



## FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ İSTATİSTİK ANABİLİM DALI



## BAYESCİ İSTATİSTİK DERSİ

PROF.DR.MEHMET ALİ CENGİZ

### 4. Hafta

Simülasyona dayalı Bayesci çıkarım, sonsal dağılımı özetlemek ya da ilgilenilen herhangi uygun değerleri hesaplamak için simülasyonla çekilen örneklem kullanımını gerektirir. Simülasyonla örnek çekimleri dikkatli yapılmalıdır. Burada iki önemli konu vardır. Birincisi, Markov Zincirinin durağanlığa ya da arzu edilen sonsal dağılıma ulaşp ulaşmadığına karar vermektir. İkincisi ise, Markov Zincirini

durağanlığa ulaştıracak olan iterasyon sayısının belirlenmesidir. Yakınsama tanısı, bu konuları çözmek için yardımcı olur. Ayrıca herhangi bir çıkarım yapmadan önce tüm parametrelerin yakınsama durumu kontrol edilmelidir. Bazı parametreler kötü karışıma sahipse, iyi karışıma sahip görünen parametreler için doğru sonsal çıkarım elde edilmeyecektir.

Bayesci yöntemler, Markov Zinciri yakınsama değerlendirmesinde yardımcı olabilecek bazı istatistiksel tanı testleri ve yorumları Çizelge 2.5’ de özet olarak verilmiştir.

**Çizelge 2.5 Bayesci Yöntemlerde Uygun Yakınsama Tanı Testleri**

İsim	Tanım	Testin yorumlanması
<b>Geweke</b>	Markov Zincirinin önceki ve sonraki kısımlarının ortalamalarını karşılaştırarak ortalama tahminlerinin yakınsamaya sahip olup olmadığını test eder.	$Z$ test istatistiğine dayalı iki yönlü testtir. Büyük mutlak değerli $Z$ değeri, yakınsamanın sağlanmadığını göstermektedir.
<b>Heidelberger-Welch(durağanlık testi)</b>	Markov Zincirinin, bir kovaryans (veya zayıf) durağan süreç olup olmadığını test eder.	Cramer-von Mises istatistiğine dayalı tek yönlü testtir. Küçük $p$ değerleri yakınsamanın sağlanmadığını göstermektedir.
<b>Raftery-Lewis</b>	Yüzdeliklerin istenen doğruluğuna ulaşmak için, gerek duyulan örnek sayısını rapor ederek tahmini (istenen) yüzdeliklerin doğruluğunu değerlendirir.	Eğer gerekli olan toplam örneklem, markov Zinciri örneğinden daha az ise bu, yakınsamanın sağlanmadığını göstermektedir.
<b>Otokorelasyon</b>	Markov Zinciri örnekleri arasındaki bağımlılığı ölçer.	Uzun gecikmeler arasındaki yüksek korelasyon, zayıf karışımı göstermektedir.
<b>Etkin örneklem büyüklüğü</b>	Otokorelasyonla ilgilidir. Markov Zincirinin karışımını ölçer.	Etkin bir örnek büyüklüğü ile simülasyon örnek büyüklüğü arasındaki büyük çelişki, yakınsamanın sağlanmadığını göstermektedir.
<b>MarkovZinciri hata yaklaşım</b>	Markov Zinciri standart hatası hesaplanır.	MCSE, standart sapmanın %5' inden küçükse yakınsama sağlanmaktadır.