**TÜSEB Stratejik Araştırma ve Geliştirme Projeleri Destekleme Programı Kapsamında Desteklenen Projemiz İçin Doktora (ya da Yüksek Lisans) Bursiyerleri Aranıyor**

Projemiz, TÜSEB Stratejik Araştırma ve Geliştirme Projelerini Desteklenme Programı tarafından desteklenmeye uygun görülmüş olup: **Öncelikli Ar-Ge Biyonik El Protezi Geliştirme** Çağrısında yer almaktadır.

Projemizin **“Tasarımın detaylandırılması”**, "**Gömülü sistemler ve sinyal işleme**" ve "**Elektromekanik sistem tasarımı**" iş paketlerinde görev alacak Doktora (ya da Yüksek Lisans Öğrencisi) bursiyerlere ihtiyaç duymaktayız. Projemizdeki 3. bursiyer pozisyonları için ilgili adaylarla görüşmeler yapılmış ve anlaşma sağlanmıştır. Şimdi ise, projenin diğer önemli aşamalarında görev alacak 1. ve 2. ve 4. bursiyer pozisyonları için adaylarla görüşmeler planlanmaktadır.

Projemiz 18 ay sürecek olup, seçilen bursiyerlere projemiz süresince ücret ödenmesi öngörülmektedir.

Çalışmak isteyen bursiyer arkadaşların proje yürütücüsü Prof. Dr. Figen GÖKMEN Ege Ün. Tıp Fak Anatomi Anabilim Dalına veya [fgovsa@yahoo.com](mailto:fgovsa@yahoo.com) TUSEB-bursiyer konu başlığı ile başvurabilirler.

**Proje Tanımı:**

Projemiz, EMG sinyallerini kullanarak biyonik bir elin kontrolünü sağlamayı amaçlamaktadır. Bu kapsamda, EMG sinyallerinin elde edilmesi, filtrelenmesi ve makine öğrenmesi algoritmalarıyla sınıflandırılması üzerine yoğunlaşılacaktır. Geliştirilen algoritmalar, C dilinde yazılım kodlarına dönüştürülerek elektronik karta entegre edilecek ve nihai prototipin son kullanıcı tarafından kullanılması için rehabilitasyon yazılımı geliştirilecektir.

**Aranan Nitelikler: (Bursiyer 1)**

1. **Gömülü Sistemler, Biyomedikal Sinyal İşleme, Robotik, Yapay Zeka veya İlgili Alanlarda Lisansüstü Derece:** Tercihen doktora derecesine sahip olmak ve ilgili alanlarda uzmanlık**.**
2. **EMG Sinyalleri ve Biyomedikal Sinyal İşleme Konularında Bilgi Sahibi Olma:** EMG sinyallerinin elde edilmesi ve işlenmesi konusunda deneyim.
3. **C Programlama Dili Konusunda Yetkinlik ve Deneyim:** Python, C/C++, C#, Matlab vb. dillerde yazılım geliştirme becerisi.
4. **PlatformIO ve Mikroişlemcilere Özel IDE'lerde Yazılım Geliştirme Deneyimi:** Arduino, STM32, ESP32 vb. platformlarda yazılım geliştirme konusunda deneyim.
5. **Sonlu Tepki Filtreleri (FIR) ve Makine Öğrenmesi Konularında Uzmanlık:** FIR ve makine öğrenmesi tekniklerinde bilgi ve uygulama deneyimi.
6. **Motor Kontrol Prensipleri Konusunda Bilgi ve Deneyim:** Aç-Kapa, P, PI, PD, PID gibi kontrol prensiplerinin uygulanması.
7. **Yapay Zeka ve Sanal Sinir Ağları Konusunda Bilgi ve/veya Deneyim:** Yapay zeka ve sinir ağları üzerine çalışma deneyimi.
8. **Visual Studio Code veya Benzeri Yazılım Geliştirme Araçları Konusunda Deneyim:** Gelişmiş yazılım geliştirme ortamlarında uygulama geliştirme becerisi.
9. **Rehabilitasyon Yazılımı Geliştirme Konusunda İlgi ve/veya Deneyim:** Rehabilitasyon ve kullanıcı etkileşimi alanında yazılım geliştirme konusunda ilgi veya deneyim.

