

Türkiye’de özel sektöre ait mezbahalarda sığır kesim hattı etkinliği ile kesim aşamalarındaki işgücü verimliliklerinin ölçümü üzerine bir araştırma*

Yılmaz ARAL, Engin SAKARYA

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Hayvan Sağlığı Ekonomisi ve İşletmeciliği Anabilim Dalı, Ankara.

Özet: Bu çalışmada, Türkiye’de faaliyet gösteren özel sektöre ait 6 adet sığır kesimhanesinde uygulanan zaman etüdü ve ölçümler sonucunda elde edilen veriler kullanılarak sığır kesim aşamalarındaki standart zamanların tespit edilmesi ve araştırma kapsamına alınan mezbahalarda; sığır kesim hattı etkinlikleri, karkas/adam-saat cinsinden ortalama işgücü verimlilikleri ve verimsiz geçen sürelerin karşılaştırmalı olarak ortaya konması amaçlanmıştır. Araştırmanın materyalini, özel sektöre ait 6 adet et sanayi işletmesinden, anket yoluyla ve iş ölçüm tekniklerinden zaman etüdünün sığır kesim hattında uygulanması sonucunda elde edilen veriler oluşturmuştur. Verilerin değerlendirilmesinde, zaman etüdü analiz yöntemi kullanılarak her işletme için kesim aşamalarında kronometre vasıtasıyla ölçülen fiili sığır kesim zamanları, temel ve standart zamanlara dönüştürülmüştür. Araştırma sonucunda, A, B, C, D, E ve F olarak sınıflandırılan mezbahalarda ortalama işgücü verimlilikleri sırasıyla 1.47, 1.85, 1.46, 1.51, 1.19 ve 1.21 karkas/adam-saat olarak hesaplanmıştır. Diğer taraftan, sığır karkaslarının kesimden ortalama çıkış hızı bahsedildikleri sıra ile 61.08, 80.50, 176.57, 72.76, 264.38 ve 118.75 saniye, kesim hattında saatte üretilen karkas miktarı 44.21, 38.88, 11.74, 37.83, 8.35 ve 19.34 adet ve pratik kesim kapasitesi 331.6, 291.6, 88.0, 283.7, 62.7 ve 145.1 baş/gün olarak tespit edilmiştir. Mezbahaların sığır kesim hattında gerçekleştirilen bu çalışmada, standart sığır kesim zamanı sırasıyla 10.14,48, 9.11,01, 12.52,31, 12.14,64, 17.47,83 ve 10.57,11 dak/s olarak belirlenmiştir.

Anahtar sözcükler: İşgücü verimliliği, mezbaha, sığır, Türkiye, zaman etüdü.

A research on cattle slaughtering line efficiency and measurement of labour productivity at the slaughter stages in private sector slaughterhouses in Turkey

Summary: This study was carried out to determine the standard times on the cattle slaughter stages using the data that have been obtained as a conclusion of time study and measurements applied on 6 beef slaughter plants which are owned by the private sector and to investigate the cattle slaughtering line efficiencies, average labour productivities in carcass/man-hour and their unproductive times elapsed in these slaughterhouses taken under the scope of the research in Turkey, as comparative. The materials of the research comprised the primary data obtained from questionnaire surveys and the time measurements related to work study applications at the cattle slaughtering line in 6 private sector meat industry enterprises. At the assessment of the obtained data, the actual cattle slaughter times measured by chronometer each of the enterprises slaughter stages were converted to the basic and standard times, by using time study analysis. As a result of the research, the average labour productivities at the slaughterhouses which classified A, B, C, D, E, F were calculated as 1.47, 1.85, 1.46, 1.51, 1.19 and 1.21 carcass/man-hour respectively. On the other hand, the average exit velocity from slaughtering of the beef carcasses were measured 61.08, 80.50, 176.57, 72.76, 264.38 and 118.75 seconds, the quantity of carcass production on the slaughtering line per hour were 44.21, 38.88, 11.74, 37.83, 8.35 and 19.34 pieces and practical slaughtering capacity at the private sector slaughterhouses were 331.6, 291.6, 88.0, 283.7, 62.7 and 145.1 head/day respectively. Furthermore, under this study realized at the slaughtering line of cattle in these slaughterhouses, the standard cattle slaughtering time were determined as 10.14,48, 9.11,01, 12.52,31, 12.14,64, 17.47,83 and 10.57,11 min/sec respectively.

Key words: Cattle, labour productivity, slaughterhouse, time study, Turkey.

Giriş

Üretim işlemlerinde standardizasyonunun sağlanarak, hareket ve zaman israfının minimum seviyeye çekilmesi, üretim sürecindeki işlerin birbirinden ayrılarak bölümlendirilmesi, koordine ve seri halde üretimin avantajlarından yararlanılması, üretimde devamlılığı temin

ederek maliyetlerin düşürülmesi ve verimliliğin artırılması, bilimsel bir iş organizasyonunun ana konularını meydana getirmektedir (1, 10).

