

KOSHA GUIDE

Z - 13 - 2022

사업장의 내·외부 현안사항
파악방법에 관한 지침

2022. 12.

한국산업안전보건공단

안전보건기술지침의 개요

○ 작성자 : 한국안전문화진흥원

○ 제·개정 경과

- 2022년 12월 리스크관리분야 표준제정위원회(제정)

○ 관련규격 및 자료

- 안전보건경영시스템

○ 기술지침의 적용 및 문의

- 이 기술지침에 대한 의견 또는 문의는 한국산업안전보건공단 홈페이지 안전보건기술지침 소관 분야별 문의처 안내를 참고하시기 바랍니다.
- 동 지침 내에서 인용된 관련규격 및 자료 등에 관하여 최근 개정 본이 있을 경우 해당 최근 개정 본을 참고하시기 바랍니다.

공표일자 : 2022년 12월 31일

제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

사업장의 내·외부 현안사항 파악방법에 관한 지침

1. 목 적

사업장은 항상 내·외부 현안 사항을 파악하고 다양한 형태의 리스크에 대비해야 한다. 사업장의 내·외부 현안 사항 파악은 안전보건경영시스템을 통한 안전 성과를 개선하고 창의적 안전 직무 역량 욕구 파악을 위한 의사결정 과정이다. 더구나 오늘날은 중대재해처벌법이 시행되고, 신 기술, 지식가능 경영, 새로운 작업 방식이 도입되는 팬데믹 시대다. 이 가이드라인은 안전·보건 관련 내·외부 현안 사항 파악에 관한 기본 개념과 방법을 안내하는 것을 목적으로 한다.

2. 적용범위

본 가이드라인은 KOSHA-MS 실무담당자 및 내부 심사원, 산업안전보건법 ‘사업주 등의 의무’와 관련하여 사업장에서 발생할 수 있는 안전·보건 리스크 요인을 사전에 발견하여 대처 계획을 수립하려는 사업주, 자율적인 안전보건경영체제 지원사업과 중대재해처벌법 및 Covid-19 대책을 담당하는 안전보건 관리인의 업무역량 강화에 적용한다.

3. 용어의 정의

3.1 경영여건과 환경: 사업장(조직)을 둘러싼 내·외부 현안은 여건(surroundings)과 환경(environments)으로 구분된다. 여건이란 조직 내·외부를 둘러싸고 있는 모든 요인을 지칭한다. 그러나 이들 요인 중, 대상 조직의 운영자 의사결정 과정에서 반드시 고려되어야 하는 부분은 환경이라 지칭된다.

3.2 리스크와 위험: 위험(danger)이라는 용어와 리스크(risk)라는 용어는 내·외부 현안 사항과 연계되어 사용되는 용어으로써, 발생 가능한 불확실한 상황을 의미한다. 그러나 이들 간에는 그 의미에서 차이가 있다. 위험이란 용어는 수동적 또는 부정적인 의미로 주로 사용되고, 보상이 따르지 않는 상황인 경우에 적용된다. 반면에, 리스크라는 용어는 관리라는 통제를 통하여 보상이 따르는 상황에 적용된다. 예를 들어,

안전사고 예방에 투자하면 비용 지출이라는 손해를 보지만, 잘 관리한다면 보험료 저감이라는 보상을 받을 수도 있다. 이게 바로 리스크의 속성이다.¹⁾

3.3 리스크 열지도 또는 매트릭스: 리스크 열지도(heat-map) 또는 리스크 매트릭스(matrix)는 리스크의 영향을 효과적이고 시각적으로 요약하는 기법이다. 해당 조직에서 식별한 안전·보건 리스크의 발생 가능성과 잠재적 영향을 축으로 하여 여러 가지 바탕색을 통해 리스크를 구분한다. 간단한 열 지도에는 보통 적색, 황색, 녹색 칸이 있으며, 각각 중요도 높음, 중요도 보통, 중요도 낮음을 나타낸다.

