

## 고객 컨택트센터 적정 인력 예측의 적용 변수 체계화에 관한 연구

손 호(제1저자)

전남대학교 일반대학원 박사과정

고 일 상(공동저자)

전남대학교 경영대학 교수

정 미 경(교신저자)

전남대학교 일반대학원 전자상거래학 박사

## A Study on the Systematization of Application Variables for Appropriate Manpower Forecasting in Customer Contact Center

Ho, Son(First Author)

Graduate School, Chonnam National University(Doctoral Student)

Il Sang, Ko(Co Author)

School of Business, Chonnam National University(Professor)

Mi Kyoung, Jung (Corresponding Author)

Graduate School, Chonnam National University(Ph.D)

## Abstract

Currently, the customer contact center industry, combined with IT technology, is introducing various automation systems such as Chatbot, visible ARS, TalkBot, AI counseling, and RPA (Robot Process Automation), and although digital transformation is in progress in many areas, it is still operated as a labor-intensive structure with high human dependence. Therefore, in order for customer contact centers to minimize customer complaints and improve satisfaction, it is important to secure and maintain appropriate counselor manpower to maintain the appropriate response rate to customer requests, service level, and first call resolution rate. However, the actual customer contact center does not reflect the variables such as emotional protection time, training time, appropriate break time, and vacation use requested at the site. This is because it has a limitation that the interpretation of 'appropriate manpower' is focused on cost and productivity efficiency. In order to overcome these limitations, various literature and previous studies were reviewed, and through case studies, applied variables for predicting appropriate manpower practically required in the field were presented. In addition, in order to balance the meaning of 'appropriate manpower', variables affecting productivity and efficiency, service quality and satisfaction variables were evaluated and selected, and applied variables for predicting appropriate human resources reflecting practical cases in the field were presented. This reflects the working environment that may be requested in the future, and systemizing studies were conducted on variables that can be applied to customer contact centers for various industries and services.

*Keywords:* Customer Contact Center, Appropriate Manpower, Case Study, Prediction, Variable

접수일(2025년 05월 07일), 수정일(2025년 06월 16일), 게재확정일(2025년 06월 30일)

## I. 서론

빅 데이터(Big Data), AI(Artificial Intelligence), chatGPT, 메타버스(Metaverse) 등 새로운 시대의 흐름은 인류의 삶 전반에 걸쳐 디지털 트랜스포메이션(Digital Transformation)과 함께 4차 산업혁명 시대를 이끌고 있다. 이 과정에서 초연결성, 초지능화, 초정보화의 트렌드가 우리의 삶을 관통한다(박지현 외, 2022). 또한, 변화하는 국내외 환경 속에서 노동과 삶의 워라벨(Work-Life Balance), 근로자 인권 등 개인의 삶이 보장되는 노동 환경을 추구하고, 이는 국가와 기업이 직면한 노동력 효율화와 근로자 보호라는 중요한 과제를 제시한다. 특히, 지금의 우리는 선진국들이 경험한 '저출산/고령화' 사회로 전 세계에서 가장 빠르게 진입하고 있으며, 이는 고용 환경과 근로 환경을 크게 변화시킬 전환점이 될 것으로 예상된다(이상립, 2012). 이러한 사회, 문화, 경제, 법률 환경의 변화 속에서 고객 컨택트센터 역시 AICC(Artificial Intelligence Contact Center)의 도입 등 큰 변화를 맞이하고 있으며, 적정 인력 운영의 효율성 제고 노력이 요구되고 있다. 따라서 고객 컨택트센터의 상담사 적정 인력 운영 현황을 면밀히 분석할 필요가 있다. 이를 통해 상담사들을 보호하고, 상담사들의 근무 조건을 향상시켜 고객 만족도를 높일 수 있는 적정 인력을 예측하는 것은 매우 중요하다고 할 수 있다.

