

휴먼에러의 예방과 안전 마음가짐

CONTENTS

1. 휴먼에러의 예방과 관리

- 휴먼에러의 개요
- 불안전 행동
- 휴먼에러의 예방

2. 안전을 위한 마음가짐

- 안전문화와 고위험 사회
- 안전을 위한 의식 전환

part 1. 휴먼에러의 예방과 관리

1. 휴먼에러의 개요

1) 휴먼에러의 정의

- 허용범위를 벗어난 일련의 행동을 하거나 해야 할 행동을 하지 않는 것
- 마이스터(Meister) - "요구된 수행으로부터의 이탈. 즉 시스템의 성능, 안전, 또는 효율을 저하 시키거나 감소시킬 잠재력을 갖고 있는 부적절하거나 원치 않는 인간의 결정 또는 행동으로 어떤 허용범위를 벗어난 일련의 인간동작 중의 하나"라고 정의
- 능숙한 일을 자동적으로 처리할 때 불가피하게 실수를 저지름
- 처리능력을 벗어난 과제를 수행하려면 과부하로 놓침
- 그러나 에러가 자주 발생하는 것은 아님

2) 사고를 부르는 개인 요인들

가. 개인 요인

- 인간의 능력은 개인차가 크고, 환경·심리상태에 영향을 받음
- 압박감, 걱정, 초조함, 피로, 장비의 결함 등

나. 에러 파악의 중요성

- 재해 및 아차사고의 숨은 원인 파악에 필요함
- 사고, 사건 보고 시스템 디자인에 도움을 줄 수 있음
- 어떤 직무에 발생 가능한 에러의 형태를 예상 할 수 있게 함
- 중대 상황에 에러의 가능성을 최소화하기 위한 직무 디자인에 도움을 줌

3) 휴먼에러의 분류

가. 수행단계별 분류

- ① 미리 의도된 행동을 하여 원하는 결과를 얻는다는 기본적인 틀에서 벗어난 사건을 중심으로 기술하여 할 수 있는 질문
 - 행동은 미리 계획된 것이었는가?
 - 행동이 계획된 대로 수행되었는가?
 - 원하는 결과를 얻었는가?

② 에러의 구분

- 실수(slips or lapses) : 실행과정에서 수행이나 기억에 실패한 경우
- 오류(mistake) : 판단이나 추론의 과정에서 실패 또는 결함이 있는 경우

나. 행동적 분류

① 스웨인(A. D. Swain)이 주장한 수행과정 중의 에러

- 생략 에러 : 필요한 작업·절차를 수행하지 않는데 기인한 에러
- 시간적 에러 : 필요한 작업·절차의 수행 지연으로 인한 에러
- 수행 에러 : 필요한 작업·절차의 불확실한 수행으로 인한 에러
- 순서에러 : 필요한 작업·절차의 순서 착오로 인한 에러
- 불필요한 수행 에러 : 불필요한 작업·절차 수행에서 기인한 에러

② 인자 분류

- 외적 인자 : 실행과정에서 수행이나 기억에 실패한 경우
- 내적 인자 : 경험, 숙련도, 신체조건, 성격, 연령
- 스트레스 인자 : 직무 부하량, 속도, 피로, 온·습도, 신체 리듬

다. 인지 수준별 분류

① 라스무센(Rasmussen)의 GEMS(Generic Error Modeling System) 제안

- 기술 기반 실수(skill-based slips & lapses)
 - 기술 기반 수준의 과제에서 사람은 과거와 비슷한 상황에서 미리 기억된 패턴에 의해 수행
 - 힘, 공간, 시간 등에 관한 인간의 내재적인 변동성
- 규칙 기반 오류(rule-based mistakes : RB mistake)
 - 규칙 기반 수준의 과제는 저장된 규칙이나 유형에 따라 해결할 수 있는 비슷한 유형의 과제
 - 상황을 잘못 판단하거나 옳지 않은 규정을 적용하는 것 등
- 지식 기반 오류(knowledge-based mistakes : KB mistake)
 - 지식 기반 수준은 분석적인 과정과 저장된 지식을 활용하여 문제 해결하는 수준
 - 자원의 부족, 지식의 부족과 부적합 등

