

EK-5.1. Rekombinant molekül geliştirme ve üretimi yol haritası

Teknoloji Faaliyet Konusu		1
REKOMBİNANT MOLEKÜL GELİŞTİRME VE ÜRETİMİ		
Öngörülen Teknolojik Aşamalar/Gelişmeler		
1	D29	Antibiyotik üretiminde biyoteknolojik yöntemlerin geliştirilmesi
2	D30	Biyolojik etkili moleküllerin tasarımında kullanılacak modelleme ve simülasyon yazılımlarının geliştirilmesi
3	D31	İlaç-cihaz bütünleşik kullanımının geliştirilmesi
4	D32	İleri saflaştırma ve analitik yöntemler kullanılarak insan büyüme hormonu, sitokin vb. bileşiklerin geliştirilmesi
5	D33	Spesifik genler, nükleotidler veya peptid benzeri moleküller kullanılarak, hastabaşı erken tanı ve takip kitlerinin geliştirilmesi
6	D37	Kolay uygulanabilir rekombinant aşılarda geliştirilmesi
7	D38	Kıyaslanabilir rekombinant proteinler için geciktirilmiş salım şekillerinin geliştirilmesi
8	D39	Kıyaslanabilir rekombinant moleküllerin üretimi
9	D40	Moleküler simülasyon ve bilgisayar destekli ilaç tasarımı (CADD) türü yöntemler kullanılarak özgün bileşiklerin geliştirilmesi
10	D41	Kombinatoryal kimya ve yüksek çıktılı tarama (HTS-High Throughput Screening) yöntemleri kullanarak yeni ilaç ve kimyasal adaylarının belirlenmesi
11	D44	Hedeflendirilmiş mikro/nanopartikül sistemlerin geliştirilmesi
12	D45	Sistemik etkili ilaçlarda kontrollü salım yöntemlerinin (oral, mukozal, nazal vb.) yaygın kullanımı
13	E1	Konvansiyonel ve polimer kaplı lipozom teknolojisinin geliştirilmesi
14	E2	Yerli floramızdaki doğal kaynaklardan yeni bileşiklerin tanımlanması, izolasyonu ve ilaç olarak kullanılması
15	E3	Yeni monoklonal antikor ve biyomühendislikle elde edilmiş türevlerinin ve/veya parçalarının bulunarak klinik uygulamalara kazandırılması

Öncelikli Teknoloji Alanları	
1	TA1 Biyoteknoloji (Farmasötik)
2	TA2 Genetik Mühendisliği
3	TA3 Modelleme ve simülasyon teknolojisi
4	TA4 Biyomühendislik
5	TA6 Lipozom teknolojisi
6	TA8 Robotik/HTS
7	TA9 Yazılım
8	TA12 Kombinatoriyal Kimya

Teknoloji Faaliyet Konusu Hedeflerinin Gerçekleşme Dönemi				
2003-2007	2008-2012	2013-2017	2018-2022	2023+
		X		

Teknoloji Yol Haritası		
Mevcut Durum	Araştırmacı Potansiyeli	2003 Yeterli
	Ar-Ge Alt Yapısı	Zayıf
	İlgili Temel Bilimlere Hakimiyet	Yeterli
	Firmaların Yenilikçilik Yeteneği	Yok
	Rekabetçi Firmaların Varlığı	Yok

<<<< Güçlü
Yeterli
Zayıf
Yok

Yetenek Geliştirme		2003-2007	2008-2012	2013-2017	2018-2022	2023+
		Temel araştırma	D29,D30,D32,D33,D37,D40,D41,D44 E1,E3	D32,D33,D44,E1		
	Uygulamalı ve Sınai Araştırma	D30,D31,D32,D33,D37,D38,D39,D41,D45,E1,E2	D29,D30,D31,D32,D33,D38,D39,D40,D41,D45 E1,E2,E3	D30,D32,D33,D37,D40,D45,E2,E3		
	Rekabet Öncesi Sınai Geliştirme		D38,D41	D38		
	Sınai Geliştirme	D39	D30,D31,D37,D38,D39,D44,D45	D30,D31,D33,D37,D38,D39,D41,D44,D45,E1		

