



**TEKNOROT OTOMOTİV ÜRÜNLERİ SAN. VE TİC. A.Ş.**  
**ROTİL/ROTBAŞI MONTAJ HATTINI BESLEYEN**  
**SATIN ALMA KOMPONENTLERİNİN KUTU İÇİ**  
**ADETLERİNİN VE KUTU ÖLÇÜLERİNİN OPTİMİZASYONU**



Proje Danışmanı:  
 Dr. Öğr. Üyesi Kemal ÇAKAR

Proje Takımı:  
 Cihat DEMİRÇİN - İdris Vuşak SANCAKTAR - İlkey ÇELİK - Salt Vakup KABA - Kerem YAMAN

**ÖZET**



Bu proje kapsamında, Düzce/Beyköy 1. Organize Sanayi Bölgesinde bulunan Teknorot Otomotiv Ürünleri San. ve Tic. A.Ş. firmasının Rotil/Rotbaşı montaj hattı ve montaj hattına beslenen komponentlerin üretim, üretim planlama ve tedarik politikası incelenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda üretim için gerekli olan minimum parti miktarları, üretimin gerçekleştirilmesi için gerekli olan satın alma komponentlerinin kutu içi adetleri belirlenmiş ve dengeleme çalışmaları yapılmıştır.

**PROJENİN AMACI**



- Rotil/rotbaşı montaj hattında üretilen ürünlerin minimum lot büyüklüklerinin belirlenmesi,
- Rotil/rotbaşı montaj hattına beslenen satın alma komponentlerinin kutu içi adetlerinin ve ölçülerinin belirlenmesi,
- Depoya iade edilen malzeme taşıma işçiliği ile karton kutulardan plastik kasalara malzeme aktarma işçiliğini ortadan kaldırmak,
- Ayrıca bunları şirket politikasını uygun bir şekilde gerçekleştirecek şekilde şirketin verim sağlanmak istenmektedir.

**PROJENİN YÖNTEMİ**

- Ekonomik Üretim Miktarının Belirlenmesi
- Satın Alma Komponentlerinin Kutu İçi Adetlerinin Belirlenmesi
- Kutu İçi Adetlerinin Dengelemesi



**PROBLEMİN TANIMI**

Rotil/rot başı montaj hattı için tedarik edilen satın alma komponentlerinin montaj hattında üretilen ürünün ihtiyacından fazla gönderilmesi nedeni ile depoya iade edilen komponentlerin depoda karışması ve ekstra işçilik harcanması problemi oluşmaktadır.



Rotil/rot başı montaj hattında üretilen ürünler için bilimsel olarak herhangi bir parti büyüklüğü belirlenmemiş olması ve üretim miktarını belirlerken geçmiş deneyimlerden yararlanılması şirket stok alanlarında gereksiz fazla ürün tutma ve fazla maliyetle sonuçlanmaktadır.



**GİRİŞ ve ÇIKTILAR**

Kutu içi adetleri dengelemiş komponent miktarları:

- Ürün çeşitliliği
- Üretim miktarı
- Minimum lot büyüklüğü
- Komponent miktarı ve kutu içi adetleri

**ARAŞTIRMA BULGULARI VE SONUÇ**

**Ekonomik Üretim Miktarlarının İncelenmesi:**

Yedi ürün ailesinde bulunan rotil/rotbaşı ürünlerinin ekonomik üretim miktarlarının belirlenmesiyle eskiye göre daha ideal üretim miktarlarıyla karşılaşılmıştır.

Ana	Ana Parça No	Ana Parça No	Malzeme Tanımı	Üretim Hattı	2020 Toplam Ç	Hazırlık Maliyet	Elde Bulundurma Maliyeti	Üretim Kapasitesi	Pay	Payda	Bölüm	Sonuç	Q değerleri (T)
RB-	RB-A-501-PDUZ	RB-A-501-PDUZ	TOPLANMIŞ DIŞI ROTBAŞLARI	ROTBAŞI OTOMATİK MONTAJ MAKİNESİ	90614	2,774057309	3,226827606	5280000	502736,858	3,171449622	158519,5787	398,14517	399
RB-	RB-CI-302-PDUZ	RB-CI-302-PDUZ	TOPLANMIŞ ERKEK ROTBAŞLARI	ROTBAŞI OTOMATİK MONTAJ MAKİNESİ	44087	3,204744408	2,905711312	5280000	291392,5335	2,881449172	101127,0774	318,00484	319
RM-	RM-P-233	RM-P-233	TOPLANMIŞ DIŞI ROTMİLLERİ	ROTMİLLİ SIVAMA, OTOMATİK, İRON FT	30520	3,2042911319	2,059762205	1580000	331567,4654	2,015238516	115401,5713	390,70807	340
RM-	RM-R-583	RM-R-583	TOPLANMIŞ ERKEK ROTMİLLERİ	ROTMİLLİ SIVAMA, OTOMATİK, İRON FT	84805	2,456427815	3,117911202	1680000	416634,7217	2,560521643	140736,1726	375,1402	376
RT-	RT-CI-555-PDUZ	RT-CI-555-PDUZ	TOPLANMIŞ ÇVATALI ROTİLLER	ROTİL, OTOMATİK MONTAJ MAKİNESİ	72252	3,127385307	2,634998985	4800000	451919,8864	2,595335466	174127,6448	417,28605	418
RT-	RT-F0-234-PDUZ	RT-F0-234-PDUZ	TOPLANMIŞ YUVARLAK ROTİLLER	ROTİL, OTOMATİK MONTAJ MAKİNESİ	58940	2,98538864	2,155766258	4800000	351017,6128	2,12929722	165274,0676	406,53913	407

**Satın Alma Komponentlerinin Kutu İçi Adetlerinin İncelenmesi:**

Ekonomik üretim miktarının belirlenmesinden sonra ürünlerin üretiminde kullanılan komponent miktarları dikkate alınarak eskiye göre daha ideal komponent kutu içi adetleri ile karşılaşılmıştır.

