



TÜBİTAK

Araştırma Destek Programları Başkanlığı

Ar-Ge Projesi ve Bileşenleri

(TÜBİTAK ARDEB Projeleri Özelinde)

Araştırma Sorusu ve/veya Hipotezin Oluşturulması

SBAG- Temel Bilimler Grubu

Ahmet AYAR

Prof. Dr.

8 Mart 2021 Pazartesi

1000

1001

1002

1003

1004

1005

1007

2500

1071

3501

1

Ar-Ge Projesi ve Bileşenleri (TÜBİTAK *ARDEB'e sunulan projeler özelinde*)

2

Ar-Ge / Proje Kavramı ve Proje Döngüsü Yönetimi

3

ARDEB tarafından neler Ar-Ge olarak kabul edilir?

4

Araştırma Sorusu ve/veya Hipotezin Oluşturulması

NEDEN PROJE YAZMA EĞİTİM ETKİNLİĞİ



- Birçok DEĞERLİ FİKİR VE PROJENİN Ar-Ge metodolojisi ve “proje döngüsü yönetim becerisi eksikliği” ve/veya eksik etkinliği nedeniyle **hak ettiği destek ve başarıyı yakalayamadığı** dünyada yaygın bir GERÇEKTİR!



UNUTMA!: Proje önerisi, *(kuşkuyla tutum içerisinde olacak fikrinize destek isteyeceğinizden değerlendirme otoritesine sahip akranlarınızı)* ikna etmeye yönelik

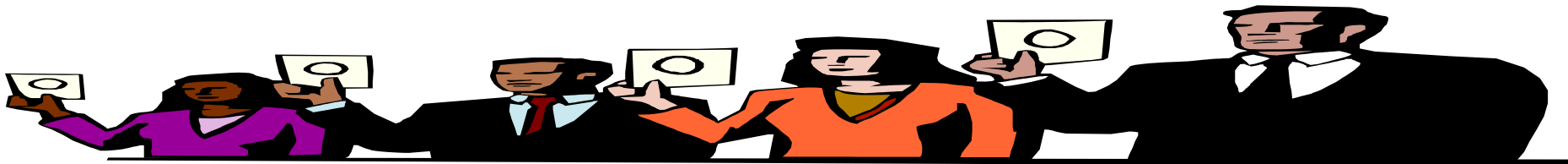


Proje Önerisi

Destek Kurumu (TÜBİTAK) Adına Panelistleri

- Bu araştırmanın niçin yapılması gerektiğine,
- Bu araştırmayı yapmanın en iyi yolunun önerilen yöntem (ve protokoller) olduğuna
- Bu araştırmayı yapacak kişinin siz (ve ekibiniz) olduğunuza
- Bunu yapmanın bir (önerilen miktar) maliyeti olduğuna

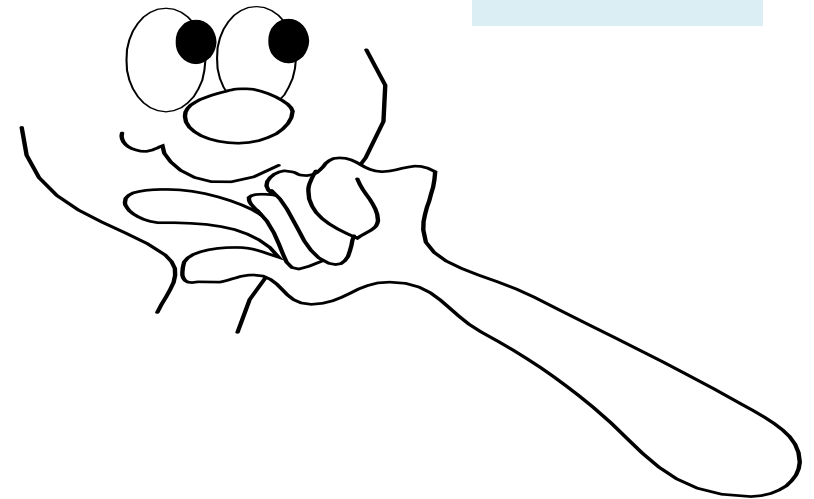
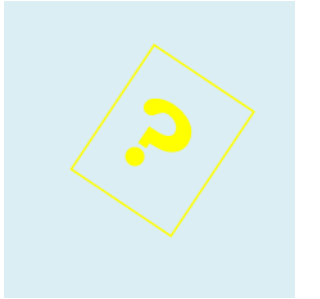
.....ikna etme etme metnidir



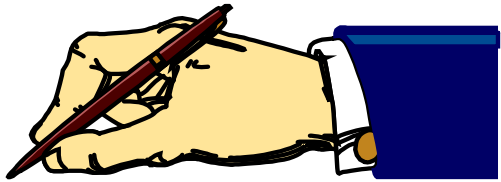
- Kötü bir fikri, başarılı bir araştırma projesi fikrine dönüştürebilmek için bir proje yazma tekniği yoktur, fakat.....
- iyi bir fikri maskeleyenin çeşitli yolları vardır!

(William Raub, Eski NIH Başkan Yardımcısı)

**“...(*Destek Bağlamında*) Başarılı
Projelerin Sırrı Nedir?.”**



Başarılı Bir Proje Önerisi Yazmanın Beynelmilel Bir Formülü Yoktur, Ama Kuralları Vardır