BT Politikaları		2003-2007	2008-2012	2013-2017	2017-2022	2023+	
		Ar-Ge Altyapı Desteği					
		Ar-Ge Proje Desteği	D29,D33,E3				
		Başlangıç Desteği		D29,D33,D38,D39,E3			
		Güdümlü Projeler		D37,D39	D29,D33,D38,E3		
İnsan kaynakları							
Kamu Tedarik Programları							

Diğer Politikalar		2003-2007	2008-2012	2013-2017	2018-2022	2023+	
		Yasal/düzenleyici	P1,P3,P5				
		Kurumsal	P2,P4				
		Mali	P6				
		Eğitim					
Diğer							

Diğer Politika Önerileri	
P1	İnsan genetik bilgilerinin ve biyoteknoloji ürünlerinin üretimi ve kullanımı için yasal düzenlemelerin yapılması
P2	Ulusal ilaç kurumunun oluşturulması
P3	Yabancı sermayenin özendirilmesi için yasal düzenlemelerin yapılması
P4	Bilim ve Teknoloji Bakanlığı kurulması
P5	Üretken üniversite oluşturacak yönde yasa değişikliği
P6	Kamu ve özel sektör kuruluşlarının araştırma geliştirmeye yeterli kaynak ayırması (GSMH'nin %1.5)

EK-5.2. Kontrollü salım şekilleri ve taşıyıcı sistemler ile hedeflendirme teknolojileri yol haritası

Teknoloji Faaliyet Konusu		2
KONTROLLÜ SALIM ŞEKİLLERİ VE TAŞIYICI SİSTEMLER İLE HEDEFLENDİRME TEKNOLOJİLERİ		
Öngörülen Teknolojik Aşamalar/Gelişmeler		
1	D18	Kök hücre, enkapsüle hücre veya immünojenik olarak değiştirilmiş hücrelerin elde edilmesi ve uygulaması için hücre izolasyonu, kültürü ve modifikasyonu yapan cihazların geliştirilmesi
2	D29	Antibiyotik üretiminde biyoteknolojik yöntemlerin geliştirilmesi
3	D30	Biyolojik etkili moleküllerin tasarımında kullanılacak modelleme ve simülasyon yazılımlarının geliştirilmesi
4	D31	İlaç-cihaz bütünlük kullanımının geliştirilmesi
5	D37	Kolay uygulanabilir rekombinant aşılarda geliştirilmesi
6	D38	Kıyaslanabilir rekombinant proteinler için geciktirilmiş salım şekillerinin geliştirilmesi
7	D40	Moleküler simülasyon ve bilgisayar destekli ilaç tasarımı (CADD) türü yöntemler kullanılarak özgün bileşiklerin geliştirilmesi
8	D41	Kombinatoriyal kimya ve yüksek çıktı tarama (HTS-High Throughput Screening) yöntemleri kullanarak yeni ilaç ve kimyasal adaylarının belirlenmesi
9	D44	Hedeflendirilmiş mikro/nanopartikül sistemlerin geliştirilmesi
10	D45	Sistemik etkili ilaçlarda kontrollü salım yöntemlerinin (oral, mukozal, nazal vb.) yaygın kullanımı
11	D46	Oral yolla kullanılmayan sistemik etkili ilaçların transdermal (yama) uygulama yöntemlerinin geliştirilmesi
12	E1	Konvansiyonel ve polimer kaplı lipozom teknolojisinin geliştirilmesi
13	E3	Yeni monoklonal antikor ve biyomühendislikle elde edilmiş türevlerinin ve/veya parçalarının bulunarak klinik uygulamalara kazandırılması

Öncelikli Teknoloji Alanları	
1	TA1 Biyoteknoloji (Farmasötik)
2	TA2 Genetik Mühendisliği
3	TA3 Modelleme ve simülasyon teknolojisi
4	TA4 Biyomühendislik
5	TA5 Transdermal taşıyıcı sistem teknolojileri
6	TA6 Lipozom teknolojisi
7	TA7 Viral/Nonviral taşıyıcı sistemler
8	TA8 Robotik/HTS
9	TA9 Yazılım
10	TA10 Nanoteknoloji
11	TA12 Kombinatoriyal Kimya
12	TA13 Mikroelektronik

