TÜBİTAK Teknolojik Hazırlık Seviyesi Belirleme Soru Seti

THS: 0

Ortala	Ta ma Tam	amamlanma Yüz amlanma Yüzde	Her TRL seviyes zdesi Hesaplanır esi ³ 80 olan son Seviyesi olarak l	TRL seviyesi, abul edilir.*	(Her sa		Inızca bi	nma Dered r kutucuğa oyunuz)	cesi X -Büyük I	Harf ile-	Otomatik Olarak Hesaplanır			
			Cevap olarak kutuya Ev		0	1	2	3	4	5				
TRL eviyesi	Aç	çıklama**	Yürütülen / Yürütülmüş Proje Dahilinde Tamamlanmıştır		Başlanmadı	Başlandı	Başlandı, az ilerleme kaydedildi	yaklaşık yarısı	Çalışmaların büyük bölümü tamamlandı	Tamamlandı	Tamamlanma Oranı (%)		Başlanmadı	
TRL 1 「anımı	Araştırın temel te araştırı hipotezin doğrulu temel bili	nel Bilimsel nalar: Teknolojiye şkil eden bilimsel malara ilişkin bir formüle edildiği ve ğunun sınandığı; msel çalışmaların andığı aşamadır.									0		Yeni Başlandı	-
	Temel bilii ilişkin hipe	msel araştırmalara otez formüle edildi mi? bir metodoloji veya m geliştirildi mi?											Başlandı, az ilerleme kaydedildi Çalışmalarır yaklaşık yarısı tamamlandı	
1	temel pr biyolo matemat kurallar tan	estekleyen/sınayan ensipler (fiziksel, ojik, kimyasal, iiksel vb), bilimsel r ve varsayımlar ımlandı mi? destekleyen temel											Çalışmaların büyük bölümü tamamlandı	- 1
	prensipler kimyasal, gözlemle	r (fiziksel, biyolojik, natematiksel vb) ndi ve doğrulandı mı? Gözlem ve											Tamamland	ı
	doğru araştırm hipoteze i ge	ulama/sınama naları sonucunda ilişkin bilimsel bilgi liştirildi mi? nel Bilimsel												
TRL 2 Fanımı	Araştırma Konse Teknolo karakter tanımla sürecinii	alardan Teknoloji epti Tasarımı: ıji kapsamının ve istik özelliklerinin ndığı; uygulama n formüle edildiği aşamadır.									0			
	potansiye kaps sistem karakte tan	en bilimsel bilginin el uygulamalarının amı ve varsa iin/bileşenlerinin eristik özellikleri ımlandı mı? ası çalışmalarla,												
2	potansiy yapılabilirli y F	yalışındılana, yel uygulamaların ğinin doğrulanması apıldı mı? Potansiyel /sistem/bileşenlere												
	yönelik tam Her uygulama perforr	isisteri/bileşerilere teorik tasarımlar amlandı mı? bir potansiyel /sistem/bileşen için nans tahminleri elirlendi mi?												
	Potansiy analizi vey analitik ara	elirlendi mi? vel uygulamaların va simülasyonu için açlar geliştirildi mi? nel Bilimsel]]]]]]]]]]]]]]]]]]		111111111
FRL 3 anımı	Araş Teknoloji Teknol belirlen karakter analitik v kanıtla	stırmalardan nin Yapılabilirliği: lojinin TRL-2'de en kritik ve/veya istik özelliklerinin e deneysel olarak andığı (<i>Proof of</i>									0			