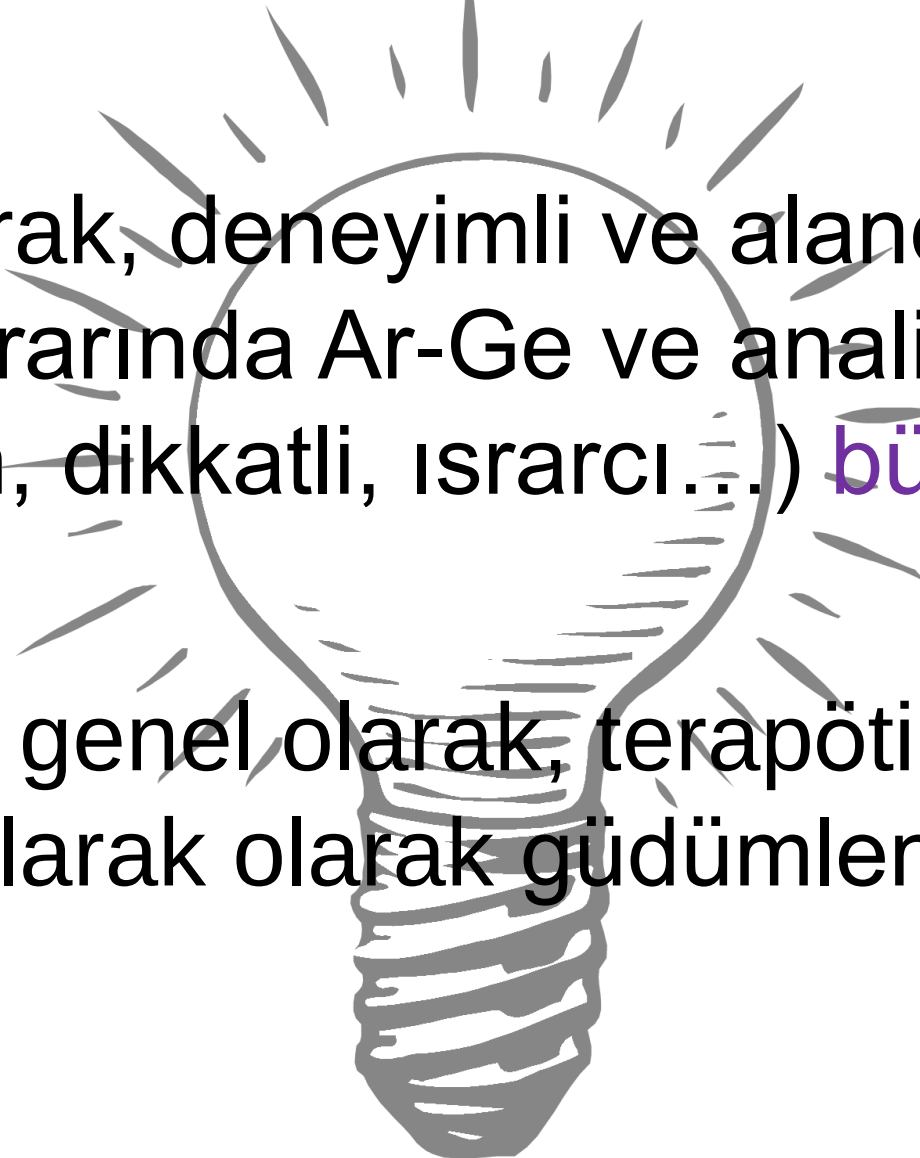


"İlk önce oyunun kurallarını öğrenmelisiniz, sonrada herkesten iyi oynamayı"

Albert Einstein.



- Projenin değeri bu fikrin kalitesine bağlıdır
- Realistik olarak, deneyimli ve alanda bir süredir aktif olanların (kararında Ar-Ge ve analitik düşünme merakı olan, okuyan, dikkatli, ısrarcı...) **büyük fikirleri** olur.
- Proje fikirleri genel olarak, terapötik alan veya mekanistik olarak olarak güdümlenmektedir.



Bir Öneriyi Destek Yönüyle Ne(ler) Başarılı Bir Proje Yapar?