Teknoloji Faaliyet Konusu Hedeflerinin Gerçekleşme Dönemi

2003-2007	2008-2012	2013-2017	2018-2022	2023+
	x			

Teknoloji Yol Haritası

Mevcut Durum	Araştırmacı Potansiyeli	2003				
		Ar-Ge Alt Yapısı	Yeterli			
Mevcut Durum	İlgili Temel Bilimlere Hakimiyet	Zayıf				
	Firmaların Yenilikçilik Yeteneği	Yeterli				
	Rekabetçi Firmaların Varlığı	Zayıf				
		Yok				

<<<< Güçlü
Yeterli
Zayıf
Yok

Yetenek Geliştirme	Temel araştırma	2003-2007				
		D18,D29,D30,D37,D40,D41,D44,E1,E3	D29,D44,E1			
Yetenek Geliştirme	Uygulamalı ve Sınai Araştırma	D18,D29,D30,D31,D37,D38,D41,D45,D46,E1	D18,D29,D30,D31,D37,D38,D40,D41,D45,E1,E3			
	Rekabet Öncesi Sınai Geliştirme	D38	D38,D40,D41			
Yetenek Geliştirme	Sınai Geliştirme		D30,D31,D37,D38,D44,D45,D46			

BT Politikaları	Ar-Ge Altyapı Desteği	2003-2007				
		D18,D37,D40,D41				
BT Politikaları	Ar-Ge Proje Desteği	D29	E3			
	Başlangıç Desteği					
	Güdümlü Projeler	D45,D46,	D29,D18,D37			
	İnsan kaynakları	D18				
	Kamu Tedarik Programları					

Diğer Politikalar	Yasal/düzenleyici	2003-2007				
		P1,P3,P5				
Diğer Politikalar	Kurumsal	P2,P4				
	Mali	P6				
	Eğitim					
	Diğer					

Diğer Politika Önerileri	
P1	İnsan genetik bilgilerinin ve biyoteknoloji ürünlerinin üretimi ve kullanımı için yasal düzenlemelerin yapılması
P2	Ulusal ilaç kurumunun oluşturulması
P3	Yabancı sermayenin özendirilmesi için yasal düzenlemelerin yapılması
P4	Bilim ve Teknoloji Bakanlığı kurulması
P5	Üretken üniversite oluşturacak yönde yasa değişikliği
P6	Kamu ve özel sektör kuruluşlarının araştırma geliştirmeye yeterli kaynak ayırması (GSMH'nın %1.5)

EK.5.3. Tanı ve tedavi amaçlı kit ve tıbbi gereç (medical device) geliştirme yol haritası

Teknoloji Faaliyet Konusu		3
TANI VE TEDAVİ AMAÇLI KİT VE TIBBİ GEREÇ (MEDICAL DEVICE) GELİŞTİRME		
Öngörülen Teknolojik Aşamalar/Gelişmeler		
1	D10	İlaç uygulamalarının %5'inde MEMS (Mikroelektronik Mekanik Sistemler) olarak tasarlanmış deri altı dozlama pompalarının kullanılması
2	D15	Tanı amaçlı moleküler biyolojik sarf malzemeleri (çeşitli primerler) üretim teknolojilerinin geliştirilmesi
3	D16	Moleküler tanı amaçlı mikroçip üretim teknolojilerinin geliştirilmesi
4	D18	Kök hücre, enkapsüle hücre veya immünojenik olarak değiştirilmiş hücrelerin elde edilmesi ve uygulaması için hücre izolasyonu, kültürü ve modifikasyonu yapan cihazların geliştirilmesi
5	D19	DNA, RNA ve protein gibi çok sayıda hasta örneklerinin bozulmadan ve birkaç dakika içinde elde edilebilmesine olanak sağlayan cihazların geliştirilmesi
6	D27	Hastaya ait tüm tıbbi bilgilerin sayısal ortamlarda saklayan ve tüm sağlık birimlerinde kullanılabilen akıllı kartların nüfusun % 25'i tarafından kullanılması
7	D31	İlaç-cihaz bütünleşik kullanımının geliştirilmesi
8	D33	Spesifik genler, nükleotidler veya peptid benzeri moleküller kullanılarak, hastabaşı erken tanı ve takip kitlerinin geliştirilmesi
9	D41	Kombinatoryal kimya ve yüksek çıktılı tarama (HTS-High Throughput Screening) yöntemleri kullanarak yeni ilaç ve kimyasal adaylarının belirlenmesi
10	D45	Sistemik etkili ilaçlarda kontrollü salım yöntemlerinin (oral, mukozal, nazal vb.) yaygın kullanımı
11	E3	Yeni monoklonal antikor ve biyomühendislikle elde edilmiş türevlerinin ve/veya parçalarının bulunarak klinik uygulamalara kazandırılması