	Potansiyel uygulama/sistem/bileşen için performans tahminleri deneyler veya modelleme/simülasyon çalışmaları ile doğrulandı mi?									
3	(Validation) Teknolojinin yapılabilirliği deneyler ile gerçeklendi mi? (Verification)									
3	Teknolojinin/sistem bileşenlerinin hedeflenen kullanıma ilişkin uygulanabilirliği/entegrasyonu kanıtlandı mı?									
	Teknoloji/sistem performans metrikleri/isterleri oluşturuldu mu?									
	Teknolojinin/sistemin bilimsel yapılabilirliğinin (fizibilitesinin) fiziki gösterimi yapıldı mı? (Demonstration) Hedeflenen						<u> </u>			
	teknoloji/sistemin, mevcut teknolojilerle giderilemeyen bir teknolojik boşluğu dolduracağı veya bir ihtiyacı									
	karşılayacağı kanıtlandı mı? Laboratuvar Ortamında Teknoloji/Sistem Bilesenlerinin									
TRL 4 Tanımı	Gerçeklenmesi: Hedeflenen					0				
	Son kullanıcının teknoloji/sistem gereksinimlerinin									
	dokümantasyonu yapıldı mı? "Teknolojinin yapısal ve işlevsel planı" veya "sistem									
	mimarisi" (system architecture) taslak olarak oluşturuldu mu? Teknoloji veya sistemin her									
4	bir bileşeninin istenen performans gereksinimlerini karşıladığı kanıtlandı mı? Teknolojinin/sistemin									
	bileşenleri arasındaki uyumluluğun ve arayüz performanslarının fiziki gösterimi yapıldı mı? (Demonstration)									
	Teknolojinin/sistemin, "Basitleştirilmiş Ortamdaki" işlevselliğinin fiziki gösterimi yapıldı mı? (Demonstration) Teknolojinin/sistemin									
	performansının "Laboratuvar Ortamında" fiziki gösterimi yapıldı mı? (Demonstration)									
TRL 5 Tanımı	Simüle Edilmiş (Benzetimli) Ortamda Teknoloji/Sistem Bileşenlerinin Gerçeklenmesi: Bileşenlerin simüle edilmiş (benzetimli) ortamda test edildiği ve döğrulandığı aşamadır. (Validation)					0				
	Teknoloji/sistem bileşenlerinin, simüle edilmiş (benzetimli) ortamda, dahili (kendi aralarındaki) arayüz gereksinimleri dokümante edildi ve analizleri									
	tamamlandı mı? Teknoloji/sistem özellikleri (specifications) simüle									
5	(benzetim) edilebiliyor ve laboratuvar ortamında doğrulanabiliyor mu? (Validation) Simüle edilmiş (benzetimli)									
	ortam yüksek doğrulukta sonuç üretme potansiyeline sahip olacak şekilde tasarlandı mı?									
	Her bir bileşenin işlevi, simüle edilmiş (benzetimli) ortamda test edildi ve gerçeklendi mi? (Verification) Hedeflenen teknoloji/sistemin									
	standartlarına ilişkin ön operasyonel gereksinimler oluşturuldu mu?									
	Prototip Tasarımı ve Simüle Edilmiş Ortamda Doğrulanması: Hedeflenen teknoloji/sistemin, temsili modeli veya prototipinin, simüle edilmiş ortam veya									
TRL 6 Tanımı	yüksek doğrulukta laboratuvar ortamında test edildiği aşamadır. Tam ölçekte karşılaşıları/karşılaşabilecek					0				
	gerçek problemler, uygun ortamda temsili model veya prototipe uygulanır.									
	Hedeflenen teknolojinin/sistemin entegrasyonuna ilişkin hususlar belirlendi mi?									

