰ্শন কৰি চেঃমিঃ স্কেল তৈয়াৰ কৰি ওচৰা-ওচৰি চেণ্টিমিটাৰৰ অংশত বেলেগ ৰং দিয়া।

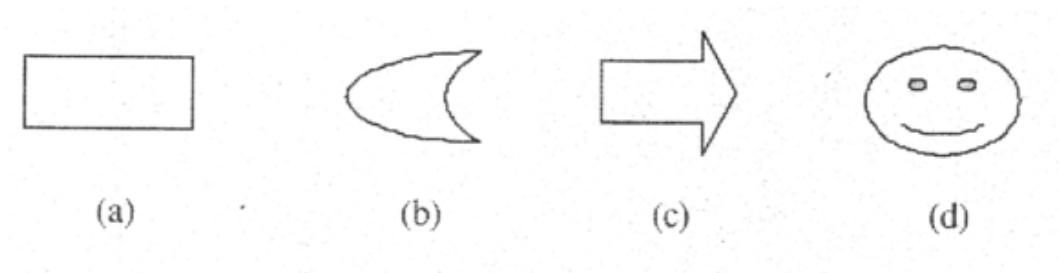
(iii) কাবুদি, খো-খো, বেডমিণ্টন আদি খেলাৰ বাবে খেল পথাৰৰ সীমা নিৰ্ধাৰণ কৰা।

(iv) দীঘল জাপ, ওখ জাপ আদি খেলত দৈৰ্ঘ্য বা উচ্চতাৰ জোখ লোৱা।

(v) বেলেগ দৈৰ্ঘ্যৰ সৰল ৰেখাৰে ভিন্ন আৰ্হি অংকন কৰা।

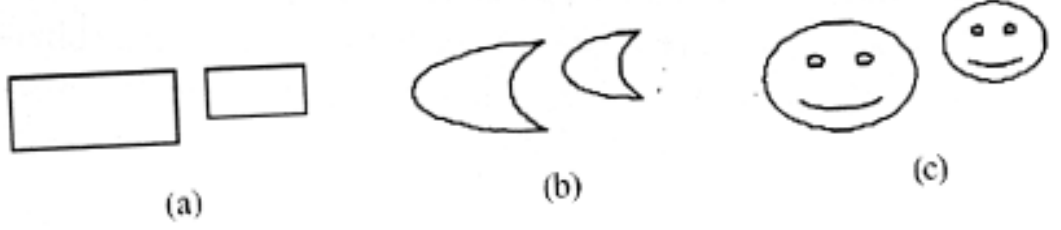
### 7.3.2 কালিৰ জোখ :

কিছুমান দ্বিমাত্ৰিক আকৃতিৰ আমি পৰিসীমা জুখিব পাৰোঁ আৰু কিছুমানৰ সহজে নোৱাৰোঁ। তলৰ চিত্ৰৰ (a) আৰু (c) ৰ পৰিসীমা আমি স্কেলেৰে জুখিব পাৰোঁ কিন্তু (b) আৰু (d) ৰ নোৱাৰোঁ।



চিত্ৰ 7.8

পৰিসীমাই আকৃতিটো বুজাত সহায় কৰে কিন্তু আকাৰৰ ধাৰণা ইয়াৰ পৰা পোৱা নাযায়। তলত একে আকৃতিৰ তিনিযোৰ চিত্ৰ দেখুওৱা হ'ল।



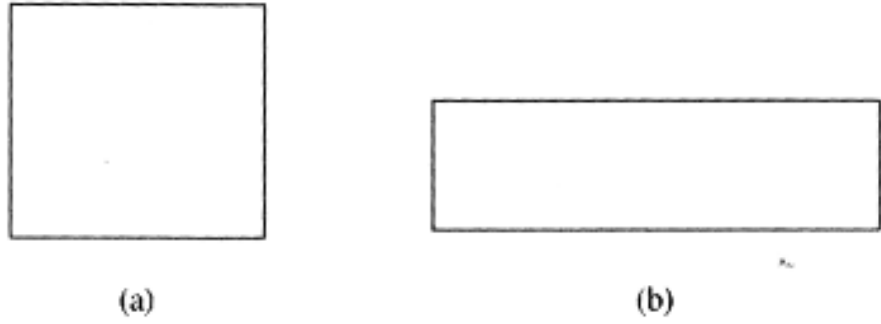
চিত্র 7.9

একে আকৃতিৰ প্ৰতিযোৰৰ ক্ষেত্ৰত দেখা গৈছে যে যোৰটোৰ এটাই আনটোতকৈ অধিক ঠাই অধিকাৰ কৰিছে। ইয়াৰ পৰা আমি ক'ব পাৰোঁ যে বেছি ঠাই অধিকাৰ কৰা চিত্ৰটো আনটোতকৈ ডাঙৰ।

দ্বিমাত্ৰিক বস্তুৰ এই ডাঙৰ-সৰু ধাৰণাৰ পৰাই কালিৰ ধাৰণা কৰিব পাৰি।

দ্বিমাত্ৰিক বস্তুৰ কালি : এখিলা কাগজ, টেবুলৰ উপৰিভাগ, এখন কাঁচৰ প্লেট আদিৰ দৰে সমতলত থ'লে এটা বস্তুৰে যি পৰিমাণৰ ঠাই সমতলত আঙুৰি থাকে তাকে বস্তুটোৰ কালি বোলে।

তলৰ আকৃতি দুটা চোৱা যাওক।



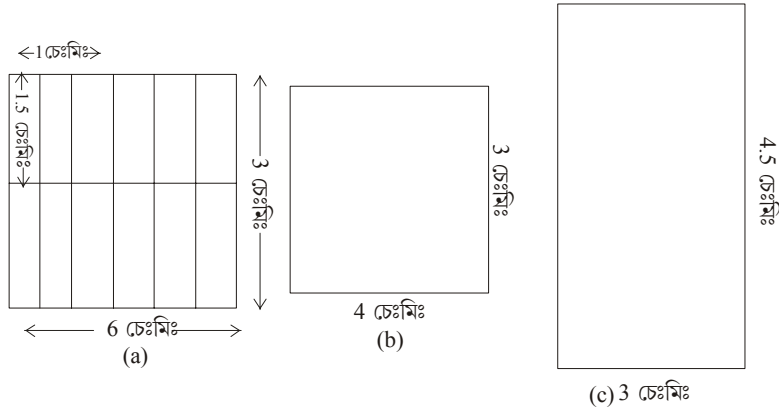
চিত্র 7.10

এই দুটা আকৃতিৰ কোনটো ডাঙৰ অৰ্থাৎ কোনটোৱে অধিক ঠাই আঙুৰি আছে তাক সাধাৰণ পৰ্যবেক্ষণৰ দ্বাৰা ক'ব নোৱাৰি। এনে ক্ষেত্ৰত কালিৰ এনে এটা এককৰ আৱশ্যক যিটোৰ দ্বাৰা দুয়োটাই আঙুৰা ঠাইৰ পৰিমাণক সংখ্যাৰে প্ৰকাশ কৰিব পাৰি।

শ্ৰেণীৰ টেবুল আৰু এখন ডেস্কৰ উপৰিভাগে অধিকাৰ কৰা ঠাইৰ কোনটো বেছি? ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে গণিতৰ কিতাপ গোটাই লৈ মাজত খালী ঠাই নথকাকৈ কিতাপবোৰ টেবুলৰ উপৰিভাগত এখন এখনকৈ সজালে কেইখন কিতাপেৰে টেবুলৰ উপৰিভাগ ঢাকিব পৰা গ'ল উলিয়াব পাৰিব। একে প্ৰক্ৰিয়াৰে ডেস্কখনৰ উপৰিভাগ ঢাকিবলৈ কেইখন কিতাপ লাগিব নিৰ্ণয় কৰিলে বেছি সংখ্যক কিতাপ আৱশ্যক হোৱা উপৰিভাগটোৱেই আনটোতকৈ ডাঙৰ হ'ব। জ্যামিতি বাকচ বা সমান আকাৰৰ বহী লৈও এই কাৰ্য কৰি চাব পাৰি।

এখন ডাঠ কাগজত তলৰ জোখত এটা চিত্ৰ আঁকা।





চিত্ৰ 7.11

এতিয়া সাৰধানেৰে কাগজখনৰ 12টা টুকুৰা কাটি উলিওৱা। এই টুকুৰাকেইটা কিতাপৰ দৰে সজাই চিত্ৰ 7.11(b) আৰু 7.11 (c)ত দেখুওৱা জোখৰ দুটা চিত্ৰ আঁকি প্ৰত্যেকৰে ঠাইৰ পৰিমাণ উলিওৱা। দুয়োটা চিত্ৰকে কেইটুকুৰা কাগজেৰে সম্পূৰ্ণকৈ ঢাকিব পৰা গ'ল উলিয়াই কোনটোৱে অধিক ঠাই আগুৰিছে নিৰ্ণয় কৰা। ইয়াত কাগজৰ টুকুৰা এটাক কালিৰ জোখৰ এটা একক বুলি ধৰিব পাৰি।

সেইদৰে সমানজোখৰ জুইশলা বাকচ লৈ কিতাপ এখনৰ উপৰিভাগ বা বহী এখনৰ উপৰিভাগৰ কালি জুখি চাব পাৰি। এনে সৰু এককেৰে জুখিলে সমতলখন সম্পূৰ্ণৰূপে ঢাক খোৱাৰ সম্ভাৱনা থাকে। যদি সমতলৰ কিছু অংশ বাকী থাকে তেতিয়া সেই অংশটো বাচি লোৱা এককতকৈ সৰু হ'লে সেই অংশক বিবেচনা কৰা নহয়। কিন্তু বাকী থকা অংশটো এককটোতকৈ ডাঙৰ হ'লে তাক আৰু এটা একক জোখ বুলি ধৰি লোৱা হয়।