3.4 중대성 분석(Materiality Analysis)은 쉽게 말하면, 조직의 안전·보건 리스크에 대한 중요성을 파악하는 과정이다.

3.5 그 밖에 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 이 지침에 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 산업안전보건법, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙, 산업안전보건기준에 관한 규칙에서 정하는 바에 의한다.

4. 내·외부 현안사항 파악 방법

사업장의 안전·보건 이슈와 관련한 내·외부 현안 사항 파악은 안전보건경영시스템 구축을 위한 적용 범위 결정과 계획수립에 기본적인 정보를 제공한다. 안전보건경영시스템의 의도된 결과를 달성하기 위해서는 조직은 정책, 방침, 목적 및 전략적 방향과 관련이 있는 경영 활동에 따른 외부 및 내부 안전·보건 리스크 이슈를 의사결정하여야 하는데, 사전 조치로써 내·외부 현안 사항 파악을 실행한다. 그러면, 어떠한 프로세스로 안전·보건 이슈 관련 내·외부 현안 사항을 파악하는가? 프로세스의 흐름은 다음과 같다.



<그림 1> 내·외부 현안 사항 파악 프로세스

1) 일부에서는 위해(danger)와 위험(risk)로 용어 사용을 한다.

4.1 조직환경 구분: 조직(사업장) 관련 환경을 식별한다. 통상적으로, 조직환경은 조직의 활동에 직접으로 영향을 주는 직접 환경과 간접적으로 영향을 미치는 간접환경으로 식별된다.

4.1.1 직접 환경은 내부 이해관계자와 외부 이해관계자로 구분한다.

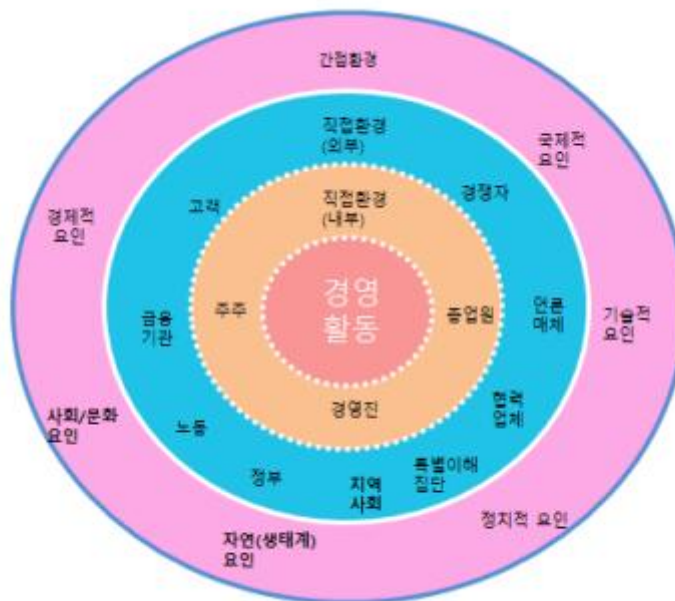
(1) 내부 이해관계자의 핵심은 주주, 경영진, 근로자(종업원)이다.

(2) 외부 이해관계자는 고객, 노동조합, 경쟁자, 정부, 노동단체, 협력업체, 지역사회, 금융 기관, 언론매체, 특별이해관계자(NGO)다.

4.1.2 간접환경의 요인으로 PESTIN 모형을 적용한다.

(1) 사업장에 영향을 미치는 거시적 변수들이다.

(2) 정치적 요인(P), 경제적 요인(E), 사회적 요인(S), 기술적 요인(T), 국제적 요인(I), 자연(생태계) 요인(N)이다.



<그림 2> PESTIN 모형

오늘날 사업장의 간접환경 공간은 COVID-19(코로나바이러스 감염증) 같은 바이러스 위협으로 사업장 운영 시간과 방식 그리고 근로자 보건 이슈가 중대성을 가지는 경영환경에 접해있다. 또한, 국내 환경으로는 중대산업재해와 중대시민재해가 발생한 경우 사업주와 경영책임자, 공무원 및 법인을 처벌함으로써 중대재해사고를 예방할 목적으로 제정된 ‘중대재해처벌법’이 시행을 하기 시작하고 있다. 더구나, 금융 투자 시장에서는 ESG 규제가 강화되면서, 안전보건정보가 자본 시장에 공개되고 있으며, 기술 시장에서는 디지털 기반의 4차 혁명이 사업장 작업 장비나 설비로 투입되고 있다.

