

প্রশ্ন ১ জনাব করিম মূলধন বাজারে বিনিয়োগ করতে আগ্রহী। তিনি বিনিয়োগ করার জন্য নিম্নোক্ত দুটি সিকিউরিটির তথ্য বিবেচনা করছেন:

সম্ভাবনা	প্রত্যাশিত আয় সিকিউরিটি-A	সিকিউরিটি-B
০.৪০	৩০%	২৫%
০.২০	২০%	৩৫%
০.৪০	১৮%	৩২%

[চা. বো. ১৭]

- ক. ঝুঁকি কী? ১
খ. একক ঝুঁকি বলতে কী বোঝায়? ২
গ. সিকিউরিটি-A এর আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয় করো। ৩
ঘ. “সিকিউরিটি-B অধিক ঝুঁকিপূর্ণ”— উক্তিটির যথার্থতা গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। ৪

১ নং প্রশ্নের উত্তর

ক বিনিয়োগ হতে প্রত্যাশিত আয় ও প্রকৃত আয়ের বিচ্যুতিকেই ঝুঁকি বলে।

খ একটি কোম্পানিতে বা সম্পদে অর্থ বিনিয়োগজনিত কারণে যে ঝুঁকির সৃষ্টি হয় তাকে একক ঝুঁকি বলে। একক সম্পদে বা কোম্পানিতে বিনিয়োগ করলে ঝুঁকি অধিক হয়। ফলে সৃষ্ট লোকসান অন্য বিনিয়োগের লাভ দ্বারা পুষিয়ে নেয়ার সম্ভাবনা থাকে না। এ জন্য পোর্টফোলিও গঠন করে একক ঝুঁকি হ্রাস করতে হয়।

গ সিকিউরিটি A-এর আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয় :
সিকিউরিটি A-এর প্রত্যাশিত আয়ের হার—

$$\begin{aligned} \therefore R_A &= \sum R_i \times P_i \\ &= (0.30 \times 0.40) + (0.20 \times 0.20) + (0.18 \times 0.40) \\ &= 0.12 + 0.04 + 0.072 \\ &= 0.232 \\ &= 23.2\% \end{aligned}$$

σ আদর্শ বিচ্যুতি,

$$\sigma_A = \sqrt{\sum (R_i - R)^2 \times P_i}$$

Error!

$$\begin{aligned} &= \sqrt{0.0018896 + 0.000208 + 0.0010816} \\ &= \sqrt{0.0031792} \\ &= 0.0564 \\ &= 5.64\% \end{aligned}$$

উত্তর : ৫.৬০%

ঘ সিকিউরিটি B-এর ঝুঁকি নির্ণয়:
প্রত্যাশিত আয়ের হার,

$$\begin{aligned} R_B &= \sum R_i \times P_i \\ &= (0.25 \times 0.40) + (0.35 \times 0.20) + (0.32 \times 0.40) \\ &= 0.10 + 0.07 + 0.128 = 0.298 = 29.8\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{আদর্শ বিচ্যুতি } \sigma_B &= \sqrt{\sum (R_i - R)^2 \times P_i} \\ &= \end{aligned}$$

Error!

$$\begin{aligned} &= \sqrt{0.0009216 + 0.0005808 + 0.000192} \\ &= \sqrt{0.0016944} \\ &= 0.0412 \\ &= 4.12\% \end{aligned}$$

সিকিউরিটি B-এর আদর্শ বিচ্যুতি ৪.০৭% যা সিকিউরিটি A-এর আদর্শ বিচ্যুতি ৫.৬০% এর চেয়ে কম। সিকিউরিটি B সিকিউরিটি A-এর তুলনায় কম ঝুঁকিপূর্ণ।

অর্থাৎ “সিকিউরিটি-B অধিক ঝুঁকিপূর্ণ” — উক্তিটি যথার্থ নয়।

প্রশ্ন ২ মি. সাকিব অবসর গ্রহণ করার পর কোম্পানি হতে ১,০০,০০,০০০ টাকা পেলেন। তিনি এর মধ্যে ৫০,০০,০০০ টাকা দুটি প্রকল্পে বিনিয়োগ করেন। তিনি মোট বিনিয়োগের ৬০% প্রকল্প 'A' তে এবং ৪০% প্রকল্প 'B' তে বিনিয়োগ করেন। বিভিন্ন অর্থনৈতিক অবস্থায় প্রকল্প দুটির আয়ের হার এবং সম্ভাবনা নিচে দেয়া হলো :

অর্থনৈতিক অবস্থা	সম্ভাবনা	প্রকল্প-A	প্রকল্প-B
মন্দাবস্থা	০.২০	২০%	-১২%
স্বাভাবিক	০.৬০	১৫%	১০%
তেজি ভাব	০.২০	৩০%	২৫%

মি. সাকিবের প্রত্যাশিত আয়ের হার ১৪%। [চা. বো. ১৭]

- ক. আর্থিক ঝুঁকি কী? ১
খ. আয় ও ঝুঁকির মধ্যে সম্পর্ক কীভাবে ব্যাখ্যা করো। ২
গ. প্রকল্প 'A' এবং 'B' এর প্রত্যাশিত আয়ের হার নির্ণয় করো। ৩
ঘ. উদ্দীপকের আলোকে পোর্টফোলিও আয় নির্ণয় করো এবং পোর্টফোলিও বিনিয়োগের যৌক্তিকতা বিচার করো। ৪

২ নং প্রশ্নের উত্তর

ক বিনিয়োগ হতে ফেরত প্রাপ্তির অনিশ্চয়তা হলো আর্থিক ঝুঁকি।

খ ঝুঁকি ও আয়ের মাঝে ধনাত্মক সম্পর্ক বিদ্যমান।

যে প্রকল্পের ঝুঁকি বেশি ঐ প্রকল্পের আয়ও বেশি হয়। আবার ঝুঁকি কম হলে আয়ও কম হয়। তাই ঝুঁকি ও আয়ের মাঝে সমমুখী সম্পর্ক রয়েছে।

গ প্রকল্প A ও B এর প্রত্যাশিত আয়ের হার নির্ণয়:

প্রত্যাশিত আয়ের হার (প্রকল্প-A),

$$\begin{aligned} R_A &= \sum R_i \times P_i \\ &= (0.20 \times 0.20) + (0.15 \times 0.60) + (0.30 \times 0.20) \\ &= 0.04 + 0.09 + 0.06 = 0.19 = 19\% \end{aligned}$$

প্রত্যাশিত আয়ের হার (প্রকল্প-B),

$$\begin{aligned} R_B &= \sum R_i \times P_i \\ &= (0.12 \times 0.20) + (0.10 \times 0.60) + (0.25 \times 0.20) \\ &= 0.024 + 0.06 + 0.05 = 0.134 = 13.4\% \end{aligned}$$

উত্তর : ১৯% ও ১৩.৪০%।

ঘ উদ্দীপকের আলোকে পোর্টফোলিও আয় নির্ণয় :

দেয়া আছে, $W_A = 0.60$; $W_B = 0.40$

আমরা জানি,

$$\begin{aligned} \text{পোর্টফোলিও আয়, } R_p &= \sum W_i \times R_i \\ &= (0.60 \times 0.19) + (0.40 \times 0.134) \\ &= 0.114 + 0.0536 \\ &= 0.1676 \\ &= 16.76\% \end{aligned}$$

সকল অর্থ একটি সম্পদে বিনিয়োগ না করে একাধিক সম্পদে বিনিয়োগ করার নীতিকে পোর্টফোলিও বিনিয়োগ বলে। উদ্দীপকে মি. সাকিব অবসর গ্রহণ করার পর কোম্পানি হতে ১,০০,০০,০০০ টাকা পেলেন। তিনি এর মধ্যে ৫০,০০,০০০ টাকা দুটি প্রকল্পে বিনিয়োগ করেন। তিনি পোর্টফোলিও বিনিয়োগের নীতি অনুসরণ করেছেন। এর ফলে তিনি একটি বিনিয়োগের লোকসান অন্য বিনিয়োগের লাভ দ্বারা পুষিয়ে নিতে পারবেন। কারণ একই সাথে উভয় প্রকল্পে লোকসান বা

লাভ হওয়ার সম্ভাবনা বাস্তবে কম হয়। এ জন্য মি. সাকিবের পোর্টফোলিও বিনিয়োগ যৌক্তিক।

প্রশ্ন ৩ জনাব বেলাল তার জমানো ১০ লক্ষ টাকা কোনো একটি লাভজনক প্রকল্পে বিনিয়োগে আগ্রহী। তার সামনে নিচের দুটি প্রকল্প রয়েছে। তিনি প্রকল্প দুটির মধ্য থেকে কম ঝুঁকিপূর্ণ প্রকল্প বাছাই করতে চান।

আর্থিক অবস্থা	প্রত্যাশিত আয়		সম্ভাবনা
	প্রকল্প-X	প্রকল্প-Y	
মহাউন্নতি	২০,০০০	১৬,০০০	৫০%
স্বাভাবিক	১২,০০০	১০,০০০	৩০%
মহামন্দা	২০,০০০	১৫,০০০	২০%

[রা. বো. ১৭]

- পোর্টফোলিও ঝুঁকি কী? ১
- বাজার ঝুঁকিকে কেন অপরিহার্যযোগ্য ঝুঁকি বলে? ২
- উপরের বর্ণিত উদ্দীপকের আলোকে প্রকল্প-X এর আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয় করো। ৩
- জনাব বেলালের জন্য কোন প্রকল্পটি গ্রহণ করা ভালো হবে বলে তুমি মনে করো? প্রকল্প দুটির বিভেদাঙ্কের মানের আলোকে তা বিশ্লেষণ করো। ৪

৩ নং প্রশ্নের উত্তর

ক পোর্টফোলিও ঝুঁকি বলতে বিভিন্ন আর্থিক সম্পদ বা প্রকল্পে বিনিয়োগের মাধ্যমে যে পোর্টফোলিও গঠন করা হয় তার ঝুঁকিকে বোঝায়।

সহায়ক তথ্য:

উদাহরণ : পোর্টফোলিও বিনিয়োগের ফলে প্রত্যাশিত আয় পাওয়া বা না পাওয়ার যে সম্ভাবনা থাকে সেটিই পোর্টফোলিও ঝুঁকি।

খ বাজার ঝুঁকি নিয়ন্ত্রণ করা যায় না বলে একে অপরিহার্যযোগ্য ঝুঁকি বলে।

সুদ হারের ঝুঁকি, মুদ্রাস্ফীতি (Inflation), অর্থনৈতিক মন্দাবস্থা ইত্যাদি বাজার ঝুঁকির উদাহরণ। এই সকল ঝুঁকি কোম্পানিকে প্রভাবিত করে। কিন্তু এই ঝুঁকি কোম্পানি নিয়ন্ত্রণ করতে পারে না। তাই একে অপরিহার্যযোগ্য ঝুঁকি বলা হয়।

সহায়ক তথ্য:

সুদ হারের ঝুঁকি : ভবিষ্যতে সুদের হার পরিবর্তনের ফলে যে ঝুঁকির সৃষ্টি হয় তাকে সুদ হারের ঝুঁকি বলা হয়।

গ প্রকল্প-X এর আদর্শ বিচ্যুতি (Standard Deviation) নির্ণয়: প্রত্যাশিত মুনাফা $R_x = \sum R_i \times P_i$ [R_i = প্রত্যাশিত আয়; P_i = সম্ভাবনা]

$$= 20,000 \times 0.50 + 12,000 \times 0.30 + 20,000 \times 0.20$$

$$= 10,000 + 3,600 + 8,000$$

$$= 19,600$$

R_i	P_i	$R_i - R$	$(R_i - R)^2$	$(R_i - R)^2 \times P_i$
২০,০০০	০.৫০	২,৪০০	৫৭,৬০,০০০	২৮,৮০,০০০
১২,০০০	০.৩০	-৫,৬০০	৩১,৩৬,০০০	৯৪,০৮,০০০
২০,০০০	০.২০	২,৪০০	৫৭,৬০,০০০	১১,৫২,০০০
				$\sum (R_i - R)^2 \times P_i$
				$= 1,38,80,000$

$$\text{আদর্শ বিচ্যুতি, } \sigma_x = \sqrt{\sum (R_i - R)^2 \times P_i}$$

$$= \sqrt{1,38,80,000}$$

$$= 3,726.0606$$

উত্তর: ৩,৭২৬.০৬০৬।

ঘ কোন প্রকল্পটি ভালো হবে তা নির্ণয়ের জন্য প্রকল্প-X ও প্রকল্প-Y এর বিভেদাঙ্ক (Coefficient of variation) নির্ণয় করতে হবে।

প্রকল্প-Y এর বিভেদাঙ্ক নির্ণয়:

$$\text{প্রত্যাশিত মুনাফা, } R_y = \sum (R_i - P_i)$$

$$= 16,000 \times 0.50 + 10,000 \times 0.30 + 15,000 \times 0.20$$

$$= 8,000 + 3,000 + 3,000$$

$$= 14,000 \text{ টাকা}$$

R_i	P_i	$(R_i - R)$	$(R_i - R)^2$	$(R_i - R)^2 \times P_i$
১৬,০০০	০.৫০	২,০০০	৪,০০০,০০০	২,০০,০০০
১০,০০০	০.৩০	-৪,০০০	১৬,০০০,০০০	৪৮,০০,০০০
১৫,০০০	০.২০	১,০০০	১,০০০,০০	২,০০,০০০
				$\sum (R_i - R)^2 \times P_i$
				$= 90,00,000$

$$\text{আদর্শ বিচ্যুতি, } \sigma_y = \sqrt{90,00,000}$$

$$= 2,983.4451$$

$$\text{বিভেদাঙ্ক, } C.V_y = \frac{\sigma_y}{R_y} \times 100$$

$$= \frac{2,983.4451}{14,000} \times 100$$

$$= 21.3\%$$

প্রকল্প X-এর বিভেদাঙ্ক নির্ণয়:

$$\text{বিভেদাঙ্ক, } C.V_x = \frac{\sigma_x}{R_x} \times 100 = \frac{3,726.0606}{19,600} \times 100 = 19.01\%$$

সুতরাং, প্রকল্প Y-এর বিভেদাঙ্ক প্রকল্প X-এর বিভেদাঙ্ক অপেক্ষা কম। অর্থাৎ প্রকল্প Y কম ঝুঁকিপূর্ণ। তাই জনাব বেলালের জন্য প্রকল্প Y গ্রহণ করা ভালো।

প্রশ্ন ৪ জনাব মোশাররফ একজন সাধারণ ব্যবসায়ী। তিনি এর আগে কখনই শেয়ার বাজারে বিনিয়োগ করেননি। তার কাছে বর্তমানে ২,০০,০০০ টাকা আছে। তিনি এই টাকাটি বিনিয়োগ করতে চান। তুমি ফিন্যান্স বিষয় নিয়ে পড়াশুনা করো জেনে তিনি তোমার পরামর্শ নিতে চাচ্ছেন। তুমি বাজার অনুসন্ধান করে মাত্র তিনটি সিকিউরিটি পছন্দ করলে যাতে বিনিয়োগ করা যেতে পারে। সিকিউরিটিগুলোর আয়ের হার এবং আদর্শ বিচ্যুতির পরিমাপ নিম্নরূপ :

সিকিউরিটি	প্রত্যাশিত আয়	আদর্শ বিচ্যুতি
A	১২%	৩.১০%
B	১২.৫০%	৩.২০%
C	১৩%	৩.৫০%

[দি. বো. ১৭]

- ঝুঁকি কী? ১
- কোন উদ্দেশ্যে পোর্টফোলিও তৈরি করা হয়? তা ব্যাখ্যা করো। ২
- উদ্দীপকে উল্লিখিত সিকিউরিটিগুলোর বিভেদাঙ্ক (CV) নির্ণয় করো। ৩
- উদ্দীপকের তথ্যগুলো অনুযায়ী তুমি জনাব মোশাররফকে কোন সিকিউরিটিতে বিনিয়োগ করার পরামর্শ দিবে এবং কেন? ৪

৪ নং প্রশ্নের উত্তর

ক প্রত্যাশিত আয় এবং প্রকৃত আয়ের ব্যবধানকেই ঝুঁকি বলে।

সহায়ক তথ্য:

উদাহরণ : একটি কোম্পানি প্রত্যাশা করছে এ বছর ১৫% মুনাফা হবে। ১ বছর পর দেখা গেলো প্রকৃত মুনাফার হার ১০%। এখানে প্রত্যাশিত ও প্রকৃত আয়ের ব্যবধান বা বিচ্যুতি (১৫ - ১০)% = ৫% হলো ঝুঁকি।

খ বিনিয়োগের ঝুঁকি হ্রাসের উদ্দেশ্যেই পোর্টফোলিও গঠন করা হয়।

পোর্টফোলিও বলতে একাধিক কোম্পানিতে বা সম্পদে বিনিয়োগ করাকে বোঝায়। এ নীতি অনুযায়ী বিনিয়োগকারী একটি সম্পদে বিনিয়োগ না করে একাধিক সম্পদে বিনিয়োগ করে। ফলে কোনো উৎস থেকে ক্ষতি হলেও অন্যান্য উৎসের মুনাফা দ্বারা তা পুষিয়ে নেয়া যায়। এতে বিনিয়োগকারীর ঝুঁকি হ্রাস পায়। এ ঝুঁকি হ্রাসের উদ্দেশ্যেই এরূপ পোর্টফোলিও গঠন করা হয়।

গ উদ্দীপকে উল্লিখিত সিকিউরিটিগুলোর বিভেদাঙ্ক নির্ণয় :
আমরা জানি,

$$\text{বিভেদাঙ্ক, } CV = \frac{\sigma}{R_e} \times 100$$

সিকিউরিটি A এর বিভেদাঙ্ক

$$CV = \frac{0.10}{12} \times 100 = 25.83\%$$

সিকিউরিটি B এর বিভেদাঙ্ক

$$CV = \frac{0.20}{12.50} \times 100 = 25.60\%$$

সিকিউরিটি C এর বিভেদাঙ্ক

$$CV = \frac{0.50}{13} \times 100 = 26.92\%$$

এখানে, সিকিউরিটি A, B, C বিভেদাঙ্ক যথাক্রমে ২৫.৮৩%; ২৫.৬০% এবং ২৬.৯২%।

ঘ উদ্দীপকের তথ্য অনুযায়ী,
সিকিউরিটি A এর বিভেদাঙ্ক = ২৫.৮৩%
সিকিউরিটি B এর বিভেদাঙ্ক = ২৫.৬০%
সিকিউরিটি C এর বিভেদাঙ্ক = ২৬.৯২%

অর্থাৎ ঝুঁকি বিবেচনায়, $B < A < C$

এখানে, সিকিউরিটি B এর বিভেদাঙ্ক সবচেয়ে কম। তাই এর ঝুঁকি কম এবং গ্রহণযোগ্যতাও বেশি। সুতরাং, জনাব মোশাররফকে আমি সিকিউরিটি B তে বিনিয়োগের জন্য পরামর্শ করব।

প্রশ্ন ৫ মিস মারিয়া ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের ব্যবসায় প্রশাসন বিভাগ হতে ডিগ্রী অর্জন করেছেন। তিনি সুষ্ঠুভাবে ঝুঁকি ও আয় বিশ্লেষণ করে বিনিয়োগ সিদ্ধান্ত গ্রহণে আগ্রহী। বিনিয়োগের উদ্দেশ্যে তিনি নিম্নোক্ত সিকিউরিটিজের তথ্যাবলি বিবেচনা করছেন:

সম্ভাবনা	প্রত্যাশিত আয়	
	সিকিউরিটি-A	সিকিউরিটি-B
০.৩০	০.১০	-০.০৫
০.৪০	০.১২	০.২০
০.৩০	০.১৪	০.০২
প্রত্যাশিত আয়	০.১২	০.০৭১০
পরিমিত ব্যবধান	০.০১৫৫	০.১০৮৮

মিস মারিয়া সিকিউরিটি-A তে ৪০% এবং সিকিউরিটি-B তে ৬০% বিনিয়োগ করবেন।

- ক. মার্কেট বিটার আদর্শ মান কত? ১
খ. আয় ও ঝুঁকির মধ্যে সম্পর্ক ব্যাখ্যা করো। ২
গ. মিস মারিয়ার পোর্টফোলিও আয় নির্ণয় করো। ৩
ঘ. মিস মারিয়া সিকিউরিটি-B কে অধিক ঝুঁকিপূর্ণ বলে অভিহিত করেছেন – উক্তিটির যথার্থতা মূল্যায়ন করো। ৪

৫ নং প্রশ্নের উত্তর

ক মার্কেট বিটার আদর্শ নাম ১।

খ ঝুঁকি ও আয়ের মাঝে ধনাত্মক সম্পর্ক বিদ্যমান।

যে প্রকল্পের ঝুঁকি বেশি ঐ প্রকল্পের আয়ও বেশি হয়। আবার ঝুঁকি কম হলে আয়ও কম হয়। তাই ঝুঁকি ও আয়ের মাঝে সমমুখী সম্পর্ক রয়েছে।

গ মিস মারিয়ার বিনিয়োগের পোর্টফোলিও আয় নির্ণয়:

পোর্টফোলিও আয়, $R_p = W_A R_A + W_B R_B$	$R_A =$ সিকিউরিটি-A এর প্রত্যাশিত আয় = ১২%
$= (0.80 \times 12\%) + (0.60 \times 9.10\%)$	$R_B =$ সিকিউরিটি-B এর প্রত্যাশিত আয় = ৭.১০%
$= 8.80\% + 8.26\%$	$W_A = \text{wmwKDwiwU-A \%oi fvi} = 40\%$
$= 9.06\%$	$W_B = \text{wmwKDwiwU-B \%oi fvi} = 60\%$

অতএব, মারিয়ার পোর্টফোলিও আয় ৯.০৬%।

উত্তর: ৯.০৬%।

ঘ কোন সিকিউরিটি অধিক ঝুঁকিপূর্ণ তা নির্ণয়ের জন্য উভয় সিকিউরিটির বিভেদাঙ্ক নির্ণয় করতে হবে।

সিকিউরিটি-A এর বিভেদাঙ্ক নির্ণয়:

বিভেদাঙ্ক $CV_A = \frac{\delta_A}{R_A} \times 100$	$\delta_A =$ সিকিউরিটি-A এর পরিমিত ব্যবধান = ১.৫৫%
$= \frac{1.55\%}{12\%} \times 100$	$R_A =$ সিকিউরিটি-A এর প্রত্যাশিত আয় = ১২%
$= 12.92\%$	

সিকিউরিটি-B এর বিভেদাঙ্ক নির্ণয়:

বিভেদাঙ্ক $CV_B = \frac{\delta_B}{R_B} \times 100$	$\delta_B =$ সিকিউরিটি-B এর পরিমিত ব্যবধান = ১০.৮৮%
$= \frac{10.88\%}{9.10\%} \times 100$	$R_B =$ সিকিউরিটি-B এর প্রত্যাশিত আয় = ৭.১০%
$= 153.28\%$	

অতএব, সিকিউরিটি-A এর বিভেদাঙ্কের তুলনায় সিকিউরিটি-B এর বিভেদাঙ্ক বেশি। অর্থাৎ সিকিউরিটি B অধিক ঝুঁকিপূর্ণ। সুতরাং, মিস মারিয়া সিকিউরিটি-B কে অধিক ঝুঁকিপূর্ণ বলে অভিহিত করেছেন – তার উক্তিটি যথার্থ হয়েছে।

প্রশ্ন ৬ মি. রায়হান অবসর গ্রহণের পর তার কোম্পানি থেকে ২৫,০০,০০০ টাকা পেলেন। তিনি এর মধ্যে ১০,০০,০০০ টাকা মূলধন বাজারে বিনিয়োগ করতে আগ্রহী। বিনিয়োগ সিদ্ধান্ত গ্রহণের জন্য তিনি ২টি সিকিউরিটি x ও y-এর অতীত ব্যয় পর্যালোচনা করেন। সিকিউরিটি x ও y-এর বিগত তিন বছরের আয়ের হার নিচে দেয়া হলো—

বছর	আয়ের হার (সিকিউরিটি X)	আয়ের হার (সিকিউরিটি Y)
২০১০	৮%	১৩%
২০১১	৬%	-৫%
২০১২	১৩%	২২%

চ. বো. ১৭/

- ক. ঝুঁকি কী? ১
খ. অনিশ্চয়তা বলতে কী বোঝায়? ২
গ. উদ্দীপকের আলোকে উল্লিখিত দুটি সিকিউরিটির প্রত্যাশিত আয় নির্ণয় করো। ৩
ঘ. পরিমিত ব্যবধানের (Standard deviation) আলোকে মি. রায়হানের কোন সিকিউরিটিতে বিনিয়োগ উত্তম এবং কেন? ঝুঁকি বিবেচনা করে তোমার মতামত দাও। ৪

৬ নং প্রশ্নের উত্তর

ক বিনিয়োগ হতে প্রত্যাশিত আয় এবং প্রকৃত আয়ের পার্থক্যই হলো ঝুঁকি।

খ অনিশ্চয়তা বলতে ভবিষ্যতে কোনো ঘটনা ঘটতেও পারে আবার নাও ঘটতে পারে এমন অবস্থাকে বোঝায়।

অনিশ্চয়তা পরিহার বা পরিমাপ কোনোটিই করা যায় না। তাছাড়া এটি পরিমাপ করা যায় না বলে ভবিষ্যতে ঐ ঘটনার পুনরাবৃত্তি হবে কি না তাও জানা যায় না। পরিমাপযোগ্য নয় বলে আয়ের সাথে অনিশ্চয়তার সম্পর্কও নির্ণয় করা সম্ভব নয়।

গ সিকিউরিটি X এর প্রত্যাশিত আয় নির্ণয়:

$$\begin{aligned}\text{প্রত্যাশিত আয়, } R_x &= \frac{\sum Ri_x}{n} \\ &= \frac{8\% + 6\% + 13\%}{3} \\ &= \frac{27\%}{3} \\ &= 9\%\end{aligned}$$

সিকিউরিটি Y এর প্রত্যাশিত আয় নির্ণয়:

$$\begin{aligned}\text{প্রত্যাশিত আয়, } R_y &= \frac{\sum Ri_y}{n} \\ &= \frac{13\% - 5\% + 22\%}{3} \\ &= \frac{30\%}{3} \\ &= 10\%\end{aligned}$$

সিকিউরিটি X ও সিকিউরিটি Y এর প্রত্যাশিত আয় যথাক্রমে ৯% ও ১০%।

উত্তর: ৯% ও ১০%।

ঘ সিকিউরিটি X-এর পরিমিত ব্যবধান নির্ণয়:

$$\begin{aligned}\text{পরিমিত ব্যবধান, } \sigma_x &= \sqrt{\frac{\sum (Ri_x - R_x)^2}{n - 1}} \\ &= \sqrt{\frac{(8\% - 9\%)^2 + (6\% - 9\%)^2 + (13\% - 9\%)^2}{3 - 1}} \\ &= \sqrt{\frac{1\% + 9\% + 16\%}{2}} \\ &= \sqrt{\frac{26\%}{2}} = \sqrt{13\%} = 3.61\%\end{aligned}$$

