

YUVARLAK ÖRME MAKİNELERİNDE KUMAŞ GRAMAJINA ETKİ EDEN FAKTÖRLER

Erkan Türkmen DÖNMEZ

Fatma ÇEKEN

Dokuz Eylül Üniversitesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü

ÖZET

Bu çalışmada, yuvarlak örme kumaşlarda önemli bir parametre olan kumaş gramajını etkileyen faktörler araştırılmıştır. Süprem ve tek lakost örgü kumaş numuneleri üç farklı iplik sevk miktarı ayarında ve her bir sevk miktarında üç farklı kumaş çekimi ayarı uygulamak suretiyle örülmüştür. Bu ayarların yanı sıra süprem numunelerde sıklık kamı ayarı değişiminin etkisi de gözlenmiştir. Daha sonra süprem ve tek lakost kumaş numunelerinin ilmek iplik uzunluğu ve gramaj değerlerinin bu ayarlardan ne derece etkilendiği istatistiksel açıdan irdelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yuvarlak örme, iplik sevk miktarı, kumaş çekimi, sıklık kamı, örme kumaş gramajı, ilmek iplik uzunluğu.

AN INVESTIGATION ON THE FACTORS AFFECTING THE UNIT FABRIC WEIGHT OF CIRCULAR KNITTED FABRICS

ABSTRACT

In this investigation, plain-jersey and single lacoste fabric samples were produced from cotton yarn. These samples were knitted in three different yarn feeding amount adjustments and three different take-down tension adjustments in each yarn feeding speed. Beside of these adjustments, three different cam settings were applied in plain-jersey fabric samples. Then, how unit fabric weight (areal density) and loop length values of the plain-jersey and single lacoste fabric samples were affected by the changing of the machine adjustments, were evaluated by using SPSS statistical programme.

Keywords: Circular knitting, yarn feeding amount, fabric take-down, cam setting, unit fabric weight, areal density, loop length

1. GİRİŞ

Özellikle sportif giysiler ve günlük serbest zaman giysilerinde yaygın olarak kullanılan yuvarlak örme ürünü kumaşlarda kalite ön plana çıkmaktadır. Hatasız kumaş üretimi için öncelikle düzgün ayarlanması gereken kumaş gramaj faktörü önemlidir. Bunun içinde özellikle her sisteme beslenen iplik uzunluğunun düzgün ayarlanması gerekmektedir. Önceleri kumaş siparişinde cm'deki sıra sayısı baz alınırken daha sonra bu yöntem değiştirilerek, sistemlere makinenin bir turunda beslenen iplik uzunluğu dolayısı ile ilmek iplik uzunluğu ayarı ön plana çıkmıştır. Sürekli ve düzgün kontrolü gereken bu faktör yuvarlak örme makinelerinde bazı parametrelerin ayarlanmasını gerektirmektedir. Bu çalışmanın amacı ise, örme işletmelerinde gerçek üretim koşullarındaki uygulamada, kumaş gramajı değişimi için ayarlanan üç farklı makine parametresinin (iplik sevk miktarı, kumaş çekimi ve sıklık kamı ayarı) etkilerini incelemek olmuştur.

Bu konuda daha önce yapılan araştırmalar aşağıda kısaca anlatılmıştır;

Sharma, Gupta, Agarwal ve Patnaik yaptıkları deneysel çalışmada iplik büküm faktörü ve ilmek iplik uzunluğunun rib kumaşların özelliklerine etkisini incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda, kuru relaksyon için ilmek iplik uzunluğuyla cm'deki çubuk sayısının değişmediğini ancak cm'deki sıra sayısının ve gramajın ilmek iplik uzunluğunun artmasıyla azaldığını belirtmiştir [1].

Dönmez, askılı örgü mamullerin boyutsal özellikleri üzerine bir deneysel çalışma yapmıştır. Çalışmanın sonunda, askı ilmeği ve normal ilmekli sıralara harcanan iplik miktarlarında önemli farklılığın olmadığına dikkat çekmiş, hatta askılı sıralardaki ilmek iplik uzunluğunun, düz ilmekli sıralardakine göre daha fazla olduğu gözlenmiştir [2].

Kurbak, düz örgü kumaşların boyutsal özellikleri üzerine bir deneysel çalışma yapmıştır. Bu çalışmada numuneler yün, akrilik ve pamuk olmak üzere üç ayrı cins iplikle, düz el örme makinesinde beş farklı kumaş çekimi ve sıklık ayarında üretilmiştir. Aynı sıklık ayarında örülen numunelerdeki ilmek iplik uzunluğunun kumaş çekiminin artmasıyla arttığı, ancak bu artışın çok az ve önemsiz derecede olduğu görülmüştür [3].

Marmaralı, yaptığı deneysel çalışmada çift yataklı yuvarlak örme makinesinde örülen 1x1 rib kumaş numunelerinin boyutsal değişimini incelemiştir. Numunelere kuru ve yaş relaksasyon işlemleri

uygulanmıştır. İlmek iplik uzunluğunun arttıkça kumaş sıklığının azalması nedeniyle gramajda azalma meydana geldiğini, ayrıca ilmek parametrelerinin dolayısı ile de gramajın kumaş çekim kasnak ayarından etkilenmediğini tespit etmiştir [4].

Candan, İridağ ve Nergis ise, iki farklı büküm miktarına sahip olan 30/1 penye pamuk iplikleriyle örülmüş süprem ve lakost kumaşların özelliklerini inceleyen bir çalışma yapmışlardır. İplik sevk miktarı azaldıkça ilmek yoğunluğu, sıra/cm ve çubuk/cm değerlerinin arttığını, bunun yanı sıra da daha düşük büküm miktarlı iplikle örülen tüm kumaş numunelerinin daha düşük ilmek yoğunluğu ve gramaj değerleri verdiğini belirtmişlerdir [5].