적정 인력 예측을 위해서는 '적정 인력'의 개념도 기업의 관리적 측면과 직원의 내적 측면을 상호 보완하여 적용할 필요가 있다. 적정 인력이란 생산성과 비용의 관점에서 부족하지도(Understaffing) 과하지도(Overstaffing) 않은 상태를 의미한다. 그동안의 연구와 실무 현장에서는 이러한 개념이 다소 일부 방향으로 편향되어 왔다. 일반적으로 적정 인력 산정의 접근법은 다양한 이론적 연구와 실증분석을 기반으로 개발되었으나, 각 기업 혹은 기관의 현황 특성에 대한 고려 없이 통상적 접근법을 적용하여 왔기 때문에 '적정 인력' 개념은 생산성 극대화과 비용 절감이라는 개념으로 편향되어 왔다.(최광, 2015) 따라서 '적정 인력'이란 적절한 조직 구조와 프로세스 하에서, 생산성의 질적 저하를 초래하지 않으면서 업무를 원활히 수행할 수 있고 추가적 노동 강도를 필요로 하지 않는 직원의 수'라고 정의할 수 있을 것이다.

다양한 산업군이나 상이한 업무 분야에서 수행된 연구들은 다수 확인되었지만, 지금까지 고객 컨택트센터 적정 인력을 예측하고 적정한 변수를 적용한 다양한 연구는 부족한 실정이다. 다수의 연구와 운영 주체들은 상담 인력 운영에서 생산성과 비용 효율성에 지나치게 집중하고 있어, 상담사의 적정 업무 시간, 휴게 시간, 교육 시간,

휴가, 코칭, 번 아웃(Burn-out), 심리 치료 등 상담직 근로자 보호를 위한 적절한 변수들을 상당히 고려하지 못하고 있다. 이러한 사유들로 인해 고객 컨택트센터 산업의 기술 발전과 규모의 성장에도 불구하고 상담사들은 열악한 근무 환경, 저임금, 경력 개발 및 승진 한계, 업무 난이도 등으로 인해 직무와 근로에 대한 만족감을 느끼지 못하고 있으며, 이는 높은 이직률과 밀접한 관련이 있다(이진아, 2015). 생산성 목표 달성을 위해 개인적 용무, 화장실 사용 시간, 연월차 휴가 등이 타 직무 분야와는 제한적 근무 환경으로 비교열위에 놓여있다. 또한, 적정 인력 예측을 위한 연구들은 수리적 모델을 찾고 검증하는 과정을 통해 어떤 방법론이 예측의 정확도가 높은가를 찾아내는 연구 방향으로 수행되었다. 고객 컨택트센터의 적정 인력 예측에 관한 연구들이 주로 생산성 중심의 변수들을 기반으로 하여 수학적 모델 검증에 초점을 맞추고 있어 실제 고객 컨택트센터에서 적용해야 할 적절한 변수들을 반영한 연구가 필요하다. 따라서, 본 연구를 통하여 적정 인력에 대한 개념을 인력 예측 업무의 현실적이고 실무적인 관점에서 확인하고 문헌 조사, 사례연구를 통해 인력 예측 업무에 적용할 변수들을 기존 변수들과 비교하여 적용 변수를 체계화하고자 한다.

## II. 문헌 조사

적정 인력, 필요 인력, 수요예측 등 적정하고 필요한 인력을 예측하고 산출하는 작업은 기업, 공공기관, 병원, 농업 등 수없이 많은 분야에서 필요로 한다. 예를 들어, 기업에서는 매출액, 서비스 수요, 신제품 수요, 신입 사원 선발 등이 있을 수 있으며, 공공기관에서는 국민의 민원 요청이나 공무원 필요 인원수 등이 포함된다. 병원에서는 내원 환자 수와 보건 의료 인력 수요를 예측할 수 있고, 농림어업 분야에서도 농림어업 필요 인력에 대한 예측이 이루어질 수 있다. 고객 컨택트센터는 대부분의 업무가 데이터로 저장되고 관리되는 특성을 가지고 있으며, 수년간 누적된 데이터는 정량적 분석에 적합한 형태를 이룬다. 콜 인입량을 예측하고 적정 인력을 계획하여 운영하는 프로세스에는 공공정책 변경, 서비스 다양화, 신규 마케팅, 계절별 날씨, 근로자 휴가, 교육 시간, 심리 상담 등 내외부적 환경에 따라 다양한 변수가 적용될 수 있다. 이러한 점에서, 공공부문에서부터 고객 컨택트센터에 이르기까지 다양한 분야에 걸친 인력 예측에 관한 선행 연구들을 고찰하여 적정 인력 예측에 적용할 수 있는 변수들을 비교·분석하고자 한다.