সিকিউরিটি Y-এর পরিমিত ব্যবধান নির্ণয়:

$$\begin{aligned}\text{পরিমিত ব্যবধান, } \sigma_y &= \sqrt{\frac{\sum (Ri_y - R_y)^2}{n - 1}} \\ &= \sqrt{\frac{(13\% - 10\%)^2 + (-5\% - 10\%)^2 + (22\% - 10\%)^2}{3 - 1}} \\ &= \sqrt{\frac{9\% + 225\% + 144\%}{2}} \\ &= \sqrt{\frac{378\%}{2}} = \sqrt{189\%} = 13.75\%\end{aligned}$$

সিকিউরিটি Y-এর পরিমিত ব্যবধান সিকিউরিটি X-এর পরিমিত ব্যবধান অপেক্ষা বেশি। অর্থাৎ সিকিউরিটি Y-এ অধিকতর ঝুঁকি বিদ্যমান। তাই মি. রায়হানের সিকিউরিটি X-এ বিনিয়োগ করা উচিত।

প্রশ্ন ৭ ফয়েজ আহমেদ আর্থিক বাজারে বিনিয়োগ করতে আগ্রহী। তিনি পোর্টফোলিও বিনিয়োগ সম্পর্কে অবগত। অবশেষে তিনি নিম্নোক্ত ২টি সিকিউরিটির যেকোনো ১টিতে বিনিয়োগ করতে চান।

বছর	আয়ের হার	
	সিকিউরিটি-A	সিকিউরিটি-B

বছর	আয়ের হার	
	সিকিউরিটি-A	সিকিউরিটি-B
২০১৪	৩০%	২০%
২০১৫	২১%	১৫%
২০১৬	১৬%	৩২%

সাইমুন কোম্পানির বিটার মান ১.৭০, বাজার আয়ের হার ১৫% এবং ট্রেজারি বিলের আয়ের হার ৬%। [সি. বো. ১৭]

- ঝুঁকিমুক্ত আয়ের হার কী? ১
- CAPM মডেল বিনিয়োগ সিদ্ধান্ত গ্রহণে কি অপরিহার্য? ব্যাখ্যা করো। ২
- উদ্দীপকে সাইমুন কোম্পানির প্রত্যাশিত আয়ের হার নির্ণয় করো। ৩
- উদ্দীপকে ফয়েজ আহমেদ কোন সিকিউরিটিতে বিনিয়োগ করা যুক্তিযুক্ত বলে মনে করেন? বিশ্লেষণ করো। ৪

৭ নং প্রশ্নের উত্তর

ক যে পরিমাণ আয় অর্জন করতে বা লাভ করতে কোনো প্রকার ঝুঁকি বহন করতে হয় না সেটিই ঝুঁকিমুক্ত আয়ের হার।

খ বিনিয়োগ সিদ্ধান্ত গ্রহণে CAPM (Capital Asset Pricing Model) মডেল একটি অপরিহার্য বিষয় কারণ এই মডেলের সাহায্যে প্রত্যাশিত আয় নির্ণয় করা হয়।

কোনো প্রকল্পে বিনিয়োগ করার ক্ষেত্রে মূলধন ব্যয় জানা জরুরি। মূলধনের ব্যয় ও প্রকল্প হতে প্রত্যাশিত আয়ের তুলনা করে লাভজনকতা বিচার করে বিনিয়োগ করতে হবে। এক্ষেত্রে CAPM-এর সাহায্যে বিনিয়োগ হতে প্রত্যাশিত আয় নির্ণয় করা হয়। তাই CAPM মডেল বিনিয়োগ সিদ্ধান্ত গ্রহণে অপরিহার্য।

গ সাইমুন কোম্পানির প্রত্যাশিত আয়ের হার নির্ণয়:

আমরা জানি,

$$\text{প্রত্যাশিত আয়ের হার, } \hat{R} = R_f + (R_m - R_f) \times \beta$$

$$\begin{aligned}&= 6\% + (15\% - 6\%) \times 1.70 \\ &= 6\% + (9\% \times 1.70) \\ &= 6\% + 15.30\% \\ &= 21.30\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}&\text{এখানে,} \\ &R_f = \text{ঝুঁকিমুক্ত আয়ের হার} = 6\% \\ &R_m = \text{বাজার আয়ের হার} = 15\% \\ &\beta = \text{অপরিহার্য যোগ্য ঝুঁকি} =\end{aligned}$$

অতএব, সাইমুন কোম্পানির প্রত্যাশিত আয়ের হার ২১.৩০%।

উত্তর: ২১.৩০%।

ঘ কোন সিকিউরিটিতে বিনিয়োগ করা যুক্তিযুক্ত তা নির্ণয়ের জন্য উভয় সিকিউরিটির বিভেদাঙ্ক নির্ণয় করতে হবে।

সিকিউরিটি-A এর বিভেদাঙ্ক নির্ণয়:

$$\begin{aligned}\text{সিকিউরিটি-A এর প্রত্যাশিত আয় } \hat{R}_A &= \frac{\sum Ri_A}{n} \\ &= \frac{30\% + 21\% + 16\%}{3} \\ &= \frac{67\%}{3} \\ &= 22.33\%\end{aligned}$$

$$\text{সিকিউরিটি-A এর পরিমিত ব্যবধান, } \sigma_A = \sqrt{\frac{\sum (Ri_A - R_A)^2}{n - 1}}$$

$$\begin{aligned}&= \sqrt{\frac{(30\% - 22.33\%)^2 + (21\% - 22.33\%)^2 + (16\% - 22.33\%)^2}{3 - 1}} \\ &= \sqrt{\frac{100.6667}{2}}\end{aligned}$$

$$= \sqrt{50.33335}$$

$$= ৭.০৯৫\%$$

$$\text{সিকিউরিটি-A এর বিভেদাঙ্ক, } C.V_A = \frac{\sigma_A}{R_A} \times 100$$

$$= \frac{7.095\%}{22.33\%} \times 100$$

$$= ৩১.৭৭\%$$

সিকিউরিটি-B এর বিভেদাঙ্ক নির্ণয়:

$$\text{সিকিউরিটি-B এর প্রত্যাশিত আয়, } \bar{R}_B = \frac{\sum R_i}{n}$$

$$= \frac{২০\% + ১৫\% + ৩২\%}{3}$$

$$= \frac{৬৭\%}{3}$$

$$= ২২.৩৩\%$$

$$\text{সিকিউরিটি-B এর পরিমিত ব্যবধান, } \sigma_B = \sqrt{\frac{\sum (R_{iB} - \bar{R}_B)^2}{n - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{(20\% - 22.33\%)^2 + (15\% - 22.33\%)^2 + (32\% - 22.33\%)^2}{3 - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{152.6667}{2}}$$

$$= \sqrt{76.33335}$$

$$= ৮.৭৪\%$$

$$\text{সিকিউরিটি-B এর বিভেদাঙ্ক, } C.V_B = \frac{\sigma_B}{\bar{R}_B} \times 100$$

$$= \frac{৮.৭৪\%}{২২.৩৩\%} \times 100$$

$$= ৩৯.১৪\%$$

অতএব, সিকিউরিটি-A অপেক্ষা সিকিউরিটি-B অধিক ঝুঁকিপূর্ণ। তাই ফয়েজ আহমেদের সিকিউরিটি-A তে বিনিয়োগ করাই যুক্তিযুক্ত হবে বলে আমি মনে করি।

প্রশ্ন ৮ নাবিলা স্টক-A ও স্টক-B সম্পর্কে নিম্নোক্ত তথ্যসমূহ সংগ্রহ করেছেন :

অর্থনৈতিক অবস্থা	সম্ভাবনা	আয়ের হার	
		স্টক-A	স্টক-B
মন্দাভাব	২০%	১৫%	২০%
স্বাভাবিক অবস্থা	৫০%	২০%	৩০%
চাঙ্গাভাব	৩০%	৬০%	৪০%

[য. বো. ১৭]

- ক. পোর্টফোলিও কী? ১
- খ. আর্থিক ঝুঁকি বলতে কী বোঝ? ২
- গ. স্টক-A এর পরিমিত ব্যবধান নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. উদ্দীপকে কোন স্টকটি বেশি ঝুঁকিপূর্ণ? মন্তব্য করো। ৪

৮ নং প্রশ্নের উত্তর

ক পোর্টফোলিও বলতে সম্পূর্ণ অর্থ ১টি সম্পদে বিনিয়োগ না করে একাধিক সম্পদে বিনিয়োগ করাকে বোঝায়।

সহায়ক তথ্য

উদাহরণ : মি. মমিন ১,২০,০০০ টাকা প্রকল্প 'ক', প্রকল্প 'খ' কিংবা প্রকল্প 'গ' তে বিনিয়োগ করতে পারেন। তিনি যেকোন ১টি প্রকল্পে

বিনিয়োগ না করে তিনটি প্রকল্পেই বিনিয়োগ করলেন। তার বিনিয়োগের এ কৌশলই হলো পোর্টফোলিও।

খ প্রতিষ্ঠানে ঋণ মূলধন ব্যবহারের ফলে ঋণের সুদ এবং আসল পরিশোধ করতে ব্যর্থ হওয়ার সম্ভাবনাকে আর্থিক ঝুঁকি বলে। প্রতিষ্ঠানের ঋণ মূলধনের পরিমাণের ওপর আর্থিক ঝুঁকি নির্ভর করে। কোনো প্রতিষ্ঠানে ঋণকৃত মূলধন না থাকলে ঐ প্রতিষ্ঠানে আর্থিক ঝুঁকিও থাকবে না। এ ঝুঁকির কারণে প্রতিষ্ঠান দেউলিয়া পর্যন্ত হয়ে যেতে পারে।

গ স্টক-A এর পরিমিত ব্যবধান নির্ণয় :

আমরা জানি,

$$\text{পরিমিত ব্যবধান, } \sigma = \sqrt{\sum 1(R_i - \bar{R})^2 \times P_i}$$

এখানে,

$$\text{প্রত্যাশিত আয়, } \bar{R} = \sum R_i \times P_i$$

$$= (১৫ \times ০.২০) + (২০ \times ০.৫০) + (৬০ \times ০.৩০)$$

$$= ৩ + ১০ + ১৮$$

$$= ৩১\%$$

$$\therefore \frac{\sum (R_i - \bar{R})^2 \times P_i}{n - 1} = \frac{\sigma^2}{n - 1}$$

$$= \frac{(15 - 31)^2 \times 0.20 + (20 - 31)^2 \times 0.50 + (60 - 31)^2 \times 0.30}{3 - 1}$$

$$= \frac{৫১.২০ + ৬০.৫০ + ২৫২.৩০}{2}$$

$$= \frac{৩৬৪}{2}$$

$$= ১৯.০৮\%$$

\therefore স্টক-A এর পরিমিত ব্যবধান ১৯.০৮%।

উত্তর : ১৯.০৮%।

ঘ উদ্দীপকে কোন স্টকটি বেশি ঝুঁকিপূর্ণ তা জানতে হলে উভয় স্টকের পরিমিত ব্যবধান বা আদর্শ বিচ্যুতি এবং বিভেদাঙ্ক নির্ণয় করতে হবে।

আমরা জানি,

$$\text{পরিমিত ব্যবধান/আদর্শ বিচ্যুতি } \sigma = \sqrt{\sum 1(R_i - \bar{R})^2 \times P_i}$$

স্টক-B এর প্রত্যাশিত আয়ের হার নির্ণয় :

$$\text{প্রত্যাশিত আয়, } \bar{R}_B = \sum R_i \times P_i$$

$$= (২০ \times ০.২০) + (৩০ + ০.৫০) + (৪০ \times ০.৩০)$$

$$= ৪ + ১৫ + ১২$$

$$= ৩১\%$$

স্টক-B এর আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয় :

$$\therefore \frac{\sum (R_i - \bar{R})^2 \times P_i}{n - 1} = \frac{\sigma^2}{n - 1}$$

$$= \frac{(20 - 31)^2 \times 0.20 + (30 - 31)^2 \times 0.50 + (40 - 31)^2 \times 0.30}{3 - 1}$$

$$= \frac{২৪.২০ + ০.৫০ + ২৪.৩০}{2}$$

$$= \frac{৪৯}{2}$$

$$= ৭\%$$

\therefore স্টক-B এর পরিমিত ব্যবধান ৭%।

স্টক-A এর পরিমিত ব্যবধান ১৯.০৮% [গ নং হতে প্রাপ্ত]।

আমরা জানি,

$$\text{বিভেদাঙ্ক (CV)} = \frac{\sigma}{\bar{R}} \times 100$$

এখানে, স্টক-A বিভেদাঙ্ক নির্ণয় :

$$CV_A = \frac{১৯.০৮\%}{৩১\%} \times 100 = ৬১.৫৫\%$$

স্টক-B এর বিভেদাঙ্ক নির্ণয় :

$$CV_B = \frac{৭\%}{৩১\%} \times 100 = ২২.৫৮\%$$

অতএব, স্টক-A এর আদর্শ বিচ্যুতি এবং বিভেদাঙ্ক স্টক-B এর তুলনায় বেশি। ফলে স্টক-A বেশি ঝুঁকিপূর্ণ।

প্রশ্ন ৯ মি. আজাদ ও মি. জাহাঙ্গীর দুই বন্ধু যারা শেয়ার বাজারে বিনিয়োগে আগ্রহী। মি. আজাদ বিনিয়োগের জন্য দুইটি সিকিউরিটি বিবেচনা করছেন যেখানে তিনি আপেক্ষিক ঝুঁকি (Relative risk) পরিমাপের মাধ্যমে সিদ্ধান্ত গ্রহণ করবেন। সিকিউরিটিসমূহের তথ্য নিম্নরূপ :

সম্ভাবনা	আয়ের হার	
	স্টক-X	স্টক-Y
০.৩০	১২%	১৯%
০.৩০	১৬%	১৪%
০.২০	১৮%	৯%
০.২০	১৯%	১১%

অন্যদিকে, মি. জাহাঙ্গীর এমন একটি সিকিউরিটিতে বিনিয়োগের সিদ্ধান্ত নিয়েছে যার বেটা ১.৫। উল্লেখ্য বাজার আয়ের হার ১২% এবং ঝুঁকিমুক্ত আয়ের হার ৫%। [ব. বো. ১৭]

- ঝুঁকি কী?
- ঝুঁকি ও মুনাফার মধ্যে কিরূপ সম্পর্ক বিদ্যমান? ব্যাখ্যা করো।
- মি. জাহাঙ্গীরের সিকিউরিটির প্রয়োজনীয় আয়ের হার নির্ণয় করো।
- ঝুঁকির বিবেচনায় মি. আজাদের কোন সিকিউরিটিতে বিনিয়োগ করা উচিত? বিশ্লেষণ করো।

৯ নং প্রশ্নের উত্তর

ক প্রত্যাশিত আয় ও প্রকৃত আয়ের বিচ্যুতি বা ব্যবধানকেই ঝুঁকি বলে।

খ ঝুঁকি ও মুনাফার মধ্যে ধনাত্মক সম্পর্ক বিদ্যমান।

যে প্রকল্পে আয়ের সম্ভাবনা বেশি সে প্রকল্পের ঝুঁকিও বেশি হয়। কেননা, আয়ের সম্ভাবনা বেশি মানেই প্রত্যাশিত আয়ের হার বেশি। তাই এক্ষেত্রে প্রকৃত আয়ের সাথে ব্যবধান হওয়ার সম্ভাবনাও বেশি হয়। বিপরীতভাবে যে প্রকল্পে আয়ের সম্ভাবনা কম হয় সে প্রকল্পের ঝুঁকিও কম হয়। এজন্যই বলা হয়, ঝুঁকি ও মুনাফা বা আয়ের মধ্যে সমমুখী সম্পর্ক রয়েছে।

গ মি. জাহাঙ্গীরের সিকিউরিটির প্রয়োজনীয় আয়ের হার নির্ণয় :

আমরা জানি,

$$\text{প্রয়োজনীয় আয়ের হার, } R_i = R_F + (R_m - R_F) \times b_i$$

এখানে, ঝুঁকিবিহীন আয়ের হার, $R_F = ৫\%$

বাজার আয়ের হার, $R_m = ১২\%$

বিটা সহগ, $b_i = ১.৫০$

$$\therefore \text{প্রয়োজনীয় আয়ের হার, } R_i = ৫ + (১২ - ৫) \times ১.৫০$$

$$= ৫ + ৭ \times ১.৫০$$

$$= ৫ + ১০.৫০$$

$$= ১৫.৫০\%$$

অতএব, মি. জাহাঙ্গীরের সিকিউরিটির প্রয়োজনীয় আয়ের হার ১৫.৫০%।

উত্তর : ১৫.৫০%।

ঘ ঝুঁকির বিবেচনায় মি. আজাদের কোন সিকিউরিটিতে বিনিয়োগ করা উচিত তা জানতে হলে উভয় সিকিউরিটির বিভেদাঙ্ক নির্ণয় করতে হবে।

$$\text{আমরা জানি, বিভেদাঙ্ক, } CV = \frac{\sigma}{R} \times ১০০$$

স্টক-X এর আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয় :

এখানে,

$$\text{প্রত্যাশিত আয়, } R = \sum R_i \times P_i$$

$$= 12 \times 0.30 + 16 \times 0.30 + 18 \times 0.20 + 19 \times 0.20$$

$$= ১৫.৮০$$

\therefore আদর্শ বিচ্যুতি,

σ

Error!

$$= \sqrt{8.৩৩২ + ০.০১২ + ০.৯৬৮ + ২.০৪৮}$$

$$= \sqrt{৭.৩৬}$$

$$= ২.৭১\%$$

$$\therefore \text{বিভেদাঙ্ক, } CV = \frac{২.৭১}{১৫.৮০} \times ১০০ = ১৭.১৫\%$$

স্টক-Y এর আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয় :

এখানে,

$$\text{প্রত্যাশিত আয়, } R = \sum R_i \times P_i$$

$$= 19 \times 0.30 + 14 \times 0.30 + 9 \times 0.20 +$$

$$11 \times 0.20$$

$$= ১৩.৯০$$

\therefore আদর্শ বিচ্যুতি,

σ

Error!

$$= \sqrt{৭.৮০৩ + ০.০০৩ + ৪.৮০২ + ১.৬৮২}$$

$$= \sqrt{১৪.২৯}$$

$$= ৩.৭৮\%$$

$$\therefore \text{বিভেদাঙ্ক, } CV = \frac{৩.৭৮}{১৩.৯০} \times ১০০ = ২৭.১৯\%$$

এখানে, স্টক-X এর বিভেদাঙ্ক ১৭.১৫% এবং স্টক Y এর বিভেদাঙ্ক ২৭.১৯%। অর্থাৎ ঝুঁকি বিবেচনা স্টক-Y বেশি ঝুঁকিপূর্ণ। সুতরাং, ঝুঁকির বিবেচনায় মি. আজাদের স্টক-X এ বিনিয়োগ করা উচিত।

প্রশ্ন ১০ সিকিউরিটি A ও B এর উপার্জন হার ও সম্ভাবনা বিন্যাস নিম্নরূপ:

অর্থনৈতিক অবস্থা	সম্ভাবনা	সিকিউরিটি A	সিকিউরিটি B
চাঙ্গা	০.২৫	১২%	১৪%
স্বাভাবিক	০.৫০	১০%	১১%
মন্দা	০.২৫	১৪%	১৪%

[চ. বো. ১৬]

ক. কোম্পানি ঝুঁকি কী?

১

খ. পোর্টফোলিও নীতি বলতে কী বোঝায়?

২

গ. উদ্দীপকে বর্ণিত সিকিউরিটি A এর আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয় করো।

৩

ঘ. উদ্দীপকে বর্ণিত কোন সিকিউরিটিতে একজন বিনিয়োগকারীর জন্য বিনিয়োগ কম ঝুঁকিপূর্ণ, বিভেদাঙ্ক নির্ণয়ের মাধ্যমে বিশ্লেষণ করো।

৪

১০ নং প্রশ্নের উত্তর

ক যে ঝুঁকি বিশেষ কোনো কোম্পানি বা ব্যবসায় প্রতিষ্ঠানের সাথে জড়িত থাকে তাকে কোম্পানি ঝুঁকি বলে।

খ কোন বিনিয়োগকারী যখন একাধিক কোম্পানিতে বা সম্পদে বিনিয়োগ করে তখন তাকে পোর্টফোলিও বলা হয়।

একজন বিনিয়োগকারী তার বিনিয়োগকে দক্ষ ও লাভজনক করার লক্ষ্যে বিভিন্ন হাতিয়ারের সমন্বয়ে একটি বিনিয়োগ সেট তৈরি করে। পোর্টফোলিও নীতি অনুসরণ করে এরূপ বিনিয়োগ সেট তৈরি করা হয়। এই নীতি অনুসরণ করার ফলে বিনিয়োগকারীর ঝুঁকি কমে যায়।

গ উদ্দীপকে বর্ণিত সিকিউরিটি A-এর আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয় :

$$\text{সিকিউরিটি A-এর প্রত্যাশিত আয়ের হার } E(R) = \sum R_i P_i$$

$$= (০.১২ \times ০.২৫) + (০.১০ \times ০.৫০) + (০.১৪ \times ০.২৫)$$

$$= ০.১১৫$$

$$= ১১.৫\%$$

সিকিউরিটি A-এর আদর্শ বিচ্যুতি, $\sigma_A = \sqrt{\sum(R_i - R)^2 P_i}$

=

Error!

$$= \sqrt{(0.25 \times 0.25) + (2.25 \times 0.50) + (6.25 \times 0.25)}$$

$$= \sqrt{0.0625 + 1.125 + 1.5625}$$

$$= \sqrt{2.75}$$

$$= 1.6583 \text{ বা } 1.66\%$$

সুতরাং সিকিউরিটি A-এর আদর্শ বিচ্যুতি ১.৬৬%।

উত্তর: ১.৬৬%।

ঘ গ হতে প্রাপ্ত, সিকিউরিটি A-এর প্রত্যাশিত আয়ের হার = ১১.৫০%

আদর্শ বিচ্যুতি = ১.৬৫৮৩%

$$\begin{aligned} \therefore \text{বিভেদাঙ্ক (CV}_A) &= \frac{\sigma_A}{R_A} \times 100 \\ &= \frac{1.6583}{11.50} \times 100 \\ &= 0.1442 \times 100 \\ &= 14.42\% \end{aligned}$$

সিকিউরিটি B-এর ক্ষেত্রে,

প্রত্যাশিত আয়ের হার $E(R) = \sum R_i P_i$

$$= (0.18 \times 0.25) + (0.11 \times 0.50) + (0.18 \times 0.25)$$

$$= 0.125$$

$$= 12.5\%$$

$$\text{আদর্শ বিচ্যুতি } \sigma_B = \sqrt{\sum(R_i - R)^2 P_i}$$

=

Error!

=

$$\sqrt{(2.25 \times 0.25) + (2.25 \times 0.50) + (2.25 \times 0.25)}$$

$$= \sqrt{2.25}$$

$$= 1.50\%$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{বিভেদাঙ্ক (CV}_B) &= \frac{\sigma_B}{R_B} \times 100 \\ &= \frac{1.50}{12.50} \times 100 \\ &= 0.12 \times 100 \\ &= 12\% \end{aligned}$$

প্রাপ্ত তথ্য বিশ্লেষণ করে দেখা যায়, উদ্দীপকের সিকিউরিটি A-এর বিভেদাঙ্ক B-এর চেয়ে বড়। সাধারণত বিভেদাঙ্কের বড় মান অধিক ঝুঁকি নির্দেশ করে। অর্থাৎ সিকিউরিটি A-সিকিউরিটি B-এর চেয়ে অধিক ঝুঁকিপূর্ণ। তাই বলা যায়, উল্লিখিত সিকিউরিটিগুলোর মধ্যে একজন বিনিয়োগকারীর জন্য সিকিউরিটি B-তে বিনিয়োগ কম ঝুঁকিপূর্ণ।

প্রশ্ন ১১ সজিব ফুডস্ লি. এবং আজিজ ফুডস্ লি.-এর বিগত ৩ বছরের আয়ের হার নিম্নরূপ:

বছর	সজিব ফুডস্ লি. এর আয়ের হার	আজিজ ফুডস্ লি.-এর আয়ের হার
২০১২	১২%	১৫%
২০১৩	১১%	-০৩%
২০১৪	১৪%	১৮%

[রা. বো. ১৬]

ক. অনিশ্চয়তা কী?