	Gerçek (operasyonel) ortam ve operasyonel gereksinimler							
	tanımlanmış durumda mı? Hedeflenen teknoloji/sistem prototipi, simüle edilmiş ortam	1						
	veya yüksek doğrulukta laboratuvar ortamında test edildi ve gerçeklendi mi?							
6	(Verification) Hedeflenen teknoloji/sistem prototipinin performans							
	özellikleri, simüle edilmiş ortam veya yüksek							
	doğrulukta laboratuvar ortamında test edildi ve gerçeklendi mi? (Verification)							
	Hedeflenen teknoloji/sistemin "mühendislik fizibilite analizi" tamamlanarak, fizibilitesinin							
	fiziki gösterimi yapıldı mı? (Demonstration) Gerçek (Operasyonel)							
TRL 7	Ortamda Prototipin Doğrulanması:							
Tanımı	ortamda tüm fonksiyonlarının					0		
	fiziki gösteriminin yapıldığı aşamadır. Prototipte/pilot sistemde							
	modellenen bileşenler, üretimde kullanılacak bileşenleri temsil edecek							
	şekilde oluşturuldu mu? Arayüzlerin her biri, gerçek (operasyonel) ortamın							
7	gerektirdiği zorlamalı koşullarda (anormal ve stresli vb.) test edildi mi?							
	Teknoloji/sistem prototipinin fonksiyonlarına ilişkin testler							
	gerçek (operasyonel) ortamda tamamlandı mı? Entegre edilmiş prototipin,							
	gerçek (operasyonel) ortamda fiziki gösterimi yapıldı mı? (Demonstration)							
TDI 0	Gerçek Ortamda Teknoloji/Sistem Performans							
TRL 8 Tanımı	Teknoloji/Sistem Performans Değerlendirmesi: Teknoloji/sistemin son halinin beklenen koşullar altında					0		
	Teknoloji/Sistem Performans Değerlendirmesi: Teknoloji/sistemin son halinin beklenen koşullar altında çalışır durumda olduğu aşamadır.					0		
	Teknoloji/Sistem Performans Değerlendirmesi: Teknoloji/sistemin son halinin beklenen koşullar altında çalışır durumda olduğu aşamadır. Tüm teknoloji/sistem bileşenleri yapı, entegrasyon ve fonksiyon bakımından					0		
	Teknoloji/Sistem Performans Değerlendirmesi: Teknoloji/sistemin son halinin beklenen koşullar altında çalışır durumda olduğu aşamadır. Tüm teknoloji/sistem bileşenleri yapı, entegrasyon ve fonksiyon bakımından gerçek ortamda uyumlu çalışır duruma geldi mi? Teknoloji/sistem geliştirme					0		
	Teknoloji/Sistem Performans Değerlendirmesi: Teknoloji/Sistemin son halinin beklenen koşullar altında çalışır durumda olduğu aşamadır. Tüm teknoloji/Sistem bileşenleri yapı, entegrasyon ve fonksiyon bakımından gerçek ortamda uyumlu çalışır duruma geldi mi? Teknoloji/Sistem geliştirme süreci tamamlandı mı, gerçek ortamda performans değerlendirmesi yapıldı mı?					0		
Tanımı	Teknoloji/Sistem Performans Değerlendirmesi: Teknoloji/sistemin son halinin beklenen koşullar altında çalışır durumda olduğu aşamadır. Tüm teknoloji/sistem bileşenleri yapı, entegrasyon ve fonksiyon bakımından gerçek ortamda uyumlu çalışır duruma geldi mi? Teknoloji/sistem geliştirme süreci tamamlandı mı, gerçek ortamda performans değerlendirmesi yapıldı mı? Teknik Gelişim Testi ve Değerlendirmesi (Development Test &					0		
Tanımı	Teknoloji/Sistem Performans Değerlendirmesi: Teknoloji/sistemin son halinin beklenen koşullar altında çalışır durumda olduğu aşamadır. Tüm teknoloji/sistem bileşenleri yapı, entegrasyon ve fonksiyon bakımından gerçek ortamda uyumlu çalışır duruma geldi mi? Teknoloji/sistem geliştirme süreci tamamlandı mı, gerçek ortamda performans değerlendirmesi yapıldı mı? Teknik Gelişim Testi ve Değerlendirmesi					0		
Tanımı 8	Teknoloji/Sistem Performans Değerlendirmesi: Teknoloji/Sistemin son halinin beklenen koşullar altında çalışır durumda olduğu aşamadır. Tüm teknoloji/sistem bileşenleri yapı, entegrasyon ve fonksiyon bakımından gerçek ortamda uyumlu çalışır duruma geldi mi? Teknoloji/sistem geliştirme süreci tamamlandı mı, gerçek ortamda performans değerlendirmesi yapıldı mı? Teknik Gelişim Testi ve Değerlendirmesi (Development Test & Evaluation) başarıyla tamamlandı ve belgelendi mi? Gerçek Ortamda Başarı ile Performans Gösteren					0		
Tanımı	Teknoloji/Sistem Performans Değerlendirmesi: Teknoloji/Sistemin son halinin beklenen koşullar altında çalışır durumda olduğu aşamadır. Tüm teknoloji/sistem bileşenleri yapı, entegrasyon ve fonksiyon bakımından gerçek ortamda uyumlu çalışır duruma geldi mi? Teknoloji/sistem geliştirme süreci tamamlandı mı, gerçek ortamda performans değerlendirmesi yapıldı mı? Teknik Gelişim Testi ve Değerlendirmesi (Development Test & Evaluation) başarıyla tamamlandı ve belgelendi mi? Gerçek Ortamda Başarı ile Performans Gösteren Teknoloji/Sistem: Geliştiriler teknoloji/sistemin gerçek ortamında çalışır durumda					0		