### 2.1 상세 업무량 분석 관점의 적정 인력 예측에 적용된 변수들

적정 인력 예측을 위한 적용 변수는 인력 예측의 바탕이 되는 업무량 산출 함수식, 인력 산출 함수식에 적용되는 각종 성과지표, 목표 지표, 추가적 고려 변수들을 규정하는 것으로 산업별, 업종별, 직무별로 다르게 구분될 수 있으며 연구 모형과 가설검증에서 독립변수로 분류될 수 있는 이러한 다양한 변수들이 어떤 것이며 어떻게 적용되는지 개별 연구를 통해 살펴보았다.

김근중(1998)은 호텔의 적정 인력 산출 방법은 호텔 기업 환경분석, 고객 수 예측, 적정 인력 예측의 과정으로 수행했다. 이론적 방법으로 미시적 접근법(Micro-Method)과 거시적 접근 방법(Macro-Method)을 사용하였다. 미시적 접근 방법은 업무량의 관점에서 단위 직무 담당자가 업무 수행에 어느 정도의 업무 시간을 소요하고 있는지 측정하고 업무 수행에 적합한 인력 수준을 결정하는 방법이다. 이는 다시 직무분석, 시간연구, 성과측정(Performance Analysis System) 방법으로 구분할 수 있다. 직무분석은 직무 기술과 직무명세서를 바탕으로 개인별 업무 발생빈도, 소요 시간 등의 업무량 중심으로 산정한다. 시간연구는 스톱워치(Stop Watch)로 작업의 총시간을 측정하고 이것으로 표준 시간을 구하여 정원을 산정하는 방법으로 제조업의 생산직 정원 산정에 적합하다. 표준 작업시간(Work Sampling)은 작업자나 기계가 여러 작업을 수행하는데 소요되는 시간비율을 추정하는 기법으로 실제 작업시간을 측정하지는 않고 작업(Activity)과 비작업(Nonactivity)으로 표시하여 오차 범위 내에서 참값(True Value)을 지정된 신뢰수준에서 추정하는 방법이다. 성과 측정(Performance Analysis System)은 1~3개월 동안의 업무를 일일 단위로 작성하고 언제 어떤 업무가 어느 정도의 시간으로 얼마만큼 완성되었는가를 파악하여 하나의 업무 당 처리시간에 대한 통계적 표준을 설정하여 정원을 산출하는 방법이다. 사례연구로 호텔을 사례로 내부 및 외부 데이터로 기업 환경을 예측하였고, 이에 따른 고객 수 예측, 적정 종업원 수를 예측하였다. 정확한 인력 산출을 위해서는 프런트와 식당의 경우는 종업원 수와 고객 수의 비교보다는 프런트 오피스는 종업원의 업무 중 등록과 퇴실만이 주 업무가 아니라 고객에 관한 데이터 입력, 각종 정보제공, 예약전화, 각종 보고서 작성 및 출력 등 다양한 업무가 이루어지기 때문에, 프런트 오피스의 적정 인력 산출 모형은 오피스 업무에 따른 동작연구가 반영되어야 한다고 했다. 식당에서의 인력 예측도 마찬가지로 동작연구가 반영되어야 함을 강조했다. 따라서, 직종별 표준 시간 선정을 위해 직무별 업무 수행 시간을 산출하고 작업 수행에 따른 자가 피로 등에 의한 작업 지연 혹은 기계 고장, 재료 부족에 의한 작업 중단할 경우들을 여유시간 변수로 규정하고 ILO\* 기준에 따라 0~8%를 적용하였다.

\* ILO : International Labour Organization. 국제노동기구.

안연식(1999)은 소프트웨어 유지보수를 위한 투입 인력 예측을 위해 회귀분석을 실시했고 소프트웨어 규모 측정을 위해 기능점수(Function Point)를 기준으로 했다. 또한 프로젝트 담당자들을 대상으로 유지보수 대상 프로그램에 대한 일반적 이해도와 기술적 특성과 인력의 상태에 관한 설문을 실시했다. 주요 검증 대상은 생산성 요소와 유지보수 규모에 대한 관계성이었다. 실험 결과 결정계수가 가장 높은 요인점수에 의한 선형 모형 즉 기능점수 및 요인분석의 결과로 생성된 선형 관계 모형이 최적의 예측 모형으로 검증되었다.