**Aranan Nitelikler: (Bursiyer 2)**

1. **Mühendislik Alanında Lisansüstü Eğitim:** Mekatronik, mekanik mühendisliği, robotik, malzeme bilimi veya ilgili bir alanda lisansüstü derece (tercihen doktora).
2. **Biyonik El Tasarımı ve Geliştirme Deneyimi:** Biyonik veya robotik el sistemlerinin tasarımı ve geliştirilmesi konusunda bilgi ve deneyim.
3. **Motor Seçimi ve Uygulaması:** Farklı motor türlerinin özelliklerini anlama ve biyonik el projelerine uygun motorları seçme yeteneği.
4. **Malzeme Bilimi ve Seçimi:** Biyonik el yapımında kullanılabilecek malzemelerin özellikleri ve seçimi konusunda bilgi sahibi olma.
5. **Üretim Süreci ve Prototipleme:** Biyonik el prototiplerinin tasarımından üretim sürecine kadar olan aşamaları yönetme becerisi.
6. **3D Modelleme ve Baskı Deneyimi:** 3D modelleme yazılımlarını kullanma ve 3D baskı teknolojilerinde deneyim.
7. **Mekanik Sistemlerin Analizi:** Mekanik sistemlerin analizi ve test edilmesi konusunda bilgi ve deneyim.

**Aranan Nitelikler (Bursiyer 3)**

1. **Elektronik Mühendisliği veya İlgili Alanlarda Lisansüstü Derece:** Tercihen doktora derecesine sahip olmak ve elektronik mühendisliği, elektrik mühendisliği veya ilgili bir alanda uzmanlık.
2. **Devre Tasarımı Deneyimi:** Elektronik devrelerin tasarımı ve simülasyonu konusunda bilgi ve deneyim.
3. **Elektrot Tasarımı ve İşleme:** Biyomedikal elektrotlar ve bu elektrotlardan alınan sinyallerin işlenmesi konusunda bilgi sahibi olma.
4. **Elektronik Filtreleme Teknikleri:** Elektrotlardan alınan sinyallerin elektronik olarak filtrelenmesi ve işlenmesi konusunda deneyim.
5. **Devre Kartı Tasarımı ve Üretimi:** PCB (Printed Circuit Board) tasarımı ve üretimi konusunda bilgi ve deneyim.
6. **Sürücü Tasarımı:** Motor sürücüleri gibi elektronik sürücülerin tasarımı ve uygulanması konusunda yetkinlik.
7. **Güç Optimizasyonu:** Elektronik sistemlerde enerji verimliliği ve güç optimizasyonu konularında deneyim.

**Aranan Nitelikler: (Bursiyer 4)**

1. **Anatomi veya İlgili Alanlarda Lisansüstü Derece:** Tercihen anatomi yüksek lisans derecesine sahip olmak ve insan anatomisi, fizyoterapi, biyomekanik veya ilgili bir alanda uzmanlık.
2. **El Anatomisi ve Biyomekaniği Konusunda Bilgi ve Deneyim:** İnsan elinin anatomik yapısı ve hareket mekanizmaları hakkında derinlemesine bilgi.
3. **Mekanik Tasarım İçin Gerekli Ölçülerin Sağlanması:** Mekanik tasarım ekibine, elin boyutları, serbestlik dereceleri ve hareket açıları gibi kritik ölçülerin sağlanması.
4. **Hareket Analizi ve Fonksiyonel İhtiyaçların Belirlenmesi:** Protez elin hangi hareketleri gerçekleştirmesi gerektiğini belirleme ve bu hareketlerin anatomik temellerini anlama.
5. **Ampute Bireyler İçin Sorun Çözme ve Destek:** Protez eli deneyen ampute bireylerin karşılaşabilecekleri sorunları tespit etme ve çözümler önerme.
6. **Rehabilitasyon Sürecine Katkı ve Geri Besleme:** Rehabilitasyon programlarına ve yazılımına anatomi ve biyomekanik açısından gerekli geri bildirimleri sağlama.