8 TRL 9	Teknoloji/Sistem Performans Değerlendirmesi: Teknoloji/Sistemin son halinin beklenen koşullar altında çalışır durumda olduğu aşamadır. Tüm teknoloji/Sistem bileşenleri yapı, entegrasyon ve fonksiyon bakımından gerçek ortamda uyumlu çalışır duruma geldi mi? Teknoloji/Sistem geliştirme süreci tamamlandı mı, gerçek ortamda performans değerlendirmesi yapıldı mı? Teknik Gelişim Testi ve Değerlendirmesi (Development Test & Evaluation) başarıyla tamamlandı ve belgelendi mi? Gerçek Ortamda Başarı ile Performans Gösteren Teknoloji/Sistemi Geliştiriler teknoloji/Sistemi Geliştiriler teknoloji/Sistemi qerçek ortamında çalışır durumda olduğunun kanıtlandığı aşamadır. Teknoloji/Sistem operasyonel							
8 TRL 9	Teknoloji/Sistem Performans Değerlendirmesi: Teknoloji/Sistemin son halinin beklenen koşullar altında çalışır durumda olduğu aşamadır. Tüm teknoloji/Sistem bileşenleri yapı, entegrasyon ve fonksiyon bakımından gerçek ortamda uyumlu çalışır duruma geldi mi? Teknoloji/Sistem geliştirme süreci tamamlandı mı, gerçek ortamda performans değerlendirmesi yapıldı mı? Teknik Gelişim Testi ve Değerlendirmesi (Development Test & Evaluation) başarıyla tamamlandı ve belgelendi mi? Gerçek Ortamda Başarı ile Performans Gösteren Teknoloji/Sistemi Geliştiriler teknoloji/Sistemi Geliştiriler teknoloji/Sistemi gerçek ortamında çalışır durumda olduğunun kanıtlandığı aşamadır. Teknoloji/Sistem operasyonel konsept belgesinde tanımlandığı şekilde çalışmakta mıdır?							
8 TRL 9 Tanımı	Teknoloji/Sistem Performans Değerlendirmesi: Teknoloji/sistemin son halinin beklenen koşullar altında çalışır durumda olduğu aşamadır. Tüm teknoloji/sistem bileşenleri yapı, entegrasyon ve fonksiyon bakımından gerçek ortamda uyumlu çalışır duruma geldi mi? Teknoloji/sistem geliştirme süreci tamamlandı mı, gerçek ortamda performans değerlendirmesi (pevelopment Test & Evaluation) başarıyla tamamlandı ve belgelendi mi? Gerçek Ortamda Başarı ile Performans Gösteren Teknoloji/Sistem: Geliştiriler teknoloji/Sistemin gerçek ortamında çalışır durumda olduğunun kanıtlandığı aşamadır. Teknoloji/sistem operasyonel konsept belgesinde tanımlandığı şekilde çalışmakta mıdır? Teknoloji/sistem belirienen operasyonel ortamda kullanıma alındı mı?							
8 TRL 9	Teknoloji/Sistem Performans Değerlendirmesi: Teknoloji/Sistemin son halinin beklenen koşullar altında çalışır durumda olduğu aşamadır. Tüm teknoloji/sistem bileşenleri yapı, entegrasyon ve fonksiyon bakımından gerçek ortamda uyumlu çalışır duruma geldi mi? Teknoloji/sistem geliştirme süreci tamamlandı mı, gerçek ortamda performans değerlendirmesi yapıldı mı? Teknik Gelişim Testi ve Değerlendirmesi yapıldı mı? Teknik Gelişim Testi ve Değerlendirmesi (Development Test & Evaluation) başarıyla tamamlandı ve belgelendi mi? Gerçek Ortamda Başarı ile Performans Gösteren Teknoloji/Sistem: Geliştiriler teknoloji/Sistem: Geliştiriler teknoloji/Sistemin gerçek ortamında çalışır durumda olduğunun kanıtlandığı aşamadır. Teknoloji/sistem belirlenen operasyonel ortamda kullanıma alındı mı? Teknoloji/sistemin etkinliği tümü ile fiziki olarak gösterildi mi? (Demonstration)							
8 TRL 9 Tanımı	Teknoloji/Sistem Performans Değerlendirmesi: Teknoloji/Sistemin son halinin beklenen koşullar altında çalışır durumda olduğu aşamadır. Tüm teknoloji/sistem bileşenleri yapı, entegrasyon ve fonksiyon bakımından gerçek ortamda uyumlu çalışır duruma geldi mi? Teknoloji/sistem geliştirme süreci tamamlandı mı, gerçek ortamda performans değerlendirmesi yapıldı mı? Teknik Gelişim Testi ve Değerlendirmesi yapıldı mı? Teknik Gelişim Testi ve Değerlendirmesi (Development Test & Evaluation) başarıyla tamamlandı ve belgelendi mi? Gerçek Ortamda Başarı ile Performans Gösteren Teknoloji/Sistem: Geliştiriler teknoloji/Sistem: Geliştiriler teknoloji/Sistem: Geliştiriler teknoloji/Sistem operasyonel konsept belgesinde tanımlandiği şekilde çalışmakta mıdır? Teknoloji/sistem belirlenen operasyonel ortamda kullanıma alındı mı? Teknolojinin/sistemin etkinliği tümü ile fiziki olarak gösterildi							