İşletmelerde, birim ürün maliyetinin hesaplanması, ürün fiyat tespiti ve yönetsel kararların alınmasında; pratik kapasite, kapasite kullanım oranı, direkt işçilik

* Bu çalışma birinci yazarın doktora tezinin bir bölümünden özetlenmiştir.

zamanları ve maliyeti, makine kullanım zamanları, hammadde maliyetleri, üretim zamanı ve birim zamandaki çıktı gibi unsurların tespiti büyük önem taşımaktadır (5).

Verimlilikte başarıya ulaşılabilmesi; işletmede ücret ve personel politikasının dengeli ve tutarlı olması, iş bölümü ve terfi işlemlerinin adaletli ve sistematik olarak gerçekleştirilmesi, kurumsal bir yönetim anlayışı ve otoritenin sağlanması, işgücünün moral ve motivasyonunu artırıcı uygulamalara gidilmesi ile olanaklıdır. İşgücünün işine adapte ve koordineli bir şekilde çalışması; iş akışında meydana gelebilecek hata ve duraksamaların önlenmesi, işçilerin diğer pozisyonlarda çalışma ve birbirleri ile yardımlaşması vb. faydaları da beraberinde getirmektedir (8, 15, 19).

İşletmelerin temel amacı faaliyetlerini karlı bir biçimde yürüterek, pazar paylarını artırmaktır. Üretim maliyetlerinin giderek artması ve rakiplerin çoğalması; işletmelerin amaçlarına ulaşabilmeleri için, sahip oldukları üretim kaynaklarını daha verimli kullanmalarını gerektirmektedir. İşgücü verimliliğinin ölçümü ve öncelikle hangi faktörlerden ne ölçüde etkilendiğinin belirlenmesi sonucunda, işletme yönetimi üretimde verimliliği artırıcı uygulamalar konusunda daha doğru kararlar alabilecek ve işletmenin başarısı artacaktır (16, 22).

Et sanayi işletmelerinde, çalışanların performanslarının zaman ve hareket etüdüleri vasıtasıyla kontrolünün gerçekleştirilmesi, zaman standartlarının belirlenmesi ve ölçülen performansların standardize zamanlarla karşılaştırılması suretiyle; çalışma saatleri içerisinde verimsiz geçen zamanlar ile üretimin durmasına neden olan etkenlerin elimine edilmesi, en uygun kesim tekniklerinin belirlenmesi, kesim aşamalarındaki işlerin etkin ve doğru şekilde yürütülmesi, personel nitelikleri ile çalışma koşullarının iyileştirilmesi, iş organizasyonu ve hizmet içi eğitim uygulamalarının geliştirilmesi ve üretim sürecinde sürekli bir iyileştirme sağlanması mümkündür (17, 18).

Konu ve kapsamı itibarıyla Türkiye’de ilk defa uygulanan ve orjinal nitelik taşıyan bu çalışmada, sığır kesim hattında uygulanan zaman etüdü ve ölçümler sonucunda elde edilen veriler kullanılarak, kesim aşamalarındaki standart zamanların tespit edilmesi, kapasite kullanım oranları, sığır kesim hattı etkinlikleri, karkas/adam-saat cinsinden ortalama işgücü verimlilikleri ve çalışma saati içindeki verimli ve verimsiz geçen sürelerin hesaplanması ve kırmızı et sanayinde konuya ilişkin olarak belirlenen sorunlara yönelik çözüm önerilerinin sunulması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Bu araştırmanın materyalini, teorik-kurulu büyükbaş hayvan kesim kapasiteleri 100 baş/gün ve

üzerinde olan özel sektöre ait 6 adet mezbaha ve et kombinasyonunun sığır kesim hattında uygulanan iş ölçüm tekniklerinden zaman etüdü (3, 12) ve yöneticilerle yüzyüze yapılan anket çalışması sonucunda elde edilen veriler oluşturmuştur. İstanbul, Ankara ve Konya illerinde faaliyette bulunan ve araştırma kapsamına alınan et sanayi işletmeleri, firma isimlerinin gizliliği açısından A,B,C,D,E ve F şeklinde tanımlanmıştır. Bu işletmelerin teorik-kurulu sığır kesim kapasiteleri sırasıyla 400, 400, 100, 350, 100 ve 200 baş/gün’dür. Sığır kesim yoğunluğuna bağlı olarak 2005 ve 2006 yılları içinde ziyaret edilen işletmelerde, farklı partiler halinde kesime alınan sığırların kesim aşamalarında kronometre vasıtasıyla yapılan zaman ölçümleri ile elde edilen verilerin değerlendirilmesinde zaman etüdü analiz yöntemi kullanılmış (3, 12) ve kesim hattında çalışan işgücü sayısı itibarıyla sırasıyla 30, 21, 8, 25, 7 ve 16 adet kesim hattı personeli üzerinden yapılan değerlendirmede, her işletme için tespit edilen fiili sığır kesim zamanları, temel ve standart zamanlara dönüştürülmüştür.

