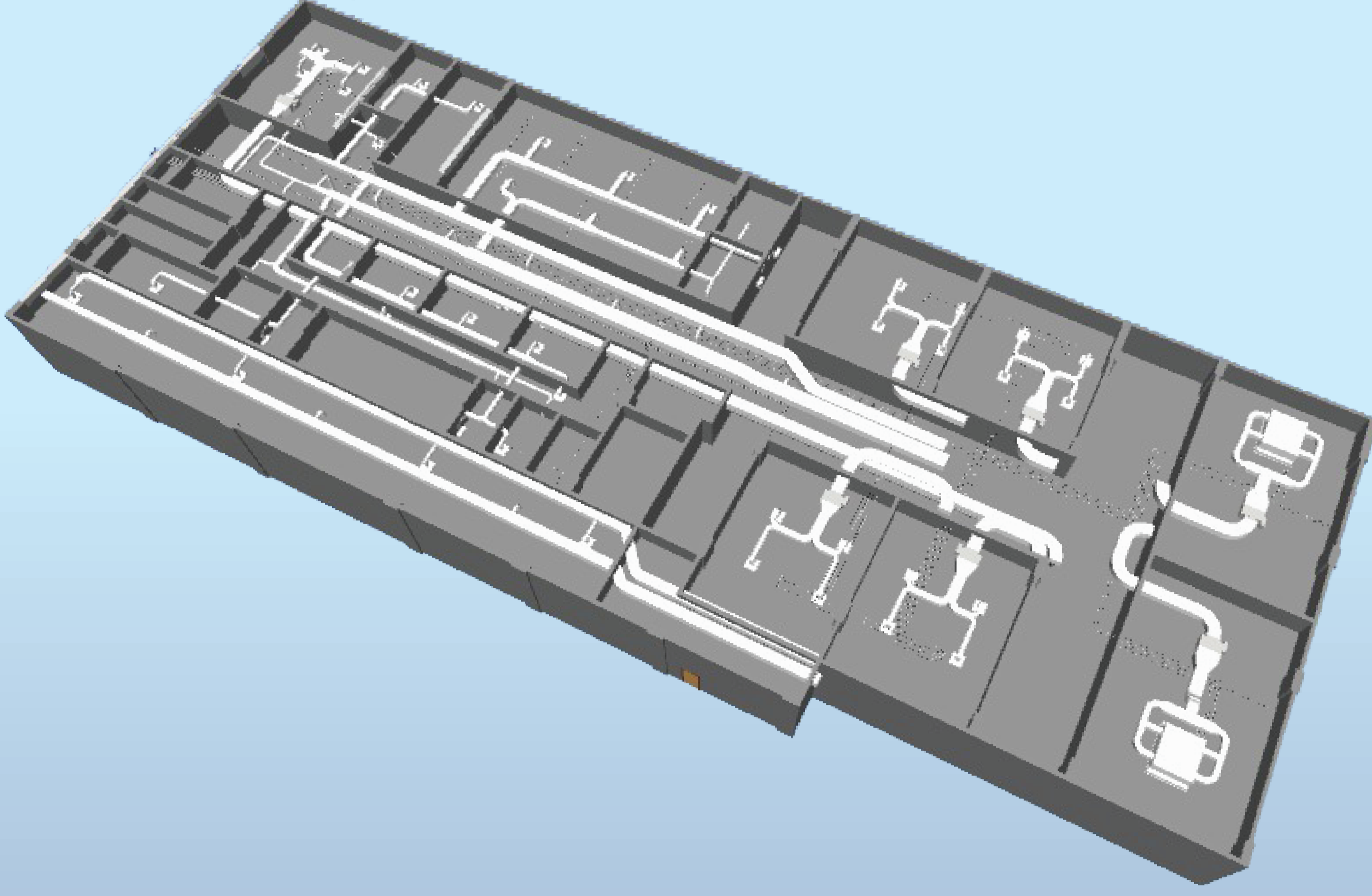


KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ MAKİNA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

