



Hazard Identification & Risk Assessment

CNPC Chuanqing Drilling Engineering Company Limited (CCDC)

Presented by

MD. TOWFIQ ELAHI

EHS ENGINEER



HIRA কী?

Hazard Identification and Risk Assessment

বিপদের উৎস খুঁজে বের করা এবং এর ঝুঁকি মূল্যায়ন করা



HAZARD কী?

হাজার্ড হলো এমন কোনো বস্তু, অবস্থা বা কার্যক্রম যা মানুষ, সম্পদ বা পরিবেশের জন্য ক্ষতির কারণ হতে পারে।

উদাহরণ:

- তেলে ভেজা মেঝে (স্লিপ করে পড়ে যাওয়ার সম্ভাবনা)
- বিদ্যুৎ চালিত খোলা তার
- রাসায়নিক পদার্থ
- উচ্চতা থেকে কাজ করা

সহজ ভাষায়:

হাজার্ড মানে হচ্ছে – "বিপদের উৎস" বা "যেটা ক্ষতি করতে পারে।"



RISK কী?

ঝুঁকি হলো – একটি নির্দিষ্ট হাজার্ড কতটা সম্ভাব্য ক্ষতি করতে পারে, এবং সেই ক্ষতি ঘটার সম্ভাবনা কতটা।

উদাহরণ:

- তেলে ভেজা মেঝে রয়েছে, এবং সেখানে মানুষ চলাফেরা করছে → উচ্চ ঝুঁকি
- রাসায়নিক রাখা আছে, কিন্তু তালাবদ্ধ এবং সুরক্ষিত → নিম্ন ঝুঁকি

সহজ ভাষায়:

Risk মানে হচ্ছে – "কতটা সম্ভাবনা আছে যে হাজার্ড থেকে আসলে ক্ষতি হবে।"



HAZARD Vs RISK

হ্যাজার্ড



এমন কিছু,
যা ক্ষতি করতে পারে

RISK/ঝুঁকি



সেই ক্ষতির
সম্ভাবনা ও মাত্রা



হাজার্ড (বিপদের) শ্রেণীবিভাগ:

১. শারীরিক হাজার্ড (Physical Hazard)

এমন বিপদ যা পরিবেশগত কারণ, যন্ত্রপাতি বা কাজের অবস্থার কারণে শরীরের ক্ষতি করতে পারে।

| হাজার্ড (বিপদের উৎস) | ঝুঁকি |
|----------------------|--------------------|
| উচ্চ শব্দ | শ্রবণ শক্তি হ্রাস |
| কম আলো | দৃষ্টিশক্তির ক্ষতি |



হাজার্ড (বিপদের) শ্রেণীবিভাগ:

২.রাসায়নিক হাজার্ড (Chemical Hazard)

এমন পদার্থ যা ত্বক, চোখ, শ্বাসনালী বা অভ্যন্তরীণ অঙ্গের ক্ষতি করতে পারে।

| হাজার্ড (বিপদের উৎস) | ঝুঁকি |
|----------------------|-------------------------|
| এসিড/ক্ষারীয় পদার্থ | ত্বকে পোড়া, চোখে ক্ষতি |
| জ্বলনশীল পদার্থ | অগ্নিকাণ্ডের ঝুঁকি |



হাজার্ড (বিপদের) শ্রেণীবিভাগ:

৩. বায়োলজিক্যাল হাজার্ড (Biological Hazard)

জীবাণু, ভাইরাস, ব্যাকটেরিয়া বা অন্যান্য সংক্রামক পদার্থ থেকে আসা হাজার্ড।

| হাজার্ড (বিপদের উৎস) | ঝুঁকি |
|----------------------|-------------------------|
| রক্ত বা দেহ তরল | HIV, হেপাটাইটিস সংক্রমণ |
| মশা বা কীটপতঙ্গ | ডেঙ্গু, ম্যালেরিয়া |



হাজার্ড (বিপদের) শ্রেণীবিভাগ:

৪.এরগনোমিক হাজার্ড (Ergonomic Hazard)