İyi bir fikir



Güçlü Bilim

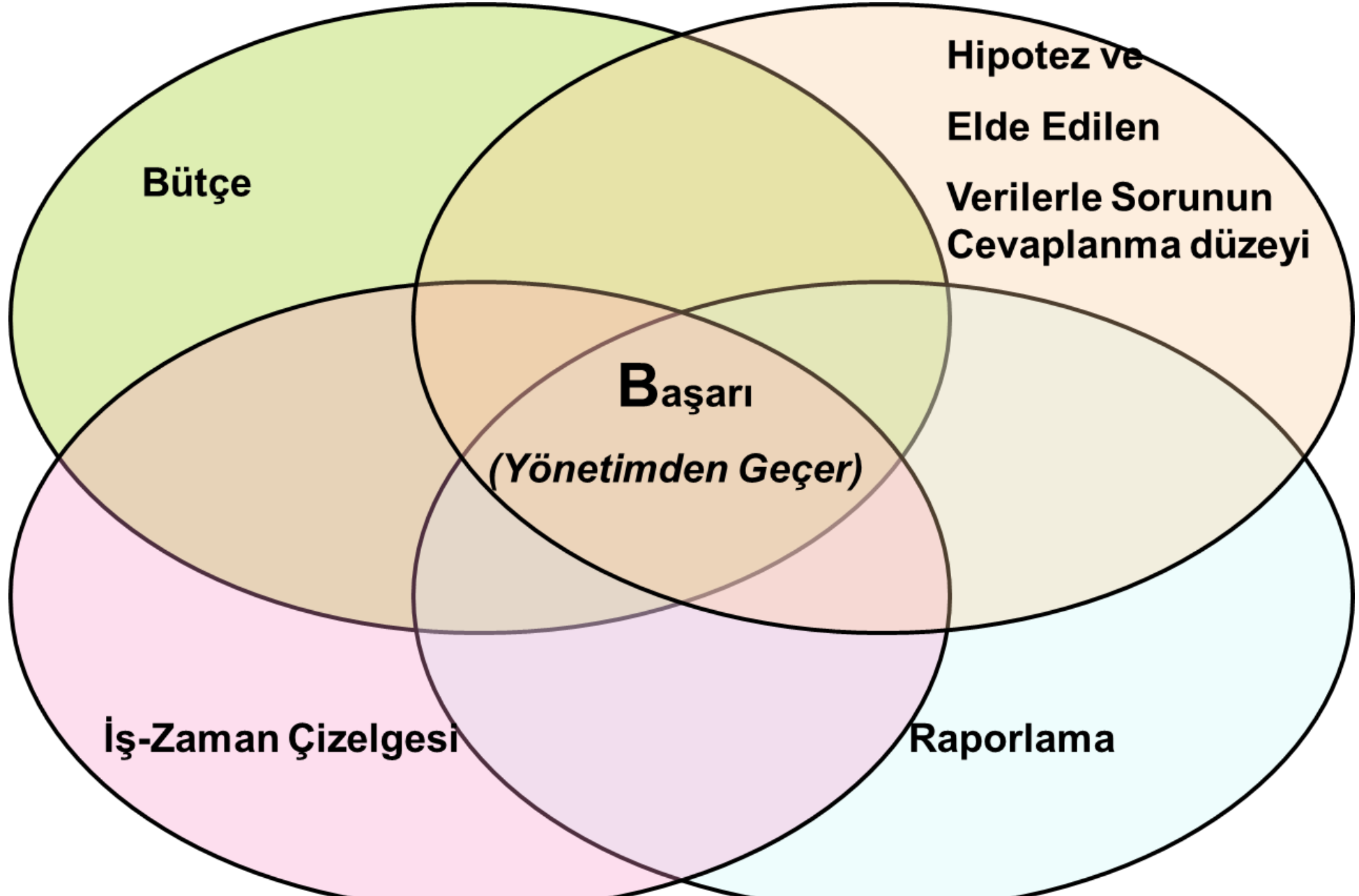
Güçlü Başvuru

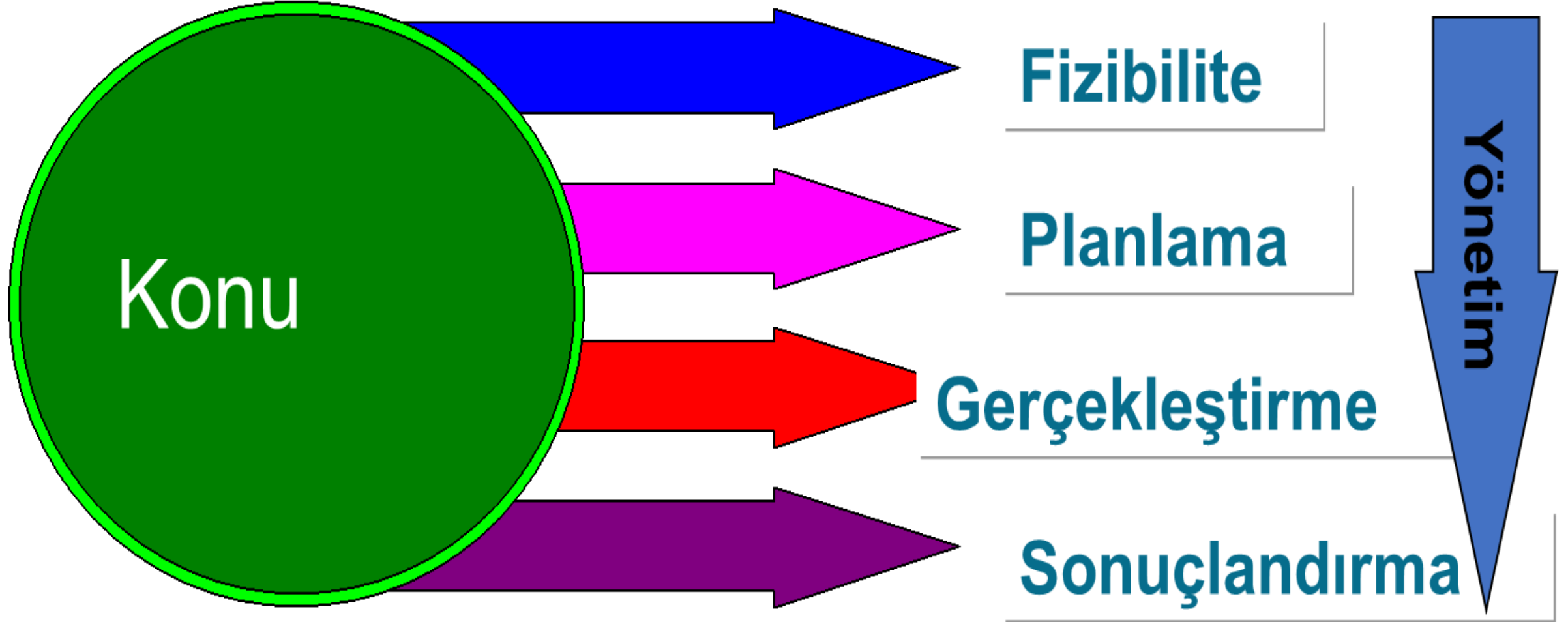
İyi bir yaklaşım

Kaliteli yazma

>1000 proje değerlendiren bir hakem (NIH ve diğer kuruluşlar için); en önemli olumsuzluk nedeni olarak önerideki ifade kifayetsizliğini!
rapor ediyor

Proje Başarısının Bileşenleri





TÜBİTAK - ARDEB

Önerilerin Ar-Ge durumuna neye göre karar verir?

ARDEB tarafından neler Ar-Ge olarak kabul edilir/edilmez?

Frascati Kılavuzuna göre Ar-Ge tanımı nedir?

ARDEB'e sunulan projelerin bileşenleri nelerdir?

İADE GEREKÇESİ/GEREKÇELERİ:

- Durum tespitine yönelik rutin bir çalışma niteliği taşıyan projenin, araştırma projesi kriterlerine uygun olmaması

Her proje ARDEB tarafından Ar-Ge projesi olarak kabul edilmemektedir.

Projelerin Frascati kılavuzunda standartları oluşturulmuş olan ‘**Ar-Ge**’ tanımlarına ve kavramlarına uygun olması TÜBİTAK tarafından kabul edilebilirliğini arttıracaktır.