ওপৰৰ আলোচনাৰ পৰা দেখা গ'ল যে 2-D বস্তুৰ কালি জুখিবলৈ আমি এটা সৰু একক ব্যৱহাৰ কৰোঁ যাতে একককেইটা ওপৰাউপৰি নহয় আৰু দুটাৰ মাজত কোনো খালী ঠাই নাথাকে। কালি জোখাৰ এনে একক বিভিন্ন জোখৰ সামতলিক ক্ষেত্ৰ হ'ব পাৰে। মনত ৰখা দৰকাৰ যে এনে সকলোবোৰ এককেই অপ্ৰামাণিক কালিৰ একক কিয়নো একক বেলেগ হ'লে কালিৰ জোখও বেলেগ হয়।

**কালিৰ জোখৰ প্ৰামাণিক একক :** যি কোনো এটা বৰ্গৰ কালিক কালিৰ জোখৰ প্ৰামাণিক একক বুলি ধৰা হয়। সমতলৰ আকাৰ সৰু হ'লে সৰু বৰ্গ লোৱা হয়। 1 মিঃ বাহু বিশিষ্ট এটা বৰ্গক কালিৰ জোখৰ এটা একক বুলি লোৱা হয় আৰু প্ৰতীকেৰে ইয়াক 1 বঃ মিঃ বা  $1\text{মি}^2$  বুলি লিখা হয়। (চিত্ৰ 7.13)।

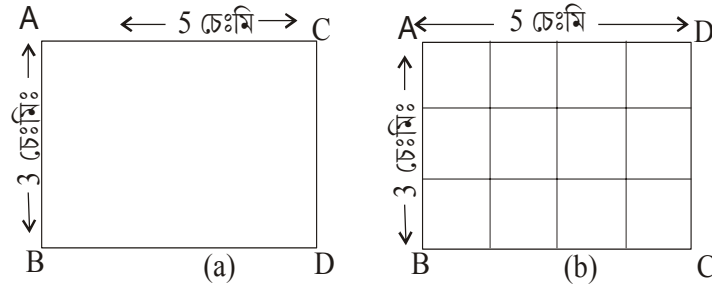
গতিকে 1 মিটাৰ বৰ্গ এটাৰ কালিক  $1\text{মি}^2$  বুলি কোৱা হয়।

শ্ৰেণী কোঠাৰ কালি, স্কুলৰ চাৰিবেৰ কালি, ফুলনি চিত্ৰ 7.13 বাগিছাৰ কালি আদি অলপ বিস্তৃত সমতলৰ কালি জুখিবলৈ 1 বৰ্গ মিঃ এককটোৱেই উপযুক্ত।

কিন্তু বহীত অঁকা চিত্ৰৰ কালি, কিতাপ এখনত আৱৰণ (ক'ভাৰ) লগাবলৈ লগা কাগজৰ কালি নাইবা ৰুমালখনৰ কালি আদি সৰু সমতলৰ কালি জুখিবলৈ লওঁতে 1 বৰ্গ মিঃ এককটো ডাঙৰ হ'ব আৰু সেয়েহে এনে ক্ষেত্ৰত 1 চেঃমিঃ<sup>2</sup> বা 1 বৰ্গ চেঃমিঃ এককৰ ব্যৱহাৰ উপযোগী।

প্ৰামাণিক এককৰ সহায়ত জ্যামিতিক আকৃতিৰ কালিৰ জোখ :

চিত্ৰ 7.14 (a) তলত 5 চেঃমিঃ দৈৰ্ঘ্য আৰু 3 চেঃমিঃ প্ৰস্থৰ ABCD আয়তটো লক্ষ্য কৰা। ইয়াৰ বাহুবোৰ যিহেতু চেঃমিঃ এককত দিয়া আছে, কালি জুখিবলৈ উপযুক্ত এককটো হ'ল 1 বৰ্গ চেঃমিঃ বা 1 চেঃমিঃ<sup>2</sup>।



চিত্ৰ 7.14

1 বৰ্গ চেঃমিঃ কালিৰ কিছুমান কাগজৰ টুকুৰা কাটি লৈ ওপৰা-উপৰি নোহোৱাকৈ আৰু মাজত খালী ঠাই নৰখাকৈ আয়তটোত সজালে দেখাত চিত্ৰ 7.14(b)ৰ বৰ্গবোৰৰ লগত মিলি যাব। ইয়াৰ তিনিটা শাৰীৰ প্ৰতিটোতে 5টা ক্ষুদ্ৰ বৰ্গ (প্ৰতিটো 1 চেঃমিঃ<sup>2</sup>) আছে। গতিকে দেখা গ'ল যে ABCD আয়তটো সম্পূৰ্ণ কৰি ঢাকিবলৈ (5×3) অৰ্থাৎ 15টা ক্ষুদ্ৰ বৰ্গৰ প্ৰয়োজন হ'ল। গতিকে ABCD আয়তটোৰ কালি 1বৰ্গ চেঃমিঃ এককৰ 15 গুণ অৰ্থাৎ 15 বৰ্গ চেঃমিঃ বা 15 চেঃমিঃ<sup>2</sup>।

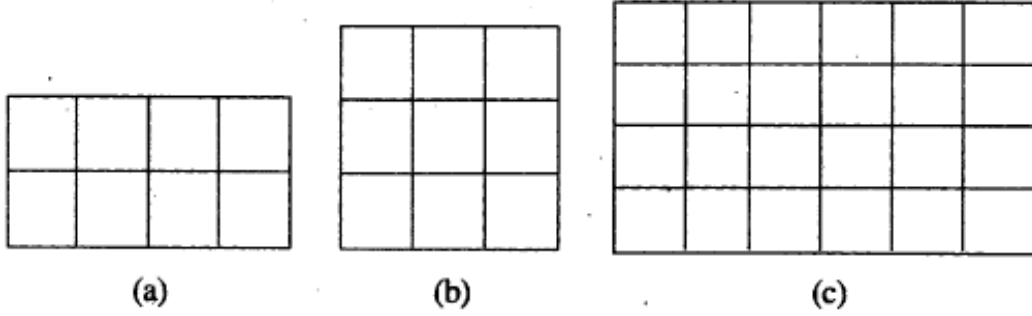
চিত্ৰ 7.14(b) ৰ পৰা বুজা গৈছে যে ABCD আয়তটোৰ কালি উলিয়াবলৈ  $\overline{AB}$  ৰ সমান্তৰালকৈ চাৰিডাল আৰু  $\overline{AD}$  ৰ সমান্তৰাললৈ দুডাল প্ৰতি চেঃমিঃ দূৰত্বত অঁকা ৰেখাখণ্ডই আয়তটোৰ মুঠ 15টা চেঃমিঃ বৰ্গত বিভক্ত কৰিছে।

$$1\text{টা শাৰীত থকা বৰ্গৰ সংখ্যা} = 5 \text{ আৰু } 3\text{টা শাৰীত থকা বৰ্গৰ সংখ্যা} = 5 \times 3 = 15$$

আমি দেখিলোঁ যে আয়তটোৰ কালি = দৈৰ্ঘ্যৰ এককৰ সংখ্যা × প্ৰস্থৰ এককৰ সংখ্যা প্ৰতীকেৰে আমি লিখোঁ, এটা আয়তৰ কালি = (l×b) চেঃমিঃ<sup>2</sup> য'ত 'l' হ'ল দৈৰ্ঘ্যৰ এককৰ সংখ্যা আৰু 'b' হ'ল প্ৰস্থৰ এককৰ সংখ্যা। ওপৰৰ চিত্ৰ 7.14ত l=5 (5 চেঃমিঃ নহয়) আৰু b=3 (3চেঃমিঃ নহয়)।  
 $\therefore$  ABCD আয়তৰ কালি = (l×b) চেঃমিঃ<sup>2</sup> = (5×3) চেঃমিঃ<sup>2</sup> = 15 চেঃমিঃ<sup>2</sup>। যিহেতু বৰ্গৰ ক্ষেত্ৰত  $l = b$ ,  $\therefore$  বৰ্গৰ কালি = (l×l) চেঃমিঃ<sup>2</sup> বা  $l^2$  চেঃমিঃ<sup>2</sup>।

অগ্রগতিৰ খতিয়ান লোৱা :

E5. তলৰ চিত্ৰ তিনিটাৰ কালি কিমান হ'ব যদিহে প্ৰতিটো ক্ষুদ্ৰ বৰ্গৰ কালি 1 চেঃমিঃ<sup>2</sup> হয়?

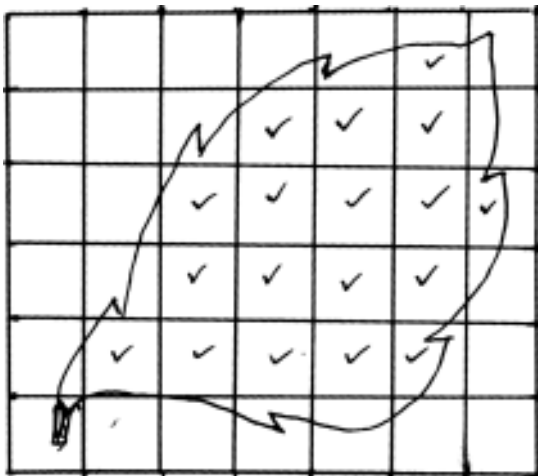


চিত্ৰ : 7.15

ত্ৰিভুজ, চতুৰ্ভুজ আৰু বহুভুজৰ নিচিনা আন আন জ্যামিতিক আকাৰৰ কালি আয়তৰ কালিৰ সূত্ৰৰ সহায়ত নিৰ্ণয় কৰা হয়।

বিষম (সুষম নহয়) আকৃতিৰ সমতলৰ কালি নিৰ্ণয় :

