

## İŞ ÖLÇÜMÜ TEKNİKLERİNDEN ZAMAN ETÜDÜ ÜZERİNE BİR UYGULAMA

Hüdaverdi BİRCAN\* ve Gülseren İSKENDER\*\*

### Özet

Bu çalışmada, Cumhuriyet Üniversitesi Araştırma hastanesi genel cerrahi bölümünde endoskopi işlemi üzerinde verimlilik değerlendirilmesi yapılmıştır. Verimlilik artırma tekniklerinden iş ölçümü tekniği kullanılarak potansiyel performans düzeyi ile mevcut performans düzeyi karşılaştırılmıştır. Uygulama tekniği olarak, doğrudan iş ölçümü tekniği olan ve sonuçlarının güvenilirliği ile kesinliği açısından geniş bir uygulama alanına sahip bulunan zaman etüdü tekniği kullanılmıştır

Mevcut sistemde bir endoskopi işlemi için harcanan zaman ile hesaplamalar sonucunda elde edilmiş standart zaman karşılaştırılmış ve ikisi arasındaki farka sebep olan kaçınılmaz etkin olmayan zamanlar ve iş öğeleri ortaya çıkarılmıştır. Bu etkin olmayan zamanların sebepleri araştırılarak, bunların ortadan kaldırılabilmesi için işleme yönelik öneriler geliştirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** İş ölçüm teknikleri, Zaman etüdü, Verimlilik, Endoskopi

### Application of Time Study among The Work Measurement Techniques on Endoscopic Data

#### Abstract

In this study, the productivity of endoscopy procedure was appraised in the department of General Surgery at the Cumhuriyet University Research Hospital. Among The Productivity Improvement Techniques, the work measurement technique was used to compare the present performance level versus the potential performance level at the department. Due to it is wide implementation field, reliability, and certainty, time study technique was preferred.

After searching the actual endoscopy procedure duration in the hospital, we realized that it was greater than the normal computed standard endoscopy time line. So, there was a time wasting in the procedure. In the time line, there were in effective time usage and works which were observed that could be cut off to reduce the time elapsed.

In conclusion, to improve the productivity of endoscopy procedure, some suggestions were made to the department.

**Keywords :** Work Measurement Techniques, Time Study, Productivity, Endoscopy

---

\* Yrd. Doç. Dr., Cumhuriyet Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fak., Sivas

\*\* Cumhuriyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas

## Giriş

İş ölçümü, nitelikli bir işçinin, belli bir işi, belli bir çalışma hızıyla (performansla) yapması için gereken zamanı saptamak amacıyla geliştirilmiş tekniklerin uygulanmasıdır. İş ölçümü, üretim sürecindeki işlemlerin yapılması için etkin olan üretim süresini ölçmeyi dikkate almaktadır. İş ölçümüyle toplam süre içerisinde bulunan gereksiz zaman harcamaları ortadan kaldırılmaktadır. İş ölçümü üretim sürecinde işlerin yapılabilmesi için gerekli zaman standartlarını da ortaya çıkarmayı sağlar. İş ölçümüyle standart zaman belirlenerek gereksiz zaman kullanımı önlenmektedir. Standart zaman işletmede verimli ve verimli olmayan çalışmayı önlemeye yarayacağından işgücünün daha etkin çalışabilmesini de sağlayacaktır (Tekin, 1996: 158-159).

Zaman etüdü, önemli bir iş birikimi veya zaman devresinde, performans standartlarını saptamakta kullanılan iş ölçümünün birkaç tekniğinden biridir. Bu teknik eğitilmiş çalışanların performansı, malzeme ve ekipmanların düzenlenmesi ve iş metotları standartlaştırılmış tekrarlanan el ile yapılan işlerin etüdü için tesis edilmiştir (Norman, 1968: 8).

Zaman etüdü iş ölçüm tekniklerinden en yaygın olarak kullanılan tekniklerden biridir. Yapılan araştırmaların sonucunda işletmelerin standart zaman hesaplanmasında %94 oranında zaman etüdü kullanılmaktadır. Zaman etüdü, belirli koşullar altında yapılan belirli bir işin öğelerinin zamanını ve derecesini kayıt ederek ve bu yolla toplanan verileri çözümleyerek, o işin tanımlanan çalışma hızında yapılması için gereken zamanı saptamakta kullanılan iş ölçüm tekniğidir (Timur, 1984: 64).

Etüdün yapılmasında dikkat edilmesi gereken konulardan biri iş ölçüm aşamasında işçiyi en az rahatsız edecek şekilde davranılmasıdır. Çünkü işçi çalışmasının ölçüldüğü veya izlendiğini düşündüğünde normal çalışma temposundan ayrılacaktır. Dolayısıyla standart zamanların saptanmasında farklı sonuçlar elde edilmiş olacaktır. Bunu önlemek için işçi kadar analistin de eğitilmesi ve iş ile işçilerin özellikleri hakkında bilgilendirilmesi gerekmektedir (Kuruüzüm, 1992: 287)

Zaman etüdü ayrıca, işlemler için gerekli minimum zamanın tespit etmek amacı ile her elemanın kayıp zamanlarını gidermek olarak kabul edilir (Kirwin, 1951: 31)

Zaman etüdü ile elde edilen bilgiler çeşitli şekillerde kullanılmaktadır (Barnes, 1980: 259):

- İş planı ve iş programı belirlemede,
- Fiyat standartlarına karar verme ve bütçelerin hazırlanmasında

- Üretimden önce ürün fiyatının tespit edilmesinde, tekliflerin hazırlanmasında ve satış fiyatlarının belirlenmesinde,
- İşe almada, uygun insan gücü planlamasında ve iş memnuniyetinin saptanmasında,
- Zaman standardı belirlemede, doğrudan dolaylı işlerde ücret teşvik ödemeleri için temel bilgi olarak almada,
- Güvenilir iş maliyeti kontrolünde ve yönetimin daha verimli kontrol edilmesinde.

Zaman etüdü prosedürü aşağıda belirtilen aşamalardan geçerek gerçekleşir: (Adam ve Ebert, 1989: 287-289; ILO, 1991:238; Larken, 1990: 101-103; Timur, 1984: 70)

- İş, işçi ve kullanılan makinelerin ve işin yapılmasını etkileyen çevre koşulları hakkında bilgi toplanması ve kaydedilmesi,
- Zaman etüdü yapılacak işlem yönteminin tam bir tanımını yapılması ve sürecin öğelerine ayrılması,
- En etken hareketlerin kullanılmasını sağlamak için ayrıntılı olarak elemanların incelenmesi,
- Öğelere ayrılmış işlemler için bir zaman ölçme cihazı ile işlerin her öğesinin yapılabilmesi için harcanan sürenin kaydedilmesi,
- Gözlemcinin kendi standart çalışma hızı kavramına göre işçinin çalışma hızının derecelendirilmesi,
- Ölçülen zamanların normal zamanlara dönüştürülmesi,
- Personel zamanı için kabul edilen yorgunluk ve beklmeleri belirleme (Normal zaman ek olarak payların belirlenmesi),
- İşlemin standart zamanının hesaplanması.