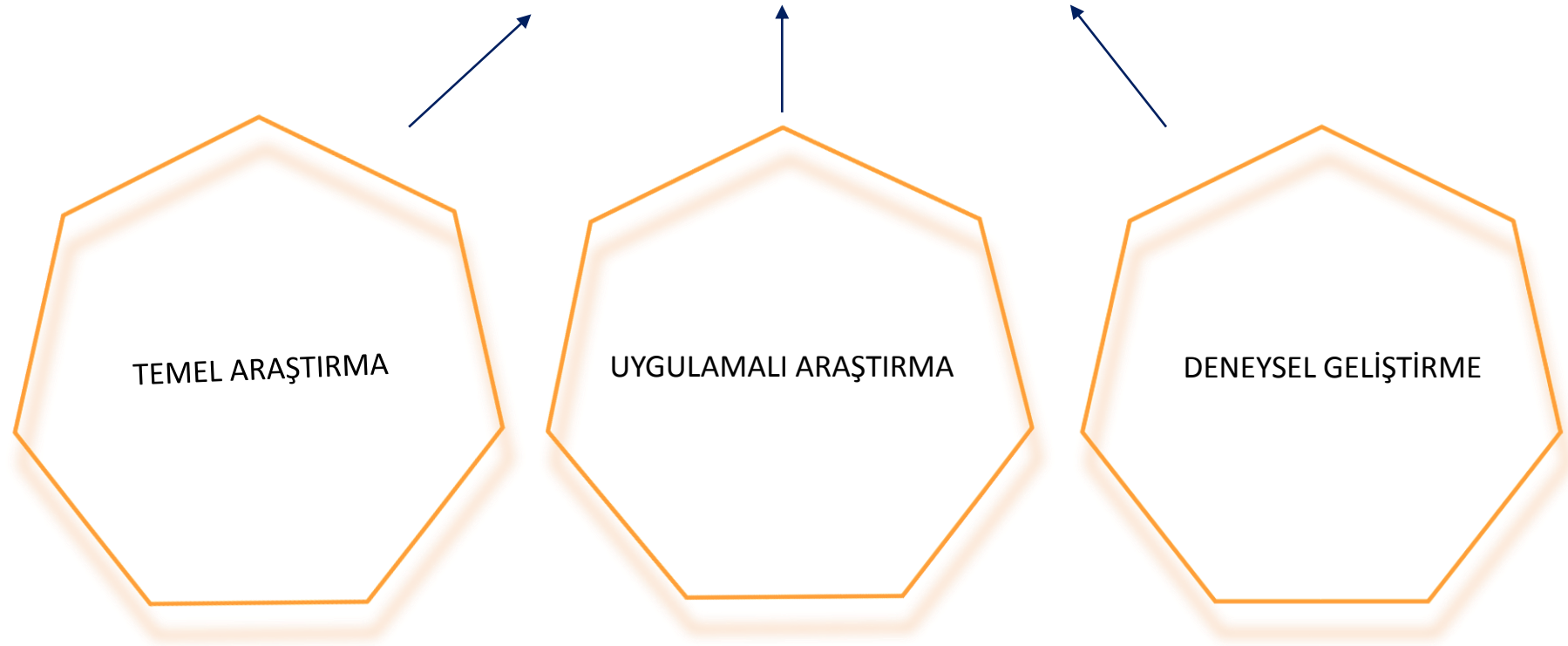
Araştırma ve deneysel geliştirme (Ar-Ge);

insan, kültür ve toplumun bilgisinden oluşan bilgi dağarcığının artırılması ve bu dağarcığın yeni uygulamalar tasarlamak üzere kullanılması için sistematik temelde yürütülen yaratıcı çalışmalardır.

Frascati Kılavuzu, OECD, 2002

- Projede, bir sorunun çözümünün alanında uzman bir kişi açısından görülebilir olmadığı durumlar olması
- Ar-Ge'nin içerisinde görülebilir bir yenilik unsurunun bulunması (özgün değer)
- Bilimsel ve/veya teknolojik belirsizlikleri gideriyor olması (yaygın etki)

AR-GE



Uyarı

Temel Araştırma : Görünürde herhangi bir özel uygulaması veya kullanımı bulunmayan ve öncelikle olgu ve gözlemlenebilir gerçeklerin temellerine ait yeni bilgiler edinmek için yürütülen deneysel veya teorik çalışmadır.

Uygulamalı Araştırma : Yeni bilgi edinme amacıyla yürütülen özgün araştırmadır. Bununla birlikte uygulamalı araştırma, öncelikle belirli bir pratik amaç veya hedefe yöneliktir.

Deneysel Geliştirme : Araştırma ve/veya pratik deneyimden elde edilen mevcut bilgiden yararlanarak yeni malzemeler, yeni ürünler ya da cihazlar üretmeye; yeni süreçler, sistemler ve hizmetler tesis etmeye ya da halen üretilmiş veya kurulmuş olanları önemli ölçüde geliştirmeye yönelmiş sistemli çalışmadır. Daha detaylı bilgiye Frascati klavuzundan ulaşabilirsiniz.
(https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/kilavuzlar/frascati_tr.pdf)

Çeşitli koşullar altında farklı etken maddelerin antibakteriyel etkisinin incelenmesi bir **temel araştırmadır**.

Belirlenen etken maddelerin vücut içini taklit eden fiziksel, mekanik ve kimyasal şartlarda uzun süre etkisinin sürdürülmesi için uygun taşıyıcı sistemlerin geliştirilmesi ve taşıyıcı-etken madde etkileşiminin optimize edilmeye çalışılması bir **uygulamalı araştırmadır**

Deneysel geliştirme ise, laboratuvar düzeyinde optimize edilen işlemin ‘prototipini’ elde etme ‘ölçeğini büyütme’ veya olası üretim yöntemlerinin geliştirilmesidir

Araştırma Süreci

Aşama 1 – Fikir Aşaması

- **Problemi ortaya koyma**
- Alakalı araştırma literatürünü irdeleme
- **Konuyu tanımlama ve çerçeveyi belirleme**
- **Hipotez/araştırma sorularını geliştirme**

Aşama 2: Tasarım & Planlama

- Araştırmayı Dizayn Etme
- Protokol (girişim) geliştirme
- Çalışılacak popülasyonu belirleme
- Örneklem Planı
- Veri Toplama
- Parametreleri elde etme ve ölçüm yöntemlerini belirleme
- İstatistiksel yönleme karar verme

Aşama 3: Deney Aşaması

- Veri toplama
- Verileri analiz için hazırlama

Aşama 4: Analitik Aşama

- Veri analizi
- Veri yorumlanması

Faz 5: Yayma, yayınlama

- Rapor hazırlama
- Bulgu ve Sonuçların paylaşımı (bildiri,...makale,...)
- **Verileri kanıt olarak kullanma**