Zaman etüdü çalışmaları, kesim işleminin öğelerini teşkil eden sığırların kesim bölümüne alınmasıyla başlayıp, karkas et olarak elde edilmesi ile son bulan toplam 23 kesim aşamasında gerçekleştirilmiştir. Kesim aşamaları: 1-Hayvanı kesim hücresi veya bölümüne alma, 2-Vinç yardımıyla kesim pozisyonuna getirme, 3-Boğazlama, 4-Monoraya kaldırma, 5-Kanama rayına itme, 6-Baş yüzme, 7-Boynuz kesme, 8-Ön ayakların kesilmesi, 9-Arka sol ayak ve karın bölgesinin yüzülmesi, 10-Arka sol ayağın kesilmesi, 11-Kalça ve sağrı bölgesi derisinin yüzülmesi, 12-Arka sol ayağın konveyöre aktarılması, arka sağ ayaktaki zincirin çözülmesi ve geri dönüş rayına bırakılması, 13-Arka sağ ayağın yüzülmesi, 14-Arka sağ ayağın kesilmesi ve kanca ile raya aktarılması, 15-Gövdenin sol yanının yüzülmesi, 16-Gövdenin sağ yanının yüzülmesi, 17-Sağ ve sol ön kolların yüzülmesi, 18-Deri yüzme, 19-Başı kesme ve kancaya asma, 20-Döş ve boynun açılması, 21-İşkembe ve bağırsakların çıkarılması, 22-Sakatat çıkarma, 23-Elektrikli testere ile karkasın ikiye ayrılması olarak sınıflandırılmıştır. Zaman etüdünün istatistiksel açıdan yüksek bir güvenilirlik düzeyine sahip olması için, sığır kesim aşamalarında yapılan ölçüm miktarının %95 güvenilirlik düzeyi ve %5 hata payında belirlenmesinde aşağıdaki formül kullanılmıştır (3, 12, 13, 20).

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

Formülde; N = Gerekli örnek (ölçüm) sayısını, n = Ön zaman etüdünde yapılan ölçüm sayısını, Σ = Değerlerin toplamını, X_i = Yapılan ölçümlerin değerini, X_i^2 = Yapılan ölçümlerin karelerinin değerini göstermektedir.

Zaman etüdünde herhangi bir kesim aşaması için yapılan ölçüm sayısı, $n \geq N$ olacak şekilde tespit edilmiştir.

Bu kapsamda, kesim aşamalarında hesaplanan ortalama ölçüm zamanları, her bir işletme için çalışan işçilerin performansı, kesim hızı ve işletmenin kapasite kullanım oranı dikkate alınarak; belirlenen performans derecelendirme faktörü ile çarpılmış ve temel zamanlar elde edilmiştir. Kesim aşamalarındaki standart zamanların tespiti amacıyla yapılan analizlerde, temel zamanın belirlenmesinde kullanılan performans derecelendirme faktörü, A, B, ve D işletmeleri için %90, C ve F işletmeleri için %80 ve E işletmesi için ise %75 olarak belirlenmiştir.

Temel zamanların belirlenmesinin ardından, kesim aşamalarının zorluk derecelerine göre %15 ve %20 olarak uygulanan kişisel ihtiyaç ve yorgunluk düzeyine bağlı dinlenme payları toplamının temel zamana eklenmesi suretiyle kesim aşamalarındaki standart zamanlar hesaplanmıştır.

Ayrıca, araştırma kapsamına alınan et sanayi işletmelerinde gerçekleştirilen zaman etüdü sonuçlarına göre, incelenen dönemde kesilen sığır sayısı (baş), toplam fiili kesim zamanına (dak.) oranlanarak, kesim hattında saatte üretilen karkas miktarı (adet) bulunmuş,

saatte üretilen karkas miktarı, incelenen dönemde işletme kesim hattında çalışan işçi sayısına bölünerek işletmedeki ortalama işgücü verimlilik oranı karkas adam-saat cinsinden hesaplanmıştır.

Zaman etüdü ile belirlenen toplam fiili kesim zamanı, incelenen dönemde kesilen toplam sığır sayısı, partide 1. sırada kesilen hayvanın kesime girişi ile çıkışı arasındaki toplam süre, saatte üretilen karkas miktarı, verimsiz geçen süreler toplamı ve hesaplanan standart zamanlar gibi parametreler üzerinden yapılan değerlendirmeler ile işletmelerde sığır kesim hattı etkinliği, sığırların kesimden çıkış hızı, kapasite kullanım oranı ve pratik kesim kapasitesine ilişkin tespitlerde bulunulmuştur.

Bulgular

İncelenen dönemde, A, B, C, D, E ve F olarak adlandırılan özel sektöre ait sığır kesimhanelerinde kesim hattında çalışan personel sayısı ve 152, 250, 184, 203, 237 ve 152 dak. süren toplam çalışma süresinde kesilen sığır sayısı üzerinden yapılan hesaplamalarda sığır kesim hattındaki ortalama işgücü verimlilikleri sırasıyla 1.47, 1.85, 1.46, 1.51, 1.19 ve 1.21 karkas/adam-saat olarak tespit edilmiştir.

