

스마트 SCM을 위한 라스트 마일 Intelligent Fulfillment 사례

유통사를 위한 코그너티브 기반의 핵심 기술

2017년 6월 2일

2015년 휴일 전체 판매는 증가한 반면, 전통적인 매장을 보유한 유통사들은 **10% 정도 매장 판매 감소**. 동일 유통사들은 **2배의 온라인 판매** 경험

“매장(walk-in)” 판매에 의존한 공급망 및 비즈니스 모델을 갖추고 1,000 여개 이상 매장을 보유한 유통사들에 대해, 미약하게 보이는 e-커머스 수요의 성장은 도전과제가 되고 새로운 기회를 창출

[illegible]

happy
cyber
Monday!



THIS VALENTINE'S
ALL YOU NEED IS
love & A REALLY
GREAT GIFT

GET YOUR GIFTS WRAPPED FOR ₹30 ONLY

► EXPLORE NOW

A chalkboard with the text "BACK TO SCHOOL" written on it in white chalk. In the foreground, on a wooden desk, there is a stack of three books (red, blue, and green) and a red apple.

... 운영에 필요한 새로운 질문과 도전 과제를 이끌어 내면서

옴니채널 Fulfillment
네트워크에서 얼마나 많은
매장을 활용해야만 하는가 ?

어떤 **소싱 (Sourcing)** 정책이
백로그 없이
픽크 수요를 fulfill 하는가 ?

200 에서 800개 매장으로
확장되고 있는 매장출고
(Ship-from-Store)
네트워크에
어떻게 대처할까 ?

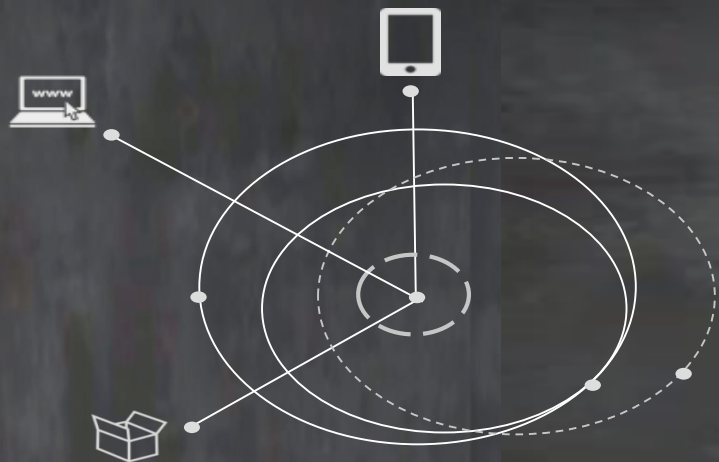
물류 센터를 **추가적으로**
구축할 필요가 있는가 ?

각 매장에서 어느 정도의
인력 (Labor Capacity)
을 계획해야 하는가 ?

고객 행동의 변화, 온라인 쇼핑 증가, 매장 구매 감소로 인해, 모든 유통사들은 **매장을 활용** 하기 위한 방법을 찾고자 노력하고 있다 ...

Intelligent Fulfillment 솔루션은
매장을 보유한 유통사들을 위한 **핵심 기능**을 제공

OUTTHINK



비용을 절감하면서, 배송에 대한 증가된 고객의 기대치를
만족시키는 수용능력 (Capacity)을 손쉽게 확장하도록
매장 네트워크를 레버리지 함으로써
수익성을 지속적으로 향상시킬 수 있는 환경

전체 채널에 대해 납기 약속 제공

- 어떻게 어느 곳이라도 고객이 원하는
방식으로 오더
- 네트워크 전체에 대한 재고를
지능적으로 활용하여 배송(fulfill)
- 항상 “Perfect Order”를 제공하기 위해
통찰력 활용

Intelligent Fulfillment 솔루션 적용 결과

- IBM Intelligent Fulfillment 솔루션은 e-커머스 연간 매출 2조 이상, 1,200개 매장을 보유하고 2016년 5천만 이상의 오더를 처리하는 유통사에 대해 **피크 시즌 동안 오더를 최적화** 함
- 시간당 10만 오더(오더 품목 5개) 처리, 인터넷 응답 속도 0.5초 이하의 성능을 기록함으로써 Intelligent Fulfillment 솔루션이 **대부분의 유통사에 적용 가능**함을 검증
- IBM Intelligent Fulfillment 솔루션은 1,500 ~ 2,000 노드의 **대규모 네트워크에서 Sourcing 처리**. 이는 현재 미국에 80여개 물류센터를 보유한 아마존의 소싱 네트워크보다 더 큰 오더 처리 규모임.
- 이러한 **통합 데이터 과학 솔루션**은 On-premise OMS 인스턴스를 클라우드로 통합하여 복잡한 대형 머신 러닝 모델 및 예측, Multi-objective 최적화 모델을 통해 실행되고 있음
- 대형 유통사의 실제 테스트를 통해, Intelligent Fulfillment 솔루션은 솔루션은 대형 네트워크에 대해 대규모 물량(Load)을 조절하면서 **5% 이상 배송 비용을 절감**할 수 있다는 것을 증명함

A black and white photograph of a person rock climbing a steep, craggy cliff face. The climber is positioned in the upper right, reaching up with their right hand. A rope and climbing gear are visible at the bottom of the frame. The background shows more of the rugged rock formation.

REI

BOPUS 및 Ship from Store 기능을 통해 판매 증가, 고객 충성도 향상 및 채널 전체에 존재하는 재고 사용을 최적화 – IBM Order Fulfillment 솔루션을 통해 지원

100% 6개월에
ROI 달성

Intelligent

Omni-channel
Fulfillment

LOG IN

WISH LIST

TRENDS

NEW ARRIVALS

EVA MENDES

◀ BACK TO MUST-HAVES

◀ PREV



SHARE

BUY ONLINE. PICK UP IN STORE.