Ahmet Ayar

2021

Düşündüklerimizi anlaşılır bir halde yazabilmek

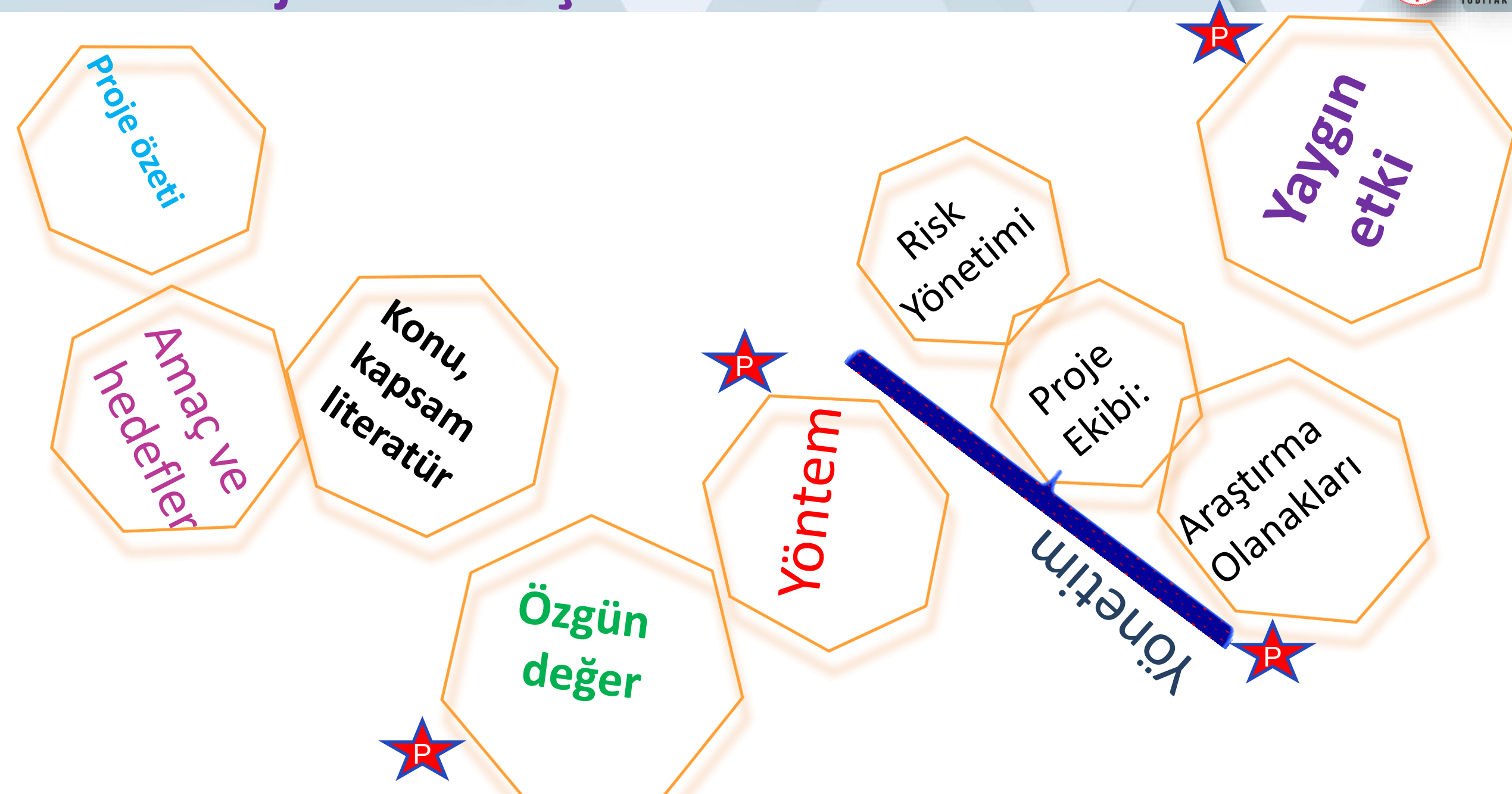


Bunlar çok açık ve net olarak anlaşılmalı

- Ne yapacağım?
- Niçin yapacağım?
- Nasıl yapacağım?
- Kim(ler) ile yapacağım?
- Ne kadara mal olur?