Tablo 1. Kesimhanelerde sığır kesim aşamalarında ölçülen ortalama zamanlar
Table 1. The average measured times at the cattle slaughter stages in slaughterhouses

Kesim aşamaları	Zaman ölçüm sayısı (n)	Ölçülen ortalama zamanlar (X±Sx) (s)					
		İşletme A	İşletme B	İşletme C	İşletme D	İşletme E	İşletme F
Aşama 1	12-28	10.80±3.17	9.44±1.96	21.13±4.15	20.16±5.09	19.60±2.22	17.07±1.77
Aşama 2	11-23	23.48±4.65	18.39±4.25	26.62±4.37	27.17±3.79	29.06±3.84	24.54±4.06
Aşama 3	11-21	7.70±1.84	4.16±0.62	10.53±2.88	8.63±2.30	16.50±2.82	8.36±1.62
Aşama 4	10-20	16.08±3.03	11.15±1.70	32.24±3.14	19.48±2.94	28.05±3.19	29.95±3.08
Aşama 5	13-21	7.92±1.88	4.19±0.59	10.14±2.56	9.19±2.24	9.84±2.07	9.63±2.18
Aşama 6	11-23	32.68±3.96	33.90±3.36	46.59±3.90	36.21±6.65	51.50±5.08	42.09±3.43
Aşama 7	20	0.00	5.23±1.07	0.00	0.00	0.00	0.00
Aşama 8	12-20	11.92±2.35	5.08±0.71	13.72±3.51	23.04±5.30	19.09±2.56	9.49±2.41
Aşama 9	9-20	44.85±4.74	49.45±2.43	54.70±4.77	64.36±6.08	84.89±4.54	53.14±4.61
Aşama 10	12-24	6.39±1.57	4.54±0.91	7.93±2.04	9.05±2.27	14.32±2.36	6.77±1.41
Aşama 11	10-20	20.09±3.89	17.56±2.39	34.89±3.28	27.28±5.10	28.26±3.73	34.42±3.36
Aşama 12	10-22	9.69±2.55	5.76±0.86	22.47±2.91	11.91±2.66	22.47±2.91	26.03±3.25
Aşama 13	9-20	33.86±4.90	24.85±2.97	63.98±5.70	52.03±5.82	70.63±3.55	46.71±3.89
Aşama 14	10-22	12.60±2.86	6.60±0.95	22.52±2.79	19.29±4.13	21.69±2.19	18.48±2.73
Aşama 15	9-21	51.84±4.79	48.19±4.51	57.35±3.57	46.02±6.50	59.90±3.92	50.82±4.00
Aşama 16	9-20	49.20±4.64	46.79±4.14	59.07±3.81	46.13±6.86	63.52±4.13	52.55±3.46
Aşama 17	10-24	40.54±4.93	38.76±5.18	49.46±4.20	36.98±4.87	50.74±3.62	43.04±3.64
Aşama 18	8-20	53.44±4.19	53.70±4.78	84.47±4.82	60.62±6.04	283.58±24.38	67.54±4.66
Aşama 19	12-22	12.26±3.16	10.48±1.91	25.12±3.95	17.32±2.87	30.18±3.73	17.68±2.32
Aşama 20	11-20	19.16±3.78	11.76±2.12	27.33±2.69	19.48±3.03	35.99±3.84	11.94±2.30
Aşama 21	10-21	52.20±5.48	51.59±4.01	70.32±3.77	67.62±6.97	84.22±6.65	58.49±3.96
Aşama 22	10-24	39.30±4.12	37.78±3.69	44.01±4.57	38.32±4.21	50.32±4.34	31.41±2.92
Aşama 23	9-25	22.59±3.66	18.74±2.95	34.99±3.74	31.89±5.29	141.01±10.59	36.96±3.28
TSKZ (s)	-	578.59	518.09	819.58	692.18	1215.36	697.11
TSKZ (dak)	-	9.38,59	8.38,09	13.39,58	11.32,18	20.15,36	11.37,11

*TSKZ: Toplam sığır kesim zamanı

Tablo 2. Kesimhanelerde sığır kesim aşamalarında hesaplanan temel zamanlar
Table 2. The calculated basic times at the cattle slaughter stages in slaughterhouses

