



# 2023 제41회 서울청소년과학페어(과학토론) 예선대회 **고교부** 논제

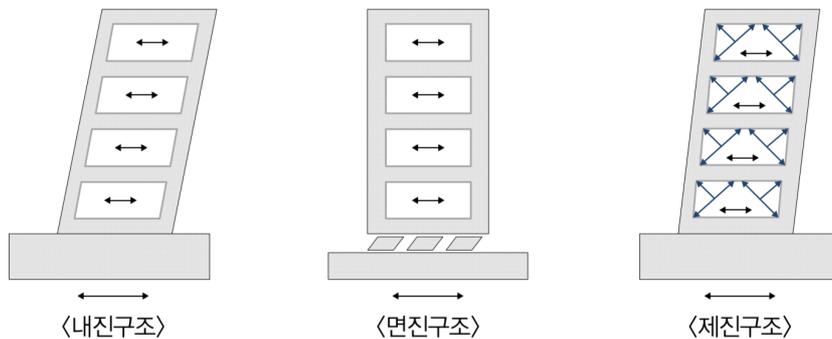
## 문제 상황

2023년 초 튀르키예에서 발생한 지진은 5만명이 넘는 사망자를 내면서 1999년 이즈미트 대지진을 뛰어넘어 가장 큰 인명 피해가 발생한 지진으로 기록되었다. 이 지역은 예로부터 지진이 발생할 위험이 높은 지역이었음에도 불구하고 다수의 건축물이 내진 설계가 제대로 되지 않아 피해가 더욱 커졌다는 비판이 잇따르고 있다.

비내진 설계 건축물의 붕괴로 인한 지진 인명 피해가 이슈화됨에 따라 국내 건축물의 내진 설계 반영 현황에 관심이 높아져 가고 있다. 정부는 1988년부터 건축물에 내진 설계를 도입하고 내진 설계 의무 적용 대상을 확대해 왔으며 비내진 설계 건축물에 대한 내진 보강을 추진해왔다. 그러나 국토교통부에 따르면 국내 민간 건축물의 내진율은 15.3%에 머무르고 있는 실정이다(2022년 6월 기준). 특히 국내 저층 민간 건축물 중 상당수가 내진 설계 의무 대상 적용 전에 세워졌거나 지진에 상대적으로 취약한 필로티 구조로 되어 있는 상황이다. 국내 전문가들은 한국에 대형 지진이 발생했을 때 비내진 설계 건축물들이 붕괴하여 튀르키예처럼 큰 피해를 볼 수 있다고 지적하고 있다.

내진 설계는 지진 피해를 예방하는 가장 효과적인 방법인 만큼 기존의 비내진 설계 건축물을 보강하는 것이 시급하다. 구조를 보강하는 방법에는 내진, 면진, 제진 구조가 있는데, 이때 설계과정에서 고려되어야 할 요인은 아래와 같다.

- 지진이 일어났을 때 건물의 붕괴 가능성을 얼마나 줄이는가
- 지진이 일어난 후에 건물 본연의 기능 및 내진 설계 기능이 어느 정도로 유지되는가
- 보강 시설 설치 비용 대비 피해 감소 효과가 얼마나 큰가



지진에 대비한 건물 구조 (출처: 생활과 과학 교과서)

## 토론 논제

국내 민간 비내진 설계 건축물의 지진 피해를 줄일 수 있는 보강 방안을 제시하십시오. 이때 제시한 방안의 과학적 원리를 구체적으로 설명하고, 그 방안을 선택한 이유를 문제 상황에서 제시한 3가지 요인을 고려하여 종합적으로 제시하십시오.