Ar-Ge Projesi ve Bileşenleri



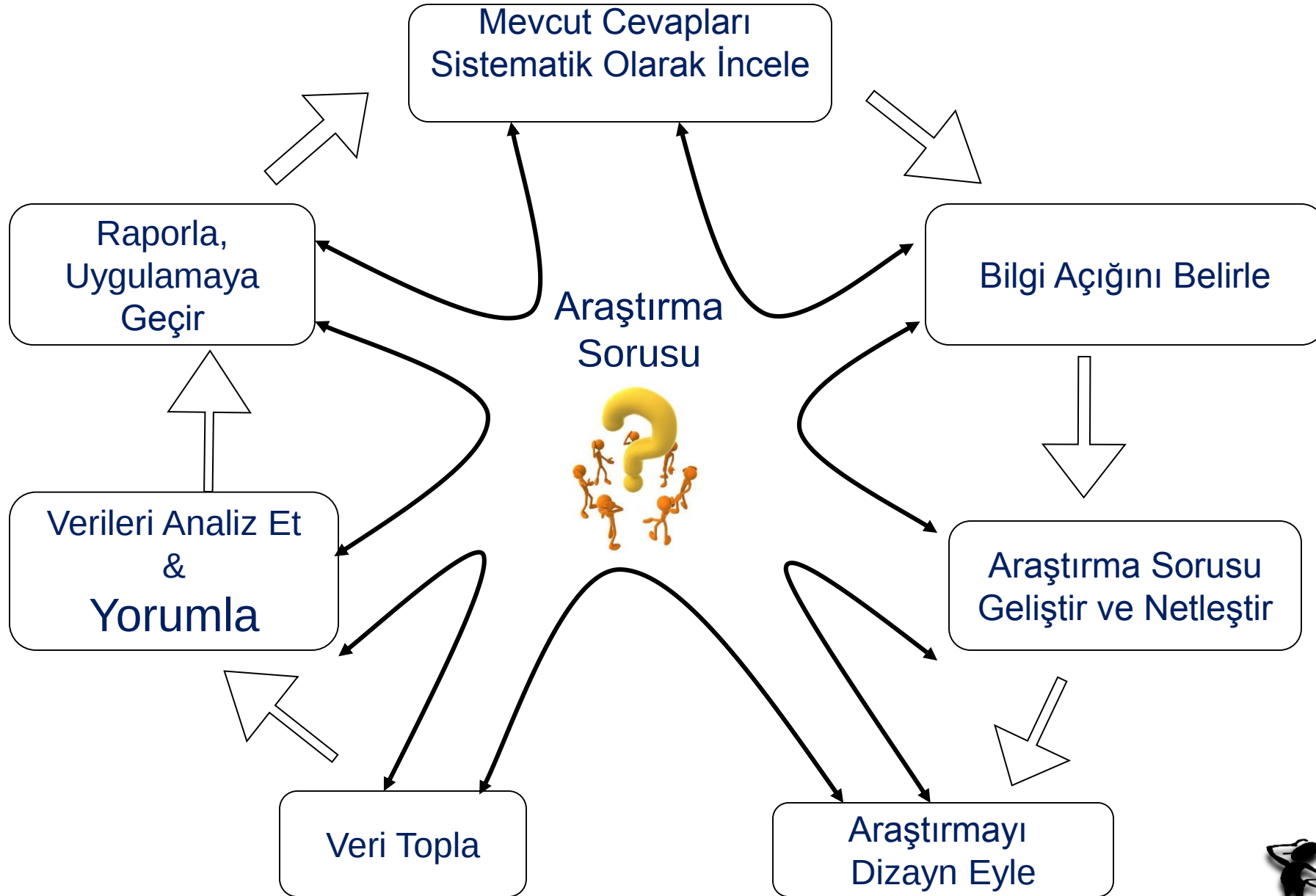
Araştırma Sorusunun Geliştirilmesi ve İfade Edilmesi



“Proje Geliştirme Süreci”

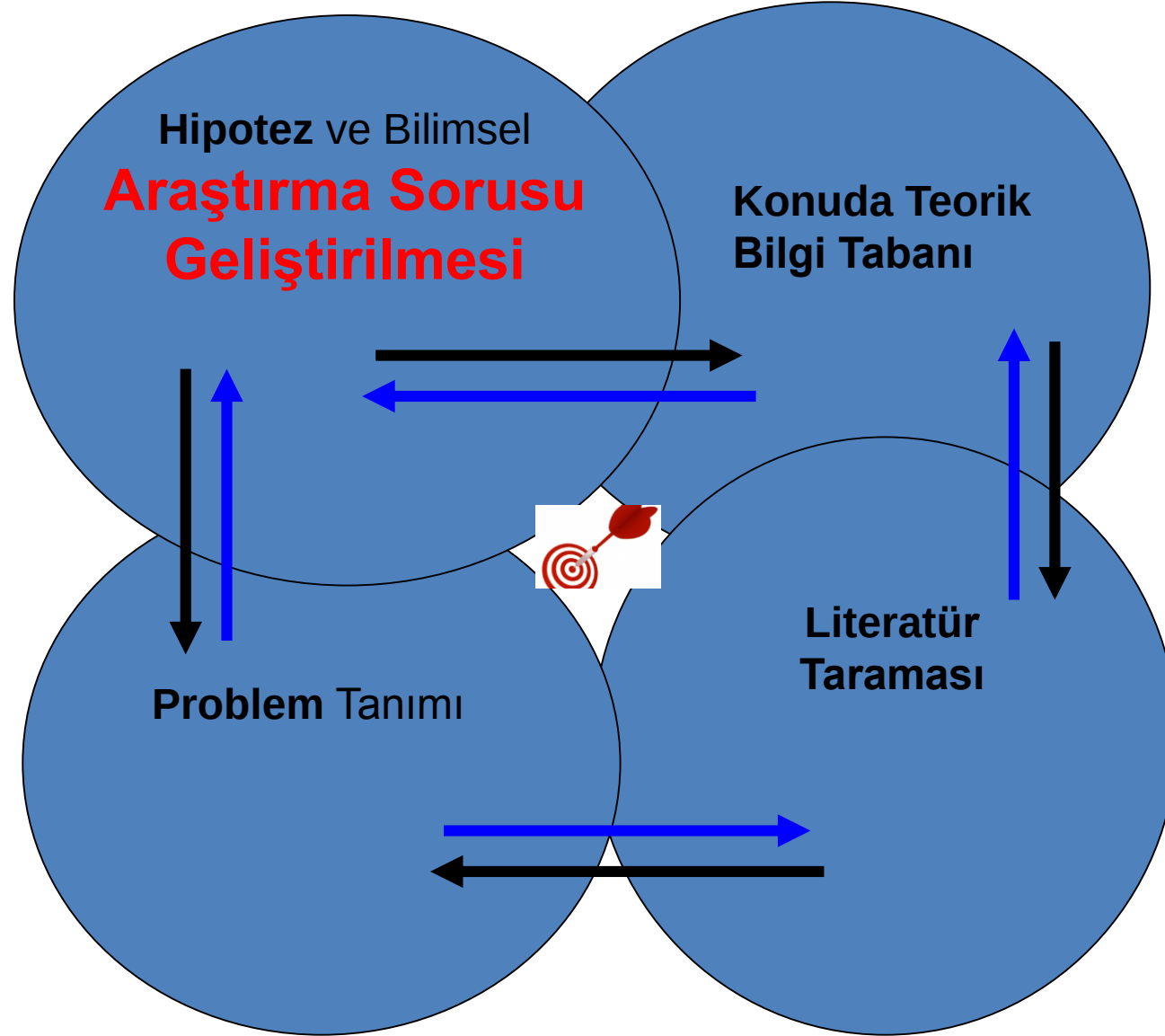


Güçlü bir bilimsel araştırma projesi net bir araştırma sorusu ile başlar ve onun etrafında şekillenir



HER ŞEY
BİR
SORUNLA
BAŞLADI





İyi Bir Araştırma Sorusunun Özellikleri



• FİNER KRİTERLERİ

– Feasible (Fizibil – Yapılabilir)

- Yeterli sayıda çalışma popülasyonuna ulaşmak mümkün mü?
- Teknik kapasite yeterli mi?
- Değişkenleri ölçmek mümkün mü?
- Zaman ve para yeterli mi?