বিষম আকৃতিৰ সমতলৰ কালি উলিয়াবলৈ 1 চেঃমিঃ বৰ্গাংকিত এখন কাগজৰ আৱশ্যক। ধৰা, এখন গছৰ পাতৰ কালি উলিয়াব লাগে। তলৰ চিত্ৰত দেখুওৱাৰদৰে পাতখিলা বৰ্গাংকিত কাগজ এখনৰ ওপৰত থৈ তাৰ পৰিসীমাটো পেঞ্চিলেৰে অংকন কৰি ল'ব লাগে। পাতৰ নক্সাই আবৰা পূৰ্ণ বৰ্গবোৰ আৰু বৰ্গৰ আধা বা তাতকৈ বেছি অংশ আঙুৰা বৰ্গবোৰক পূৰ্ণবৰ্গ হিচাপে গণ্য কৰি তাৰ মুঠ সংখ্যা উলিয়াব লাগে। চিত্ৰত গণনাৰ বাবে লোৱা বৰ্গ বা বৰ্গাংশবোৰত (✓) চিহ্ন দিয়া হৈছে। এনে বৰ্গ আৰু বৰ্গাংশৰ মুঠ সংখ্যা হৈছে 18। গতিকে পাতখিলাৰ কালি মোটামুটিকৈ 18 চেঃমিঃ<sup>2</sup> বুলি ল'ব পাৰি।



কালিৰ জোখৰ উচ্চ আৰু নিম্ন একক : চিত্ৰ 7.16 অত ABCD এটা মিটাৰ-বৰ্গ। ইয়াক  $\overline{AB}$  ৰ দিশতো 100 আৰু  $\overline{AD}$  ৰ দিশতো 100।

$\therefore$  ABCD ৰ মুঠ ক্ষুদ্ৰ বৰ্গৰ সংখ্যা =  $100 \times 100 = 10,000$ ।

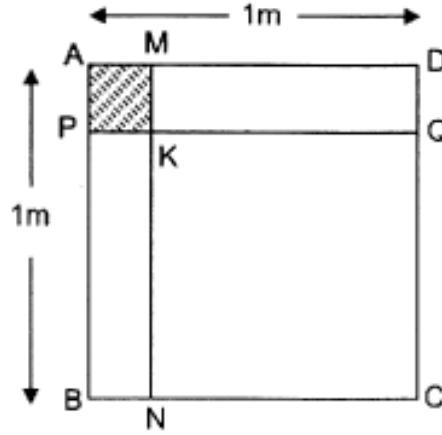
যিহেতু প্ৰতি ক্ষুদ্ৰ বৰ্গৰ কালি =  $1 \text{ চেঃমিঃ}^2$ ।

$\therefore$  ABCD বৰ্গৰ কালি =  $10,000 \text{ চেঃমিঃ}^2 [(100 \times 100 \text{ চেঃমিঃ}^2 = (1 \times 1) \text{ মি}^2 = 1 \text{ মিঃ}^2]$

$\therefore$  দেখা গ'ল যে,  $1 \text{ মিঃ}^2 = 10,000 \text{ চেঃমিঃ}^2$

একেদৰেই, দেখুৱাব পাৰি যে,

$1 \text{ চেঃমিঃ}^2 = (10 \times 10) \text{ মিঃমিঃ}^2 = 100 \text{ মিঃমিঃ}^2$ ।



চিত্ৰ : 7.16

মাটি-কালিৰ জোখ :

পৰম্পৰাগত পদ্ধতিত মাটি জোখাৰ একক হ'ল এক একৰ। দশমিক পদ্ধতিত 'হেক্টৰ' আৰু 'আৰ' হ'ল মাটি-কালিৰ একক।  $1 \text{ হেক্টৰ} = 10,000 \text{ মি}^2$  আৰু  $1 \text{ আৰ} = 100 \text{ মি}^2$ । গতিকে,  $1 \text{ হেক্টৰ} = 100 \text{ আৰ}$  আৰু  $100 \text{ হেক্টৰ} = 1 \text{ কিঃমিঃ}^2$ ।  $1 \text{ হেক্টৰ} = 2.471 \text{ একৰ}$  বুলি ধৰা হয়।

7.3.3 আয়তনৰ জোখ :

আমি এতিয়ালৈকে 1-D আকৃতিৰ দৈৰ্ঘ্য আৰু 2-D আকৃতিৰ কালিৰ জোখ-মাপৰ বিষয়ে আলোচনা কৰিলোঁ। এতিয়া আমি 3-D আকৃতিৰ বিভিন্ন জোখ-মাপৰ বিষয়ে আলোচনা কৰিম। আমাৰ চাৰিওফালে থকা বেছিভাগ 3-D আকৃতিৰ বস্তুৰ তিনিটা দিশ আছে— দৈৰ্ঘ্য, প্ৰস্থ আৰু উচ্চতা বা বেধ। আমি দেখি থকা টেবুল, চকী, ডেস্ক, কিতাপ, বল, বেট, পেঞ্চিল, চক-পেঞ্চিল এনে ধৰণৰ প্ৰতিটো বস্তুৰেই 3-D আকৃতিৰ আৰু এইবিলাকৰ প্ৰত্যেকেই ঠাই আঙুৰি আছে।

এটা 3-D আকৃতিয়ে আঙুৰি থকা ঠাইৰ পৰিমাণকে আকৃতিটোৰ আয়তন বুলি কোৱা হয়।

আয়তন উলিয়াবলৈ যোৱাৰ আগতে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে দুটা বা অধিক 3-D বস্তুৰ আয়তনৰ ধাৰণা

চান্দুয তুলনাৰে কৰিব পাৰিছেনে নাই চোৱা যাওক।

“এডাল পেঞ্চিলে এডাল ৰুলাবতকৈ অধিক ঠাই আঙুৰে নে?”

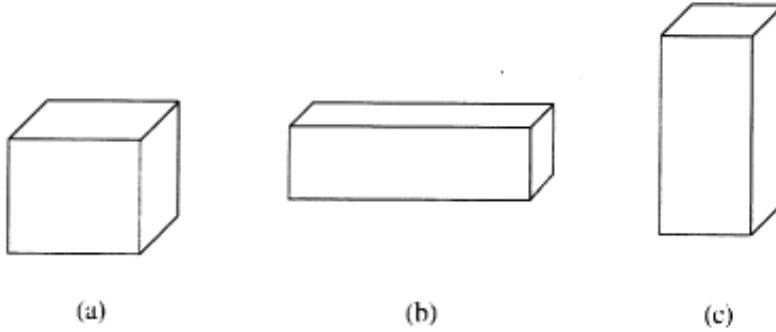
“এটা ক্ৰিকেট বলে এটা ফুটবলতকৈ অধিক ঠাই আঙুৰে নে?”

“এটুকুৰা চকপেঞ্চিলে এডাল ডাষ্টবতকৈ অধিক ঠাই আঙুৰে নে?”

“এটা আমে এটা নেমুতকৈ অধিক ঠাই আঙুৰে নে?”

“এজনী গাই-গৰুৱে এটা ম'হতকৈ বেছি ঠাই আঙুৰে নে?”

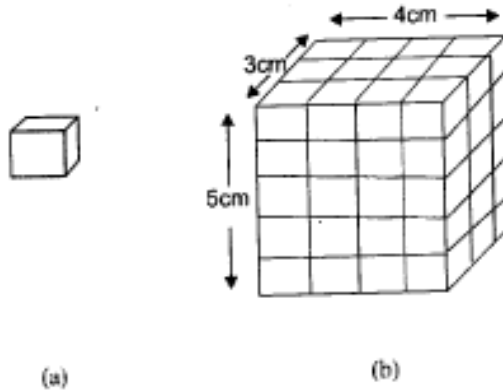
ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে ওপৰৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ তুলনাৰ মাজেৰে দিব পৰা হ'লেহে ঘনক আৰু আয়তীয় ঘনক আকৃতিৰ কিছুমান কাঠৰ টুকুৰা (চিত্ৰ 7.17) দেখুৱাই এইবিলাকৰ আয়তনৰ তুলনা কৰিবলৈ দিব লাগে।



চিত্ৰ : 7.17

এই ক্ষেত্ৰত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে অসুবিধাৰ সন্মুখীন হ'ব। এই অসুবিধা দূৰ কৰিবলৈ এনে আকৃতিৰ 3-D বস্তুৰ আয়তন নিৰ্ণয়ৰ বিষয়ে তেওঁলোক অৱগত হ'ব লাগিব।

দৈৰ্ঘ্য আৰু কালিৰ জোখৰ দৰে 1চেঃমিঃ×1চেঃমিঃ×1চেঃমিঃ জোখৰ ঘনক এটাক এটা সৰু প্ৰামাণিক একক হিচাপে আয়তনৰ জোখৰ বাবে প্ৰথমে লোৱা যাওক।



চিত্ৰ : 7.18

প্ৰতিটো কাষ 1চেঃমিঃ যুক্ত এই একক ঘনকটোক এক চেণ্টিমিটাৰ ঘনক বোলা হয় [চিত্ৰ

7.18(a)]। ইয়াৰ আয়তনক এক ঘন চেণ্টিমিটাৰ বোলা হয় আৰু ইয়াৰ প্ৰতীক হ'ল  $1\text{চেঃমিঃ}^3$ ।

ডাঙৰ 3-D বস্তুৰ আয়তন জুখিবলৈ এক ঘনমিটাৰ বা  $1\text{মিঃ}^3$  ৰ দৰে ডাঙৰ একক লোৱা হয়।

চিত্ৰ 7.18(b)ত দেখুওৱাৰ দৰে এটা আয়তীয় ঘনকৰ আয়তনৰ জোখ কেনেকৈ লোৱা হয় চোৱা যাওক। চিত্ৰৰ আয়তীয় ঘনকটোৰ আকাৰ 3 চেঃমিঃ $\times$ 4 চেঃমিঃ $\times$ 5 চেঃমিঃ। দেখিবা যে আয়তীয় ঘনকটোত উলম্ব দিশত 5টা খলপ আছে আৰু প্ৰতিটো খলপত প্ৰতিটোত 4টা চেঃমিঃ ঘনক থকা 3টা শাৰী আছে। অৰ্থাৎ প্ৰতি খলপত  $4\times 3=12$ টা চেঃমিঃ ঘনক আছে আৰু 5টা খলপত মুঠতে  $5\times 12=60$ টা চেঃমিঃ ঘনক আছে। গতিকে  $(3\text{চেঃমিঃ}\times 4\text{চেঃমিঃ}\times 5\text{চেঃমিঃ})$  জোখৰ আয়তীয় ঘনকৰ আয়তন হৈছে 60 ঘন চেঃমিঃ।