Dias ve Lanarolle, iplik gerginliğinin, kumaştaki ilmek iplik uzunluğuna etkisini incelemişlerdir. Tam anlamıyla iplik gerginliğinin etkisini ölçmek için iplik sevk miktarını sabit tutmuşlar ve bobinden sonra, tüpten çıktıktan sonra ve furnisöre girmeden hemen önce olmak üzere 3 değişik noktada iplik gerginliklerini ölçmüşlerdir. İpliğin, aynı oranda pozitif şekilde sevk edilmesine rağmen, furnisöre yüksek gerginlikte sarıldığında, iplikteki uzama nedeniyle, aslında daha kısa uzunluktaki ipliğin furnisöre sarıldığını ileri sürerek, kumaş üzerinde ölçülen bir ilmek sırasını oluşturan iplik uzunluğunun, sevk edilenden daha kısa olduğunu ve dolayısıyla gerçek ilmek iplik uzunluğunun, furnisörden hemen önceki gerginlikten önemli ölçüde etkilendiğini belirtmişlerdir [6].

Koo Y. and S. yaptığı deneysel çalışmada, farklı iplik besleme hızlarında örme noktasındaki gerginlik değişimlerini incelemişlerdir. Bu amaçla ipliği 4 farklı besleme hızında 2 farklı incelikteki iğneye, 2 farklı açıyla (dar ve geniş) verebilen bir yuvarlak örme makinesini simüle eden bir test donanımı geliştirmişlerdir. Her iki iğne tipi için de iplik besleme hızının iplik gerginliğine önemli bir etkisinin olmadığını fakat besleme açısı arttıkça iplik gerginliğinin arttığını belirtmişlerdir. Ayrıca kalın olan iğnede örme işlemi sırasında daha fazla gerginliğin oluştuğu ortaya çıkmıştır [7].

Erkoç, 2 farklı yuvarlak örme makinesinde, penye ve open-end pamuk iplikleriyle beş farklı gramaj değerinde ürettiği süprem ve ribana kumaşların boyutsal ve mekaniksel özelliklerini incelemiştir. Makine inceliği ne kadar fazla olursa ilmek çubuk sıklığı da o derecede fazla, makine çapı ne kadar fazla ise kumaş eni de o derecede geniş ve ilmek boyu makinede ne kadar kısa ayarlanırsa kumaş gramajı da o derecede yüksek olacağını belirtmiştir [8].

Can, örme kumaş gramajının iplik sevk miktarı yardımıyla tahminlenmesi amacıyla, yuvarlak örme makinelerinde süprem örgü yapısını esas alarak, farklı iplik numaraları ve farklı iplik sevk miktarlarının örme kumaşların parametrelerine olan etkileri incelemiştir. Sonuç olarak aynı relaksasyon durumu olmak şartıyla, örme makinelerinin bir turunda sevk edilen iplik miktarı arttıkça tüm numunelerin sıra sıklık değerlerinin azaldığını fakat ölçülen çubuk sıklık değerlerinde bir değişim olmadığını gözlemlemiştir. Ayrıca aynı relaksasyon durumlarında makineye sevk edilen iplik miktarlarının artmasıyla tüm numunelerinin ortalama gramaj değerleri düştüğünü belirtmiştir. Bunun yanında elde ettiği deneysel sonuçlardan geliştirdiği gramaj tahminlemesi formülünün gerçek ölçülen değerlerle %2-3 arasında hata verdiğini ileri sürmüştür [9].

Uyanık, Bekiroğlu ve Geyik, değişik sayılarda ve farklı iğnelerde yerleşmiş askılara sahip tek yataklı yuvarlak örme kumaşlarla süprem kumaşların boyutsal stabilite özelliklerini incelemiştir. Askı sayısı azalırken boy yönündeki çekme değerlerinin de azaldığı en yönünde ise tam tersi çekme değerlerinin arttığı gözlenmiştir [10].

Görüldüğü gibi yapılan çalışmalarda makinede gramaj ayarı için işletmelerde değiştirilen tüm makine parametrelerinin etkisini gözlemleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Dolayısıyla bu çalışmamız gerçek üretim koşullarında gramaj değişimi için yapılan temel ayarların etkisini gözlemlemek açısından yararlı olmuştur.

2. MATERYAL ve YÖNTEM

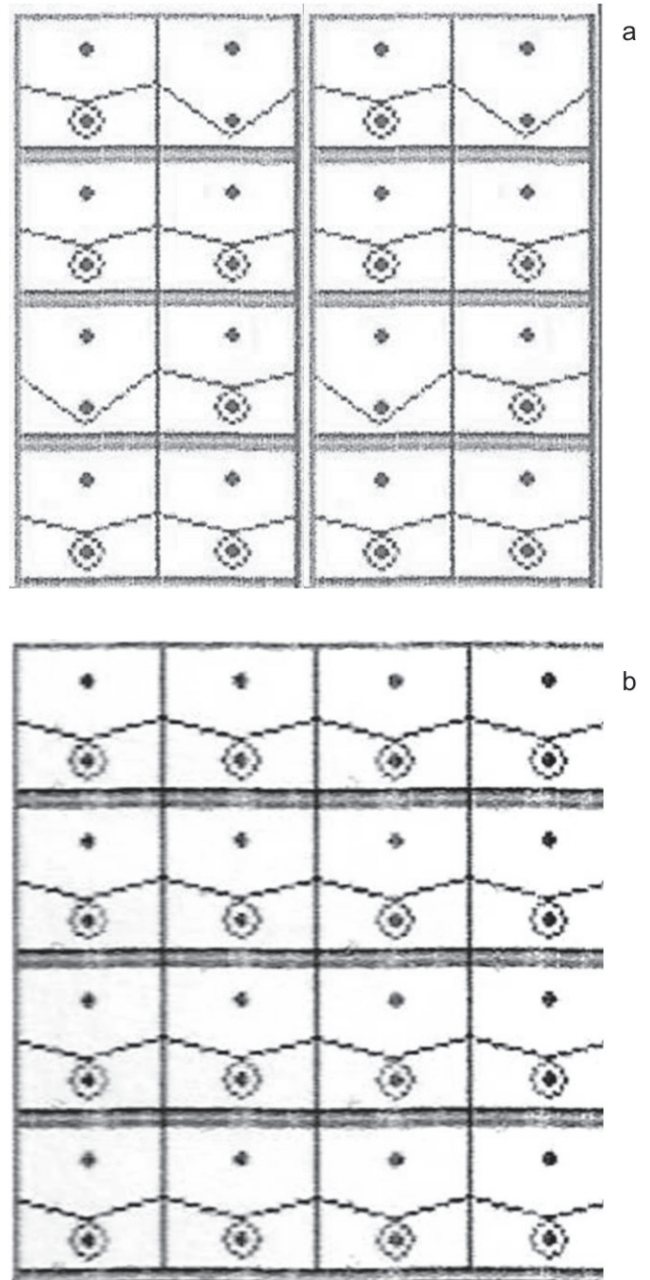
Deneysel çalışmada, tek yataklı yuvarlak örme makinesinde, bazı makine ayarları değiştirilerek, farklı gramajlarda toplam 21 adet kumaş numunesi örülmüştür. Bu numuneler 30/1 Ne Z bükümlü penye pamuk ipliğinden üretilmiştir.

