**MSA algoritmalarının performansları, komşuluk araması ve çeşitlilik görevlerini yerine getirmelerindeki başarılarına bağlıdır. MSA algoritmaları iki zorlukla karşılaşmaktadırlar. Bunlar, çoklu modal problemlerin (multi-modal) arama uzaylarındaki çok sayıda yer alan yerel minimum tuzakları ve küresel çözüme yeterince yakınsayamama problemleridir. Yerel çözüm tuzaklarına yakalanmanın temel sebebi, algoritmaların çeşitlilik görevlerini etkili bir şekilde yerine getirememeleridir. Yakınsama konusundaki problemler ise algoritmaların komşuluk aramasını hassas bir şekilde gerçekleştirememelerinden kaynaklanmaktadır.** Mevcut yöntemlerden daha güçlü arama performansı sergileyen MSA algoritmaları geliştirmek için 1980’li yıllardan bu yana yüzlerce çalışma yapılmıştır. Bu çalışmaların bir kısmı doğadan esinlenilerek geliştirilen yeni MSA algoritmaları iken, büyük bir bölümü ise mevcut **MSA algoritmalarının çeşitli yöntemlerle yeniden tasarlanarak (modifiye edilerek) performanslarının iyileştirilmesi esasına dayanmaktadır. MSA algoritmalarının yeniden tasarlanmalarında ve melezleştirilmelerinde ise çoğunlukla doğadan esinlenilerek geliştirilmiş çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemleri üç başlık altında toplamak mümkündür. Bunlar, “dağılım”, “seçim” ve “kontrol” (DSK) olarak adlandırılan yöntemlerdir.**

Günümüzde üzerinde yoğun bir şekilde çalışılan optimizasyon uygulamalarının başında kısıtlı mühendislik tasarım problemleri gelmektedir. Mevcut MSA algoritmalarının baz modelleri ile bu problemlerin birçoğu çözümlenememekte ya da kabul edilebilir bir çözüme ulaşılamamaktadır. Araştırmacılar bu durumda MSA algoritmalarını kendi problemlerine yönelik olarak özelleştirmek suretiyle modifiye etmekte ve daha iyi çözümleri keşfetmeye çalışmaktadırlar. Algoritmaların probleme özgü olarak tasarlanması ise uzmanlık isteyen ve zorluklarla dolu bir süreçtir. Bu süreçte MSA algoritmaları çok çeşitli tekniklerin tatbik edilebildiği DSK yöntemleri ile esnek ve etkili bir şekilde tasarlanabilmeli, test edilebilmeli ve doğrulanabilmelidirler. Böylesi bir çalışma ise ancak, yazılım tasarım prensiplerine bağlı olarak modüler yapıda geliştirilmiş, DSK yöntemlerini, çeşitli karşılaştırma ve mühendislik test problemlerini, güçlü ve çok sayıda alternatif MSA algoritmalarını içeren ve algoritmaların performanslarını karşılaştırmak için istatistiksel analiz yöntemlerinin tatbik edilebildiği bir platformda gerçekleştirilebilir.

**Bu proje çalışmasının amacı, günümüzde üzerinde yoğun olarak çalışılan mühendislik tasarım problemlerini mevcut MSA algoritmalarından daha başarılı bir şekilde çözümleyen melez MSA algoritmaları geliştirmektir.** Bu amaca yönelik olarak literatürde yer alan ve MSA algoritmalarının performanslarını iyileştirmek amacıyla araştırmalar yürütülecektir. Araştırma sürecinde literatürdeki 15 MSA algoritması, çeşitli DSK yöntemleri, 30 adet klasik karşılaştırma problemi (CEC 2017 problem havuzu [71]), 5 adet mühendislik tasarım problemi (MSA makalelerinde 2-4 arası probleme yer verilmektedir) [26-29] ve Wilcoxon ve Friedman test ve analiz yöntemleri kullanılacaktır. Bu süreçte kullanılacak olan MSA algoritmalarının kaynak kodları MATLAB File Exhange platformundan elde edilmiştir. Çalışma sürecinin ilk adımında, literatürdeki en güncel ve en yaygın kullanılan MSA algoritmaları arasından 15’i (on beşi) seçilecektir. Hâlihazırda bu algoritmaların belirlenmesi için ön çalışma yapılarak 25 MSA algoritmasının makalelerine ve MATLAB kodlarına erişilmiştir[28-52]). Bu 25 algoritma arasından 15’i seçilecektir. Bu algoritmalar arasından ise mühendislik tasarım problemlerinde en iyi performansa sahip olan ilk 3’ü belirlenecektir. İkinci adımda, bu üç (3) algoritmaya çeşitli DSK yöntemleri tatbik edilerek algoritmaların arama performansları iyileştirilmeye çalışılacaktır. DSK yöntemleri ile güçlendirilen algoritmaların mühendislik tasarım problemlerindeki performansları araştırılacaktır. Bu süreçte algoritmaların komşuluk araması ve çeşitlilik görevlerini dengeli ve daha etkili bir şekilde yerine getirebilmeleri için DSK yöntemlerinden faydalanılacaktır. Üçüncü adımda, modifiye edilmiş MSA algoritmalarının CEC 2017 problem havuzu [71] ve mühendislik tasarım problemleri üzerindeki performansları araştırılacaktır. Bu süreçte algoritmaların baz modelleri ile yeniden tasarlanmış modelleri arasında performans karşılaştırmaları yapılacaktır. Dolayısıyla toplamda altı (6) rakip yöntem arasından en başarılı olanı belirlenmiş olacaktır. Son olarak algoritmaların performansları istatistiksel test ve analiz yöntemleri (wilcoxon ve friedman testleri) ile analiz edilerek kısıtlı mühendislik problemleri için en güçlü MSA algoritması literatüre kazandırılacaktır.

Aşağıdakiler bendee

Rasgele hareketlilik, problemin çözümünde tek bir yoldan gidilmemesini sağlar ve arama uzayında taranmayan alan bırakmama başarısını getirir [54].

Sezgisel algoritmalar işleyişlerinde rasgele hareketliliklerinde oluşabilecek daralma nedeniyle, çözüm uzayını aramak için oluşturulan çözüm adayları prematüre yakınsama problemine takılabilmektedir. Bu problem tüm çözüm adaylarının en iyi çözüm adayına benzemesine ve bir süre sonra arama uzayında birbirine çok yakın hatta aynı konumu temsil eden çözüm adaylarının oluşmasına neden olur. Böylece bulunan doğa-esinli sezgisel algoritmalar kesin çözüm yerine bulunabilecek en iyi çözüme yöneldiklerinden dolayı yerel minimum veya maksimum noktalarına takılır. Gerçek dünya problemlerindeki çok farklı özelliklere sahip olması ve doğa-esinli bu algoritmaların işleyişlerindeki oluşabilecek zayıf yönler yüzünden istenilen çözümlere ulaşılamamaktadır.

modifikasyon gerçeklenmiş

6. sayfayı düzelt. PSO GSA EFO vs var ya

Grafikleri düzeltebiliriz. Mavi bir nokta koyarız, global min için