Öncelikli Teknoloji Alanları	
1	TA1 Biyoteknoloji (Farmasötik)
2	TA2 Genetik Mühendisliği
3	TA4 Biyomühendislik
4	TA6 Lipozom teknolojisi
5	TA7 Viral/Nonviral taşıyıcısıstemler
6	TA9 Yazılım
7	TA11 Bilgi İletişim Teknolojileri
8	TA12 Kombinatoryal Kimya
9	TA13 Mikroelektronik
10	TA14 MEMS

Teknoloji Faaliyet Konusu Hedeflerinin Gerçekleşme Dönemi

2003-2007	2008-2012	2013-2017	2018-2022	2023+
		X		

Teknoloji Yol Haritası

Mevcut Durum	2003	
	Araştırmacı Potansiyeli	Yeterli
	Ar-Ge Alt Yapısı	Zayıf
	İlgili Temel Bilimlere Hakimiyet	Yeterli
	Firmaların Yenilikçilik Yeteneği	Zayıf
Rekabetçi Firmaların Varlığı	Yok	

<<<< Güçlü
Yeterli
Zayıf
Yok

Yetenek Geliştirme	2003-2007					2018-2022	2023+	
	Temel araştırma	D16,D19,,D33,E3, D41	2008-2012	D41,D33	2013-2017			
	Uygulamalı ve Sınai Araştırma	D10,D18,D31,D33, D41,D45		D10,D15,D16,D 18,D19,D27,D31 ,D41,D45,E3	D10,D15,D16,D 19,D33,D45,E3			
	Rekabet Öncesi Sınai Geliştirme			D41				
Sınai Geliştirme	D27		D31,D27,D45	D18,D31,D33,D 41,D45				

BT Politikaları	2003-2007					2018-2022	2023+	
	Ar-Ge Altyapı Desteği	D15,D16,D18,D19, D33	2008-2012		2013-2017			
	Ar-Ge Proje Desteği	D10,D15,D18,D19, D33,E3						
	Başlangıç Desteği	E3		D15,D33				
	Güdümlü Projeler	D27		D15,D33				
İnsan kaynakları								
Kamu Tedarik Programları	D27							

Diğer Politikalar	2003-2007					2018-2022	2023+	
	Yasal/düzenleyici	P2,P4	2008-2012		2013-2017			
	Kurumsal	P1,P3						
	Mali	P5						
	Eğitim							
Diğer								

Diğer Politika Önerileri	
P1	Ulusal ilaç kurumunun oluşturulması
P2	Yabancı sermayenin özendirilmesi için yasal düzenlemelerin yapılması
P3	Bilim ve Teknoloji Bakanlığı kurulması
P4	Üretken üniversite oluşturacak yönde yasa değişikliği
P5	Kamu ve özel sektör kuruluşlarının araştırma geliştirmeye yeterli kaynak ayırması (GSMH'nin %1.5)

EK-5.4. Rasyonel ilaç tasarımı ile yeni etkin moleküllerin bulunması yol haritası