4.2 리스크 이슈 식별: 추진 팀을 구성하여, 식별된 조직환경에 따라서 관련 안전·보건 리스크 이슈를 식별한다.

4.2.1 리스크 이슈를 식별할 추진 팀을 구성한다.

- (1) 안전·보건 리스크 및 이로 인한 잠재적 법적(무형적) 파장에 대한 확고한 사안 이해는 내·외부 현안 분석의 성공 전제조건이다.
- (2) 따라서, 전담팀을 구성하고, 팀 구성원들을 대상으로 한 킥오프 워크숍이 유용하다.

< 워크숍 예시 >

- 10분 시작: 환영 인사, 참석자 소개, 미팅 목적
- 30분 주제 분석: 기업이 속한 산업관련 안전보건사고에 대한 프레젠테이션
- 40분 구체적 리스크 토론:
우리 기업에도 안전/보건 사고가 발생할 수 있는 일인가?
- 10분 해당 기업에 해당하는 추가적 리스크에 대한 브레인스토밍
- 30분 다음 단계: 후속 조치 논의

4.2.2 문헌, 간행물, 전문가 설문(인터뷰)을 통해 사업장 관련 안전·보건 관련 현안 이슈를 확보한다.

- (1) 이슈에는 긍정적, 부정적 요인 모두가 고려되어야 한다.

(2) 간접환경에서 비롯된 이슈도 반드시 고려되어야 한다.

현안 사항 (예)

- ISO 450001 및 KOSHA-MS 인증기준 제정
- 정부의 안전강화 종합대책 발표
- 코로나 바이러스로 인한 사회적 거리 두기
- 공정 내 유기용제 사용량 증가
- 유해물질 사용 저감 계획 제출제도 시행 등등

4.2.3 리스크 등록부를 작성한다. 현안 이슈별 관련 리스크를 식별한다. 식별된 각 리스크를 각각의 심각성과 발생 가능성과 함께 등록부를 만든다.

- (1) 대기기업의 경우 리스크 등록부는 기업의 소재지 및/또는 사업부별로 작성될 수 있다. 이는, 리스크에 대한 노출이 진행되고 있는 국가/지역에 따라 그리고 사업부에 따라 동일한 리스크라 하더라도 기업의 노출 정도가 다를 수 있기 때문이다.
- (2) 리스크 등록부는 각각의 리스크를 완화시키는 프로그램과 통제수단뿐 아니라 각각의 리스크를 문서화 하는데 활용될 수 있다.
- (3) 각 리스크와 관련한 상세 정보를 파악할 수 있다는 이점이 있다.
- (4) 리스크를 완화시킬 수 있는 하나 이상의 프로그램/통제 방안이 있을 경우 리스크 등록부는 해당 프로그램과 통제 방안을 정확히 포착해 낼 가능성이 있다.

4.3 리스크 구분

4.3.1 리스크를 외부 리스크와 내부 리스크로 구분한다.

4.3.2 리스크 외부 이슈

- (1) 국제적, 국가적, 지역적 또는 지역적 여부이던 간에 문화적, 사회적, 정치적, 법적, 재정적, 기술적, 경제적 및 자연적 환경 및 시장 경쟁

- (2) 새로운 경쟁자, 계약자, 협력업체, 공급자, 파트너 및 제공사, 새로운 기술, 새로운 제품에 대한 새로운 지식과 안전·보건에 대한 영향
- (3) 조직에 영향을 미치는 산업 또는 부문과 관련된 핵심 동인 및 추세
- (4) 외부 이해관계자와의 관계, 인식 및 가치
- (5) 위의 모든 것과 관련된 변경

