

## **VİSKOELASTİK BİR AKIŞKANDA AKUSTİK DALGA HIZLARININ BULUNMASI**

**Tekin GÜLTOP\* ve Mehmet KOPAC\*\***

\* İnşaat Mühendisliği Bölümü, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Gazi Üniversitesi  
Maltepe 06570 Ankara

\*\* Makina Mühendisliği Bölümü, Mühendislik Fakültesi, Karaelmas Üniversitesi  
Zonguldak

### **ÖZET**

Bu çalışmada viskoelastik akışkan modellerinden Johnson-Segalman modeli kullanılarak, bu modelle idealize edilen sürekli ortamda akustik dalgaların yayılma şartları incelenmiştir. Bu amaçla, akustik dalga eşiğinin hareketli süreksizlik yüzeyi şeklindeki matematik modelinden yararlanılmıştır. Süreksizlik yüzeyleri diferansiyel geometrisinin yardımıyla gerilme tensörünün zamana göre türevindeki ve deformasyon hız tensöründeki sıçramalar bulunmuştur. Johnson-Segalman malzemeleri için akustik tensör elde edilmiştir. Yanal ve boyuna akustik dalgaların yayılma hızları, malzeme parametreleriyle akışkanın deformasyonuna bağlı olarak bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Viskoelastik akışkan, akustik dalga, Johnson-Segalman modeli

### **DETERMINATION OF ACOUSTIC WAVE SPEEDS IN A VISCOELASTIC FLUID**

#### **ABSTRACT**

In this study, the propagation conditions of acoustic waves in viscoelastic fluids have been investigated using the Johnson-Segalman model. For this purpose, the mathematical model of acoustic wave front in the form of a propagating singular surface has been used. The jumps in the time rate of stress tensor and the rate of deformation tensor have been obtained using the results of the differential geometry of singular surfaces. The acoustic tensor for Johnson-Segalman materials has been derived. The speeds of propagation of longitudinal and transverse acoustic waves have been obtained as a function of the material parameters and the deformation of fluids.

**Keywords:** Viscoelastic fluids, acoustic wave, Johnson-Segalman model