**Ek Nitelikler ve Beklentiler (Tüm Bursiyerler İçin):**

**Projemizde görev alan tüm bursiyerlerden aşağıdaki nitelikler ve görevler beklenmektedir:**

1. **Ekip İşbirliği ve Görev Yerine Getirme:** Projede görev alan diğer araştırmacılarla ve bursiyerlerle etkin iş birliği içinde çalışarak ilgili görevleri yerine getirme**.**
2. **Toplantılara Katılım:** Projemiz kapsamında düzenlenecek olan haftalık toplantılara düzenli olarak katılım sağlama.
3. **Zaman Yönetimi:** Proje süresince zamanlarının önemli bir bölümünü projeye adama ve ilgili işlere odaklanma.
4. **Düzenli Raporlama:** Günlük veya haftalık olarak görev ve iş ilerlemelerini raporlama. Bu, projenin ilerleyişinde kritik bir rol oynamaktadır.
5. **Teknik Bilgi ve Deneyim:** Biyonik el teknolojisi, robotik, yapay zeka, mekatronik veya ilgili alanlarda eğitim ve deneyim.
6. **Araştırma Becerileri:** Yenilikçi çözümler geliştirmek için güçlü araştırma ve problem çözme yetenekleri.
7. **Takım Çalışması:** Çok disiplinli bir projede etkin bir şekilde çalışabilme ve takım içinde etkili iletişim kurabilme yeteneği.
8. **Yenilikçi Düşünce:** Teknolojik yeniliklere açık olma ve yaratıcı çözümler üretebilme**.**
9. **Teknik Yazım Yetenekleri:** Araştırma bulgularını ve proje ilerlemelerini etkili bir şekilde raporlama ve yayınlama becerileri.

Bu nitelikler ve beklentiler, projemizin başarısında önemli bir rol oynamaktadır ve tüm bursiyerlerin bu standartlara uyması beklenmektedir.

**Proje Hedefleri:**

1. **EMG Sinyallerinin Alınması ve Sınıflandırılması (Bursiyer 1):**
   * EMG sinyallerinin etkili bir şekilde toplanması ve işlenmesi.
   * Makine öğrenmesi algoritmaları kullanarak sinyallerin sınıflandırılması.
   * Sınıflandırılmış sinyallerin biyonik elin motor kontrol sistemlerine entegrasyonu.
2. **Protez Eldeki Motorların Hareket Ettirilmesi İçin Gerekli Yazılım ve Algoritmaların Geliştirilmesi (Bursiyer 1):**
   * Motor kontrol prensiplerinin uygulanması.
   * EMG sinyallerine dayalı kontrol algoritmalarının tasarımı ve geliştirilmesi.
3. **Protez Elin Hastaya Uygulanması ve Rehabilitasyon Süreçlerinin Kolaylaştırılması İçin Gerekli Bilgisayar Yazılımının Geliştirilmesi (Bursiyer 1):**
   * Hastaların protez eli kullanmayı öğrenmelerine yardımcı olacak yazılımın geliştirilmesi.
   * Rehabilitasyon sürecini destekleyecek yazılım araçlarının tasarımı ve uygulanması.
4. **Çok Kanallı Biyonik El Teknolojisinin Geliştirilmesi (Bursiyer 2):**
   * Biyonik elin tasarımı ve motor seçimi.
   * Uygun malzemelerin seçimi ve 3D modelleme/baskı teknolojileri kullanılarak prototipin üretilmesi.
5. **Protez Elin Üretimi ve Test Edilmesi (Bursiyer 2):**
   * Mekanik sistemlerin analizi ve biyonik elin performans testleri.
   * Prototipin sürekli iyileştirilmesi ve kullanıcı geri bildirimlerine dayalı tasarım güncellemeleri.
6. **Protez Elin Elektronik Tasarımının ve Üretimininin Gerçekleştirilmesi (Bursiyer 3):**

* Biyonik elin elektronik sisteminin tasarımı ve geliştirilmesi.
* Yüksek verimlilik ve güvenilirlik için devre kartının ve elektrotların optimize edilmesi.
* Biyonik elin işlevselliğini destekleyecek elektronik bileşenlerin entegrasyonu.

1. **Biyonik elin tasarımı için gerekli teknik bilgiyi ve geri beslemeyi sağlama (Bursiyer 4):**

* Mekanik tasarım için gerekli el ölçülerinin ve hareket parametrelerinin sağlanması.
* Ampute bireylerin protez el kullanımı sırasında karşılaştıkları zorluklara çözümler sunma.
* Rehabilitasyon sürecine ve yazılım geliştirme çalışmalarına katkıda bulunma.

**Başvuru Süreci:**

Adayların CV, motivasyon mektubu ve ilgili alanlardaki önceki çalışmalarını içeren portföylerini 31/12/2023 tarihine kadar [**fgovsa@yahoo.com**](mailto:fgovsa@yahoo.com)adresine göndermeleri gerekmektedir.