১

খ. তারল্য ঝুঁকি কীভাবে সৃষ্টি হয়? ২

গ. সজিব ফুডস্ লি. এর আয়ের আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয় করো। ৩

ঘ. কোম্পানিদ্বয়ের ঝুঁকির মাত্রা বিবেচনায় কোন কোম্পানিতে বিনিয়োগ করা যুক্তিযুক্ত হবে? ৪

১১ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ভবিষ্যতে কোনো ঘটনা ঘটান বা না ঘটান সম্ভাবনাকে অনিশ্চয়তা বলে।

খ বিনিয়োগকৃত সিকিউরিটিসমূহ দ্রুত নগদ অর্থে রূপান্তর করতে যে ঝুঁকির উদ্ভব হয় তাকে তারল্য ঝুঁকি বলে।

কিছু কিছু সিকিউরিটি দ্রুত বিক্রি করে নগদ টাকায় রূপান্তর করা যায় যেমন ট্রেজারি বিল। আবার কিছু কিছু সম্পদ সহজে বিক্রি করা যায় না। যে সম্পদগুলো বিক্রি করে দ্রুত নগদ টাকা পাওয়া যায় না তাদের তারল্য ঝুঁকি রয়েছে। ইস্যুকারীর সুনামের অভাব, অপরিচিতি, আর্থিক অসামর্থ্য, অতীতের খারাপ পারফরম্যান্স, অচল মাধ্যমিক বাজার তারল্য ঝুঁকি সৃষ্টি করে।

গ সজিব ফুডস্ লি.-এর আয়ের আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয় :
দেয়া আছে,

তিন বছরের আয়ের হারসমূহ (R) = ১২%, ১১% এবং ১৪%

$$\begin{aligned} \therefore \text{গড় আয়ের হার (R)} &= \frac{\sum R}{n} \\ &= \frac{12 + 11 + 14}{3} \\ &= \frac{37}{3} \\ &= 12.33\% \end{aligned}$$

আমরা জানি,

$$\text{আদর্শ বিচ্যুতি } (\sigma) = \sqrt{\frac{\sum(R_i - R)^2}{n - 1}}$$

$$\begin{aligned} &= \sqrt{\frac{(12 - 12.33)^2 + (11 - 12.33)^2 + (14 - 12.33)^2}{3 - 1}} \\ &= \sqrt{\frac{0.1089 + 1.9689 + 2.9689}{2}} \\ &= \sqrt{\frac{5.0467}{2}} \\ &= \sqrt{2.52335} \\ &= 1.5885\% \end{aligned}$$

সজিব ফুডস্ লি.-এর আয়ের আদর্শ বিচ্যুতি ১.৫৩%।

উত্তর : ১.৫৩%।

ঘ আজিজ ফুডস্ লি.-এর আয়ের আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয় :

$$\therefore \text{গড় আয়ের হার (R)} = \frac{15 - 03 + 18}{3} = \frac{30}{3} = 10\%$$

আমরা জানি,

$$\begin{aligned} \text{আদর্শ বিচ্যুতি } (\sigma) &= \sqrt{\frac{\sum(R_i - R)^2}{n - 1}} \\ &= \sqrt{\frac{(15 - 10)^2 + (-3 - 10)^2 + (18 - 10)^2}{3 - 1}} \\ &= \sqrt{\frac{25 + 169 + 64}{2}} \\ &= \sqrt{\frac{258}{2}} \end{aligned}$$

$$= \sqrt{\frac{258}{2}}$$

$$= \sqrt{129}$$

$$= 11.36\%$$

ঝুঁকির মাত্রা জানার জন্য উভয় কোম্পানির বিভেদাঙ্ক (CV) নির্ণয় করতে হবে।

সজিব ফুডস লি.-এর বিভেদাঙ্ক নির্ণয়:

$$CV = \frac{\sigma}{R} \times 100 = \frac{1.53\%}{12.33\%} \times 100 = 12.81\%$$

আজিজ ফুডস লি.-এর বিভেদাঙ্ক নির্ণয়:

$$CV = \frac{\sigma}{R} \times 100 = \frac{11.36\%}{10\%} \times 100 = 113.6\%$$

সজিব ফুডস লি.-এর বিভেদাঙ্ক আজিজ ফুডস লি.-এর চেয়ে কম হওয়ায় সজিব ফুডস লি.-এর ঝুঁকির মাত্রা কম। সুতরাং সজিব ফুডস লি. কোম্পানিতে বিনিয়োগ যুক্তিযুক্ত হবে।

প্রশ্ন ১২ মনে করো, কে.এন.পি কলেজ-এর দুটি প্রকল্পে বিনিয়োগের সুযোগ আছে। প্রকল্প দুটি হলো M ও N। প্রকল্প দুটির অন্যান্য তথ্যাবলি নিরূপণ:

প্রকল্প M		প্রকল্প N	
নগদ আন্তঃপ্রবাহ	সম্ভাবনা বিন্যাস	নগদ আন্তঃপ্রবাহ	সম্ভাবনা বিন্যাস
৬০,০০০	০.৬০	৫০,০০০	০.৫০
১০,০০০	০.১০	২০,০০০	০.৩০
১০,০০০	০.২০	১০,০০০	০.১০
২০,০০০	০.১০	২০,০০০	০.১০

[দি. বো. ১৬]

- ক. ঝুঁকি কী? ১
- খ. প্রত্যাশিত মুনাফা বলতে কী বোঝ? ২
- গ. উদ্দীপকের তথ্যাবলি অবলম্বনে প্রকল্প M-এর পরিমিত ব্যবধান নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. প্রকল্প M ও N এর মধ্যে কোন প্রকল্পটি ঝুঁকিপূর্ণ? মন্তব্য করো। ৪

১২ নং প্রশ্নের উত্তর

ক কোনো বিনিয়োগ হতে প্রত্যাশিত মুনাফার হার অপেক্ষা প্রকৃত মুনাফার হারের ভিন্ন হওয়ার সম্ভাবনাকে ব্যবসায় অর্থায়নে ঝুঁকি বলা হয়।

খ বিনিয়োগকারীরা বিনিয়োগকৃত টাকার ওপর যে মুনাফা প্রত্যাশা করে তাকে প্রত্যাশিত মুনাফা বলে।

প্রত্যাশিত মুনাফা পুরোপুরি অনিশ্চিত। এটি অনুমাননির্ভর তথ্যের ওপর ভিত্তি করে পরিমাপ করা হয়। প্রত্যাশিত মুনাফা ও ঝুঁকির মধ্যে প্রত্যক্ষ ও সমমুখী সম্পর্ক বিদ্যমান। অর্থাৎ ঝুঁকি যত বেশি হবে, প্রত্যাশিত মুনাফাও তত বেশি হবে।

গ প্রকল্প M-এর পরিমিত ব্যবধান নির্ণয় :

(১)	(২)	(৩) = ১×২	(৪) = ১ - R _m	(৫) = ৪ × ৪	(৬) = ৫ × ২
bM ⁺ Av ⁻ ; tcevn (R _i)	সম্ভাবনা বিন্যাস (P _i)	P _i × R _i	R _i - R _M	(R _i - R _M) ²	P _i × (R _i - R _M) ²
৬০,০০০	০.৬০	৩৬,০০০	১৯,০০০	৩৬১,০০০,০০০	২১৬,৬০০,০০০
১০,০০০	০.১০	১,০০০	-৩১,০০০	৯৬১,০০০,০০০	৯৬,১০০,০০০
১০,০০০	০.২০	২,০০০	-৩১,০০০	৯৬১,০০০,০০০	১৯২,২০০,০০০
২০,০০০	০.১০	২,০০০	-২১,০০০	৪৪১,০০০,০০০	৪৪,১০০,০০০
ΣP _i (R _i - R _M) ² = ৫৪৯,০০০,০০০					

$$\therefore \text{প্রত্যাশিত আয় } R_M = \sum P_i R_i$$

$$= ৩৬,০০০ + ১,০০০ + ২,০০০ + ২,০০০$$

$$[৩নং কলাম হতে প্রাপ্ত]$$

$$= ৪১,০০০$$

$$\therefore \text{পরিমিত ব্যবধান, } \sigma_M = \sqrt{\sum \{P_i(R_i - R_M)^2\}}$$

$$= \sqrt{৫৪৯,০০০,০০০}$$

$$= ২৩,৪৩১$$

উত্তর: ২৩,৪৩১।

ঘ প্রকল্প N-এর পরিমিত ব্যবধান নির্ণয় :

(১)	(২)	(৩) = ১×২	(৪) = ১ - R _N	(৫) = ৪ × ৪	(৬) = ৫ × ২
bM ⁺ Av ⁻ ; tcevn (R _i)	সম্ভাবনা বিন্যাস (P _i)	P _i R _i	R _i - R _N	(R _i - R _N) ²	P _i × (R _i - R _N) ²
৫০,০০০	০.৫০	২৫,০০০	১৬,০০০	২৫৬,০০০,০০০	১২৮,০০০,০০০
২০,০০০	০.৩০	৬,০০০	-১৪,০০০	১৯৬,০০০,০০০	৫৮,৮০০,০০০
১০,০০০	০.১০	১,০০০	-২৪,০০০	৫৭৬,০০০,০০০	৫৭,৬০০,০০০
২০,০০০	০.১০	২,০০০	-১৪,০০০	১৯৬,০০০,০০০	১৯,৬০০,০০০
ΣP _i (R _i - R _N) ² = ২,৬৪,০০০,০০০					

$$\therefore \text{প্রত্যাশিত আয় } R_N = \sum P_i R_i$$

$$= ২৫,০০০ + ৬,০০০ + ১,০০০ + ২,০০০$$

$$= ৩৪,০০০$$

$$\therefore \text{পরিমিত ব্যবধান, } \sigma_N = \sqrt{\sum P_i(R_i - R_N)^2} = \sqrt{২,৬৪,০০০,০০০}$$

$$= ১৬,২৪৮$$

প্রকল্প N-এর বিভেদাঙ্ক নির্ণয় :

$$\therefore \text{বিভেদাঙ্ক } (CV_N) = \frac{\sigma_N}{R_N} = \frac{১৬,২৪৮}{৩৪,০০০} = ০.৪৭৭৯ = ৪৭.৭৯\%$$

প্রকল্প M-এর বিভেদাঙ্ক নির্ণয় :

$$\therefore \text{বিভেদাঙ্ক } (CV_M) = \frac{\sigma_M}{R_M} = \frac{২৩,৪৩১}{৪১,০০০} = ০.৫৭১৫ = ৫৭.১৫\%$$

এখানে, প্রকল্প M-এর বিভেদাঙ্ক ৫৭.১৫% এবং প্রকল্প N-এর বিভেদাঙ্ক ৪৭.৭৯%। অর্থাৎ প্রকল্প N, প্রকল্প M-এর তুলনায় কম ঝুঁকিপূর্ণ। সুতরাং উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রকল্পদ্বয়ের মধ্যে প্রকল্প M প্রকল্প N অপেক্ষা অধিক ঝুঁকিপূর্ণ।

প্রশ্ন ১৩ নিচে কেয়া ও আশা দুটি কোম্পানির সম্ভাবনা ও প্রত্যাশিত আয়ের হার দেয়া হলো:

সম্ভাবনা	০.৩০	০.৪০	০.৩০
কেয়া কোম্পানির আয়	০.১৫	০.১৬	০.১৭
আশা কোম্পানির আয়	০.১৫	০.২৫	০.০৫

[কু. বো. ১৬]

- ক. ঝুঁকি কী? ১
- খ. পোর্টফোলিও কেন গঠন করা হয়? ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. কেয়া ও আশা কোম্পানির গড় মুনাফার হার নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. বিভেদাঙ্কের (Coefficient of variation) বিবেচনায় উদ্দীপকে বর্ণিত কোন কোম্পানিটি ভালো এবং কেন? তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

১৩ নং প্রশ্নের উত্তর

ক কোনো বিনিয়োগ হতে প্রত্যাশিত মুনাফার হার অপেক্ষা প্রকৃত মুনাফার হারের ভিন্ন হওয়ার সম্ভাবনাকে ব্যবসায় অর্থায়নে ঝুঁকি বলা হয়।

খ পোর্টফোলিও হচ্ছে বিভিন্ন রকম বিনিয়োগের একটি সেট।

পোর্টফোলিওতে বিভিন্ন ধরনের বিনিয়োগ থাকার কারণে কোনো একটি বিনিয়োগ প্রত্যাশিত আয় না হলেও অপর বিনিয়োগের মুনাফা সেট

পূরণ করে দেয়। এভাবে পোর্টফোলিও বৈচিত্র্যায়নের মাধ্যমে ঝুঁকি সর্বনিম্ন পর্যায় রাখা যায়।

গ কেয়া কোম্পানির গড় আয়:

এখানে, R = আয়ের হার

P = সম্ভাবনা

i = সময়

সেই কোম্পানির গড় আয়,

$$R = \sum R_i \times P_i \\ = (0.15 \times 0.30) + (0.25 \times 0.40) + (0.05 \times 0.30) \\ = 16\%$$

$$\text{আশা কোম্পানির গড় আয় } R = \sum R_i \times P_i \\ = (0.15 \times 0.30) + (0.25 \times 0.40) + (0.05 \times 0.30) \\ = 16\%$$

উত্তর: ১৬% ও ১৬%।

ঘ আমরা জানি,

$$\text{আদর্শ বিচ্যুতি, } \sigma = \sqrt{(\sum (জ_i - \bar{জ})^2 \cdot \text{চ}_i)}$$

এখানে, R = আয়ের হার

R = গড় আয়ের হার

P = সম্ভাবনা

σ = আদর্শ বিচ্যুতি

কেয়া কোম্পানির আদর্শ বিচ্যুতি,

$$\sigma \\ \text{Error!} \\ = \sqrt{(0.01 \times 0.30) + (0.04 \times 0.40) + (0.01 \times 0.30)} \\ = \sqrt{0.006} \\ = 0.078 \\ = 7.8\%$$

আশা কোম্পানির আদর্শ বিচ্যুতি—

$$\sigma \\ \text{Error!} \\ = \sqrt{0.00012 + 0.00096 + 0.00092} \\ = \sqrt{0.001} \\ = 0.0316 \\ = 3.16\%$$

$$\text{কেয়া কোম্পানির বিভেদাঙ্ক (CV)} = \frac{\sigma}{R} \times 100 \\ = \frac{7.8\%}{16\%} \times 100 \\ = 0.4875 \times 100 \\ = 48.75\%$$

$$\text{আশা কোম্পানির বিভেদাঙ্ক, (CV)} = \frac{\sigma}{R} \times 100 \\ = \frac{3.16\%}{16\%} \times 100 \\ = 0.1975 \times 100 \\ = 19.75\%$$

উদ্দীপকে কেয়া কোম্পানিটি আশা কোম্পানির চেয়ে কম ঝুঁকিপূর্ণ। বিভেদাঙ্ক নির্ণয় করে অর্থাৎ ঝুঁকির মাত্রা বিশ্লেষণ দেখা যায় আশা কোম্পানিতে বিনিয়োগ কেয়া কোম্পানির তুলনায় অধিক ঝুঁকিবহুল। তাই বলা যায় বিভেদাঙ্কের মান বিবেচনায় কেয়া কোম্পানিটি ভালো।

প্রশ্ন ১৪ নিচে দুটি প্রকল্পের প্রত্যাশিত আয় ও সম্ভাবনা দেয়া হলো:

সম্ভাবনা (P)	প্রকল্প ক	প্রকল্প খ
--------------	-----------	-----------

০.২৫	— ১০	২৫
০.৩৫	১৫	১৮
০.৩০	২৫	২৮

[চ. বো. ১৬]

ক. ঝুঁকি কী?

১

খ. আর্থিক ঝুঁকি কীভাবে সৃষ্টি হয়? ব্যাখ্যা করো।

২

গ. প্রকল্প ক-এর আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয় করো।

৩

ঘ. তোমার মতে কোন প্রকল্পের ঝুঁকি কম তা বিভেদাঙ্কের মাধ্যমে বিশ্লেষণ করো।

৪

১৪ নং প্রশ্নের উত্তর

ক কোনো বিনিয়োগ হতে প্রত্যাশিত মুনাফার হার অপেক্ষা প্রকৃত মুনাফার হার ভিন্ন হওয়ার সম্ভাবনাকে ব্যবসায় অর্থায়নে ঝুঁকি বলা হয়।

খ গৃহীত ঋণ সুদসহ সময়মতো পরিশোধ না করার সম্ভাবনাকে আর্থিক ঝুঁকি বলে।

প্রতিষ্ঠান ঋণদাতাদের নির্দিষ্ট হারে সুদ প্রদানে বাধ্য। যেসব প্রতিষ্ঠানে অধিক ঋণকৃত মূলধন থাকে তাদের অধিক সুদ প্রদান করতে হয় বলে ঝুঁকি বেশি। আবার যেসব প্রতিষ্ঠানে ঋণকৃত মূলধন থাকে না, থাকলেও নগণ্য, তাদের কম সুদ পরিশোধ করতে হয় বলে ঝুঁকি কম। তাই অধিক ঋণকৃত মূলধন ব্যবহার আর্থিক ঝুঁকি সৃষ্টি করে।

গ প্রকল্প ক-এর আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয় :

$$\text{প্রত্যাশিত আয়ের হার } (R_K) = \sum P_i R_i \\ = (-0.10 \times 0.25) + (0.15 \times 0.35) + (0.25 \times 0.30) \\ = 0.1025 \\ = 10.25\%$$

$$\therefore \text{ আদর্শ বিচ্যুতি } (\sigma_K) = \sqrt{\sum P_i (R_{iK} - R_K)^2 P_i}$$

Error!

$$= \sqrt{(810.0625 \times 0.25) + (22.5625 \times 0.35) + (219.0625 \times 0.30)} \\ = \sqrt{102.52 + 7.89 + 65.72} \\ = \sqrt{176.13} \\ = 13.25\%$$

\therefore সুতরাং, প্রকল্প ক-এর আদর্শ বিচ্যুতি ১৩.২৫%।

উত্তর: ১৩.২৫%।

ঘ প্রকল্প-ক :

প্রত্যাশিত আয়ের হার $(R_K) = 10.25\%$ (গ হতে প্রাপ্ত)

আদর্শ বিচ্যুতি $(\sigma_K) = 13.25\%$ (গ হতে প্রাপ্ত)

$$\therefore \text{ বিভেদাঙ্ক (CV}_K) = \frac{\sigma_K}{R_K} \times 100 \\ = \frac{13.25}{10.25} \times 100 \\ = 129.27\%$$

প্রকল্প-খ :

প্রত্যাশিত আয়ের হার $(R_L) = \sum R_i P_i$

$$= (0.25 \times 0.25) + (0.18 \times 0.35) + (0.28 \times 0.30) \\ = 0.2095 \\ = 20.95\%$$

$$\text{আদর্শ বিচ্যুতি } (\sigma_L) = \sqrt{\sum (R_{iL} - R_L)^2 P_i}$$

Error!

$$= \sqrt{8.10 + 3.05 + 18.91}$$

$$= \sqrt{22.06}$$

$$= 8.90\%$$

$$\text{বিভেদাঙ্ক (CV)} = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100$$

$$= \frac{8.90}{20.85} \times 100$$

$$= 0.2283 \times 100$$

$$= 22.83\%$$

অতএব, খ প্রকল্পের বিভেদাঙ্ক ক প্রকল্পের বিভেদাঙ্ক অপেক্ষা ছোট।
তাই খ প্রকল্পের ঝুঁকি কম।

প্রশ্ন ১৫ বেঙ্গল ফুডস্ লি. এবং মডার্ন ফুডস্ লি.-এর বিগত ৩ বছরের আয়ের হার নিরূপণ:

বছর	বেঙ্গল ফুডস্ লি.- এর আয়ের হার	মডার্ন ফুডস্ লি.- এর আয়ের হার
২০১২	১২%	১৫%
২০১৩	১১%	-০৩%
২০১৪	১৪%	১৮%

[সি. বো. ১৬]

- ক. অনিশ্চয়তা কী? ১
খ. তারল্য ঝুঁকি কীভাবে সৃষ্টি হয়? ২
গ. বেঙ্গল ফুডস্ এর আয়ের আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয় করো। ৩
ঘ. কোম্পানিটির ঝুঁকির মাত্রা বিবেচনায় কোন কোম্পানিতে
বিনিয়োগ করা যুক্তিযুক্ত হবে? ৪

১৫ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ভবিষ্যতে কোনো ঘটনা ঘটার বা না ঘটার সম্ভাবনাকে অনিশ্চয়তা বলে।

খ সৃজনশীল প্রশ্নের ১১(খ) নং উত্তর দ্রষ্টব্য।

গ বেঙ্গল ফুডসের আয়ের আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয় :
দেয়া আছে,

তিন বছরের আয়ের হারসমূহ (R) = ১২%, ১১% এবং ১৪%

$$\therefore \text{গড় আয়ের হার (R)} = \frac{\sum R}{n} = \frac{১২ + ১১ + ১৪}{৩} = \frac{৩৭}{৩} = ১২.৩৩\%$$

আমরা জানি,

$$\text{আদর্শ বিচ্যুতি (\sigma)} = \sqrt{\frac{\sum (R_i - R)^2}{n - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{(১২ - ১২.৩৩)^2 + (১১ - ১২.৩৩)^2 + (১৪ - ১২.৩৩)^2}{৩ - ১}}$$

$$= \sqrt{\frac{০.১০৮৯ + ১.৭৬৮৯ + ২.৭৮৮৯}{২}}$$

$$= \sqrt{\frac{৪.৬৬৬৭}{২}}$$

$$= \sqrt{২.৩৩৩৩} = ১.৫৩\%$$

বেঙ্গল ফুডসের আয়ের আদর্শ বিচ্যুতি ১.৫৩%।

উত্তর : ১.৫৩%।

ঘ ঝুঁকির মাত্রা জানার জন্য উভয় কোম্পানির বিভেদাঙ্ক (CV) নির্ণয় করতে হবে।

বেঙ্গল ফুডস লি.-এর বিভেদাঙ্ক নির্ণয়:

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100 = \frac{১.৫৩\%}{১২.৩৩\%} \times ১০০ = ১২.৪১\%$$

মডার্ন ফুডস লি.-এর বিভেদাঙ্ক নির্ণয়:

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100 = \frac{১১.৩৬\%}{১০\%} \times ১০০ = ১১৩.৬\%$$

বেঙ্গল ফুডস লি.-এর বিভেদাঙ্ক মডার্ন ফুডস লি.-এর চেয়ে কম হওয়ায় বেঙ্গল ফুডস লি.-এর ঝুঁকির মাত্রা কম। সুতরাং বেঙ্গল ফুডস লি. কোম্পানিতে বিনিয়োগ যুক্তিযুক্ত হবে।

প্রশ্ন ১৬ মি. আলী একজন নামকরা গার্মেন্টস ব্যবসায়ী। তার ফ্যাক্টরির উৎপাদিত গার্মেন্টস পণ্য আন্তর্জাতিক মানের। অপরপক্ষে মি. সিদ্দিক গার্মেন্টস ব্যবসার পাশাপাশি ভোগ্যপণ্য, আবাসন ও বিভিন্ন নামকরা কোম্পানির শেয়ারে বিনিয়োগ করে থাকেন। গত বছর যুক্তরাষ্ট্র কর্তৃক আরোপিত বিধি-নিষেধের ফলে গার্মেন্টস সেক্টরে প্রভূত ক্ষতির সম্মুখীন হয়। ফলে মি. আলী তার ব্যবসায়ের মূলধন হারিয়ে পথে বসেন। কিন্তু মি. সিদ্দিক পূর্ববর্তী বছরের মতো এ বছর ব্যবসায়ের মুনাফা না করতে পারলেও ক্ষতির সম্মুখীন হন না। [য. বো. ১৬]

- ক. ঝুঁকি কী? ১
খ. 'ব্যবসায় ঝুঁকি মুনাফা অর্জন ক্ষমতা হ্রাস করে'—ব্যাখ্যা করো। ২
গ. উদ্দীপকের মি. আলী তার ব্যবসায়ের ক্ষতির সম্মুখীন হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. মি. সিদ্দিকের ব্যবসায়ের আলোকে পোর্টফোলিও থিওরির সাথে ঝুঁকির সম্পর্ক বিশ্লেষণ করো। ৪

১৬ নং প্রশ্নের উত্তর

ক কোনো বিনিয়োগ হতে প্রত্যাশিত মুনাফার হার অপেক্ষা প্রকৃত মুনাফার হারের ভিন্ন হওয়ার সম্ভাবনাকে ব্যবসায় অর্থায়নে ঝুঁকি বলা হয়।

খ কোম্পানির আয় হতে পরিচালন ব্যয় মেটাতে না পারার সম্ভাবনাকে ব্যবসায়িক ঝুঁকি বলে।

কোনো বিনিয়োগ করার সময় বিনিয়োগকারীকে খুব সতর্কতার সাথে ঝুঁকি পরিমাপ করতে হয়। ঝুঁকি অতিরিক্ত হলে কোনো বিনিয়োগকারী সেই ব্যবসায়ের বিনিয়োগ করতে আগ্রহী হবে না। ফলে ব্যবসায়টি তার প্রয়োজনীয় মূলধন সংগ্রহ করতে পারবে না। মূলধন সংগ্রহ করতে না পারলে ব্যবসায়ের উৎপাদনক্ষমতা হ্রাস পাবে। ফলে মুনাফা অর্জন ক্ষমতাও হ্রাস পাবে। সুতরাং বলা যায়, ব্যবসায় অতিরিক্ত ঝুঁকি তার মুনাফা অর্জন ক্ষমতা হ্রাস করে।

গ উদ্দীপকে মি. আলীর ব্যবসায়ের ক্ষতির সম্মুখীন হওয়ার কারণ বৈচিত্র্যায়নের অভাব।

বিনিয়োগের ঝুঁকি কমানোর উদ্দেশ্যে শুধু একটি সিকিউরিটি বা সেক্টরে বিনিয়োগ না করে, ভিন্নধর্মী অনেকগুলো সিকিউরিটি বা সেক্টরে বিনিয়োগ করাকে বৈচিত্র্যায়ন (Diversification) বলা হয়। বৈচিত্র্যায়নের মাধ্যমে বাজার ঝুঁকি পরিহার করা না গেলেও কিছুটা কমানো যায়।

উদ্দীপকে মি. আলী একজন নামকরা গার্মেন্টস ব্যবসায়ী। তার গার্মেন্টস ফ্যাক্টরিতে উৎপাদিত পণ্য আন্তর্জাতিক মানের। গত বছর যুক্তরাষ্ট্র কর্তৃক আরোপিত বিধিনিষেধের ফলে গার্মেন্টস সেক্টর ক্ষতির সম্মুখীন হয়। মি. আলী তার মূলধন হারিয়ে সম্পূর্ণ পথে বসেন। মি. আলীর মূলধন হারানোর কারণ হলো যুক্তরাষ্ট্র কর্তৃক আরোপিত বিধিনিষেধের ফলে সৃষ্ট বাজার ঝুঁকি, যা তার নিয়ন্ত্রণের বাইরে। তবে তিনি আগে থেকেই সতর্ক হলে বিনিয়োগের বৈচিত্র্যায়ন করতেন এবং গার্মেন্টস সেক্টরের পাশাপাশি অন্য কোথাও বিনিয়োগ করতেন। ফলে তার গার্মেন্টস সেক্টর ক্ষতির সম্মুখীন হলেও অন্য বিনিয়োগ দিয়ে তিনি টিকে থাকতে পারতেন। সুতরাং বলা যায়, মি. আলীর ব্যর্থতার মূল কারণ হলো বৈচিত্র্যায়নের অভাব।

ঘ পোর্টফোলিওতে সিকিউরিটির সংখ্যা বৃদ্ধির সাথে সাথে ব্যবসায়ের পরিহারযোগ্য ঝুঁকির পরিমাণ হ্রাস পায়।

পোর্টফোলিও খিওরি এমন একটি প্রক্রিয়া, যার মাধ্যমে বিনিয়োগকারীরা একটি নির্দিষ্ট ঝুঁকির বিপক্ষে প্রত্যাশিত আয় সর্বোচ্চকরণের চেষ্টা করে। পোর্টফোলিওতে সাধারণত দুই বা ততোধিক সিকিউরিটি থাকে এবং চেষ্টা করা হয় যেন সিকিউরিটিগুলো ভিন্ন ভিন্ন বৈশিষ্ট্যের হয়। অর্থাৎ যেন বাজারের কোনো পরিবর্তনের সাথে সব সিকিউরিটি একইভাবে পরিবর্তিত না হয়।

উদ্বীপকে মি. সিদ্দিক গার্মেন্টস ব্যবসায়ের পাশাপাশি ভোগ্যপণ্য, আবাসন এবং বিভিন্ন নামকরা কোম্পানির শেয়ারের বিনিয়োগ করে থাকেন। যুক্তরাষ্ট্র কর্তৃক বাংলাদেশের গার্মেন্টস সেক্টরের ওপর আরোপিত বিধিনিষেধের ফলে গার্মেন্টস সেক্টর ক্ষতিগ্রস্ত হয়। ফলে মি. আলীর মতো শুধু গার্মেন্টস ব্যবসায়ীরা পথে বসলেও মি. সিদ্দিক তার ব্যবসায় চালিয়ে যান কোনো রকম ক্ষতি না করেই। এরকম হওয়ার একমাত্র কারণ হলো মি. সিদ্দিকের পোর্টফোলিও বৈচিত্র্যবাহিনের নীতি মেনে চলা।