এই উদাহৰণৰ পৰা পাওঁ যে,

$l =$  দৈৰ্ঘ্য,  $b =$  প্ৰস্থ আৰু  $h =$  উচ্চতা যুক্ত আয়তীয় ঘনকৰ আয়তন  $= (l\times b\times h)$  ঘন একক।

ঘনকৰ ক্ষেত্ৰত  $l=b=h$ , গতিকে ঘনকৰ আয়তন  $=l^3$  ঘন একক। আয়তীয় ঘনকৰ আকৃতিৰ গোট বস্তু বা এটা সুসম 3-D বস্তুৰ আয়তন আমি ওপৰৰ সূত্ৰ ব্যৱহাৰ কৰি বা আৱশ্যক অনুযায়ী সূত্ৰটোৰ কিছু সালসলনি কৰি ব্যৱহাৰ কৰি নিৰ্ণয় কৰিব পাৰোঁ। এটা পানীপূৰ্ণ পাত্ৰত এটা গোট বস্তু ডুবালে ই পাত্ৰটোৰ কিছু পানী অপসাৰিত কৰিব। এই অপসাৰিত পানীৰ আয়তনেই গোট বস্তুটোৰ আয়তন। এই প্ৰক্ৰিয়াৰেও গোট 3-D বস্তুৰ আয়তন নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি।

কাৰ্য-5 :

এটা স্বচ্ছ কাঁচৰ পাত্ৰ বা স্বচ্ছ প্লাষ্টিকৰ বাল্টিত কিছু পৰিমাণে পানী ঢালা। পানীৰ উপৰিভাগৰ এটা চিহ্ন দিয়া। সূতাৰে বন্ধা এটুকুৰা সৰু শিল পানীত ডুবোৱা আৰু সেই অৱস্থাত পানীৰ উপৰিভাগৰ এটা চিহ্ন অংকিত কৰা (ধৰা, এই চিহ্নটো  $W_1$ )। এতিয়া আগৰ টুকুৰাটোতকৈ ডাঙৰ এটুকুৰা শিল সূতাৰে বান্ধি পানীত ডুবোৱা আৰু পানীৰ উপৰিভাগৰ এটা চিহ্ন অংকিত কৰা (ধৰা, এই চিহ্নটো  $W_2$ )।  $W_1$  আৰু  $W_2$  চিহ্নৰ মাজৰ পানীৰ উচ্চতাৰ পাৰ্থক্য নিৰ্ণয় কৰিব পাৰিবানে?

.....  
.....  
.....

ঘনচেঃমিঃ (cc)ৰ ডাগ-কটা (বা ডাগ-চিহ্নিত) চুঙা আকৃতিৰ কাঁচৰ পাত্ৰ লৈ গোট বস্তুৰ আয়তন ওপৰৰ উল্লেখিত ধৰ্মৰ সহায়ত নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি। এই পদ্ধতিত ডাগ-চিহ্নিত কাঁচৰ পাত্ৰটোৰ কিছু অংশ পানী বা আন তৰল পদাৰ্থৰে পূৰ্ণ কৰা হয় আৰু এই তৰল পদাৰ্থৰ প্ৰথম অৱস্থাত উচ্চতা (c.c)ত লিখি লোৱা হয়। তাৰ পাছত আয়তন নিৰ্ণয় কৰিবলগীয়া গোট বস্তুটো তৰলত ডুবাই দিয়া হয় আৰু এই অৱস্থাৰ তৰলৰ উচ্চতাও c.cত লিখি লোৱা হয়। এই দুই উচ্চতাৰ পাৰ্থক্যই বস্তুটোৰ আয়তন।

বিকল্পৰূপে, এটা পাত্ৰত যিমান পানী বা অন্য তৰল ধৰে সিমান পৰিমাণে লৈ পাত্ৰটো আন এটা

---

খালী-পাত্ৰত ৰখা হয় আৰু এটা গোটা বস্তু এই তৰলত ডুবালে যি পৰিমাণৰ তৰল অপসাৰিত হৈ তলৰ পাত্ৰত পৰিব, তাৰ আয়তনেই হ'ব গোটা বস্তুটোৰ আয়তন।

**ধাৰকত্ব আৰু আয়তন :** ওপৰত উল্লেখিত প্ৰক্ৰিয়াৰে তৰলত ডুবাই অপসাৰিত তৰলৰ দ্বাৰা কেৱল গোটা বস্তুৰহে আয়তন নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি কিন্তু তৰল পদাৰ্থৰ নোৱাৰি কাৰণ তৰল পদাৰ্থৰ কোনো নিৰ্দিষ্ট আকৃতি নাথাকে। তৰল পদাৰ্থই যি পাত্ৰত থোৱা যায় তাৰহে আকৃতি লয়। তৰল, নিমখ বা বালিজাতীয় পদাৰ্থৰ আয়তন এটা পাত্ৰত লৈ তাৰ আয়তনৰেহে জুখিব পাৰি। যদিহে 20টা সমান আকাৰৰ বটলৰ পানীৰে এটা বাল্টি সম্পূৰ্ণ কৰিব পাৰি, তেন্তে বাল্টিটোৰ ধাৰকত্ব হ'ব এনে আকাৰৰ 20 বটল পানী। যদি এনে এটা বটলৰ ধাৰকত্ব 1 লিটাৰ, তেন্তে এই ক্ষেত্ৰত বাল্টিটোৰ ধাৰকত্ব হ'ব 20 লিটাৰ।

প্ৰথম অৱস্থাত তলত উল্লেখ কৰাৰ দৰে যথেষ্ট সংখ্যক অপ্ৰামাণিক এককৰে ধাৰকত্ব জোখাৰ বাবে সুবিধা দিব লাগে।

(i) কেটলি, চাহ খোৱা পাত্ৰ বা আন কোনো বাচনৰ ধাৰকত্ব একোটা কাপেৰে পানী ভৰাই উলিয়াবলৈ দিব পাৰি।

(ii) এটা নিৰ্দিষ্ট বটলেৰে কোনো পাত্ৰত পানী ভৰাবলৈ দি,

(iii) এটা বাল্টিৰে স্কুলৰ খোৱা-পানী থকা জলাধাৰটো পূৰ্ণ কৰিবলৈ দি,

(iv) এটা সৰু কাপেৰে এটা টেমাত চেনি ভৰাবলৈ দি,

(v) এটা টিনৰ টেমাবে এখিনি বালি জুখি,

(vi) সৰু টিন বা প্লাষ্টিকৰ টেমাবে চাউল/ধান/খেঁচ বা আন কোনো বীজ জাতীয় শস্যৰ আয়তন জুখি।

মনত ৰখা দৰকাৰ যে কোনো এটা বিশেষ বস্তু জুখিবলৈ একোটা অপ্ৰামাণিক একককে ব্যৱহাৰ কৰিব লাগে নহ'লে জোখৰ পৰিমাণ একে নাথাকিব। বেলেগ বেলেগ জোখৰ কাপ লৈ এখিনি চাউল জুখি চালে এই কথা বুজাত সহায় হ'ব।

অপ্ৰামাণিক একক ব্যৱহাৰত সিদ্ধহস্ত হ'লেহে ঘনচেঃমিঃ (cc) আৰু লিটাৰ আদি প্ৰামাণিক একক আয়তন জোখাত ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ শিকাব লাগে। গেলামালৰ দোকানত তেল জুখিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা সঁজুলিবিলাকৰ সৈতে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক পৰিচিত কৰিব লাগে।

তৰলৰ আয়তন জোখাৰ প্ৰামাণিক একক হৈছে এক লিটাৰ। এক লিটাৰ 1000 ঘনচেঃমিঃ বা 1000 চেঃমিঃ<sup>3</sup>ৰ সমান।

---

E6. অপসাৰিত কৰা পানীৰ পৰা এটা গোটা বস্তুৰ আয়তন নিৰ্ণয় কৰিবলৈ কি প্ৰামাণিক একক ব্যৱহাৰ কৰিব?

E7. এটা জলাধাৰ 3মিঃ দীঘল, 2মিঃ বহল আৰু 1মিঃ ওখ। জলাধাৰটোত কিমান লিটাৰ পানী ধৰিব?

### 7.3.4 ওজনৰ জোখ-মাপ :

দোকান-পোহাৰত কৰা বস্ত্ৰৰ জোখ-মাপৰ সৈতে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকল অতি সৰুৰে পৰাই পৰিচিত। তেওঁলোকে প্ৰামাণিক একক দগা আৰু পাল্লা ব্যৱহাৰ কৰি চাউল, দাইল, শাক-পাচলি আদি সামগ্ৰীৰ জোখ-মাপ কেনেকৈ কৰে সদায় দেখি আহিছে। কিন্তু শিকনৰ আদি অৱস্থাত অপ্ৰামাণিক একক ব্যৱহাৰ কৰি পাল্লাত কিদৰে বস্ত্ৰ জুখিব পাৰি তাৰ অভিজ্ঞতাহে দিব লাগে। এনে অপ্ৰামাণিক একক হিচাপে সৰু শিলগুটি, ইটাৰ টুকুৰা, কাঠৰ টুকুৰা, লো বা আন ধাতুৰ টুকুৰা ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। এই স্তৰত তলৰ কাৰ্যবোৰ কৰিবলৈ দিব পাৰি :

(i) এডাল দণ্ডৰ দুয়োমূৰে দুখন তুলাচনী লগাই এখন সাধাৰণ তৰ্জুৰ আৰ্হি প্ৰস্তুতকৰণ : দণ্ড এডালৰ ঠিক মাজত এডাল সূতা বান্ধি ল'লে দুয়োখন তুলাচনীত ওজন উঠালে তৰ্জুখন সূতাডালত ধৰি দাঙি ধৰিব পাৰি। দুয়োখন তুলাচনীৰ ওজন সমান হ'লে দণ্ডডাল অনুভূমিক অৱস্থাত থাকিব।

