

## অধ্যায়-২

## বিভিন্ন প্রকার সময় অনুধাবন (Understand Different Types of Time)

### ২.০ সময় (Time) :

পৃথিবী তার নিজস্ব অক্ষে ঘূর্ণায়নের ফলে স্বর্গীয় বস্তুর আপাত গতির উপর ভিত্তি করে সময় পরিমাপ করা হয়। যেহেতু পৃথিবী তার নিজস্ব অক্ষে পশ্চিম হতে পূর্ব দিকে ঘুরছে, সুতরাং স্বর্গীয় বস্তু (তারকা এবং সূর্য) মনে হয় পূর্ব হতে পশ্চিমে দু'বার দর্শনকারীর মধ্যরেখা অতিক্রম করছে।

পৃথিবী এক বছরে একবার উপবৃত্তীয় কক্ষে (Elliptic orbit) সূর্যকে প্রদক্ষিণ করে এবং এক বছরে স্বর্গীয়ভাবে পূর্ণ ঘূর্ণায়ন সম্পন্ন করে।

সময় চার প্রকারের হয়, যথা—

- ১। নাক্ষত্রিক সময় (Sidereal time)
- ২। আপাত সৌরসময় (Apparent solar time)
- ৩। গড় সৌরসময় (Mean solar time)
- ৪। আদর্শ সময়/প্রমাণ সময় (Standard time)।

প্রথমোক্ত দু'প্রকার সময় জ্যোতির্বিদগণ এবং শেষোক্ত দু'প্রকার আমাদের দৈনন্দিন জীবনে ব্যবহার করা হয়।

**২.১ সময়সংক্রান্ত শব্দাবলি নাক্ষত্রিক সময়, আপাত সৌরসময়, গড় সৌরসময়, আঞ্চলিক সময়, আঞ্চলিক গড় সময়, গ্রিনিচ সময় এবং আদর্শ সময় (Terms used in Sidereal time, Apparent solar time, Mean solar time, Local time, Local mean time, Greenwich mean time and Standard time) :**

(ক) নাক্ষত্রিক সময় (Sidereal time) : নক্ষত্র বা তারকার মহাশূন্য মেরুর চারিদিকে পূর্ণ আবর্তনের উপর ভিত্তি করে এর সময় পরিমাপ করা হয়। একই মধ্যরেখা পর পর দু'বার অতিক্রম করতে নক্ষত্রের যে সময় লাগে, তাকে নাক্ষত্রিক দিন বলে এবং মহাবিশুব ও মধ্যরেখা অতিক্রমণের সময়ই নাক্ষত্রিক মধ্যাহ্ন বলে। এক নাক্ষত্রিক দিনকে ২৪ ঘণ্টায়, ঘণ্টাকে ৬০ মিনিটে এবং মিনিটকে ৬০ সেকেন্ডে বিভক্ত করা হয়। মহাবিশুব যখন সবেমাত্র পর্যবেক্ষণকারীর মধ্যরেখায় আগমন ঘটে, তখন ঐ স্থানের সময় '০' (শূন্য) ঘণ্টা এবং একই পরিক্রমণে আবার যখন মহাবিশুব মধ্যরেখা অতিক্রম করে তখন ঐ স্থানের সময় ২৪ ঘণ্টা। যে-কোনো ক্ষণের নাক্ষত্রিক সময় মহাবিশুবের কাল কোণের সমান। এ কোণকে ১৫ ডিগ্রি দ্বারা ভাগ করে ঘণ্টায় রূপান্তর করা হয়। কোনো স্থানের মধ্যরেখার দক্ষিণারোহণ (RA)-কেই আঞ্চলিক নাক্ষত্রিক সময় (Local Sidereal Time-LST) বলে।

$LST = \text{তারকার RA} + \text{তারকার কাল কোণ (H)}$

$LST = \text{গড় সূর্যের RA} \pm ১২ \text{ ঘণ্টা} + \text{স্থানের গড় সময়।}$

(খ) আপাত সৌরসময় (Apparent solar time) : আপাত সৌরসময় প্রাত্যহিক সূর্যের গতির উপর নির্ভর করে পরিমাপ করা হয়। নিম্নতম পরিক্রমণের জন্য সূর্যের কেন্দ্র একই মধ্যরেখা পর পর দু'বার অতিক্রমণের সময়ের ব্যবধানকে আপাত সৌরদিন বলে। এক আপাত সৌরদিনকে ২৪ ঘণ্টায়, ঘণ্টাকে ৬০ মিনিটে এবং মিনিটকে ৬০ সেকেন্ডে বিভক্ত করা হয়। সূর্যঘড়ি আপাত সৌরসময় প্রদান করে থাকে। যেহেতু রবিমার্গে সূর্যের আবর্তনের হার সময় নয়, কাজেই আপাত সৌরদিনও সমান নয়।

(গ) গড় সৌরসময় (Mean solar time) : নাক্ষত্রিক সময় এবং আপাত সৌরসময়ের পার্থক্যজনিত কারণে জ্যোতির্বিদগণ একটি কাল্পনিক বস্তু, গড় সূর্যের অবতারণা করেন। গড় সূর্য একটি কাল্পনিক বিন্দু, যা নিরক্ষবৃত্ত বরাবর সমহারে আবর্তন করে থাকে। এতে সৌরদিনের সময় সমান থাকে। গড় সূর্যের গতি দক্ষিণারোহণে অবস্থিত প্রকৃত সূর্যের গড় গতির সমান। গড় সূর্যের আফিক গতির উপর ভিত্তি করে যে সময় গণনা করা হয়, তাকে গড় সৌরসময় বলে। গড় সৌরদিন হলো সারাবছরের আপাত সৌরসময়ের গড়। জনসাধারণ গড় সৌরসময় বা অসামরিক সময় (হাতঘড়ি বা দেওয়াল ঘড়ির সাহায্যে) ব্যবহার করে থাকে। গড় সৌরদিন বলতে গড় সূর্য একই মধ্যরেখাকে পর পর দু'বার নিম্ন সংক্রমণের ফলে অতিক্রমের মধ্যবর্তী সময়কে বুঝায়। একে সিভিল সময়ও বলা হয়। গড় সৌরদিনকে ২৪ ঘণ্টায়, ঘণ্টাকে ৬০ মিনিটে ও মিনিটকে ৬০ সেকেন্ডে বিভক্ত করা হয়।