4.3.3 리스크 내부 이슈

- (1) 지배구조, 조직 구조, 역할 및 책무
- (2) 방침, 목표 및 이를 달성하기 위한 전략
- (3) 자원, 지식 및 역량(예 : 자본, 시간, 인적 자원, 프로세스, 시스템 및 기술)의 관점에서 이해되는 능력
- (4) 정보 시스템, 정보의 흐름 및 의사 결정 프로세스 (공식 및 비공식)
- (5) 새로운 제품, 재료, 서비스, 도구, 소프트웨어, 건물 및 장비의 도입
- (6) 근로자와의 관계, 근로자의 인식 및 가치
- (7) 조직 문화
- (8) 조직이 채택한 표준, 지침 및 모델
- (9) 외주처리된 활동을 포함한 계약 관계의 형태와 정도
- (10) 근무 시간 조정
- (11) 근로 조건

(12) 위의 모든 것과 관련된 변경

4.4 중요도 우선순위 결정

4.4.1 리스크 중대성 결정

- (1) 리스크 관련 조직 현황보고서를 살펴보면, 종종 ‘중대성 분석’ 이란 용어를 찾아볼 수 있다.
- (2) 중대성 분석(Materiality Analysis)은 파악된 다양한 조직의 안전·보건 리스크들을 이해관계자의 관심도와 조직에 미치는 영향이라는 2가지 기준으로 분석하고, 이에 따라 중대성을 도출해내는 과정을 말한다.

4.4.2 중요도 우선순위 결정법

- (1) 우선 순위 결정에 이용되는 정성적 기법
 - (가) 잠재적 열지도 (heat map) 또는 리스크 매트릭스 법
 - (나) 발생빈도에 근거한 수학 공식 또는 확률 분포법
 - (다) 리스크 발생 가능성을 예측한 과거 자료 분석법
 - (라) 위험 발생 요인에 가중치를 두어 리스크를 추정하는 점수법
 - (마) 연간예상 손실 법
 - (바) 델파이 법
 - (사) 순위 결정법
 - (아) 시나리오법

(2) 우선순위 결정에 이용되는 정량적 기법

(가) AHP 이용([부록 B] 참조)

(나) 엔트로피 가중치 이용법

(다) 퍼지행렬법 이용

4.5 조직상황 식별

4.5.1 중대성과 중요도 우선순위 결정으로 선정된 리스크를 조직의 가치, 비전, 정책, 문화, 표준화된 문서, 현재의 교육/훈련, 현재의 통제 및 감사체계, 성과와 연계하여 관별함으로써 안전·보건 이슈 관련 조직상황을 이해한다.

[부록 A] 우리 조직의 이해관계자를 분류하기

1단계: 이해관계자 파악

이해관계자를 식별하기 위하여, 조직은 다음과 같은 질문을 스스로 한다.

- 누구에게 법적 의무사항이 존재하는가?
- 누가 조직의 활동에 긍정적으로 또는 부정적으로 영향을 받는가?
- 누가 그 조직의 의사 결정과 행동에 대한 우려를 표현할 것인가?
- 유사한 쟁점이 다뤄질 필요가 있을 때 누가 개입했었는가?
- 누가 그 조직이 특정한 영향을 다루는 것을 도울 수 있는가?
- 누가 그 조직의 능력으로 책임을 다하도록 하는데 영향을 미칠수 있는가?
- 만일 참여에서 제외된다면 누가 불이익을 받는가?
- 누가 가치사슬 내에서 영향을 받는가?