Teknoloji Faaliyet Konusu	4
---------------------------	---

RASYONEL İLAÇ TASARIMI İLE YENİ ETKİN MOLEKÜLLERİN BULUNMASI

Öngörülen Teknolojik Aşamalar/Gelişmeler		
1	D29	Antibiyotik üretiminde biyoteknolojik yöntemlerin geliştirilmesi
2	D30	Biyolojik etkili moleküllerin tasarımında kullanılacak modelleme ve simülasyon yazılımlarının geliştirilmesi
3	D31	İlaç-cihaz bütünsel kullanımının geliştirilmesi
4	D39	Kıyaslanabilir rekombinant moleküllerin üretilmesi
5	D40	Moleküler simülasyon ve bilgisayar destekli ilaç tasarımı (CADD) türü yöntemler kullanılarak özgün bileşiklerin geliştirilmesi
6	D41	Kombinatoriyal kimya ve yüksek çıktılı tarama (HTS-High Throughput Screening) yöntemleri kullanarak yeni ilaç ve kimyasal adaylarının belirlenmesi
7	E2	Yerli floramızdaki doğal kaynaklardan yeni bileşiklerin tanımlanması, izolasyonu ve ilaç olarak kullanılması

Öncelikli Teknoloji Alanları

1	TA1	Biyoteknoloji (Farmasötik)
2	TA2	Genetik Mühendisliği
3	TA4	Biyomühendislik
4	TA8	Robotik/HTS
5	TA9	Yazılım
6	TA12	Kombinatoriyal Kimya

Teknoloji Faaliyet Konusu Hedeflerinin Gerçekleşme Dönemi

2003-2007	2008-2012	2013-2017	2018-2022	2023+
		X		

Teknoloji Yol Haritası

Mevcut Durum	2003	
	Araştırmacı Potansiyeli	Yeterli
	Ar-Ge Alt Yapısı	Zayıf
	İlgili Temel Bilimlere Hakimiyet	Yeterli
	Firmaların Yenilikçilik Yeteneği	Zayıf
	Rekabetçi Firmaların Varlığı	Yok

<<<< Güçlü
 Yeterli
 Zayıf
 Yok

Yetenek Geliştirme	2003-2007						2008-2012						2013-2017						2018-2022						2023+						
	Temel araştırma	D29,D30,D40,D41						D29																							
	Uygulamalı ve Sınai Araştırma	D29,D30,D31,D39,D41,E2						D29,D30,D31,D39,D40,D41,E2						D30,D40																	
	Rekabet Öncesi Sınai Geliştirme							D41																							
	Sınai Geliştirme	D39						D30,D31,D39						D30,D31,D39,D41																	

BT Politikaları	2003-2007						2008-2012						2013-2017						2018-2022						2023+						
	Ar-Ge Altyapı Desteği	D40,D41						D40,D41																							
	Ar-Ge Proje Desteği	D30,D31,D39,E2																													
	Başlangıç Desteği	D39,E2																													
	Güdümlü Projeler	D29,D39																													
	İnsan kaynakları																														

Diğer Politikalar	2003-2007						2008-2012						2013-2017						2018-2022						2023+						
	Yasal/düzenleyici	P2,P4																													
	Kurumsal	P1,P3																													
	Mali	P5																													
	Eğitim																														

Diğer Politika Önerileri

P1	Ulusal ilaç kurumunun oluşturulması
P2	Yabancı sermayenin özendirilmesi için yasal düzenlemelerin yapılması
P3	Bilim ve Teknoloji Bakanlığı kurulması
P4	Üretken üniversite oluşturacak yönde yasa değişikliği
P5	Kamu ve özel sektör kuruluşlarının araştırma geliştirmeye yeterli kaynak ayırması (GSMH'nin %1.5)

EK.5.5. Hücre ve gen tedavisi yöntemleriyle dejeneratif hastalıkların tedavisi yol haritası