Fizibilite analizi yapmadan bir araştırmaya girişilmesi, çalışmanın fiyaskoyla sonuçlanmasına; gereksiz yere zaman ve para harcanmasına yol açacaktır.

– Interesting (İlgi çekici mi?)

- Araştırmacının kendisinin ve çalışmanın kendi alanındaki diğer araştırmacıların,
- Bilim camiasının veya toplumun ilgisini çekecek ilginç bir yönü bulunmalıdır.

– Novel (Yeni(likçi) mi?)

- Yapmayı planladığınız çalışma, ortaya **yeni olarak** ne koyacak?”,
- Eski bilgilerin yanlışlığını mı gösterecek yoksa eski bilgilere ilave bir katkı mı sağlayacak?” sorularının olumlu yönde yanıtlanabilmesi gerekir.

– Ethical (Etik olarak uygun mu?)

- Deneklere potansiyel zararı var mı?
- Geçmişte yapılan etik hataların bilerek veya bilmeyerek tekrarlanmaması açısından etik ilkelere uygunluğu mutlaka bağımsız kurullarca denetlenmelidir

– Relevant (Alakalı mı?)

- Pratik bir anlamı veya değeri olması şarttır.
- Bilgi birikimimize katkı sağlayabilmeli, güncel pratiğimizi değiştirebilecek güce sahip olmalı veya gelecek çalışmalar için ufuk açıcı bir yanı olmalıdır.

Y; Yapılabilir mi?

i; İlginç mi?

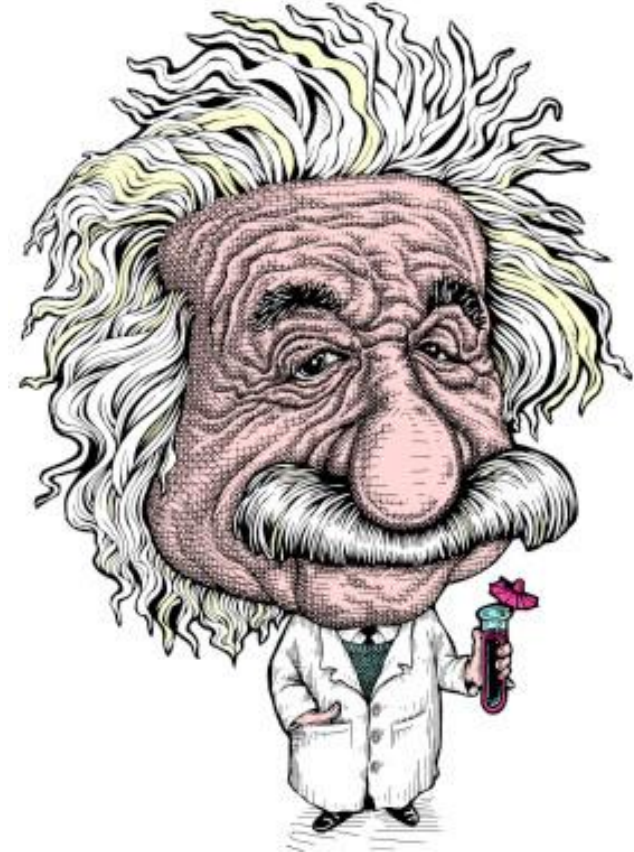
Y; Yeni bir şey getiriyor mu?

E; Etik mi?

N; Ne işe yarayacak?

- Öyle bir soru sormalısın ki bu soru:
 - “Konuyu” tek bir probleme (ve genellikle bir hipoteze) indirger
 - (Kapsam olarak) Ne çok büyük ne çok küçüktür,
 - Bilinenler üzerine kurulur
 - Yeni bilgileri vaat eder
 - Araştırma aşamasınca askıda kalır.

Doğru Cevabı Bulmak, Doğru Soru Sormaya Dayanır!



Araştırma sorusu mu ? Hipotez mi?



Hipotez $\neq$ Araştırma Sorusu

- Araştırma sorusu mu, hipotez mi yazılmalıdır? diye bir tartışma hep var olmuştur.
- Metal paranın 2 yüzü gibi ilişkilidirler
- Hipotez, inceleme altındaki **bilimsel sorunun** mantıksal olarak **geliştirilmiş cevabından** başka bir şey değildir.
- Sorunuzun tahmini cevabını hipotez cümlesi haline getirebilirsiniz.
- Fakat hipotez bir tahmin değildir.
- **Tahmin**, veriye dayalı olmayan açıklama iken, **hipotez** az ya da çok veriye dayalı bir açıklamadır.



Hipotez mi Araştırma Sorusu mu?



- **Hipotez**

- Eğer konu üzerinde belli bir miktar araştırma gerçekleşmişse
- Eğer muhtemel sonuç önceden kestirilebiliyorsa
- *Spesifik bir teori veya model test edilecekse*

- **Kullanılabilir**

- Fleksibilitiyi inhibe edebilir veya araştırmacıyı beklenmedik bulgu/sonuçlara karşı kör edebilir

- **Araştırma Sorusu ? ? ?**

- Konuda çok az araştırma (veya bilgi) mevcut ise

Daha Uygundur

- Araştıracının daha açık uçlu incelemeler yapmasına olanak sağlar.
- Daha geniş bulguların rapor edilmesine yol açabilir
- Bulguların aşırı manipule edilmesini veya “*fishing expeditions*” yapılmasını teşvik edebilir

- **Sebep (ilinti/ilişki) sorusu** İkokul çağı çocuklarında diyetteki kalsiyum miktarı, onlarda bir yıl zarfında gelişecek diş çürüğü riskini etkiler mi?