Kronometrik iş ölçüm yöntemiyle ölçüm yapılmadan önce işletmede yapılmakta olan işlerin mümkün olduğu kadar küçük parçalara ayrılması gerekir. İşin elemanları ait olduğu işlere göre gözlem yapılmak üzere kaydedilerek üretim sürecinde harcanan toplam zaman hesaplanabilir (Tekin, 1996: 166).

Zaman etüdü uzmanı işleme ve işçiye ait tüm bilgileri kayıt ettikten ve uygulanan yöntemin uygun olduğundan emin olduktan sonra işi öğelerine ayırmalıdır. Öge bir işin gözlemini ve ölçümünü kolaylaştırmak için seçilmiş, işe ait bağımsız parçalardır. Zaman ölçümünde iş öğelere ayrılmamışsa yada hatalı ayrılmışsa yapılacak olan ölçümlerde hatalar oluşabilir (Timur, 1984: 71).

Bir işin öğelerine ayrılması aşağıdaki durumlar için gereklidir (Akal, 1997: 242).

1. Verimli işin verimli olmayan işten ayrılmasını sağlamak,
2. Tam bir çalışma devresi temel alınarak saptanan çalışma hızının daha doğru bir şekilde bulunmasını sağlamak,
3. Değişik tipteki öğelerin tanımlanmasını ve ayırt edilmesini sağlayarak, her tipe göre bir uygulama ayarlamak,
4. Fazla yorgunluğa neden olan öğelerin ayrılmasını ve yorgunluk paylarının daha doğru olarak ayrılmasını sağlamak,
5. Yöntemin kontrolünü kolaylaştırmak ve böylece sonradan eklenen ya da çıkarılan öğelerin kolayca ortaya çıkarılabilmesini sağlamak,
6. Ayrıntılı bir iş belirlemesinin yapılmasını sağlamak,
7. Sık sık tekrarlanan öğelerin zaman değerlerinin çıkarılmasını ve bileşik verilerin toplanmasını sağlamak.

Bir işlemin öğelerinin kararlaştırılmasında gözetilmesi gereken bazı genel kurallar aşağıda sıralanmıştır.

1. Öğeler, başlangıç ve bitişe kolayca belirlenebilmelidir.
2. Öğeler, gözlemci tarafından iyi bir biçimde zamanlanabilecek kadar kısa olmalıdır.
3. Öğeler, imkanlar içinde işlemin açıkça ayırt edilebilen ve doğal olarak birleşmiş parçaları arasından seçilmelidir.
4. El ile yapılan işlerle makine ile yapılan işler birbirinden ayrılmalıdır. El ile yapılan işlerde işçinin çalışma temposuna göre, makine ile yapılan işlere kıyasla daha değişken bir hız faktörü söz konusudur.
5. Her çalışma devresinde tekrarlanan işlerle, ara sıra yapılan işler birbirinden ayrılmalıdır.
6. Farklı tempolu işler öğelerine ayrılmalıdır. Zira her işlem aynı kolaylıkta değildir. İşin yapılması sırasında değişik fiziksel özellikleri (büyüklük, hacim, ağırlık, vb.) sahip işlemler arasında tempo farklılaşması doğaldır. Ancak bunun dikkate alınması gerekir.
7. Sabit öğelerin değişken öğelerden ayrılması gerekir.

Bir işlemi öğelerine ayırırken üç prensibi akılda tutmak gerekir. Bunlar; öğeler yeterli doğrulukta zamanlanabilecek kadar kısa olmalıdır, taşıma zamanları makine zamanlarından, sabit elemanlar değişken elemanlardan ayrılmalıdır (Öz-Alp, 1980: 95).

Hastanelerde verimlilik ölçümlerinde kullanılmak üzere çeşitli verimlilik göstergeleri belirlenmiştir. Ayarlanmış dolu yatak için tam gün çalışan personel verimliliğin en önemli göstergelerinden birisidir. Bunun nedeni hasta hizmetlerinin sunulmasında, mali bütçenin en geniş payının işgücüne ayrılmış olmasıdır. Hastaneler, diğer endüstri işletmelerine kıyasla daha geniş bir verimlilik ölçüm seti uygulamalıdır. Çünkü verimliliğe etki eden girdi ve çıktı değişkenleri, diğer işletmelere göre çok daha çeşitlidir. Söz konusu verimlilik göstergelerinden bir kaç aşağıdaki gibidir (Arpacıoğlu, 1996: 59):

- Her ayarlanmış dolu yatak için tam gün çalışan personel sayısı,
- Toplam işletme giderleri / net hasta geliri,
- Hastanedeki tüm personel maaş giderleri / net hasta geliri (tüm personel giderleri sözleşmeli çalışanlarla birlikte maaşlı çalışanları da kapsar, bu giderlere fazla mesailer de dahildir),
- Tam gün çalışan personel (hasta tedavileriyle doğrudan ilgili personel) giderleri / net hasta geliri,
- Tam gün çalışan personel giderleri / ayarlanmış hasta günü,
- Polikliniklerde hasta devir hızı,
- Hasta günü başına düşen toplam maliyet,
- Yatak işgal oranı,
- Yatak devir hızı,
- Bölüm başına düşen temizlik maliyeti,
- Ambulans hizmetlerinde kilometre başına araç maliyeti,
- Teknisyen başına, belli zaman dilimi için tamamlanan lâboratuar testlerinin sayısı,
- Özel uzmanlık alanlarında cerrah başına cerrahi işlem sayısı, doktor başına iyileşen hasta sayısı vb. gibi daha bir çok verimlilik göstergesi, sağlık hizmetlerine katkıda bulunan her bir ayrıntı için oluşturulabilir.

Bütün bu göstergeler tek başlarına kullandıklarında, verimlilik konusunda çok fazla bilgi verememektedir. Yapılan işle ilgili standartlar ile kullandıklarında daha anlamlı olmakta ve analiz yapma olanağı sağlamaktadırlar (Çicek, 1995:30).

Günümüzde, imalat sektöründe olduğu kadar sağlık sektöründe de verimlilik ve etkinlik kavramları ön plana çıkmaktadır. Buna rağmen birçok verimlilik artırma tekniği hastanelerde tam olarak bilinmemekte ve dolayısıyla uygulamada güçlük çekilmektedir. Bu yüzden, örnek oluşturması açısından üniversite hastanesinde verimlilik artırma tekniklerinden biri olan zaman etüdü çalışması gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla uygulama için, hasta yoğunluğu yüksek ve işlerin standartlaştırılabilir nitelikte olduğu gastroenteroloji polikliniğinde gerçekleştirilen üst gastrointestinal endoskopi işlemi seçilmiştir.

### **Çalışmanın Amacı**

Bu çalışmada belirlenmiş olan endoskopi işlemi üzerinde, sağlık hizmetlerinde kıt kaynaklardan en önemlisini teşkil eden işgücü verimliliğini arttırmaya yönelik olarak, zaman etüdü yöntemi ile işlemin yapılması için gerekli olan standart zamanı saptamak amaçlanmıştır. Buna bağlı olarak ta saptanan standart zamanla ulaşılabilecek endoskopi sayısı ile gerçekleştirilen endoskopi sayısını karşılaştırarak, uygulanan mevcut yöntemin irdelenmesi, varsa kaçınılabilir etkin olmayan sürelerin ortadan kaldırılabilmesi için alınması gereken tedbirlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Böylece mevcut kaynaklarla talebe en hızlı ve kaliteli hizmetin verilmesi, dolayısıyla hasta bekleme sürelerinin en aza indirilmesi mümkün olabilecektir.