4) 에러의 빈도

가. 인간공학자인 미국의 스누크(Snook)의 통계

- 0.0001 에러율, 20,000 행위/1일 → 2번 에러/근로자 당/1일

나. 독일 통계자료

- 근로자는 8시간 근무 중 0.03%(15분)의 에러 발생, 작업시간 후 2시간 경과 후 많이 발생

2. 불안전 행동

1) 인적 오류의 근본 원인

- 지식의 부족, 기능 미숙, 실수

2) 에러

- 원했던 결과를 얻지 못하게 된 개인의 정신적·물리적 행동

가. 기술기반 에러

① 주의실패

- 기술 기반 실수와 관련이 있음
- 마음이 어지럽거나, 서두르거나 공상 중에 자동차에 열쇠를 꽂은 채 잠그는 일은 매우 흔한 일
- 자동화된 행동에서 빈번함
- 불행하게도 이러한 주의나 기억 실패가 재앙으로 연결

② 기억 실패

- 점검항목 중의 어떤 것을 누락하는 경우
- 냉장고로 가긴 했는데 무엇을 가지러 갔는지 생각나지 않는 경우
- 스트레스 상황 하에서 중요한 과정을 놓치는 경우는 쉽게 상상할 수 있는 일

③ 기술에러

- 훈련, 경험, 교육 수준에 관계없이 특정한 작업을 하는 순서나 방법은 사람에 따라 매우 다르게 나타남
- 똑같이 자동차 운전을 배운 사람이라도 운전하는 방법은 매우 다르게 나타남
- 자신의 성격의 분명한 표현으로 천부적으로 타고난 능력이나 기질과도 관련이 있는 것으로 보임
- 방지·경감이 쉽지 않음

나. 결정에러

① 절차에러

- Rasmussen이 언급한 규칙기반 실수와 같은 것으로 X 상태이면 Y를 한다는 것과

같은 비교적 높은 정도의 구조화된 업무에서 발생

② 잘못된 선택

- 분명한 규칙이 있음에도 상황을 인식하지 못했거나 잘못 진단하거나 틀린 절차를 적용하는 등의 에러로 시간을 다투는 급박하고, 중요한 업무에 많이 발생
- 모든 상황에 대하여 절차가 정해져 있지는 않은데, 절차가 정해지지 않은 경우 여러 대응 방법 중에 선택을 해야 하는 경우가 빈번
- Rasmussen이 언급한 지식기반에러라고도 함
- 경험이 부족하거나, 올바른 결정을 방해하는 외부 압력이 있을 때 많이 발생

③ 문제해결의 에러

- 문제를 제대로 이해하지 못하여 정상적인 절차와 대응이 이루어지지 않은 경우
- 독창적인 해법을 발견해야 하는 나쁜 상황
- 다른 유형의 에러보다 적게 발생하지만 문제해결 에러의 상대적인 비율은 높음

다. 지각에러 (입력에러)

- 착시와 같이 감각기관에 들어오는 입력이 불분명하거나 보통과 다를 때 발생
 - 착시는 불완전한 정보를 지각자 스스로 채워 인식하는 '완결성의 원리'로 인해 발생
- 주의할 점 : 일상적으로 착시가 발생할 수 있는 경우에 지각에러로 분류되는 것은 착시 자체가 아니라 오히려 착시에 잘못 대응하는 것

3) 위반

- 주어진 상황에서 무엇을 어떻게 해야 하는가를 알면서도 불성실하게 취급해버리거나 규정대로 처리하지 않는 경우
- 의욕의 부족 또는 대충 처리해도 문제 될 것이 없다는 안이한 작업 태도에서 비롯됨
- 인적 오류와 다른 예방 대책이 필요함