Kesim aşamaları	Hesaplanan temel zamanlar (s)					
	İşletme A	İşletme B	İşletme C	İşletme D	İşletme E	İşletme F
Performans derecelendirme faktörü (%)	90	90	80	90	75	80
Aşama 1	9.72	8.50	16.90	18.14	14.70	13.66
Aşama 2	21.13	16.55	21.30	24.45	21.80	19.63
Aşama 3	6.93	3.74	8.42	7.77	12.38	6.69
Aşama 4	14.47	10.04	25.79	17.53	21.04	23.96
Aşama 5	7.13	3.77	8.11	8.27	7.38	7.70
Aşama 6	29.41	30.51	37.27	32.59	38.63	33.67
Aşama 7	0.00	4.71	0.00	0.00	0.00	0.00
Aşama 8	10.73	4.57	10.98	20.74	14.32	7.59
Aşama 9	40.37	44.51	43.76	57.92	63.67	42.51
Aşama 10	5.75	4.09	6.34	8.15	10.74	5.42
Aşama 11	18.08	15.80	27.91	24.55	21.20	27.54
Aşama 12	8.72	5.18	17.98	10.72	16.85	20.82
Aşama 13	30.47	22.37	51.18	46.83	52.97	37.37
Aşama 14	11.34	5.94	18.02	17.36	16.27	14.78
Aşama 15	46.66	43.37	45.88	41.42	44.93	40.66
Aşama 16	44.28	42.11	47.26	41.52	47.64	42.04
Aşama 17	36.49	34.88	39.57	33.28	38.06	34.43
Aşama 18	48.10	48.33	67.58	54.56	212.69	54.03
Aşama 19	11.03	9.43	20.10	15.59	22.64	14.14
Aşama 20	17.24	10.58	21.86	17.53	26.99	9.55
Aşama 21	46.98	46.43	56.26	60.86	63.17	46.79
Aşama 22	35.37	34.00	35.21	34.49	37.74	25.13
Aşama 23	20.33	16.87	27.99	28.70	105.76	29.57
TSKZ (s)	520.73	466.28	655.66	622.96	911.52	557.69
TSKZ (dak)	8.40,73	7.46,28	10.55,66	10.22,96	15.11,52	9.17,69

*TSKZ: Toplam sığır kesim zamanı

Tablo 3. Kesimhanelerde sığır kesim aşamalarında hesaplanan standart zamanlar
Table 3. The calculated standard times at the cattle slaughter stages in slaughterhouses

Kesim aşamaları	Dinlenme payları toplamı (%)	Hesaplanan standart zamanlar (s)					
		İşletme A	İşletme B	İşletme C	İşletme D	İşletme E	İşletme F
Aşama 1	15.00	11.18	9.77	19.44	20.87	16.91	15.70
Aşama 2	20.00	25.36	19.86	25.56	29.34	26.15	23.56
Aşama 3	15.00	7.97	4.31	9.69	8.93	14.23	7.69
Aşama 4	15.00	16.64	11.54	29.66	20.16	24.19	27.55
Aşama 5	15.00	8.20	4.34	9.33	9.51	8.49	8.86
Aşama 6	20.00	35.29	36.61	44.73	39.11	46.35	40.41
Aşama 7	15.00	0.00	5.41	0.00	0.00	0.00	0.00
Aşama 8	15.00	12.34	5.26	12.62	23.85	16.47	8.73
Aşama 9	20.00	48.44	53.41	52.51	69.51	76.40	51.01
Aşama 10	15.00	6.61	4.70	7.30	9.37	12.35	6.23
Aşama 11	20.00	21.70	18.96	33.49	29.46	25.43	33.04
Aşama 12	15.00	10.03	5.96	20.67	12.33	19.38	23.95
Aşama 13	20.00	36.57	26.84	61.42	56.19	63.57	44.84
Aşama 14	15.00	13.04	6.83	20.72	19.97	18.71	17.00
Aşama 15	20.00	55.99	52.05	55.06	49.70	53.91	48.79
Aşama 16	20.00	53.14	50.53	56.71	49.82	57.17	50.45
Aşama 17	15.00	41.96	40.12	45.50	38.27	43.76	39.60
Aşama 18	15.00	55.31	55.58	77.71	62.74	244.59	62.14
Aşama 19	15.00	12.69	10.85	23.11	17.93	26.03	16.27
Aşama 20	15.00	19.83	12.17	25.14	20.16	31.04	10.98
Aşama 21	20.00	56.38	55.72	67.51	73.03	75.80	56.15
Aşama 22	20.00	42.44	40.80	42.25	41.39	45.29	30.15
Aşama 23	15.00	23.38	19.40	32.19	33.01	121.62	34.00
TSKZ (s)	-	614.48	551.01	772.31	734.64	1067.83	657.11
TSKZ (dak)	-	10.14,48	9.11,01	12.52,31	12.14,64	17.47,83	10.57,11

*TSKZ: Toplam sığır kesim zamanı

Tablo 4. Kesimhanelerde ortalama işgücü verimliliği, sığır karkası üretim miktarı ve pratik kapasiteye ilişkin bulgular
Table 4. The results of average labour productivity, quantity of beef carcass production and practical slaughtering capacity in slaughterhouses

Sığır kesimhanesi	Kesim hattında çalışan işçi sayısı (adet)	İncelenen dönemde kesilen sığır sayısı (baş)	Toplam fiili kesim zamanı (dak)	Kesim hattında saatte üretilen karkas miktarı (adet)	Kesimden ortalama çıkış hızı (s)	Ortalama işgücü verimliliği (karkas adam-saat)	Pratik kapasite (baş/gün)
İşletme A	30	112	152	44,21	61,08	1.47	331.6
İşletme B	21	162	250	38,88	80,50	1.85	291.6
İşletme C	8	36	184	11,74	176,57	1.46	88.0
İşletme D	25	128	203	37,83	72,76	1.51	283.7
İşletme E	7	33	237	8,35	264,38	1.19	62.7
İşletme F	16	49	152	19,34	118,75	1.21	145.1