EYELET-TRIM TANK TOP

02509051

MEDIUM ▼



PAPER WHITE

3 STORES WITHIN 35 MILES OF 10007 [CHANGE](#)

STORES HOURS DISTANCE

STATEN ISLAND MALL

2655 RICHMOND AVE
STATEN ISLAND, NY 10314

☎ (718) 698 8060

MONDAY 10:00AM-9:00PM
TUESDAY 10:00AM-9:00PM
WEDNESDAY 10:00AM-9:00PM
THURSDAY 10:00AM-9:00PM
FRIDAY 10:00AM-9:00PM
SATURDAY 10:00AM-9:00PM
SUNDAY 11:00AM-6:00PM

11 MI.

PICK UP IN STORE

GREEN ACRES

1072 GREEN ACRES MALL
VALLEY STREAM, NY 11581

☎ (516) 561 6360

MONDAY 10:00AM-9:30PM
TUESDAY 10:00AM-9:30PM
WEDNESDAY 10:00AM-9:30PM
THURSDAY 10:00AM-9:30PM
FRIDAY 10:00AM-9:30PM
SATURDAY 10:00AM-9:30PM
SUNDAY 11:00AM-7:00PM

16 MI.

PICK UP IN STORE

SHIP INSTEAD



SHOPRUNNER FREE 2-Day Shipping & Free Returns

[learn more](#) | [sign in](#)

BUY ONLINE
PICK UP IN STORE
NOW

GET IT NOW

NCE

ALSO LIKE

SHOULDER
TRA-SOFT
LIGHT

3.47

SHIRRED HALTER
BLOUSE - PRINT
-\$39.95-\$19.97
50% OFF



Intelligent Fulfillment 솔루션 : 강력한 프로모션을 실시하는 유통사에 적합한 의류, 보석 및 악세서리, 슈즈, 장난감, 가정용품, 전자제품

도전 과제

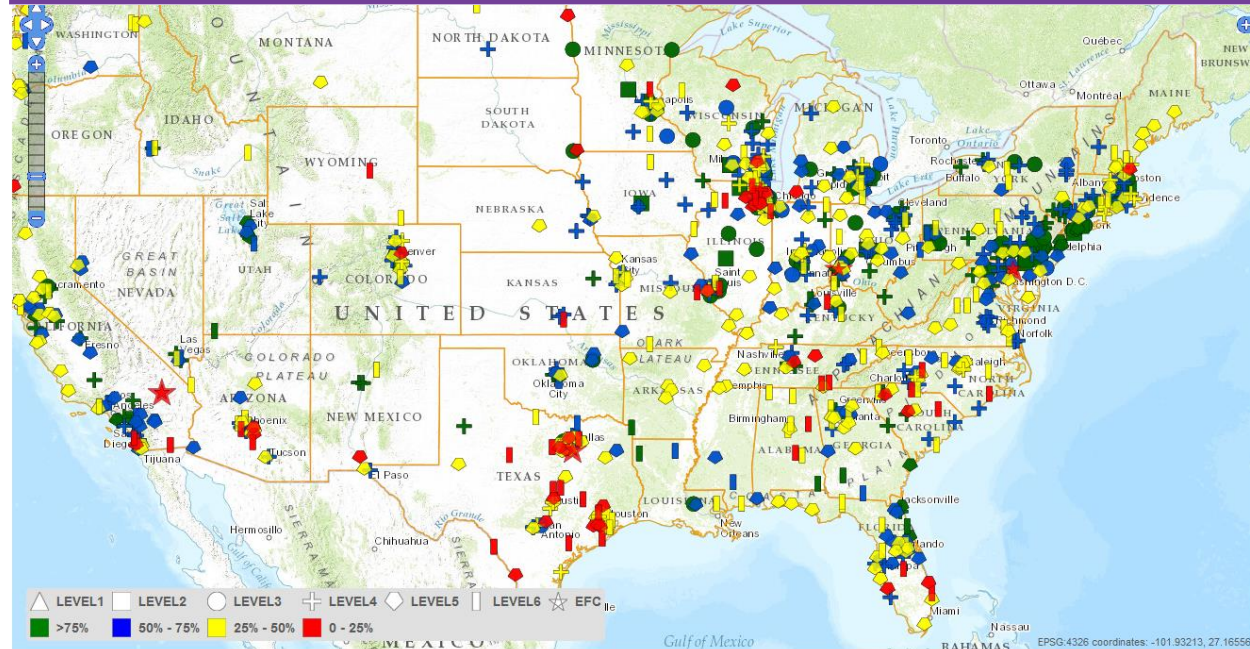
1. 전체 매출액 동일 혹은 감소
2. 동일 매장 판매 동일 혹은 감소
3. e-커머스 비즈니스는 연간 30% 증가
4. e-커머스: Peak 수요 / non-Peak 수요 = 10 - 12
5. 피크 기간 동안, 이 유통사는 4 ~ 5 배의 추가적인 수용능력이 필요함

* 수많은 온라인 유통사들의 강력한 경쟁 (Amazon, Zappos 와 같은 온라인 전문 유통사 및 매장을 보유한 유통사 모두)

매출 규모
전체: ~ \$20B
E-Com: ~ 2B
E-Com 연간 성장률:
30%

네트워크
매장 - 1,200개
Fulfillment 센터 - 4곳
Flow-thru DC - 10곳

E-Com (평균 4라인/오더)
전체 오더: 3천만/연
Peak 오더: 1천만/10일



Create Optimizer Configuration

> Public Template

✓ Private Template

- 현재 비즈니스 결과에 대한 명확한 이해도 획득
- Order Fulfillment 계획에 대해 성공적으로 플래닝
- Fulfillment 최적화를 손쉽게 실행

Configuration Name:

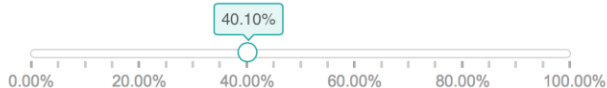
CityCool-HolidayFulfillment

Private/Public

Public

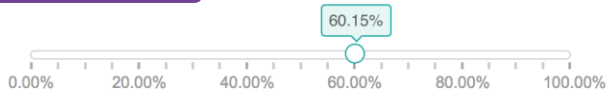
Reduce fulfillment cost:

Reduce shipping cost :

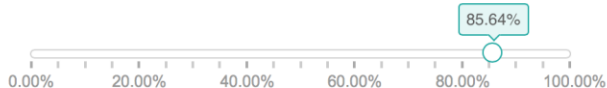


Improve fulfillment efficiency & Speed:

Sourcing from node with lower pick cancel rate :

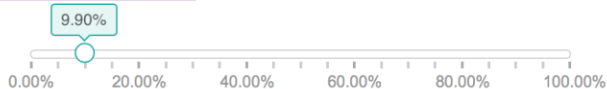


Utilize node fulfillment capacity uniformly :

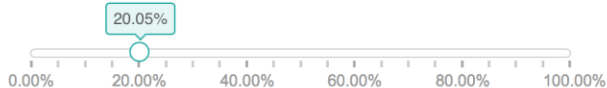


Improve Inventory Performance:

Balance Sell-through across all nodes :



Evaluate close to end of life product :



Delete

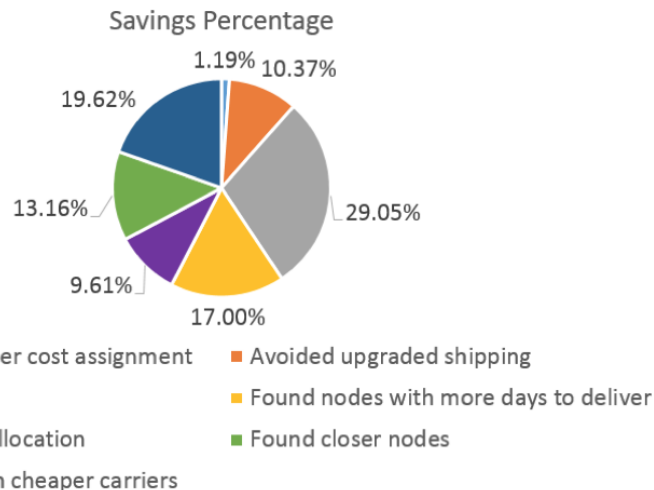
Reset

Save

초기 파일럿 – Shipping 최적화

Heavy Backlog State (BOD):

	Orange 1 (peak backlog)	Orange 4 (peak backlog)	
	OMS Shipping	Optimizer Shipping V3	
Orders	shipping cost / order	shipping cost / order	cost saving lifting %
1-orderline order	\$4.19	\$3.99	4.72%
2-orderline order	\$5.22	\$4.93	5.52%
3-orderline order	\$6.08	\$5.77	5.15%
4-orderline order	\$6.92	\$6.55	5.33%
5-orderline order	\$7.93	\$7.53	5.12%
6-orderline order	\$8.80	\$8.31	5.58%
7-orderline order	\$9.42	\$8.91	5.41%
8-orderline order	\$10.19	\$9.68	4.97%
9-orderline order	\$10.75	\$10.12	5.87%
10+-orderline order	\$13.79	\$12.94	6.15%
All orders	\$5.80	\$5.50	5.24%





운영계 파일럿 – 월별 비교 (4월 vs. 5월)

- Optimizer 는 전체 KPI, PPO (packages per order), CPP (cost per package), CPO (cost per order)를 위한 기준선 보다 높은 결과를 나타냄
- Shipping 비용 절감 : 7% ~ 9.5% (Optimizer 오더에 대해)

Capacity 모델 – 과부하 DC 회피를 통한 이점

IBM Commerce



- Order #: 1636732462314
- 2013-11-26
- Zip code: 48456, Minden City, MI
- FUR BUTTON BOOT (\$19.99)
- Lightweight Zig Zag Loop (\$12.99)
- FUR BUTTON BOOT (\$19.99)
- Total Basket: \$52.97

1

The multi-objective sourcing model *intelligently* explores *billions of options* for each order

Shipping cost

Markdown savings

Time to Customer

3

$$\begin{aligned} &\text{minimize}_{z, u, \sigma, \Gamma} \left(\sum_i c_i^{\text{SHIP}} Z_i \right) - \left(\sum_{i,k} c_k^{\text{ST}} \sigma_{ik} \right) + \left(\sum_i c_i^{\text{B}} BD_i Z_i \right) \\ &\text{subject to} \quad \sum_i Z_i \leq \Gamma \\ &\quad \sum_i u_{ik} = q_k, \quad \forall k \in \mathcal{K} \\ &\quad u_{ik} \leq X_{ik} Z_i, \quad \forall i, k \in \mathcal{K} \\ &\quad \sigma_{ik} \leq \min \{ TS_{ik}, u_{ik} \}, \quad \forall i, k \in \mathcal{K} \\ &\quad u_{ik} \in \mathbb{R}^+, Z_i \in \{0, 1\}, \sigma_{ik} \in \mathbb{R}^+ \end{aligned}$$

Loyalty

Labor

Fill rate

Big Data extracts are used to compute *predictive costs* for multiple objectives

Combinatorial optimization selects the lowest *total cost to serve* option

Distance based Sourcing:
Ship from closest overloaded DC with **doubled handling cost** at \$1/unit

Order: \$52.97

Node: 1097
Shipping : \$5.22
Labor: \$2 \$1/unit

Node: 953
Shipping : \$4.03
Labor: \$3.50

Zig Zag Loop
Price: \$12.99
MD Save: \$0.00

Fur Button Boot
Price: \$19.99
MD Save: \$0.00

Fur Button Boot
Price: \$19.99
MD Save: \$0.00

2

Predictive Cost Based Sourcing:
Ship from a distant DC 2076 which is under capacity