가. 일상적인 위반

- 자연스럽게 습관으로 굳어지는 경향이 있고 종종 감독자조차도 용인하는 것
- 일상적 위반이 발견되었을 때 규칙을 적용할 감독자의 목인이 없었는지 점검

나. 예외적 위반

- 감독자와 분리되어 독립적으로 발생

- 개인의 전형적인 버릇이라고 볼 수도 없고, 감독자가 묵인한 것도 아님
- 개인이 평소에 하지 않던 행동이기 때문에 특히 예측하기 힘들
- 이런 위반을 한 사람에게 그 이유를 물으면 거의 설명을 하지 못함

3. 휴먼에러의 예방

1) 미숙련자의 오류에 의한 불안전 행동 예방 대책

가. 신입 근로자의 실수

- 새로운 현장의 업무에 익숙하지 못하기 때문에 정보를 입수하여 취사선택하고, 단기에 기억한 것을 계획대로 이행하지 못하는 경향이 높음
- 습관이 형성되어 있지 않아 어떻게 처리해야 안전한지 망설이며, 확인 시간이 늦어 정해진 시간에 조작이 완료되지 않아 서둘러 판단하므로 조작에 혼란이 생김
- 불필요한 긴장을 하게 되며, 정신적 피로가 높게 되어 실수를 쉽게 저지름

나. 미숙련자 오류의 예방 대책

- 직무 교육과 안전 교육 실시
- 예외 상황과 위급 상황을 포함한 여러 가지 작업 사례 소개
- 위급 상황에 대한 시뮬레이션 훈련 실시

2) 숙련자의 실수에 의한 불안전 행동 예방 대책

가. 숙련자의 실수

- 새롭고 낯선 일에 대해서는 많은 주의를 기울이지만 익숙한 일에 대해서는 주의를 덜 기울이는 경향을 보임
- 어떤 일을 처음 할 때에는 뇌의 각성수준이 높아지고, 에너지 소모량도 많은 반면 능숙해지면 뇌의 각성수준이 낮아지며, 적은 에너지로도 업무 수행이 가능해짐
- 몸에 익숙한 조작을 하게 될 때는 기억의 조합, 대응 조작을 깊게 생각할 필요가 없는 기억의 생략·중단이 되는 경우도 있으며, 기억이 틀리게 동작할 위험성이 생기는 경우 발생

나. 숙련자 에러의 예방방법

- 익숙하고, 반복적 작업 수행 시 인지적 과정의 특성을 작업자 스스로 이해해야 함

- 인지과정의 문제점을 상쇄시켜줄 수 있는 구체적인 방안을 마련함
- 익숙하고, 반복적 작업 수행 시 심리적 특성을 이해, 이를 스스로 통제하는 훈련 필요함
- 직무 관련 스트레스나 어려움에 효율적으로 대처할 수 있는 기술을 가르칠 필요가 있음

3) 불성실한 태도나 의욕 저하로 인한 불안전 행동의 예방 대책

가. 작업자의 동기유발

- 조직 차원에서 적절한 인센티브 제도와 교육·훈련을 병행하는 것이 필요한데, 규정을 지키고 열심히 일하는 사람이 손해보지 않는 조직 분위기 조성
- 공정한 평가 제도의 마련과 시행이 병행 되어야 함, 안전 규정의 엄격한 시행 요구
- 평소의 사소한 불안전 행동에 대해 철저히 관리하는 것이 효과적
- 자신의 적성에 맞지 않는 업무를 할 때에도 의욕상실·태도 불량에 초래될 수 있으므로 적성에 따른 인력 배치가 이루어지도록 배려
- 개인 차원에서는 개인 및 집단 상담을 통해 자신의 삶을 되돌아보고 평가할 수 있는 기회를 가져보도록 함
- 직원들의 불만·고충을 들어주고, 조언해줄 수 있는 조직·기구 설치