Zaman etüdünün gerçekleştirildiği dönemde, işletmelerde (A, B, C, D, E ve F) kapasite kullanım oranları sırasıyla %38.00, %40.50, %36.00, %36.57, %33.00 ve %24.50 olarak saptanmıştır. Söz konusu işletmelerde kesim hattında çalışan personelin işletmelere olan aylık ortalama brüt maliyeti (SSK primleri, gelir vergisi, ikramiye vb. dahil) sırasıyla 773, 2.168, 1.096, 1.069, 1.032 ve 1.176 TL, kesim hattındaki ortalama saatlik işgücü maliyeti ise 4.29, 12.04, 6.08, 5.94, 5.73 ve 6.53 TL olarak belirlenmiştir.

İşletme yönetimlerinde kesim salonunda maliyeti oluşturan masraf unsurları ve karkas et-kg maliyetine olan etkileri ağırlıklı olarak, kombina statüsünde yer alan A, B ve C işletmeleri genelinde personel ve işgücü maliyeti, su ve elektrik masrafı ilk üç sırada yer alırken, D, E ve F mezbahalarında ise personel ve işgücü maliyetini, elektrik ve yakıt giderleri takip etmektedir.

Diğer taraftan, işletme yöneticileri ile yapılan anket çalışması sonucunda özel sektör et sanayi işletmelerinde işgücü verimliliklerini etkileyen başlıca faktörler sırasıyla eğitim düzeyi, tecrübe ve ücret olarak belirlenmiş ve bu sonucu destekleyen gözlemlerde bulunulmuştur.

Yapılan araştırmada, özel sektöre ait mezbaha ve et kombinalarının sığır kesim aşamalarında gerçekleştirilen zaman etüdü çalışmaları sonucu elde edilen bulgular Tablo 1, 2, 3 ve 4'te sunulmuştur.

Araştırma kapsamına alınan özel sektöre ait sığır kesimhanelerinde, karkasların kesimden ortalama çıkış hızları, sığır kesim hattında hesaplanan toplam standart zaman ve iş gereği oluşan bekleme zamanları değerlendirilerek; incelenen süreçte toplam verimli çalışılan zamanlar sırasıyla, 128.14, 230.11, 120.52, 171.15, 163.47 ve 110.57 dak/sn, sığır kesim hattında gerçekleştirilen işlemlerin oransal etkinliği sırasıyla 0.84, 0.92, 0.66, 0.84, 0.69 ve 0.73 adam/saat ve işletmelerde 1 saatlik üretim periyodunda oluşan toplam verimsiz geçen süreler yine sırasıyla 9.26, 5.07, 20.56, 9.29, 18.51 ve 16.18 dak/sn olarak tespit edilmiştir.

Tartışma ve Sonuç

Kırmızı et sanayinde faaliyette bulunan kombina ve mezbahalarda, kesim kapasitesinin artırılması ve kesim hattı teknolojisinin geliştirilmesi yanında, kesim hızı ve işlem sürelerinde iyileşmenin sağlanarak, dönemsel olarak oluşan atıl kapasitelerin önlenmesi için, kasaplık hayvan arzının yıl boyunca ve düzenli olarak devam etmesi büyük önem taşımaktadır. Daellenbach ve Fletcher (7), kesime sevk edilen kasaplık hayvan arzındaki düşüş ve et alım fiyatlarında dönemsel olarak yaşanan değişimlerin, işletmelerin kesim maliyetlerini önemli ölçüde yükselttiğini bildirmişlerdir.

Bu bakımdan, et sanayi işletmelerinin, kuruluş yeri seçiminde coğrafi bakımdan merkezi bir bölgenin seçimi önem taşımakta olup bu amaçla; bölgedeki kasaplık hayvan miktarı ile ürün pazarlama olanaklarının araştırılması, tüketici profilinin ve tercihlerinin belirlenmesi vb. etkenler üzerinde dikkatle durulmalıdır. Bu görüş, Broek ve ark. (6) ile Ward (21) tarafından yapılan çalışmalarda da vurgulanmıştır.

Baş ve Artar (4), Türkiye'de sığır kesimi yapan et sanayi işletmelerinde, kapasite kullanım oranının en yüksek %36.8, en düşük %19.1 ve ortalama %29.6 düzeyinde gerçekleştiğini tespit etmişlerdir. Bu araştırmada ele alınan mezbahalarda, kapasite kullanım oranları %24.5-40.5 arasında bulunmuş olup, hesaplanan pratik kesim kapasiteleri günlük teorik (kurulu) kesim kapasitelerinin sırasıyla %82.90, %72.90, %88.00, %81.05, %62.70 ve %72.55'ine tekabül etmektedir.