2단계: 이해관계자 분석

<표 1> 이해관계자 분석

Mapping 영역	카테고리	질문
이해관계자 중요도	책임관계	조직은 공식적으로 이해관계자와 법적, 경제적 책임 관계에 있는가?
		조직은 이해관계자에게 실제로 어떠한 형태의 책임을 지는 관계에 있는가?
	영향력	이해관계자가 조직에 미치는 부정적 또는 긍정적 영향력은 어느 정도인가?
		이해관계자가 조직에 미치는 영향력은 향후 얼마나 커지거나 줄어들 것인가?
	의존도	이해관계자는 조직의 의사결정이나 활동에 얼마나 영향을 받는가?
		조직과의 관계가 중단될 경우 그로 인해 이해관계자에게 미치는 영향은 어느 정도인가?
	긴밀성	조직은 이해관계자와 얼마나 자주 상호작용하는가?
		조직과 이해관계자와의 관계가 얼마나 지속될 것인가?
이해관계자 관심도	관심도	관심도 이해관계자는 조직의 의사결정과 활동에 얼마나 많은 관심을 보이는가?
		이해관계자는 조직의 의사결정과 활동에 얼마나 적극적으로 참여하는가?

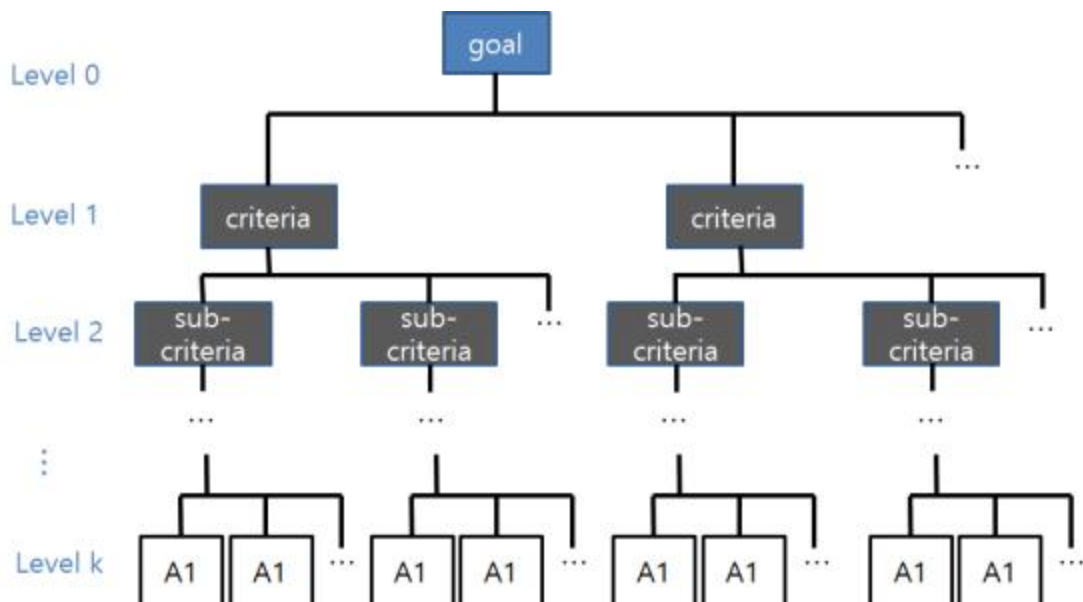
출처: 서울시NPO지원센터(2016), NPO 지속가능성 보고 가이드라인: 2016 (26p)

[부록 B] 중요도 가중치 산출 방식

AHP 기법이란 특정 대상의 평가가 다수의 속성이나 측정지표로 이루어져 있는 경우 이들을 계층화하여 그 중요도에 따라 가중치를 설정해 나가는 일종의 다기준 의사결정 기법이다. 전문가 그룹을 선정하고, 그들이 각 계층 내의 속성이나 측정지표들을 들쭉 찢을 지어 이원비교(pair-wise comparison)방식으로 비교하게 하고, 이에 따라 각 계층 내에 있는 속성이나 측정지표들의 영향력에 대한 상대적 가중치를 산정한다. 정량적으로 속성의 가중치를 고유벡터(eigenvector)와 고유치(eigenvalue)를 계산하여 구하며, 통상, 5단계 과정을 거친다.