Süprem ve tek lakost olmak üzere iki farklı örgü yapısında kumaş numuneleri, incelikleri aynı iki farklı makinede üretilmiştir. Süprem örgü yapısındaki kumaş numuneleri Mayer&Cie marka relanit tipi, 28E inceliğinde ve 32" çapında tek yataklı yuvarlak örme makinesinde örülmüştür. Diğer örgü yapısı olan tek lakost kumaş numuneleri ise Monarch-Vanguard marka konvanisyonel, 28E inceliğinde ve 26" çapında tek yataklı yuvarlak örme makinesinde örülmüştür.

Numunelerin üretilmesi aşamasında ilk ayar iplik sevk miktarını değiştirmek için yapılmıştır. Bu doğrultuda numuneler üretilirken sisteme beslenen iplik uzunluk miktarının artırılıp azaltılabilmesi için bobinden gelen ipliğin belli bir miktarını üzerinde depolayan iplik besleme

rolelerine (furnisör) hareket veren kayış kasnak mekanizmasının ayarı değiştirilmiştir. Düşük, orta ve yüksek iplik miktarı beslemek suretiyle her iki örgü yapısı numuneleri için 3 farklı kasnak ayarı yapılmıştır. Bunun yanında her bir kasnak ayarında yine her iki örgü yapısı için düşük, orta ve yüksek olmak üzere 3 farklı kumaş çekimi ayarı uygulanmıştır. Ayrıca, sadece süprem örgüde orta kasnak ayarı ve orta kumaş çekimi ayarı sabit tutulmak suretiyle platin sıklık kamı ayarı 3 farklı pozisyona getirilerek kumaş numuneleri örülmüştür. Tablo 1'de deney planı görülmektedir.

Süprem ve tek lakost kumaş numunelerinin örgü raporları şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. a) Tek lakost b) Süprem kumaş numunelerinin örgü raporu

Tablo 1. Numune kumaşlar ve kodlanması

ÖRGÜ YAPISI	İPLİK SEVK MİKTARI	KUMAŞ ÇEKİM MİKTARI	NUMUNE KODU
SÜPREM	YÜKSEK	Düşük	S11
		Orta	S12
		Yüksek	S13
	ORTA	Düşük	S21
		Orta	S22
		Yüksek	S23
	DÜŞÜK	Düşük	S31
		Orta	S32
		Yüksek	S33
TEK LAKOST	YÜKSEK	Düşük	L11
		Orta	L12
		Yüksek	L13
	ORTA	Düşük	L21
		Orta	L22
		Yüksek	L23
	DÜŞÜK	Düşük	L31
		Orta	L32
		Yüksek	L33
ÖRGÜ YAPISI	İPLİK SEVK VE KUMAŞ ÇEKİM MİKTARI	SIKLIK KAMI AYARI	NUMUNE KODU
SÜPREM	SABİT	Düşük	SS1
		Orta	SS2
		Yüksek	SS3

Tablo 2. Süprem örme kumaşlar için makine ayar tablosu

Kumaş numune kodu	İplik sevk kasnak skala değeri	İplik sevk miktarı (cm/tur)	Kumaş çekim skala değeri	Sıklık kamı skala değeri
S11	135	830	1,4	9
S12	135	830	5,0	9
S13	135	830	9,0	9
S21	125	770	1,4	9
S22	125	770	5,0	9
S23	125	770	9,0	9
S31	115	710	1,4	9
S32	115	710	5,0	9
S33	115	710	9,0	9
SS1	125	770	5,0	8
SS2	125	770	5,0	11
SS3	125	770	5,0	14

Tablo 3. Tek lakost örme kumaşlar için makine ayar tablosu

Kumaş numune kodu	İplik sevk kasnak skala değeri	İplik sevk miktarı (cm/tur)	Kumaş çekim kasnak skala değeri (üst/alt)
L11	125	553	135/84
L12	125	553	115/98
L13	125	553	94/113
L21	115	511	135/84
L22	115	511	115/98
L23	115	511	94/113
L31	105	475	135/84
L32	105	475	115/98
L33	105	475	94/113

Süprem ve tek lakost örgü kumaş numuneleri örüldükten sonra 48 saat süreyle düz bir zemin üzerinde bekletilerek kuru relaksasyon uygulanmıştır. Daha sonra ilmek iplik uzunluğu ölçülmüş ve kumaş gramaj için örnekler alınmıştır. Alınan bu gramaj örnekleri 24 saat kondüsyonlandıktan sonra tartılmıştır.