나. 불안전 행동의 예방 지침

- 충분한 상호 커뮤니케이션 후 작업배치·작업분배
- 피로나 주의 환기력 등 심신상태나 작업 부하 정도를 측정 평가하는 기법 확립

part 2. 안전을 위한 마음가짐

1. 안전문화와 고위험 사회

1) 안전문화

가. 안전

- 위험이 생기거나 사고가 날 염려가 없는 상태
- 위험요소가 없는 상태
- 사고 발생 가능성이 없는 상태
- 위험하지 않은 상태
- 위험요소가 있더라도 대책 있고 그런 사실이 확인된 상태

나. 문화

- 어느 집단만이 가지고 있는 것
- 가치, 신념
- 관습
- 행동 양식
- 상징
- 모든 집단은 고유한 문화를 가지고 있음

다. 안전문화

- 안전문화란
- 조직이 안전이라는 목표에 도달하는 방식의 하나
- 안전에 관하여 구성원들이 공유하는 가치관, 행동양식의 통칭
- 1986년 체르노빌 원자력 누출 사고 보고서에서 처음 사용
- 주로 원자력, 화학물질, 항공, 철도 등 산업분야에서 사용되어 온 용어
- 학자들에 따른 다양한 정의
- 안전에 대한 인식(믿음, 가치 등)
- 의식을 바탕으로 나타나는 행태와 행동 양식 포괄

라. 안전한 사업장의 기업 문화

- 모든 사람이 안전을 당연하면서도 최우선으로 생각하는 문화
- 조직 및 구성원 사이에 가치 공유

- 감독체계 없이 안전 문제에 관심
- 모든 구성원의 참여를 강조 및 독려
- 안전 행동에 대한 보상체계
- 보편적인 문제 해결 방법, 작업 관리에 안전의 적용
- 작은 사고에 관심
- 변화의 적극적 수용

마. 안전문화의 3대 구성 요소

① 인프라

- 안전의 형태를 끌어 내며 담보할 수 있는 유형의 요소
- 시설, 도구, 설비 등

② 제도(규제)

- 안전한 형태를 형성하기 위한 절차, 관리 등
- 이에 따르는 보상과 처벌

③ 의식

- 안전의 가치가 내재화된 의식의 수준

2) 안전불감증

가. 안전 불감증이란

- 안전불감증은 모든 것이 안전하리라 생각하며 위험은 없다고 생각하는 사람들에게 나타나는 증상
- 위험지각(risk perception)이 낮은 상태

나. 안전 불감증의 원인

- 불안전 행동을 하더라도 사고는 거의 발생하지 않음
- 위험지각이 낮아짐
- 불안전 행동을 계속하게 됨

다. 불안전 행동의 이유

① 안전 행동을 하지 않는 이유

- 즉각적이고 확실한 부정적인 결과
- 불편하고 작업에 지연을 주며 사고가 발생하지 않은 상황
- 사고 예방의 긍정적인 결과

- 미래의 불확실한 결과
- 개인의 행동 외의 다른 요인도 영향
- ② 불안전 행동을 하는 이유
 - 즉각적이고 확실하며 긍정적인 결과
 - 편하고 빠른 작업, 관리자의 인정 등
 - 사고와 재해 등의 부정적 결과
 - 미래의 불확실한 결과
- ③ 인간 본성과의 싸움
 - 여러 가지 이유로 사람들이 불안전한 행동을 할 가능성이 높아짐
 - 불안전한 행동을 안전 행동으로 변화시키는 것은 매우 어려움

라. 불안전 행동을 안전 행동으로 바꾸는 방법

- ① 위험지각을 높이기
 - 위험 요인의 기억
 - 사고 희생자가 주변인일 때
 - 사람이 사고를 완전히 통제할 수 없다고 생각할 때
 - 이득보다 손해가 많다고 생각할 때
- ② 매일 작업 전 교육이나 관련 사고 사례 전파
 - 사내 유사 업종에서 발생한 유사 사고 사례
 - 사고의 손실에 대해 알림
- ③ 안전 행동에 대한 긍정적인 결과 제공
 - 선행자극만으로 안전 행동으로 변화시키기 어려움 (교육, 표지판, 매뉴얼 등)
 - 안전 행동에 대한 인정, 지지, 격려, 보상 등