গড় সৌরসময়কে দুই পদ্ধতিতে হিসাব করা হয়, যথা—

(ক) সিভিল সময় ও

(খ) জ্যোতিষীয় সময়।

সিভিল সময় ও জ্যোতিষীয় সময় উভয়ই মধ্যরাত '০' (শূন্য) ঘণ্টা হতে শুরু হয়। সিভিল বা অসামরিক দিনকে দুই পর্যায়ে বিভক্ত করা হয়। মধ্যরাত হতে মধ্যাহ্ন পর্যন্ত এবং অপরটি মধ্যাহ্ন হতে মধ্যরাত পর্যন্ত। মধ্যাহ্নপূর্ব সময়কে AM (Ante Meridiem) এবং মধ্যাহ্ন উত্তর সময়কে PM (Post Meridiem) বলা হয়। কিন্তু জ্যোতিষীয় দিনকে মধ্যরাত '০' (শূন্য) ঘণ্টা হতে শুরু করে মধ্যরাত ২৪ ঘণ্টা পর্যন্ত গণনা করা হয়। রেলপথ, বিমানপথ ও নৌপথে জ্যোতিষীয় সময় ব্যবহার করে থাকে।



(ঘ) আদর্শ সময় (Standard time) : একই দেশের বিভিন্ন অঞ্চল বা শহরের দ্রাঘিমা এক নয়। এতে বিভিন্ন আঞ্চলিক সময় বিভিন্ন রকম হয়। এ সমস্যা দূরীকরণের জন্য সমগ্র দেশের জন্য একটি মধ্যরেখা বিবেচনা করা হয়, যা দেশটির মাঝ বরাবর দিয়ে চলে যায় এবং গ্রিনিচ সময়ের সাথে একটি পূর্ণসংখ্যা হয়। এরূপ দ্রাঘিমাকে আদর্শ দ্রাঘিমা এবং এই আদর্শ দ্রাঘিমার সময়কে সমগ্র দেশের প্রমাণ বা আদর্শ সময় বলে। বাংলাদেশের আদর্শ দ্রাঘিমা ঢাকার সন্নিহিতে  $৯০^\circ$  পূর্ব দ্রাঘিমা এবং ভারতবর্ষের জন্য মাদ্রাজের দ্রাঘিমা  $৮২^\circ ৩০'$  পূর্ব হিসাবে বিবেচনা করা হয়। পাকিস্তানের জন্য  $৭৫^\circ$  ও কলকাতার জন্য  $৮৮^\circ ৩০'$  পূর্ব দ্রাঘিমা আদর্শ সময়ের জন্য বিবেচনা করা হয়।

(ঙ) গ্রিনিচ গড় সময় (Greenwich Mean Time = GMT) : গড় সূর্য যখন এটির নিম্নতম সংক্রমণে গ্রিনিচ মধ্যরেখা মধ্যরাতে অতিক্রম করে তখন গ্রিনিচ মান সময় '০' ঘণ্টা হয়। একই সংক্রমণে গড় সূর্য যখন গ্রিনিচ মধ্যরেখা দ্বিতীয়বার অতিক্রম করে তখন গ্রিনিচ মান সময় ২৪ ঘণ্টা। আন্তঃদেশীয় জ্যোতির্বিদগণ এই সময়কে বিশ্বজনীন সময় হিসাবে সুপারিশ করেছেন। এটি গ্রিনিচ গড় সময় হিসাবে পরিচিত।

(চ) আঞ্চলিক সময় বা আঞ্চলিক গড় সময় (Local Mean Time = LMT) : গড় সূর্যের অবস্থানের উপর ভিত্তি করে আঞ্চলিক বা স্থানীয় সময় নির্ণয় করা হয়। পৃথিবীর আবর্তনের ফলে যে সময়ে কোনো স্থানের মধ্যরেখা সূর্যের সম্মুখে আসে অর্থাৎ কোট স্থানে যখন সূর্যকে শীর্ষবিন্দুতে দেখা যায় তখন সেখানে মধ্যাহ্ন বা দুপুর হয় এবং তখন সেখানকার ঘড়িতে ১২টা বাজে। এই মধ্যাহ্ন অনুসারে দিনের অন্যান্য অংশের হিসাব করা হয়। এক দিনের মধ্যাহ্ন হতে পরবর্তী দিনের মধ্যাহ্ন পর্যন্ত ২৪ ঘণ্টা ধরা হয়। কোনো দিন সূর্যের মধ্যরেখা অতিক্রমণের পর হতে অর্থাৎ মধ্যাহ্ন হতে মধ্যরাত্রি পর্যন্ত সময়কে অপরাহ্ন (PM = Post Meridier) এবং মধ্যরাত্রি হতে শুরু করে পরবর্তী মধ্যাহ্ন পর্যন্ত সময়কে পূর্বাহ্ন (AM = Ante Meridier) বলে।

## ২.২ সময়ের সমীকরণের বর্ণনা (Description of the equation of time) :

আপাত সৌরসময়, গড় সৌরসময় অপেক্ষা অগ্রবর্তী হয়। তাই যে-কোনো ক্ষণে আপাত সৌরসময় ও গড় সৌরসময়ের পার্থক্যকে সময়ের সমীকরণ (Equation of Time = ET) বলে। আপাত সৌরসময়, গড় সৌরসময় অপেক্ষা বেশি হলে এর মধ্যস্থানাঙ্ক এবং গড় সৌরসময় অপেক্ষা কম হলে এ সমীকরণের মান ঋণাত্মক হয়।

$$\begin{aligned}\text{সময়ের সমীকরণ (ET)} &= \text{আপাত সৌরসময়} - \text{গড় সৌরসময়} \\ &= \text{সূর্যঘড়ির সময়} - \text{সাধারণ ঘড়ির সময়} \\ &= \text{আপাত সূর্যের কাল কোণ} - \text{গড় সূর্যের কাল কোণ}\end{aligned}$$

সময় সমীকরণের মান বছরের বিভিন্ন সময়ে '০' ঘণ্টা হতে ১৬ মিনিট পর্যন্ত হতে পারে। সময়ের সমীকরণ দুটি কারণে সংঘটিত হয়; যেমন—

- ১। ক্রান্তিবৃত্ত বরাবর প্রকৃত সূর্যের অসম গতিবেগ অর্থাৎ পৃথিবীর কক্ষপথে কেন্দ্রবিমুখিতার কারণে, এর ফলে সময়ের সমীকরণ +৭মি. হতে -৭মি. পর্যন্ত যে-কোনো মানের হতে পারে।
- ২। নিরক্ষবৃত্ত ও ক্রান্তিবৃত্তের (রবিমার্গ) তীর্থক গতি, এর ফলে সময় সমীকরণের মান +১০মি. হতে -১০মি. পর্যন্ত হতে পারে। সময়ের সমীকরণের মান বছরে চারবার শূন্য হয়। দিনগুলো হলো—