Order: \$52.97

Node: 2076
Shipping: \$9.75
Labor: \$1.50

Zig Zag Loop
Price: \$12.99
MD Save: \$0.00

Fur Button Boot
Price: \$19.99
MD Save: \$0.0

Fur Button Boot
Price: \$19.99
MD Save : \$0.00

4

Predictive Cost Based Sourcing:
Ship from a distant DC 2076 which is under capacity

Shipping Cost: \$9.75 instead of \$5.22+\$4.03=\$9.25

Labor Cost: \$1.50 instead of \$2.00+\$3.50=\$5.50

Margin improvement on this order: \$3.50

5

운영계 파일럿 : Shipping + Capacity

6/15 Optimizer 운영계 vs. OMS 샌드박스

	PPO 절감	예상 CPO(Cost Per Order) 절감
테스트 1: Optimizer 운영계 vs. OMS 샌드박스 (6/15 BOD 사용)	1.94%	5.73%
테스트 2: OMS 샌드박스 기준선 (일 재고에 대한 6/16 BOD 사용) + 6/15 ecom 오더를 위해 소싱 된 재고 복귀	2.84%	6.18%

운영계 트렌드 - 고객 수행



	PPO 절감	실제 CPO(Cost Per Order) Saving
Optimizer 영역 vs. 전체 네트워크	1.84%	7.17%
5월 Optimizer 오더 vs. 4월 기준선 오더	2.63%	9.49%

5/12 Optimizer vs. Optimizer 샌드박스

	PPO 절감	예상 CPO(Cost Per Order) 절감
Optimizer 운영계 결과 vs. OMS 샌드박스 - non Flat 비율	1.13%	6.71%
Optimizer 샌드박스 결과 vs. OMS 샌드박스 - Flat 비율	0.68%	6.40%

Shipping & Capacity 모델 – 백로그 회피를 통한 이점

IBM Commerce



- Order #: 1636732462314
- 2013-11-26
- Zip code: 48456, Minden City, MI
- FUR BUTTON BOOT (\$19.99)
- Lightweight Zig Zag Loop (\$12.99)
- FUR BUTTON BOOT (\$19.99)
- Total Basket: \$52.97

1

The multi-objective sourcing model *intelligently* explores *billions of options* for each order

Shipping cost

Markdown savings

Time to Customer

3

$$\begin{aligned} &\text{minimize}_{x, y, \sigma, u} \left(\sum_i c_{ij}^{\text{SHIP}} Z_i \right) - \left(\sum_{i,k} c_k^{\text{ST}} \sigma_{ik} \right) + \left(\sum_i c_i^{\text{B}} BD_i Z_i \right) \\ &\text{subject to} \quad \sum_i Z_i \leq \Gamma \\ &\quad \sum_i u_{ik} = q_k, \quad \forall k \in \mathcal{K} \\ &\quad u_{ik} \leq X_{ik} Z_i, \quad \forall i, k \in \mathcal{K} \\ &\quad \sigma_{ik} \leq \min \{ TS_{ik}, u_{ik} \}, \quad \forall i, k \in \mathcal{K} \\ &\quad u_{ik} \in \mathbb{C}^+, Z_i \in \{0, 1\}, \sigma_{ik} \in \mathbb{C}^0 \end{aligned}$$

Loyalty

Labor

Fill rate

Big Data extracts are used to compute *predictive costs* for multiple objectives

Combinatorial optimization selects the lowest *total cost to serve* option

Distance based Sourcing:
Ship from Midwest, Distribution Center
Backlog delay requires expedite shipping

Order: \$52.97

Node: 1097
Shipping: \$5.22
Expedite : \$9.00

Zig Zag Loop
Price: \$12.99
MD Save: \$0.00

Fur Button Boot
Price: \$19.99
MD Save: \$0.0

Fur Button Boot
Price: \$19.99
MD Save : \$0.00

2

Predictive Cost Based Sourcing:
Ship from DC 3027 and Store 953
Shipping Cost: \$5.52 + \$4.03 = \$9.55 instead of \$5.22
Expedite savings: \$9.00
Margin improvement on this order: \$4.67