### **Sınırlamalar**

- Araştırmanın kapsamına Cumhuriyet Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Gastroenteroloji Polikliniğinde gerçekleştirilen endoskopi işlemi alınmıştır.
- Poliklinikte gerçekleştirilen rektoskopi, kolonoskopi, E.R.C.P., hasta muayenesi gibi işlemler kapsam dışı bırakılmıştır.
- Tedaviye yönelik gerçekleştirilen endoskopiler ile eğitim amaçlı endoskopi işlemleri araştırmanın kapsamı dışı bırakılmıştır.
- Gözlemler endoskopi işleminin gerçekleştirildiği hafta içi Pazartesi ve Cuma günleri hariç diğer günler öğlene kadar gerçekleştirilmiştir. Normal endoskopi işlemleri, hastanın aç kalmasını zorunlu kıldığından, sadece öğleden önceleri yani sabahları gerçekleşmektedir. Öğleden sonra ve hafta sonu gerçekleştirilen program dışı acil endoskopiler gözlem dışı bırakılmıştır.

### **Kullanılan Metot ve Uygulaması**

Çalışmanın ana kütesini, Cumhuriyet Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Genel Cerrahi Polikliniği'nde gerçekleştirilen üst gastrointestinal endoskopi işlemlerinin süreleri ile zaman etüdü formunda yer alan iş öğelerinin değerleri oluşturmaktadır. Poliklinikte endoskopi işleminin gerçekleştirildiği bir oda bulunmakta ve tek endoskopi aleti ile çalışılmaktadır. İşlemi bir doktor ve bir hemşire gerçekleştirmekte, gerektiğinde bir hastabakıcı da yardımcı olmaktadır. İşlem, hafta içi Salı, Çarşamba ve Perşembe günleri ve sadece öğleden önce gerçekleştirilmektedir.

Zaman etüdünün ilk aşamasında, yapılan iş, işi gerçekleştiren personel ve işi etkileyen çevre şartları incelenmiştir. Bu incelemelerde endoskopi işleminin teşhise ve tedaviye yönelik olmak üzere iki grupta gerçekleştirildiği görülmüştür. Ancak teşhise yönelik gerçekleştirilen endoskopilerde büyük bir yığılma olduğu ve hasta

randevu sürelerinin çok uzun olduğu sonucuna varılmıştır. Tedaviye yönelik gerçekleştirilen endoskopilerin sayılarının çok sınırlı olduğu ve bu endoskopilerin günlerinin hastanın durumuna göre belirlendiği gözlenerek, bu tür endoskopiler araştırmanın kapsamı dışında bırakılmıştır.

### Örnek Büyüklüğünün Hesaplanması

Yapılacak gözlemin miktarı hesaplanmadan önce birkaç ön (n) gözlem yapılmalıdır. %95 güven düzeyi ve %5 hata payı ile örnek büyüklüğünün hesaplanması için aşağıdaki formül kullanılır (Chase ve Aquilano, 1973: 450; Barnes, 1980: 274; ILO, 1991: 245; Timur, 1984: 75).

$$N = \left[ \frac{40 \sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$$

$x_i$  = Söz konusu işlemin i. gözleminde ölçülen süre.

n = Ön etütte yapılmış gözlem sayısı.

N = İstenilen duyarlılık ve güven aralığı içinde tahmin yapmayı sağlayacak gözlem sayısı.

Yapılan ölçümler sonucu elde edilen n değeri N değeri ile karşılaştırılır. Eğer  $n \geq N$  ise Yapılan ölçümler yeterlidir ve daha fazla ölçüm yapmaya gerek yoktur. Eğer iş devresi birden daha fazla öğeden oluşuyorsa, her öğe için ayrı ayrı gözlem sayılarının hesaplanması gerekir (ILO, 1991: 246-247).

Bu çalışmada ele alınan tüm öğeler için elde edilen örnek büyüklükleri, %95 güven düzeyi ve %5 hata payı ile  $n \geq N$  olacak şekilde belirlenmiştir.

### Endoskopi İşlemi

Endoskopi, kelime anlamı olarak, içi boş organların iç yüzeyinin direk olarak incelenmesidir. Yapılan tetkik, incelenen bölgenin yerine göre adlandırılır. Örneğin; gastroskopi midenin, kolonoskopi ise kalınbağırsakların incelenmesidir. Röntgen ile ortaya konamayan pek çok hastalık, endoskopi ile tanınabilir.

Endoskopi, hastanın yemek borusundan (özefagus) başlayarak oniki parmak bağırsağına (duodenum) kadar olan bölgedeki rahatsızlıkları belirlemek ve tedavi etmek amacıyla gerçekleştirilen bir işlemdir. Bu işlemin yapılabilmesi için hastanın bir gece öncesinden aç kalması gerekmektedir. Bu yüzden acil endoskopiler haricindeki bütün endoskopi işlemleri sadece öğleden önceleri gerçekleştirilmektedir. Günde ortalama 7-8 hastaya randevu verilmekte, 2-3 kişilik kontenjan da servislerde yatan hastalar için boş bırakılarak bir günde toplam 10 hastaya endoskopi yapılması planlanmaktadır. Fakat bu sayı, randevulu hasta ve servis hastalarının sayısındaki değişikliklere bağlı olarak planlandığı gibi

kalmamaktadır. Randevulu hastalar sabah polikliniğe gelerek işlem için sıralarını beklemektedirler. Zaman etüdüne yönelik ölçümler, ilk hastanın odadan içeri girmesi ile başlatılıp, son hastaya ilişkin raporun hazırlanması ile bitirilir.

Endoskopi işlemi aşağıdaki öğelere ayrılmaktadır.

### Endoskopi İşleminin Öğeleri

**1. Hastanın Masaya Alınması:** Hastalar endoskopi işlemi başlamadan önce gerekli hazırlıklarını tamamlamakta ve bekleme odasında operasyon sıralarını beklemektedirler. Yapılan ilk işlem, hastanın endoskopi masasına yerleştirilmesini ve operasyon için gerekli pozisyonu almasını sağlamaktır. Bu iş ögesi, hastanın endoskopi odasına girmesi ile başlar ve hastanın masada gerekli pozisyonu alması ile biter. Hastanın masaya yerleştirme işlemini hemşire gerçekleştirmektedir. Hastalar genelde operasyon masasına yürüyerek gelirler. Sedyeye gelen hastalar ise, sedyeden masaya aktararak, gerekli yerleştirme işlemi gerçekleştirilir. Bu öğenin süresi, işe yardımcı olan hemşireden daha çok, işi fiili olarak gerçekleştiren hastanın hızı ile ilgilidir. 79 hasta üzerinde gözlem yapılmıştır. Gözlenen 79 hastanın ortalama masaya yerleştirilme süresi,  $\bar{X} = 17,64$  saniye, standart sapması ise,  $\sigma = 4,18$  saniyedir.