(i) ১৫ এপ্রিল ও ১৪ জুন

(ii) ২১ সেপ্টেম্বর ও ২৫ ডিসেম্বর

উক্ত দিনগুলোতে প্রকৃত সূর্য ও গড় সূর্য একই মধ্যরেখায় অবস্থান করে, যার ফলে আপাত সময় ও গড় সময় সমান হয়।

## ২.৩ আদর্শ সময়কে আঞ্চলিক গড় সময় এবং আঞ্চলিক গড় সময়কে আদর্শ সময়ে রূপান্তর (Conversion of standard time to local mean time and vice versa) :

কোনো একটি দেশের জনগণ যাতে সময় নিয়ে বিভ্রান্তিতে না পড়ে তার জন্য সেদেশের একটি নির্দিষ্ট মধ্যরেখাকে আদর্শ বা প্রমাণ মধ্যরেখা হিসাবে নির্ধারণ করা হয় এবং এ মধ্যরেখার সাপেক্ষে নির্ণীত সময়কে আদর্শ বা প্রমাণ সময় বলে। এর মান গ্রিনিচ মানের সময় সম্পর্কে রেখে নির্ধারণ করা হয় এবং ঐ দেশের সকল ঘড়িতে সংরক্ষণ করা হয়। বাংলাদেশের আদর্শ মধ্যরেখার দ্রাঘিমা  $৯০^\circ$  পূর্ব দ্রাঘিমা বা আদর্শ মধ্যরেখার দ্রাঘিমা  $৮২^\circ ৩০'$  পূর্ব ধরা হয়। গ্রেট ব্রিটেনের আদর্শ মধ্যরেখার দ্রাঘিমা  $০^\circ$  ধরা হয় অর্থাৎ গ্রিনিচ মধ্যরেখাই আদর্শ মধ্যরেখা হিসাবে ধরা হয়। অতএব দেখা যায়, কোনো স্থানের দ্রাঘিমা ও প্রমাণ মধ্যরেখার যে পার্থক্য সেটিই সেই স্থানের স্থানীয়/আঞ্চলিক গড় সময় ও আদর্শ গড় সময়ের পার্থক্য। নিম্নের সমীকরণের সাহায্যে সেটি রূপান্তর করা হয়—

প্রমাণ সময় = স্থানীয় গড় সময়  $\pm$  স্থানের দ্রাঘিমা সময় এবং প্রমাণ মধ্যরেখার পার্থক্য

যদি স্থানটি প্রমাণ মধ্যরেখার পশ্চিমে হয় তবে + (যোগ) চিহ্ন এবং পূর্বে হলে - (বিয়োগ) চিহ্ন ব্যবহার করতে হবে।

যদি স্থানটি প্রমাণ মধ্যরেখার পূর্বে হয়, স্থানীয় গড় সময় প্রমাণ সময়ের পরে হবে এবং যদি স্থানটি প্রমাণ মধ্যরেখার পশ্চিমে হয়, তবে স্থানীয় গড় সময় প্রমাণ সময়ের পূর্বে হবে।



বাংলাদেশের আদর্শ মধ্যরেখার দ্রাঘিমা 90° পূর্ব এবং মানিকগঞ্জ, পিরোজপুর, টাঙ্গাইল, জামালপুর শহরগুলো 90° দ্রাঘিমায়ে অবস্থিত। বাংলাদেশের ভৌগোলিক সীমা 20°34'24"N (টেকনাফ) হতে 26°38'48"N (তেঁতুলিয়া) এবং 88°36"E (গোদাগাড়ী) হতে 92°41'36"E (বান্দরবান)-এর মধ্যে অবস্থিত।

পৃথিবীর 360° আবর্তন করতে সময় লাগে 24 ঘণ্টা।

সুতরাং,  $360^\circ \div 24 = 15^\circ$

অতএব, 15° কৌণিক মান = 1 ঘণ্টা সময়

1° কৌণিক মান = 4 মিনিট সময়

15' কৌণিক মান = 1 মিনিট সময়

1' কৌণিক মান = 4 সেকেন্ড সময়

15" কৌণিক মান = 1 সেকেন্ড সময়

অতএব, কোনো স্থানের দ্রাঘিমাতে 15 দ্বারা ভাগ করলে দ্রাঘিমা সময়ে রূপান্তরিত হবে।

## ২.৪ স্থানীয় বা আঞ্চলিক গড় সময়ে গ্রিনিচ গড় সময় এবং গ্রিনিচ গড় সময়ে স্থানীয় বা আঞ্চলিক গড় সময়ে রূপান্তর (Conversion of local mean time to Greenwich mean time and vice versa) :

নিম্নের সম্পর্ক ব্যবহার করে কোনো স্থানের সময়কে গ্রিনিচ সময়ে এবং গ্রিনিচ সময়কে স্থানীয় সময়ে রূপান্তর করা যায়। যদি সিলিল সময় দেওয়া থাকে তবে একে জ্যোতিষীয় সময়ে প্রকাশ করতে হবে।

(ক) গ্রিনিচ গড় সময় হতে স্থানীয় গড় সময়ে রূপান্তর :

১। স্থানীয় গড় সময় = গ্রিনিচ গড় সময়  $\pm$  স্থানের দ্রাঘিমা, (সময়ে)

বা,  $LMT = GMT \pm \text{স্থানের দ্রাঘিমা, সময়ে} \left\{ \frac{E}{W} \right\}$

২। স্থানীয় আপাত সময় = গ্রিনিচ আপাত সময়  $\pm$  স্থানের দ্রাঘিমা, (সময়ে)

বা,  $LAT = GAT \pm \text{স্থানের দ্রাঘিমা, সময়ে} \left\{ \frac{E}{W} \right\}$

৩। স্থানীয় নাক্ষত্রিক সময় = গ্রিনিচ নাক্ষত্রিক সময়  $\pm$  স্থানের দ্রাঘিমা, (সময়ে)

বা,  $LST = GST \pm \text{স্থানের দ্রাঘিমা, সময়ে} \left\{ \frac{E}{W} \right\}$

\* স্থানের দ্রাঘিমা পূর্ব হলে ধনাত্মক এবং পশ্চিম হলে ঋণাত্মক চিহ্ন ব্যবহৃত হবে।

(খ) স্থানীয় গড় সময় হতে গ্রিনিচ গড় সময়ে রূপান্তর :

১। গ্রিনিচ গড় সময় = স্থানীয় গড় সময়  $\pm$  স্থানের দ্রাঘিমা, (সময়ে)

বা,  $GMT = LMT \pm \text{স্থানের দ্রাঘিমা, সময়ে} \left\{ \frac{E}{W} \right\}$

২। গ্রিনিচ আপাত সময় = স্থানীয় আপাত সময়  $\pm$  স্থানের দ্রাঘিমা (সময়ে)