Order: \$52.97

Node: 3027
Shipping : \$5.52
Expedite : \$0.00

Node: 953
Shipping : \$4.03
Expedite : \$0.00

Zig Zag Loop
Price: \$12.99
MD Save: \$0.00

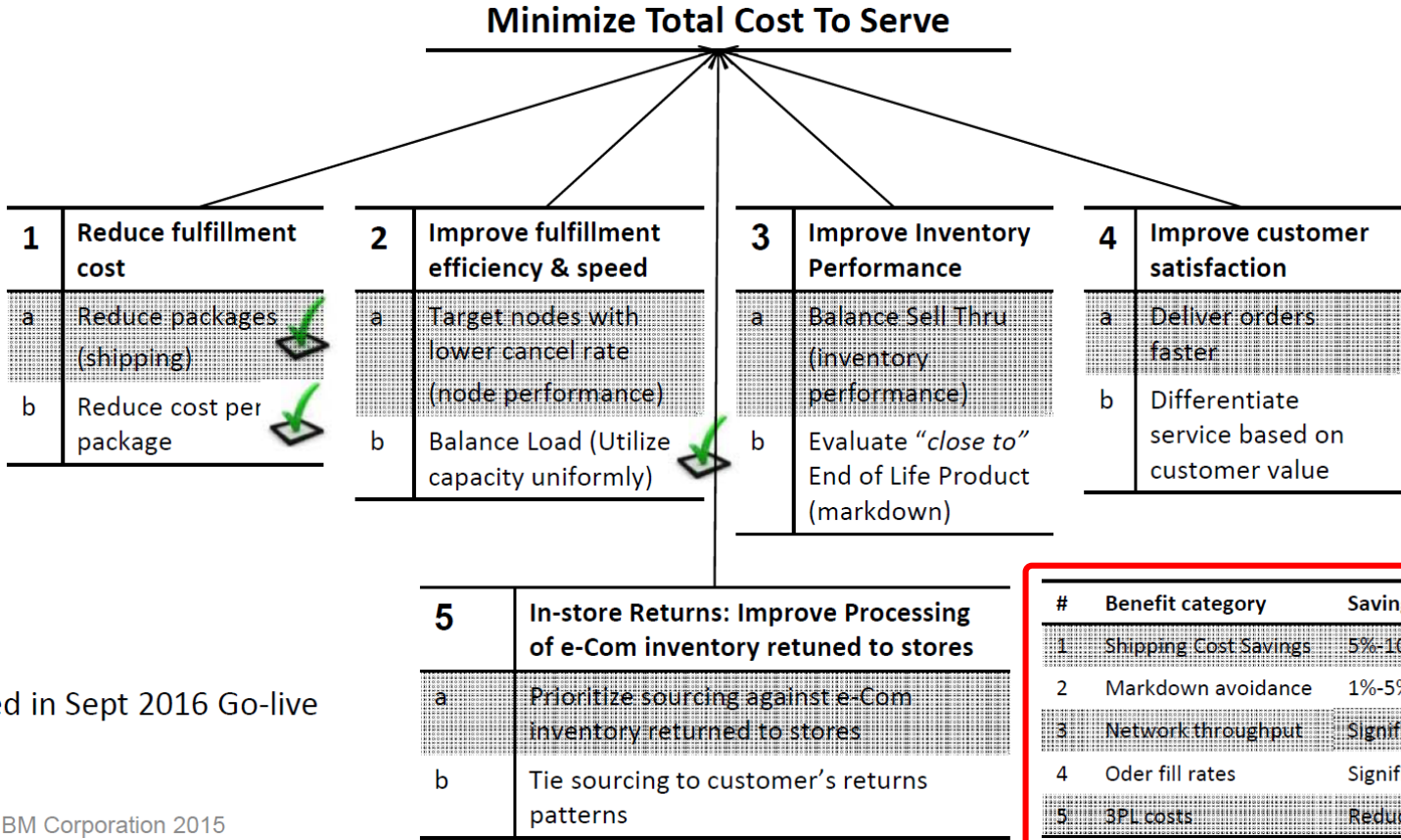
Fur Button Boot
Price: \$19.99
MD Save: \$0.00

Fur Button Boot
Price: \$19.99
MD Save: \$0.00

4

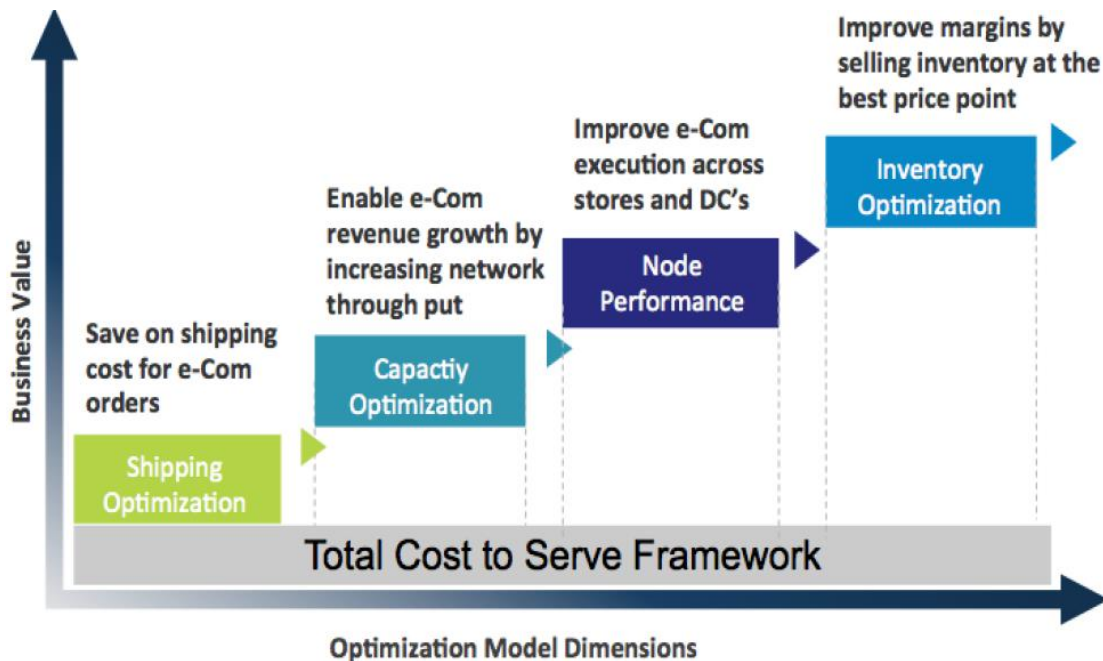
5

Omni-Channel Fulfillment : 비즈니스 목표



Included in Sept 2016 Go-live

고객의 비즈니스 가치 : 최적화 디멘전을 통해 성장



운영계 파일럿을 통한 절감액

- 5 - 9% Shipping 비용 절감
- \$15M - 27M

미래 재고 모델을 통한 예상 절감액

- 초기 분석을 기반으로 예상
- \$50M 이상

감사합니다

스마트 SCM을 위한 라스트 마일
Intelligent Fulfillment 사례



문의: DCTEC 이용호 상무
yanilee@dctec.co.kr
010.2172.2712

IBM Commerce



IBM Watson Order Optimizer 란?