BİR HASTANENİN BIM İLE MEKANİK TESİSATININ TASARIMI

Dr. Öğr. Üyesi Cevdet Demirtaş
Açelya Yılmaz, Fazlı Abdurahman Torğut

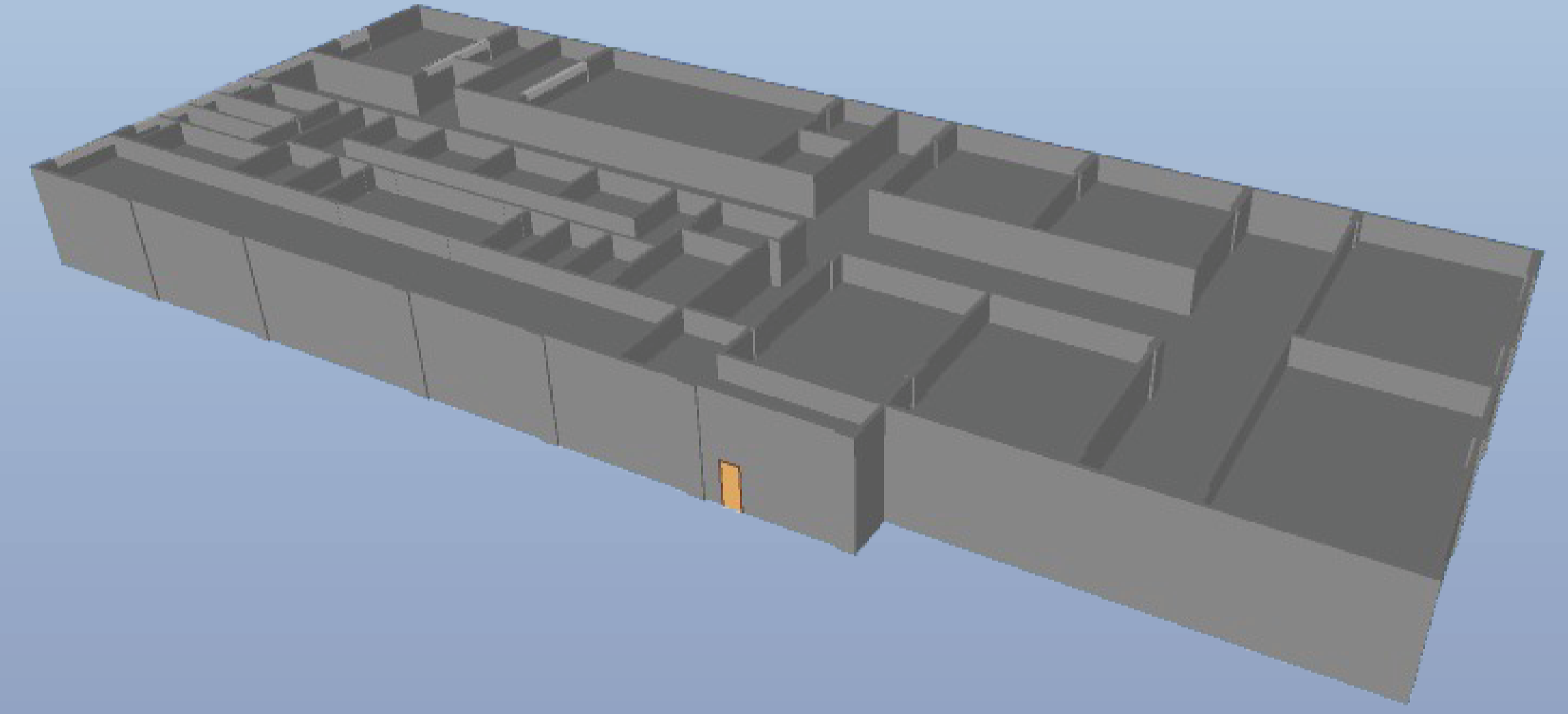


AMAÇ:

Kapsamlı MEP tesisatları barındıran binalarda MEP tesisatlarının yapım aşamasında kurulumundan kaynaklanan problemler oluşmaktadır. Oluşan bu problemlerin temel sebebi fiziksel ve fonksiyonel olarak bir bütün olan binanın birbirinden bağımsız ve koordinasyon içermeyen projelerle oluşturulmasıdır. BIM yöntemi oluşan bu gibi problemlerin çözümü için alternatif bir yoldur. Bu çalışmada BIM yönteminin 3 boyutlu model oluşturma ve çakışma tespiti özellikleri kullanılarak mekanik sistem yerleşiminin uygun şekilde yapılması amacıyla Akçaabat Haçkalı Baba Devlet Hastanesi ameliyathane departmanı örnek proje olarak kullanılmıştır. Hastaneye ait projeler Autodesk Revit programı kullanılarak 3 boyutlu olarak modellenmiş ve Autodesk Navisworks Manage programıyla modeller arasında çok sayıda çakışma tespit edilerek mekanik tesisatlar için düzenlemeler yapılmıştır. Yapılan çalışma ile yapım aşamasında mekanik tesisatların kurulumundan kaynaklanabilecek çakışmaların BIM yöntemiyle tasarım aşamasında işbirlikçi bir anlayışla çözülebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

YÖNTEM:

Ameliyathane departmanının mimari modeli Autodesk firmasına ait Revit programı kullanılarak iki boyutlu ameliyathane mimari projesi modele aktarılıp, duvar, kapı ve asma tavan eklenerek oluşturulmuştur. Daha sonra ameliyathane departmanına ait kolon-kiriş-döşemeden oluşan taşıyıcı sistem modeli iki boyutlu ameliyathane mimari projesi modele aktarılarak oluşturulmuştur. Diğer tüm projeler, mimari ve yapı modellerini linkleyerek ve iki boyutlu DWG dosyaları projeye aktararak ameliyathane mimari ve yapı projelerine göre konumları belli olacak şekilde oluşturulmuştur. Son olarak Autodesk Navisworks Manage programıyla modeller arasında çok sayıda çakışma tespit edilmiş ve mekanik tesisatlar için düzenlemeler yapılmıştır.