정재림 외(2007)는 경찰관서의 표준 인력 수요모델 개발을 위해 시스템 다이내믹스(SD, System Dynamics) 방법론을 기반으로 연구하였다. 공무원의 경우는 공무원 총정원제(1999년 시행)로 예측이라기보다는 정원관리, 현원 관리의 의미가 더 컸다. 또한 앞선 연구들이 있었지만, 이 역시도 경찰 인력 수요에 영향을 미치는 특정 변수를 찾고 회귀분석을 통해 예측을 수행하였지만, 직무분석을 바탕으로 한 경찰 수요 및 업무량 예측에 따른 인력 수요예측은 부족했다. 위 연구는 경찰 인력의 효율적 관리를 위해 직무분석을 통해 요구되는 직무의 종류와 양을 산출하고 이를 시스템 다이내믹스 방법을 통해 경찰관서 표준 인력 수요모델을 예측했다. 또한 치안 수요의 변화가 인력 예측에 미치는 영향력을 분석하여 자율적인 조직관리 및 효율적인 인력배분에 지침을 삼을 표준 인력 수요모델을 개발했다. 단, 경찰 인력의 86%(2007년 기준)를 점유하는 지구대, 파출소, 경찰서 민생 접점 부서 등 치안 현장 중심 인력 수요에 대한 분석을 위주로 개발했다. 연구 모델의 특징은 다양한 외부 환경 변수(경제 사회적 요인)와 경찰서 고유 특성 및 기능별 인력 운영에 중요한 영향을 주는 치안 변수를 분석하여 경찰관서 기능별로 필요한 인력을 과학적으로 예측했다.

이를 위한 모델 구조는 크게 전국 거시환경 요인과 전국 범죄 모델, 관서 범죄 모델, 관서 업무 모델로 구분하였다. 경제적 환경 요인으로는 GDP, 실업률을 선정하였고 사회문화적 요인으로는 연령별 인구(성별/연령별), Gini 계수, 풍속업소를 선정하였다. 전국 범죄 모델은 2000년부터 2006년까지의 통계연보와 경찰백서를 활용한 모델을 설계하였다.

황의중 외(2012)는 국내 방사선 치료 분야의 의학 물리치료사 적정 인력 분석을 위해 북미와 유럽의 연구 사례를 중심으로 연구하였다. 의학 물리사는 기존의 방사선 치료 분야에서 의사나 방사선사가 하기 어려운 분야의 업무를 수행하는 자격을 갖춘 사람으로 정의된다. 의학 물리사 적정 인력에 대한 연구는 미국 정부간행물(Blue Book)로 1968년부터 1991년까지 발행되었고 당시의 방사선기기나 치료 수준을 감안하여 연간 신환자 400명당 1명에서 두 배 정도로 예측하였고, 이는 환자 수를 기반으로 책정했다. 그러나 방사선기기와 치료가 점점 복잡해지면서 Abt Associates Inc에서 공공정책에 관한 연구를 대행하면서 1995년 그 결과에 대한 보고서가 처음 나