বা,  $GAT = LAT \pm \text{স্থানের দ্রাঘিমা, সময়ে} \left\{ \frac{E}{W} \right\}$

৩। গ্রিনিচ নাক্ষত্রিক সময় = স্থানীয় নাক্ষত্রিক সময়  $\pm$  স্থানের দ্রাঘিমা (সময়ে)

বা,  $GST = LST \pm \text{স্থানের দ্রাঘিমা, সময়ে} \left\{ \frac{E}{W} \right\}$

যদি স্থানটির দ্রাঘিমা পূর্ব হয় তবে (-) চিহ্ন এবং যদি স্থানটির দ্রাঘিমা পশ্চিম হয় তাহলে (+) চিহ্ন ব্যবহার করতে হবে।

এক্ষেত্রে যোগফল ২৪ ঘণ্টার বেশি হলে, ২৪ ঘণ্টা বাদ দিতে হবে এবং তারিখের সাথে ১ দিন যোগ দিতে হবে। যদি যোগফল

যোগবোধক হয় তবে ২৪ ঘণ্টা যোগ দিতে হবে এবং তারিখ হতে ১ দিন বাদ দিতে হবে।



## ২.৫ সময়ে রূপান্তর সম্পর্কিত সমস্যার সমাধান (Solved problems on conversion to time) :

উদাহরণ-১। নিম্নের দ্রাঘিমাগুলোকে সময়ে রূপান্তর কর :

(ক)  $৮৮^{\circ}৩০'২০''$  (খ)  $২৮^{\circ}১৫'৩২''$

(গ)  $৬৭^{\circ}২৫'$  (ঘ)  $৭৫^{\circ}২০'৪০''$

(ঙ)  $১২৫^{\circ}৩০'৫০''$

**সমাধান :** (ক)  $৮৮^{\circ}৩০'২০''$  এর জন্য সময় =  $\frac{৮৮^{\circ}৩০'২০''}{১৫} = ৫$  ঘ. ৫৪ মি. ১.৩৩ সে.

(খ)  $২৮^{\circ}১৫'৩২''$  এর জন্য সময় =  $\frac{২৮^{\circ}১৫'৩২''}{১৫} = ১$  ঘ. ৫৩ মি. ২.১ সে.

(গ)  $৬৭^{\circ}২৫'$  এর জন্য সময় =  $\frac{৬৭^{\circ}২৫'}{১৫} = ৪$  ঘ. ২৯ মি. ৪০ সে.

(ঘ)  $৭৫^{\circ}২০'৪০''$  এর জন্য সময় =  $\frac{৭৫^{\circ}২০'৪০''}{১৫} = ৫$  ঘ. ১ মি. ২২.৬৭ সে.

(ঙ)  $১২৫^{\circ}৩০'৫০''$  এর জন্য সময় =  $\frac{১২৫^{\circ}৩০'৫০''}{১৫} = ৮$  ঘ. ২২ মি. ৩.৩৩ সে.

উদাহরণ-২। নিম্নলিখিত সময়গুলোকে দ্রাঘিমা রূপান্তর কর :

(ক) ৪ ঘ. ১৮ মি. ১৫ সে. (খ) ৮ ঘ. ৩২ মি. ১৭ সে.

(গ) ১৭ ঘ. ২৫ মি. ১৮ সে. (ঘ) ১১ ঘ. ২৮ মি. ১২ সে.

**সমাধান :** (ক) ৪ ঘ. ১৮ মি. ১৫ সে. = ৪ ঘ. ১৮ মি. ১৫ সে.  $\times ১৫ = ৬৮^{\circ}৩৩'৪৫''$

(খ) ৮ ঘ. ৩২ মি. ১৭ সে. = ৮ ঘ. ৩২ মি. ১৭ সে.  $\times ১৫ = ১২৮^{\circ}৪'১৫''$

(গ) ১৭ ঘ. ২৫ মি. ১৮ সে. = ১৭ ঘ. ২৫ মি. ১৮ সে.  $\times ১৫ = ২৬১^{\circ}১৯'৩০''$

(ঘ) ১১ ঘ. ২৮ মি. ১২ সে. = ১১ ঘ. ২৮ মি. ১২ সে.  $\times ১৫ = ১৭২^{\circ}০৩'০০''$

উদাহরণ-৩। ক ও খ দুটি স্থানের দ্রাঘিমা যথাক্রমে  $৮৭^{\circ}৫০'$  ও  $৮৮^{\circ}৩০'$ । ক-এর স্থানীয় সময় ৭ ঘ. ৩০ মি. হলে খ-এর স্থানীয় সময় কত?

**সমাধান :** ক ও খ স্থানের দ্রাঘিমার পার্থক্য =  $৮৮^{\circ}৩০' - ৮৭^{\circ}৫০' = ০^{\circ}৪০'$

$০^{\circ}৪০'$  দ্রাঘিমার জন্য সময়ের পার্থক্য =  $\frac{০^{\circ}৪০'}{১৫} = ০$ h ২m ৪০s

ক-এর স্থানীয় সময় = ৭ ঘ. ৩০ মি.

$\therefore$  খ স্থানের দ্রাঘিমা বেশি হওয়ার কারণে ক হতে খ স্থানের সময় অগ্রগামী হবে।

$\therefore$  খ স্থানের স্থানীয় সময় = ৭ ঘ. ৩০ মি. + ২ মি. ৪০ সে. = ৭ ঘ. ৩২ মি. ৪০ সে.

উদাহরণ-৪। বাংলাদেশের প্রমাণ মধ্যরেখা  $৯০^{\circ}$ E এবং রূপগঞ্জ  $৯১^{\circ}৪১'$  দ্রাঘিমা অবস্থিত। যখন রূপগঞ্জের স্থানীয় গড় সময় সকাল ১০টা তখন প্রমাণ সময় কত?

**সমাধান :** দ্রাঘিমার পার্থক্য =  $৯১^{\circ}৪১' - ৯০^{\circ} = ১^{\circ}৪১'$

$১^{\circ}৪১'$  দ্রাঘিমার জন্য সময়ের পার্থক্য =  $\frac{১^{\circ}৪১'}{১৫} = ৬$  মি. ৪৪ সে.

$\therefore$  রূপগঞ্জের প্রমাণ সময় = ১০ ঘ. - ৬ মি. ৪৪ সে.

= ৯ ঘ. ৫৩ মি. ১৬ সে.