সাধারণত একটি পোর্টফোলিওতে সিকিউরিটি বা বিনিয়োগের সংখ্যা যত বাড়তে থাকে পরিহারযোগ্য ঝুঁকি বা কোম্পানি ঝুঁকি ততই কমে থাকে। অর্থাৎ পোর্টফোলিও সিকিউরিটির সংখ্যা ও ঝুঁকির পরিমাণের সম্পর্ক ঋণাত্মক। যেমনটি মি. সিদ্দিকের ব্যবসায়ের ক্ষেত্রে হয়েছে। তার বিনিয়োগের ক্ষেত্রে বেশি হওয়ায় তিনি ক্ষতির সম্মুখীন হন নি।

প্রশ্ন ▶ ১৭ মি. খোকন অবসর গ্রহণের পর ৫০,০০,০০০ (পঞ্চাশ লক্ষ) টাকা তার কোম্পানি থেকে পেলেন। তিনি এর মধ্যে ২০,০০,০০০ (বিশ লক্ষ) টাকা মূলধন বাজারে বিনিয়োগ করতে আগ্রহী। বিনিয়োগ সিদ্ধান্ত গ্রহণের জন্য তিনি ২টি সিকিউরিটি A ও B এর অতীত ব্যয় পর্যালোচনা করেন। সিকিউরিটি A ও সিকিউরিটি B এর বিগত ৩ বছরের আয়ের হার নিচে দেওয়া হলো:

বছর	আয়ের হার (সিকিউরিটি A)	আয়ের হার (সিকিউরিটি B)
২০১২	৮%	১৩%
২০১৩	৬%	-৫%
২০১৪	১৩%	২২%

[ব. বো. ১৬]

- ঝুঁকি কী? ১
- বাজার ঝুঁকি কী? বুঝিয়ে লিখ। ২
- উল্লিখিত ২টি সিকিউরিটির প্রত্যাশিত আয় নির্ণয় করো। ৩
- মি. খোকনের কোন সিকিউরিটিতে বিনিয়োগ উত্তম এবং কেন? ঝুঁকি বিবেচনা করে তোমার মতামত প্রকাশ করো। ৪

১৭ নং প্রশ্নের উত্তর

ক কোনো বিনিয়োগ হতে প্রত্যাশিত মুনাফার হার অপেক্ষা প্রকৃত মুনাফার হারের ভিন্ন হওয়ার সম্ভাবনাকে ব্যবসায় অর্থায়নে ঝুঁকি বলা হয়।

খ অর্থনৈতিক অবস্থার পরিবর্তন, সরকারি নীতির পরিবর্তন, রাজনৈতিক অস্থিরতা ইত্যাদি কারণে যে ঝুঁকির সৃষ্টি হয় তাকে বাজার ঝুঁকি বলে।

বাজার ঝুঁকি মূলত প্রতিষ্ঠানের নিয়ন্ত্রণের বাইরে থাকে। ফলে বৈচিত্র্যবাহিন বা বহুবিধকরণের মাধ্যমে এ ঝুঁকি পরিহার করা যায় না। এ ঝুঁকিকে সিস্টেমটিক ঝুঁকি নামেও অভিহিত করা হয়ে থাকে।

গ সিকিউরিটি A-এর প্রত্যাশিত আয় নির্ণয় :

আমরা জানি,

$$\text{প্রত্যাশিত আয় } R_A = \frac{\sum R}{n} \quad \left| \begin{array}{l} \text{এখানে,} \\ n = 3 \end{array} \right.$$

$$= \frac{৮ + ৬ + ১৩}{৩}$$

$$= ৯\%$$

সিকিউরিটি B এর প্রত্যাশিত আয় নির্ণয় :

আমরা জানি,

$$\text{প্রত্যাশিত আয়, } R_B = \frac{\sum R}{n} = \frac{১৩ - ৫ + ২২}{৩}$$

$$= \frac{৩০}{৩}$$

$$= ১০\%$$

উত্তর : ৯% এবং ১০%।

ঘ ঝুঁকির মাত্রা জানার জন্য উভয় কোম্পানির বিভেদাঙ্ক (CV) নির্ণয় করতে হবে।

সিকিউরিটি A এর আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয়:

$$\sigma_A = \sqrt{\frac{\sum (R_i - R_A)^2}{N - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{(০.০৮ - ০.০৯)^2 + (০.০৬ - ০.০৯)^2 + (০.১৩ - ০.০৯)^2}{৩ - ১}}$$

$$= \sqrt{\frac{০.০০২৬}{২}} = \sqrt{০.০০১৩} = ০.০৩৬০৫ = ৩.৬১\%$$

সিকিউরিটি B এর আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয়:

$$\sigma_B = \sqrt{\frac{\sum (R_i - R_B)^2}{N - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{(০.১৩ - ০.১০)^2 + (-০.০৫ - ০.১০)^2 + (০.২২ - ০.১০)^2}{৩ - ১}}$$

$$= \sqrt{\frac{০.০৩৭৮}{২}} = \sqrt{০.০১৮৯} = ০.১৩৭৪৭ = ১৩.৭৫\%$$

সিকিউরিটি A-এর বিভেদাঙ্ক নির্ণয়:

$$CV_A = \frac{\sigma_A}{R_A} \times ১০০ = \frac{৩.৬১\%}{৯\%} = ৪০.১১\%$$

সিকিউরিটি B-এর বিভেদাঙ্ক নির্ণয়:

$$CV_B = \frac{\sigma_B}{R_B} \times ১০০ = \frac{১৩.৭৫\%}{১০\%} = ১৩৭.৫\%$$

এখানে, সিকিউরিটি A তে বিভেদাঙ্ক কম। অর্থাৎ সিকিউরিটি A কম ঝুঁকিপূর্ণ ও লাভজনক বিধায় জনাব খোকনের এখানে বিনিয়োগ করা উচিত।

প্রশ্ন ▶ ১৮

সিকিউরিটিজ	বিনিয়োগ	আয়ের হার	আদর্শ বিচ্যুতি
A	৪০,০০০	১২%	৮%
B	৬০,০০০	১০%	৬%

[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

- বিটা সহগ কী? ১
- ঝুঁকি পরিমাপের সবচেয়ে আদর্শ পদ্ধতি কোনটি? ব্যাখ্যা করো। ২
- পোর্টফোলিও আয়ের হার নির্ণয় করো। ৩
- যদি সিকিউরিটিজ A ও B এর মধ্যে সহ-সম্পর্ক ০.৮০ হয় ($\pi_{AB} = ০.৮০$) তাহলে পোর্টফোলিও আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয় করো। ৪

১৮ নং প্রশ্নের উত্তর

ক শেয়ার বাজারে সকল শেয়ারের মূল্যের গড় পরিবর্তনের তুলনায় কোম্পানির শেয়ার মূল্যের হ্রাস-বৃদ্ধি হওয়াকেই বিটা সহগ বলে।

খ ঝুঁকি পরিমাপের সবচেয়ে আদর্শ পদ্ধতি হলো বিভেদাঙ্ক।

বিভেদাঙ্ক হচ্ছে ঝুঁকি পরিমাপের এমন একটি পদ্ধতি যা আদর্শ বিচ্যুতি প্রত্যাশিত আয়ের শতকরা কত ভাগ তা নির্দেশ করে। বিনিয়োগের প্রত্যাশিত আয়ের হার সমান থাকলে আদর্শ বিচ্যুতির মাধ্যমে সম্ভাব্য বিনিয়োগের ঝুঁকি পরিমাপ করা গেলেও যে সকল সম্পদ বা বিনিয়োগের প্রত্যাশিত আয়ের হার ভিন্ন তাদের ঝুঁকি তুলনা করতে বিভেদাঙ্ক একটি আদর্শ পরিমাপ হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

গ পোর্টফোলিও আয়ের পরিমাণ নির্ণয়:
এখানে,

$$A \text{ সিকিউরিটিজের বিনিয়োগের অনুপাত, } W_A = \frac{80,000}{1,00,000} = 0.80$$

$$B \text{ সিকিউরিটিজের বিনিয়োগের অনুপাত, } W_B = \frac{20,000}{1,00,000} = 0.20$$

$$A \text{ সিকিউরিটিজের প্রত্যাশিত আয়ের হার, } R_A = 12\%$$

$$B \text{ সিকিউরিটিজের প্রত্যাশিত আয়ের হার, } R_B = 10\%$$

$$\begin{aligned} R_P &= \sum W_i \times R_i \\ &= (W_A \times R_A) + (W_B \times R_B) \\ &= (0.80 \times 12) + (0.20 \times 10) \\ &= 8.00 + 2.00 \\ &= 10.00\% \end{aligned}$$

σ পোর্টফোলিও আয়ের পরিমাণ ১০.৮০%।

ঘ পোর্টফোলিও আদর্শ বিচ্যুতি নিরূপণ:
এখানে,

$$A \text{ সিকিউরিটিজ-এ বিনিয়োগের অনুপাত, } W_A = 0.80$$

$$B \text{ সিকিউরিটিজ-এ বিনিয়োগের অনুপাত, } W_B = 0.20$$

$$A \text{ সিকিউরিটিজ-এ আদর্শ বিচ্যুতি, } \sigma_A = 8\%$$

$$B \text{ সিকিউরিটিজ-এ আদর্শ বিচ্যুতি, } \sigma_B = 6\%$$

$$\text{সিকিউরিটিজ A ও B-এর মধ্যে সহ-সম্পর্ক, } \text{Cor}_{AB} = 0.60$$

σ পোর্টফোলিও ঝুঁকি,

$$\begin{aligned} \sigma_P &= \sqrt{W_A^2 \sigma_A^2 + W_B^2 \sigma_B^2 + 2 \times W_A \times W_B \times \sigma_A \times \sigma_B \times \text{Cor}_{AB}} \\ &= \sqrt{(0.80)^2 \times (8)^2 + (0.20)^2 \times (6)^2 + 2 \times 0.80 \times 0.20 \times 8 \times 6 \times 0.60} \\ &= \sqrt{40.96 + 1.44 + 11.52} \\ &= \sqrt{53.92} \\ &= 7.34\% \end{aligned}$$

σ পোর্টফোলিও আদর্শ বিচ্যুতি ৬.৪৫%।

প্রশ্ন ১৯ দুটি প্রকল্পের সম্ভাবনা ও প্রত্যাশিত আয়ের হার নিরূপণ:

সম্ভাবনা	যমুনা লি. এর আয়ের হার	পদ্মা লি. এর আয়ের হার
০.৪০	২০%	৩০%
০.২০	১০%	০০%
০.২৫	৩০%	২০%
০.১৫	১৫%	২৫%

[রাজডক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

- ক. মূলধনী আয় কী? ১
- খ. কোন কোম্পানির আর্থিক ঝুঁকি কী পরিহার করা সম্ভব? ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. যমুনা লি. এর আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. তোমার মতে কোন কোম্পানিটি কম ঝুঁকিপূর্ণ? বিশ্লেষণ করো। ৪

১৯ নং প্রশ্নের উত্তর

ক কোনো মূলধনী সম্পদ (যেমন: দালানকোঠা, স্টক, সিকিউরিটি) বিক্রয় হতে যে আয় হয় তাকে মূলধনী আয় বলে।

খ মূলধন কাঠামোতে ঋণ মূলধন ব্যবহার না করে কোনো কোম্পানি আর্থিক ঝুঁকি পরিহার করতে পারে।

ঋণ মূলধন ব্যবহারের ফলে ঋণের সুদ ও আসল পরিশোধ করতে না পারার সম্ভাবনাকে আর্থিক ঝুঁকি বলে। কোনো কোম্পানি ব্যবসায়িক কার্যক্রম পরিচালনা বা ব্যবসায়ের কোনো কাজে ঋণ মূলধন ব্যবহার

না করলে আর্থিক ঝুঁকি বাড়বে না। অর্থাৎ ঋণ মূলধনের ব্যবহার বাদ দিলে আর্থিক ঝুঁকি পরিহার করা সম্ভব।

গ যমুনা লি.-এর প্রত্যাশিত আয়ের হার

$$\begin{aligned} R_J &= \sum W_i R_i \times P_i \\ &= (20\% \times 0.80) + (10\% \times 0.20) + (30\% \times 0.25) + (15\% \times 0.15) \\ &= 20\% + 2\% + 7.5\% + 2.25\% \\ &= 31.75\% \end{aligned}$$

যমুনা লি.-এর আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয়:

$$\begin{aligned} \sigma_J &= \sqrt{\sum W_i (R_i - R_J)^2 \times P_i} \\ &= \sqrt{9.25\% + 132.6125\% + 50.96875\% + 0.084375\%} \\ &= \sqrt{190.68\%} \\ &= 13.81\% \end{aligned}$$

σ যমুনা লি.-এর আদর্শ বিচ্যুতির পরিমাণ ১৩.৮১%।

ঘ পদ্মা লি.-এর প্রত্যাশিত আয়ের হার নির্ণয়:

$$\begin{aligned} R_P &= \sum W_i R_i \times P_i \\ &= (30 - 0.40) + (0 - 0.20) + (20 - 0.25) + (25 - 0.15) \\ &= 12 + 0 + 5 + 3.75 \\ &= 20.75\% \end{aligned}$$

পদ্মা লি.-এর আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয়:

$$\begin{aligned} \sigma_P &= \sqrt{\sum W_i (R_i - R_P)^2 \times P_i} \\ &= \sqrt{38.225\% + 86.1125\% + 0.180625\% + 2.909375\%} \\ &= \sqrt{127.18\%} \\ &= 11.10\% \end{aligned}$$

উদ্দীপকে যমুনা লি.-এর আদর্শ বিচ্যুতির পরিমাণ ১৩.৮১% এবং পদ্মা লি.-এর আদর্শ বিচ্যুতির পরিমাণ ১১.১০%। এখানে, যমুনা লি.-এর আদর্শ বিচ্যুতি বেশি সুতরাং যমুনা লি.-এ তুলনামূলক বেশি ঝুঁকিপূর্ণ অন্যদিকে পদ্মা লি.-এর আদর্শ বিচ্যুতি কম অর্থাৎ পদ্মা লি.-এর বিনিয়োগ কম ঝুঁকিপূর্ণ।

প্রশ্ন ২০ জনাব ইমরান বিনিয়োগের জন্য দুটি শেয়ার বাছাই করেছেন। ‘শেয়ার-ক’ এর বিগত তিন বছরের আয়ের হার ছিল যথাক্রমে ৫%, ১০% ও ১২%। শেয়ার খ এর গড় আয়ের হার ১৫% ও আদর্শ বিচ্যুতি ১০%। জনাব ইমরান এর বন্ধু তাকে পরামর্শ দিলেন একটি শেয়ার এ বিনিয়োগ না করে দুটি শেয়ারের মাধ্যমে পোর্টফোলিও তৈরি করতে। বন্ধুর পরামর্শ অনুযায়ী জনাব ইমরান শেয়ার-ক ও শেয়ার-খ তে সমানভাবে বিনিয়োগ করেন এবং শেয়ার দুটির সহসম্বন্ধ, ρ কথ = - ০.৯০। [আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

- ক. ঝুঁকি কাকে বলে? ১
- খ. আর্থিক ঝুঁকি বলতে কী বোঝায়? ২
- গ. উদ্দীপকের ‘শেয়ার-ক’ এর আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. পোর্টফোলিও ঝুঁকি নির্ণয় পূর্বক জনাব ইমরান সাহেবের বিনিয়োগের যৌক্তিকতা মূল্যায়ন করো। ৪

২০ নং প্রশ্নের উত্তর

ক বিনিয়োগ হতে প্রত্যাশিত আয় ও প্রকৃত আয়ের বিচ্যুতিকেই ঝুঁকি বলে।

খ প্রতিষ্ঠানে ঋণ মূলধন ব্যবহারের ফলে ঋণের সুদ এবং আসল পরিশোধ করতে ব্যর্থ হওয়ার সম্ভাবনাকে আর্থিক ঝুঁকি বলে।

প্রতিষ্ঠানের ঋণ মূলধনের পরিমাণের ওপর আর্থিক ঝুঁকি নির্ভর করে। কোনো প্রতিষ্ঠানে ঋণকৃত মূলধন না থাকলে ঐ প্রতিষ্ঠানে আর্থিক

ঝুঁকিও থাকবে না, এ ঝুঁকির কারণে প্রতিষ্ঠান দেউলিয়া পর্যন্ত হয়ে যেতে পারে।

গ শেয়ার 'ক' এর আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয়:

$$\begin{aligned}\text{শেয়ার 'ক' এর গড় আয়, } R_k &= \frac{\sum 1R_i}{N} \\ &= \frac{5\% + 10\% + 12\%}{3} \\ &= \frac{27\%}{3} \\ &= 9\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{আদর্শ বিচ্যুতি, } \sigma_k &= \sqrt{\frac{\sum 1(R_i - R_k)^2}{N - 1}} \\ &= \sqrt{\frac{(5 - 9)^2 + (10 - 9)^2 + (12 - 9)^2}{3 - 1}} \\ &= \sqrt{\frac{16 + 1 + 9}{2}} \\ &= \sqrt{\frac{26}{2}} \\ &= \sqrt{13} \\ &= 3.61\%\end{aligned}$$

স শেয়ার 'ক' এর আদর্শ বিচ্যুতি ৩.৬১%।

ঘ জনাব ইমরান সাহেবের পোর্টফোলিও ঝুঁকি নির্ণয়:

$$\sigma_P = \sqrt{W_K^2 \sigma_K^2 + W_L^2 \sigma_L^2 + 2W_K W_L \sigma_K \sigma_L \text{Cor}_{KL}}$$

এখানে,

ক বিনিয়োগের ভার $W_K = 0.50$

খ বিনিয়োগের ভার $W_L = 0.50$

ক বিনিয়োগের আদর্শ বিচ্যুতি, $\sigma_K = 3.61\%$

খ বিনিয়োগের আদর্শ বিচ্যুতি, $\sigma_L = 10\%$

শেয়ার দুটির সহ সম্বন্ধ, $\text{Cor}_{KL} = 0.90$

স পোর্টফোলিও ঝুঁকি,

$$\sigma_P =$$

$$\begin{aligned}&\sqrt{(0.50)^2 - (3.61)^2 + (0.50)^2 - (10)^2 + 2 - 0.50 - 0.50 - 3.61 - 10 - (-0.90)} \\ &= \sqrt{0.2580 + 25 - 16.285} \\ &= \sqrt{12.013} = 3.48\%\end{aligned}$$

শেয়ার 'ক' এর আদর্শ বিচ্যুতি ৩.৬১% এবং শেয়ার 'খ' এর আদর্শ বিচ্যুতি ১০%। কিন্তু পোর্টফোলিও বৈচিত্র্যের মাধ্যমে জনাব ইমরান দুটি শেয়ারে সমান বিনিয়োগ করায় পোর্টফোলিও ঝুঁকি দাঁড়িয়েছে ৩.৪৮%। পৃথক পৃথক বিনিয়োগ ঝুঁকি বেশি ছিল কিন্তু পোর্টফোলিও বিনিয়োগ করার মাধ্যমে ঝুঁকি হ্রাস করতে সক্ষম হয়েছে। সুতরাং, জনাব ইমরানের বিনিয়োগটি যৌক্তিক।

প্রশ্ন ২১ জনাব তুষার একজন ক্ষুদ্র বিনিয়োগকারী। তিনি বিনিয়োগের জন্য যে দুটি সিকিউরিটি চিহ্নিত করেছেন তার তথ্য নিম্নরূপ:

বছর	সম্ভাবনা	টাটা সিকিউরিটি	হিনো সিকিউরিটি
১	০.৪০	৩০%	১৫%
২	০.২০	১৫%	২০%
৩	০.৩০	২০%	২৫%
৪	০.১০	২৫%	৩০%

[আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিবিল, ঢাকা]

ক. বিটার আদর্শ মান কত?

১

খ. বাজার ঝুঁকিকে কেন অপরিহার্যযোগ্য ঝুঁকি বলা হয়? ব্যাখ্যা করো।

২

গ. উদ্দীপকের টাটা সিকিউরিটি এর আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয় করো।

৩

ঘ. উদ্দীপকের জনাব তুষারের কোন সিকিউরিটিতে বিনিয়োগ করা উচিত বলে তুমি মনে করো।

৪

২১ নং প্রশ্নের উত্তর

ক বিটার আদর্শ মান ১।

খ বাজার ঝুঁকিকে বিভিন্ন কৌশল অবলম্বনের মাধ্যমে পরিহার বা কমানো যায় না বিধায় এটিকে অপরিহার্যযোগ্য ঝুঁকি বলে। এ ঝুঁকির ওপর বিনিয়োগকারী কিংবা কোম্পানির কোনো নিয়ন্ত্রণ থাকে না। রাজনৈতিক অস্থিরতা, অর্থনৈতিক অবস্থা এবং সরকারের নীতি পরিবর্তন ইত্যাদির ফলে এ ঝুঁকির সৃষ্টি হয়।

গ টাটা সিকিউরিটির আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয়:

প্রত্যাশিত আয়ের হার

$$\begin{aligned}R_T &= \sum 1R_i \times P_i \\ &= (30\% \times 0.80) + (15\% \times 0.20) + (20\% \times 0.30) + (25\% \times 0.10) \\ &= 12 + 3 + 6 + 2.50 \\ &= 23.50\%\end{aligned}$$

আদর্শ বিচ্যুতি,

$$\sigma_T = \sqrt{\sum 1(R_i - R_T)^2 \times P_i}$$

Error!

$$\begin{aligned}&= \sqrt{16.90 + 18.85 + 3.695 + 0.225} \\ &= \sqrt{39.67} = 6.30\%\end{aligned}$$

স টাটা সিকিউরিটি এর আদর্শ বিচ্যুতি ৬.৩০%।

ঘ হিনো সিকিউরিটির প্রত্যাশিত আয়ের হার

$$\begin{aligned}R_H &= \sum 1R_i \times P_i \\ &= (15\% \times 0.80) + (20\% \times 0.20) + (25\% \times 0.30) + (30\% \times 0.10) \\ &= 6 + 4 + 7.50 + 3 \\ &= 20.50\%\end{aligned}$$

আদর্শ বিচ্যুতি,

$$\sigma_H = \sqrt{\sum 1(R_i - R_H)^2 \times P_i}$$

Error!

$$\begin{aligned}&= \sqrt{12.10 + 0.05 + 6.095 + 9.025} \\ &= \sqrt{27.27} = 5.22\%\end{aligned}$$

হিনো সিকিউরিটির আদর্শ বিচ্যুতি ৫.২২%

টাটা সিকিউরিটির বিভেদাঙ্ক,

$$\begin{aligned}CV_T &= \frac{\sigma_T}{R_T} \times 100 \\ &= \frac{6.30}{23.50} \times 100 \\ &= 26.81\%\end{aligned}$$

হিনো সিকিউরিটির বিভেদাঙ্ক,

$$\begin{aligned}CV_H &= \frac{\sigma_H}{R_H} \times 100 \\ &= \frac{5.22}{20.50} \times 100 \\ &= 25.46\%\end{aligned}$$

টাটা সিকিউরিটির বিভেদাঙ্ক (২৬.৮১%) হিনো সিকিউরিটির বিভেদাঙ্ক (২৫.৪৬%) অপেক্ষা কম। অর্থাৎ টাটা সিকিউরিটি হিনো সিকিউরিটির তুলনায় কম ঝুঁকিপূর্ণ। তাই জনাব তুষারের টাটা সিকিউরিটিতে বিনিয়োগ করা উচিত।

প্রশ্ন ▶ ২২ মি. অনিক দুটি সিকিউরিটিতে মোট ৫,০০,০০০ টাকা বিনিয়োগ করতে চান। সিকিউরিটি M-এ ৩,০০,০০০ টাকা এবং সিকিউরিটি K-এ ২,০০,০০০ টাকা বিনিয়োগ করেন। নিচে সিকিউরিটি দুটির কিছু তথ্য দেয়া হলো:

সম্ভাবনা	আয়ের হার	
	সিকিউরিটি M	সিকিউরিটি K
০.২৫	২০%	১৮%
০.২৫	১৫%	২৫%
০.৫০	১৮%	১০%

[নটর ডেম কলেজ, ঢাকা]

- ক. ঝুঁকি প্রিমিয়াম কী? ১
- খ. আয় ও ঝুঁকির মধ্যে সম্পর্ক ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. উদ্দীপকের আলোকে পোর্টফোলিও প্রত্যাশিত আয়ের হার নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. বিভেদাঙ্ক নির্ণয়ের মাধ্যমে মি. অনিকের কোন সিকিউরিটিতে বিনিয়োগ অধিক যুক্তিযুক্ত বলে তুমি মনে করো? তোমার স্বপক্ষে যুক্তি দেখাও। ৪

২২ নং প্রশ্নের উত্তর

ক বাজারের আয় থেকে ঝুঁকিমুক্ত আয়ের ব্যবধানকে ঝুঁকি প্রিমিয়াম বলে।

খ ঝুঁকি ও আয়ের মধ্যে ধনাত্মক সম্পর্ক বিদ্যমান।

যে প্রকল্পের ঝুঁকি বেশি ঐ প্রকল্পের আয়ও বেশি হয়। আবার ঝুঁকি কম হলে আয়ও কম হয়। তাই ঝুঁকি ও আয়ের মধ্যে সমমুখী সম্পর্ক রয়েছে।

গ পোর্টফোলিও প্রত্যাশিত আয়ের হার নির্ণয়:

সিকিউরিটি M এর প্রত্যাশিত আয়ের হার,

$$R_M = \sum 1R_i \times P_i$$

$$= (২০\% \times ০.২৫) + (১৫\% \times ০.২৫) + (১৮\% \times ০.৫০)$$

$$= ৫ + ৩.৭৫ + ৯$$

$$= ১৭.৭৫\%$$

সিকিউরিটি K এর প্রত্যাশিত আয়ের হার,

$$R_K = \sum 1R_i \times P_i$$

$$= (১৮\% \times ০.২৫) + (২৫\% \times ০.২৫) + (১০\% \times ০.৫০)$$

$$= ৪.৫০ + ৬.২৫ + ৫$$

$$= ১৫.৭৫\%$$

এখানে,

$$\text{সিকিউরিটি M এ বিনিয়োগের অংশ, } W_M = \frac{৩,০০,০০০}{৫,০০,০০০} = ০.৬০$$

$$\text{সিকিউরিটি K এ বিনিয়োগের অংশ, } W_K = \frac{২,০০,০০০}{৫,০০,০০০} = ০.৪০$$

সিকিউরিটি M এর প্রত্যাশিত আয়ের হার, $R_M = ১৭.৭৫\%$

সিকিউরিটি K এর প্রত্যাশিত আয়ের হার, $R_K = ১৫.৭৫\%$

পোর্টফোলিও প্রত্যাশিত আয়,

$$R_P = \sum 1W_i \times P_i$$

$$= (W_M \times R_M) + (W_K \times R_K)$$

$$= (০.৬০ \times ১৭.৭৫) + (০.৪০ \times ১৫.৭৫)$$

$$= ১০.৬৫ + ৬.৩০$$

$$= ১৬.৯৫\%$$

পোর্টফোলিও প্রত্যাশিত আয়ের হার ১৬.৯৫%

ঘ সিকিউরিটি M-এর আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয়:

$$\sigma_M = \sqrt{\sum 1(R_i - R_M)^2 \times P_i}$$

$$=$$

$$\text{Error!}$$

$$= \sqrt{১.২৬৫৬২৫ + ১.৮৯০৬২৫ + ০.০৩১২৫}$$

$$= \sqrt{৩.১৮৭৫}$$

$$= ১.৭৯\%$$

সিকিউরিটি K এর আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয়:

$$\sigma_K = \sqrt{\sum 1(R_i - R_K)^2 \times P_i}$$

$$=$$

Error!