Özel sektöre ait sığır kesimhanelerinde, kesimde çalışan personel sayısı, saatlik ortalama işgücü maliyeti ve saatte üretilen karkas miktarı üzerinden yapılan değerlendirmede, birim karkas üretim maliyeti içerisinde işgücü girdi payının 2.91-6.50 TL arasında değiştiği ve ortalama olarak 4.61 TL olduğu tespit edilmiştir.

Mezbahalarda etkin bir iş organizasyonunun sağlanması; uygun sayıda ve nitelikte işgücü tedariki yanında kesim hattında yer alan platformların insan

ergonomisine uygunluğu, kesim sisteminin ve iş akışındaki düzenlemelerin işgücü ve ekipman durumu gözetilerek belirlenmesi gibi uygulamalara önem verilmesi ile mümkün olabilmektedir.

Diğer taraftan, çağın gereklerine uygun şekilde ve teknolojik imkanlarla üretim yapan et sanayi işletmelerinde, üretimi teşvik edici ücret sistemleri uygulanması, kesimi yapılan kasaplık hayvanların belirli bir ağırlık sınıfı içinde üniform bir karkas yapısında olması, kasapların moral ve motivasyonlarını yükseltici yönetsel politikaların izlenmesi, nitelikli ve eğitim düzeyi yüksek personelin temini ile bölümde uzmanlaşmaya imkan verecek şekilde yerleşimi gibi uygulamalar, işgücü verimliliğinin artırılması bakımından önemli görülmektedir. Bu düşünce, Hennessy (11) tarafından yapılan çalışmada belirtilen görüşler ile paralellik göstermektedir.

Et sanayi işletmelerinde, iş ölçüm ve analiz tekniklerinin uygulanması; uygun işgücü ve ekipman miktarının tespiti yanında, kesim hattındaki yerleşim düzeninin planlanması, işgücü verimlilik düzeyinin tespiti, üretim etkinliğinin sağlanması ve artırılması yönlerinden büyük öneme sahip bulunmaktadır. Hayvanların toplulaştırılmış partiler halinde kesilmesi kesim hattında boşa geçen zamanların azaltılması ve standart zamanlar dahilinde kesim yapılmasını sağlayıcı özellik taşımaktadır.

Yapılan araştırmalarda; Purcell ve ark. (14), ABD'de mezbahalarda sığır kesim hızının, işletme üretim tekniğine göre saatte ortalama 216-308 baş arasında değiştiğini, APC (2), Avustralya ve Yeni Zelanda'da sığır kesimi yapan mezbahalar için ortalama işgücü verimliliğinin sırasıyla 1.10 ve 1.15 karkas/adam-saat olduğunu ve Yavuz (23), Avusturya, Almanya, İngiltere, Hollanda ve İtalya'da mezbahaların sığır kesim hattında ortalama işgücü verimliliğinin 3-3.5 karkas/adam-saat olarak bulunduğunu bildirmişlerdir.

Hammons (9) tarafından, ABD'de toplam 4 adet mezbahada yapılan zaman etüdü çalışmasında ortalama işgücü verimliliğinin 1.52-2.41 karkas/adam-saat arasında değiştiği ve sığır kesim hattında geçen verimsiz süreler toplamının ise toplam hat işlemleri süresinin yaklaşık %25'ini oluşturduğu tespit edilmiştir. Araştırma kapsamına alınan özel sektöre ait et sanayi işletmelerinin sığır kesim hatlarında ise 1 saatlik üretim periyodunda oluşan toplam verimsiz geçen sürenin toplam çalışma süresi içindeki payının %8.45 ile %34.26 arasında oldukça değişken bir yapıda olduğu görülmüştür.

Özel sektöre ait A, B ve D işletmeleri genelinde zaman etüdü sonucu hesaplanan standart sığır kesim zamanının, fiili sığır kesim zamanına göre daha kısa olması, üretim sürecinde verimsiz geçen sürelerin düşük düzeyde gerçekleşmesi ve kesim hattı oransal etkinliğinin

sağlanmasında; sığır kesim hattında, çok sayıda hayvanı taşıyacak şekilde, uzun, kıvrımsız ve boru şeklinde bir monoray hattı ve konveyör sisteminin yer alması, nitelikli ve yeterli sayıda kesim personelinin hat üzerinde belirlenen aşamalarda çalışması ve uzmanlaşması, kesim hızını artıran ve iş akışını kolaylaştıran deri yüzme makinesi, gövde ayırma testeresi, ayak kesme makasları vb. modern ekipmana sahip olunması gibi faktörlerin önemli rol oynadığı düşünülmektedir.

Sonuç olarak mezbaha yönetimlerinde, işgücü gereksinimi ve maliyetlerinin hesaplanması, denetim ve karar alma mekanizmasının işletilmesi yanında, iş akışı ve organizasyonunda yeni düzenlemelere gidilmesi, performansa dayalı ücret sistemlerinin uygulanabilmesi, üretim planlaması dahilinde işgücü ve ekipman yerleşimleri, kesim hızı, kapasite kullanım oranı ve pratik kapasitede gelişim sağlanması gibi hedeflere ulaşmak amacıyla, kesim aşamalarında zaman etüdü sonucunda hesaplanan standart zamanlar kullanılarak, işgücü verimliliğini artırıcı rasyonel uygulamalara gidilmesi, işletmelerin karlı ve rekabet gücü yüksek şekilde çalışmasına da imkan tanıyacaktır.