(ii) অপ্ৰামাণিক এককৰ সহায়ত জোখ-মাপ : তেওঁলোকে প্ৰস্তুত কৰা তৰ্জুৰ সহায়ত বিভিন্ন অপ্ৰামাণিক একক ব্যৱহাৰ কৰি বালি, গছৰ পাত, বীজ আদি সামগ্ৰীৰ ওজন কৰিবলৈ দিব লাগে। এই কাৰ্যৰ অভাৱে তেওঁলোকক তৰ্জুখন সমতাপন্নভাৱে দাঙি ধৰাৰ কৌশল আৰু কিদৰে আৱশ্যক অনুযায়ী এককটো এখন তুলাচনীত দিলে আনখনত থকা বস্ত্ৰৰ সৈতে দণ্ডডাল অনুভূমিক হ'ব তাৰ কৌশল সহজে আয়ত্ত কৰিব পাৰি। ইয়াৰ উপৰিও কোনো সামগ্ৰীক সমানে দুভাগ, চাৰিভাগ বা আঠভাগ কৰি ভগাব পাৰিব।

এনেদৰে তৈয়াৰ কৰি লোৱা তৰ্জু আৰু অপ্ৰামাণিক এককৰে বস্ত্ৰৰ জোখ-মাপ লোৱাৰ কৌশল আয়ত্ত কৰাৰ পাছতহে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক এখন প্ৰকৃত তৰ্জু আৰু প্ৰামাণিক এককৰ সৈতে পৰিচিত কৰিব লাগে। ক্ৰমে তেওঁলোকক স্প্ৰিং বেলেঞ্চ, বৈদ্যুতিক ওজন জোখা মেচিন, অতি সৰু বস্ত্ৰ জোখা বা অতি ডাঙৰ বস্ত্ৰ জোখা মেচিন আদিৰ সৈতে চিনাকি কৰি দিব লাগে।

বস্ত্ৰ জোখাৰ সাধাৰণতে ব্যৱহাৰ কৰা একক হৈছে গ্ৰাম আৰু কিলোগ্ৰাম। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে শাক-পাচলি বা নানান গেলামালৰ সামগ্ৰী কিলোগ্ৰাম, আধা কিলোগ্ৰাম (500 গ্ৰাম) আৰু এক-চতুৰ্থ কিলোগ্ৰাম (250 গ্ৰাম) আদি এককত জোখ-মাপ কৰা দেখিছে।

### 7.4 জোখ-মাপৰ দশমিক পদ্ধতি :

বিশ্বৰ বিভিন্ন দেশত ব্যৱহৃত জোখৰ প্ৰামাণিক এককৰ দুটা পদ্ধতি আছে— এটা দশমিক পদ্ধতি আৰু আনটো ব্ৰিটিছ বা সাম্ৰাজ্যবাদী পদ্ধতি। এই দুয়োটা পদ্ধতিতে একোটাকৈ মূল একক আৰু মূল এককৰ পৰা উদ্ভৱ হোৱা কিছুমান উপ-একক আছে। দৈৰ্ঘ্য, ভাৰ, সময়, উষ্ণতা, বৈদ্যুতিক স্ৰোত, পোহৰৰ তীব্ৰতা আদিৰ জোখ-মাপৰ এককবিলাকেই মূল একক। কালি, আয়তন, ধাৰকত্ব, গতিবেগ আদিৰ জোখৰ এককসমূহ মূল এককবিলাকৰ পৰাই উলিয়াই লোৱা হয়। উদাহৰণস্বৰূপে, মূল একক চেঃমি আৰু কিঃমি মিটাৰৰ পৰা কালিৰ একক চেঃমি<sup>2</sup>, আয়তনৰ একক চেঃমি<sup>3</sup> বা গতিবেগৰ একক কিঃমিঃ/একঘণ্টা আদি লোৱা হৈছে। দশমিক পদ্ধতিত দৈৰ্ঘ্যৰ মূল একক চেঃমি, ওজনৰ মূল একক গ্ৰাম আৰু সময়ৰ মূল একক চেকেণ্ড। সেয়েহে দশমিক পদ্ধতিত c-g-s (চেঃমিঃ-গ্ৰাম-চেকেণ্ড) পদ্ধতিও



বোলা হয়। অৱশ্যে এই পদ্ধতিক m-k-s (মিঃ-কিঃগ্ৰাঃ-চেকেণ্ড) পদ্ধতিও বোলা হয়। ব্ৰিটিছ পদ্ধতিত মূল একক তিনিটা ক্ৰমে ফুট, পাউণ্ড আৰু চেকেণ্ড আৰু সেয়েহে এই পদ্ধতিক f-k-s পদ্ধতিও বোলে।

মেট্ৰিক পদ্ধতিয়েই হৈছে International System of Units বা সংক্ষেপে SI Units আৰু বিশ্বৰ সকলো দেশৰে মান্য পদ্ধতি। মেট্ৰিক পদ্ধতিত দৈৰ্ঘ্য, ওজন, সময়, উষ্ণতা, বৈদ্যুতিক শ্ৰেণী, পোহৰৰ তীব্ৰতা আৰু বস্তুৰ পৰিমাণ জোখাৰ সাতটা মূল একক আছে। এই সাতটা মূল এককৰ পৰা আন আন এককবোৰ উলিয়াই লোৱা হৈছে। কাম, বল, শক্তি আদিৰ জোখৰ এককবোৰো এই দ্বিতীয় শ্ৰেণীৰ।

এই অনুচ্ছেদত দৈৰ্ঘ্য, ধাৰকত্ব আৰু ওজনৰ SI এককৰ বিষয়ে প্ৰধানতঃ আলোচনা কৰা হ'ব। কালি আৰু আয়তনৰ জোখ-দৈৰ্ঘ্যৰ জোখৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল বুলি আগতে দেখুওৱা হৈছে। কোনো কোনো সময়ত এই এককবোৰৰ সৈতে আমাৰ দেশত ব্যৱহৃত কিছু পৰম্পৰাগত আৰু বৃটিছ পদ্ধতিৰ এককৰ কথাও তুলনামূলকভাৱে দেখুওৱা হৈছে।

### দশমিক পদ্ধতিৰ ইতিহাস

দশমিক পদ্ধতিৰ বিকাশ হৈছিল ফ্ৰান্সত— ৰোল্ল আৰু সোতৰ শতিকাৰ মাজছোৱাত। লিয়নৰ চেণ্ট প'লৰ গীৰ্জাৰ ধৰ্ম-যাজক থেব্ৰিয়েল মৌটনে 1670 খ্ৰীষ্টাব্দত এই পদ্ধতি প্ৰচলনৰ প্ৰস্তাৱ আগবঢ়াইছিল। তেওঁকে দশমিক পদ্ধতিৰ 'প্ৰতিষ্ঠাপক পিতৃ' বোলা হয়। ফৰাচী বিপ্লৱৰ ভৰপকৰ মাজতে 1790 খ্ৰীষ্টাব্দত ফ্ৰান্সৰ জাতীয় সদনে “ফ্ৰেন্স একাডেমী অৱ চায়েন্স”ক সকলো জোখ আৰু সকলো ওজনৰ বাবে অপৰিবৰ্তনীয় মান্যক ৰূপ এটা নিৰ্ণয় কৰিবলৈ অনুৰোধ কৰিছিল। একাডেমীয়ে নিযুক্তি দিয়া আয়োগে এনে এটা পদ্ধতি উলিয়াইছিল যিটো তৎক্ষণাত সহজ আৰু বিজ্ঞান-সন্মত বুলি বিবেচিত হৈছিল। পদ্ধতিটোৰ মূল কথা কেইটা আছিল—

- (i) দৈৰ্ঘ্যৰ এককটো পৃথিৱীৰ পৰিধিৰ এক অংশ হ'ব লাগে।
- (ii) ধাৰকত্ব (আয়তন) আৰু ভৰৰ একক দৈৰ্ঘ্যৰ এককৰ পৰা উলিয়াব লাগে যাতে পদ্ধতিটোৰ মূল এককবিলাকৰ মাজত আৰু এই একক আৰু প্ৰকৃতিৰ মাজত এটা সম্পৰ্ক থাকে।
- (iii) ডাঙৰ আৰু সৰু এককবোৰৰ মূল এককক 10 আৰু ইয়াৰ ঘাতেৰে পূৰণ কৰি আৰু হৰণ কৰি নিৰ্ণয় কৰিব লাগে।

ফ্ৰান্সৰ ইংলিচ প্ৰণালীৰ কাষৰ ডানকাৰ্ক চহৰ আৰু স্পেইনৰ বাৰ্চিলোনা চহৰৰ কাষেৰে যোৱা মধ্যমাডালৰ উত্তৰমেৰুৰ পৰা বিষুৱৰেখাৰ মাজৰ অংশটোৰ দহ-নিযুত ভাগৰ এক ভাগৰ সমান দূৰত্বক আয়োগে এক মিটাৰ বুলি নামকৰণ কৰিছিল। এই অংশটোৰ দৈৰ্ঘ্য জুখি উলিয়াবলৈ 6 বছৰ লাগিছিল। এই কাৰ্যত কিছু আসোঁৱাহ ধৰা পৰিলেও আৰু মিটাৰৰ বিভাগীয় সংজ্ঞা মাজে মাজে সলনি হৈ থাকিলেও এক মিটাৰৰ জোখৰ কোনো পৰিবৰ্তন নহ'ল আৰু দশমিক পদ্ধতিৰ এক প্ৰামাণিক এককৰ স্থান দখল কৰিলে।

দশমিক পদ্ধতিৰ ভৰৰ প্ৰাথমিক একক “গ্ৰাম”ৰ সংজ্ঞা হ’ল প্ৰায়  $4^0$  চেণ্‌গ্ৰেড উষ্ণতাৰ 1 ঘনচেণ্‌মি (অৰ্থাৎ 0.01 মিঃ বাহুৰ এটা ঘনক) পানীৰ ভৰ। ধাৰকত্বৰ একক “লিটাৰ” মানে হ’ল এক ঘন ডেচি মিঃ (অৰ্থাৎ 0.1 মিঃ বাহুৰ এটা ঘনক) পৰিমাণৰ আয়তন।