$$= \sqrt{১.২৬৫৬২৫ + ২১.৩৯০৬২৫ + ১৬.৫৩১২৫}$$

$$= \sqrt{৩৯.১৮৭৫}$$

$$= ৬.২৬\%$$

সিকিউরিটি M ও সিকিউরিটি K এর বিভেদাঙ্ক নির্ণয়:

$$CV_M = \frac{\sigma_M}{R_M} \times ১০০ = \frac{১.৭৯}{১৭.৭৫\%} \times ১০০ = ১০.০৮\%$$

$$CV_K = \frac{\sigma_K}{R_K} \times ১০০ = \frac{৬.২৬}{১৫.৭৫\%} \times ১০০ = ৩৯.৭৫\%$$

সিকিউরিটি M এর বিভেদাঙ্ক ১০.০৮% যা সিকিউরিটি K এর বিভেদাঙ্ক ৩৯.৭৫% অপেক্ষা কম। অর্থাৎ সিকিউরিটি M কম ঝুঁকিপূর্ণ।। সুতরাং, মি. অনিকের সিকিউরিটি M এ বিনিয়োগ করা উচিত।

প্রশ্ন ▶ ২৩ নিচে দুইটি কোম্পানির শেয়ারের তথ্য দেওয়া হলো—

কোম্পানি	প্রত্যাশিত আয়	আদর্শ বিচ্যুতি
ROPOIN	৪০%	১৫%
DORTA	৪৫%	১৭%

শেয়ার দুইটির মধ্যে সহভেদাঙ্ক ০.৯০। সমানভাবে বিনিয়োগ করলে পোর্টফোলিও ঝুঁকির মান হবে ৬৮.০৩%। [ঢাকা কমার্স কলেজ]

- ক. ঝুঁকি অধিহার কী? ১
- খ. CAPM বলতে কী বোঝ? ২
- গ. যদি তুমি উদ্দীপকের কোম্পানি দুইটির শেয়ারে সমানভাবে বিনিয়োগ করো তাহলে পোর্টফোলিও আয় কত হবে? ৩
- ঘ. 'যদি ৬০ : ৪০ অনুপাতে বিনিয়োগ করা হয় তাহলে পোর্টফোলিও ঝুঁকি হ্রাস করা সম্ভব'— উক্তিটির যথার্থতা মূল্যায়ন করো। ৪

২৩ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ঝুঁকি অধিহার হলো বাজারের আয় থেকে ঝুঁকিমুক্ত আয়ের ব্যবধান।

খ CAPM একটি গাণিতিক পদ্ধতি যার সাহায্যে সাধারণ শেয়ারের মূলধন ব্যয় নির্ধারণ করা হয়।

মূলত মূলধন সম্পত্তির মূল্য নির্ধারণ মডেল এমন একটি পদ্ধতি, যা ঝুঁকি ও আয়ের মধ্যকার সম্পর্ক নির্দেশ করে। এটি ভবিষ্যৎ আয়ের ক্ষেত্রে যেকোনো মূলধন বিনিয়োগের সিদ্ধান্তে বিশেষ নির্দেশনা প্রদান করে। Markowitz-এর পোর্টফোলিও থিওরি-এর যৌক্তিক এবং বিস্তৃত রূপ হলো CAPM বা মূলধন সম্পত্তির মূল্য নির্ধারণী মডেল।

গ পোর্টফোলিও আয়ের হার নিরূপণ:

$$E(\text{জু}) = \sum_{i=1}^n W_i \times \text{জু}_i$$

$$= W_R R_R + W_D R_D$$

$$(০.৫০ \times ৪০\%) + (০.৫০ \times ৪৫\%)$$

$$= ২০\% + ২২.৫০\%$$

$$= ৪২.৫০\%$$

এখানে,
যেহেতু দুইটি শেয়ারে সমানভাবে বিনিয়োগ করার কথা বলা হয়েছে সেহেতু প্রত্যেক ক্ষেত্রে ভর হবে $১ \div ২ = ০.৫০$

∴ পোর্টফোলিও আয়ের হার ৪২.৫০%।

ঘ ৬০ : ৪০ অনুপাতে বিনিয়োগ করা হয়েছে ধরে পোর্টফোলিও ঝুঁকি নির্ণয়:

$$\sigma_p = \sqrt{W_R^2 \sigma_R^2 + W_D^2 \sigma_D^2 + 2 \times W_R \times W_D \times \text{Cov}(R,D)}$$

এখানে,
 Ropoin শেয়ারে বিনিয়োগের অনুপাত, $W_R = 0.60$
 Ropoin শেয়ারে আদর্শ বিচ্যুতি, $\sigma_R = 15\%$
 Dorta শেয়ারে বিনিয়োগের অনুপাত, $W_D = 0.40$
 Dorta শেয়ারে আদর্শ বিচ্যুতি, $\sigma_D = 17\%$
 Ropoin ও Dorta শেয়ার দুটির সহভেদাংক, $\text{Cov}(R,D) = 0.90$
 $\therefore \sigma_p = \sqrt{(0.60)^2 \times (15)^2 + (0.40)^2 \times (17)^2 + 2 \times 0.60 \times 0.40 \times 0.90}$
 $= \sqrt{(0.36 \times 225) + (0.16 \times 289) + 0.872}$
 $= \sqrt{81 + 46.24 + 0.872}$
 $= \sqrt{128.112}$
 $= 11.32\%$

সমানভাবে বিনিয়োগ করলে অর্থাৎ ৫০:৫০ অনুপাতে Ropoin ও Dorta শেয়ারে বিনিয়োগ করা হলে পোর্টফোলিও ঝুঁকি হয় ৬৮.০৩% (প্রশ্নে প্রদত্ত) অন্যদিকে ৬০ : ৪০ অনুপাতে শেয়ার দুটিতে বিনিয়োগ করলে পোর্টফোলিও ঝুঁকি হ্রাস পেয়ে দাঁড়ায় ১১.৩০% সুতরাং বলা যায় যে, ৬০ : ৪০ অনুপাতে বিনিয়োগ করার মাধ্যমে পোর্টফোলিও ঝুঁকি হ্রাস করা সম্ভব— উক্তিটি যথার্থ।

প্রশ্ন ২৪ নিচে সিকিউরিটি B ও D এর গত ৩ বছরের মুনাফার হার দেয়া হলো:

বছর	মুনাফার হার (%)	
	সিকিউরিটি-B	সিকিউরিটি-D
২০১৪	১৭	১৫
২০১৫	৯	১০
২০১৬	১২	৮

[ঢাকা কমার্স কলেজ]

- আর্থিক ঝুঁকি কী? ১
- ঝুঁকি ও অনিশ্চয়তার মধ্যে পার্থক্য কী? ব্যাখ্যা করো। ২
- উদ্ভীপকের আলোকে 'B'-সিকিউরিটির পরিমিত ব্যবধান নির্ণয় করো। ৩
- উদ্ভীপকে কোন সিকিউরিটি অধিক ঝুঁকিপূর্ণ এবং কেন? গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা করো। ৪

২৪ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ফার্মের মূলধন কাঠামোতে ঋণ মূলধন ব্যবহারের ফলে ঋণের সুদ ও আসল পরিশোধ করতে ব্যর্থ হওয়ার সম্ভাবনাকে আর্থিক ঝুঁকি বলে।

খ মানুষের জীবন সর্বদাই নানান ধরনের অনিশ্চয়তার মধ্যে দিয়ে আবর্তিত হয়। এ অনিশ্চয়তার কারণে যেকোনো সময় বিপদ-আপদ, ক্ষতির সম্ভাবনা থেকেই যায়। কোনো প্রকার সংবেদনশীল ঘটনার সম্ভাবনা জানা না থাকাকে উক্ত ঘটনার অনিশ্চয়তা বলে।

অনিশ্চয়তার ক্ষেত্রে কোনো সম্ভাবনা জানা থাকে না। অপরপক্ষে, কোনো ব্যবসায়ের বা আর্থিক প্রতিষ্ঠানের সামগ্রিক কর্মকাণ্ডে সামাজিক, অর্থনৈতিক, রাজনৈতিক ও প্রযুক্তিগত কারণে যখন ঐ প্রতিষ্ঠানে প্রত্যাশিত আয়ের তুলনায় প্রকৃত আয় কম হওয়ার সম্ভাবনা দেখা দেয় তখন তাকেই ঝুঁকি বোঝায়। ঝুঁকি ও অনিশ্চয়তা দুইটি বিষয় একই মনে হলেও এ দুটি বিষয় এক নয়।

গ সিকিউরিটি 'B'-এর পরিমিত ব্যবধান নিরূপণ:

$$\text{সিকিউরিটি B-এর প্রত্যাশিত আয়ের হার, } R_B = \frac{\sum_{i=1}^n R_i}{n}$$

$$= \frac{17 + 9 + 12}{3}$$

$$= \frac{38}{3} = 12.67\%$$

$$\text{পরিমিত ব্যবধান } \sigma_B = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (R_i - R_B)^2}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{(17 - 12.67)^2 + (9 - 12.67)^2 + (12 - 12.67)^2}{3-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{18.9889 + 13.8889 + 0.8889}{2}}$$

$$= \sqrt{\frac{33.7667}{2}}$$

$$= \sqrt{16.8833} = 4.11\%$$

\therefore সিকিউরিটি B-এর পরিমিত ব্যবধান ৪.০৮%।

$$\text{ঘ সিকিউরিটি D-এর প্রত্যাশিত আয়ের হার } R_D = \frac{\sum_{i=1}^n R_i}{n}$$

$$= \frac{15 + 10 + 8}{3}$$

$$= \frac{33}{3} = 11\%$$

$$\text{সিকিউরিটি D-এর পরিমিত ব্যবধান } \sigma_D = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (R_i - R_D)^2}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{(15 - 11)^2 + (10 - 11)^2 + (8 - 11)^2}{3-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{16 + 1 + 9}{2}}$$

$$= \sqrt{\frac{26}{2}}$$

$$= \sqrt{13} = 3.61\%$$

\therefore সিকিউরিটি D-এর পরিমিত ব্যবধান ৩.৬১% যা সিকিউরিটি B-এর পরিমিত ব্যবধান ৪.০৮% [গ থেকে প্রাপ্ত] এর চেয়ে কম। সুতরাং, সিকিউরিটি B তুলনামূলকভাবে অধিক ঝুঁকিপূর্ণ।

প্রশ্ন ২৫ জনাব অয়ন সাহেব একজন গাড়ি ব্যবসায়ী। তিনি তার বর্তমান ব্যবসায়ের পাশাপাশি প্রাথমিকভাবে শেয়ার বাজারে বিনিয়োগ করতে চাইছেন। যেহেতু তিনি এর আগে শেয়ার বাজারে বিনিয়োগ করেন নাই, তাই মাত্র ১০,০০,০০০ টাকা নিয়ে শেয়ার ব্যবসায় শুরু করেন। তিনি জানতে পারেন একটি কোম্পানির শেয়ারে বিনিয়োগ না করে সবসময় একের অধিক কোম্পানির শেয়ারে বিনিয়োগ করা উচিত। এই কারণে তিনি 'A' ও 'B' দুটি কোম্পানির শেয়ারে যথাক্রমে ৬,০০,০০০ টাকা ও ৪,০০,০০০ টাকা বিনিয়োগ করেন, যাদের প্রত্যাশিত আয়ের হার যথাক্রমে ১০% এবং ১৩%। এছাড়া তাদের আদর্শ বিচ্যুতি যথাক্রমে ৭% এবং ৮% এবং সহসম্বন্ধ, -0.50 ।

[মাইলস্টোন কলেজ, ঢাকা]

- বিভেদাঙ্ক কী? ১
- কখন একটি বিনিয়োগকে ঝুঁকিমুক্ত বিনিয়োগ বলা যায়? ব্যাখ্যা করো। ২
- জনাব অয়ন সাহেবের বিনিয়োগ থেকে পোর্টফোলিও প্রত্যাশিত আয়ের হার নির্ণয় করো। ৩
- জনাব অয়ন সাহেবের বিনিয়োগ কী সঠিক? গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা করো। ৪

২৫ নং প্রশ্নের উত্তর

ক বিভেদাঙ্ক হচ্ছে ঝুঁকি পরিমাপের এমন একটি পদ্ধতি যা আদর্শ বিচ্যুতি বা ঝুঁকি প্রত্যাশিত আয়ের শতকরা কত ভাগ তা নির্দেশ করে।

খ একটি বিনিয়োগকে তখনই ঝুঁকিমুক্ত বিনিয়োগ বলা যাবে যখন এর পরিমিত ব্যবধানের মান শূন্য হবে।

সরকারি বন্ড বা শেয়ারে বিনিয়োগকে ঝুঁকিমুক্ত বিনিয়োগ বলা হয়। এক্ষেত্রে প্রকৃত আয় থেকে প্রত্যাশিত আয়ের ব্যবধান কম হয়। এক্ষেত্রে বিনিয়োগের তারল্য ঝুঁকিও কম।

গ পোর্টফোলিও প্রত্যাশিত আয়ের পরিমাণ নির্ণয়:
বিনিয়োগের অনুপাত নির্ণয়:

$$A \text{ শেয়ার বিনিয়োগ অনুপাত, } W_A = \frac{6,00,000}{10,00,000} = 0.60$$

$$B \text{ শেয়ার বিনিয়োগ অনুপাত, } W_B = \frac{8,00,000}{10,00,000} = 0.80$$

$$\therefore \text{পোর্টফোলিও প্রত্যাশিত আয় } E(R_p) = (W_A \times R_A) + (W_B \times R_B) \\ = (0.60 \times 10\%) + (0.80 \times 13\%) \\ = 6\% + 10.4\% \\ = 16.4\%$$

\therefore জনাব অয়ন সাহেবের বিনিয়োগ থেকে পোর্টফোলিও প্রত্যাশিত আয়ের হার ১৬.৪%।

ঘ জনাব অয়ন সাহেবের বিনিয়োগটি পোর্টফোলিও ঝুঁকির পরিমাপে সঠিক।

পোর্টফোলিও ঝুঁকি বলতে বিভিন্ন আর্থিক সম্পদে বা প্রকল্পে বিনিয়োগের মাধ্যমে যে পোর্টফোলিও গঠন করা হয়েছে তার ঝুঁকিকে বোঝায়। পোর্টফোলিও ঝুঁকির পরিমাপে সহ-সম্বন্ধ ব্যবহার করে বিনিয়োগ সিদ্ধান্ত গ্রহণ করা হয়।

উদ্দীপকে জনাব অয়ন সাহেব A ও B শেয়ার বিনিয়োগ করেছেন। A ও B-এর সহ সম্বন্ধ -০.৫০। যা নির্দেশ করে A ও B-এর আয়ের মধ্যে ঋণাত্মক সম্পর্ক সম্ভব। অর্থাৎ পোর্টফোলিও ঝুঁকির পরিমাপ করলে জনাব অয়নের বিনিয়োগটি সঠিক যেখানে একটি ক্ষেত্রে ক্ষতি হলেও অন্যটিতে লাভ করে ভারসাম্য আনা সম্ভব হবে।

প্রশ্ন ২৬ দুটি সিকিউরিটির আয়ের হার নিরূপণ:

অর্থনৈতিক অবস্থা	সিকিউরিটি-A		সিকিউরিটি-B	
	আয়ের হার	সম্ভাবনা	আয়ের হার	সম্ভাবনা
খারাপ	-৮%	.৩০	-৫%	.৩০
স্বাভাবিক	১৫%	.৪০	১০%	.৪০
ভালো	২৬%	.৩০	২০%	.৩০

[ক্যামব্রিয়ান কলেজ, ঢাকা]

- ঝুঁকি কী? ১
- আর্থিক ঝুঁকি কিভাবে সৃষ্টি হয়? ব্যাখ্যা করো। ২
- সিকিউরিটি-A এবং সিকিউরিটি-B-এর গড় আয়ের হার নির্ণয় করো। ৩
- উদ্দীপকে উল্লিখিত দুটি সিকিউরিটির মধ্যে কোনটিতে বিনিয়োগ করা উচিত বলে তুমি মনে কর এবং কেন? ৪

২৬ নং প্রশ্নের উত্তর

ক বিনিয়োগ হতে প্রত্যাশিত আয় ও প্রকৃত আয়ের বিচ্যুতিকেই ঝুঁকি বলে।

খ গৃহীত ঋণ সুদসহ সময় মতো পরিশোধ না করার সম্ভাবনাকে আর্থিক ঝুঁকি বলে।

প্রতিষ্ঠান ঋণদাতাদের নির্দিষ্ট হারে সুদ প্রদানে বাধ্য। যেসব প্রতিষ্ঠানে অধিক ঋণকৃত মূলধন থাকে তাদের অধিক সুদ প্রদান করতে হয় বলে ঝুঁকি বেশি। আবার যেসব প্রতিষ্ঠানে ঋণকৃত মূলধন থাকে না,

থাকলেও নগণ্য, তাদের কম সুদ পরিশোধ করতে হয় বলে ঝুঁকি কম। তাই ঋণকৃত মূলধন ব্যবহার আর্থিক ঝুঁকি সৃষ্টি করে।

গ সিকিউরিটি A এর গড় আয়ের হার নির্ণয়:
গড় আয়ের হার,

$$R_A = \sum R_i \times P_i \\ = (8\% \times 0.30) + (15\% \times 0.40) + (26\% \times 0.30) \\ = 2.40 + 6 + 7.8 \\ = 16.2\%$$

সিকিউরিটি B এর গড় আয়ের হার নির্ণয়:
গড় আয়ের হার,

$$R_B = \sum R_i \times P_i \\ = (5\% \times 0.30) + (10\% \times 0.40) + (20\% \times 0.30) \\ = 1.50 + 4 + 6 \\ = 11.5\%$$

\therefore সিকিউরিটি A এর গড় আয়ের হার ১৬.২% এবং সিকিউরিটি B এর গড় আয়ের হার ১১.৫%।

ঘ সিকিউরিটি A এর আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয়:

$$\sigma_A = \sqrt{\sum (R_i - R_A)^2 \times P_i} \\ = \sqrt{112.808 + 5.188 + 43.888} \\ = \sqrt{161.884} \\ = 12.72\%$$

সিকিউরিটি B এর আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয়:

$$\sigma_B = \sqrt{\sum (R_i - R_B)^2 \times P_i} \\ = \sqrt{48.695 + 0.90 + 39.695} \\ = \sqrt{89.29} = 9.45\%$$

সিকিউরিটি A এর আদর্শ বিচ্যুতি ১২.৭২% এবং সিকিউরিটি B এর আদর্শ বিচ্যুতি ৯.৪৫%। যেহেতু সিকিউরিটি B এর আদর্শ বিচ্যুতি কম সেহেতু এটি কম ঝুঁকিপূর্ণ। সুতরাং, সিকিউরিটি B তে বিনিয়োগ করা উচিত বলে আমি মনে করি।

প্রশ্ন ২৭ মি. ফারুক অবসর গ্রহণের পর তার কোম্পানি থেকে ৩০,০০,০০০ টাকা পেলেন। তিনি-এর মধ্যে ২০,০০,০০০ টাকা মূলধন বাজারে বিনিয়োগ করতে আগ্রহী। বিনিয়োগ সিদ্ধান্ত গ্রহণের জন্য তিনি ২টি সিকিউরিটি X ও Y-এর অতীত ব্যয় পর্যালোচনা করেন। সিকিউরিটি X ও Y-এর বিগত তিন বছরের আয়ের হার নিচে দেয়া হলো:

বছর	আয়ের হার (সিকিউরিটি X)	আয়ের হার (সিকিউরিটি Y)
২০১০	৮%	১৩%
২০১১	৬%	-৫%
২০১২	১৩%	২২%

ভলবো কোম্পানির বিটার মান ১.৭। ট্রেজারি বিলের আয়ের হার ৬% এবং বাজার আয়ের হার ১৬%। [ক্যামব্রিয়ান কলেজ, ঢাকা]

- অনিশ্চয়তা কী? ১
- কোন ঝুঁকিকে পরিহার করা যায় না? ব্যাখ্যা করো। ২
- ভলবো কোম্পানির প্রয়োজনীয় আয়ের হার নির্ণয় করো। ৩
- পরিমিত ব্যবধানের আলোকে মি. ফারুকের কোন সিকিউরিটিতে বিনিয়োগ উত্তম এবং কেন? ৪

২৭ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ভবিষ্যতে কোনো ঘটনা ঘটা বা না ঘটার সম্ভাবনাকে অনিশ্চয়তা বলে।

খ বাজার ঝুঁকিকে পরিহার করা যায় না।

অর্থনৈতিক অবস্থার পরিবর্তন, সরকারি নীতির পরিবর্তন, রাজনৈতিক অস্থিরতা, শেয়ার বাজার ধস ইত্যাদি কারণে যে ঝুঁকির সৃষ্টি হয় তাকে বাজার ঝুঁকি বলে। এ সকল কারণ কোম্পানির নিয়ন্ত্রণের বাইরে থাকে। বেশির ভাগ প্রতিষ্ঠানের শেয়ারের মূল্য উক্ত বিষয়সমূহের দ্বারা নেতিবাচক (ঋণাত্মকভাবে) প্রভাবিত হয় যা পোর্টফোলিও গঠন করে ও পরিহার করা যায় না। এজন্য বাজার ঝুঁকিকে অপরিহার্য ঝুঁকি বলা হয়।

গ ভলবো কোম্পানির প্রয়োজনীয় আয়ের হার নির্ণয়:

এখানে,

বিটার মান, $\beta = ১.৭০$

ট্রেজারি বিলের আয়ের হার, $R_f = ৬\%$

বাজার আয়ের হার, $R_m = ১৬\%$

∞ প্রয়োজনীয় আয়ের হার,

$$\begin{aligned} R &= R_f + \beta(R_m - R_f) \\ &= ৬\% + ১.৭০(১৬\% - ৬\%) \\ &= ৬\% + (১.৭০ \times ১০\%) \\ &= ৬\% + ১৭\% \\ &= ২৩\% \end{aligned}$$

∞ ভলবো কোম্পানির প্রয়োজনীয় আয়ের হার ২৩%

ঘ সিকিউরিটি X এর প্রত্যাশিত আয়,

$$R_X = \frac{\sum 1R_i}{N} = \frac{৮ + ৬ + ১৩}{৩} = \frac{২৭}{৩} = ৯\%$$

পরিমিত ব্যবধান,

$$\begin{aligned} \sigma_X &= \sqrt{\frac{\sum 1(R_i - R_X)^2}{N - 1}} \\ &= \sqrt{\frac{(৮ - ৯)^2 + (৬ - ৯)^2 + (১৩ - ৯)^2}{৩ - ১}} \\ &= \sqrt{\frac{১ + ৯ + ১৬}{২}} \\ &= \sqrt{\frac{২৬}{২}} \\ &= \sqrt{১৩} \\ &= ৩.৬১\% \end{aligned}$$

সিকিউরিটি Y এর প্রত্যাশিত আয়,

$$R_Y = \frac{\sum 1R_i}{N} = \frac{১৩ - ৫ + ২২}{৩} = ১০\%$$

পরিমিত ব্যবধান,

$$\begin{aligned} \sigma_Y &= \sqrt{\frac{\sum 1(R_i - R_Y)^2}{N - 1}} \\ &= \sqrt{\frac{(১৩ - ১০)^2 + (-৫ - ১০)^2 + (২২ - ১০)^2}{৩ - ১}} \\ &= \sqrt{\frac{৯ + ২২৫ + ১৪৪}{২}} \\ &= \sqrt{\frac{৩৭৮}{২}} \\ &= \sqrt{১৮৯} \\ &= ১৩.৭৫\% \end{aligned}$$

সিকিউরিটি Y এর পরিমিত ব্যবধান সিকিউরিটি X এর পরিমিত ব্যবধান অপেক্ষা কম। অর্থাৎ সিকিউরিটি Y অধিক ঝুঁকিপূর্ণ। সুতরাং, মি. ফারলকের উচিত সিকিউরিটি X এ বিনিয়োগ করা।

প্রশ্ন ২৮ নিচে দুটি প্রকল্পের প্রত্যাশিত আয় ও সম্ভাবনা দেয়া হলো:

সম্ভাবনা	প্রকল্প ক	প্রকল্প খ
----------	-----------	-----------

.২০	-১০%	১৫%
.২০	১৫%	১০%
.২৫	২০%	২০%
.৩৫	২৫%	৩০%

[গাজীপুর ক্যান্টনমেন্ট কলেজ]

ক. ঝুঁকি কী?