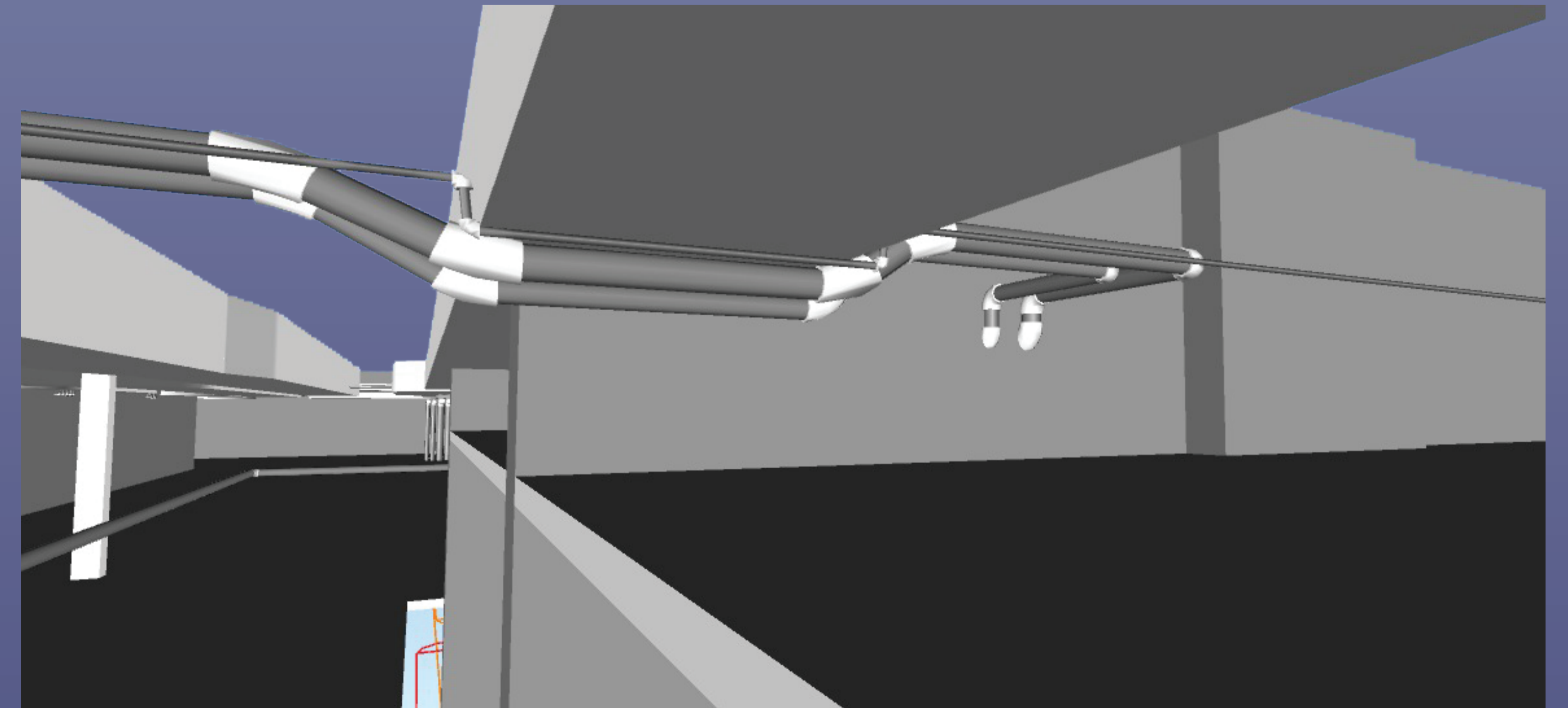


BULGULAR:

Geleneksel yöntemde projelerin birbirinden ayrı olarak tasarlanmasından dolayı tesisat sistemlerinin kurulumu için yeterli boşluğun ne kadar olması gerektiği tespit edilememektedir. BIM yöntemiyle ise oluşturulan modellerden tesisat sistemleri için binada ayrılan boşluğun yetersiz olduğu tespit edilebilmiştir. Tesisat kanal ve boru sistemleri için ayrılan boşluğun düşey mesafesi yetersiz olduğundan tesisatlar hem kendi aralarında hem de diğer disiplinlere ait projelerdeki nesnelere çakışmıştır. Ayrıca sistemlerin ortak koridor ve ameliyathane odalarının koridorunda yoğunlaşması da çakışma sayısının fazla olmasına neden olmuştur. Bu sebeplerden dolayı sistemler kendileri için belirlenen yerlerden ilerlerken çok fazla kot değiştirerek tasarlanmak zorunda kalmıştır.

SONUÇLAR:

- Geleneksel yöntemle hazırlanan 2 boyutlu tesisat projelerinde, yapım aşamasında kurulumları sırasında sistemlerin birbirleriyle ve diğer disiplinler ait imalatlarla çakışma yaşaması durumlarında nasıl bir yol izleneceği belirlenmemektedir. BIM'de ise bu çakışmalar tespit edilerek sahada yaşanacak olası problemler için çözümler tasarım aşamasında oluşturulabilmektedir.
- Fazla sayıda mekanik tesisat sistemleri barındıran binalar için tesisat sistemleri tasarlanırken BIM'in sunduğu tesisatların birbirlerine göre konumlarının 3 boyutlu olarak gözlemlenebilmesi olanağı sahada yaşanacak olası çakışmaların oluşmasını önlemek için etkili bir yöntemdir.
- BIM çakışma analizi kullanılarak aynı yerden geçen iki sistem için çakışma oluşan kısımda düzenleme yapılabildiğinden sistemler 3 boyutlu olarak konumlandırılabilir ve böylece sistemlerin kurulum aşamasında yeniden işleme, işgücü, zaman kayıplarının önüne geçilebilme imkanı olacaktır.



KAYNAKLAR:

<https://www.autodesk.com.tr> (AUTODESK, 2021)
Khazode A, Fischer M, Reed D (2008), ss. 324-342, <https://www.itcon.org/2008/22>