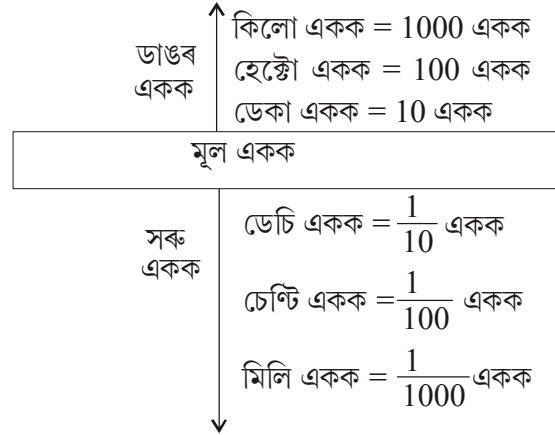
10 ডিচেম্বৰ 1799 অত গ্ৰহণ কৰা এক আইন অনুযায়ী দশমিক পদ্ধতিক চৰকাৰীভাৱে ফ্ৰান্সত স্বীকৃতি দিয়া হয়। পৃথিৱীৰ প্ৰায়বোৰ দেশেই 1950-1960 খ্ৰীষ্টাব্দৰ ভিতৰত এই পদ্ধতি মানি লয়। আমেৰিকা যুক্তৰাষ্ট্ৰকে ধৰি কেইখনমান দেশে এই পদ্ধতিক এতিয়াও আঁকোৱালি লোৱা নাই।

1956 খ্ৰীষ্টাব্দৰ ডিচেম্বৰ মাহত প্ৰস্তাৱিত Standards of Weights and Measures Actৰ দ্বাৰা দশমিক পদ্ধতিক ভাৰতৰ সদনে গ্ৰহণ কৰে আৰু 1 অক্টোবৰ, 1958 ৰ পৰা ইয়াক কাৰ্যকৰী কৰা হয়।

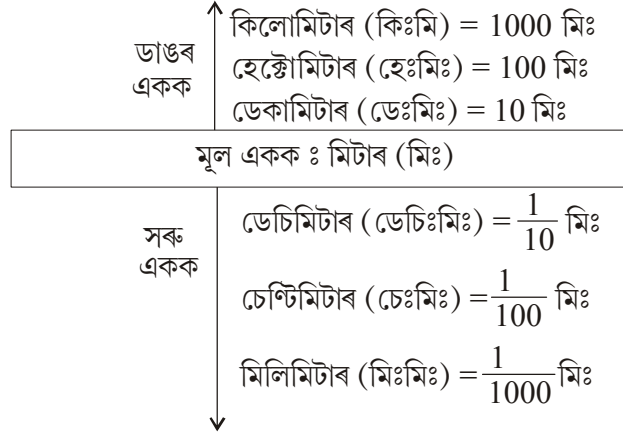
প্লেটিনাম ধাতুৰে নিৰ্মিত এক মিটাৰ আৰু এক কিলোগ্ৰাম এককৰ মান্য ৰূপ 10 ডিচেম্বৰ, 1799 ৰ পৰা ফ্ৰান্স চৰকাৰে সংগ্ৰহ কৰি ৰাখিছে।

দশমিক পদ্ধতিৰ এককসমূহ : দশমিক পদ্ধতিত সৰু এককবোৰ মূল এককৰ  $\frac{1}{10}$ ,  $\frac{1}{100}$ , আদি ভগ্নাংশত আৰু ডাঙৰ এককবোৰ মূল এককৰ 10 গুণ, 100 গুণ আদি হিচাপত ঠিক কৰা হৈছে। এই প্ৰণালীত গণনা কৰা সহজ হৈ পৰে।

এককৰ পদ্ধতিটো তলত দেখুওৱা হৈছে —



দৈৰ্ঘ্য জোখা এককবোৰ : দশমিক পদ্ধতিত দৈৰ্ঘ্যৰ মূল একক মিটাৰ (মিঃ)

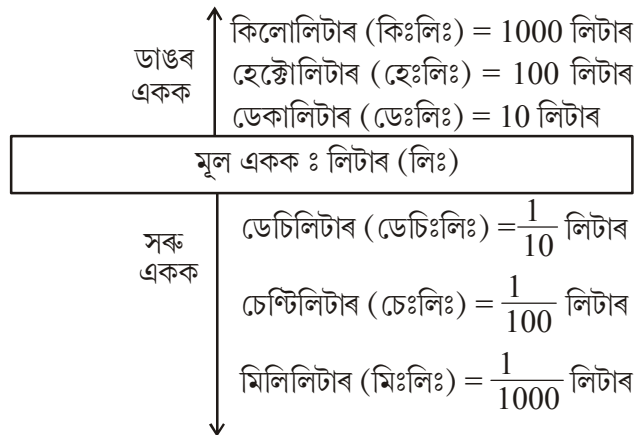


বিভিন্ন দূৰত্বৰ দৈৰ্ঘ্য জুখিবলৈ সাধাৰণতে কিলোমিটাৰ, মিটাৰ আৰু চেণ্টিমিটাৰ একককে লোৱা হয় আৰু এইবিলাক সহজে বোধগম্য।

ভাৰতত 1958 খ্ৰীষ্টাব্দতে দশমিক পদ্ধতিৰ জোখ-মাখ গ্ৰহণ কৰা হ'ল যদিও বিশেষকৈ মাটিৰ জোখ আৰু দৰ্জীৰ কাপোৰৰ জোখ আদিত পৰম্পৰাগত একক ইঞ্চি (=2.54 চেঃমিঃ), ফুট (=12 ইঞ্চি) আৰু গজ (=3 ফুট) আদিৰ ব্যৱহাৰ প্ৰায়েই দেখা পোৱা যায়।

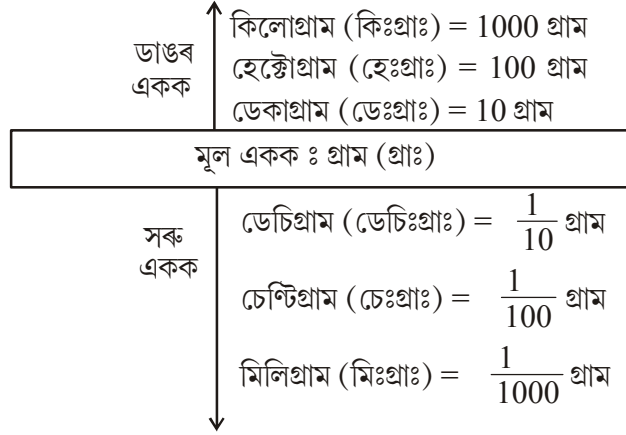
**ধাৰকত্বৰ এককবোৰ :** তৰল পদাৰ্থৰ নিজৰ আকৃতি নাই বাবে এই পদাৰ্থবিলাকৰ পৰিমাণ জুখিবলৈ হয় ওজন জোখা একক নহয় আয়তন জোখা একক ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

দশমিক পদ্ধতিত তৰলৰ আয়তনৰ একক হৈছে এক লিটাৰ যিটো 1000 চেঃমিঃ<sup>3</sup>ৰ সমান। তৰল জুখিবলৈ বেলেগ বেলেগ ধাৰকত্বৰ পাত্ৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।



গাখীৰ, পানী আৰু তেল আদিৰ জোখত সাধাৰণতে লিটাৰ একক ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

ভৰ বা ওজনৰ একক : ইয়াৰ মূল এককটো গ্ৰাম। বাকীবোৰ তলত দেখুওৱা হৈছে।



এইবিলাকৰ ভিতৰত সাধাৰণতে ব্যৱহাৰ কৰা একক হ'ল কিলোগ্ৰাম, গ্ৰাম আৰু মিলিগ্ৰাম।

অত্যাধিক গধুৰ বস্তু জোখাৰ ক্ষেত্ৰত 'কুইণ্টল' আৰু 'মেট্ৰিকটন' নামৰ দুটা একক ব্যৱহাৰ কৰা হয় য'ত 1 কুইণ্টল = 100 কিলোগ্ৰাম আৰু 1 মেট্ৰিকটন = 1000 কিলোগ্ৰাম বা 10 কুইণ্টল।

অগ্ৰগতিৰ খতিয়ান লোৱা :

E8. ব্ৰিটিছ পদ্ধতিৰ জোখতকৈ দশমিক পদ্ধতিৰ জোখ কিমান সুবিধাজনক লিখা।

E9. 1 কিঃগ্ৰাঃ চাউলৰ দাম 25 টকা হ'লে 5 কুইণ্টল চাউলৰ দাম কিমান হ'ব? 20 কিঃগ্ৰাঃকৈ ধৰা পেকেটত এই চাউলখিনি ভৰাবলৈ কিমানটা পেকেট লাগিব?