3) 고위험 사회

가. 고위험 사회의 위험 요소

- ① 개인의 합리성과 공공 이익의 대립
 - 개인의 합리성 추구로 사회적 피해의 잠재성이 높아짐
 - 고장 난 소화전이 오랫동안 방치되었으나 나의 이익과 관계성이 적어 아무도 고장 신고 하지 않음
 - 개인의 합리적 선택이 사회의 불편을 부름
 - 항공기나 선박이 지연되거나 취소될 경우 강경 항의 (위험을 감수하고 운행, 피해 보상 요구 사례 빈번)

- 개인의 무관심과 위험감수가 사고로 연결되어 대규모 사회적 피해
- 선박 사고에서 구명조끼를 입지 않고 승선 (구명조끼의 중요성을 알고도 입지 않음)
- ② 사회적 · 기술적 고위험 내재
 - 사회와 문명의 과밀화 및 시스템화가 거대 재난 발생의 배경
 - 인구와 자산이 집중된 도시의 과밀화는 위험에 대한 노출을 높임
 - 시스템화된 인프라 설비는 고장의 위험도를 높임
 - 안전기술과 위험 항상성의 비례 상승
 - 자동차의 브레이크 기술 향상 (운행 속도 빨라짐, 사고율 축소되지 않음)
- ③ 안전보다 우선시되는 효율성과 수익 기대 의식
 - 운영 매뉴얼, 지침, 규정
 - 안전을 지키는 기준으로 활용되지 않음 (사후 책임 규명의 기준과 근거로 활용)

나. 고위험 사회의 원인

- ① 사고의 직간접 복합요인들의 연계로 대형사고 발생
 - 세월호 사고
 - 이전의 상존했던 운행상 위험요소
 - 조직의 열등적 안전문화 수준
 - 후쿠시마 원전 사고
 - 동일본 대지진 발생
 - 원전에서 노심 용해가 일어나 대기중에 방사능 물질 확산
 - 항공사고
 - 조종실의 수많은 계기판과 통제 장치
 - 복잡한 절차로 문제 발생 예상이 어려움
 - 비행사고 조사와 분석이 쉽지 않아 오랜 시간 소요
- ② 정상사고
 - 흔히 지적되는 문제점이 사고의 근본원인이 아님 (부품 결함, 운영자의 실수 등)
 - 시스템 자체의 속성 (정상적인 상태에서도 사고가 날 수밖에 없음)
- ③ 상호작용성 복잡성
 - 복잡한 시스템에서 2개 이상의 장애가 상호작용하여 문제 발생
 - 설계자나 운용자가 예상하지 못하는 장애
 - 원인을 파악하여 해결방안을 찾기 어려움
 - 시스템의 복잡성과 연계성

- 전원공급장치 이상으로 전기로 작동되는 화재 경보기 작동 불능
- 전기 공급이 끊겨도 작동하는 화재경보기 추가
 - 첨단 과학 산업시설의 시스템 속성으로 대형사고 발생가능성 높음
- 원전, 화학공장, 항공기, 항공관제, 선박, 댐, 핵무기, 우주 탐사, 유전자 실험
- 엄청난 희생자 발생 가능성
- 고위험 사회가 된 현대사회
 - 시스템의 속성 극복
- 시스템 속성에 따른 사고의 불가피성 이해 및 대책 수립
- 기술의 폐기 또는 대체 (꼭 필요하지 않은 기술, 위험이 지나치게 큰 기술)
- 사고를 완벽하게 예방하지 못해도 사고의 위험을 높이는 일은 막을 수 있음