**2. Hastanın Boğazının Uyuşturulması:** İkinci sırada gerçekleştirilen iş ögesi ise, hastanın boğazının uyuşturulmasıdır. Masaya yerleştirilmiş olan hastanın boğazı, endoskopi işlemi sırasında bulantı ve rahatsızlık hissini azaltmak amacıyla, özel ilaç içeren bir spreyle uyuşturulmaktadır. Hastanın boğazını uyuşturma işlemi, hemşire tarafından gerçekleştirilmektedir. Bu öğe, hemşirenin spreyi eline alması ile başlar, uyuşturma bittikten sonra spreyi yerine koyması ile sona erer. Sprey hastanın boğazına, hemşirenin iki kere basması biçiminde sıkılmaktadır. Bu işlem süresinin belirlenmesi için yapılan gözlem sayısı 133'dür.

Hastanın boğazının uyuşturulması için gerekli ortalama zaman,  $\bar{X} = 3,82$  saniyedir. Standart sapması ise,  $\sigma = 1,52$  saniyedir.

**3. Doktorun Eldiven Giymesi:** Üçüncü sırada gerçekleştirilen iş ögesi doktorun endoskopik incelemeye hazırlık olarak eldiven giymesidir. Bu öğe doktorun eldivenlere uzanması ile başlar ve eldivenlerin giyilmesi ile biter. Doktorun eldiven giymesi ögesi, her bir hasta için tekrarlanmaktadır. Çünkü, doktor her endoskopi işleminden sonra, rapor yazmak amacıyla eldivenini çıkarmakta ve bir sonraki endoskopi işleminden önce tekrar giymektedir. Bu öğenin süresini belirlemek amacıyla 89 gözlem yapılmıştır.

Bu ölçümler sonucunda, doktorun ortalama eldiven giyme süresi,  $\bar{X} = 18,54$  saniye olarak belirlenmiştir. Standart sapması ise,  $\sigma = 2,62$  saniyedir.

**4. Doktorun Hasta İle Ön Konuşması:** Hastanın masaya yerleştirilmesi ve boğazının uyuşturulması öğeleri ile doktorun eldiven giyme işlemi tamamlandıktan



sonra doktor; hastaya rahatsızlığının belirtileri, hastanın daha önceki rahatsızlıkları, kullandığı ilaçlar vb. gibi konularda sorular sorarak, hasta hakkında daha ayrıntılı bilgi edinmeye çalışır. Bu öge, doktorun hastaya soru sorması ile başlar ve bir sonraki öge olan jel sürme işlemi için doktorun endoskopa uzanması ile biter.

Bu ögenin süresinin ölçülmesi amacıyla gerçekleştirilen gözlem sayısı 248'dir. Yapılan bu gözlemler sonucunda, doktorun hasta ile ön konuşması için, hesaplanan ortalama zaman,  $\bar{X} = 20,94$  saniyedir. Standart sapması ise,  $\sigma = 8,25$  saniyedir.

**5. Endoskopa Jel Sürülmesi:** Endoskopa jel sürülmesi yani endoskopun işlem için hazır hale getirilmesi, doktorun hasta ile yaptığı ön konuşma sonrasında gerçekleştirilir. Endoskopa jel sürülmesi ögesi, doktorun endoskopu eline alması ile başlar ve jelin sürülmesi ile sona erer. Doktor bu ögeyi gerçekleştirirken, aynı zamanda hastaya endoskopi işleminin nasıl yapıldığını, hastanın endoskopu nasıl yutacağını da anlatır. Fakat, yapılan gözlemler sonucunda, yapılacak işin hastaya anlatılması işleminin her zaman, endoskopa jel sürülmesi işleminden daha kısa sürdüğü belirlenmiştir. Dolayısıyla anlatma ögesinin, endoskopi işlemi standart zamanına herhangi bir etkisi olmadığı görülmüş ve bu nedenle ölçümler sırasında göz ardı edilmiştir.

Endoskopa jel sürülme ögesi, zamanın belirlenebilmesi için gerçekleştirilen gözlem sayısı 150'dir. Bu gözlemler sonucunda belirlenen ortalama endoskopa jel sürülme zamanı,  $\bar{X} = 10,64$  saniye olarak belirlenmiştir. Standart sapması ise,  $\sigma = 3,49$  saniye olarak belirlenmiştir.

**6. Hastaya Ağızlık Verilmesi İşlemi:** Hastaya, dişlerinin endoskopa zarar vermesini önlemek ve aletin ağıza giriş çıkışını kolaylaştırmak için, ortasında endoskop hortumunun geçebileceği bir delik bulunan ve hastanın dişleri yada damağıyla tuttuğu bir ağızlık verilir. Bu öge doktorun ağızlığa uzanması ile başlar, ağızlığın hastanın ağzına yerleştirilmesi ile biter. Her hastadan sonra ağızlık dezenfeksiyon amacıyla, iki tür sıvının içinden geçirilir. Ancak, bu işlem sırasında doktor da raporunu yazdığı için, ağızlığın dezenfeksiyon ögesinin standart zamana herhangi bir etkisinin olmadığı gözlenmiştir. Çünkü yapılan bütün gözlemlerde, doktorun rapor yazma ögesi, ağızlığın dezenfeksiyonu ögesinden uzun sürmüştür. Hiçbir hastada ağızlık dezenfeksiyonunun beklenmesi gibi bir durumla karşılaşmamıştır. Dolayısıyla bu öge ölçüm ve hesaplamalara dahil edilmemiştir. Hastaya ağızlık verilme ögesi bazen doktor, bazen de hemşire tarafından gerçekleştirilmektedir. Yapılan gözlemler sonucunda, 134 hastaya hemşire tarafından ağızlık verildiği gözlenmiştir.

Bu gözlemler sonucunda hastaya ağızlık verilmesi işleminin ortalama zamanı,  $\bar{X} = 4,74$  saniyedir. Standart sapması ise,  $\sigma = 1,45$  saniyedir.

**7. Hastanın Endoskopu Yutması İşlemi:** Bu iş ögesi doktorun endoskopu hastanın ağızına yerleştirilmiş bulunan ağızlığın deliğinden geçirmesi ile başlar ve endoskopun ucunun hastanın yemek borusuna geçmesi ile son bulur. Bu işlemin zamanının ölçümünde karşılaşılan bir zorluk, işlemin bitiş noktasının kolaylıkla belirlenememesidir. Bunun çözümü için, doktordan yutma işleminin bittiğine dair bir uyarının yapılması istenmiştir. Böylece işlemin bitiş noktası, doktordan gelecek uyarıya göre ayarlanmıştır. Endoskopi işlemini öğelerine ayırma bölümünde, endoskopu yutma ögesi ile birlikte, endoskopun çıkarılması ögesi de ayrılmıştır. Daha sonra doktordan alınan bilgiler doğrultusunda, endoskopun çıkarılmasını bir öge olarak ayırmanın yanlış olduğu sonucuna varıldı. Çünkü, hastanın üst sindirim kanalının esas olarak, endoskopun yutulması esnasında incelendiği öğrenilmiştir. Dolayısıyla, endoskop çıkarılırken inceleme devam ettiği için, çıkarılma ögesi zamanı ayrıca hesaplanmamış olup, bu süre endoskopik inceleme süresine dahil edilmiştir.