3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Süprem ve tek lakost örgü yapısında örülen kumaş numunelerinde yapılan tüm ölçüm sonuçları Tablo 4 ve 5'de verilmiştir.

Tablo 4. İlmeK iplik uzunluğu ölçüm sonuçları

NUMUNE KODU	İLMEK İPLİK UZUNLUĞU DEĞERLERİ (mm)										ORT.
S11	3,04	3,03	3,03	3,03	3,00	3,03	3,01	3,01	3,03	3,03	3,024
S12	3,07	3,06	3,05	3,04	3,05	3,05	3,04	3,07	3,04	3,06	3,053
S13	3,06	3,08	3,08	3,07	3,06	3,08	3,08	3,08	3,07	3,08	3,074
S21	2,80	2,80	2,78	2,79	2,79	2,80	2,79	2,80	2,78	2,78	2,791
S22	2,80	2,80	2,80	2,79	2,78	2,78	2,78	2,79	2,79	2,78	2,789
S23	2,80	2,81	2,79	2,84	2,80	2,80	2,82	2,80	2,83	2,80	2,809
S31	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,57	2,57	2,58	2,58	2,578
S32	2,59	2,57	2,59	2,57	2,58	2,59	2,59	2,58	2,58	2,59	2,583
S33	2,59	2,59	2,59	2,58	2,58	2,59	2,60	2,59	2,59	2,59	2,588
L11	2,52	2,50	2,48	2,47	2,48	2,50	2,51	2,48	2,50	2,48	2,492
L12	2,54	2,51	2,53	2,55	2,52	2,55	2,54	2,53	2,55	2,52	2,534
L13	2,58	2,57	2,57	2,56	2,55	2,55	2,58	2,59	2,58	2,58	2,571
L21	2,34	2,36	2,37	2,35	2,36	2,34	2,34	2,34	2,35	2,38	2,353
L22	2,33	2,30	2,31	2,30	2,31	2,32	2,31	2,31	2,31	2,33	2,313
L23	2,30	2,29	2,34	2,30	2,34	2,34	2,30	2,33	2,31	2,30	2,315
L31	2,25	2,21	2,24	2,20	2,16	2,19	2,26	2,18	2,26	2,20	2,215
L32	2,19	2,21	2,29	2,25	2,24	2,16	2,18	2,15	2,16	2,20	2,203
L33	2,20	2,20	2,25	2,24	2,20	2,23	2,22	2,18	2,17	2,17	2,206
SS1	2,79	2,78	2,78	2,81	2,81	2,79	2,79	2,80	2,78	2,78	2,791
SS2	2,79	2,80	2,80	2,79	2,78	2,82	2,82	2,82	2,79	2,78	2,799
SS3	2,82	2,80	2,83	2,79	2,79	2,80	2,79	2,82	2,83	2,82	2,809

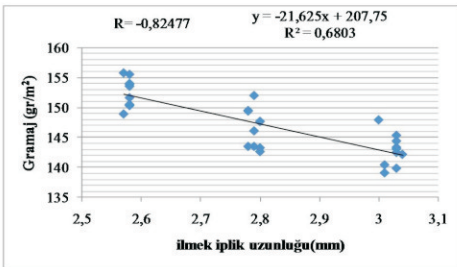
Tablo 5. Kumaş gramajı ölçüm sonuçları

NUMUNE KODU	GRAMAJ ÖLÇÜM DEĞERLERİ (gr/m ²)										ORT.
S11	142,15	139,82	142,47	145,33	147,92	143,33	140,39	139,05	143,06	144,38	142,790
S12	138,82	137,05	138,31	140,43	137,23	140,41	138,57	136,54	139,70	138,16	138,522
S13	127,82	135,54	127,33	134,18	134,68	130,47	132,88	130,06	136,19	133,71	132,286
S21	143,25	147,67	149,49	143,48	152,00	142,60	146,08	147,65	143,48	149,39	146,509
S22	137,98	146,38	139,47	143,16	149,21	140,42	137,16	145,10	139,25	142,91	142,104
S23	132,12	141,89	130,41	142,20	142,17	136,08	133,17	137,23	138,58	139,38	137,323
S31	153,84	150,32	154,02	150,35	150,51	155,55	148,91	155,78	151,64	153,54	152,446
S32	146,10	144,30	149,51	147,23	142,90	144,20	145,64	147,97	143,56	150,31	146,172
S33	136,14	143,49	137,40	145,06	137,86	140,72	144,22	143,01	142,03	139,58	140,951
L11	168,01	170,18	173,06	175,20	169,26	178,11	175,38	183,95	175,34	184,14	175,263
L12	170,05	186,31	174,04	172,04	178,49	166,50	174,52	169,98	166,17	187,64	174,574
L13	176,38	169,85	174,52	170,16	180,18	171,15	168,88	170,69	185,04	180,50	174,735
L21	193,12	195,04	193,45	188,46	209,88	185,68	201,67	186,45	187,99	193,98	193,572
L22	191,00	191,11	185,85	193,58	200,09	190,28	182,75	183,89	191,55	200,20	191,030
L23	194,35	190,69	191,95	202,98	209,79	180,60	191,89	188,12	191,98	198,96	194,131
L31	202,63	197,79	194,77	195,32	198,04	204,67	212,25	203,89	210,43	204,52	202,431
L32	198,54	204,21	196,96	205,56	198,32	192,08	213,67	208,76	194,56	203,29	201,595
L33	198,77	205,16	198,39	195,64	197,85	211,21	214,61	205,50	198,52	194,83	202,048
SS1	152,16	153,50	145,65	144,23	147,98	151,25	149,49	147,28	148,05	146,54	148,613
SS2	150,15	148,89	145,81	146,84	138,82	147,63	146,90	148,61	139,89	137,47	145,101
SS3	138,65	134,17	133,66	139,50	136,20	138,00	134,11	141,14	134,47	130,93	136,083