Teşekkür

Araştırmaya sağladıkları maddi destek için Ankara Ticaret Borsası'na (ATB) ve katkılarından dolayı et sanayi işletmelerinin yönetici ve çalışanlarına teşekkür ederiz.

Kaynaklar

1. **Anderson EG** (2001): *Managing the impact of high market growth and learning on knowledge worker productivity and service quality*. Eur J Oper Res, **134**, 508-524.
2. **APC** (1994): *The Cost Structure and Performance of Meat Processing Enterprises*. Meat Processing Industry Commission, Volume:1, Report No:38, Australian Productivity Commission, Australia.
3. **Barnes, RM** (1980): *Motion and Time Study Design and Measurement of Work*. John&Sons Inc., Los Angeles. USA.
4. **Baş İM, Artar A** (1990): *Et ve Et Ürünleri Sanayiinde Firmalararası Verimlilik Karşılaştırmaları*. MPM Yayınları, No: 405, Ankara.
5. **Brierley JA, Cowton CJ, Drury C** (2001): *How product costs are calculated and used in decision making: A pilot study*. Manag Audit J, **16**, 202-206.
6. **Broek JV, Schütz P, Stougie L, Tomasgard A** (2005): *Location of slaughterhouses under economies of scale*. Eur J Oper Res, **175**, 740-750.
7. **Daellenbach LA, Fletcher LB** (1971): *Effects of supply variations on costs and profits of slaughter plants*. Amer J Agr Econ, **53**, 600-607.
8. **Forza C** (1996): *Work organization in lean production and traditional plants*. Int J Oper Prod Man, **16**, 42-62.

9. **Hammons DR** (1976): *Cattle Kill-Floor Efficiency*. United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Marketing Research Report, No:1056. Washington DC, USA.
 10. **Harrison A** (1998): *Manufacturing strategy and the concept of world class manufacturing*. Int J Oper Prod Man, **18**, 397-408.
 11. **Hennessy DA** (2005): *Slaughterhouse rules: Animal uniformity and regulating for food safety in meat packing*. Amer J Agr Econ, **87**, 600-609.
 12. **Kanawaty G** (2004): *Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) İş Etüdü*. MPM Yayınları/ILO No:29 (Çeviri: Zühal Akal), Ankara.
 13. **Kurt M, Dağdeviren M** (2003): *İş Etüdü*. Gazi Kitabevi, 1. Baskı, Ankara.
 14. **Purcell WD, Kambhampaty SM, Driscoll DJ, Peterson ED** (1996): *Effects of Concentration on Prices Paid for Cattle*. Concentration in The Red Meat Packing Industry, Grain Inspection, Packers and Stockyards Administration, USDA, USA.
 15. **Ramsay H, Scholarios D, Harley B** (2000): *Employees and high-performance work systems: Testing inside the black box*. Br J Ind Relat, **38**, 501-531.
 16. **Sakız M** (1998): *İşgücü Verimliliğinin Ölçülmesi ve İşgücü Verimliliğini Etkileyen Faktörlerin Değerlendirilmesine İlişkin Bir Uygulama*. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir.
 17. **Schleiter C** (2004): *Labour Productivity an Essential Parameter in International Competition*. Increase Your Production Economy, Danish Meat Research Institute, Consult Newsletter Special Edition.
 18. **Simons D, Zokaei K** (2005): *Performance Improvements Through Implementation of Lean Practices: A Study of the U.K. Red Meat Industry*. Food Process Innovation Unit, Cardiff University, United Kingdom.
 19. **Thomas HR, Horman MJ** (2006): *Fundamental principles of workforce management*. J Constr Eng Manag, **132**, 97-104.
 20. **Timur H** (2005): *İş Ölçümü, İş Planlaması Verimlilik (Kuramsal ve Örnek Uygulamalı)*. Siyasal Kitabevi, Ankara.
 21. **Ward CE** (1987): *Productivity-concentration relationship in the U.S. meatpacking industry*. South J Agr Econ, **19**, 217-222.
 22. **Vörös J** (2006): *The dynamics of price, quality and productivity improvement decisions*. Eur J Oper Res, **170**, 809-823.
 23. **Yavuz R** (1976): *EBK'da Kurulacak Modern Et Kombinasyonuna İlişkin Avrupa Ülkelerinde Yapılan İnceleme Raporu*. Et ve Balık Kurumu Genel Müdürlüğü. Ankara.
- Geliş tarihi: 11.05.2009 / Kabul tarihi: 02.07.2009
- Yazışma adresi:**
Araş.Gör.Dr. Yılmaz ARAL
Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Hayvan Sağlığı Ekonomisi ve İşletmeciliği Anabilim Dalı
06110 Dışkapı, Ankara.
Tel: 0312 317 03 15/321
e-mail: yaral@veterinary.ankara.edu.tr