Söz konusu ögenin aldığı ortalama zamanın hesaplanabilmesi için 203 gözlem gerçekleştirilmiştir. Bu gözlemler sonucu elde edilen, hastanın endoskopu yutma işleminin ortalama zamanı,  $\bar{X} = 25,53$  saniyedir. Standart sapması ise  $\sigma = 8,20$  saniyedir. Standart sapmanın bu kadar yüksek çıkmasının sebebi ise, işlemin yine hastaya bağımlı olmasıdır. Hastanın boğaz hassasiyeti, içerisinde bulunduğu ruhsal gerginlik ve doktorla işbirliği yapma gayreti süreyi etkileyen faktörlerdir. Bazı hastalarda işlem bir seferde gerçekleştirilemediğinden, doktorun daha uzun süre uğraşması gerekmektedir. Buna bağlı olarak, standart sapma yükselmektedir.

**8. Endoskopik İnceleme:** Bu iş ögesi, hasta endoskopu yuttuktan hemen sonra başlar ve endoskopun çıkarılması ile tamamlanır. Endoskopi işlemi için gerçekleştirilen ölçümler, sadece teşhise yönelik endoskopiler üzerinde yapılmıştır. Tedaviye yönelik, örneğin sikloterapi, polipektomi gibi işlemler özellikle seçilmiş ve nispeten az sayıda hastaya uygulanmaktadır. Bu yüzden, bu tür hastalarda yapılan endoskopiler ölçümlere dahil edilmemiştir. Endoskopik inceleme süresine etki eden bir başka faktörde, işlemin asistanlar eşliğinde gerçekleştirilmesidir. Eğitim amacıyla, bazı hastalardaki bulguların asistanlara gösterilmesi ve açıklanması söz konusudur. Nadiren gerçekleştirilen bu uygulama endoskopi işleminin süresini çok yüksek miktarlarda artırdığı için, asistan eşliğinde gerçekleştirilen endoskopiler standart zaman hesaplamalarına dahil edilmemiştir.

Öge zamanının belirlenmesi amacıyla 205 gözlem gerçekleştirilmiştir. Yapılan gözlemlerin sonucunda hesaplanan ortalama zaman,  $\bar{X} = 193,09$  saniyedir. Standart sapması ise,  $\sigma = 68,02$  saniyedir. Ortalamaya göre standart sapmanın bu kadar yüksek olması, inceleme süresinin hastada mevcut bulgulara ve hastanın işlem esnasındaki durumuna göre büyük farklılıklar göstermesine bağlıdır.

**9. Biyopsi Alınması:** Bu iş ögesi, hastanın endoskopik incelemesi sırasında, doktorun biyopsi almasına karar vermesi sonucu gerçekleştirilir. İş ögesi

endoskoptan biyopsi aletinin geçirilmesi ile başlar ve alınacak örnek sayısı tamamlandığında biter. Biyopsi alınma ögesi bittikten sonra devam eden inceleme işlemi, endoskopi işlemi zamanına dahil edilmiştir. Bu işlemin bir öge olarak ayrılmasındaki amaç ise, fazla sayıda hastaya uygulanıyor ve endoskopi işlem zamanını artırıyor olmasıdır. Dolayısıyla biyopsi alınan hastalarla, biyopsi alınmayan hastalara uygulanan endoskopi işleminin standart zamanı farklı olacaktır.

Biyopsi alınması ögesi süresinin belirlenebilmesi için 54 hasta gözlenmiştir. Bu gözlemler sonucunda, bir hastadan ortalama biyopsi alınması zamanı,  $\bar{X} = 112,41$  saniyedir. Standart sapması ise,  $\sigma = 35,04$  saniyedir. Standart sapmanın yüksek çıkmasının sebebi ise, lezyonun yeri ya da sayısının artmasıdır.

**10. Endoskopun Temizlenmesi:** Bu iş ögesi doktorun endoskopi hastadan çıkarmasından hemen sonra başlar ve endoskopun temizlenip tezgaha konması ile biter. Endoskopun temizlenmesi ögesi, endoskopun bir sonraki hasta için hazır hale gelmesi amacıyla, her hastadan sonra tekrarlanmaktadır.

Endoskopun temizlenme ögesi süresinin belirlenmesi için 190 gözlem yapılmıştır. Bu gözlemler sonucunda, ortalama endoskop temizlik zamanı,  $\bar{X} = 55,41$  saniyedir. Standart sapması ise,  $\sigma = 8,14$  saniye olarak hesaplanmıştır. Endoskopun temizliği, bir önceki endoskopiden sonra, yeterli temizliği ve görüntü netliğini sağlayana kadar devam eder. Bir seferde bu sonuca ulaşılmamış ise, temizlik tekrarlanır. Bu durum, temizlik işleminin süresini uzatır. Standart sapmayı yükselten sebeplerden bir diğeri de, endoskopun temizliğinde ortaya çıkabilen kanal tıkanması problemleridir.

**11. Hasta Raporunun Hazırlanması:** Bu iş ögesi doktorun rapor yazmak üzere bilgisayar başına geçmesi ile başlar ve rapor yazdıktan sonra çıktının alınması ile biter. Her hastadan sonra, endoskopi işlemi sonucunda elde edilen bulgular, hasta ile ilgili bilgilerle birlikte bir rapor olarak hazırlanır. Raporun, hasta ile ilgili bilgileri içeren bölümü, doktorun endoskopi işlemini gerçekleştirmesi sırasında stajyer tarafından hazırlanmaktadır. Dolayısıyla standart zamana bir etkisi olmamaktadır. Bu yüzden ölçümlere dahil edilmemiştir. Hastanın rahatsızlığı ile ilgili bulgular ise endoskopun temizlenmesi ögesi tamamlandıktan sonra doktor tarafından yazılmaktadır. Söz konusu ögenin ortalama zamanın belirlenebilmesi için gerçekleştirilen gözlem sayısı 240'tır. Ortalama zaman,  $\bar{X} = 153,75$  saniye ve standart sapma ise,  $\sigma = 80,46$  saniye olarak hesaplanmıştır.

Doktorun hasta raporunu hazırlaması ögesi, endoskopi işleminin son ögesidir. Rapor hazırlama ögesi tamamlandıktan sonra, bir sonraki hastanın endoskopi için hazırlıkları başlar. Tablo 1'de endoskopi ögelerinin ortalama zamanları, standart sapmaları ve gözlem sayıları birlikte verilmiştir.

**Tablo.1: İş Ögelerinin Ölçülen Ortalama Zamanı, Standart Sapması ve Gerçekleştirilen Gözlem Sayıları**

Öge Tanımlamaları	Ortamala Zaman ( $\bar{X}$ ) (sn)	Standart Sapma ( $\sigma$ ) (sn)	Gözlem Sayısı (n)
Hastanın masaya yerleştirilmesi	17,64	4,18	79
Hastanın ağzının uyuşturulması	3,82	1,52	133
Doktorun eldiven giymesi	18,54	2,62	89
Doktorun hasta ile ön konuşması	20,94	8,25	248
Endoskopa jel sürülmesi	10,64	3,49	150
Hastaya ağızlık verilmesi	4,74	1,45	134
Hastanın endoskopu yutması	25,53	8,20	203
Endoskopi işlemi	193,09	68,02	205
Biyopsi alınması	112,41	35,04	230
Endoskopun temizlenmesi	30,66	10,37	190
Hasta raporunun hazırlanması	153,75	80,46	240

### 1.Derecelendirme

Etüdçü zaman etüdünü gerçekleştirirken aynı zamanda çalışanın hızını ve performansını değerlendirmek zorundadır. Derecelendirme, gözlemcinin standart hız kavramına göre işçinin çalışma hızının değerlendirilmesidir. Bu standart, işleri benimsemiş ve doğru metotları kullanan nitelikli işçilerin normal bir çalışmayla ulaşabilecekleri normal bir hızdır. Derecelendirme faktörü daha sonra normal zamanın bulunması için kullanılır (Öz-Alp, 1980: 97-98).