উদাহরণ-৫।  $৯৫^{\circ}৩০'$  পূর্ব দ্রাঘিমা বিশিষ্ট একটি স্থানের স্থানীয় গড় সময় নির্ণয় কর যখন প্রমাণ সময় ১১ ঘ. ৩২ মি. ১২ সে. হয় এবং প্রমাণ মধ্যরেখা  $৮৫^{\circ}৩০'$  পূর্ব হয়।

**সমাধান :** দ্রাঘিমার পার্থক্য =  $৯৫^{\circ}৩০' - ৮৫^{\circ}৩০' = ১০^{\circ}$

$১০^{\circ}$  দ্রাঘিমা পার্থক্যের জন্য সময়ের পার্থক্য =  $\frac{১০^{\circ}}{১৫} = ০$  ঘ. ৪০ মি.

যেহেতু স্থানটি প্রমাণ মধ্যরেখার পূর্বে অবস্থিত, সুতরাং স্থানীয় গড় সময় বেশি হবে।

$\therefore$  স্থানীয় গড় সময় = ১১ ঘ. ৩২ মি. ১২ সে. + ০ ঘ. ৪০ মি. = ১২ ঘ. ১২ মি. ১২ সে.



উদাহরণ-৬।  $৬৮^{\circ}৩০'$  পূর্ব দ্রাঘিমাংশ একটি স্থানের স্থানীয় গড় সময় নির্ণয় কর যখন প্রমাণ মধ্যরেখা  $৮০^{\circ}৪০'$  পূর্ব হয় এবং প্রমাণ সময় ৮ ঘ. ৩০ মি. ২০ সে. হয়।

**সমাধান** দ্রাঘিমার পার্থক্য =  $৮০^{\circ}৪০' - ৬৮^{\circ}৩০' = ১২^{\circ}১০'$

$১২^{\circ}১০'$  এর জন্য সময়ের ব্যবধান =  $\frac{১২^{\circ}১০'}{১৫} = ৪৮$  মি. ৪০ সে.

যেহেতু স্থানটি প্রমাণ মধ্যরেখার পশ্চিমে অবস্থিত, সুতরাং এর স্থানীয় গড় সময় কম হবে।

∴ স্থানীয় গড় সময় = প্রমাণ সময় - দ্রাঘিমার পার্থক্য সময়ে  
= ৮ ঘ. ৩০ মি. ২০ সে. - ৪৮ মি. ৪০ সে.  
= ৭ ঘ. ৪১ মি. ৪০ সে.

উদাহরণ-৭। লাহোর ও ঢাকার দ্রাঘিমা যথাক্রমে  $৭৪^{\circ}৩০'$  পূর্ব এবং  $৯০^{\circ}২৬'$  পূর্ব। ঢাকার সময় যখন সকাল ১১টা তখন লাহোরের সময় কত? [বাকাশিবো-২০১৩]

**সমাধান** ঢাকা ও লাহোরের দ্রাঘিমার পার্থক্য =  $৯০^{\circ}২৬' - ৭৪^{\circ}৩০' = ১৫^{\circ}৫৬'$

$১৫^{\circ}৫৬'$  দ্রাঘিমার জন্য সময়ের পার্থক্য =  $\frac{১৫^{\circ}৫৬'}{১৫} = ১$  ঘ. ৩ মি. ৪৪ সে.

যেহেতু লাহোর ঢাকার পশ্চিমে অবস্থিত, সুতরাং লাহোরের সময় কম হবে।

∴ লাহোরের সময় = ১১ ঘ. - ১ ঘ. ৩ মি. ৪৪ সে. = ৯ ঘ. ৫৬ মি. ১৬ সে.

উদাহরণ-৮। দিল্লি ও চট্টগ্রামের দ্রাঘিমা যথাক্রমে  $৮০^{\circ}২০'E$  ও  $৯০^{\circ}৩০'E$ । চট্টগ্রামে যখন মধ্যাহ্ন, তখন দিল্লির সময় কত? [বাকাশিবো-২০১৮(পরি)]

**সমাধান** স্থান দুটির দ্রাঘিমার পার্থক্য =  $৯০^{\circ}৩০' - ৮০^{\circ}২০' = ১০^{\circ}১০'$

$১০^{\circ}১০'$  দ্রাঘিমার জন্য সময়ের পার্থক্য =  $\frac{১০^{\circ}১০'}{১৫} = ০$  ঘ. ৪০ মি.

যেহেতু দিল্লি চট্টগ্রামের পশ্চিমে অবস্থিত, সুতরাং দিল্লির সময় চট্টগ্রাম হতে কম হবে।

∴ দেওয়া আছে, চট্টগ্রামের সময় = ১২টা

∴ দিল্লির সময় = ১২ ঘ. - ০ ঘ. ৪০ মি. = ১১ ঘ. ২০ মি.

উদাহরণ-৯। বাংলাদেশের প্রমাণ মধ্যরেখার দ্রাঘিমা  $৯০^{\circ}$  পূর্ব। কোনো স্থানের দ্রাঘিমা  $৮৮^{\circ}৩৬'E$  হলে উক্ত স্থানের প্রমাণ সময় নির্ণয় কর, যখন স্থানীয় গড় সময় ৫ ঘ. ২২ মি. ২২ সে. হয়।

**সমাধান** দ্রাঘিমার পার্থক্য =  $৯০^{\circ} - ৮৮^{\circ}৩৬' = ১^{\circ}২৪'$

$১^{\circ}২৪'$  দ্রাঘিমার জন্য সময়ের ব্যবধান =  $\frac{১^{\circ}২৪'}{১৫} = ০$  ঘ. ৭ মি. ৫৭.৬ সে.

যেহেতু স্থানটি প্রমাণ মধ্যরেখার পশ্চিমে অবস্থিত, সুতরাং উক্ত স্থানের প্রমাণ সময় বেশি হবে।

উক্ত স্থানের জন্য প্রমাণ সময় = ৫ ঘ. ২২ মি. ২২ সে. + ৭ মি. ৫৭.৬ সে. = ৫ ঘ. ৩০ মি. ১৯.৬ সে.

উদাহরণ-১০। কলকাতার প্রমাণ দ্রাঘিমা  $৮৮^{\circ}৩০'$  পূর্ব। মাদ্রাজের দ্রাঘিমা  $৮০^{\circ}১৫'$  পূর্ব এবং কলকাতার স্থানীয় গড় সময় ৭ ঘ. ৩০ মি. ৩০ সে. হলে মাদ্রাজের প্রমাণ সময় কত?

**সমাধান** কলকাতা ও মাদ্রাজের দ্রাঘিমার পার্থক্য =  $৮৮^{\circ}৩০' - ৮০^{\circ}১৫' = ৮^{\circ}১৫'$

$৮^{\circ}১৫'$  দ্রাঘিমা পার্থক্যের জন্য সময় =  $\frac{৮^{\circ}১৫'}{১৫} = ০$  ঘ. ৩৩ মি.