শরীরের ভুল ভঙ্গি, একটানা একই কাজ করা বা ভারী বস্তু তোলার কারণে হওয়া হাজার্ড।

| হাজার্ড (বিপদের উৎস) | ঝুঁকি |
|----------------------|--------------------|
| ভারী বস্তু তোলা | মেরুদণ্ডের সমস্যা |
| অনেকক্ষণ বসে কাজ করা | পিঠ বা ঘাড়ে ব্যথা |



হাজার্ড (বিপদের) শ্রেণীবিভাগ:

৫. মনস্তাত্ত্বিক হাজার্ড (Psychological Hazard)

চাপ, দুশ্চিন্তা, হয়রানি ইত্যাদি মানসিক চাপ থেকে সৃষ্টি হওয়া হাজার্ড।

| হাজার্ড (বিপদের উৎস) | ঝুঁকি |
|----------------------|----------------------------------|
| অতিরিক্ত কাজের চাপ | মানসিক অবসাদ, আত্মহত্যার প্রবণতা |
| কর্মস্থলে হয়রানি | আত্মবিশ্বাস হ্রাস, কাজে অনাগ্রহ |



হ্যাজার্ডের ধরন

1. Visible Hazard (দৃশ্যমান বিপদ)

এই হ্যাজার্ডগুলো সহজেই চোখে দেখা যায় এবং সাথে সাথে সনাক্ত করা যায়।

উদাহরণ:

- মেঝেতে তেল পড়ে আছে → ঝুঁকি: পিছলে পড়ে যাওয়ার সম্ভাবনা
- খোলা বৈদ্যুতিক তার → ঝুঁকি: ইলেকট্রিক শক



হ্যাজার্ডের ধরন

2. Hidden Hazard (গোপন বিপদ)

এই ধরনের হ্যাজার্ড চোখে দেখা যায় না, কিন্তু কাজের পরিবেশে লুকিয়ে থাকে এবং হঠাৎ করে সমস্যা তৈরি করতে পারে।

উদাহরণ:

• বিষাক্ত গ্যাস নির্গমন (গন্ধহীন) → ঝুঁকি: শ্বাস প্রশ্বাসের সমস্যা বা অজ্ঞান হয়ে যাওয়া



হ্যাজার্ডের ধরন

3. Developing Hazard (বিকাশমান বা গড়ে উঠছে এমন বিপদ)

এই হ্যাজার্ডগুলো তখনই চিহ্নিত হয় যখন তারা ধীরে ধীরে তৈরি হতে থাকে, এবং সময়ের সাথে সাথে বড় ঝুঁকিতে পরিণত হয়।

উদাহরণ:

• একটি সিঁড়ির রেলিং ধীরে ধীরে দুর্বল হয়ে যাচ্ছে → ঝুঁকি: হঠাৎ ভেঙে পড়ে দুর্ঘটনা



হ্যাজার্ডের ধরন

3. Developing Hazard (বিকাশমান বা গড়ে উঠছে এমন বিপদ)

এই হ্যাজার্ডগুলো তখনই চিহ্নিত হয় যখন তারা ধীরে ধীরে তৈরি হতে থাকে, এবং সময়ের সাথে সাথে বড় ঝুঁকিতে পরিণত হয়।

উদাহরণ:

- একটি সিঁড়ির রেলিং ধীরে ধীরে দুর্বল হয়ে যাচ্ছে → ঝুঁকি: হঠাৎ ভেঙে পড়ে দুর্ঘটনা



ঝুঁকি মূল্যায়ন (Risk Assessment)

একটি প্রক্রিয়া যেখানে হাজার্ড শনাক্ত করা হয়, সেই হাজার্ড থেকে কী ধরনের ক্ষতি হতে পারে তা বিশ্লেষণ করা হয়, এবং সেই ক্ষতির সম্ভাবনা ও প্রভাব বিবেচনা করে ঝুঁকির মাত্রা নির্ধারণ করা হয়।

ঝুঁকি মূল্যায়নের ধাপসমূহ:

1. হাজার্ড শনাক্ত করা – কী কী বিপদের সম্ভাবনা আছে তা খুঁজে বের করা
2. ঝুঁকির বিশ্লেষণ করা – সেই হাজার্ড কীভাবে ক্ষতি করতে পারে এবং কতটা সম্ভাবনা রয়েছে
3. ঝুঁকির মাত্রা নির্ধারণ – উচ্চ, মাঝারি না কম ঝুঁকি?
4. নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থা নির্ধারণ – ঝুঁকি কমানোর জন্য কী ব্যবস্থা নেওয়া যাবে
5. পর্যবেক্ষণ ও পুনর্মূল্যায়ন – সময়ের সাথে মূল্যায়ন হালনাগাদ করা



ঝুঁকি মূল্যায়ন (Risk Assessment)

একটি নির্মাণ স্থলে উচ্চতায় কাজ করা হচ্ছে।

•হ্যাজার্ড: সুরক্ষা ব্যতীত উচ্চতায় কাজ করা

•ঝুঁকি: পড়ে গিয়ে গুরুতর আঘাত বা মৃত্যু

•মূল্যায়ন: উচ্চ ঝুঁকি

•নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থা: সেফটি হারনেস, গার্ড রেইল, ট্রেনিং ইত্যাদি



ঝুঁকির সূত্র:

$$\text{Risk} = \text{Likelihood} \times \text{Consequence}$$

$$\text{ঝুঁকি} = \text{সম্ভাবনা} \times \text{পরিণতি}$$

এই সূত্রটি বলে, একটি ঝুঁকির মাত্রা নির্ভর করে –

সেই ঝুঁকি কতটা সম্ভব
(Likelihood)

তা ঘটলে কতটা ক্ষতি বা পরিণতি
(Consequence) হতে পারে



Likelihood (ঘটনার সম্ভাবনা)

একটি হাজার্ড আদৌ ঘটবে কি না – তার সম্ভাবনাকে Likelihood বলে।

| শ্রেণি | বাংলা অর্থ | ব্যাখ্যা | Rating |
|---------------|--------------------|---------------------------|--------|
| Very Unlikely | খুবই অল্প সম্ভাবনা | প্রায় ঘটেই না | 1 |
| Unlikely | অল্প সম্ভাবনা | মাঝে মাঝে ঘটতে পারে | 2 |
| Possible | সম্ভব | সময়-সময় ঘটে | 3 |
| Likely | সম্ভাব্য | নিয়মিত ঘটার ঝুঁকি আছে | 4 |
| Very Likely | খুবই সম্ভাব্য | প্রায় প্রতিদিন ঘটতে পারে | 5 |



Severity (পরিণতির গুরুত্ব)

একটি হাজার্ড যদি ঘটে, তাহলে তার ক্ষতির মাত্রাকে Severity বলে।

| শ্রেণি | বাংলা অর্থ | ব্যাখ্যা | Rating |
|-------------|--------------|---------------------------------------|--------|
| Negligible | খুবই সামান্য | ছোট কাটাছেঁড়া, সামান্য ব্যথা | 1 |
| Minor | ছোটখাটো | হালকা আঘাত, প্রাথমিক চিকিৎসা প্রয়োজন | 2 |
| Moderate | মাঝারি | চিকিৎসকের পরামর্শ দরকার, | 3 |
| Significant | গুরুতর | দীর্ঘমেয়াদী ক্ষতি, হাসপাতালে ভর্তি | 4 |
| Severe | মারাত্মক | স্থায়ী অক্ষমতা বা মৃত্যু | 5 |



উদাহরণ: নির্মাণ স্থলে উচ্চতায় কাজ করা

হ্যাজার্ড (Hazard):

একজন কর্মী ১৫ ফুট উচ্চতায় কাজ করছে, কিন্তু সে সেফটি হারনেস (Safety Harness) ব্যবহার করছে না।

Likelihood (সম্ভাবনা):

নিচে পড়ে যাওয়ার ঝুঁকি রয়েছে

Severity (পরিণতির মাত্রা):