Westinghouse sistemi olarak bilinen çalışanların performans derecelendirmesi için dört faktör sistemi 1917 yılında Westinghouse şirketi tarafından geliştirilmiştir. Bu dört etmen hüner, çaba, şartlar ve tutarlılıktır (Barnes, 1980: 239). Hüner; belirli bir metodu uygulama yeteneğidir. Çaba; etkili olarak çalışma arzusudur. Şartlar; ışıklandırma, ısı, havalandırma ve gürültü gibi çalışanı etkileyen faktörlerdir. Tutarlılık ise hüner, çaba, şartla dışında diğer değerleri dikkate alır (Öz-Alp, 1980: 99).

Bu çalışmada kullanılan Westinghouse derecelendirme faktörleri Ek 1’de verilmiştir.

#### 1. Hastanın Masaya Yerleştirilmesi

Hastanın masaya yerleştirilmesi işlemi hemşire tarafından gerçekleştirilmektedir. Bu iş ögesi için derecelendirme Westinghouse faktörleri ve puanları Ek 1’den, Tablo 2’deki gibi hesaplanmıştır. Ek 1’de Westinghouse faktörleri ve puanları verilmiştir.

**Tablo 2: Hastanın Masaya Yerleştirilmesi Ögesi İçin Derecelendirme Faktörü**

Beceri	C1	İyi	+0,06
Çaba	C2	İyi	+0,02
Şartlar	D	Orta	0,00
Tutarlılık	C	İyi	+0,01
Toplam Derecelendirme Faktörü			+0,09
Gözlenen Ortalama Zaman ( $\bar{X}$ )			17,64 sn
Normal Zaman= $\bar{X} + \bar{X} * TDF$			19,23 sn

Westinghouse sistemi kullanılarak, hastanın masaya yerleştirilmesi işlemi için derecelendirme faktörü, +0,09 olarak belirlenmiştir (Kuruüzüm, 1992: 97). Adı geçen öğeye ait normal zamanın bulunabilmesi için, öğenin ortalama zamanına, bu ortalama zamanın derecelendirme faktörü kadar bir yüzdesi eklenir. Buna göre öğenin normal zamanı;

$$\text{Normal Zaman} = \bar{X} + \bar{X} * 0,09 \quad 1$$

$$NZ = \bar{X} (1+0,09)$$

$$NZ = \bar{X} (1,09) \text{ formülü kullanılarak hesaplanır.}$$

Hastanın masaya yerleştirilmesi işleminin ortalama zamanı 17,64 saniye olduğuna göre, normal zamanı;

$$NZ = 17,64 * 1,09$$

$$NZ = 19,23 \text{ sn olarak hesaplanır.}$$

Endoskopi işleminin diğer öğeler içinde benzer şekilde Ek 1'de verilen Westinghouse faktörleri ve puanları kullanılarak toplam derecelendirme faktörleri hesaplanmıştır. Bu öğeler için normal zamanlar 1 numaralı formül kullanılarak hesaplanmıştır. Tablo 3'de endoskopi işlemindeki tüm öğelerin ortalama zamanlarına karşılık hesaplanan normal zamanları yer almaktadır.

**Tablo 3: İş Öğelerinin Ortalama Zamanlarına Karşılık Gelen Normal Zamanları**

Öge Tanımlamaları	Ortalama Zaman ( $\bar{X}$ ) (sn)	Normal Zaman (sn)
Hastanın masaya yerleştirilmesi	17,64	19,23
Hastanın ağzının uyuşturulması	3,82	4,16
Doktorun eldiven giymesi	18,54	22,43
Doktorun hasta ile ön konuşması	20,94	24,92
Endoskopa jel sürülmesi	10,64	13,09
Hastaya ağızlık verilmesi	4,74	5,75
Hastanın endoskopu yutması	25,53	30,38
Endoskopi işlemi	193,09	223,98
Biyopsi alınması	112,41	130,40
Endoskopun temizlenmesi	30,66	37,10
Hasta raporunun hazırlanması	153,75	181,42

## 2. Payların Belirlenmesi

Standart zamanın bulunması üç aşamada gerçekleşmektedir. Birincisi etüt edilecek işin seçilip zamanının ölçülmesi, ikincisi derecelendirme yolu ile normal zamanın hesaplanması ve son aşama ise gerekli payların eklenmesi ile standart zamanın tespit edilmesidir. Normal zaman bir işçinin herhangi bir iş yapması için gerekli net zamandır. Fakat çalışanların fiziki durumu uygun olsa bile tüm çalışma süreleri boyunca düzenli olarak çalışmasına ara vermeden çalışamaz. Çünkü çalışanların ihtiyaçları tahmin edilmeyen diğer faktörler nedeniyle işin yapılma süresi normal süre olarak gerçekleşmemektedir. Bunun için standart zamanların tespiti için, çalışanların performansını etkileyen bütün faktörlerin (payların) normal zamana eklenmesi gerekmektedir (Timur, 1984: 86).

Her bir öge için paylar farklı olarak belirlenmiş ve standart zamanları bu paylara göre hesaplanmıştır (Nadler, 1966:472). Ek 2’de bu paylar verilmiştir.

### 1. Hastanın Masaya Yerleştirilmesi

**Tablo 4: Hastanın Masaya yerleştirilmesi Ögesi için Pay Yüzdesi**

Paylar	Kişisel İhtiyaç	Fiziksel Çaba	Düşünsel Çaba	Çalışma Pozisyonu	Çalışma Koşulları	Gecikme	Toplam Pay Yüzdesi( $\alpha$ )	Normal Zaman	Standart Zaman = $NZ*(100/100-\alpha)$
%	2	3	0	0	4	2	11	19,23	21,54

Hastanın masaya yerleştirilmesi için payların belirlenmesinde kullanılan faktörler incelenecek olursa;

1. Kişisel ihtiyaçlar en düşük düzeyde alınarak, iki olarak belirlenmiştir.
2. Fiziksel çaba, hastanın masaya yerleştirilmesinde, 0,5-5 kg'lık bir ağırlığa yardım edildiğinden hafif olarak alınmış ve karşılığında pay faktörü üç olarak belirlenmiştir.
3. Düşünsel çaba, işin yapılması sırasında normal dikkat istediğinden sıfır olarak belirlenmiştir.
4. Çalışma pozisyonu, serbest yürüyüş olduğundan sıfır olarak belirlenmiştir.
5. Çalışma koşulları,  
Atmosfer, zararsız fakat kötü koku, 1,  
Isı; normal, 0,  
Gürültü; sabit makine gürültüsü, 2,  
Koruyucu elbise; eldiven, 1,  
göz önüne alınarak toplam dört olarak belirlenmiştir.