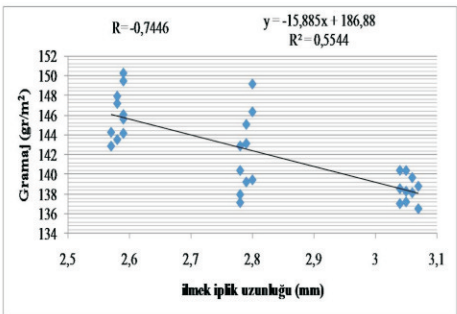
3.1. İlmek İplik Uzunluğu ve Kumaş Gramajı Değerleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Bu analizde, değişkenler arasında ilişkileri incelemeye en çok kullanılan istatistiksel yöntemlerden biri olan regresyon analizi yöntemi kullanılmıştır. Ayrıca, iki değişken arasındaki ilişkinin derecesini gösteren korelasyon katsayısı da bulunmuştur. İlişkilerin görsel olarak gözlenebilmesi için excelde grafikler oluşturulmuş ve her bir grafik üzerinde ilişki doğruları (regresyon denklemi) tahminlenerek doğruların gerçekliğini ortaya koyan R^2 regresyon belirleme katsayıları ve iki değişken arasındaki doğrusal ilişkinin ölçülerinden biri diğeri olan korelasyon katsayıları bulunmuştur. Regresyon ve korelasyon değerlerinin değerlendirilmesi sırasında, R^2 'nin 1'e yakınlığına bakılmıştır. Örneğin, Şekil 2'de R^2 0,6803 olarak bulunmuştur. Bu değer, elde edilen denklemle bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin % 68,03'nün açıklanabildiğini gösterir. Ardından $\alpha=0,05$ önem seviyesi için $n=30$ 'da kritik korelasyon katsayısı olarak belirlenen $R = 0,36$ 'a göre ilişkilerin $\sqrt{R^2}$ yani R değerleri kıyaslanmıştır. $\sqrt{R^2}$ 'nin kritik korelasyon katsayısından büyük olduğu durumlar için ilişkinin istatistiksel açıdan önemli olduğu sonucuna varılmıştır.

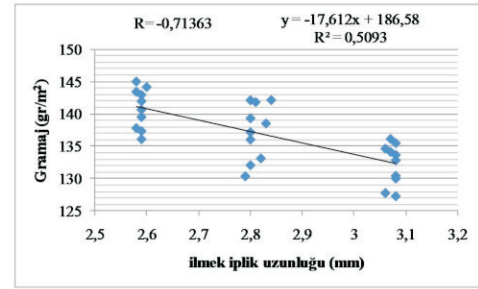
$\alpha=0,05$ önem seviyesi için $n=30$ 'da oluşturulan süprem ve tek lakost tüm örgü numunelerinde ilmek iplik uzunluğu ve kumaş gramajı ilişkisinin korelasyon katsayıları, kritik korelasyon katsayısından büyük olduğu için ilmek iplik uzunluğu ve kumaş gramajı arasındaki ilişki istatistiksel açıdan önemlidir. Şekil 2, 3, 4, 5, 6 ve 7'de verilen grafiklerde bu ilişkiler görülmektedir.



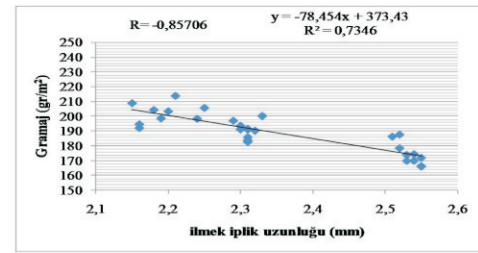
Şekil 2. Süprem kumaşlarda (düşük kumaş çekimi) ilmek iplik uzunluğu-gramaj ilişki grafiği, regresyon denklemi, belirleme katsayısı ve korelasyon katsayısı (S11, S21, S31)



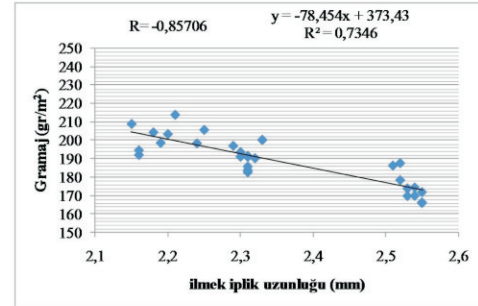
Şekil 3. Süprem kumaşlarda (orta kumaş çekimi) ilmek iplik uzunluğu-gramaj ilişki grafiği, regresyon denklemi, belirleme katsayısı ve korelasyon katsayısı (S12, S22, S32)



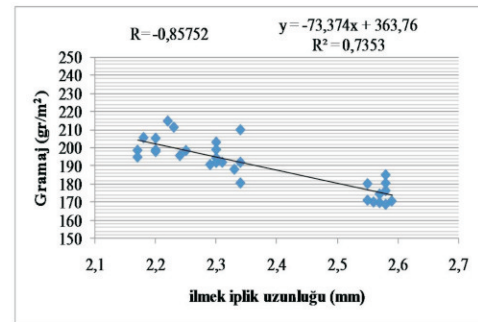
Şekil 4. Süprem kumaşlarda (yüksek kumaş çekimi) ilmek iplik uzunluğu-gramaj ilişki grafiği, regresyon denklemi, belirleme katsayısı ve korelasyon katsayısı (S13, S23, S33)



Şekil 5. Tek lakost kumaşlarda (düşük kumaş çekimi) ilmek iplik uzunluğu-gramaj ilişki grafiği, regresyon denklemi, belirleme katsayısı ve korelasyon katsayısı (L11, L21, L31)