왔으며 2003년에 두 번째 보고서가 발표되었고, 가장 최근으로 2008년 세 번째 보고서가 발표되었다. 이 연구에서는 앞선 보고서 보다 체계적으로 의학 물리사가 하는 업무의 가치를 계산하려고 노력하였는데, 우리나라 건강보험심사평가원에 해당하는 미국 CMS(Center for Medicare and Medicaid Services)의 수가 항목 중에서 의학 물리와 관계된 수가 항목을 선택하고 이 항목에 대해 업무의 가치를 그 작업(Work)을 수행하는 데 소요되는 시간(Time)과 그 작업을 수행할 때 요구되는 노력의 정도인 강도(Intensity)의 곱으로 계산하였다. 어떤 작업을 할 때의 시간은 작업을 수행하기 전 준비시간(Pre-Service Time)과 실제 수행하는 시간(Intra-Service Time) 그리고 수행 후 처리에 소요되는 시간(Post-Service Time)으로 세분화하여 계산하였고, 또한 어떤 장비나 소프트웨어를 가지고 업무를 수행할 때 실제 업무를 수행하는 시간(Procedural Time)과 함께 그 장비를 유지하고 관리하는 데 소요되는 시간(Non Procedural Time)도 따로 계산하여 합산하였다. Klein은 2010년에 Abt의 방법을 응용하여 모든 환자에 대하여 소요되는 연간 업무 총시간을 계산하여 해당 업무에 몇 사람이 필요한지를 계산했다. 미국방사선종양학회(ASTRO) 보고서는 방사선 치료에 있어서 구조, 인력, 그리고 기술적인 측면에서 안전을 위한 필요 사항들을 정리한 것으로, 그 내용 중에 방사선종양학과에서 종사하고 있는 각 직종의 최소 필요 인원에 대해서도 기술하였다. 미국 정부간행물에서부터 Abt 연구에 이르기까지 그동안의 연구 결과를 바탕으로 현재의 장비와 기술의 발전 상황에 맞추어 재정리하였다. 유럽의 경우 역시 미국의 연구와 보고서와 유사하게 구성되어 있다. 이처럼 적정 인력 예측을 위한 산출 항목과 산출식은 동작과 시간에 초점이 맞춰져 있음을 알 수 있다.

김용준 외(2022)는 농업 노동력 수요와 공급 예측을 위해 수요는 단기 전망으로 코로나19 이후 농업 노동력의 양적 충격을 반영한 합성 대조법, 중장기 전망으로 시계열 데이터에 관한 ARIMA 분석으로 2021~2031년을 예측하였고 공급 예측은 성별·연령별 이농률 추정, 코호트 요소 분석, 농업 주 종사자 수 분석으로 예측하였다. 농업 노동력 공급 수준은 농촌 및 농가인구 등 농업 노동력을 공급하는 가계 상황에 영향을 받으나 노동력 수요는 경기변동 및 정부 정책 등 기업활동과 산업에 영향을 미치는 요인에 의해 결정된다고 하였다. 노동공급 추정은 향후 예상되는 인구 중 경제활동인구의 비중을 전망하는 것으로 정형화된 절차를 따랐다. 생산가능인구의 경우 인구총조사에 기반한 장래 추계인구의 추계인구 값을 사용하고, 시계열 추세 방정식 추정을 통해 경제활동참가율을 추정하였다. 경제활동참가율은 집단의 특성(성별·연령 등)에 따라 이질성이 크기 때문에 전체 평균값을 추정하지 않고, 성별·연령별로 경제활동참가율을 추정한 이후, 집단에 속한 인구 비중을 가중치로 활용하여 전체 경제활동참가율 값을 추정하였다. 위 연구의 농업 노동력 공급 예측은 코호트 요소 분석모형을 활용하여 농가인구를 전망하고, 향후 10년간의 농업 노동력 공급량의 변화를 추

정하였다. 코호트 요소 분석모형의 균형방정식은 인구 등 특정 시점에서 관측되는 저장 변수(Stock Variable)와 두 시점 간에서 측정할 수 있는 출생 및 사망률, 순이동률(유입 및 유출) 등의 값인 유량변수(Flow Variable)로 구성된다. 위 연구에서는 “인구동향조사”를 활용하여 과거의 사망률, 출생률 데이터를 구축하고, 농가인구는 통계청 “농림어업총조사”의 값을 사용하였다. 순이동률 값은 농가인구의 이농현상을 의미하고, 이농률은 농촌인구 및 농가인구 감소의 주요 원인으로 이농률 함수를 농가인구의 성별·연령별로 추정하였다. 분석을 종합하면 10년 동안 농가인구는 큰 폭(약 564천 명)으로 감소하고, 이 중 65세 이상의 고령인구는 크게 증가(16.1%p)하여, 노동력의 양적·질적 충격이 동시에 발생할 것으로 예상했다.