Pay yüzdesinin eklenmesi ve standart zamanın bulunması için aşağıdaki formül kullanılır.

$$\text{Standart Zaman} = NZ * (100/100-\infty)$$

$$SZ = NZ * (100/100-11)$$

$$SZ = NZ * 1,12$$

Dolayısıyla hastanın masaya yerleştirilmesi ögesi için standart zaman;

$$SZ = 19,23 * 1,12$$

$$SZ = 21,54 \text{ sn olarak bulunur.}$$

.Endoskopi işleminin diğer öğeleri içinde standart zaman Ek 2'deki dinlenme payları kullanılarak hesaplanmıştır. Yani çalışanların performansını etkileyen bütün faktörlerin (paylar) normal zamana eklenmesi gerekir.

Tablo 5 'de iş öğelerinin normal zamanlarına karşılık hesaplanan standart zamanları verilmiştir.

**Tablo 5: İş Öğelerinin Normal Zamanlarına Karşılık Standart Zamanları**

Öge Tanımlamaları	Normal Zaman(sn)	Standart Zaman(sn)
Hastanın masaya yerleştirilmesi	19,23	21,54
Hastanın ağzının uyuşturulması	4,16	4,78
Doktorun eldiven giymesi	22,43	25,35
Doktorun hasta ile ön konuşması	24,92	28,91
Endoskopa jel sürülmesi	13,09	15,18
Hastaya ağızlık verilmesi	5,75	6,73
Hastanın endoskopu yutması	30,38	38,28
Endoskopi işlemi	223,98	302,37
Biyopsi alınması	130,4	191,69
Endoskopun temizlenmesi	37,10	45,26
Hasta raporunun hazırlanması	181,42	208,63
<b>TOPLAM</b>	692,86	878,72

İşlemin toplam standart zamanı ise, öğelerin standart zamanlarının toplamı olup biyopsi alınan hastalar için endoskopi işleminin standart zamanı Tablo 4'ün son satırında,

$SZ = 878,72$  saniyedir. Bu da yaklaşık olarak 15 dakikaya karşı gelmektedir.

Biyopsi alınmayan hastalar için endoskopi işleminin standart zamanı ise;

$SZ = 878,72 - 191,69 = 687,03$  saniye ve yaklaşık olarak 11 dakikadır.

Kayıtlar üzerinde yapılan araştırmalar sonucunda, endoskopi polikliniğinde 01/01/2002'den 10/10/2002 tarihine kadar 1147 endoskopi işleminin gerçekleştirildiği bulunmuştur. Ortalama on hastada bir hasta tedavi amaçlı endoskopi yaptırdığına göre, sadece teşhise yönelik endoskopilerin sayısı yaklaşık olarak 1033'dür. 2002 Ekim ayı dahil toplam 212 işgünü vardır. Pazartesi ve Cuma günleri endoskopi yapılmadığı göz önüne alınarak hesaplandığında endoskopi işgünü sayısı 128'e düşmektedir. Dolayısıyla bir işgünü başına düşen teşhis amaçlı endoskopi sayısı yaklaşık 9 olarak hesaplanmaktadır. 1033 endoskopi hastasının 141'inden biyopsi alınmıştır. Günlük endoskopi hastalarının %13,6'sından biyopsi alınmıştır. Bu da 9 hastanın yaklaşık birinden biyopsi alındığını göstermektedir.

Endoskopi işleminin sabah saat 9.00'da başlayıp, öğlen 12.00'de bittiği düşünülürse, 3 saatlik yani 180 dakikalık bir çalışma süresi ortaya çıkmaktadır. Yapılan endoskopilerin %13,6'sının biyopsili endoskopi olduğu göz önüne alınırsa, belirlenmiş olan standartlara göre bir günde gerçekleştirilebilecek endoskopi sayısı 2'si biyopsili, 13'ü de normal olmak üzere toplam 15 olarak bulunmuştur.



Gerçekleştirilebilecek ve mevcut sistemde gerçekleştirilen günlük biyopsili ve normal endoskopi sayıları ile bunların toplam süreleri Tablo 6’da verilmiştir.

**Tablo 6: Günlük Endoskopi Sayısı ve Toplam Süresi**

Endoskopi Hastaları	Hesaplanan Endoskopi Sayısı(HES)	HES Toplam Zamanı	Gerçekleştirilen Endoskopi Sayısı(GES)	GES Toplam Zamanı
Biyopsili Endoskopi Hastaları	2	2 * 15 = 30 dak	1	1 * 15 = 15 dak
Normal Endoskopi Hastaları	13	13 * 11 = 143 dak	8	8 * 11 = 88 dak
<b>Toplam</b>	15	173 dak	9	103 dak

Tablo 6’deki endoskopi sayıları kullanılarak, kaçınılabılır etkin olmayan sürelerin ortadan kaldırılması ile toplam endoskopi sayısında % 78 ‘e, günlük toplam çalışma süresi temelinde ise % 68’e varan bir verimlilik artış oranı elde edilebileceği görülmektedir. Bu da endoskopi işleminde en önemli kaynağı teşkil eden işgücünün, uygulanan yöntemde yapılabilecek değişikliklerle daha etkili ve verimli kullanımı ile gerçekleştirilebilecektir.

#### **Tartışma ve Sonuçlar**

Araştırmaya konu olan endoskopi işlemine ilişkin standart zamanın bulunması sonucunda, bir günde gerçekleştirilebilecek endoskopi sayısı ile mevcut sistemde gerçekleştirilen endoskopi sayısını karşılaştırma imkanı doğmaktadır. Endoskopi işleminde verimliliği arttırmak ve zaman kayıplarını önlemek için öncelikle üzerinde durulması gereken konu, çalışanlardan kaynaklanan etkin olmayan sürenin mümkünse tamamen ortadan kaldırılması ya da en aza indirilmesidir. Yapılan gözlemler sonucunda, önemli zaman kayıplarına yol açtığı belirlenen birkaç nokta şu şekilde sıralanmıştır;

- Endoskopi işleminin bölünmesi: İşlemin yapılması sırasında, çeşitli sebeplerle, telefonla veya sözlü olarak, doktorun ya da hemşirenin meşgul edilmesi işleminin süresini artırmakta, aynı zamanda hastanın da daha uzun süre rahatsız olmasına sebep olmaktadır. Dolayısıyla, bu sırada harcanan sürenin ortadan kaldırılması için, endoskopi işlemi sırasında doktorun veya hemşirenin herhangi bir sebeple meşgul edilmemesi, eğer acil bir durum söz konusu ise işlemin tamamlanmasının beklenmesi bir çözüm olarak önerilebilir.

- Araştırma ve uygulama hastanelerinde öncelikli görev sağlık hizmeti olmakla birlikte, uygulamalı eğitim ve araştırmada büyük önem taşımaktadır. Bu sebeple doktor, endoskopi işlemi sırasında ilginç bir bulgu ile karşılaştığında, bunu eğitim amacıyla asistanlara göstermek için işlemi durdurmaktadır. Bir eğitim hastanesinde, bu tür uygulamalı eğitimler zorunlu olduğundan, bu konuda süreyi kısaltmak için herhangi bir öneri geliştirilememiştir.