다. 인간의 한계

① 개인적·사회적 망각

- 반복되는 대형 사고 및 재난의 발생
- 제도와 조직의 발전의 계기
- 사고로 인해 얻은 인식이 사회적 안전문화로 발전되기 어려움

② 제한된 합리성

- 제한적인 기억력, 지각력 및 판단력
- 일관된 합리성을 갖지 못함

③ 사회 문명 안전선의 붕괴

- 자연으로부터 인간을 보호해 온 문명
- 문명의 안전선을 넘어 인간에게 피해를 주는 자연재해
- 매년 설계 허용 기준을 능가하는 집중 호우, 지진 등 발생
- 인간의 실수에 의한 대참사 발생

라. 인간의 한계 극복

- 교육과 훈련으로 망각을 기억하는 습관으로 전환
- 특성에 맞는 안전 교육과 훈련
- 안전교육을 통한 의식의 전환

2. 안전을 위한 의식 전환

1) 안전의식의 필요성

가. 우리나라의 안전문화

① 근현대사적 배경

- 한국 전쟁을 통해 무질서 관념
- 급격한 경제적 성장
- 정신적 성장을 앞서는 수준
- 아노미 현상

② 동양적 문화의 틀

- 사고나 위험에 대한 언급을 피함
- 환경의 개선보다 개인의 의지와 노력 중시

나. 안전의식 실태

① 빈약한 안전 경험

- 가정에서의 체계적인 안전교육 부족
- 학교 및 사회의 안전교육체계 부족
- 안전 행동의 관리 전략으로서의 정책의 미흡
- 올바른 안전 행동 유발 조건에 대한 고려 미흡
- 안전 행동 유도를 위한 환경 개선 투자 부족

② 대형 사고의 발생

- 성수대교 붕괴, 삼풍 백화점 붕괴, 세월호 사고
- 끊임없이 발생하는 대형 산업 재해
- 안전 의식 수준의 미흡
- 인프라 시설의 노후화로 안전에 위협

③ 안전의식의 실천 부족

- 뒷좌석 안전벨트 착용하지 않는 경우
- 비상구가 없거나 부실한 노래방을 그냥 이용하는 경우

다. 안전문화 확산 및 정착

① 안전문화 확산 및 정착 필요성 강조

- 세월호 사고 및 대형 산업 재해
- 안전 의식에 대한 반성과 안전문화 구축 중요성 강조
- 안전문화 확산의 필요성 제기
- 안전 의식의 부재, 부주의, 안전규칙 준수 소홀, 안전, 규제 미흡
- 안전불감증의 문제를 해결하기 위한 안전문화 확산 정책 필요
- 대형사고 발생 때마다 반복적인 제기

2) 의식전환을 위한 안전교육

가. 안전교육

- 효과적인 안전 실습 교육
- 재난 또는 사고의 예방과 대처를 위한 교육 훈련의 필요성

나. 의식 전환을 위한 안전교육 원리

① 일회성의 원리

- 단 1회의 교육만으로도 생존과 사망 결정
- 정성스러운 교육 실시

② 지역 특수성 원리

- 지역적 특수성 고려하여 실시 (지형, 산업, 인구 구조 등)

③ 교육의 효과를 높이는 지역 특성 교육

- 바닷가 지역 : 수상안전
- 복잡한 교통 구조를 지닌 지역 : 교통 안전
- 산업단지 : 기계·기구 및 설비 안전

④ 인성교육의 원리

- 인격에 관한 교육 (자신의 생명 뿐만 아니라 타인의 생명도 존중)
- 자신을 존경하고 타인의 안전에도 관심을 갖도록 하는 인성교육

⑤ 실천의 원리

- 안전 지식의 전달로 안전 태도 및 습관 형성
- 안전 지식과 태도를 바탕으로 잠재적인 위험 상황 예측
- 위험상황에 대한 올바른 대처 기술 습득