기존 오더 관리 시스템을 향상시키고 오더 관리 및 재고가시성 시스템에 대해 “빅 데이터 두뇌”를 제공하는 Intelligent Fulfillment 애널리틱스 엔진. 이를 통해, e-커머스 요청을 지원하기 위해 매장을 활용해야 하는 과제를 해결



IBM Watson Order Optimizer 의 코그니티브(Cognitive) 능력

IBM Commerce

옴니채널 Fulfillment 를 위해 지속적으로 학습하고 결과를 향상시킬 수 있는 능력

IBM Watson Order Optimizer는
Fulfillment 네트워크의 변화를
지능적으로 학습.

책임자들은 시즌성, 프로모션
이벤트나 행사 피크 시점에 Rule
기반의 시스템에서 시도하던 수작업
Rule 생성이나 조정할 필요가 없음



옴니채널 Fulfillment 실제 비용을 측정하기 위한
제한적인 능력에서

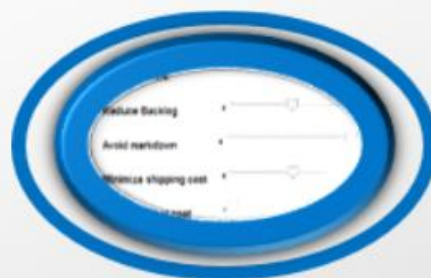
가장 낮은 서비스 비용으로 최적화 된 Fulfillment
계획을 실행할 수 있는 능력으로 변화

IBM Order Insights 및 Order Optimizer



Order Insights

Analysis and Planning



Order Optimizer

Multi-objective
Optimization

“라스트마일” Fulfillment 전략에 대한 분석 및 계획, 수요 증가 특별히 피크 시즌에 대한 영향도를 이해하기 위해 “What-if” 분석 수행

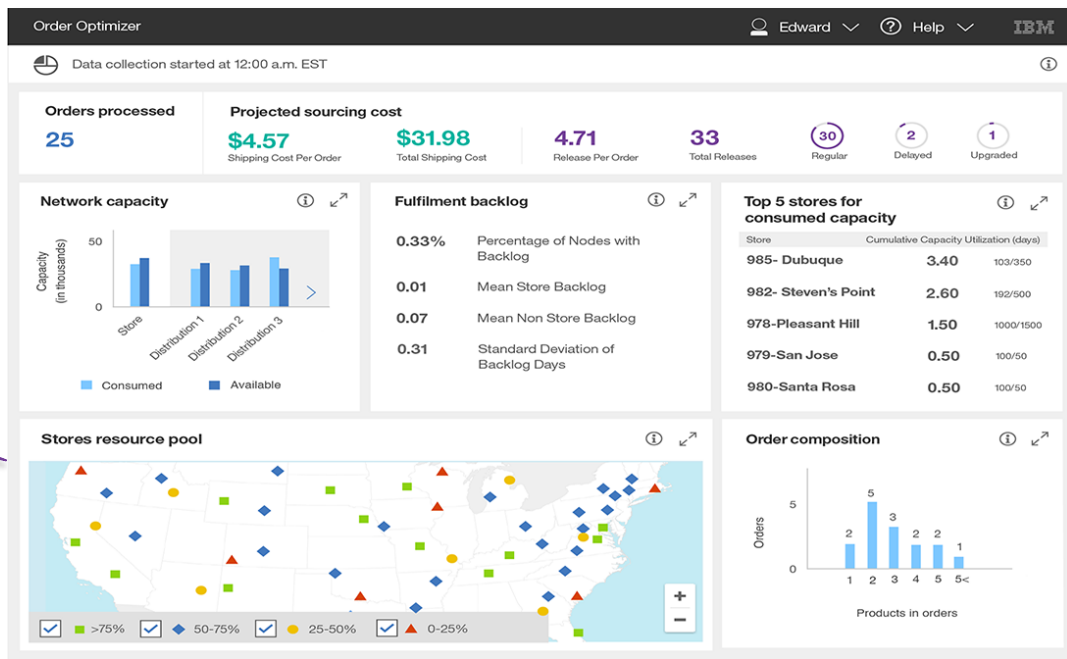
고객의 SLA를 충족시키며 전체 서비스 비용을 절감하기 위한 소싱(Sourcing) 결정을 실시간으로 Multi-objective 오더 최적화