### 7.5 সময়ৰ জোখ :

পৃথিৱীৰ আৱৰ্তন আৰু সূৰ্যৰ চাৰিওফালে প্ৰদক্ষিণ কৰা সময়ৰ সৈতে সময় জোখা এককবোৰ সম্বন্ধিত।

দুটা ধাৰাবাহিক সূৰ্যোদয়ৰ মাজৰ সময়ছোৱাক সাধাৰণতে এদিন বুলি ধৰা হয়। অৱশ্যে বিজ্ঞানৰ ফালৰ পৰা দুটা ধাৰাবাহিক মধ্য-ৰাত্ৰিৰ মাজৰ সময়ক এদিন বুলি ধৰা হয়। এই সময়ছোৱাক এক সৌৰদিন বোলা হয়।

প্ৰকৃততে নিজ মেৰুদণ্ডক আশ্ৰয় কৰি পৃথিৱীয়ে এক আৱৰ্তন কৰিবলৈ লগা সময়েই হ'ল এক সৌৰদিন। পৃথিৱীৰ এক সম্পূৰ্ণ আৱৰ্তনৰ ডিগ্ৰীমাপ হ'ল  $360^\circ$ ।

সময়ৰ জোখ আৰু ডিগ্ৰীৰ জোখৰ মাজত সংবন্ধতা বজাই ৰখাৰ উদ্দেশ্যে  $15^\circ$  কৌণিক দূৰত্বৰ

পৃথিৱীৰ আৱৰ্তনৰ সময়ছোৱাক 1 ঘণ্টা বুলি ধৰা হৈছে। গতিকে, এক সৌৰদিনত 24 ঘণ্টা থাকে।  
1 ঘণ্টা = 60 মিনিট আৰু 1 মিনিট = 60 চেকেণ্ড ধৰা হয়।

**সৌৰ বছৰ :** পৃথিৱীয়ে সূৰ্যৰ চাৰিওফালে এক সম্পূৰ্ণ প্ৰদক্ষিণ কৰা সময়ক এক সৌৰ বছৰ বোলা হয়।

**সৌৰ বছৰ আৰু সৌৰ দিনৰ সম্পৰ্ক :**

$$1 \text{ সৌৰ বছৰ} = 365 \text{ দিন } 5 \text{ ঘণ্টা } 48 \text{ মিনিট } 47 \text{ ছেকেণ্ড} \\ = 365\frac{1}{4} \text{ দিন (মোটামুটিকৈ)}$$

এক কেলেণ্ডাৰ বছৰত 365 দিন বুলি ধৰা হয়।

এই গণনাত প্ৰতিবছৰত আমি 6 ঘণ্টা অৰ্থাৎ  $\frac{1}{4}$  দিন হেৰুৱাওঁ। এই লোকচান পূৰাবলৈ প্ৰতি 4 বছৰৰ মূৰত এটা বছৰত 366 দিন বুলি ধৰা হয় আৰু এই বছৰটোক 'লিপ-ইয়েৰ' (অধিবৰ্ষ) বুলি কোৱা হয়। বছৰ নিৰ্দেশক সংখ্যাটো 4ৰে বিভাজ্য হ'লে সেই বছৰটোৱেই হয় 'লিপ-ইয়েৰ' (অধিবৰ্ষ) আৰু সেই বেছি দিনটো ফেব্ৰুৱাৰী মাহৰ 28 দিনৰ লগত যোগ দিয়া হয়। এক কেলেণ্ডাৰ বছৰত জানুৱাৰী, মাৰ্চ, মে', জুলাই, আগষ্ট, অক্টোবৰ আৰু ডিচেম্বৰ মাহ 31 দিনীয়া আৰু এপ্ৰিল, জুন, ছেপ্টেম্বৰ আৰু নৱেম্বৰ মাহ 30 দিনীয়া হয়। 'লিপ-ইয়েৰ' (অধিবৰ্ষ) নহ'লে ফেব্ৰুৱাৰী মাহ 28 দিনীয়া হয়।

**তলৰ কবিতাটো মন কৰা :**

30 দিনে হয় মাহ ছেপ্টেম্বৰ  
তেনেকৈয়ে এপ্ৰিল আৰু জুন, নৱেম্বৰ।  
28 দিনে ফেব্ৰুৱাৰী মাহ ধৰে  
1 দিন বঢ়াই কিন্তু চতুৰ্থ বছৰে।  
তাৰ বাদে বাকী মাহ 31 দিনে  
ইংৰাজী মাহৰ নাম এইদৰে গণে।

**'লিপ ইয়েৰ' (অধিবৰ্ষ)ৰ ক্ষেত্ৰত ব্যতিক্ৰম :**

একক আৰু দহক স্থান দুয়োটাতে শূন্য থাকিলে আৰু 4 ৰে বিভাজ্য হ'লেও তেনে প্ৰতিটো বছৰেই অধিবৰ্ষ নহয়। সেইবিলাকৰ ভিতৰত 400ৰে বিভাজ্য বছৰৰ সংখ্যাকেইটাহে অধিবৰ্ষ হয়। 1900, 1800, 2100, 2200, 2300 আদি অধিবৰ্ষ নহয় কিন্তু 2000 এটা অধিবৰ্ষ।

**ঘড়ীৰ সময় :** দুই প্ৰকাৰৰ ঘড়ী আছে— এটা হ'ল 12 ঘণ্টীয়া আৰু আনটো 24 ঘণ্টীয়া।

সাধাৰণতে আমি 12 ঘণ্টীয়া ঘড়ী ব্যৱহাৰ কৰোঁ। এনে ঘড়ীৰ ডায়ালত 1ৰ পৰা 12লৈ

---

সংখ্যাবোৰ নিৰ্দেশ কৰা হয়। ঘণ্টাৰ কাঁটাডালে 12 ঘণ্টাত ডায়েলত এপাক ঘূৰে আৰু মিনিটৰ কাঁটাডালে প্ৰতিঘণ্টাত এবাৰকৈ ঘূৰে।

মধ্যৰাত্ৰি আৰু ভৰ-দুপৰ দুয়োটা সময়েই 12 সংখ্যাই নিৰ্দেশ কৰে আৰু মধ্যৰাত্ৰিক আমি নিশা 12 (12 midnight) আৰু ভৰ-দুপৰ আমি দুপৰীয়া 12 (12 noon) বুলি কওঁ।

ৰাতি 12 বজাৰ পৰা দুপৰীয়া 12 বজাৰ মাজৰ সময়ছোৱাক পূৰ্বাহ্ন (am) আৰু দুপৰীয়া 12 বজাৰ পৰা ৰাতি 12 বজাৰ মাজৰ সময়ছোৱাক অপৰাহ্ন (pm) বোলা হয়। পুৱা 5 বজা বা 6.30 বজাক 5 am বা 6.30am আৰু আবেলিৰ 4 বজাক 4pm, গধূলিৰ 7 বজাক 7pm বুলি লিখা হয়।

24 ঘণ্টীয়া ঘড়ী ৰে'ল পৰিবহন আৰু আকাশীয়ান-পৰিবহনৰ ক্ষেত্ৰত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এই ঘড়ীমতে am বা pm নাথাকে আৰু 1ৰ পৰা 24লৈ ঘণ্টাবোৰ গণনা কৰা হয়। [12 ঘণ্টীয়া ঘড়ীত 5pm হ'লে, 24 ঘণ্টীয়া ঘড়ীত এই সময় হ'ব 17.00 ঘণ্টা]

**সময়ৰ ধাৰণা :** প্ৰায় 6 বছৰ বয়সৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে ঘড়ী আৰু কেলেণ্ডাৰৰ সময় নাজানিলেও অতীত, বৰ্তমান আৰু ভৱিষ্যতৰ বিষয়ে জানিব পাৰে। কালি বা যোৱা সপ্তাহত কি হৈছিল, এতিয়া তেওঁলোকে কি কৰি আছে আৰু কালিলৈ কি কৰিব লাগিব এই কথাবোৰ ক'ব পৰা হয়। ইয়াৰ ভিত্তিতে “যোৱা মাহ”, “যোৱা বছৰ”, “কেইটামান বছৰৰ আগতে” কোন তাৰিখত কি হৈছিল আদি ধাৰণালৈ তেওঁলোকক লৈ যাব লাগে। সেইদৰে কালিলৈ, অহা সপ্তাহত, অহা মাহত আৰু অহা বছৰবোৰত হ'ব লগা কথা বা ঘটনা বা কাৰ্যৰ বিষয়ে আলোচনা কৰিব লাগে। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক তলত দিয়াৰ দৰে প্ৰশ্ন সুধিব পাৰি :

- আজি কি বাৰ?
- কালি কি বাৰ আছিল বা কালিলৈ কি বাৰ হ'ব?
- আজি শ্ৰেণীত তোমালোকৰ কোন কোন অনুপস্থিত?
- কালি কোন কোন অনুপস্থিত আছিল?
- কালিলৈ কোন পিৰিয়ডত গণিত শিকাব?
- কোন ডাঙৰ? তুমি নে তোমাৰ বন্ধু?

এনে সঘন আলোচনাৰ যোগেদি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সময়ৰ ধাৰণা সঠিককৈ গঢ়িব পাৰি। এই ধাৰণাৰ দ্বাৰা তেওঁলোকে বছৰদিনৰ আগতে, কিছুদিনৰ আগতে, কিছুদিনৰ পাছত আৰু বছৰ দিনৰ পাছত সংঘটিত হোৱা বা হ'বলগীয়া তিনিটা বা বেছি ঘটনা সময়ৰ ক্ৰমত সজাব পাৰিব। অৰ্থাৎ এক সময়ৰেখাত ঘটনাবোৰ তেওঁলোকে সজাব পৰা হ'ব। এইখিনি আয়ত্ত হোৱাৰ পাছতহে ঘড়ী আৰু সময়ৰ গণনালৈ আহিব লাগে।

**সাম্প্ৰতিক সময় আৰু সময়ৰ ম্যাদ :**

ঘটনাৰ সময়ৰ প্ৰকাৰৰ ওপৰত সময় লিপিবদ্ধ কৰি ৰখাটো নিৰ্ভৰ কৰে। উদাহৰণস্বৰূপে, তলৰ

অৱস্থাকেইটা চোৱা যাওঁক—

1. ভাৰতে স্বাধীনতা লাভ কৰা কিমান বছৰ হ'ল?
2. সীমা আৰু চেহনাৰ বয়সৰ পাৰ্থক্য কিমান?
3. গণিতৰ শ্ৰেণী-পৰীক্ষাৰ সকলো প্ৰশ্নৰ উত্তৰ কৰিবলৈ ৰোহিতক কিমান সময় লাগিল?