Şekil 6. Tek lakost kumaşlarda (orta kumaş çekimi) ilmek iplik uzunluğu-gramaj ilişki grafiği, regresyon denklemi, belirleme katsayısı ve korelasyon katsayısı (L12, L22, L32)



Şekil 7. Tek lakost kumaşlarda (yüksek kumaş çekimi) ilmek iplik uzunluğu-gramaj ilişki grafiği, regresyon denklemi, belirleme katsayısı ve korelasyon katsayısı (L13, L23, L33)

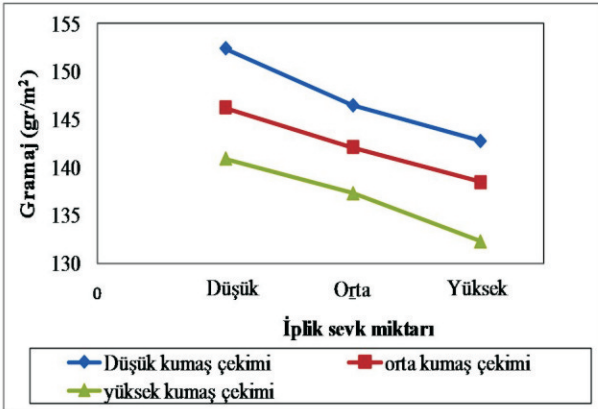
Tüm grafiklerde görüldüğü gibi ilmek iplik uzunluğu ve kumaş gramajı etkileyen önemli bir parametredir ve arasında ters yönde bir ilişki olduğu görülmektedir yani; ilmek iplik uzunluğu artarken kumaş gramajının azalmaktadır.

3.2. Değiştirilen Makine Parametrelerinin Kumaş Gramajı Üzerinde Etkisinin İncelenmesi

Bu analizde değiştirilen iplik sevk miktarları, platin sıklık kamı ayarı ve kumaş çekim değerleri ile kumaş gramajının değişimini gözlemlemek amaçlanmıştır. Analiz sırasında iplik sevk miktarı, sıklık kamı ayarı ve kumaş çekim değeri bağımsız değişken, kumaş gramajı ise bağımlı değişken olarak belirtilmiştir. İncelenen kumaş numunelerinde kumaş gramajı açısından farklılık olup olmadığı sorgulanmıştır. Bu amaçla tüm ölçüm sonuçları SPSS istatistik paket programı yardımıyla varyans analizi uygulanarak değerlendirilmiştir.

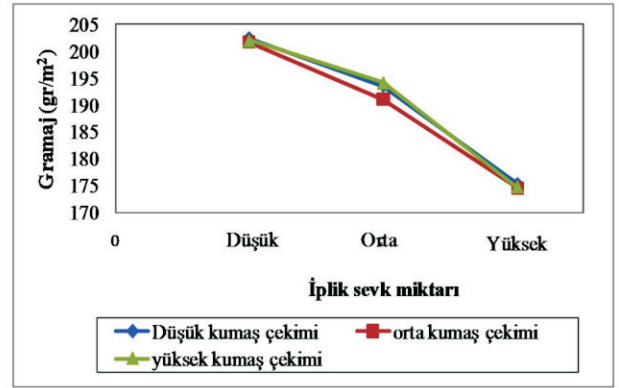
3.2.1. İplik Sevk Miktarı Açısından Kumaş Numunelerinin Karşılaştırılması

Düşük, orta ve yüksek kumaş çekimi değerleri sabit tutularak; üç farklı iplik sevk miktarı ayarında örülen süprem kumaş numunelerinin gramaj değerleri arasındaki farklar yapılan varyans analizi sonucu istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur. Bu istatistiksel değerlendirmeler sonucunda makinede yapılan iplik sevk miktarı ayarının, süprem kumaşların gramaj değerlerini değiştiren önemli bir faktör olduğu şekil 8'de de açıkça görülmektedir ve iplik sevk miktarı arttıkça gramaj değeri düşmektedir.



8. Süprem örgü kumaşlarda iplik sevk miktarı-gramaj ilişkisi

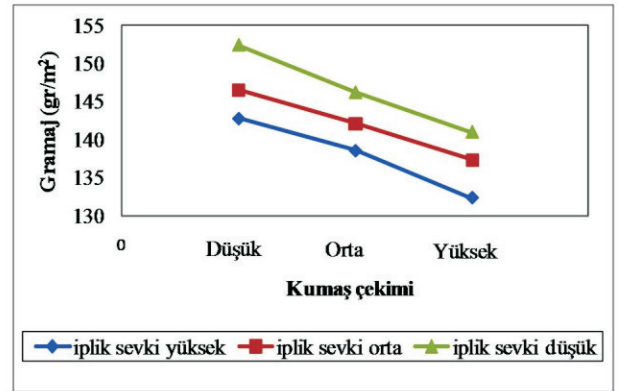
Düşük, orta ve yüksek kumaş çekimi değerleri sabit tutularak; üç farklı iplik sevk miktarı ayarında örülen tek lakost kumaş numunelerinin gramaj değerleri arasındaki farklar yapılan varyans analizi sonucu istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur. Bu istatistiksel değerlendirmeler sonucunda makinede yapılan iplik sevk miktarı ayarının, tek lakost kumaşların gramaj değerlerini değiştiren önemli bir faktör olduğu şekil 9'da net bir şekilde görülmektedir. Tek lakost örgü kumaşlarda da iplik sevk miktarı-gramaj ilişkisi süprem kumaşlarda olduğu gibidir. Yani, örgü yapısından bağımsız olarak örme kumaşlarda iplik sevk miktarının artmasıyla gramajın düştüğü söylenebilir.