যেহেতু মাদ্রাজ কলকাতার পশ্চিমে অবস্থিত, সেহেতু মাদ্রাজের প্রমাণ সময় কম হবে।

∴ মাদ্রাজের প্রমাণ সময় = কলকাতার স্থানীয় গড় সময় - দ্রাঘিমা পার্থক্য, সময়ে  
= ৭ ঘ. ২৫ মি. ৩০ সে. - ০ ঘ. ৩৩ মি.  
= ৬ ঘ. ৫২ মি. ৩০ সে.



উদাহরণ-১১। ঢাকা ও মাদ্রাজের দ্রাঘিমা যথাক্রমে  $90^{\circ}26'E$  এবং  $80^{\circ}15'E$ । ঢাকায় যখন মধ্যাহ্ন তখন মাদ্রাজের স্থানীয় সময় কত? [বাকাশিবো-২০১৯, ২০]

**সমাধানঃ** স্থান দুটির দ্রাঘিমার পার্থক্য  $= 90^{\circ}26' - 80^{\circ}15' = 10^{\circ}11'$

$10^{\circ}11'$  দ্রাঘিমার জন্য সময়ের ব্যবধান  $= \frac{10^{\circ}11'}{15} = 0$  ঘ. 40 মি. 44 সে.

দেওয়া আছে, মাদ্রাজের সময় মধ্যাহ্ন অর্থাৎ দুপুর 12টা।

যেহেতু মাদ্রাজ ঢাকার পশ্চিমে অবস্থিত, সুতরাং ঢাকা হতে মাদ্রাজের স্থানীয় সময় কম হবে।

$\therefore$  মাদ্রাজের স্থানীয় সময়  $= 12$  ঘ. - 40 মি. 44 সে.  
 $= 11$  ঘ. 19 মি. 16 সে.

উদাহরণ-১২। ঢাকা ও মুম্বাই-এর দ্রাঘিমা যথাক্রমে  $90^{\circ}26'E$  এবং  $70^{\circ}50'E$ । ঢাকায় যখন মধ্যাহ্ন, তখন মুম্বাই-এর স্থানীয় সময় কত? [বাকাশিবো-২০১৪, ১৬(পরি)]

**সমাধানঃ** স্থান দুটির দ্রাঘিমার পার্থক্য  $= 90^{\circ}26' - 70^{\circ}50' = 19^{\circ}36'$

$19^{\circ}36'$  দ্রাঘিমার জন্য সময়ের ব্যবধান  $= \frac{19^{\circ}36'}{15} = 1$  ঘ. 18 মি. 24 সে.

যেহেতু মুম্বাই ঢাকা হতে পশ্চিমে অবস্থিত, সুতরাং মুম্বাই-এর স্থানীয় সময় ঢাকা হতে কম হবে।

ঢাকার স্থানীয় সময় মধ্যাহ্ন অর্থাৎ দুপুর 12টা।

$\therefore$  মুম্বাই-এর স্থানীয় সময়  $= 12$  ঘ. - 1 ঘ. 18 মি. 24 সে.  
 $= 10$  ঘ. 41 মি. 36 সে.

উদাহরণ-১৩। ঢাকা ও কলকাতার দ্রাঘিমা যথাক্রমে  $90^{\circ}26'$  পূর্ব এবং  $78^{\circ}30'$  পূর্ব। কলকাতায় যখন সময় 10টা তখন ঢাকার স্থানীয় সময় কত হবে? [বাকাশিবো-২০১৫(পরি)]

**সমাধানঃ** ঢাকা ও কলকাতার দ্রাঘিমার পার্থক্য  $= 90^{\circ}26' - 78^{\circ}30' = 11^{\circ}56'$

$11^{\circ}56'$  দ্রাঘিমার জন্য সময়ের ব্যবধান  $= \frac{11^{\circ}56'}{15} = 47$  মি. 44 সে.

যেহেতু ঢাকা কলকাতার পূর্বে অবস্থিত, সুতরাং ঢাকার সময় কলকাতা হতে বেশি হবে।

সুতরাং, ঢাকার স্থানীয় সময়  $= 10$  ঘ. + 47 মি. 44 সে.  
 $= 10$  ঘ. 47 মি. 44 সে.  
 $= 10$ টা 47 মি. 44 সে.

উদাহরণ-১৪। ঢাকা হতে দুটি স্থানের দ্রাঘিমার ব্যবধান  $30^{\circ}E$  ও  $40^{\circ}W$ । ঢাকার সময় যখন সকাল 10 ঘটিকা তখন উক্ত স্থান দুটিতে স্থানীয় সময় কত হবে?

**সমাধানঃ** ঢাকা ও প্রথম স্থানটির দ্রাঘিমার ব্যবধান  $= 30^{\circ}$

$\therefore 30^{\circ}$  দ্রাঘিমার জন্য সময়ের ব্যবধান  $= \frac{30^{\circ}}{15} = 2$  ঘণ্টা

যেহেতু প্রথম স্থানটি ঢাকার পূর্বে অবস্থিত, সুতরাং প্রথম স্থানটির স্থানীয় সময় বেশি হবে।

$\therefore$  প্রথম স্থানটির স্থানীয় সময়  $= 10$  ঘ. + 2 ঘ. = 12টা

আবার, ঢাকা ও দ্বিতীয় স্থানটির দ্রাঘিমার পার্থক্য  $= 40^{\circ}$

$40^{\circ}$  দ্রাঘিমার সময়ের ব্যবধান  $= \frac{40^{\circ}}{15} = 2$  ঘ. 40 মি.

যেহেতু দ্বিতীয় স্থানটি ঢাকার পশ্চিমে অবস্থিত, সুতরাং দ্বিতীয় স্থানের স্থানীয় সময় ঢাকা হতে কম হবে।

$\therefore$  দ্বিতীয় স্থানটির স্থানীয় সময়  $= 10$  ঘ. - 2 ঘ. 40 মি. = 7 ঘ. 20 মি. = 7টা 20 মিনিট।

উদাহরণ-১৫। বাংলাদেশের ঢাকাতে অবস্থিত জাতীয় স্টেডিয়ামের দ্রাঘিমা  $90^{\circ}$  পূর্ব। জাতীয় স্টেডিয়ামে রাত আটটায় ক্রিকেট ম্যাচ শুরু হলে লাহোরের ও রেহমানে TV দর্শকগণ কখন তাদের স্থানীয় সময়ে TV খুলে খেলাটি উপভোগ করবে? লাহোরের দ্রাঘিমা  $70^{\circ}30'$  পূর্ব এবং রেহমানের দ্রাঘিমা  $96^{\circ}30'$  পূর্ব। [বাকাশিবো-২০০৫]

**সমাধানঃ** লাহোর ও ঢাকা স্টেডিয়ামের দ্রাঘিমার পার্থক্য  $= 90^{\circ} - 70^{\circ}30' = 19^{\circ}30'$

$19^{\circ}30'$  দ্রাঘিমার জন্য সময়ের ব্যবধান  $= \frac{19^{\circ}30'}{15} = 1$  ঘ. 18 মি.