1) 단계 1 : 의사결정 문제의 계층화

이 단계는 아래 그림과 같은 기본 체계에 따라서, 주어진 문제를 상호 관련된 의사결정 속성들로 계층화하여 문제를 분리하는 과정이다. 상위계층에는 가장 포괄적인 목표(goal)가 있고, 하위계층에는 상위계층에 대한 상세하고 구체적인 하위 속성(기준, 목적)과 대안들로 구성된다.



<그림 3> AHP basic system

2) 단계 2 : 평가 속성의 쌍대 비교

어떤 계층에 있는 한 평가 기준에 관하여, 상대와의 상대적 중요도를 평가하기 위하여 평가 기준 간에 쌍대 비교를 수행하고, 그 결과를 행렬로 표시하는 과정이다. 이를 위해 AHP 기법에서는 인지심리학 분야의 ‘자극-반응 이론’에서 도출된 방법에 기초하여 중요도를 파악하는 9점 척도 설문을 한다. 즉, 평가 기준에 관하여 극도로 중요한 경우는 9점, 매우 중요한 경우는 7점, 보통 중요한 경우는 5점, 약간 중요한 경우는 3점, 비슷한 경우는 1점으로 전환하는 설문을 한다.

쌍대 비교 과정은 어떤 계층에 있는 한 기준(속성 또는 요소)의 관점에서 직계 하위계층에 있는 기준들의 상대적 중요도를 평가하기 위하여 평가 대상 기준들 간에 쌍대 비교를 행하고 그 결과를 행렬로 나타내는 과정이다. 예를 들어 어떤 계층의 비교기준을 C_1, C_2, \dots, C_n 이라고 하고 C_j 에 비해 C_i 의 중요한 정도를 a_{ij} 라는 수치로 표현할 때 이들 n 개의 기준 간의 쌍대 비교의 결과는 식 (1)와 같이 $(n \times n)$ 행렬 A 로 나타낼 수 있으며, 여기서, 행렬 A 의 성분 a_{ij} 는 다음과 같은 규칙에 따르는 것으로 정의된다.

$$A = (a_{ij}) \quad i, j = 1, 2, 3, \dots, n \quad (1)$$

[규칙 1] $a_{ij} = \beta$ 이면, $a_{ji} = 1/\beta$, 단 $\beta \neq 0$

[규칙 2] C_i 와 C_j 가 똑같은 정도로 중요하다면 $a_{ij} = a_{ji} = 1$ 이 된다. 특히 모든 i 에 대해 $a_{ii} = 1$ 이다. 따라서 행렬 A 는 대각성분이 1인 역수 행렬(reciprocal matrix)로 식 (2)과 같이 기술된다.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ 1/a_{21} & 1 & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1/a_{n1} & 1/a_{n2} & \dots & 1 \end{bmatrix} \quad (2)$$

3) 단계 3 : 가중치의 산정

쌍대 비교를 실행한 후에는 각 계층에 대하여 평가 기준들이 갖는 상대적 가중치를 산정한다. 즉, 앞 단계에서 쌍대 비교를 통해 얻은 a_{ij} 값을 이용하여 평가 기준 C_1, C_2, \dots, C_n 이 갖는 중요도 가중치를 나타내는 수치 w_1, w_2, \dots, w_n 을 산정하는 것이다. 이와 관련하여, Saaty는 고유치 방법(eigenvalue method)을 제안하였다. Saaty의 고유치 방법은 객관적 측정이 가능한 경우에는 a_{ij} 와 w_i, w_j 사이에는 식 (3)이 성립한다는 사실에서 출발한다.

$$a_{ij} = w_i / w_j \quad (i, j = 1, 2, 3, \dots, n) \quad (3)$$

그리고, 각 계층에 대하여 비교 상대평가 기준들이 갖는 상대적 가중치 산정 방법으로 고유치 방법을 다음과 같이 제시한다. 식 (4)로부터 $a_{ij} \cdot w_j = w_i$ 가 성립되고, 더 나아가서 식 (4)가 유추된다.

$$\sum a_{ij} \cdot w_j = n w_i \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (4)$$

그리고, 식 (4)를 행렬로 나타내면 다음 식 (5)와 같고, (6)과 같이 간단히 표현될 수 있다.