코그너티브 애널리틱스: IBM Order Insights & Optimizer

고객사의 SLA를 충족시키면서 서비스 비용을 최소화 하기 위한 Big Data 과학 기반의 최적화

최적의 Sourcing 결정을 위해
복수개 팩터 및 비용을
분석함으로써,

수익성 높은 옴니채널
서비스를 제공하고 고객이
원하는 속도로 오더 처리



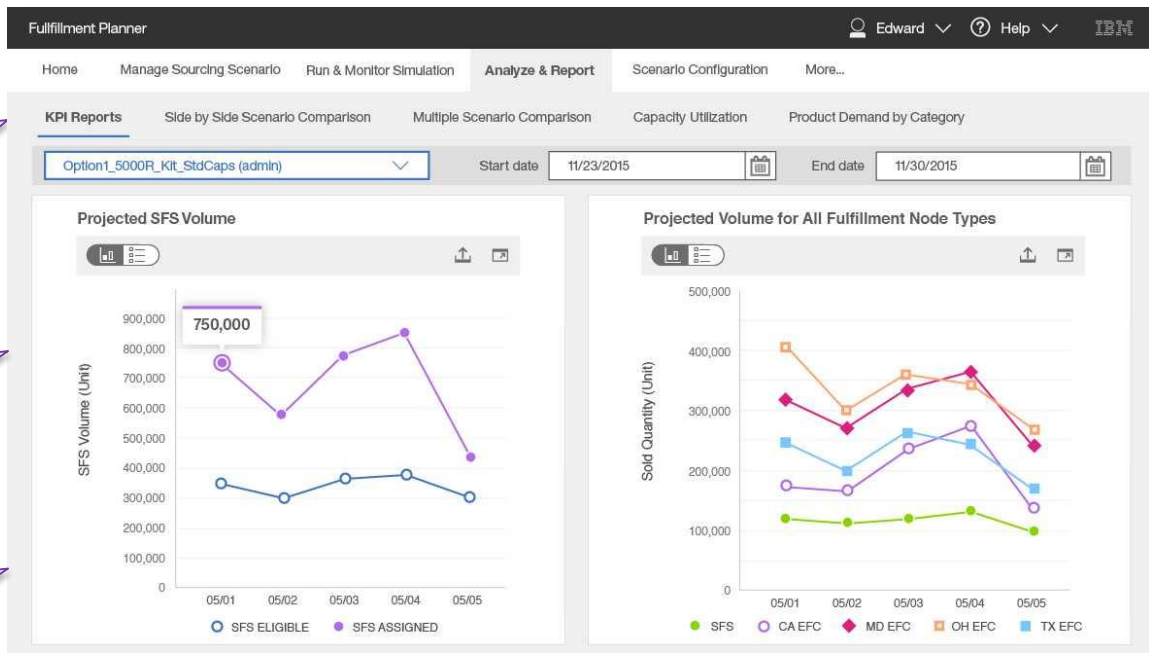
코그니티브 애널리틱스: IBM Order Insights

Big Data 과학 기반으로 분석 및 플래닝을 통해 경험하지 못한 비즈니스 결과를 확신

핵심 KPI 계산, 이상 감지 및
인과에 따른 성과 분석을 통해
Fulfillment 네트워크의 효율성 및
효과를 이해

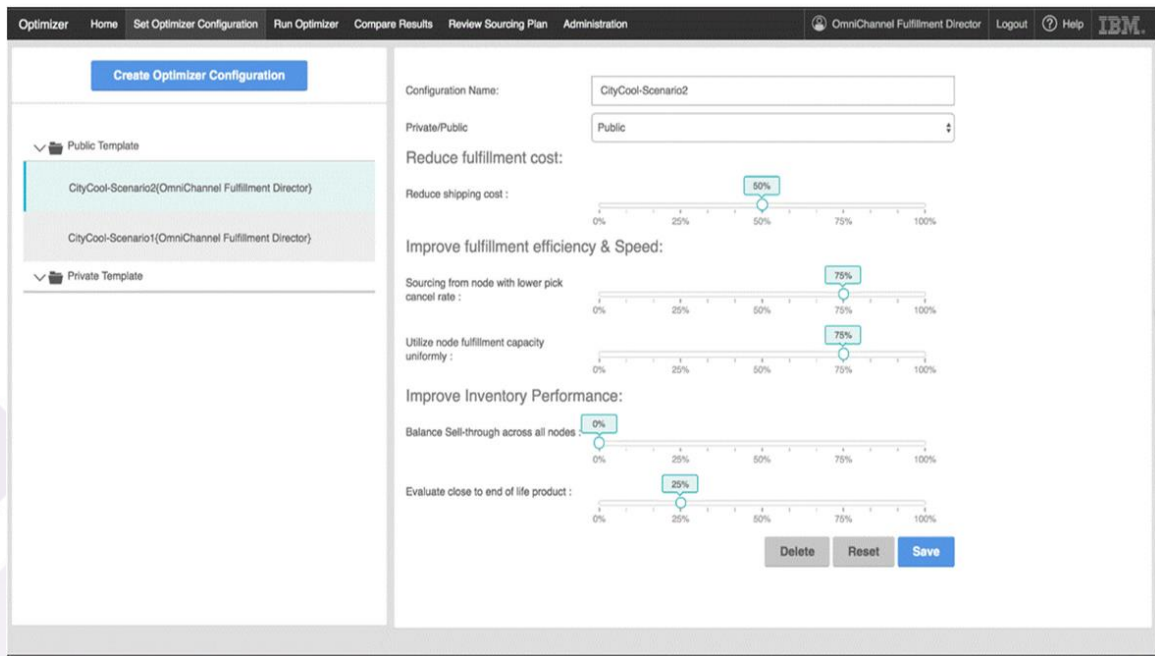
강력한 애널리틱스를 활용하여
Fulfillment 네트워크에 대한
시뮬레이션, 예상 및 플랜