যেহেতু লাহোর ঢাকা স্টেডিয়ামের পশ্চিমে অবস্থিত, সুতরাং ঢাকা হতে লাহোরের সময় কম হবে।



∴ লাহোরের সময় = ৪ ঘ. - ১ ঘ. ১৪ মি. = ৬ ঘ. ৪২ মি.

সুতরাং, লাহোরের স্থানীয় সময় ৬টা ৪২ মিনিটে TV খুললে খেলাটি উপভোগ করতে পারবে।

আবার, ঢাকা ও রেঙ্গুনের দ্রাঘিমার পার্থক্য =  $96^{\circ}30' - 90^{\circ} = 6^{\circ}30'$

$6^{\circ}30'$  দ্রাঘিমার জন্য সময়ের ব্যবধান =  $\frac{6^{\circ}30'}{15} = 0$  ঘ. ২৬ মি.

যেহেতু রেঙ্গুন ঢাকার পূর্বে অবস্থিত, সুতরাং ঢাকার স্থানীয় সময় অপেক্ষা রেঙ্গুনের সময় অগ্রগামী বা বেশি হবে।

∴ রেঙ্গুনের স্থানীয় সময় = ৪ ঘণ্টা + ০ ঘ. ২৬ মি. = ৪ ঘ. ২৬ মি.

সুতরাং, রেঙ্গুনের TV দর্শকগণ রাত ৪টা ২৬ মিনিটে TV খুললে খেলাটি উপভোগ করতে পারবে।

উদাহরণ-১৬। ঢাকা ও মুম্বাই-এর দ্রাঘিমা  $90^{\circ}26'$  পূর্ব এবং  $70^{\circ}50'$  পূর্ব। মুম্বাইতে সকাল ১০টা ১৫ মিনিট ক্রিকেটে খেলা শুরু

হলে ঢাকার দর্শকগণ কয়টায় TV পর্দায় খেলাটি দেখতে পারবে?

**সমাধানঃ** ঢাকা ও মুম্বাই-এর দ্রাঘিমা পার্থক্য =  $90^{\circ}26' - 70^{\circ}50' = 19^{\circ}36'$

$19^{\circ}36'$  দ্রাঘিমার জন্য সময় ব্যবধান =  $\frac{19^{\circ}36'}{15} = 1$  ঘ. ১৪ মি. ২৪ সে.

যেহেতু ঢাকা মুম্বাইয়ের পূর্বে অবস্থিত, সুতরাং ঢাকার সময় মুম্বাইয়ের স্থানীয় সময় হতে বেশি হবে।

∴ ঢাকার স্থানীয় সময় = ১০ ঘ. ১৫ ঘ. + ১ ঘ. ১৪ মি. ২৪ সে.

= ১১ ঘ. ৩৩ মি. ২৪ সে.

সুতরাং, ঢাকার দর্শকগণ সকাল ১১টা ৩৩ মিনিট ২৪ সে.-এ TV খুললে খেলাটি দেখতে পারবে।

উদাহরণ-১৭।  $50^{\circ}32'$  পূর্ব দ্রাঘিমার কোনো স্থানে গড় সময় ৫h ৩০m ১৫s পূর্বাঙ্কালে গ্রিনিচ সময় কত? [বাকাশিবো-২০০৬]

**সমাধানঃ**  $50^{\circ}32'$  দ্রাঘিমার সময়ের ব্যবধান =  $\frac{50^{\circ}32'}{15} = 3$ h ২২m ৪s

যেহেতু গ্রিনিচ স্থানটির পশ্চিমে অবস্থিত, সুতরাং প্রশ্নে উল্লিখিত স্থানীয় গড় সময় হতে গ্রিনিচ সময় কম হবে।

অর্থাৎ, গ্রিনিচ গড় সময় = স্থানীয় গড় সময় - স্থানের দ্রাঘিমা (সময়ে)

= ৫h ৩০m ১৫s - ৩h ২২m ৪s = ২h ০৮m ০৭s

উদাহরণ-১৮। ২০০৫ সালের ২৪ ফেব্রুয়ারি গ্রিনিচ গড় সময় ২০h ৪৫m ১৩s হলে  $73^{\circ}30'$  পূর্ব দ্রাঘিমার স্থানীয় গড় সময় নির্ণয়

কর। [বাকাশিবো-২০০৪]

**সমাধানঃ**  $73^{\circ}30'$  দ্রাঘিমার জন্য সময় =  $\frac{73^{\circ}30'}{15} = 4$  ঘ. ৫৪ মি.

∴ স্থানীয় গড় সময় = গ্রিনিচ গড় সময় + স্থানের দ্রাঘিমা (সময়ে)

= ২০h ৪৫m ১৩s + ৪h ৫৪m = ২৫h ৩৯m ১৩s

স্থানীয় গড় সময় ২৪ ঘণ্টা অতিক্রম করাতে ২৪ ঘণ্টা বিয়োগ করে তারিখের সাথে ১ দিন বাড়তে হবে।

∴ স্থানীয় গড় সময় = ২৫h ৩৯m ১৩s - ২৪h = ১h ৩৯m ১৩s

উত্তর : স্থানীয় গড় সময় ১ মার্চ ১ ঘ. ৩৯ মি. ১৩ সে. পূর্বাঙ্ক/সকাল।

উদাহরণ-১৯। ২০০৭ সালের ২৪ ফেব্রুয়ারি গ্রিনিচ সিভিল সময় ৬ ঘ. ৩০ মি. হলে বাংলাদেশের আদর্শ সময় বের কর।

বাংলাদেশের দ্রাঘিমা  $90^{\circ}$  পূর্ব।

[বাকাশিবো-২০১৩]

**সমাধানঃ**  $90^{\circ}$ E দ্রাঘিমার সময় =  $\frac{90^{\circ}}{15} = 6$  ঘণ্টা

বাংলাদেশের আদর্শ সময় = গ্রিনিচ গড় সময় + স্থানের দ্রাঘিমা (সময়ে)

= ৬ ঘ. ৩০ মি. + ৬ ঘ. = ১২ ঘ. ৩০ মি.