উচ্চতা থেকে পড়লে গুরুতর আঘাত বা মৃত্যুও হতে পারে।



উদাহরণ: নির্মাণ স্থলে উচ্চতায় কাজ করা

ঝুঁকির হিসাব:

$$\begin{aligned}\text{Risk} &= \text{Likelihood (সম্ভাবনা)} \times \text{Severity (পরিণতির মাত্রা)} \\ &= 3 \times 4 \\ &= 12\end{aligned}$$

| | | | | | | |
|-----------------|---|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|
| Likelihood ↑ | 5 | Low (5) | Medium (10) | High (15) | Very High (20) | Very High (25) |
| | 4 | Low (4) | Medium (8) | High (12) | High (16) | Very High (20) |
| | 3 | Very Low (3) | Low (6) | Medium (9) | High (12) | High (15) |
| | 2 | Very Low (2) | Very Low (4) | Low (6) | Medium (8) | Medium (10) |
| | 1 | Very Low (1) | Very Low (2) | Very Low (3) | Low (4) | Low (5) |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | Impact → | | | | |



উদাহরণ: নির্মাণ স্থলে উচ্চতায় কাজ করা

নিয়ন্ত্রণের ব্যবস্থা (Control Measures):

- বাধ্যতামূলকভাবে সেফটি হারনেস ব্যবহার
- পর্যবেক্ষণ ও মনিটরিং
- ট্রেনিং প্রদান
- উচ্চতায় কাজের পূর্বে অনুমতি (Work Permit) নিশ্চিত করা



নিয়ন্ত্রণের স্তরক্রম (Hierarchy of Control):

১. Elimination (সম্পূর্ণ দূরীকরণ)

হাজার্ড বা বিপদ উৎসকে পুরোপুরি সরিয়ে দেওয়া।

উদাহরণ:

উঁচুতে কাজের দরকার নেই এমন ডিজাইনের পরিবর্তন করে উচ্চতায় কাজের প্রয়োজনটাই বাদ দেওয়া।

২. Substitution (বিকল্প ব্যবহার)

বিপজ্জনক জিনিস বা প্রক্রিয়াকে অপেক্ষাকৃত কম বিপজ্জনক কিছু দিয়ে প্রতিস্থাপন করা।

উদাহরণ:

একটি বিষাক্ত কেমিক্যালের পরিবর্তে কম ক্ষতিকর কেমিক্যাল ব্যবহার করা।



নিয়ন্ত্রণের স্তরক্রম (Hierarchy of Control):

3. Engineering Controls (প্রযুক্তিগত নিয়ন্ত্রণ)

বিপদকে মানুষ থেকে আলাদা করে কোনো যান্ত্রিক/প্রযুক্তিগত উপায়ে নিয়ন্ত্রণ করা।

উদাহরণ:

যন্ত্রপাতির চারপাশে সেফটি গার্ড বা কভার লাগানো

ফিউম হুড বা এক্সট্র্যাকশন ফ্যান ব্যবহার করে কেমিক্যাল গ্যাস নিয়ন্ত্রণ

4. Administrative Controls (প্রশাসনিক নিয়ন্ত্রণ)

নিয়ম-কানুন, প্রশিক্ষণ ও কাজের পদ্ধতির মাধ্যমে ঝুঁকি কমানো।

উদাহরণ:

উচ্চতায় কাজের আগে অনুমতি নেওয়া (Work Permit System)

রোটেশন শিফট চালু করা

ট্রেনিং, পোস্টার ও সাইনেজ ব্যবহার



নিয়ন্ত্রণের স্তরক্রম (Hierarchy of Control):

5. Personal Protective Equipment - PPE (ব্যক্তিগত সুরক্ষা সামগ্রী)

যখন উপরের সব ব্যবস্থা নেওয়ার পরও ঝুঁকি থাকে, তখন ব্যক্তিকে সুরক্ষা দিতে PPE ব্যবহার করা হয়। এটি সবচেয়ে শেষ বিকল্প।

উদাহরণ:

হেলমেট, সেফটি গগলস, ইয়ারপ্লাগ, গ্লাভস, সেফটি শূ ইত্যাদি



এখানে কি কি বিপদ রয়েছে??



Thank you for your attention
&
support