$$\begin{bmatrix} w_1/w_1 & w_1/w_2 & \dots & w_1/w_n \\ w_2/w_1 & w_2/w_2 & \dots & w_2/w_n \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_n/w_1 & w_n/w_2 & \dots & w_n/w_n \end{bmatrix} = n \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} \quad (5)$$

$$A W = n W \quad (6)$$

여기서, $W = (w_1, w_2, \dots, w_n)$ 는 실제 상대 가중치(actual relative weights)를 나타내는 벡터이며, n 은 기준의 수이다. 그런데 식 (6)은 선형 대수학에서 고유치와 고유벡터(eigenvector)의 관계를 나타내는 일반적인 방정식의 특수한 형태라고 볼 수 있으며, 식 (7)와 같이 정리된다.

$$AW = \lambda IW (I \text{는 단위 행렬}), (A - \lambda I)W = 0 \quad (7)$$

그리고, λ 가 고유치가 되기 위해서는 이 방정식이 영(zero)이 아닌 해가 존재해야 하며, 필요충분조건은 식 (8)과 같다. 선형 대수학에서는 이 식은 행렬 A의 특성(characteristic) 방정식으로 정의된다.

$$\det(A - \lambda I) = 0 \quad (8)$$

한편, Laplace 전개로 식 (8)을 전개하면, λ 에 대한 n 차 연립방정식을 얻으며 Laplace 전개식으로부터 λ 에 대한 n개의 해를 구할 수 있다. 그러나, Laplace 전개식을 이용하여 특성방정식을 계산하는 방식은 행렬의 규모가 증가함에 따라 해를 구하는 과정이 복잡해진다. 그리고, AHP에서는 일반적으로 고유벡터를 통해 얻어지는 주관적 가중치(subjective weight) sw_i 의 벡터를 이용하여 식 (9)의 λ_{\max} 를 구한다. 이는 일관성 검토에 활용하기 위해서이다.

$$\lambda_{\max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{\sum_{j=1}^n sw_j \cdot a_{ij}}{sw_i} \quad (i, j = 1, 2, \dots, n) \quad (9)$$

4) 단계 4 : 일관성 검토

AHP 기법은 주관적인 판단인 설문 답안에 기초한 쌍대 비교에 의해서 얻어지므로, 평가 요소의 상대적 중요성을 비교할 때 설문 결과의 일관성이 얼마나 유지되고 있는지의 검토가 매우 중요하며, 단계 3에서 구한 λ_{\max} 값이 활용된다. 일관성 검증에는 일관성 지표(C.I; consistency index)를 무작위 지표(R.I; random index)로 나눈 일관성 비율(C.R; consistency ratio)이 활용된다. 즉, $C.R = C.I / R.I$ 등식이 활용된다. 만약, 등식 계산 값이 0.1 이하일 경우에는 일관성이 있다고 판단하고, 0.10~0.20일 경우에는 어느 정도 일관성이 있음을 인정한다. 만약 0.20을 넘으면 일관성이 없다고 판단해야 한다. 이 경우는 설문을 다시 실행하든지 실행하던가, 분석에서 제외한다. 여기서, C.I는 일치성의 정도를 나타내는 것으로 값이 0이면 완전한 일관성을 갖는다. 이를 구하는 식은 식 (10)과 같다.

$$C.I = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (10)$$

지침 개정 이력

□ 개정일 : 2021. 10. 29.

- 개정자 : 한국안전문화진흥원
- 개정사유 : 가이드라인 고도화
- 주요 개정내용
 - 1. 목적 변경
 - 2. 적용범위 변경
 - 3. 용어의 정의 추가
 - ‘4.12 간접환경의 요인으로 PESTIN 모형을 적용한다.’ 사례 제시
 - ‘[부록 A] 조직(사업장)환경의 구분’ 삭제
 - ‘[부록 A] 우리 조직의 이해관계자를 분류하기’로 순서 및 위치 변경
 - ‘[부록 B] 중요도 가중치 산출 방식 추가