Tanımlayıcı soru:

- “Lise çağı gençler sosyal medyayı hangi sıklıkta kullanmaktadır?
- Türkiye’de evli kadınların ne kadarı kontrasepsif yöntem kullanmaktadır

Karşılaştırma sorusu

- Lise çağı erkek ve kızların günlük kalori alımları arasında ne kadar fark vardır?

Örnek: Bir Bilimsel Araştırma Sorusu Hazırlayalım



Aklınızdaki kaba fikir; diyet ve egzersiz yetişkin kişilerde kilo vermede işe yarar mı?

P opulasyon/Grup Problem	Erişkinler
U ygulama/ G irişim/ Intervensiyon	Diyet, egzersiz
K arşılaştırma	Karşılaştırma yok, birbiri ile kıyas, ikisini de uygulamama
S onuç/Çıktı/ <i>Ing: Outcome</i>	Kilo kaybı sağlama, kiloyu koruma/geri almama

Obez erişkinlerde (P), kilo verme ve kilo kontrolünde (S) diyet ve egzersiz (U) sadece egzersize göre (K) daha mı etkindir?

Örnek (*hamilelik ve kilo alımı...*)



- (oksitosin, beyinde üretilir ve gıda alımını baskılar) ile B (prolaktin, etkisi beynin oksitosine cevap verebilirliğini baskılama şeklinde olabilir) arasındaki ilişki nedir ?
- X (hamilelikle alakalı kilo alımı) Y 'ye (bu 2 reproduktif hormonun etkileşimine) mi bağlıdır?
- A ve B arasındaki etkileşim C'ye (acıkma döngüleri ve gıda alımı) yol açar mı?
- Bundan dolayı, C X'in sebebi midir?



- Acaba **X (hamilelikle alakalı kilo alımı)** **Y'nin bir sonucu** (bu iki reproduktif hormonun etkileşimi) **mudur?**
- **A (oksitosin, beyinde üretilir ve gıda alımını baskılar)** ile **B (prolaktin, beyinin oksitosine cevap durumunu baskılayabilir)** arasındaki ilişki nedir?
- A ve B arasındaki etkileşim **C'ye (açlık nöbetleri ve aşırı yeme davranışına)** mi neden olur?
- Bu nedenle, C X'in sebebi midir?

Araştırma Sorusu Formülasyonu: Önemi



- Araştırma bilgisi ile pratik/klinik (*veya klinik uygulamaya giden yol*) uygulama arasındaki köprü
- Net ve açık, tam olarak tarif edilmiş yani **formülize edilmiş** bir araştırma sorusu ile **KURULABİLİR**.
- Araştırma sorusunun yetersiz tanımlanması/formülize edil(e)mesi durumunda:
 - Araştırmanın tasarımı uygun mu?
 - Gerçekleştirilen analizler uygun mu?
 - Örneklem büyüklüğü uygun mu?
- Sunulan bulgular optimum mu?

durumu cevaplanamaz



- Kemoterapi almakta olan hastalarda bulantı ve kusma yaygın olarak ortaya çıkan bir yan tesirdir ve bu güne kadar geliştirilen yaklaşımlar “kemoterapi ile tetiklenen kusmayı” sadece kısıtlı bir düzeyde engelleyebilmektedir.
- Bu durum bu hastalarda, tedavi esnasında çok ciddi yaşam kalitesi kaybına yol açmaktadır.
- Kanseri hastalarında kemoterapiye bağlı bulantı ve kusmayı azaltacak ve/veya önleyecek yeni yaklaşımlara ihtiyaç vardır.

- Kanser kemoterapisi almakta olan hastalarda hasta kontrollü XXXX tedavisinin bulantı ve kusma semptomlarını önlemede ve toplam ilaç alımında hemşire-kontrollü olarak verilmesine göre etkinliği nedir?

- Bu araştırmanın amacı, kanser kemoterapisi almakta olan hastalarda (P)XXXX'in hasta kontrollü verilisinin (U) hemşire kontrollü olarak verilmesine göre (K) bulantı ve kusma semptomlarını azaltmadaki etkinliği ve toplam anti-emetik ilaç alım miktarına etkisini (S) incelemektir.

Hipotez:

(1) Hasta kontrollü pompa aracılığı ile anti-emetik tedavi alan hastalar, hemşire kontrollü olarak anti-emetik tedavi alan hastalara göre *daha az bulantı ve kusma şikayetinde bulunurlar*;

(2) Hasta kontrollü pompa aracılığı ile anti-emetik tedavi alan hastalar, hemşire kontrollü olarak anti-emetik tedavi alan hastalara göre *daha az kusarlar*;

3) Hasta kontrollü pompa aracılığı ile anti-emetik tedavi alan hastalar, hemşire kontrollü olarak anti-emetik tedavi alan hastalara göre *daha az anti-emetik ilaç alırlar*.



- Araştırma sonucunda ne bilgiler elde edilecek
- Amaç **soru** ile “karşılaştırılır”, birlikte şekillenir
 - Keşif (bir şeyi bulma)
 - Tanımlama (ayrıntıları ortaya koyma)
 - Açıklama (mekanizmayı ortaya koyma)
 - Sebep / etkiler
 - Tahmin etme (belli şartlar altında sonuçları kestirme)
 - Değerlendirme
- Amaç yöntem(ler)e bağlar,

- Alon, U. (2009). How to choose a good scientific problem. *Molecular Cell*, 35, 726-728.
- Cox, C. (2012). What makes for good research? [Editorial] *International Journal of Ophthalmic Practice*, 3(1), 3.
- Ratan Sk. vd. (2019). Formulation of Research Question - Stepwise Approach. J Indian Assoc Ped Res.
- Experiment Resources (2009). Replication Study. Retrieved September 9, 2012 from <http://www.tubitak.gov.tr/home.do?ot=1&sid=337>
- <http://www.tubitak.gov.tr/sid/455/pid/453/index.htm>
- Frascati kılavuzu

Katılımınız için Teşekkür Eder,
Proje Yazma Eğitimi Etkinliğinin Faydalı Olmasını Dilerim.

Prof. Dr. Ahmet AYAR

projeyazma-sbag-temelbilimler@tubitak.gov.tr