উদাহরণ-২০। ২০০৮ সালের ২ মার্চ, গ্রিনিচ সিভিল সময় ৬ ঘণ্টা ৩০ মিনিট হলে বাংলাদেশের আদর্শ সময় বের কর।

**সমাধানঃ** বাংলাদেশের আদর্শ দ্রাঘিমা =  $90^{\circ}$ E

$90^{\circ}$ E দ্রাঘিমার সময় =  $\frac{90^{\circ}}{15} = 6$  ঘণ্টা।

∴ বাংলাদেশের আদর্শ সময় = গ্রিনিচ গড় সময় + স্থানের দ্রাঘিমা (সময়ে)

= ৬ ঘ. ৩০ মি. + ৬ ঘ. = ১২ ঘ. ৩০ মি.



উদাহরণ-২১। ২০০৩ সালের ২৪ ফেব্রুয়ারি গ্রিনিচ গড় সময় ২০h৪৫m১৩s হলে ৭২°৩০'E দ্রাঘিমাংশ স্থানীয় গড় সময় নির্ণয় কর। [বাকাশিবো-২০০৪]

**সমাধানঃ**  $72^{\circ}30'E$  দ্রাঘিমার সময় =  $\frac{72^{\circ}30'}{15} = 4h50m$

∴ স্থানীয় গড় সময় = গ্রিনিচ গড় সময় + স্থানের দ্রাঘিমা (সময়ে)  
 $= 20h\ 45m\ 13s + 4h\ 50m = 25h\ 35m\ 13s$   
 এক্ষেত্রে সময় হতে ২৪ ঘণ্টা বিয়োগ করে তারিখের সাথে ১ দিন যোগ হবে।

∴ স্থানীয় গড় সময় =  $25h\ 35m\ 13s - 24 = 1h\ 35m\ 13s$   
 উত্তরঃ স্থানীয় গড় সময় ১ মার্চ ১ ঘ. ৩৫ মি. ১৩ সে. (সকাল)।

উদাহরণ-২২। ২০০০ সালের ১৪ জুলাই গ্রিনিচ গড় সময় অপরাহ্ন ৭ ঘ. ২৫ মি. ২৭ সে. হলে বাংলাদেশের স্থানীয় গড় সময় [বাকাশিবো-২০০৫]

কত?

**সমাধানঃ** বাংলাদেশের দ্রাঘিমা =  $90^{\circ}$  পূর্ব

$90^{\circ}$  পূর্ব দ্রাঘিমার সময় =  $\frac{90}{15} = 6$  ঘ.

গ্রিনিচ গড় সময় (জ্যোতিষীয়) =  $7h\ 25m\ 27s + 12h = 19h\ 25m\ 27s$

বাংলাদেশের স্থানীয় গড় সময় = গ্রিনিচ গড় সময় + স্থানের দ্রাঘিমা (সময়ে)  
 $= 19h\ 25m\ 27s + 6h\ 0m\ 0s = 25h\ 25m\ 27s$

এখানে ২৪ ঘণ্টা অতিবাহিত হওয়ায় তারিখের সাথে ১ দিন যোগ হবে এবং স্থানীয় গড় সময় হতে ২৪ ঘণ্টা বিয়োগ করতে হবে।

∴ বাংলাদেশের স্থানীয় গড় সময় =  $25h\ 25m\ 27s - 24h$   
 $= 1h\ 25m\ 27s$

উত্তরঃ স্থানীয় গড় সময় ১৫ জুলাই ১ ঘ. ২৫ মি. ২৭ সে. (সকাল)।

উদাহরণ-২৩। ২০১০ সালের ২০ জুলাই গ্রিনিচ সিভিল সময় ২ ঘ. ৩০ মি. (পূর্বাহ্ন) হলে  $75^{\circ}30'$  পশ্চিম দ্রাঘিমাংশ স্থানীয় সময়

কত হবে?

**সমাধানঃ**  $75^{\circ}30'$  পঃ দ্রাঘিমার সময় ব্যবধান =  $\frac{75^{\circ}30'}{15} = 5$  ঘ. ২ মি.

যেহেতু স্থানটি গ্রিনিচ হতে পশ্চিমে অবস্থিত, সুতরাং গ্রিনিচ সময় হতে উক্ত স্থানের সময় কম হবে।

∴ স্থানীয় গড় সময় = গ্রিনিচ গড় সময় - স্থানের দ্রাঘিমা (সময়ে)  
 $= 2$  ঘ. ৩০ মি. - ৫ ঘ. ২ মি.  
 $= -2$  ঘ. ৩২ মি.

এক্ষেত্রে স্থানীয় গড় সময়ের সাথে ২৪ ঘণ্টা যোগ করে তারিখ হতে ১ দিন কমাতে হবে।

∴ স্থানীয় গড় সময় =  $-2$  ঘ. ৩২ মি. + ২৪ ঘ.  
 $= 22$  ঘ. ২৮ মি. (১৭ জুলাই)।

∴ স্থানীয় সিভিল সময় =  $22$  ঘ. ২৮ মি. - ১২ ঘ. =  $10$  ঘ. ২৮ মি. (অপরাহ্ন)।

উদাহরণ-২৪। ১৯৯৪ সালের ১০ জুলাই গ্রিনিচ গড় সময় অপরাহ্ন ৭ ঘ. ৪০ মি. ১২ সে. হলে বাংলাদেশের স্থানীয় গড় সময় কত হবে? [বাকাশিবো-২০০১, ১৫(পরি)]

**সমাধানঃ** বাংলাদেশের আদর্শ দ্রাঘিমা =  $90^{\circ}$  পূর্ব

$90^{\circ}$  পূর্ব দ্রাঘিমার সময়ের ব্যবধান =  $\frac{90^{\circ}}{15} = 6$  ঘণ্টা।

গ্রিনিচ গড় সময় = ৭ ঘ. ৪০ মি. ১২ সে. (অপরাহ্ন)

গ্রিনিচ গড় সময় (জ্যোতিষীয়) = ৭ ঘ. ৪০ মি. ১২ সে. + ১২ ঘ.  
 $= 19$  ঘ. ৪০ মি. ১২ সে.

বাংলাদেশের স্থানীয় গড় সময় = গ্রিনিচ গড় সময় + স্থানের দ্রাঘিমা (সময়ে)  
 $= 19$  ঘ. ৪০ মি. ১২ সে. + ৬ ঘ.  
 $= 25$  ঘ. ৪০ মি. ১২ সে.

বাংলাদেশের স্থানীয় গড় সময় ২৪ ঘণ্টা অতিবাহিত হওয়ায় তারিখে ১ দিন যোগ হয়ে ১১ জুলাই ১৯৯৪ সাল হবে।

∴ বাংলাদেশের স্থানীয় গড় সময় =  $25$  ঘ. ৪০ মি. ১২ সে. - ২৪ ঘ.  
 $= 1$  ঘ. ৪০ মি. ১২ সে. (সকাল)।