Şekil 9. Tek lakost örgü kumaşlarda iplik sevk miktarı-gramaj ilişkisi

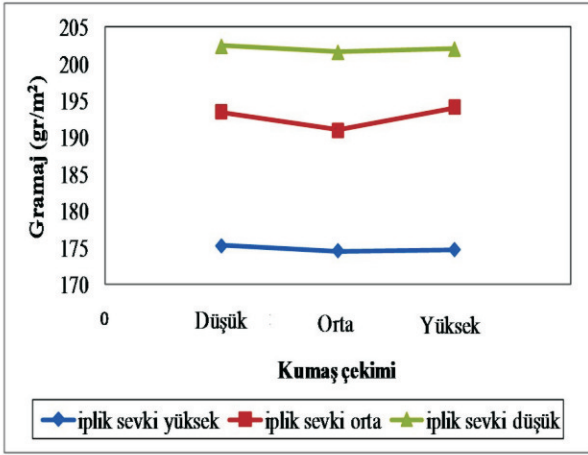
3.2.2. Kumaş Çekimi Açısından Kumaş Numunelerinin Karşılaştırılması

Düşük, orta ve yüksek iplik sevk miktarları sabit tutularak; üç farklı kumaş çekim değerinde örülen süprem kumaş numunelerinin gramaj değerleri arasındaki farklar yapılan varyans analizi sonucu istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur. Bu istatistiksel değerlendirmeler sonucunda iplik sevk miktarı sabit tutulduğunda, makinede yapılan kumaş çekim ayarının, süprem kumaşların gramaj değerlerini değiştiren önemli bir faktör olduğu şekil 10'da açıkça görülmektedir ve kumaş çekimi arttıkça gramaj değeri düşmektedir.



Şekil 10. Süprem örgü kumaşlarda kumaş çekimi-gramaj ilişkisi

Düşük, orta ve yüksek iplik sevk miktarları sabit tutularak; üç farklı kumaş çekim değerlerinde örülen tek lakost kumaş numunelerinin gramaj değerleri arasındaki farklar yapılan varyans analizi sonucu istatistiksel açıdan bir farklılığın olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu istatistiksel değerlendirmeler sonucunda iplik sevk miktarı sabit tutulduğunda, makinede yapılan kumaş çekim ayarının, tek lakost kumaşların gramaj değerlerini değiştiren önemli bir faktör olmadığı şekil 11'de net olarak görülmektedir.



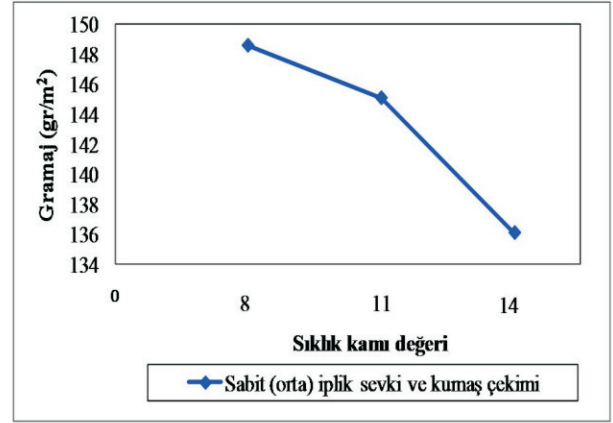
Şekil 11. Tek lakost örgü kumaşlarda kumaş çekimi-gramaj ilişkisi

Bu değerlendirmeler sonucunda, farklı kumaş çekimi ayarlarında tek lakost örgü yapısında örülen kumaş numuneleri gramaj değerlerinde, süprem örgü yapısına benzer bir durum görülmediği ortaya çıkmaktadır. Yani iplik sevk miktarı sabit tutularak, süprem kumaşlar örülürken yapılan kumaş çekim ayar değişiklikleri gramaj değerlerini önemli miktarda etkilediği halde, tek lakost kumaş gramaj değerlerini etkilememiştir. Bu durumun, askı yapısının boyuna yönde örgüyü toplamasından dolayı kumaş çekimi ayar değişikliğinin etkisini ortadan kaldırmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Dolayısıyla kumaş çekimi ayarı değişimi farklı örgü yapılarında farklı etkiler göstermektedir. Marmaralı (1999) rib örgülerde yaptığı araştırmada da kumaş çekimin gramaja önemli bir etkisi görülmemiştir.

3.2.2. Sıklık Kamı Ayarı Açısından Kumaş Numunelerinin Karşılaştırılması

Süprem kumaş numunelerinin örüldüğü relanit tipi tek yataklı yuvarlak örme makinesinde ilmek iplik uzunluğunu değiştirmek için yapılan üç farklı platin pozisyonu ayarı, platin kamının aşağı-yukarı seviye ayarlarıyla sağlanmıştır. Bu numuneler örülürken orta iplik sevk miktarı ve kumaş çekimi değeri sabit tutularak sadece platin kamı ayarı üç farklı pozisyona getirilmiştir. Bu kısımda, bu üç farklı platin kamı ayarında örülen kumaş numunelerinin gramaj değerleri arasındaki farklılıkların istatistiksel açıdan önemli olup olmadığı incelenmiştir. Üç farklı kam ayarında örülen süprem kumaş numuneleri gramaj değerleri arasındaki farklar yapılan varyans analizi sonucu istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur. Yani platin kamı ayarlarında yapılan değişiklikler kumaş gramajına etki etmektedir. Platin kam yolu, dolayısıyla platin yukarı doğru hareket ettikçe, iğne ve platinler arasında daha fazla uzunlukta iplik ile ilmek oluşturmakta, dolayısı ile ilmek iplik uzunluğu artmakta ve kumaş gramajı değeri de düşmektedir. Bu durum şekil 12'de açıkça görülmektedir. Daha önce, Marmaralı (1999)' nın

rib örgülerde yaptığı çalışmada da değiştirdiği sıklık kamı ayarlarının, kumaş gramajını değiştirdiği sonucuna varılmıştı. Bu durumda örgü yapısından bağımsız olarak değiştirilen sıklık kamı ayarının kumaş gramajını etkileyen önemli bir parametre olduğu söylenebilir.



