# Article information:

Trans-scale multi-physics coupling finite element model of concrete during freezing and thawing - ScienceDirect  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168874X21000196>

# Article summary:

1. Concrete deterioration caused by freezing and thawing: The article discusses the impact of freezing and thawing on concrete in cold regions, which can lead to significant deterioration and affect the lifespan of buildings. Various theories, such as hydraulic pressure theory and osmotic pressure theory, have been proposed to explain the mechanisms behind this deterioration.

2. Factors influencing concrete deterioration: The article highlights several factors that contribute to concrete deterioration during freeze-thaw cycles. These include the degree of saturation of capillary pores, air void spacing in hardened cement paste, temperature difference stress, and the formation of ice crystals in capillaries. Understanding these factors is crucial for predicting and preventing concrete damage.

3. Simulation models for studying concrete deterioration: The development of simulation software has allowed researchers to simulate and study concrete deterioration during freezing and thawing. Different mathematical models, finite element models, finite difference models, and microstructure-based fracture models have been used to analyze the behavior of concrete under various conditions. These simulation models provide valuable insights into the mechanical properties and damage mechanisms of concrete in freeze-thaw cycles.

# Article rating:

Appears moderately imbalanced: The article provides some useful information, but is missing several important points or pieces of evidence that would be required to present the discussed topics in a balanced and reliable way. You are encouraged to seek a more balanced perspective on the presented issues by exploring the provided research topics and looking at different information sources.

# Article analysis:

对于上述文章的详细批判性分析如下：

1. 偏见及其来源：文章没有明显的偏见，但是可能存在一些隐含的偏见。例如，文章强调了混凝土在冻融过程中的破坏和损伤，但没有提及其他建筑材料在相同条件下可能面临的问题。这可能导致读者对混凝土作为建筑材料的质量和可靠性产生误解。

2. 片面报道：文章主要关注了混凝土在冻融过程中的物理行为和破坏机制，但忽略了其他因素对混凝土性能和耐久性的影响。例如，环境因素（如盐水浸泡）和结构设计等因素也会对混凝土的冻融性能产生重要影响，但这些方面在文章中未被充分讨论。

3. 无根据的主张：文章提到了一些理论模型和数值模拟方法来描述混凝土在冻融过程中的行为，但未提供足够的证据来支持这些模型和方法的有效性。读者需要更多相关研究结果来验证这些主张是否正确。

4. 缺失的考虑点：文章没有涉及一些重要的考虑点，如混凝土配合比、材料性能的变化、结构形式等对冻融性能的影响。这些因素对混凝土的耐久性和寿命有着重要影响，但在文章中被忽略了。

5. 所提出主张的缺失证据：文章提到了一些关于混凝土冻融破坏机制和模型的主张，但未提供足够的实验证据来支持这些主张。读者需要更多实验数据和观测结果来验证这些主张是否正确。

6. 未探索的反驳：文章没有探讨可能存在的反驳观点或争议问题。混凝土冻融破坏是一个复杂的问题，存在不同学派和理论观点。文章应该更全面地讨论不同观点之间的争议，并提供相应的证据来支持自己的立场。

7. 宣传内容：文章没有明显宣传内容或偏袒特定观点或利益相关方。然而，由于文章只关注了混凝土在冻融过程中的破坏机制，可能会给读者一种混凝土易受损且不可靠的印象。

8. 是否注意到可能的风险：文章没有明确提及混凝土冻融破坏可能带来的风险和影响。例如，混凝土结构的冻融破坏可能导致建筑物的结构损坏和安全隐患。这些风险应该在文章中得到更多关注。

9. 没有平等地呈现双方：文章只关注了混凝土在冻融过程中的破坏机制，而未涉及其他材料或方法对冻融性能的改善措施。这可能导致读者对其他材料或方法的优势和适用性缺乏了解。

总体而言，上述文章在描述混凝土在冻融过程中的行为和破坏机制方面提供了一些有价值的信息，但存在一些局限性和不足之处。读者需要进一步考虑其他因素，并寻找更多相关研究结果来全面评估混凝土在冻融条件下的性能和耐久性。

# Topics for further research:

* 混凝土冻融破坏机制以外的其他建筑材料的问题
* 环境因素和结构设计对混凝土性能的影响
* 混凝土冻融行为的理论模型和数值模拟方法的有效性证据
* 混凝土配合比、材料性能变化和结构形式对冻融性能的影响
* 混凝土冻融破坏机制和模型的实验证据
* 不同观点之间的争议和相应的证据

# Report location:

<https://www.fullpicture.app/item/b779527e9f6e8f1c1e28b635228b91a0>