개별적인 노드(창고, 매장 등),
카테고리, SKU 레벨로 Fulfillment
플랜 및 최적화



코그니티브 애널리틱스: IBM Watson Order Optimizer

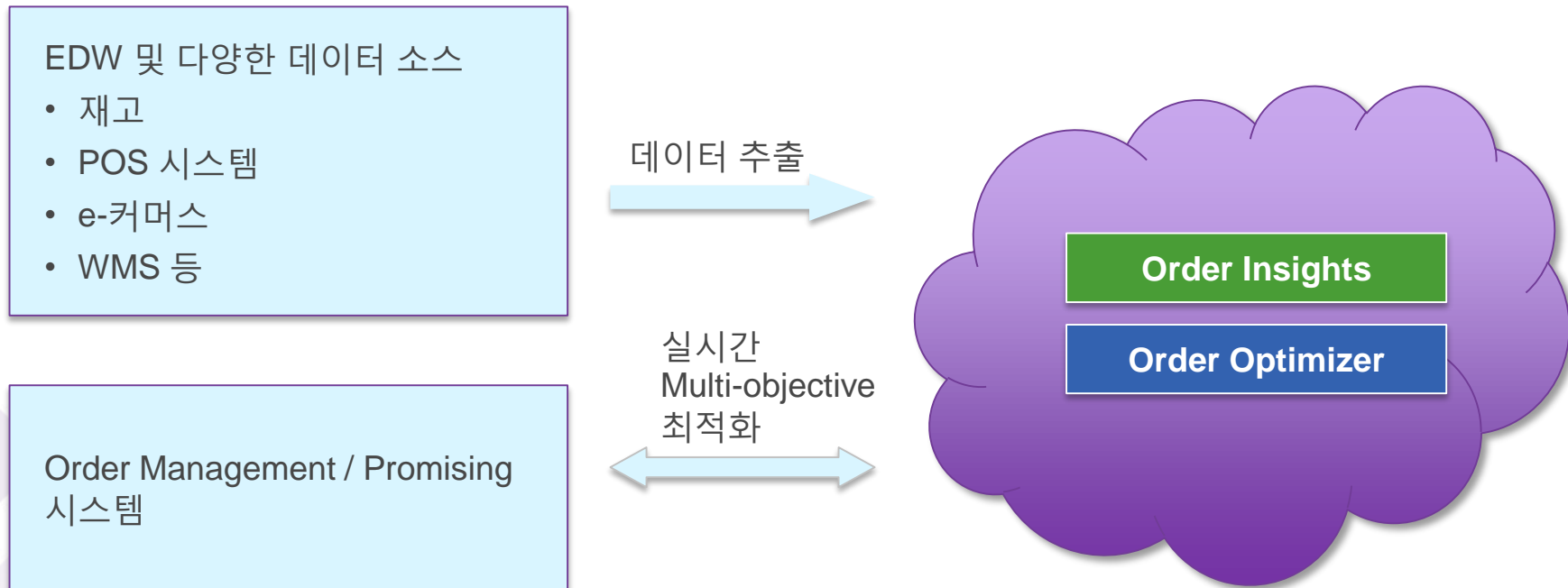
Big Data 과학 기반의 실시간 최적화



비즈니스 우선 순위에 따라서
동적인 Big Data 과학 기반의
최적화

기존 Order Management
시스템과 통합

Order Insights & Optimizer: 개방형, 확장성 보장 플랫폼



IBM Order Insights & Optimizer: 비즈니스 가치

전체 서비스 비용 절감 및 고객 만족도 향상

Insights

- **Omni-Channel Overage:** E-커머스 구매 최적화를 위해 SKU/노드 레벨에서 과다 재고 파악
- **Store Ops:** Fulfillment 패턴을 식별하여 매장 출고 (Ship-from-Store) 효과 및 효율성 향상
- **Peak Operations:** 백로그 (Backlog) 패턴 및 오더 패턴 확인
- **Sales Analysis:** SKU/노드 레벨에서 Sell-thru 및 마진에 대한 통찰력 획득
- **Network Size Selection:** 매장 출고 (Ship-from-Store)를 위한 정확한 매장 숫자 선정
- **Store Labor Planning:** 매장 수요 집중으로 인한 매장 출고 (Ship-from-Store) 작업량(Labor) 플래닝
- **E-Com Peak Planning:** 공급망 네트워크에서 피크 물량(Load)을 처리할 수 있는 용량에 대한 플래닝
- **Inventory Consolidation:** 매장 재고를 보다 효과적으로 사용함으로써 재고 감소

Optimizer

- **Markdown Avoidance:** e-커머스 수요를 통해 슬로우 무빙(Slow-moving) 재고를 매장 네트워크에서 활용
- **Peak Load Balancing:** 매장, 물류센터 및 Fulfillment 센터에 대한 Fulfillment 부하(Load) 조절
- **Shipping Cost Optimization:** 배송 비용을 낮춤
- **Store Fulfillment Optimization:** 고 성과를 보이는 매장에 더 많은 오더를 배치함으로써 매장 운영을 최적화

IBM Watson Order Optimizer 비즈니스 장점

Time to Value	지난 3년간, 60명 에 이르는 IBM 개발자들은 최소 20개 이상의 특허 출원 및 1,000개 이상의 IBM 연구소 IP (전문가 자료, 코드, 알고리즘 등) 적용을 통해 IBM Order Insights & Optimizer 솔루션 개발. IBM 예상은 대부분의 고객들은 2년 정도의 기간에 \$7.5M 이상의 기회 비용 절감 (연간 배송비용 \$75M 의 5% * 2년)
System Integration	IBM Order Optimizer는 사용중인 Order Management 솔루션과 통합하도록 설계됨. Order Optimizer 적용을 위한 시간, 노력 및 비용을 절감하기 위해 시스템 통합과 관련된 고려사항을 이미 준비했음. 만일 IBM OMS 솔루션을 사용한다면, 모든 차기 버전에 대한 통합을 로드맵으로써 제공할 예정임.
Innovation	Commerce 포트폴리오의 핵심 컴포넌트로서 IBM Order Optimizer는 전세계 유통사들의 의견 및 경험을 수렴하여 혁신을 통해 지속적으로 지원하고 업데이트 할 예정임
IBM Commitment	IBM Order Optimizer 는 유통사를 위한 코그니티브 기반의 핵심 기술 을 제공. 오더 관리 체계에 있어서 비즈니스를 계획하고 문제점을 해결하는 방안은 단일 벤더를 통해 작업하는 것이 보다 효율적일 수 있지만, Order Optimizer는 어떤 오더 관리 어플리케이션을 사용하더라도 향상된 오더 관리 및 최적화 기능 을 제공함

고객사 성공을 위한 IBM 역량



Flexibility

- 유연성 - 라이선스 계약
 - 비즈니스 모델
 - 적용 모델
- 파트너 에코시스템
- 개방형 아키텍처, REST API
- 강력하고 확장성 높은 검증된 플랫폼



Expertise & Experience

- 디지털 커머스 분야에서 20년 이상의 경험 보유
- 디지털 커머스 리더로서 컨설팅 기업의 분석 보고서에 지속적으로 포지셔닝



Innovation & Investment

- 22년간 발명 및 특허에 대한 리더십
- 지난 5년간 커머스 분야에 4조 달러 이상 투자
- 코그네티브 컴퓨팅 혁명을 선도

감사합니다

스마트 SCM을 위한 라스트 마일
Intelligent Fulfillment 사례



문의: DCTEC 이용호 상무
vanilee@dctec.co.kr
010.2172.2712

IBM Commerce

