

## ÖZET/ABSTRACT

Günümüzde istenen özelliklere sahip bir çok inovatif malzeme nano ölçekli partikül gruplarının bir araya getirilmesiyle üretilmektedir. Nano yapıda partiküller kullanılarak üretilen bu malzemeler nanokompozit olarak adlandırılmaktadır. Bu partiküller birçok avantaja sahip olduğundan birçok uygulamada kullanılmaktadır. Malzeme özelliklerini iyileştirmek için yüksek yüzey alanına ve nano ölçek ve boyutlara sahip olan nanopartiküllerin önemli bir potansiyeli vardır. Özellikle polimer matrislerde çok sık kullanılmaktadırlar. Böylece bu partiküllerden farklı uygulamalarda kullanılan polimer kompozitlerin özelliklerinin iyileştirilmesinde faydalanılmaktadır. Bu kompozitler ise polimerik nanokompozitler olarak adlandırılmaktadır. Nanokompozitler birçok önemli özelliklerinden dolayı üstün malzemelerdir. Nanokompozitler düşük maliyeti, yüksek direnci ve hafif olmasından dolayı paketleme endüstrisinden havacılık endüstrisine birçok uygulamalarda kullanılabilirler. Polimerik nanokompozitlerin yapımında kullanılan materyallerin fiyatları son zamanlarda düşmeye başlamış ve böylece farklı nano ölçekli materyallerin farklı uygulamalarda kullanımına başlanmıştır. Bu çalışmada nano kil (%0.5, %2, %4) ve selüloz nano fibril (% 0.5, % 2, % 4) ilaveli polihidroksibütirat (PHB) ve polilaktik asit (PLA) üretimi ve karakterizasyonu araştırılmıştır. Kompozitlerin termal özelliklerinin yüksek olması özellikle bazı yerlerde oldukça önemlidir. Bu nedenle pek çok farklı partikül kullanılarak kompozitlerin termal özellikleri iyileştirilmeye çalışılmıştır. Çalışmamızda nano yapılu heksagonal nano bor nitrür (hNBN), hazırlanan biyokompozitlerin özelliklerini iyileştirmek için kullanılmıştır. %1, %5 ve %10 oranlarında nano bor nitrür optimum özelliklere sahip olan kompozitlere ilave edilmiştir. Aysa Instruments çift vidalı ekstruder, polimer ve partikül karışımının hazırlanmasında kullanılmıştır. Elde edilen kompozitlerin yoğunluğu, su alma ve şişme, eğilme direnci ve eğilme modülü, çekme direnci ve çekme modülü ve çentikli şok direnci gibi mekaniksel özellikleri; taramalı elektron mikroskopu (SEM) ile morfolojik analizler; diferansiyel tarama kalorimetresi (DSC) ve Termogravimetrik analiz (TGA) ile termal özellikler; x-ışını kırınım spektroskopisi yardımıyla kristalinite analizi; polimer ve partiküller arasındaki etkileşimleri belirlemek için FTIR analizi yapılmıştır. Ayrıca örneklerin dış ortam performansını belirlemek için yaşlanma analizi gerçekleştirilmiştir.

Nowadays, many innovative materials having desired properties have been produced by getting together groups of nano scale particles. These materials produced by using nano structured particles are called as nanocomposites. These particles have been used in many applications because of having many advantages. Nanoparticles have an important potential to improving material properties is due to high respect ratio and nano scale sizes. Particularly, they are commonly used in the polymer matrix; therefore they can be utilized to improving of properties of polymer composites used in the different applications. These composites can be called as polymeric nanocomposites. Nanocomposites are superior materials due to many important properties. Nanocomposites can be used to many applications from packing industry to airplane industry because of being low cost, durability and heavy. The price of the materials used in the construction of the polymeric nanocomposites is getting decrease in the recent years and therefore; different nano scaled materials have produced; besides improved properties and low material costs have been obtained. In this study, production and characterization of nano clay (0.5%, 2% and 4%) and cellulose nano fibrils (0.5%, 2% and 4%) reinforced polyhydroxybutyrate (PHB) and polylactic acid (PLA) investigated. The thermal properties of the composites obtained are important and many different particles have been used to improve the thermal stability of polymer composites. Therefore; in this thesis, nano structured hexagonal boron nitride utilized to improve thermal stability of the PHB and PLA composites. Nano boron nitride at different loadings (1%, 5% and 10%) added to the composite having optimum properties. Aysa Instruments twin screw extruder used to mix the blending of polymers and fillers. After doing the analysis of PHB and PLA nanocomposites, the composites having optimum properties determined and to improving of thermal stability of the composites having optimum properties, hexagonal nanoboron nitride added at different loadings to polymer nanocomposites. Thus, polymer nanohybrids composites produced. Density, water absorption, mechanical properties such as flexure strength and modulus, tensile strength and modulus, and izod impact strength, morphological analysis with scanning electron microscopy (SEM), thermal properties with differensial scanning calorimeter (DSC) and thermogravimetric analysis (TGA), crystallinity analysis with helping X-ray diffraction spectroscopy, FTIR for determining the interactions between polymer and fillers of the composites obtained to investigated. The aging test on the biocomposites was conducted with acelarating wheathering tester to determining the outdoor performance of the samples.