- İşlem süresinin uzamasına sebep olan diğer bir nokta da doktor ile hemşirenin iyi bir işbölümü gerçekleştirememiş olmasıdır. Örneğin, endoskopun temizlenmesi işini mevcut durumda doktor gerçekleştirmektedir. Ancak temizleme işlemi hemşirenin de yapabileceği, her hastadan sonra tekrarlanan sıradan bir işlemdir. Dolayısıyla doktorun zamanını verimli kullanabilmek, aynı zamanda da hemşirenin boş bekleme süresini azaltabilmek açısından, bu işlemi hemşirenin yapması, bu sırada da doktorun hasta raporunu hazırlaması uygun olacaktır..

- Doktorun rapor hazırlama yöntemine getirilecek yeni bir sistem de işlem süresinin kısalmasına yol açacaktır. Raporun endoskopik inceleme sırasında yazılmasıdır. Bunun için ilave bir elemana ihtiyaç vardır. Yapılacak bir fayda-maliyet analizi ile bir eleman istihdamının mı, yoksa mevcut elemanların bu iş için kullanılmasının mı daha verimli olacağı araştırılıp, bunun sonucuna göre bir uygulamaya geçilebilir.

Söz konusu öneriler yerine getirildiği takdirde zamandan tasarruf olacaktır ve endoskopi işlemini yapma süresi kısılacaktır.

Elde edilen sonuçlara göre, mevcut kaynaklarla bir gün içerisinde 15 endoskopi işlemi gerçekleştirilmesi mümkün iken, ortalama 9 endoskopi işlemi gerçekleştirilmektedir. Mevcut işgücünün günde ortalama 173 dakika çalışması gerekirken, 103 dakika aktif olarak çalıştığı sonucu ortaya çıkarılmıştır.

Bir günde gerçekleştirilen endoskopi sayısının 9'dan 15'e çıkarılması ile hastalara verilen randevu tarihlerinin yaklaşık yarıya indirilmesi mümkün olabilecek, böylece mevcut kaynaklarla yoğun talebe daha kısa sürede cevap verilebilecektir.

## KAYNAKLAR

ADAM Everett E and Ronald J. Ebert, *Production and Operation Management Concept, Model and Behavior*, 4. Edition, New Jersey: Prentice-Hall Co., 1989.

AKAL Zuhul, *İş Etüdü*, Ankara: MPM Yayınları No: 29, 1997.

ARPACIOĞLU Hülya, *Hastanelerde Verimlilik Ölçümü İçin Kullanılan Alternatif Göstergeler*, Verimlilik Dergisi, Ankara: MPM Yayınları, 1996.

BARNES Ralph M., *Motion and Time Study Design and Measurement of Work*, Los Angeles: John&Sons Inc., 1980.

CHASE Richard B. ve Nikolas J. Aquilano, *Production and Operation Management: A Life Cycle Approach*, Homewood, Illionis, Richard D. Irwin Inc., 1973.

ÇİÇEK Ayşe, *Hastanelerde Verimlilik*, Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kayseri, 1995.

ILO, *İş Etüdü*, Çeviren Zuhul Akal, Ankara, MPM Yayınları , 1991.

KIRWIN Palp, "Improving Methods Throught M.T.M." *Proceeding Sixth Annaul Time Study and Methods Conference*, Newyork: The Society for Advancement of Management, 1951, s,31-35.

KURUÜZÜM Orhan, *Verimliliği Arttırmada İş Etüdü Teori ve Uygulamaları*, İstanbul: İTÜ Yayınları, 1992.

LARKEN J.A., *Work Study*, Mainpenhead-Berkshire: McGraw-Hill Book Com., 19690.

NADLER Gerald, *Motion and Time Study*, Newyork, McGraw Hill Book Co. , 1966.

NORMAN A. Dudley, *Work Measurement Some Research Studies*, London: Mcmillan-St Martin's Press, 1968.

ÖZ-ALP Şan, *Hareket ve Zaman Etüdü*, Eskişehir: Eskişehir İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi Yayınları, No: 184/115, 1980.

TEKİN Mahmut, *Üretim Yönetimi*, Cilt 1,Konya: Selçuk Üniversitesi Yayınları, 1996.

TİMUR Hikmet, *İş Ölçümü İş Planlaması*, TODAİ Enstitüsü Yayınları, 1984.

## Ek-1

## Westinghouse Faktörleri ve Puanları

BECERİ			ÇABA		
+15	A1	Üstün Yetenekli	+13	A1	Aşırı
+13	A2		+12	A2	
+11	B1	Çok iyi	+10	B1	Çok iyi
+08	B2		+08	B2	
+06	C1	iyi	+05	C1	iyi
+03	C2		+02	C2	
00	D	Orta	00	D	Orta
-05	E1	Vasat	-04	E1	Vasat
-10	E2		-08	E2	
-16	F1	Zayıf	-12	F1	Zayıf
-22	F2		-17	F2	
ŞARTLAR			TUTARLILIK		
+06	A	İdeal	+04	A	Mükemmel
+04	B	Çok iyi	+03	B	Çok iyi
+02	C	iyi	+01	C	iyi
00	D	Orta	00	D	Orta
-03	E	Vasat	-02	E	Vasat
-07	F	Zayıf	-04	F	Zayıf

<b>Ek-2</b>		<b>Dinlenme Payları</b>
<b>Paylar</b>		<b>%</b>
1. Kişisel Gereksinimler		2-7
2. Fiziksel Çaba		
a. Çok Hafif	0,5 kg	0
b. Hafif	0,5-5 kg	3
c. Orta	5-10 kg	6
d. Ağır	10-25 kg	9
e. Çok Ağır	25-50 kg	12
3. Düşünsel Çaba		
a. İşi planlamak için normal dikkat		0
b. Karmaşık işler için normal dikkat		2
c. İşi planlamak için yoğun dikkat		4
d. Karmaşık işler için yoğun dikkat		10
4. Çalışma Pozisyonu		
a. Durma ve yürümede serbest		0
b. Sabit oturuş		1
c. Sabit ayakta duruş		5
d. Çökme ve eğilme		8
e. Ellerin uzanması ve omuzların kalkması		15
5. Çalışma Koşulları		
a. Atmosfer		
i. Temiz hava, iyi havalandırma		0
ii. Zararsız fakat kötü koku		1-5
iii. Zararlı toz veya gaz		6-10
b. Isı		
i. Soğuk (5-10 C)		1-5
ii. Normal (10-25 C)		0
iii. Sıcak (25 C)		6-10
c. Gürültü		
i. Normal iş gürültüsü		0
ii. Normal makine gürültüsü		1
iii. Yüksek sabit gürültü		5
iv. Yüksek frekanslı gürültü		6-10
d. Genel		
i. Kirli		1-5
ii. Islak döşeme		1-5
iii. Titreşim		1-5
iv. Monotonluk		0-4
v. Düşünsel yorgunluk		1-8
e. Koruyucu Elbise		
i. Takım		0
ii. Eldiven		1-3
iii. Ağır ve özel yelek		10-20
iv. Maske		10-20