Açıklamalar ve Referanslar

- Hesaplama metodolojisi için yararlanılan kaynak: Setiawan ve Sulaswatty, "Production technology readiness assessment of surfactant in the research center for Chemistry-Indonesian Institute of Sciences", AIP Conference Proceedings, 2017
- research center for Chemistry-Indonesian Institute of Sciences", AIP Conference Proceedings, 2017

 ** Tanımlar ve sorular hazırlanırken aşağıdaki referanslardan faydalanılmıştır:

 1. Lavoie and Daim, "Technology Readiness Levels Improving R&D Management: A Grounded Theory Analysis", PICMET '17: Technology Management for Interconnected World, Portland State University, ABD, 2017

 2. "Savunma Sanayii için Teknoloji Hazırlık Seviyesi Kılavuzu", Savunma Sanayii Müsteşarlığı, Türkiye, 2015

 3. "The TRL Scale as a Research & Innovation Policy Tool", EARTO Recommendations, 2014

 #TDL Quantingsiss", https://does.gatesfoundation.org/document/fr/ guestions.teck/klps. Pill & Melinda Cates Foundation. ABD/Ericing.

- 4. "TRL Questionnaire", https://docs.gatesfoundation.org/documents/trl-questions-tool.xlsx, Bill & Melinda Gates Foundation , ABD(Erişim:
- 5. Homeland Security Studies and Analysis Institute, "Security Science and Technology Readiness Level Calculator (Ver 1.1)", ABD, 2009
- 6. US Department of Defense; Defense Research and Engineering (DDR&E), "Technology Readiness Assessment (TRA) Deskbook", 2009
- . Blanchette et al, "Beyond Technology Readiness Levels for Software: U.S. Army Workshop Report", Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, ABD, 2010
- 8. William L. Nolte, "Did I Ever Tell You about the Whale: or Measuring Technology Maturity", Information Age Publishing, ABD, 2008
- 9. "Technology Readiness Levels TRL, NASA's contribution to Horizon 2020",

<u></u>									
D									
				***************************************	 •••••••••••••••••••••••••••••••••••••••				

https://www.wmahsn.org/storage/resources/documents/EIT_Health_KIC_A_guide_to_TRL-EIT_health.pdf, (Erişim: Ekim 2018)

•								
•								
•			 					
·								
le l								
in the second se								
ľ								
•								
ľ								
in the state of th								
•								
•								
ļ.,								
"								
ļ.,	 	 						
ľ								
ľ			 	 				
.								

•								
•								
•								
•								
,								
•								
•								
•								
•	 					 		
•	 					 		

•									
•									
•									
•									
•									
•	 	 				 			
ļ									

·									
ı.									
i.									
i.									
ı.									
in the state of th									
L oo									
·									
·									
ı.									
ı									
.									
in the state of th									
in the second se									
ı.									
ı.									
ļ.									
.			 						
ia									
ľ									
ļ.									
ia	 	 		 					
ļ.,		 	 						
10	 					 			
<u></u>						 		 	
··				 					
.				 					
ı.									

•								
·								
·								
·								
io I								
1 1								
ŀ								
ļ.,			 					
ļ. 								
"								
•	 							
"	 	 						
ľ								
ľ				 				

•								

•								
•								
•								
•								
•								
•								
•								
•	 					 		
•	 							

•								
.								
.								
·								
in the second se								
.								
ľ								
i i								
ļ.,								
<u>.</u>								
ľ								
•								
,	 					 		
"	 	 						
ľ				 				

•									
•									
•									
•									
•									
•									
•									
•		 	 						
•			 						
•									

•									
•			 						
•									
•									
•									
•									
•									
•									
•	 		 			 			
								4.	

•								
•								
•								

•								
•						 		
•						 		

•								
•								
•								
•								
ı								
•								
•								
•								
,						 		

•									
•									
•									
•									
•									
•									
•						 			
	 	 				 		<u> </u>	
•									

•						 		
•	 		 			 		