Şekil 12. Süprem kumaşlarda sıklık kamı ayarı-gramaj ilişkisi

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Süprem ve tek lakost örgü yapılarında farklı makine ayarlarında (iplik sevk miktarı, kumaş çekimi ve sıklık kamı ayarları) örülen yuvarlak örme kumaş numunelerinde yapılan ölçüm sonuçları istatistiksel olarak değerlendirilmiş ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

1) Süprem ve tek lakost örgü kumaş numunelerinde ilmek iplik uzunluğu ile kumaş gramajı arasındaki ilişkinin incelendiği istatistiksel değerlendirme sonucunda korelasyon katsayıları oldukça yüksek çıkmıştır. Bu da ilmek iplik uzunluğu ve kumaş gramajı arasındaki ilişkinin önemli olduğunu göstermektedir. İlmek iplik uzunluğu ve kumaş gramajı arasında ters yönde bir ilişki olduğu yani; ilmek iplik uzunluğu artarken kumaş gramajının azaldığı görülmüştür.

2) Düşük, orta ve yüksek iplik sevk miktarlarında örülen süprem kumaş numunelerinin gramaj değerleri arasındaki farklar istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur. İplik sevk miktarı ayarının, süprem kumaşların gramaj değerlerini etkileyen önemli bir faktör olduğu ve süprem kumaş numunelerinde iplik sevk miktarı ayarı ile gramaj arasında ters yönde bir ilişki olduğu yani; iplik sevk miktarı arttıkça gramaj değerlerinin düştüğü görülmüştür.

3) Düşük, orta ve yüksek iplik sevk miktarlarında örülen tek lakost kumaş numunelerinin gramaj değerleri arasındaki farklar istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur. İplik sevk miktarı ayarının, tek lakost kumaşların gramaj değerlerini etkileyen önemli bir faktör olduğu ve tek lakost kumaş numunelerinde iplik sevk miktarı ayarı ile gramaj arasında ters yönde bir ilişki olduğu yani; iplik sevk miktarı arttıkça gramaj değerlerinin düştüğü görülmüştür.

4) Düşük, orta ve yüksek kumaş çekim miktarlarında örülen süprem kumaş numunelerinin gramaj değerleri arasındaki farklar istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur. Kumaş çekim ayarının, süprem kumaşların gramaj değerlerini etkileyen önemli bir faktör olduğu ve süprem kumaş numunelerinde kumaş çekim ayarı ile gramaj arasında ters yönde bir ilişki olduğu yani; kumaş çekim miktarı arttıkça gramaj değerlerinin düştüğü görülmüştür.

5) Düşük, orta ve yüksek kumaş çekim miktarlarında örülen tek lakost kumaş numunelerinin gramaj değerleri arasındaki farklar istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur. Yani kumaş çekim ayarının, tek lakost kumaşların gramaj değerlerini etkileyen önemli bir faktör olmadığı görülmüştür.

6) Orta iplik sevk miktarı ve kumaş çekimi miktarı sabit tutularak, düşük, orta ve yüksek sıklık kamı ayarında örülen süprem kumaşların gramaj değerleri arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur. Sıklık kamı ayarının, süprem kumaşların gramaj değerlerini etkileyen önemli bir faktör olduğu görülmektedir. Süprem kumaş numunelerinde sıklık kamı ayarı ile gramaj arasında ters yönde bir ilişki olduğu yani; sıklık kamı skala değeri arttıkça (platin yüksekliği seviyesi, iğneye göre yükseldikçe) gramaj değerlerinin düştüğü görülmüştür.

5. TEŞEKKÜR

Kumaşların üretilmesinde ve ipliklerin teminin de yardımlarını esirgemeyen EKOTEN A.Ş. tekstil işletmesine teşekkürü bir borç biliriz.

6. KAYNAKLAR

1. Sharma, I.C., Gupta, N.K., Agarwal, B.R. ve Patnaik, N.R. (1987). Effect of twist factor and stitch length of open-end spun yarn on properties of rib knitted fabrics. *Textile Research Journal*. 57, 73-81.
2. Dönmez, S. (1996). Askılı örgü mamülleri üzerine bazı araştırmalar. Yüksek lisans tezi. E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
3. Kurbak, A. (1998). Fabric knitted plain fabric dimensions (part 1). *Textile asia*. Mart, 34-36, 41-44.
4. Marmaralı, A. (1999). Çeşitli makine ayarlarının 1x1 rib kumaşların boyutsak özelliklerine etkisi. *Tekstil ve Konfeksiyon*, 2.
5. Candan, C., İridağ, Y. ve Nergis, U.B. (2001). A comparative study of the properties of lacoste type structures. *Melliand*. 9, 168-170.
6. Dias, T. ve Lanarolle, G. (2002). Stitch length variation in circular knitting machines due to yarn winding tension variation in the storage yarn feed Wheel. *Textile Research Journal*. 72, 997-1001.

7. Koo, Y. ve Koo, S. (2004). Yarn tension variation on the needle during the knitting process. *Textile Research Journal*. 74, 314-317.

8. Erkoç, S. (2006). Yuvarlak örme makinelerinde üretilen örme kumaş özelliklerini etkileyen parametrelerin incelenmesi. Yüksek lisans tezi. Çukurova Üniversitesi, Adana.

9. Can, Ö. (2006). Örme kumaş gramajının iplik sevk miktarı yardımıyla tahminlenmesi. Yüksek lisans tezi. Isparta. Süleyman Demirel Üniversitesi.

10. Uyanık, S., Bekiroğlu, M.T. ve Geyik, F. (2008). Tek katlı yuvarlak örme kumaşların boyut stabilitesi üzerinde askının etkisinin incelenmesi. *Tekstil Maraton*. 96, 72-79.