Ana Parça No	Malzeme	Malzeme Tanımı	Bullman Mikr	Komponent Kutu İçi Adet
3223	RT-SK-424-PMOT	027113RU	M30P1,5 TİRTİLLİ GOLF V CVT 10,9 / ZN61 10grm kaplama	3
3240	RT-SK-425-PMOT	027113RU	M30P1,5 TİRTİLLİ GOLF V CVT 10,9 / ZN61 10grm kaplama	3
3756	RT-V-555-PMOT	027113RU	M30P1,5 TİRTİLLİ GOLF V CVT 10,9 / ZN61 10grm kaplama	3
3770	RT-V-556-PMOT	027113	M30P1,5 TİRTİLLİ GOLF V CVT 10,9	3
3784	RT-V-556-PMOT	027113RU	M30P1,5 TİRTİLLİ GOLF V CVT 10,9 / ZN61 10grm kaplama	3
7928	RT-M-125-PFEBİ	028143A	SOMUN M14*1,5 SIKMALI ALTI KOŞE DİN 980/V	2
8018	RT-M-414-PFEBİ	025243K	Ø24 HALKA KIRKIMCI	2
8019	RT-M-414-PFEBİ	026275	M-45X KORKUÇ	2
8021	RT-M-414-PFEBİ	025283K	Z 208 EZMELİ SEKMAN KIRKIMCI	2
14771	RT-M-125-PDUZ	028143A	SOMUN M14*1,5 SIKMALI ALTI KOŞE DİN 980/V	2
17046	RT-M-852-PDUZ	0203034	Ø30 KURE ROTİL YATAĞI	1

**Kutu İçi Adetlerinin İncelenmesi:**

Kutu içi adetlerinin belirlenmesinin ardından yedi ürün ailesini kapsayan ürünlerde kullanılan satın alma komponentlerinin analiz edilmesiyle aynı komponentin farklı ürünlerde kullanıldığı fark edilmiştir. Aynı komponentin farklı ürünlerde kullanılması o komponentin farklı ürünler için farklı kutu içi adetlerinin bulunmasına sebep olmuştur. Bu sebep sonucunda farklı ürünlerde kullanılan satın alma komponentlerinin optimal kutu içi adetleri sezgisel olarak belirlenmiştir. Bunun sonucunda komponentlerin ideal kutu içi adetleri ve hatta giren fazla komponent miktarının azaldığı belirlenmiştir.

Ana Parça No	Malzeme	Malzeme Tanımı	Kullanım Miktarı	Q Miktarı	Komponent Kutu İçi Adetleri
RT-AF-350-PDE	627031	İSLENMİS ASİK ALFA ROMEO GIULIETTA 04/2010->	1	25	25
RT-AF-350-PDUZ	627031	İSLENMİS ASİK ALFA ROMEO GIULIETTA 04/2010->	1	38	38
SR-AF-350-DELPHI	627031	İSLENMİS ASİK ALFA ROMEO GIULIETTA 04/2010->	1	35	35
SR-AF-350-DUZ	627031	İSLENMİS ASİK ALFA ROMEO GIULIETTA 04/2010->	1	79	79

**827031 Kodlu Komponentin Kutu İçi Adetlerinin Dengeleme Öncesi**

Ana Parça No	Malzeme	Malzeme Tanımı	Kullanım Mikr	Q Miktarı	Komponent Kutu İçi Adetleri
RT-AF-350-PDE	627031	İSLENMİS ASİK ALFA ROMEO GIULIETTA 04/2010->	1	25	25
RT-AF-350-PDUZ	627031	İSLENMİS ASİK ALFA ROMEO GIULIETTA 04/2010->	1	38	50
SR-AF-350-DELPHI	627031	İSLENMİS ASİK ALFA ROMEO GIULIETTA 04/2010->	1	35	50
SR-AF-350-DUZ	627031	İSLENMİS ASİK ALFA ROMEO GIULIETTA 04/2010->	1	79	100

**827031 Kodlu Komponentin Kutu İçi Adetlerinin Dengeleme Sonrası**

**Verimlilik Analizi Sonrası Sonuç:**

Ana Parça No	Malzeme	Tezgaah / Günlük Üretim	Komponent Kutu İçi Adetleri	Önceki Verimlilik	Yeni Verimlilik	Verimlilik Artış Oranı (%)
RM-CI-603	022176	OMM-02 / 12000 adet	400	30	30,92783505	3,092783505
RM-CI-603-PFAG	022176	OSP-03 / 10000 adet	250	40	52,08333333	30,20833333
RM-CI-603-PMOT	022176	OMM-03 / 12000 adet	350	26,66666667	30,92783505	15,97938144

Gerçekleştirilen çalışmalar sonucunda üç farklı ürünün üretimi için kullanılan 022176 malzeme kodlu satın alma komponentinin üç farklı tezgahtan da komponent miktarlarına göre günlük üretim kapasitesi bazında verimlilik artışı sağlandığı görülmüştür.