최지민 외(2022)의 연구는 다른 관점을 제공하고 있다. 기존의 연구들이 수요예측에 따른 적정 인력 예측의 정확도 측면을 검증하는 것이 대부분이라면 위 연구는 중앙정부와 지방자치단체의 적정 필요 인력이 과학적 관리 방법으로 산출하는 것이 적절한가에 대한 합리적 의심을 검증하였다. 지방정부의 정원관리 제도는 1987년과 1988년 각각 개별승인제도, 기준 정원 제도가 도입되었고, 민선 지방 자치의 부활과 함께 1994년 지방자치단체의 정원 관리제도는 표준정원제도로 전환되었다. 이후 2007년 총액인건비제를 거쳐 2014년부터 기준 인건비 제도가 적용되었다. 지방정부 공무원 정원관리 제도는 지방정부 인력 팽창을 예방하는 것에 있고, 중앙정부에 대한 높은 재정의존도를 고려하고 있으며 이러한 이유로 중앙정부 주도로 관리가 이루어지고 있으며 이 관리론의 바탕은 과학적 관리론에 기초하고 있다는 관점을 제공했다. 앞선 소개에서도 있었던 과학적 관리론(SM, Scientific Management, Taylorism)은 19세기 말부터 20세기 초반 미국의 산업자본주의 확산에 따른 노동에 대한 과학적 분석 즉, 노동 시간과 동작에 대한 측정을 기반으로 최적의 업무 패턴을 도출하고 표준작업량에 대한 효율적 계획(Layout)을 설정하고 관리한다며 최상의 능률과 이윤을 창출할 수 있다는 방법론이다. 하지만, 모든 지방공무원의 업무 패턴을 상향식으로 파악하여 인력 수요를 판단하기에는 예산과 시간의 제약이 존재하므로, 이러한 과학적 관리론의 가정은 현장에서 당연히 작동할 것이라고 전제하며, 이러한 업무의 양적 규모에 영향을 미치는 행정수요 변수(인구, 면적 등의 거시지표)의 수준으로 공무원의 총정원을 산정하였다. 따라서 Taylor의 과학적 관리론의 전제조건인 업무의 표준화와 계획 준수성을 기준으로 지방공무원 인력 산정 과정에서의 과학적 관리론의 작동 여부를 평가하였다.

평가 결과를 요약하면 합리모형에 입각한 인력 산정 방식은 집행 단계에서 발생하는 모든 수요를 미리 예견할 수 있다는 가정을 전제하였고 이러한 방식은 인력 산정을 결정하는 정책결정자에 상당한 인지적 능력을 요구하게 되는데, 인지능력의 한계로 일선 행정기관인 읍·면·동에서 발생하는 수요를 다 예견할 수 없고, 이에 따라 중

양정부 계획과 실제 사무에서의 괴리가 발생하게 되는 것을 확인하였다. 인력 산정 방식을 개선하기 위해서는 사무 수요를 예견할 수 있는 것과 아닌 것을 구분할 필요가 있는데 이는 수요를 예견할 수 있는 사무는 기존의 방식을 유지하되, 예견하기 힘든 사무는 지방에 자율성을 부과하여 탄력적으로 운영이 가능하게 할 필요가 있는 점을 제시했다. 즉, 기존 인건비 산정 방식의 타당성은 모든 지방 행정기능에 유효한 것은 아니며, 총정원 관리보다 표준적 직무수행이 가능한 기능에 대해서 과학적 관리론의 적용이 타당할 수 있다는 점을 확인하였고 과학적 관리론에 근거하여 국가에 의해 일률적으로 충원된 맞춤형 복지의 업무가 실제로는 공무원의 전문성, 지역의 특징 등 예견하기 힘든 요인들로 인해 적정 인력 규모를 산정하기 어려운 기능으로 확인되었다. 이는 표준화 가능성이 낮은 업무는 해당 사무 또는 읍·면·동별 특성 등 예견하기 힘든 요인으로 인해 적정 인력 규모를 사전에 예측하기 어렵다는 것을 의미하며 사무의 표준화 가능성이 낮은 경우 중앙정부에 의한 일괄적 인력 산정보다는 실제 업무량 수준에 근거한 자율적 배치가 더욱 적합할 수 있다는 시사점을 제공하였다.