১

খ. আর্থিক ঝুঁকি কীভাবে সৃষ্টি হয়? ব্যাখ্যা করো।

২

গ. প্রকল্প ক এর আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয় করো।

৩

ঘ. তোমার মতে কোন প্রকল্পে ঝুঁকি কম। তা বিভেদাঙ্কের মাধ্যমে বিশ্লেষণ করো।

৪

২৮ নং প্রশ্নের উত্তর

ক বিনিয়োগ থেকে প্রত্যাশিত আয় ও প্রকৃত আয়ের বিচ্যুতি বা পার্থক্যকে ঝুঁকি বলা হয়।

খ গৃহীত ঋণ সুদসহ সময় মতো পরিশোধ না করার সম্ভাবনাকে আর্থিক ঝুঁকি বলে।

প্রতিষ্ঠান ঋণদাতাদের নির্দিষ্ট হারে সুদ প্রদানে বাধ্য। যেসব প্রতিষ্ঠানে অধিক ঋণকৃত মূলধন থাকে তাদের অধিক সুদ প্রদান করতে হয় বলে ঝুঁকি বেশি। আবার যেসব প্রতিষ্ঠানে ঋণকৃত মূলধন থাকে না, থাকলেও নগণ্য, তাদের কম সুদ পরিশোধ করতে হয় বলে ঝুঁকি কম। তাই ঋণকৃত মূলধন ব্যবহার আর্থিক ঝুঁকি সৃষ্টি করে।

গ প্রকল্প 'ক'-এর আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয়:

আদর্শ বিচ্যুতি, $\sigma = \sqrt{\sum P_i \{R_i - E(R)\}^2}$

প্রত্যাশিত আয়ের হার, $E(R_k) = \sum P_i \times R_i$

$$\begin{aligned} &= \{0.20 \times (-10)\} + \{0.20 \times 15\} + \{0.25 \times 20\} + \{0.35 \times 25\} \\ &= ১৪.৭৫\% \end{aligned}$$

$$\therefore \text{আদর্শ বিচ্যুতি, } \sigma_k = \sqrt{\sum P_i \{R_i - E(R_k)\}^2}$$

Error!

$$= \sqrt{১২২.৫১২৫ + ০.০১২৫ + ৬.৮৯১ + ৩৬.৭৭২}$$

$$= \sqrt{১৬৬.১৮৫৫} = ১২.৮৯\%$$

সুতরাং প্রকল্প 'ক' এর আদর্শ বিচ্যুতি ১২.৮৯%

ঘ প্রকল্প 'খ' এর আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয়:

প্রত্যাশিত আয়ের হার $E(R_k) = \sum P_i \times R_i$

$$\begin{aligned} &= \{0.২০ \times ১৫\} + \{0.২০ \times ১০\} + \{0.২৫ \times ২০\} + \{0.৩৫ \times ৩০\} \\ &= ২০.৫০\% \end{aligned}$$

$$\text{আদর্শ বিচ্যুতি, } \sigma_k = \sqrt{\sum P_i \{R_i - E(R_k)\}^2}$$

$$= \sqrt{\{0.২০ \times (১৫ - ২০.৫০)^2\} + \{0.২০ \times (১০ - ২০.৫০)^2\} + \{0.২৫ \times (২০ - ২০.৫০)^2\} + \{0.৩৫ \times (৩০ - ২০.৫০)^2\}}$$

$$= \sqrt{৬.০৫ + ২২.০৫ + ০.০৬২৫ + ৩১.৫৮৭৫}$$

$$= \sqrt{৫৯.৭৫} = ৭.৭৩\%$$

প্রকল্প দুইটির বিভেদাঙ্ক নিরূপণ:

$$CV_{(ক)} = \frac{\sigma_k}{E(R_k)} \times ১০০$$

$$= \frac{১২.৮৯}{১৪.৭৫} \times ১০০ = ৮৭.৩৯\%$$

$$CV_{(খ)} = \frac{\sigma_k}{E(R_k)} \times ১০০$$

$$= \frac{৭.৭৩}{২০.৫০} \times ১০০ = ৩৭.৭১\%$$

প্রকল্প 'ক'-এর বিভেদাঙ্ক ৮৭.৩৯% এবং প্রকল্প 'খ'-এর বিভেদাঙ্ক ৩৭.৭১%। সুতরাং প্রকল্প 'ক' তুলনামূলকভাবে বেশি ঝুঁকিপূর্ণ।

সুতরাং 'প্রকল্প খ'-তে বিনিয়োগ করা অধিক উত্তম।

প্রশ্ন ▶ ২৯ জনাব রহিম শেয়ার বিনিয়োগ করতে ইচ্ছুক। তার নিকট দুটি সিকিউরিটি সম্পর্কে তথ্যাদি রয়েছে যার মধ্যে কোন একটি সিকিউরিটিতে বিনিয়োগ করবে।

অর্থনৈতিক অবস্থা	সম্ভাবনা	আয়ের হার N	
		সিকিউরিটি-A	সিকিউরিটি-A
মন্দা	০.৩৫	২%	৯%
স্বাভাবিক	০.৪০	১৫%	১৬%
তেজি	০.২৫	২০%	২২%

$[^{\circ}c\acute{E}w\acute{m}G\acute{W}'\acute{Y}c\acute{E}Gdmi\ W. Bq\acute{v}RDw\acute{o}b\ AvnG\acute{A}\acute{A}'$
 $\acute{i}w\acute{m}G\acute{W}w'\acute{O}q\acute{v}j\ gG\acute{W}j\ \acute{O}\bullet zj\ \%'\acute{E}\ KGjR, gy'\acute{O}xM\acute{e}j]$

- ক. সুদের হার ঝুঁকি কী? ১
 খ. ঝুঁকি ও আয়ের সম্পর্ক ব্যাখ্যা করো। ২
 গ. সিকিউরিটি-A এর আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয় করো। ৩
 ঘ. জনাব রহিম কোন সিকিউরিটি প্রত্যাহার করবে? বিশ্লেষণ করো। ৪

২৯ নং প্রশ্নের উত্তর

ক সুদের হার ঝুঁকি বলতে ভবিষ্যতে সুদের হার পরিবর্তনের ফলে যে ঝুঁকির সৃষ্টি হয় তাকে বোঝায়।

খ ঝুঁকি ও আয়ের মাঝে ধনাত্মক সম্পর্ক বিদ্যমান।
 যে প্রকল্পের ঝুঁকি বেশি ঐ প্রকল্পের আয়ও বেশি হয়। আবার ঝুঁকি কম হলে আয়ও কম হয়। তাই ঝুঁকি ও আয়ের মাঝে সমমুখী সম্পর্ক রয়েছে।

গ সিকিউরিটি A এর প্রত্যাশিত আয়ের হার,

$$R_A = i \sum 1R_i \times P_i$$

$$= (2\% \times 0.35) + (15\% \times 0.40) + (20\% \times 0.25)$$

$$= 0.07 + 0.06 + 0.05$$

$$= 18\%$$

সিকিউরিটি A এর আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয়:

$$\sigma_A = \sqrt{i \sum 1(R_i - R_A)^2 \times P_i}$$

$$= \sqrt{\{0.35 - (2 - 11.70)^2\} + \{0.40 - (15 - 11.70)^2\} + \{0.25 - (20 - 11.70)^2\}}$$

$$= \sqrt{0.35 \times 98.09 + 8.08 + 19.2225}$$

$$= \sqrt{58.51}$$

$$= 7.65\%$$

সিকিউরিটি A এর আদর্শ বিচ্যুতি ৭.৬৫%

ঘ সিকিউরিটি-B-এর প্রত্যাশিত আয়ের হার,

$$R_B = i \sum 1R_i \times P_i$$

$$= (9\% \times 0.35) + (16\% \times 0.40) + (22\% \times 0.25)$$

$$= 0.315 + 0.64 + 0.55$$

$$= 15.05\%$$

সিকিউরিটি B এর আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয়:

$$\sigma_B = \sqrt{i \sum 1(R_i - R_B)^2 \times P_i}$$

$$= \sqrt{\{0.35 - (9 - 15.05)^2\} + \{0.40 - (16 - 15.05)^2\} + \{0.25 - (22 - 15.05)^2\}}$$

$$= \sqrt{12.810895 + 0.361 + 12.095625}$$

$$= \sqrt{25.26752}$$

$$= 5.03\%$$

সিকিউরিটি-B-এর আদর্শ বিচ্যুতি ৫.০৩% এবং সিকিউরিটি A এর আদর্শ বিচ্যুতি ৭.৬৫%। অর্থাৎ সিকিউরিটি A অধিক ঝুঁকিপূর্ণ। সুতরাং জনাব রহিম সিকিউরিটি A প্রত্যাহার করবে।

প্রশ্ন ▶ ৩০ মি. পলাশ নতুন একটি প্রকল্পে বিনিয়োগের চিন্তা করছেন। তিনি সুরমা অথবা যমুনা কোম্পানিতে বিনিয়োগ করতে পারেন। কোম্পানির প্রয়োজনীয় তথ্যাদি নিম্নরূপ:

অর্থনৈতিক অবস্থা	সম্ভাবনা	সম্ভাব্য আয়ের হার (%)	
		সুরমা কোম্পানি	যমুনা কোম্পানি
ভাল	০.৪০	৭.৫	৫.০

মন্দ	০.১৫	২.৫	৬.৫
স্বাভাবিক	০.২৫	৮.০	৭.৫
তেজি	০.২০	১০.০	৯.৫

মি. পলাশ একজন ঝুঁকি বিমুখ বিনিয়োগকারী। তিনি উপযুক্ত বিনিয়োগ প্রকল্পটি বাছাই করতে চাচ্ছেন। [সরকারি আজিজুল হক কলেজ, বগুড়া]

- ক. পোর্টফোলিও ঝুঁকি কী? ১
 খ. একজন বিনিয়োগকারী কখন একটি ঝুঁকিপূর্ণ প্রকল্পে বিনিয়োগ করবে? ২
 গ. উদ্দীপকে বর্ণিত কোম্পানি দুটির প্রত্যাশিত আয়ের হার নির্ণয় করো। ৩
 ঘ. উদ্দীপকে বর্ণিত মি. পলাশের কোন প্রকল্পে বিনিয়োগ করা উচিত তা নির্ণয় করে মতামত দাও। ৪

৩০ নং প্রশ্নের উত্তর

ক পোর্টফোলিও ঝুঁকি বলতে বিভিন্ন আর্থিক সম্পদ বা প্রকল্পে বিনিয়োগের মাধ্যমে যে পোর্টফোলিও গ্রহণ করা হয় তার ঝুঁকিকে বোঝায়।

খ একজন বিনিয়োগকারী যখন অধিক ঝুঁকিগ্রহণ করে অধিক মুনাফা বা আয় করতে চায় তখন সে একটি ঝুঁকিপূর্ণ প্রকল্পে বিনিয়োগ করবে।

বিনিয়োগকারীদের আচরণগত পার্থক্য অনুযায়ী একজন বিনিয়োগকারী যখন অধিক ঝুঁকি গ্রহণ করতে মানসিকভাবে এবং অর্থনৈতিকভাবে প্রস্তুত থাকে তখন সে সাধারণত ঝুঁকিপূর্ণ খাতগুলো বাছাই করে কারণ ঝুঁকিপূর্ণ বিনিয়োগে অধিক আয়ের সুযোগ থাকে।

গ সুরমা কোম্পানির প্রত্যাশিত আয়ের হার নির্ণয়:

$$R_S = i \sum 1R_i \times P_i$$

$$= (7.5\% \times 0.40) + (2.5\% \times 0.15) + (8.0\% \times 0.25) + (10.0\% \times 0.20)$$

$$= 3 + 0.375 + 2 + 2$$

$$= 7.375\%$$

সুরমা কোম্পানির প্রত্যাশিত আয়ের হার ৭.৩৭৫%।

যমুনা কোম্পানির প্রত্যাশিত আয়ের হার নির্ণয়:

$$R_J = i \sum 1R_i \times P_i$$

$$= (5.0\% \times 0.40) + (6.5\% \times 0.15) + (9.5\% \times 0.25) + (11.5\% \times 0.20)$$

$$= 2 + 0.975 + 2.375 + 2.3$$

$$= 7.65\%$$

যমুনা কোম্পানির প্রত্যাশিত আয়ের হার ৭.৬৫%।

ঘ সুরমা কোম্পানির আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয়:

$$\sigma_S = \sqrt{i \sum 1(R_i - R_S)^2 \times P_i}$$

$$= \sqrt{0.00625 + 0.05688 + 0.099625 + 1.09375}$$

$$= \sqrt{1.2565625}$$

$$= 1.121\%$$

সুরমা কোম্পানির আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয়:

$$\sigma_J = \sqrt{i \sum 1(R_i - R_J)^2 \times P_i}$$

$$= \sqrt{1.225 + 0.00909 + 0.180625 + 1.5125}$$

$$= \sqrt{2.927225}$$

$$= 1.70\%$$

সুরমা কোম্পানির আদর্শ বিচ্যুতি (২.২৫%) যমুনা কোম্পানির আদর্শ বিচ্যুতি (১.৭০%) অপেক্ষা বেশি। অর্থাৎ সুরমা কোম্পানিতে বিনিয়োগ অধিক ঝুঁকিপূর্ণ। যেহেতু মি. পলাশ একজন ঝুঁকি বিমুখ বিনিয়োগকারী সেহেতু তার যমুনা কোম্পানিতে বিনিয়োগ করা উচিত।

প্রশ্ন ৩১ প্রতিটি 'জেম' কোম্পানির শেয়ারের ক্রয়মূল্য ১০ টাকা এবং লভ্যাংশের হার ১২%। ১ বছর পর শেয়ারটিকে ১২ টাকায় বিক্রি করা হয় অপরদিকে, জনাব জাহিদ তার মোট মূলধনের ৬০% 'ক' কোম্পানিতে এবং বাকি ৪০% 'খ' কোম্পানির শেয়ারে বিনিয়োগ করেছেন। শেয়ারটির বিবরণ নিরূপ:

বিবরণ	'ক' কোম্পানি	'খ' কোম্পানি
প্রত্যাশিত আয়ের হার	১১%	১৪%
আদর্শ বিচ্যুতি	১০%	১২%

ক ও খ কোম্পানির সহসম্বন্ধ (-৫০)।

[ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এ্যান্ড কলেজ, সৈয়দপুর]

- ক. রাজনৈতিক ঝুঁকি কী? ১
খ. 'বিটার মান প্রয়োজনীয় আয়ের হারকে প্রভাবিত করে' — ব্যাখ্যা করো। ২
গ. উদ্দীপকের আলোকে 'জেম' কোম্পানির শেয়ারটির আয়ের হার নির্ণয় করো। ৩
ঘ. উদ্দীপকের আলোকে জনাব জাহিদের পোর্টফোলিও ঝুঁকির পরিমাণ নির্ণয় করো। ৪

৩১ নং প্রশ্নের উত্তর

ক কোনো দেশের রাজনৈতিক পরিবেশের পরিবর্তনের ফলে সৃষ্ট ঝুঁকিকে রাজনৈতিক ঝুঁকি বলে।

খ অন্যান্য সবকিছু অপরিবর্তিত থাকলে বিটার মানের হ্রাস বৃদ্ধির সাথে প্রয়োজনীয় আয়ের হারেরও যথাক্রমিক হ্রাস-বৃদ্ধি ঘটে। বিটার মান হ্রাস বৃদ্ধির ফলে বাজার ঝুঁকি প্রিমিয়াম এর মানের হ্রাস বৃদ্ধি হয়। এর ফলে প্রয়োজনীয় আয়ের হার প্রভাবিত হয়। তাই বলা যায়, বিটার মান প্রয়োজনীয় আয়ের হারকে প্রভাবিত করে।

গ জেম কোম্পানির শেয়ারটির আয়ের হার নির্ণয়:

$$R = \left[\frac{D_1 + (P_1 - P_0)}{P_0} \right] \times 100$$

এখানে,

লভ্যাংশ D_1 = শেয়ারের ক্রয়মূল্য লভ্যাংশের হার
= ১০ × ১২% = ১.২০ টাকা

শেয়ারের ক্রয়মূল্য, P_0 = ১০ টাকা

শেয়ারের বিক্রয়মূল্য, P_1 = ১২ টাকা

$$\therefore R = \left[\frac{1.20 + (12 - 10)}{10} \right] \times 100$$

$$= \frac{(1.20 + 2)}{10} \times 100$$

$$= \frac{3.20}{10} \times 100$$

$$= 32\%$$

\therefore জেম কোম্পানির শেয়ারের আয়ের হার ৩২%।

ঘ জনাব জাহিদের ঝুঁকির পরিমাণ নির্ণয়:

এখানে,

ক কোম্পানির শেয়ারে বিনিয়োগের ভার $W_k = 0.60$

খ কোম্পানির শেয়ারে বিনিয়োগের ভার $W_x = 0.40$

ক কোম্পানির শেয়ারের আদর্শ বিচ্যুতি, $\sigma_k = 10\%$

খ কোম্পানির শেয়ারের আদর্শ বিচ্যুতি, $\sigma_x = 12\%$

ক ও খ কোম্পানির সহ সম্বন্ধ, $\text{Cor}_{kx} = 0.50$

\therefore পোর্টফোলিও ঝুঁকি,

$$\sigma_P = \sqrt{W_k^2 \sigma_k^2 + W_x^2 \sigma_x^2 + 2 \times W_k \times W_x \times \sigma_k \times \sigma_x \times \text{Cor}_{kx}}$$

$$= \sqrt{(0.60)^2 - (10)^2 + (0.40)^2 - (12)^2 + 2 - 0.60 - 0.40 - 10 - 12 - (-0.50)}$$

$$= \sqrt{36 + 20.8 - 28.80}$$

$$= \sqrt{28.8} = 5.37\%$$

\therefore জনাব জাহিদের পোর্টফোলিও ঝুঁকির পরিমাণ ৫.৫০%

প্রশ্ন ৩২ মিসেস কণিকা তার ৫,০০,০০০ টাকা দুটি প্রকল্পে যথাক্রমে ৪০% এবং ৬০% হারে বিনিয়োগ করতে আগ্রহী। সিকিউরিটি দুটির প্রত্যাশিত আয় ও পরিমিত ব্যয় চিত্র নিচে দেওয়া হলো:

সিকিউরিটিসমূহ	প্রত্যাশিত আয়	পরিমিত ব্যয়বধান	সহ-সম্বন্ধক
সিকিউরিটি-A	৯%	১১%	
সিকিউরিটি-B	১৪%	৯%	RAB=১

[ফেনী সরকারি কলেজ]

- ক. CAPM কী? ১
খ. ঝুঁকি ব্যবস্থাপনা কেন প্রয়োজন? ২
গ. মিসেস কণিকার পোর্টফোলিও আয়ের হার নির্ণয় করো। ৩
ঘ. উদ্দীপকে সিকিউরিটি দুটির সহ সম্বন্ধক + ১ হতে -১ হলে পোর্টফোলিও ঝুঁকির উপর কী প্রভাব পড়বে তা বিশ্লেষণ করো। ৪

৩২ নং প্রশ্নের উত্তর

ক আর্থিক সিদ্ধান্ত গ্রহণের একটি বাজার মডেল হলো CAPM।

খ সর্বোচ্চ মুনাফা নিশ্চিত করার জন্য ঝুঁকি ব্যবস্থাপনা প্রয়োজন।

সাধারণত ঝুঁকি বেশি হলে আয় বেশি হয়। তবে ঝুঁকি ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে ঝুঁকিকে হ্রাস করা সম্ভব হলে আয় বেড়ে যায় যা মুনাফাকেও বাড়িয়ে দেয়। বৈচিত্র্যায়ন নীতি ঝুঁকি ব্যবস্থাপনা বা ঝুঁকি-হ্রাসের একটি কার্যকর পদ্ধতি।

গ মিসেস কণিকার পোর্টফোলিও আয়ের হার নির্ণয়:

দেয়া আছে,

R_A = সিকিউরিটি A এর প্রত্যাশিত আয় = ৯%

W_A = সিকিউরিটি A এর ভার = ৪০%

R_B = সিকিউরিটি B এর প্রত্যাশিত আয় = ১৪%

W_B = সিকিউরিটি B এর ভার = ৬০%

$$\text{পোর্টফোলিও আয়ের হার, } R_P = (W_A \times R_A) + (W_B \times R_B)$$

$$= (0.40 \times 9) + (0.60 \times 14)$$

$$= 3.60 + 8.40$$

$$= 12\%$$

উত্তর : ১২%।

ঘ পোর্টফোলিও ঝুঁকি সহ সম্বন্ধ + ১ হলে :

পোর্টফোলিও ঝুঁকি,

$$\sigma_P = \sqrt{W_A^2 \sigma_A^2 + W_B^2 \sigma_B^2 + 2 W_A W_B \sigma_A \sigma_B \text{RAB}}$$

এখানে,

σ_A = সিকিউরিটি A এর পরিমিত ব্যবধান = ১১%

σ_B = সিকিউরিটি B এর পরিমিত ব্যবধান = ৯%

R_{AB} = সহ-সম্বন্ধ = +১

σ_P =

Error!

$$= \sqrt{19.36 + 28.16 + 89.52}$$

$$= \sqrt{136.04}$$

$$= 11.66\%$$

পোর্টফোলিও ঝুঁকি সহ সম্বন্ধ -১ হলে :

পোর্টফোলিও ঝুঁকি,

σ_P =

Error!

$$= \sqrt{1}$$

$$= 1\%$$

দেখা যাচ্ছে যে, সহ-সম্বন্ধ -১ হওয়ায় পোর্টফোলিও ঝুঁকি লক্ষণীয় মাত্রায় হ্রাস পেয়েছে।

প্রশ্ন ৩৩ মি. খোকন অবসর গ্রহণ এর পর ৫০,০০,০০০ টাকা তার কোম্পানি থেকে পেলেন। তিনি এর মধ্যে ২০,০০,০০০ টাকা মূলধন বাজারে বিনিয়োগ করতে আগ্রহী। বিনিয়োগ সিদ্ধান্ত গ্রহণ এর জন্য তিনি ২টি সিকিউরিটি A ও B এর অতীত ব্যয় পর্যালোচনা করেন। সিকিউরিটি A এবং সিকিউরিটি B এর ৪ বছরের আয়ের হার নিচে দেওয়া হলো:

বছর	আয়ের হার (সিকিউরিটি-A)	আয়ের হার (সিকিউরিটি-B)
২০১২	৮%	১৩%
২০১৩	৬%	-৫%
২০১৪	১৩%	২২%
২০১৫	১৮%	১৫%

[নোয়াখালী সরকারি মহিলা কলেজ]

- ঝুঁকি কী? ১
- বাজার ঝুঁকি কী? বুঝিয়ে লিখ। ২
- উল্লিখিত ২টি সিকিউরিটির প্রত্যাশিত আয়ের হার নির্ণয় করো। ৩
- মি. খোকন এর কোন সিকিউরিটিতে বিনিয়োগ উত্তম এবং কেন? ঝুঁকি বা বিভেদাঙ্ক (Coefficient of variation) বিবেচনা করে তোমার মতামত প্রকাশ করো। ৪

৩৩ নং প্রশ্নের উত্তর

ক বিনিয়োগ থেকে প্রত্যাশিত আয় ও প্রকৃত আয়ের বিচ্যুতি বা পার্থক্যকে ঝুঁকি বলে।

খ অর্থনৈতিক অবস্থার পরিবর্তন, সরকারি নীতির পরিবর্তন, রাজনৈতিক অস্থিরতা ইত্যাদি কারণে যে ঝুঁকির সৃষ্টি হয় তাকে বাজার ঝুঁকি বলে।

বাজার ঝুঁকি মূলত প্রতিষ্ঠানের নিয়ন্ত্রণের বাইরে থাকে। ফলে বৈচিত্র্যায়ন বা বহুবিধকরণের মাধ্যমে এ ঝুঁকি পরিহার করা যায় না। এ ঝুঁকিকে সিস্টেমটিক ঝুঁকি নামেও অভিহিত করা হয়ে থাকে।

গ প্রত্যাশিত আয়ের পরিমাণ নির্ণয়:

সিকিউরিটি A-এর প্রত্যাশিত আয়ের পরিমাণ:

$$R_A = \frac{৮ + ৬ + ১৩ + ১৮}{৪} = \frac{৪৫}{৪} = ১১.২৫\%$$

সিকিউরিটি B-এর প্রত্যাশিত আয়ের পরিমাণ:

$$R_B = \frac{১৩ + (-৫) + ২২ + ১৫}{৪} = \frac{৪৫}{৪} = ১১.২৫\%$$

∴ সিকিউরিটি A ও সিকিউরিটি B-এর প্রত্যাশিত আয়ের হার ১১.২৫%

ঘ সিকিউরিটি A ও সিকিউরিটি B-এর আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয়:

$$\begin{aligned} \text{আদর্শ বিচ্যুতি } \sigma_A &= \sqrt{\frac{\sum (R_i - R_A)^2}{n - 1}} \\ &= \sqrt{\frac{(৮ - ১১.২৫)^2 + (৬ - ১১.২৫)^2 + (১৩ - ১১.২৫)^2 + (১৮ - ১১.২৫)^2}{৪ - ১}} \\ &= \sqrt{\frac{১০.৫৬২৫ + ২৭.৫৬২৫ + ৩.০৬২৫ + ৪৫.৫৬২৫}{৩}} \\ &= \sqrt{\frac{৮৬.৭৫}{৩}} \\ &= \sqrt{২৮.৯২} = ৫.৩৮\% \end{aligned}$$

$$\text{আদর্শ বিচ্যুতি } \sigma_B = \sqrt{\frac{\sum (R_i - R_B)^2}{n - 1}}$$

Error!

$$= \sqrt{\frac{৩.০৬২৫ + ২৬৪.০৬২৫ + ১১৫.৫৬২৫ + ১৪.০৬২৫}{৩}}$$

$$= \sqrt{\frac{৩৯৬.৭৫}{৩}}$$

$$= \sqrt{১৩২.২৫} = ১১.৫০\%$$

সিকিউরিটি A ও সিকিউরিটি B-এর বিভেদাঙ্ক নির্ণয়:

$$CV_A = \frac{\sigma_A}{R_A} \times ১০০$$

$$= \frac{৫.৩৮}{১১.২৫} \times ১০০ = ৪৭.৮২\%$$

$$CV_B = \frac{\sigma_B}{R_B} \times ১০০$$

$$= \frac{১১.৫০}{১১.২৫} \times ১০০ = ১০২.২২\%$$

বিভেদাঙ্ক-এর ফলাফল বিশ্লেষণ করে বলা যায় যে, মি. খোকন-এর জন্য সিকিউরিটি A-তে বিনিয়োগ করা উত্তম। কারণ এটি কম ঝুঁকিপূর্ণ।

প্রশ্ন ৩৪ দুইটি প্রকল্পের মোট আয়ের হার নিরূপ:

বছর	মোট আয়ের হার	
	প্রকল্প-A	প্রকল্প-B
২০১০	৩০%	২৫%
২০১১	২০%	৩৫%
২০১২	১৫%	৪৫%

[মৌরন একাডেমী কলেজ, চট্টগ্রাম]

- ঝুঁকি কাকে বলে? ১
- ঝুঁকি ও অনিশ্চয়তার মধ্যে পার্থক্য লেখ। ২
- প্রকল্পের আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয় করো। ৩
- কোন প্রকল্পটি ভালো এবং কেন? ৪

৩৪ নং প্রশ্নের উত্তর

ক বিনিয়োগ হতে প্রত্যাশিত আয় ও প্রকৃত আয়ের বিচ্যুতিকেই ঝুঁকি বলে।

খ ঝুঁকি ও অনিশ্চয়তার মধ্যে পার্থক্য:

বিষয়	ঝুঁকি	অনিশ্চয়তা
সংজ্ঞা	অনিশ্চয়তার যে অংশটুকু পরিমাপ করা যায় তাকে ঝুঁকি বলে।	ভবিষ্যতে কোনো একটি ঘটনা ঘটা বা না ঘটার সম্ভাবনাকে গাণিতিকভাবে নির্ণয় করা না গেলে তাকে অনিশ্চয়তা বলে।
নিয়ন্ত্রণ	ঝুঁকি পরিমাপ করা যায় বিধায় বিভিন্ন কৌশল অবলম্বন করে তা নিয়ন্ত্রণ করা যায়।	অনিশ্চয়তা পরিমাপ করা যায় না বিধায় তা নিয়ন্ত্রণ অযোগ্য।
সম্পৃক্ততা	ঝুঁকি অনিশ্চয়তারই একটি অংশ বিশেষ।	অনিশ্চয়তা কল্পনার সাথে যুক্ত।

গ প্রকল্প-A এর প্রত্যাশিত আয় নির্ণয়:

প্রত্যাশিত আয়,

$$R_A = \frac{\sum R_i}{N} = \frac{৩০ + ২০ + ১৫}{৩} = ২১.৬৭\%$$

আদর্শ বিচ্যুতি,

$$\begin{aligned} \sigma_A &= \sqrt{\frac{\sum (R_i - R)^2}{N - 1}} \\ &= \sqrt{\frac{(৩০ - ২১.৬৭)^2 + (২০ - ২১.৬৭)^2 + (১৫ - ২১.৬৭)^2}{৩ - ১}} \end{aligned}$$

$$= \sqrt{\frac{69.99 + 2.9889 + 88.8889}{2}}$$

$$= \sqrt{\frac{116.67}{2}}$$

$$= 9.68\%$$

প্রকল্প A এর আদর্শ বিচ্যুতি ৯.৬৮%

প্রকল্প-B এর প্রত্যাশিত আয় নির্ণয়:

প্রত্যাশিত আয়,

$$R_B = \frac{\sum R_i}{N} = \frac{25 + 35 + 85}{3} = 35\%$$

আদর্শ বিচ্যুতি,

$$\sigma_B = \sqrt{\frac{\sum (R_i - R)^2}{N - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{(25 - 35)^2 + (35 - 35)^2 + (85 - 35)^2}{3 - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{100 + 0 + 100}{2}}$$

$$= \sqrt{\frac{200}{2}}$$

$$= 10\%$$

প্রকল্প B এর আদর্শ বিচ্যুতি ১০%

য কোনো প্রকল্পটি ভালো তা জানার জন্য বিভেদাঙ্ক নির্ণয় করতে হবে।

প্রকল্প-A

প্রত্যাশিত আয়, $R_A = 21.67\%$ (গ হতে প্রাপ্ত)

আদর্শ বিচ্যুতি, $\sigma_A = 9.68\%$ (গ হতে প্রাপ্ত)

$$\text{বিভেদাঙ্ক, } CV_A = \frac{\sigma_A}{R_A} \times 100 = \frac{9.68}{21.67} \times 100 = 35.26\%$$

প্রকল্প-B

প্রত্যাশিত আয়, $R_B = 35\%$ (গ হতে প্রাপ্ত)

আদর্শ বিচ্যুতি, $\sigma_B = 10\%$ (গ হতে প্রাপ্ত)

$$\text{বিভেদাঙ্ক, } CV_B = \frac{\sigma_B}{R_B} \times 100 = \frac{10}{35} \times 100 = 28.57\%$$

প্রকল্প-A এর বিভেদাঙ্ক ৩৫.২৬% এবং প্রকল্প-B এর বিভেদাঙ্ক ২৮.৫৭%। সুতরাং প্রকল্প B ভালো কারণ এর ঝুঁকি কম।

প্রশ্ন ▶ ৩৫ স্কারার কোম্পানির প্রত্যাশিত আয়ের হার ১২%। আদর্শ বিচ্যুতি ১৪%। জনাব রাকিব বিনিয়োগের পূর্বে বাজার ঝুঁকিকে (সিস্টেমটিক ঝুঁকিকে) বেশ গুরুত্ব দিয়ে বিবেচনা করেন। দুটি সিকিউরিটির কিছু তথ্য নিরূপণ:

- বাজার আয়ের সাথে সিকিউরিটি A এর সহ ভেদাঙ্ক ১৮২।
- বাজার আয়ের সাথে সিকিউরিটি B এর সহ ভেদাঙ্ক ১৩০।
- বাজার আয়ের আদর্শ বিচ্যুতি ১৩%।

[জালালাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]

- CAPM কী? ১
- আর্থিক ঝুঁকি কীভাবে মূলধন কাঠামোর সাথে সম্পৃক্ত? ব্যাখ্যা করো। ২
- স্কারার কোম্পানির প্রতি একক আয়ের বিপরীতে ঝুঁকি নির্ণয় করো। ৩
- জনাব রাকিবের কোন সিকিউরিটিতে বিনিয়োগ করা উচিত? বিশ্লেষণ করো। ৪

৩৫ নং প্রশ্নের উত্তর

ক CAPM (Capital Asset Pricing Model) এমন একটি পদ্ধতি যা বাজার ঝুঁকি ও প্রত্যাশিত আয়ের মধ্যে সম্পর্ক নির্দেশ করে।

খ প্রতিষ্ঠানে ঋণ মূলধন ব্যবহারের ফলে ঋণের সুদ ও আসল পরিশোধ করতে ব্যর্থ হওয়ার সম্ভাবনাকে আর্থিক ঝুঁকি বলে।

প্রতিষ্ঠান পরিচালনা করার জন্য গৃহীত ঋণ, মূলধন কাঠামোর অন্যতম একটি উপাদান। ঋণকৃত মূলধনের জন্য ঋণের সুদ ও আসল পরিশোধ করার আর্থিক ঝুঁকিতে প্রতিষ্ঠানকে থাকতে হয়। তাই আর্থিক ঝুঁকি মূলধন কাঠামোর সাথে সম্পৃক্ত।

গ প্রতি একক আয়ের বিপরীতে ঝুঁকি নির্ণয় করার জন্য সাধারণত বিভেদাঙ্ক পরিমাপ করা হয়।

$$CV = \frac{\sigma}{R} \times 100$$

$$= \frac{18}{12} \times 100 = 150\%$$

এখানে,
আদর্শ বিচ্যুতি, $\sigma = 18\%$
প্রত্যাশিত আয়, $R = 12\%$

অর্থাৎ স্কারার কোম্পানির প্রতি একক আয়ের বিপরীতে ঝুঁকির পরিমাণ ১৫০%।

ঘ জনাব রাকিবের জন্য সঠিক বিনিয়োগ সিদ্ধান্ত গ্রহণের ক্ষেত্রে সিকিউরিটি দুটির বিটা নির্ণয় সহায়ক ভূমিকা পালন করবে।

$$\text{সিকিউরিটি A -এর বিটা নির্ণয়, } \beta_A = \frac{\text{Cov}(R_A, R_m)}{\sigma_m^2}$$

$$= \frac{182}{(13)^2} = \frac{182}{169} = 1.08$$

এখানে,

বাজার আয়ের সাথে সিকিউরিটি A-এর সহ-ভেদাঙ্ক, $\text{Cov}(R_A, R_m) = 182$

বাজার আয়ের আদর্শ বিচ্যুতি $\sigma_m = 13\%$

$$\text{সিকিউরিটি B-এর বিটা নির্ণয়, } \beta_B = \frac{\text{Cov}(R_B, R_m)}{\sigma_m^2}$$

$$= \frac{130}{(13)^2} = \frac{130}{169} = 0.77$$

এখানে,

বাজার আয়ের সাথে সিকিউরিটি B-এর সহ-ভেদাঙ্ক, $\text{Cov}(R_B, R_m) = 130$

বাজার আয়ের আদর্শ বিচ্যুতি, $\sigma_m = 13$

সিকিউরিটি A-এর বিটা ১.০৮ যেখানে সিকিউরিটি B-এর বিটা ০.৭৭। বাজার ঝুঁকি ও বিনিয়োগ সম্ভাব্যতা যাচাইয়ের ক্ষেত্রে সিকিউরিটি A, সিকিউরিটি B-এর তুলনায় অধিক ঝুঁকিপূর্ণ। তাই জনাব রাকিবের সিকিউরিটি B-তে বিনিয়োগ করা উচিত।

প্রশ্ন ▶ ৩৬ দুটি সিকিউরিটির আয়ের হার নিরূপণ:

বছর	আয়ের হার	
	সিকিউরিটি-A	সিকিউরিটি-B
২০১৩	২০%	১৭%
২০১৪	-৭	২২
২০১৫	১১	-৫
২০১৬	১৯	২৭

জনাব সফিক ১ বছর পূর্বে জনতা কোম্পানির প্রতিটি শেয়ার ৬৭ টাকা মূল্যে ক্রয় করেছিল। বর্তমানে শেয়ারের বাজার মূল্য ৬৪ টাকা। তিনি শেয়ার প্রতি ২ টাকা লভ্যাংশ পেয়েছেন।

[জালালাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]

- ব্যবসায় ঝুঁকি কী? ১
- কোন ঝুঁকি পরিহার করা যায় না? ব্যাখ্যা করো। ২
- জনাব সফিকের মোট আয়ের হার নির্ণয় করো। ৩
- উদ্দীপকে উল্লিখিত দুটি সিকিউরিটির মধ্যে কোন সিকিউরিটি ভালো এবং কেন? তোমার মতামত দাও। ৪

৩৬ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ব্যবসায় কার্যক্রম পরিচালনায় যে ঝুঁকি বিদ্যমান তাকে ব্যবসায় ঝুঁকি বলে।

খ বাজার ঝুঁকিকে পরিহার বকরা যায় না।

বাজার ঝুঁকিকে বিভিন্ন কৌশল অবলম্বনের মাধ্যমে পরিহার বা কমানো যায় না বিধায় এটিকে অপরিহারযোগ্য ঝুঁকি বলে। এ ঝুঁকির ওপর বিনিয়োগকারী কিংবা কোম্পানির কোনো নিয়ন্ত্রণ থাকে না। রাজনৈতিক অস্থিরতা, অর্থনৈতিক অবস্থা এবং সরকারের নীতি পরিবর্তন ইত্যাদির ফলে এ ঝুঁকির সৃষ্টি হয়।

গ জনাব শফিকের মোট আয়ের হার নির্ণয়:

$$\begin{aligned} \text{চলতি আয়ের হার} &= \frac{D_1}{P_0} \times 100 \\ &= \frac{2}{69} \times 100 = 2.89\% \end{aligned}$$

এখানে,
লভ্যাংশ $D_1 = 2$ টাকা
শেয়ারের ক্রয়মূল্য $P_0 = 69$

$$\begin{aligned} \text{মূলধনী আয়ের হার} &= \frac{U_1 - C_1}{P_0} \times 100 \\ &= \frac{68 - 69}{69} \times 100 \\ &= -\frac{1}{69} \times 100 = -1.45\% \end{aligned}$$

এখানে,
শেয়ারের বাজারমূল্য $P_1 = 68$
শেয়ারের ক্রয়মূল্য $P_0 = 69$

$$\therefore \hat{g}vU AvGqi nvi = PjwZ AvGqi nvi + gffjabx AvGqi nvi = 2.99\% + (-1.45\%)$$

$$= -1.45\%$$

$$\therefore \text{জনাব শফিকের মোট আয়ের হার} = -1.45\%$$

ঘ সিকিউরিটি A-এর প্রত্যাশিত আয় R_A

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n R_i \\ \frac{1}{n} = \frac{20 + (-9) + 11 + 19}{8} = \frac{41}{8} = 5.125\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{সিকিউরিটি A-এর আদর্শ বিচ্যুতি} \sigma_A &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (R_i - R_A)^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{(20-5.125)^2 + (-9-5.125)^2 + (11-5.125)^2 + (19-5.125)^2}{8-1}} \\ &= \sqrt{\frac{187.89}{7}} \\ &= \sqrt{26.84} = 5.18\% \end{aligned}$$

$$\therefore \text{সিকিউরিটি A-এর প্রত্যাশিত আয় } 5.125\% \text{ এবং আদর্শ বিচ্যুতি } 5.18\%$$

সিকিউরিটি-B-এর প্রত্যাশিত আয়, R_B

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n R_i \\ \frac{121}{n} = \frac{19 + 22 + (-5) + 29}{8} \\ = \frac{55}{8} = 6.875\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{সিকিউরিটি-B-এর আদর্শ বিচ্যুতি, } \sigma_B &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (R_i - R_B)^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{(19-6.875)^2 + (22-6.875)^2 + (-5-6.875)^2 + (29-6.875)^2}{8-1}} \end{aligned}$$

$$= \sqrt{\frac{3.0625 + 84.5625 + 81.0625 + 137.0625}{7}}$$

$$= \sqrt{\frac{196.75}{7}}$$

$$= \sqrt{28.11} = 5.30\%$$

সিকিউরিটি B-এর প্রত্যাশিত আয় ১৫.২৫% ও আদর্শ বিচ্যুতি ১৪.১০%

বিভেদাংক নির্ণয়:

$$CV_A = \frac{\sigma_A}{R_A} \times 100$$

$$= \frac{5.30}{15.25} \times 100$$

$$= 34.75\%$$

$$CV_B = \frac{\sigma_B}{R_B} \times 100$$

$$= \frac{14.10}{15.25} \times 100 = 92.46\%$$

ঝুঁকি ও আয়ের বিচারে সিকিউরিটি B বিনিয়োগ করার জন্য ভালো কারণ সিকিউরিটি B তে বিনিয়োগ করার মাধ্যমে প্রত্যাশিত আয় বেশি পাওয়া যাবে এবং সংশ্লিষ্ট ঝুঁকি সিকিউরিটি- A এর তুলনায় অনেক কম হবে।

প্রশ্ন ৩৭ নিচে দুটি প্রকল্পের প্রত্যাশিত আয় ও সম্ভাবনা দেয়া হলো:

সম্ভাবনা	প্রকল্প-A	প্রকল্প-B
০.২৫	১৩%	১৪%
০.৫০	-১০%	-৯%
০.২৫	১৫%	১২%

[ডা. আব্দুর রাজ্জাক মিউনিসিপ্যাল কলেজ, যশোর]

- ক. অনিশ্চয়তা কী? ১
- খ. আর্থিক ঝুঁকি কিভাবে সৃষ্টি হয়? ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. উভয় প্রকল্পের প্রত্যাশিত আয় হার নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. কোন প্রকল্পে অধিক ঝুঁকি তা আদর্শ বিচ্যুতির মাধ্যমে বিশ্লেষণ করো। ৪

৩৭ নং প্রশ্নের উত্তর

ক অনিশ্চয়তা বলতে ভবিষ্যতে কোনো ঘটনা ঘটতেও পারে আবার নাও ঘটতে পারে এমন অবস্থাকে বোঝায়।

খ গৃহীত ঋণ সুদসহ সময় মতো পরিশোধ না করার সম্ভাবনাকে আর্থিক ঝুঁকি বলে।

প্রতিষ্ঠান ঋণদাতাদের নির্দিষ্ট হারে সুদ প্রদানে বাধ্য। যেসব প্রতিষ্ঠানে অধিক ঋণকৃত মূলধন থাকে তাদের অধিক সুদ প্রদান করতে হয় বলে ঝুঁকি বেশি। আবার যেসব প্রতিষ্ঠানে ঋণকৃত মূলধন থাকে না, থাকলেও নগণ্য, তাদের কম সুদ পরিশোধ করতে হয় বলে ঝুঁকি কম। তাই ঋণকৃত মূলধন ব্যবহার আর্থিক ঝুঁকি সৃষ্টি করে।

গ উভয় প্রকল্পের প্রত্যাশিত আয়ের হার নির্ণয়:

প্রকল্প A এর প্রত্যাশিত আয়ের হার,

$$R_A = \sum_{i=1}^n 1R_i \times P_i$$

$$= (13\% \times 0.25) + (-10\% \times 0.50) + (15\% \times 0.25)$$

$$= 3.25\% - 5\% + 3.75\%$$

$$= 2\%$$

প্রকল্প B এর প্রত্যাশিত আয়ের হার,

$$R_B = \sum_{i=1}^n 1R_i \times P_i$$

$$= (14\% \times 0.25) + (-9\% \times 0.50) + (12\% \times 0.25)$$

$$= 3.5\% - 4.5\% + 3\%$$

$$= 2\%$$

স প্রকল্প A এর প্রত্যাশিত আয়ের হার ২% এবং প্রকল্প B এর প্রত্যাশিত আয়ের হার ২%।

ঘ প্রকল্প A এর আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয়:

$$\sigma_A = \sqrt{\sum (R_i - R_A)^2 \times P_i}$$

Error!

$$= \sqrt{30.25 + 92 + 82.25}$$

$$= \sqrt{188.50}$$

$$= 12.02\%$$

প্রকল্প B এর আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয়:

$$\sigma_B = \sqrt{\sum (R_i - R_B)^2 \times P_i}$$

Error!

$$= \sqrt{36 + 60.50 + 25}$$

$$= \sqrt{121.50}$$

$$= 11.02\%$$

প্রকল্প A এর আদর্শ বিচ্যুতি ১২.০২% এবং প্রকল্প B এর আদর্শ বিচ্যুতি ১১.০২%। সুতরাং, স্পষ্টত প্রকল্প A তে বিনিয়োগ অধিক ঝুঁকিপূর্ণ।

প্রশ্ন ৩৮ জনাব রনি বিনিয়োগের জন্য দুটি কোম্পানি চিহ্নিত করেছেন। নিচে কোম্পানি দুটির আয় সম্পর্কিত তথ্য দেয়া হলো:

অর্থনৈতিক অবস্থা	সম্ভাবনা	আয়ের হার	
		পদ্মা	মেঘনা
অনেক খারাপ	.১৫	-১০%	-৫%
খারাপ	.২০	১৫%	১২%
স্বাভাবিক	.৩০	২০%	১৮%
ভাল	.২০	২৫%	২৫%
অনেক ভাল	.১৫	৩০%	৩৫%

[সরকারি সুন্দরবন আদর্শ কলেজ, হুলনা]

- ক. আর্থিক ঝুঁকি কী? ১
- খ. বাজার ঝুঁকি প্রিমিয়াম কীভাবে নির্ণয় করা হয়? ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. পদ্মা কোম্পানির আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. জনাব রনির কোন কোম্পানিতে বিনিয়োগ করা উচিত? যুক্তিসহ উত্তর দাও। ৪

৩৮ নং প্রশ্নের উত্তর

ক প্রতিষ্ঠানে ঋণ মূলধন ব্যবহারের ফলে ঋণের সুদ এবং আসল পরিশোধ করতে ব্যর্থ হওয়ার সম্ভাবনাকে আর্থিক ঝুঁকি বলে।

খ বাজার আয়ের হার ও ঝুঁকিমুক্ত আয়ের হারের পার্থক্যকে বাজার ঝুঁকি প্রিমিয়াম বলে।

বাজার ঝুঁকি প্রিমিয়াম যত বেশি হবে প্রত্যাশিত মুনাফার হার তত বেশি হবে। বাজার ঝুঁকি প্রিমিয়ামের মাধ্যমে বিনিয়োগকারী সম্ভাব্য বিনিয়োগ ক্ষেত্রগুলোর সাথে সংশ্লিষ্ট ঝুঁকি ও আয়ের তুলনা করে সঠিক বিনিয়োগ সিদ্ধান্ত গ্রহণ করতে পারে।

গ পদ্মা কোম্পানির আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয়:

প্রত্যাশিত আয়ের হার

$$R_p = \sum R_i \times P_i$$

$$= (10\% \times 0.15) + (15\% \times 0.20) + (20\% \times 0.30) + (25\% \times 0.20) + (30\% \times 0.15)$$

$$= 1.5 + 3 + 6 + 5 + 4.5 = 19\%$$

আদর্শ বিচ্যুতি,

$$\sigma_p = \sqrt{\sum (R_i - R)^2 \times P_i}$$

=

Error!

$$= \sqrt{108.90 + 0.8 + 2.9 + 12.8 + 25.90}$$

$$= \sqrt{151} = 12.29\%$$

স পদ্মা কোম্পানির আদর্শ বিচ্যুতি ১২.২৯%।

ঘ মেঘনা কোম্পানির প্রত্যাশিত আয়ের হার

$$R_m = \sum R_i \times P_i$$

$$= (10\% \times 0.15) + (12\% \times 0.20) + (18\% \times 0.30) + (25\% \times 0.20) + (35\% \times 0.15)$$

$$= 0.95 + 2.80 + 5.40 + 5 + 5.25$$

$$= 19.40\%$$

মেঘনা কোম্পানির আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয়:

$$\sigma_m = \sqrt{\sum (R_i - R)^2 \times P_i}$$

Error!

$$= \sqrt{98.45 + 5.68 + 0.189 + 11.858 + 86.890}$$

$$= \sqrt{133.21}$$

$$= 11.54\%$$

মেঘনা কোম্পানির বিভেদাঙ্ক নির্ণয়:

$$CV_m = \frac{\sigma_m}{R_m} \times 100$$

$$= \frac{11.54}{19.40} \times 100$$

$$= 59.48\%$$

পদ্মা কোম্পানির বিভেদাঙ্ক নির্ণয়:

$$CV_p = \frac{\sigma_p}{R_p} \times 100$$

$$= \frac{12.29}{19} \times 100$$

$$= 64.68\%$$

এখানে, মেঘনা কোম্পানির বিভেদাঙ্ক (৫৯.৪৮%) যা পদ্মা কোম্পানির বিভেদাঙ্কের (৬৪.৬৮%) তুলনায় কম। অর্থাৎ মেঘনা কোম্পানিতে বিনিয়োগ করা পদ্মা কোম্পানিতে বিনিয়োগ করার তুলনায় কম ঝুঁকিপূর্ণ। সুতরাং জনাব রনির মেঘনা কোম্পানিতে বিনিয়োগ করা উচিত।

প্রশ্ন ৩৯ মি. ফরহাদ পোর্টফোলিওতে বিনিয়োগ করে তার ঝুঁকি হ্রাস করতে চান। তিনি বিনিয়োগের জন্য দুটি পোর্টফোলিওতে বিনিয়োগের জন্য চিহ্নিত করেছেন।

পোর্টফোলিও-১: সিকিউরিটি ক ও খ তে সমানভাবে বিনিয়োগ করবেন। সিকিউরিটি ক ও খ এর প্রত্যাশিত আয়ের হার যথাক্রমে ১৫% ও ২০% এবং আদর্শ বিচ্যুতি যথাক্রমে ৮% ও ১২%। সিকিউরিটি ক ও খ এর সহ সম্বন্ধ ০.৭।

পোর্টফোলিও-২: মোট অর্থের ৬৫% ট্রেজারি বিলে এবং বাকি অর্থ সিকিউরিটি খ তে বিনিয়োগ করেন। ট্রেজারি বিল ও সিকিউরিটি খ এর প্রত্যাশিত আয়ের হার যথাক্রমে ৯% ও ২০% এবং আদর্শ বিচ্যুতি যথাক্রমে ০% ও ১০%। ট্রেজারি বিল ও সিকিউরিটি খ এর সহ সম্বন্ধ ০।

[উত্তরা হাই স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

- ক. মোট মুনাফার হার নির্ণয়ের সমীকরণটি লিখ। ১
- খ. কোন ঝুঁকি সকল ফার্মকে প্রভাবিত করে? ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. পোর্টফোলিও-১ এর আয়ের হার নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. মি. ফরহাদের বিনিয়োগ সিদ্ধান্ত কী হওয়া উচিত? ৪

৩৯ নং প্রশ্নের উত্তর

ক মোট মুনাফার হার নির্ণয়ের সমীকরণ,

$$R = \frac{C + P_1 - P_0}{P_0}$$

খ বাজার ঝুঁকি সকল ফার্মকে প্রভাবিত করে।

অর্থনৈতিক অবস্থার পরিবর্তন, সরকারি নীতির পরিবর্তন, রাজনৈতিক অস্থিরতা, শেয়ার বাজার ধস ইত্যাদি কারণে যে ঝুঁকির সৃষ্টি হয় তাকে বাজার ঝুঁকি বলে। এ সকল কারণে কোম্পানির নিয়ন্ত্রণের বাইরে বেশির ভাগ প্রতিষ্ঠানের শেয়ারের মূল্য উক্ত বিষয়সমূহের দ্বারা নেতিবাচকভাবে প্রভাবিত হয় যা পোর্টফোলিও গঠন করেও পরিহার করা যায় না। এজন্য বাজার ঝুঁকি অপরিহার্যযোগ্য এবং সকল ফার্মকে প্রভাবিত করে।

গ পোর্টফোলিও-১ এর আয়েরহার নির্ণয়:

এখানে,

ক সিকিউরিটিতে বিনিয়োগের অনুপাত, $W_K = 0.50$

খ সিকিউরিটিতে বিনিয়োগের অনুপাত, $W_B = 0.50$

ক সিকিউরিটিতে প্রত্যাশিত আয় অনুপাত, $R_K = 15\%$

খ সিকিউরিটিতে প্রত্যাশিত আয় অনুপাত, $R_B = 20\%$

$$\begin{aligned} R_K &= i \sum 1W_i \times R_i \\ &= (W_K \times R_K) + (W_B \times R_B) \\ &= (0.50 \times 15) + (0.50 \times 20) \\ &= 9.50 + 10 \\ &= 19.50\% \end{aligned}$$

∴ পোর্টফোলিও-এর আয়ের হার ১৯.৫০%।

ঘ মি. ফরহাদের বিনিয়োগ সিদ্ধান্ত নির্ণয় করার জন্য পোর্টফোলিও ঝুঁকি নির্ণয় করতে হবে।

পোর্টফোলিও-১ এর পোর্টফোলিও ঝুঁকি নির্ণয়:

ক সিকিউরিটিতে বিনিয়োগের অনুপাত $W_K = 0.50$

খ সিকিউরিটিতে বিনিয়োগের অনুপাত $W_B = 0.50$

ক সিকিউরিটির আদর্শ বিচ্যুতি, $\sigma_K = 8\%$

খ সিকিউরিটির আদর্শ বিচ্যুতি, $\sigma_B = 12\%$

ক ও খ এর সহ সম্বন্ধ, $\text{Cor}_{KB} = 0.90$

∴ পোর্টফোলিও ঝুঁকি,

$$\begin{aligned} \sigma_P &= \sqrt{W_K^2 \sigma_K^2 + W_L^2 \sigma_L^2 + 2 \times W_K \times W_L \times \sigma_K \times \sigma_L \times \text{Cor}_{KL}} \\ &= \sqrt{(0.50)^2 - (8)^2 + (0.50)^2 - (12)^2 + 2 - 0.50 - 0.50 - 8 - 12 - 0.70} \\ &= \sqrt{16 + 36 + 33.6} \\ &= \sqrt{85.6} = 9.25\% \end{aligned}$$

∴ পোর্টফোলিও-১ এর ঝুঁকি ৯.২৫%।

পোর্টফোলিও-২ এর ঝুঁকি নির্ণয়:

ট্রেজারি বিলে বিনিয়োগের অনুপাত $W_T = 0.65$

সিকিউরিটি খ তে বিনিয়োগের অনুপাত $W_B = 0.35$

ট্রেজারি বিলে আদর্শ বিচ্যুতি, $\sigma_T = 0$

সিকিউরিটি খ তে আদর্শ বিচ্যুতি, $\sigma_B = 10\%$

ট্রেজারি বিল ও সিকিউরিটি খ-এর সহ সম্বন্ধ, $\text{Cor}_{TB} = 0$

∴ পোর্টফোলিও ঝুঁকি,

$$\begin{aligned} \sigma_P &= \sqrt{W_U^2 \sigma_U^2 + W_L^2 \sigma_L^2 + 2 \times W_U \times W_L \times \sigma_U \times \sigma_L \times \text{Cor}_{UL}} \\ &= \sqrt{(0.65)^2 - (0)^2 + (0.35)^2 - (10)^2 + 2 - 0.65 - 0.35 - 10 - 0 - 0} \\ &= \sqrt{0 + 12.25 + 0} \\ &= \sqrt{12.25} = 3.50\% \end{aligned}$$

∴ পোর্টফোলিও-২ এর পোর্টফোলিও ঝুঁকি ৩.৫০% যা পোর্টফোলিও-১ এর ঝুঁকি হতে কম। সুতরাং মি. ফরহাদের উচিত পোর্টফোলিও-২ এ বিনিয়োগ করা।

প্রশ্ন ৪০ জনাব রফিক একটি জীবন বিমা কোম্পানির ফান্ড ম্যানেজার। তিনি এমনভাবে সিকিউরিটিজ বিনিয়োগ করেন যাদের বিভেদাঙ্ক ৫০% এর কম। তিনি বিনিয়োগের জন্য যেসব সিকিউরিটির চিহ্নিত করেছেন তা নিম্নরূপ:

সিকিউরিটিজ	প্রত্যাশিত আয়	আদর্শ বিচ্যুতি
ক	১৫%	১০%
খ	২০%	৫%
গ	২৫%	১২%

শাহীন কোম্পানির বিটার মান ২। ট্রেজারি বিলের আয়ের হার ৮%। বাজার আয়ের হার ১৬%। [জাতির জনক বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান সরকারি মহাবিদ্যালয়, ঢাকা]

ক. পোর্টফোলিও ঝুঁকি কী?