3) 재난에 대처하는 심리

가. 재난 대처에 영향을 주는 인간 심리

① 일상성의 편견

- 일상성 즉 일상적인 생활이 깨지겠냐는 착각
- 인간의 뇌는 패턴을 인식하는 과정으로 작동
 - 현재 이해와 미래 예측을 위해 과거 정보 이용
- 패턴이 없는 상황에서 패턴을 찾으려고 함
 - 예외적인 상황을 받아들이지 못하고 일상성 유지로 간주
- 불운을 인정하지 않는 경향
 - 일상의 대부분이 평범하게 흘러감

- 재난은 남들에게나 일어나는 일이라고 생각하는 것
 - 외부의 자극에 영향을 받지 않고 안전한 생활 가능
- 사고 발생은 예측할 수 없음
- 언제 어떤 방식으로 사고가 발생하는지 알 수 없는 시대

나. 동조 현상

- 개인 혹은 집단의 압력에 의해 누군가의 태도와 행동이 변화하는 현상
- 집단 안에서 다른 사람과 의견이나 판단이 다를 때 불안함
- 대다수의 의견이나 태도의 수준에 동화되는 경향
- 다수에 생각에 맞추는 것으로 불안감 해소
- 동조를 할 때 신념의 유무
- 어떠한 신념에 따라 동조를 하는 경우에는 개인의 높은 동조성이 바람직한 결과나 영향으로 이어짐
- 뚜렷한 신념이 없으면서 집단의 압력에 순응하여 맹목적 동조 또는 작위적인 동조를 하게 되는 경우 위험한 상황이 발생

다. 동조 압력

- 소수 의견을 가진 사람에게 다수 의견에 맞추는 것을 강제 하는 것
- 직장 등 특정 또래 집단에서 의사 결정을 할 때 암묵적으로 이루어짐
- 다수결이 아닌 전체 일치가 필요한 상황에서 주로 발생
- 소수 의견을 가진 사람에게 강제적인 태도 변화 수단
- 명확한 강제, 물리적 위해를 주는 취지의 통고
- 소수 의견을 가진 사람에 대한 네거티브 캠페인
- 다수 의견 거역에 수치를 갖게 함
- 일부의 혼란이 전체에 폐를 끼침
- 의견의 근거 추궁
- 동조 압력의 집단으로부터 사회적 배제

라. 방관자 효과

- ① 주변에 사람이 많을수록 도와주는 사람이 적어짐
 - 상대가 낯선 사람일 경우 효과가 높아짐
 - 내가 아닌 다른 사람들이 해결해줄 것이라고 의지
- ② 군중심리의 무책임성

- 피해자가 많은 사람들 속에서 안전할 것이라는 무의식적인 판단 (책임의 분산)
- 개인적으로 충분히 상황을 처리할 수 있는 능력이 있음
- 군중 속에서 조용히 숨어 다른 사람들의 행동을 따라가는 것

마. 의식 전환

- 재난 발생 시 처음 행동하는 사람의 중요성
- 처음 행동하는 사람의 빠른 행동 정확한 판단에 따라 결과가 달라짐
- 가족의 위기라고 생각하면 정반대의 마음가짐

바. 과신

- 재난의 위기보다 자신의 경험을 지나치게 믿음
- 자신의 집이 허리케인을 견딜만큼 튼튼하다는 과신
- 자신이 탄 자동차는 물 속을 뚫고 지나갈 수 있을 거라 생각
- 곧 닥칠 위기 앞에서도 행동하지 않는 요인으로 작용

사. 스트레스

- 긴장을 유발하고 일을 잘 할 수 있도록 도와주는 기능
- 감당하기 어려운 재난이 닥쳤을 때 스트레스 지수는 한계를 뛰어넘어 아무런 행동도 할 수 없음

