■ 연구과제 요약문

과제명(기간)	BGF 리테일 자동발주시스템 고도화 자문 (2016. 02 ~ 2016. 04)
연구책임자	문 일 경 (ikmoon@snu.ac.kr)
개요	- BGF 리테일의 전산 시스템이 점포별 판매 데이터를 분석하고 자동으로 적정 재고량을 산출해 발주하는 자동 발주 시스템 '스마트발주'의 타당성 분석 - 총 6개의 자문내용으로 구성 (1) ABC 분석을 통한 제품군 Grouping: 중요 물품과 중요하지 않은 물품을 구분하여 각각의 제품에 대한 효율적인 관리 방법 적용 (2) 수요 분포 Fitting 방법 추정 : 과거의 수집한 데이터를 바탕으로 수요 분포 추정 및 예측 (3) 발주량 결정 로직 고도화: 앞에서 예측한 분포를 기반으로 정량적인 재고관리 기법인 재주문점(Reorder Point)과 안전재고(Safety Stock) 개념 적용 (4) 계절성 제품들의 수요 예측 방법 추정 : 날씨, 계절 등에 수요가 변동적인 제품에 대해 적정재고량이 변화하는 로직을 적용 (5) 보관 공간 등의 제약조건 하에서 발주량 로직 결정: 주문한 수량이 도착하였을 때 보관 공간을 초과하여 물품이 존재하는 것을 방지하기 위한 제약으로 과다발주를 방지하기 위해 제품군 별 최대 발주량 선정 (6) 특가 상품 발주량 로직 결정: 할인 상품/1+1, 2+1 상품/증정 상품 등에 대하여 프로모션의 효과 및 적정 재고량 분석
연구개발 결과	- ABC 분석을 통한 제품군 Grouping: 제품의 매출 수준을 분석하여 매출 수준 별 서로 다른 서비스 레벨 적용 가능 * 서비스 레벨: 고객의 수요를 만족시키는 제품 가용도를 측정하는 대표적인 척도로써 매 주문 사이클마다 품절이 발생하지 않을 확률 - 수요 분포 Fitting 방법 추정: 수요에 추세를 반영하기에 적합한 분포를 추정하여 정규분포로 적합. 추정한 분포들을 합성하여 향후 수요분포를 추정. 추정한 분포를 기반으로 재주문점과 안전재고 개념 적용 - 발주량 결정 로직 고도화: 제품별로 평균과 표준편차를 구하고, 서로 다른 서비스레벨을 적용해 최적화된 목표 재고량 설정 가능. 주중, 주말 및 배송 불가일을 구분하여 매일 상황에 맞는 적정 목표 재고량 자동 계산 - 계절성 제품들의 수요 예측 방법 추정: 기간에 따라 수요의 변화가 존재하는 계절지수를 산출하여 1년 중의 각 달의 평균을 1년의 평균으로 나누어 계절지수를 계산할 수 있음. 기존의 방법인 전월 수요 등을 이용하여 수요를 예측하였으나 계절지수를 반영하여 기존의 평균 및 표준편차 예측치에 계절지수를 곱함. ex) 7월의 계절지수가 1.235, 8월의 계절지수가 1.482일 때, 7월의 주말 담배 수요 평균이 100갑이면 8월의 주말 예상 수요 평균은 100×1.482/1.235=120갑으로 예측, 7월의 주말 담배 수요에 대한 표준편차가 3갑이면 8월의 주말 담배 수요에 대한 표준편차 예상은 3×1.482/1.235=3.6갑으로 예측 실제 데이터를 통하여 검증하였을 때, 담배 제품의 경우 서비스 레벨 99.999%의 가정에서 재고량은 222.9개에서 87.31개로 줄어듦.

	- 보관 공간 등의 제약조건 하에서 발주량 로직 결정: 위의 예측과 더불어 편의점의 보관 공간을 초과할 때 최대량만 주문을 할 수 있게 하는 로직 추가(실제로 보관 공간이 충분하다가 가정할 수 있으므로 제약을 만족하는 경우는 대부분 존재하지 않음) - 특가 상품 발주량 로직 결정: 계절지수의 개념과 동일한 행사지수를 도입하여 행사를 시행할 때 출고량에 미치는 영향을 분석. 예를 들어, 할인행사지수 1.1인 상황에서 12월 출고량이 110개일 때, 계절지수 계산에 적용하는 출고량은 110/1.1=100개 실제 데이터를 통하여 검증하였을 때, 과자 제품의 경우 서비스 레벨 99.9%의 가정에서 재고량은 29.99개에서 18.70개로 줄어듦.
활용분야 및 기대효과	- '스마트발주'의 결과를 활용하여 가맹점주의 재고 부담을 줄어들게 할 수 있음. 이에 대한 결과로 가장 핵심적인 부분인 발주를 사람이 아닌 시스템이 대체하게 하여 가맹점주의 비용과 시간을 절감하고 가맹점 및 본사의 수익 향상에 도움을 줄 수 있음. - 계절지수, 행사지수 등 수요에 영향을 주는 요인들이 종합적으로 적용하는 로직을 개발하여 상품별로 적용하여 편의점 전체에 종합적으로 예측 방법을 적용하는 통합형 발주 시스템으로 발전 가능 - 이와 별도로 완전한 발주 시스템의 자동화는 점주들의 의욕을 감소시킬 수 있기 때문에 점주들의 대응 형태를 고려하여 반자동 발주 형식으로 제작하여 점주들의 참여를 유도함과 동시에 주인의식을 고취하는 형태로 개발. 당사의 경영전략에도 지대한 공헌이 예상