১

খ. বাজার ঝুঁকিকে কেন অপরিহার্যযোগ্য ঝুঁকি বলা হয়? ব্যাখ্যা করো।

২

গ. শাহীন কোম্পানির প্রয়োজনীয় আয়ের হার নির্ণয় করো।

৩

ঘ. জনাব রফিকের বিনিয়োগ সিদ্ধান্ত কী হওয়া উচিত? যুক্তিসহ উত্তর দাও।

৪

৪০ নং প্রশ্নের উত্তর

ক পোর্টফোলিও ঝুঁকি বলতে বিভিন্ন আর্থিক সম্পদে বা প্রকল্পে বিনিয়োগের মাধ্যমে যে পোর্টফোলিও গঠন করা হয় তার ঝুঁকিকে বোঝায়।

খ বাজার ঝুঁকিকে বিভিন্ন কৌশল অবলম্বনের মাধ্যমে পরিহার বা কমানো যায় না বিধায় এটিকে অপরিহার্যযোগ্য ঝুঁকি বলে।

এ ঝুঁকির ওপর বিনিয়োগকারী কিংবা কোম্পানির কোনো নিয়ন্ত্রণ থাকে না। রাজনৈতিক অস্থিরতা, অর্থনৈতিক অবস্থা এবং সরকারের নীতি পরিবর্তন ইত্যাদির ফলে এ ঝুঁকির সৃষ্টি হয়।

গ শাহীন কোম্পানির প্রয়োজনীয় আয়ের হার নিরূপণ:

এখানে,

বিটার মান $\beta = 2$

ট্রেজারি বিলের আয়ের হার, $R_f = 8\%$

বাজার আয়ের হার, $R_m = 16\%$

∴ প্রয়োজনীয় আয়ের হার,

$$\begin{aligned} R &= R_f + \beta(R_m - R_f) \\ &= 16\% + 2(16\% - 8\%) \\ &= 16\% + (2 \times 8\%) \\ &= 16\% + 16\% \\ &= 32\% \end{aligned}$$

∴ শাহীন কোম্পানির প্রয়োজনীয় আয়ের হার ৩২%।

ঘ জনাব রফিকের বিনিয়োগ সিদ্ধান্ত নির্ণয় করার জন্য প্রতিটি সিকিউরিটিজ-এর বিভেদাঙ্ক নির্ণয় করতে হবে।

সিকিউরিটি ক এর বিভেদাঙ্ক

$$CV_K = \frac{\sigma_K}{R_K} \times 100 = \frac{10}{15} \times 100 = 66.67\%$$

সিকিউরিটি খ এর বিভেদাঙ্ক

$$CV_B = \frac{\sigma_B}{R_B} \times 100 = \frac{5}{20} \times 100 = 25\%$$

সিকিউরিটি গ এর বিভেদাঙ্ক

$$CV_G = \frac{\sigma_G}{R_G} \times 100 = \frac{12}{25} \times 100 = 48\%$$

∴ জনাব রফিকের সিকিউরিটি খ ও সিকিউরিটি গ তে বিনিয়োগ করা উচিত কারণ উভয় সিকিউরিটিজের বিভেদাঙ্ক ৫০ এর কম।

প্রশ্ন ৪১ জনাব রহমান তার কিছু সঞ্চিত অর্থ মূলধন বাজারে বিনিয়োগ করতে চান। বিনিয়োগ সিদ্ধান্ত গ্রহণের জন্য তিনি ২টি সিকিউরিটিজ ক ও খ এর অতীত ব্যয় পর্যালোচনা করেন। ক ও খ এর বিগত তিন বছরের আয়ের হার নিচে দেওয়া হলো :

বছর	আয়ের হার (সিকিউরিটি ক)	আয়ের হার (সিকিউরিটি খ)
২০১৪	৯%	১২%
২০১৫	৬%	৮%
২০১৬	১৩%	২২%

[আইডিয়াল কলেজ, ধানমন্ডি, ঢাকা]

- ক. ঝুঁকি কী? ১
 খ. ঝুঁকি ও মুনাফার মধ্যে কিরূপ সম্পর্ক বিদ্যমান? ২
 গ. উদ্দীপকের আলোকে দুটি সিকিউরিটির প্রত্যাশিত আয় নির্ণয় করো। ৩
 ঘ. জনাব রহমানের জন্য কোন সিকিউরিটিতে বিনিয়োগ করা ঝুঁকিপূর্ণ? পরিমিত ব্যবধানের আলোকে বিবেচনা করো এবং মন্তব্য করো। ৪

৪১ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. বিনিয়োগ হতে প্রত্যাশিত আয় ও প্রকৃত আয়ের বিচ্যুতিকেই ঝুঁকি বলে।

খ. ঝুঁকি ও আয়ের মাঝে ধনাত্মক সম্পর্ক বিদ্যমান।

যে প্রকল্পের ঝুঁকি বেশি ঐ প্রকল্পের আয়ও বেশি হয়। আবার ঝুঁকি কম হলে আয়ও কম হয়। তাই ঝুঁকি ও আয়ের মাঝে সমমুখী সম্পর্ক রয়েছে।

গ. সিকিউরিটি ক এর প্রত্যাশিত আয়ের হার নির্ণয়:

$$R_k = \frac{\sum R}{N} = \frac{৯ + ৬ + ১৩}{৩} = \frac{২৮}{৩} = ৯.৩৩\%$$

সিকিউরিটি খ এর প্রত্যাশিত আয়ের হার নির্ণয়:

$$R_x = \frac{\sum R}{N} = \frac{১২ + (-৮) + ২২}{৩} = \frac{৩০}{৩} = ১০\%$$

স. সিকিউরিটি ক এর প্রত্যাশিত আয়ের হার ৯.৩৩% এবং সিকিউরিটি খ এর প্রত্যাশিত আয়ের হার ১০%।

ঘ. সিকিউরিটি ক এর পরিমিত ব্যবধান নির্ণয়:

$$\begin{aligned}\sigma_k &= \sqrt{\frac{\sum 1(R_i - R_k)^2}{N - 1}} \\ &= \sqrt{\frac{(৯ - ৯.৩৩)^2 + (৬ - ৯.৩৩)^2 + (১৩ - ৯.৩৩)^2}{৩ - ১}} \\ &= \sqrt{\frac{০.১০৮৯ + ১১.০৮৮৯ + ১৩.৮৬৮৯}{২}} \\ &= \sqrt{\frac{২৪.৬৬৬৭}{২}} \\ &= \sqrt{১২.৩৩৩৩৫} \\ &= ৩.৫১\%\end{aligned}$$

সিকিউরিটি খ এর পরিমিত ব্যবধান নির্ণয়:

$$\begin{aligned}\sigma_x &= \sqrt{\frac{\sum 1(R_i - R_x)^2}{N - 1}} \\ &= \sqrt{\frac{(১২ - ১০)^2 + (-৮ - ১০)^2 + (২২ - ১০)^2}{৩ - ১}} \\ &= \sqrt{\frac{৪ + ১৯৬ + ১৪৪}{২}} \\ &= \sqrt{\frac{৩৪৪}{২}} \\ &= \sqrt{১৭২} \\ &= ১৩.১১\%\end{aligned}$$

পরিমিত ব্যবধানের আলোকে সিকিউরিটি খ বেশি ঝুঁকিপূর্ণ। কারণ সিকিউরিটি খ এর পরিমিত ব্যবধান (১৩.১১%) সিকিউরিটি ক এর

পরিমিত ব্যবধান (৩.৫১%) অপেক্ষা বেশি। সুতরাং জনাব রহমানের জন্য সিকিউরিটি খ তে বিনিয়োগ করা অধিক ঝুঁকিপূর্ণ।

প্রশ্ন ৪২ জনাব নাজমুল শেয়ার বাজারে বিনিয়োগ করতে চান। নিচে দুটি স্টকের আয় সম্পর্কিত কিছু তথ্য দেয়া হলো:

অর্থনৈতিক অবস্থা	সম্ভাবনা	আয়ের হার	
		স্টক-XYZ	স্টক-ABC
স্বাভাবিক	.৪	৩৫%	৩০%
আশাব্যঞ্জক	.৩	২৫%	২০%
হতাশাজনক	.৩	১৫%	৫%

অন্যদিকে জনাব আলম ১ বছর পূর্বে গ্রামীণ কোম্পানির প্রতিটি শেয়ার ১০০ টাকা মূল্যে ক্রয় করেছিল। উক্ত শেয়ারে বর্তমান বাজারমূল্য ১৩০ টাকা। কোম্পানি শেয়ার প্রতি ১২ টাকা লভ্যাংশ প্রদান করেছে।

[সফিউদ্দিন সরকার একাডেমী এন্ড কলেজ, গাজীপুর]

- ক. ঝুঁকি কী? ১
 খ. বাজার ঝুঁকি কী? ব্যাখ্যা করো। ২
 গ. জনাব আলমের আয়ের হার নির্ণয় করো। ৩
 ঘ. জনাব নাজমুলের কোন স্টকে বিনিয়োগ করা উচিত এবং কেন? ৪

৪২ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. প্রত্যাশিত আয় এবং প্রকৃত আয়ের ব্যবধানকেই ঝুঁকি বলে।

খ. অর্থনৈতিক অবস্থার পরিবর্তন, সরকারি নীতির পরিবর্তন, রাজনৈতিক অস্থিরতা ইত্যাদি কারণে যে ঝুঁকির সৃষ্টি হয় তাকে বাজার ঝুঁকি বলে।

বাজার ঝুঁকি মূলত প্রতিষ্ঠানের নিয়ন্ত্রণের বাইরে থাকে। ফলে বৈচিত্র্যায়ন বা বহুবিধকরণের মাধ্যমে এ ঝুঁকি পরিহার করা যায় না। এ ঝুঁকিকে সিস্টেমটিক ঝুঁকি নামেও অভিহিত করা হয়ে থাকে।

গ. জনাব আলমের আয়ের হার নিরূপণ:

$$\begin{aligned}R &= \left[\frac{D_1 + (P_1 - P_0)}{P_0} \right] \times ১০০ \\ \text{এখানে, লভ্যাংশ } D_1 &= ১২ \text{ টাকা} \\ \text{শেয়ারের ক্রয়মূল্য, } P_0 &= ১০০ \text{ টাকা} \\ \text{শেয়ারের বিক্রয়মূল্য, } P_1 &= ১৩০ \text{ টাকা} \\ R &= \left[\frac{D_1 + (P_1 - P_0)}{P_0} \right] \times ১০০ \\ &= \left[\frac{১২ + (১৩০ - ১০০)}{১০০} \right] \times ১০০ \\ &= \left(\frac{১২ + ৩০}{১০০} \right) \times ১০০ \\ &= \frac{৪২}{১০০} \times ১০০ \\ &= ৪২\%\end{aligned}$$

স. জনাব আলমের আয়ের হার ৪২%।

ঘ. স্টক-XYZ এর প্রত্যাশিত আয়ের হার ও আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয়:

প্রত্যাশিত আয়ের হার,

$$\begin{aligned}R_{XYZ} &= \sum 1R_i \times P_i \\ &= (৩৫ \times ০.৪০) + (২৫ \times ০.৩০) + (১৫ \times ০.৩০) \\ &= ১৪ + ৭.৫০ + ৪.৫০ \\ &= ২৬\%\end{aligned}$$

আদর্শ বিচ্যুতি,

$$\begin{aligned}\sigma_{XYZ} &= \sqrt{\sum 1(R_i - R_{XYZ})^2 \times P_i} \\ &= \text{Error!} \\ &= \sqrt{৩২.৪০ + ০.৩০ + ৩৬.৩০} \\ &= \sqrt{৬৯} \\ &= ৮.৩১\%\end{aligned}$$

স্টক XYZ এর প্রত্যাশিত আয় ২৬% এবং আদর্শ বিচ্যুতি ৮.৩১%।

স্টক-ABC এর প্রত্যাশিত আয়ের আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয়:
প্রত্যাশিত আয়ের হার,

$$R_{ABC} = \sum R_i \times P_i$$

$$= (30\% \times 0.80) + (20\% \times 0.30) + (5\% \times 0.30)$$

$$= 12 + 6 + 1.50$$

$$= 19.50\%$$

আদর্শ বিচ্যুতি,

$$\sigma_{ABC} = \sqrt{\sum (R_i - R_{ABC})^2 \times P_i}$$

$$=$$

$$\text{Error!}$$

$$= \sqrt{88.10 + 0.095 + 63.095}$$

$$= \sqrt{151.29}$$

$$= 12.30\%$$

স্টক ABC এর প্রত্যাশিত আয় ১৯.৫০% এবং আদর্শ বিচ্যুতি ১০.৩৬%।

স্টক-XYZ ও স্টক-ABC এর প্রত্যাশিত আয় ও ঝুঁকি (আদর্শ বিচ্যুতি) বিশ্লেষণ করলে দেখা যায়, স্টক-XYZ এর প্রত্যাশিত আয়ের হার বেশি ও ঝুঁকিও কম।

সুতরাং, জনাব নাজমুলের স্টক XYZ এ বিনিয়োগ করা উচিত।

প্রশ্ন ৪৩ কাসেম ফুডসের গত ৩ দিনের শেয়ারের গুরু মূল্য ও শেষ মূল্য নিচে দেওয়া হলো:

দিন	দিনের শুরু মূল্য	দিনের শেষের মূল্য
জুন-১	৪৭	৫৩
জুন-২	৫৩	৬৪
জুন-৩	৬৪	৬২

[এম ই এইচ আরিফ কলেজ, গাজীপুর]

- ক. ঝুঁকিমুক্ত আয় কী? ১
- খ. মানি লভারিং আইন অনুযায়ী আপিল পদ্ধতি বর্ণনা করো। ২
- গ. উদ্দীপকের তথ্য থেকে কাসেম ফুডসের আদর্শ বিচ্যুতি নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. কাসেম ফুডস কোম্পানির বিভেদাঙ্ক নির্ণয় করো। ৪

৪৩ নং প্রশ্নের উত্তর

ক যৌথ বিনিয়োগের একটি নিশ্চিত হারে অবশ্যই আয় হয় সেই আয় হলো ঝুঁকিমুক্ত আয়।

খ বাংলাদেশে প্রচলিত মানি লভারিং আইন-২০০২ সালের।
মানি লভারিং আইন অনুযায়ী, আদালত কর্তৃক এ আইনের অধীন প্রদত্ত কোনো আদেশ, রায়, ডিক্রি বা আরোপিত দণ্ড দ্বারা দণ্ডিত পক্ষ, উক্ত আদেশ, রায়, ডিক্রি বা দণ্ডাদেশ প্রদানের তারিখ থেকে ৩০ দিনের মধ্যে হাইকোর্টে আপিল করতে পারবে।

গ

(1) w`b	(2) w`Gbi ÷ i, i	(3) w`Gbi ^kl	Avq = (3 - 2) ÷
	gfjÅ	gfjÅ	2
Ryb-1	47	53	12.77%
Ryb-2	53	64	20.75%
Ryb-3	64	62	-3.12%

$$\text{প্রত্যাশিত আয় } R = \frac{12.77\% + 20.75\% - 3.12\%}{3} = 10.13\%$$

আদর্শ বিচ্যুতি

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (R_i - R)^2}{n - 1}}$$

=

Error!

$$= \sqrt{\frac{6.89 + 112.98 + 195.56}{2}}$$

$$= \sqrt{189.66} = 12.15\%$$

উত্তর: ১২.১৫%।

ঘ কাসেম ফুডস কোম্পানির বিভেদাঙ্ক—

$$CV = \frac{\sigma}{R} \times 100$$

$$= \frac{12.15}{10.13} \times 100 = 119.88\%$$

উত্তর: ১১৯.৯৮%।

প্রশ্ন ৪৪ মিসেস শিবলীর ২৫ লক্ষ টাকা বিনিয়োগ করা প্রয়োজন। তাই তিনি Ex. Bank এর শেয়ার কিনতে চান। বর্তমানে বাজারে গড় আয়ের হার ২৮%, ট্রেজারি বিলের আয়ের হার ১৮% এবং অপরিহারযোগ্য ঝুঁকি ৩। মিসেস শিবলীর প্রত্যাশিত আয় ৪৫%।

[নেত্রকোনা সরকারি কলেজ]

- ক. অনিশ্চয়তা কী? ১
- খ. আর্থিক ঝুঁকি কিভাবে সৃষ্টি হয়? ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. উদ্দীপকে Ex. Bank এর প্রয়োজনীয় আয়ের হার নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. ট্রেজারি বিলের আয়ের হার ২০% হলে উদ্দীপকে শিবলীর Ex. Bank এর শেয়ার কেনা কি যুক্তিসঙ্গত হবে? বিশ্লেষণ করো। ৪

৪৪ নং প্রশ্নের উত্তর

ক কোনো ঘটনা ঘটা বা না ঘটায় সম্ভাবনাকে তখন গাণিতিকভাবে প্রকাশ করা যায় না তাকে অনিশ্চয়তা বলে।

খ গৃহীত ঋণ সুদসহ সময় মতো পরিশোধ না করার সম্ভাবনাকে আর্থিক ঝুঁকি বলে।

প্রতিষ্ঠান ঋণদাতাদের নির্দিষ্ট হারে সুদ প্রদানে বাধ্য। যেসব প্রতিষ্ঠানে অধিক ঋণকৃত মূলধন থাকে তাদের অধিক সুদ প্রদান করতে হয় বলে ঝুঁকি বেশি। আবার যেসব প্রতিষ্ঠানে ঋণকৃত মূলধন থাকে না, থাকলেও নগণ্য, তাদের কম সুদ পরিশোধ করতে হয় বলে ঝুঁকি কম। তাই ঋণকৃত মূলধন ব্যবহার আর্থিক ঝুঁকি সৃষ্টি করে।

গ Ex. Bank-এর প্রয়োজনীয় আয়ের হার নির্ণয় :

প্রয়োজনীয় আয়ের হার,

$$R = R_f + (R_m - R_f)\beta$$

$$= 18\% + (28\% - 18\%) \times 3$$

$$= 18\% + 30\%$$

$$= 48\%$$

$$\begin{aligned} \%LvGb, \\ SzuwKgyU \text{ AvGqi nvi } (R_f) \\ = 18\% \\ evRvGi \text{ Mo AvGqi nvi } \\ (R_m) = 28\% \\ AcwinviGhvM\AA \quad SzuwK \\ (\beta) = 3 \end{aligned}$$

উত্তর : ৪৮%।

ঘ ট্রেজারি বিলের আয়ের হার ২০% হলে,

$$\text{প্রয়োজনীয় আয়ের হার, } R = 20\% + (28\% - 20\%) \times 3$$

$$= 20\% + 24\%$$

$$= 44\%$$

যেহেতু মিসেস শিবলীর প্রত্যাশিত আয় ৪৫% যা প্রয়োজনীয় আয়ের হার ৪৪% হতে বেশি। তাই ট্রেজারি বিলের আয়ের হার ২০% হলেও শিবলীর Ex. Bank-এর শেয়ার কেনা যুক্তিসঙ্গত হবে না।

প্রশ্ন ▶ ৪৫ জনাব সুমন তিনটি সিকিউরিটি সম্পর্কে তথ্য সংগ্রহ করেছেন।

সিকিউরিটি	প্রত্যাশিত আয়	আদর্শ বিচ্যুতি
ক	২০%	৪.৫%
খ	২৬%	৫.২৫%
গ	২০%	৫.২৫%

ক ও খ এর সহ সম্বন্ধ ০.৪০ ক ও গ এর সহ সম্বন্ধ হচ্ছে ০.৩৫ এবং খ ও গ এর সহ সম্বন্ধ হচ্ছে ০.২৫। জনাব সুমন যেকোনো দুটি সিকিউরিটিতে সমান হারে বিনিয়োগ করতে চাইছেন।

[হামিদপুর আল-হেরা কলেজ, যশোর]

- ক. কোম্পানি ঝুঁকি কী? ১
- খ. তারল্য ঝুঁকি কীভাবে সৃষ্টি হয়? ২
- গ. তিনটি সিকিউরিটিতে সমান হারে বিনিয়োগ করলে পোর্টফোলিও আয় কত হবে? ৩
- ঘ. জনাব সুমনের জন্য সবচেয়ে কম ঝুঁকিপূর্ণ পোর্টফোলিও কোনটি? যুক্তিসহ উত্তর দাও। ৪

৪৫ নং প্রশ্নের উত্তর

ক যে ঝুঁকি বিশেষ কোনো কোম্পানি বা ব্যবসায় প্রতিষ্ঠানের সাথে জড়িত থাকে তাকে কোম্পানি ঝুঁকি বলে।

খ বিনিয়োগকৃত সিকিউরিটিজসমূহ দ্রুত নগদ অর্থে রূপান্তর করতে যে ঝুঁকির উদ্ভব হয় তাকে তারল্য ঝুঁকি বলে।

কিছু কিছু সিকিউরিটিজ দ্রুত বিক্রি করে নগদ টাকায় রূপান্তর করা যায় যেমন ট্রেজারি বিল। আবার কিছু কিছু সম্পদ সহজে বিক্রি করা যায় না। যে সম্পদগুলো বিক্রি করে দ্রুত নগদ টাকা পাওয়া যায় না তাদের তারল্য ঝুঁকি রয়েছে। ইস্যুকারীর সুনামের অভাব, অপরিচিতি, আর্থিক অসামর্থ্য, অতীতের খারাপ পারফরমেন্স, অচল মাধ্যমিক বাজার তারল্য ঝুঁকি সৃষ্টি করে।

গ পোর্টফোলিও আয়ের হার নিরূপণ:

এখানে,

ক সিকিউরিটিতে বিনিয়োগের অনুপাত, $W_k = ০.৩৩৩৩$

খ সিকিউরিটিতে বিনিয়োগের অনুপাত, $W_x = ০.৩৩৩৩$

গ সিকিউরিটিতে বিনিয়োগের অনুপাত, $W_g = ০.৩৩৩৩$

ক সিকিউরিটিতে প্রত্যাশিত আয়, $R_k = ২০\%$

খ সিকিউরিটিতে প্রত্যাশিত আয়, $R_x = ২৬\%$

গ সিকিউরিটিতে প্রত্যাশিত আয়, $R_g = ২০\%$

∴ পোর্টফোলিও আয়,

$$R_p = \sum W_i \times R_i$$

$$= (W_k \times R_k) + (W_x \times R_x) + (W_g \times R_g)$$

$$= (০.৩৩৩৩ \times ২০) + (০.৩৩৩৩ \times ২৬) + (০.৩৩৩৩ \times ২০)$$

$$= ৬.৬৬৬ + ৮.৬৬৬৮ + ৬.৬৬৬$$

$$= ২২\% \text{ (প্রায়)}$$

∴ পোর্টফোলিও আয়ের হার ২২%।

ঘ জনাব সুমনের জন্য সবচেয়ে কম ঝুঁকিপূর্ণ পোর্টফোলিও বের করার জন্য সম্ভাব্য পোর্টফোলিওগুলোর পোর্টফোলিও ঝুঁকি নির্ণয় করতে হবে।

পোর্টফোলিও ক ও খ এর ঝুঁকি নির্ণয়:

$$\sigma_p = \sqrt{W_k^2 \sigma_k^2 + W_L^2 \sigma_L^2 + 2 \times W_k \times W_L \times \sigma_k \times \sigma_L \times \text{Cor}_{KL}}$$

$$= \sqrt{(০.৫০)^2 - (৪.৫০)^2 + (০.৫০)^2 - (৫.২৫)^2 + 2 - ০.৫০ - ০.৫০ - ৪.৫০ - ৫.২৫ - ০.৪০}$$

$$= \sqrt{৫.০৬২৫ + ৬.৮৯০৬২৫ + ৪.৯২৫}$$

$$= \sqrt{১৬.৬৭৮১২৫}$$

$$= ৪.০৮\%$$

পোর্টফোলিও খ ও গ এর পোর্টফোলিও ঝুঁকি নির্ণয়:

$$\sigma_p = \sqrt{W_L^2 \sigma_L^2 + W_M^2 \sigma_M^2 + 2 \times W_L \times W_M \times \sigma_L \times \sigma_M \times \text{Cor}_{LM}}$$

$$= \sqrt{(০.৫০)^2 - (৫.২৫)^2 + (০.৫০)^2 - (৫.২৫)^2 + 2 - ০.৫০ - ০.৫০ - ৫.২৫ - ৫.২৫ - ০.২৫}$$

$$= \sqrt{৬.৮৯০৬২৫ + ৬.৮৯০৬২৫ + ৩.৪৪৫৩১২৫}$$

$$= \sqrt{১৭.২২৬৫৬২৫}$$

$$= ৪.১৫\%$$

পোর্টফোলিও ক ও গ এর পোর্টফোলিও ঝুঁকি নির্ণয়:

$$\sigma_p = \sqrt{W_k^2 \sigma_k^2 + W_M^2 \sigma_M^2 + 2 \times W_k \times W_M \times \sigma_k \times \sigma_M \times \text{Cor}_{KM}}$$

$$= \sqrt{(০.৫০)^2 - (৪.৫০)^2 + (০.৫০)^2 - (৫.২৫)^2 + 2 - ০.৫০ - ০.৫০ - ৪.৫০ - ৫.২৫ - ০.৩৫}$$

$$= \sqrt{৫.০৬২৫ + ৬.৮৯০৬২৫ + ৪.১৩৪৩৭৫}$$

$$= \sqrt{১৬.০৮৭৫}$$

$$= ৪.০১\%$$

∴ ক ও খ পোর্টফোলিওর ঝুঁকি ৪.০৮%, খ ও গ এর পোর্টফোলিওর ঝুঁকি ৪.১৫% এবং ক ও গ পোর্টফোলিওর ঝুঁকি ৪.০১%। ক ও গ পোর্টফোলিওর ঝুঁকি সবচেয়ে কম। সুতরাং জনাব সুমনের উচিত ক ও গ পোর্টফোলিওতে বিনিয়োগ করা।