아. 집단 사고

- ① 집단 속에 있을 때 집단의 뜻에 따라 행동하게 됨
 - 특별한 원칙 없이 무분별하게 행동하기 쉬움
- ② 높은 응집력, 외부로부터 고립, 위기상황
 - 리더와 다른 의견을 제시하기 어렵고 비합리적인 리더의 의견을 적극적으로 옹호하고 강화
- ③ 집단 사고의 증상
 - 집단의 완전성에 대한 환상
 - 집단의 도덕성에 대한 믿음
 - 합리화
 - 외부 집단에 대한 정형화된 시각
 - 만장일치에 대한 환상
 - 동조 압력

④ 집단 사고의 결과

- 대안에 대한 불충분한 검토
- 선호된 선택의 위험성 검토 부족
- 대안의 재평가 실패
- 불충분한 정보탐색
- 이용 가능한 정보에 대한 편의적인 처리
- 상황적 계획의 수립 실패

⑤ 집단 사고 방지를 위한 조치

- 모든 구성원들의 의견 제시가 가능한 동기부여
- 나온 제안에 대한 자유로운 비판
- 집단 내에 비판의 역할 부여
- 구성원들의 반대와 의심을 할 수 있음
- 하위 집단별 토론 후 종합토론으로 다양한 의견 수렴
- 최종 의사결정 전 다시 검토할 수 있는 절차 마련
- 외부 전문가에게 의사 결정을 문의하고 평가

⑥ 사람들이 많이 모여 있는 곳에서 재난 발생

- 개인적인 사고보다 집단사고가 많이 작용
- 평소와는 다른 행동 보임
- 재난 발생 순간 급속한 유대 관계가 형성
- 올바른 방향으로 대피
- 서로 도와 재난 극복 가능

자. 3의 법칙

- 세 사람이 같은 행동을 하면 사람들은 그 행동을 따르게 됨
- 사람들의 공통적인 무관심, 방관자 효과를 극복하는 방법
- 많은 사람 중 세 사람이 나와서 실천하면 모든 사람이 신속하게 위기에 대처

4) 작업에 임하는 자세

가. 건강한 몸과 마음 유지

- 몸과 마음의 건강 유지
- 몸의 상태가 나쁘거나 마음이 불안정할 때 사고 발생
- 운동부족, 수면 부족, 과식 등 주의
- 체력 과신하지 않기

- 이전에 건강하던 사람도 운동부족이 되기 쉬움

나. 작업에 집중하는 습관

- 잡념과 주의 분산 금지
- 작업 시작 전 공구의 이상유무 확인
- 작업 중 작업 방법이나 기계나 공구의 사용 방법 준수
- 이상 발견 시 즉시 보고

- 익숙하지 않은 기계·기구 주의

- 부상에 대한 공포도 경시도 위험
- 표준 안전작업 방법에 따라 작업

다. 끝날 때까지 끝난 것이 아님

- 작업 종료 시까지 집중 유지
- 재해 발생 비율이 높은 작업 종료 전 시간

- 작업 종료 전 집중이 흐트러져 사고 발생

- 작업 종료 전까지 작업시간이라는 것 기억

라. 작업 종료 후 정리·정돈

- 사용 기계나 공구의 점검과 손실
- 작업 공간 주변 정리 정돈
- 마개나 나사의 조임, 용기의 뚜껑 확인

마. 임무 완수의 자세

- 작은 부품이라도 빠지면 완성품이라고 할 수 없음
- 자기가 맡고 있는 작업이 작더라도 전체 공정의 일부
- 주어진 임무를 완수하는 자세

바. 표준작업의 실행과 숙달

- 사람과 물건의 관계로 성립되는 작업

- 인간의 행동에 결함이 있으면 사고 발생

- 근로자의 부주의

- 규정된 표준 작업이 지켜지지 않고 있기 때문

- 정신력의 분산이나 상식 밖의 행동

샤. 바른 작업 자세

- 바르지 않은 자세나 동작은 피로를 가중
 - 어깨나 팔 근육이 뻣근하고 아픈 증상, 허리 통증
 - 불량한 자세나 나쁜 동작 방치하면 나쁜 작업 습관
- 근골격계 질환 등의 업무상 질환으로 발전