প্ৰথম প্ৰশ্নৰ ক্ষেত্ৰত ভাৰতে স্বাধীনতা লাভ কৰা বছৰটো আৰু বৰ্তমানৰ বছৰটো জানিলে দুয়োটাৰে বিয়োগ দিলেই উত্তৰ হ'ব। আজিৰ তাৰিখত প্ৰশ্নটো সুধিলে উত্তৰটো হ'ব (2017-1947) বছৰ অৰ্থাৎ 70 বছৰ।

দ্বিতীয় প্ৰশ্নৰ বাবে সীমা আৰু চেহনা দুয়োৰে প্ৰকৃত জন্মৰ তাৰিখ (অৰ্থাৎ তাৰিখ-মাহ-বছৰ) জানিব লাগিব। ধৰা হ'ল, সীমাৰ জন্মদিন 18 অক্টোবৰ, 1999 (18-10-1999) আৰু চেহনাৰ জন্মদিন 12 ছেপ্টেম্বৰ, 2000 (12-09-2000)।

প্ৰশ্নটোৰ উত্তৰ দুটা নিয়মেৰে উলিয়াব পাৰি। (i) কোনো এটা নিৰ্দিষ্ট দিন (ধৰা 1 এপ্ৰিল, 2017) ত দুয়োৰে বয়স কিমান হ'ব উলিয়াই বিয়োগফল ল'ব পাৰি। (ii) জন্মদিন দুটাৰ সংখ্যা বিয়োগ কৰি আমি দ্বিতীয় নিয়মেৰে তলত প্ৰশ্নটো সমাধান কৰিম।

	বছৰ	মাহ	দিন
চেহন—	2000	09	12
সীমা—	1999	10	18
বিয়োগফল—	00	10	24

যিহেতু 12 দিনৰ পৰা 18 দিন বিয়োগ কৰিব নোৱাৰি, গতিকে 09 মাহৰ পৰা 1 মাহ (30) দিন আনি 12 ৰ লগত যোগ দিয়াত 42 দিন হ'ল।  $(42-18) = 24$  দিন পোৱা গ'ল।

চেহনাৰ জন্মদিনত 09 মাহৰ ঠাইত থাকিল 08 মাহ আৰু 08 মাহৰ পৰা 10 মাহ বিয়োগ কৰিব নোৱাৰি বাবে 2000ৰ পৰা 1 বছৰ (12 মাহ) আনি 08 মাহৰ লগত যোগ দিয়াত 20 মাহ হ'ল।  $(20-10) = 10$  মাহ পোৱা গ'ল। এতিয়া 2000ৰ পৰা 1 বছৰ অনাত থাকিল 1999। গতিকে  $(1999-1999) = 0$  পোৱা গ'ল। দেখা গ'ল যে চেহনাতকৈ সীমা 10 মাহ 24 দিনৰ ডাঙৰ।

সময় গণনাৰ কৌশল আয়ত্ত কৰিবলৈ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক ঘড়ীৰ সময় পঢ়িব পৰা, পূৰ্বাঞ্চল আৰু অপৰাহৃত সময় প্ৰকাশ কৰিব পৰা, দুটা ঘটনাৰ মাজৰ সময়ৰ ব্যৱধান গণনা কৰা আদিৰ দৰে নানান কাৰ্যৰ সুযোগ দিব লাগে।

**অগ্ৰগতিৰ খতিয়ান লোৱা :**

E10. ৰুমাই কলেজৰ হোষ্টেলত থাকিবৰ বাবে ঘৰৰ পৰা 11-11-2016 তাৰিখে পুৱাই যাত্ৰা কৰিলে আৰু তেওঁ 12-12-2017 তাৰিখে ৰাতিহে ঘৰলৈ ঘূৰি অহাৰ কথা। তেওঁ ঘৰৰ পৰা

---

কিমান দিন আঁতৰি থাকিব?

E11. তলৰ কোনবোৰ অধিবৰ্ষ (leap year) :

1536, 1600, 1682, 1700, 1820, 1980, 2000, 2006, 2012.

E12. 2008 চনৰ 10 জানুৱাৰীত এখন স্কুলৰ ঘৰটোৰ মেৰামতিৰ কাম আৰম্ভ হৈ 65 দিনৰ পাছত শেষ হ'ল। কামটো কোনদিনা শেষ হৈছিল?

---

## 7.6 সামৰণি মাৰোঁ আহাঁ :

- কোনো বস্তুৰ একোটা বিশেষ দিশৰ একে এটা বস্তুৰ [যাৰ এটা নিৰ্দিষ্ট দিশ (অৰ্থাৎ একক) আছে] সৈতে তুলনা কৰিলে পোৱা সাংখ্যিক উপস্থাপনেই হ'ল বস্তুটোৰ জোখ।
- দৈৰ্ঘ্য 1-D বস্তু, কালি 2-D বস্তু আৰু আয়তন 3-D বস্তুৰ সৈতে জড়িত।
- যদিও পৰ্যবেক্ষণ, উপস্থাপন আৰু আন পৰোক্ষ পদ্ধতিৰে জোখ-মাপ কৰা হয়, অপ্ৰামাণিক আৰু প্ৰামাণিক এককৰ ব্যৱহাৰ এই উদ্দেশ্যত ব্যাপকভাৱে কৰা হয়।
- শৰীৰৰ অংগ বা স্থানীয়ভাৱে সুলভ বস্তুক একক হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰাটো প্ৰামাণিক একক ব্যৱহাৰ কৰাৰ দৰে এক শুদ্ধ প্ৰক্ৰিয়া নহ'লেও কম-বয়সীয়া ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ মনত একক আৰু জোখ-মাপ প্ৰক্ৰিয়াৰ ধাৰণা গঢ় দিবলৈ এইবিলাকৰ ব্যৱহাৰ বেছি অৰ্থবহু আৰু সুবিধাজনক।
- দৈৰ্ঘ্য, কালি, আয়তন, ধাৰকত্ব আৰু ওজনৰ প্ৰামাণিক এককৰ সৈতে চিনাকি কৰাৰ আগতে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক বস্তুৰ বৈশিষ্ট্যবোৰ জোখ-মাপ কৰাৰ বিভিন্ন পদ্ধতিবোৰৰ সৈতে পৰিচিত কৰিবলৈ দিব লাগে। পাছলৈ প্ৰামাণিক একক ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ শিকিলে অপ্ৰামাণিক একক ব্যৱহাৰ কৰাতকৈ কিহত লাভবান হ'ল তাক বুজিবলৈ উৎসাহিত কৰিব লাগে।
- প্ৰাথমিক বিদ্যালয়ৰ প্ৰতি ছাত্ৰ (বা ছাত্ৰী)য়ে একক, এই একক সম্বন্ধিত সৰু আৰু ডাঙৰ এককবোৰ ভালদৰে জানিলেহে দৈৰ্ঘ্য, কালি, আয়তন, ধাৰকত্ব আৰু ওজন জোখাৰ দশমিক পদ্ধতিৰ প্ৰামাণিক একক ব্যৱহাৰ কৰাৰ কৌশল আয়ত্ত্ব কৰিবলৈ সুবিধা দিব লাগে।
- দশমিক পদ্ধতিক জোখ-মাপৰ আন্তৰ্জাতিক মানক (SI) হিচাপে গ্ৰহণ কৰা হৈছে আৰু ইয়াৰ দৈৰ্ঘ্য, ভৰ, সময়, উষ্ণতা, বৈদ্যুতিক শ্ৰেণী, পোহৰৰ তীব্ৰতা আৰু পদাৰ্থৰ পৰিমাণৰ বাবে সাতটা মূল একক আছে।
- সৌৰ বছৰ, সৌৰ মাহ, দিন, ঘড়ীৰ সময়ৰ ঘণ্টা, মিনিট আৰু চেকেণ্ডৰ সহায়ত সময়ৰ জোখ-মাপ কৰা হয়।
- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক ঘটনাৰ সময় লিপিবদ্ধ কৰা আৰু ঘটনাৰ কাল গণনা কৰাৰ সুবিধা দিব লাগে।

## 7.7 তোমাৰ অগ্ৰগতিৰ খতিয়ানৰ প্ৰশ্নৰ উত্তৰমালা :

E1. যিকোনো তিনিটা প্ৰভেদ।



- 
- E2. এইবিলাক নিৰ্ভুল, সমগ্ৰ বিশ্বতে অপৰিবৰ্তনীয় আৰু বিজ্ঞানভিত্তিক জোখ-মাপ।
- E3. উদাহৰণ দিয়া।
- E4. অপ্ৰামাণিক এককবোৰৰ সৈতে ছাত্ৰ-ছাত্ৰী ভালদৰেই পৰিচিত আৰু সেয়েহে প্ৰামাণিক এককৰ ব্যৱহাৰৰ আগতে এইবিলাক তেওঁলোকৰ বাবে অৰ্থবহু আৰু সহজে ব্যৱহাৰযোগ্য।
- E5. (A) 8 চেঃমিঃ<sup>2</sup> (B) 9 চেঃমিঃ<sup>2</sup> (C) 24 চেঃমিঃ<sup>2</sup>
- E6. ঘনচেন্টিমিটাৰ (লিটাৰ নহয়, কিয়নো লিটাৰ হৈছে ধাৰকত্ব আৰু তৰল জোখৰ একক)।
- E7. 6000 লিটাৰ।
- E8. দশমিক পদ্ধতিত ডাঙৰ আৰু সৰু এককবোৰ মূল এককৰ 10 গুণকৈ আৰু এক দশাংশকৈ নিৰ্ণয় কৰি গৈ থকা হয়।
- E9. 125000.00 টকা, 25 পেকেট।
- E10. 398 দিন
- E11. 1536, 1600, 1820, 2000 আৰু 2012.
- E12. 2008ৰ 14 মাৰ্চ।

### 7.8 পৰিপূৰক অধ্যয়নৰ পৰামৰ্শ আৰু প্ৰসংগ গ্ৰন্থাৱলী :

- Teaching of Primary school Mathematics (Vol.5)– IGNOU (2008)
- Measurement, New Delhi, IGNOU.

### 7.9 পাঠ-সমাপ্তিৰ অনুশীলনী :

1. বিভিন্ন বস্তুৰ জোখমাপত তুলনা-পদ্ধতিৰ ব্যৱহাৰ বৰ্ণনা কৰা।
2. উপযুক্ত উদাহৰণেৰে সৈতে জোখৰ অপ্ৰামাণিক আৰু প্ৰামাণিক এককৰ প্ৰকৃতি আৰু ব্যৱহাৰৰ তুলনা কৰা।
3. কিয় দৈৰ্ঘ্য, ভৰ আৰু সময়ৰ দশমিক পদ্ধতিৰ এককবোৰক SI মূল একক আৰু কালি, আয়তন, ধাৰকত্ব আদিৰ এককবোৰক উদ্ভাৱিত একক (devived units) বোলা হয়?