Teknoloji Faaliyet Konusu	5
---------------------------	---

HÜCRE VE GEN TEDAVISI YÖNTEMLERİYLE DEJENERATİF HASTALIKLARIN TEDAVİSİ

Öngörülen Teknolojik Aşamalar/Gelişmeler		
1	D18	Kök hücre, enkapsüle hücre veya immünojenik olarak değiştirilmiş hücrelerin elde edilmesi ve uygulaması için hücre izolasyonu, kültürü ve modifikasyonu yapan cihazların geliştirilmesi
2	D30	Biyolojik etkili moleküllerin tasarımında kullanılacak modelleme ve simülasyon yazılımlarının geliştirilmesi
3	D31	İlaç-cihaz bütünlük kullanımının geliştirilmesi
4	D32	İleri saflaştırma ve analitik yöntemler kullanılarak insan büyüme hormonu, sitokin vb. bileşiklerin geliştirilmesi
5	D36	Kök hücre teknolojisi kullanılarak dejeneratif ve genetik hastalıkların önlenmesi ve tedavisi
6	D44	Hedeflendirilmiş mikro/nanopartiküler sistemlerin geliştirilmesi
7	E1	Konvansiyonel ve polimer kaplı lipozom teknolojisinin geliştirilmesi
8	E3	Yeni monoklonal antikor ve biyomühendislikle elde edilmiş türevlerinin ve/veya parçalarının bulunarak klinik uygulamalara kazandırılması

Öncelikli Teknoloji Alanları		
1	TA1	Biyoteknoloji (Farmasötik)
2	TA2	Genetik Mühendisliği
3	TA3	Modelleme ve simülasyon teknolojisi
4	TA4	Biyomühendislik
5	TA6	Lipozom teknolojisi
6	TA7	Viral/Nonviral taşıyıcısıstemler
7	TA9	Yazılım
8	TA10	Nanoteknoloji

Teknoloji Faaliyet Konusu Hedeflerinin Gerçekleşme Dönemi

2003-2007	2008-2012	2013-2017	2018-2022	2023+
		X		

Teknoloji Yol Haritası

Mevcut Durum	2003	
	Araştırmacı Potansiyeli	Zayıf
	Ar-Ge Alt Yapısı	Yok
	İlgili Temel Bilimlere Hakimiyet	Zayıf
	Firmaların Yenilikçilik Yeteneği	Yok
Rekabetçi Firmaların Varlığı	Yok	

<<<< Güçlü
Yeterli
Zayıf
Yok

Yetenek Geliştirme	2003-2007					2008-2012					2013-2017					2018-2022					2023+					
	Temel araştırma	D18,D30,D32,D36,D44,E1,E3					D32,D36,D44,E1																			
	Uygulamalı ve Sınai Araştırma	D18,D30,D31,D32,E1					D18,D30,D31,D32,E1,E3					D30,D32,D36,E1,E3														
	Rekabet Öncesi Sınai Geliştirme						D30,D31,D44					D18,D30,D31,D44														

BT Politikaları	2003-2007					2008-2012					2013-2017					2018-2022					2023+					
	Ar-Ge Altyapı Desteği	D18,D30					D44																			
	Ar-Ge Proje Desteği	D18,D36																								
	Başlangıç Desteği																									
	Güdümlü Projeler																									
	İnsan kaynakları																									
Kamu Tedarik Programları																										

Diğer Politikalar	2003-2007					2008-2012					2013-2017					2018-2022					2023+					
	Yasal/düzenleyici	P1,P3,P5																								
	Kurumsal	P2,P4																								
	Mali	P6																								
	Eğitim																									
Diğer																										

Diğer Politika Önerileri	
P1	İnsan genetik bilgilerinin ve biyoteknoloji ürünlerinin üretimi ve kullanımı için yasal düzenlemelerin yapılması
P2	Ulusal ilaç kurumunun oluşturulması
P3	Yabancı sermayenin özendirilmesi için yasal düzenlemelerin yapılması
P4	Bilim ve Teknoloji Bakanlığı kurulması
P5	Üretken üniversite oluşturacak yönde yasa değişikliği
P6	Kamu ve özel sektör kuruluşlarının araştırma geliştirmeye yeterli kaynak ayırması (GSMH'nin %1.5)