Nielsen, T. B.(2010)은 Call Center Capacity Planning에서 실험 설계(Design of Experiments)를 통한 시뮬레이션(Simulation)으로 콜 예측과 필요 인력 배치에서 반영해야 할 여러 가지 변수들에 관한 실험을 실시하였다. 필요 인력 배치를 위해 대기열 시스템 모델(Queueing System Models)을 통해 예측하였으며, 예측의 주요 변수는 서비스 시간(Service Time)을 채택하였다. 최종적으로 콜 예측에 따른 필요 인력 예측의 성과 모델은 Erlang-C 모델을 적용하였다. 그러나, 시뮬레이션(Simulation)은 복잡한 모델에 포함된 다양한 매개변수로 인해 투명하고 유용한 결과를 생성하는 것으로 조사 범위를 제한하기가 어렵다는 단점이 있으며 Erlang-C 모델은 모든 콜은 동일한 종류(Single Call Type), Queue에 진입된 콜은 포기(Abandon) 콜이 발생하지 않으며 결근, 점심시간, 휴식 등 상담사의 부재시간에 대한 기본 가정을 가지고 있어서 오버스태핑(Overstaffing)을 산출할 수 있다는 단점을 지적하였다.

류기동 외(2018) 옴니채널에서 상담사 배치 최적화를 위해 시뮬레이션 기법을 수행하였다. 고객 컨택트센터는 전화 상담 이외의 다양한 상담 업무를 처리하고 있다. 전화, 이메일(Email), 챗팅(Chatting), 영상상담 등 멀티 채널(Multi Channel)로 변화되었고 고객들에게 온라인/오프라인에서 체험하게 되는 서비스 경험을 동일하고 일관되게 제공될 수 있도록 옴니채널(Omni Channel) 방식으로 구성할 수 있게 되었다. 전화 상담의 경우는 한 명의 상담사가 한 명의 고객과 실시간, 동기식 방법으로 서비스를 제공하지만, 옴니채널의 경우 이메일, 챗팅, 영상상담은 한 명의 상담사가 여러 명의 고객과 상담하면서 실시간 혹은 비실시간 서비스 제공이 가능한 비동기식이다. 이에 연구자는 상담사와 채널 간 배치에 대하여 기존 고객 컨택트센터 상담사 배치 방식과 다른 방식인 시뮬레이션을 통한 인력 배치를 검증하였다. 이에 대기열 연구에

대표적인 Erlang(A, B, C) 모델의 단점을 극복하고 수리적 모델링이 복잡하고 표현하기 어려운 경우에 적합한 시뮬레이션 모델을 사용하여 분석하였다. 인바운드 고객 컨택트센터의 핵심 지표인 최초 콜 처리율(FCR), 스케줄 준수율(Scheduling), 평균 대기시간(AWT, Agerage Waiting Time), 평균 포기율(AAR, Average Abandon Rate), 평균 응대 속도(ARR, Average Response Rate)를 변수로 사용하였다. 옴니채널 시뮬레이션에서는 재인입이 없고 FCR은 고정되며 평균 포기율도 일정 비율을 반영시켰고 AWT는 변동 변수로 반영시켰다. 결과로 전담 상담사(Single Channel) 배치 운영보다 멀티 채널 상담사(Multi Channel) 배치 운영 방식이 효과적으로 설명되었다. 두 전략에 따른 고객 대기시간 분석을 위한 시뮬레이션 결과 상담사 배치를 채널별로 단독으로 하였을 경우와 상담사가 다수 채널을 동시에 처리할 수 있도록 멀티로 할당하였을 경우 요청 수의 차이는 크지 않으나 전화, 영상상담에서 고객 대기시간의 차이가 큰 것을 알 수 있었다.

다만, 이러한 배치 운영 방식은 수학적 모델링을 통한 시뮬레이션으로 옴니 채널에 대한 상담사 운영 방법론을 제시한 것은 의의가 있으나 실제 상담사들이 멀티 채널(Multi Channel)을 상담할 시 발생하는 상담 스킬, 학습 시간, 노동 강도, 번아웃(Burn-Out), 스트레스 등이 고려해야 하고 더 깊은 연구를 통해 수리적 모델에 실무현장의 근로 시간이 반영될 필요가 있다.

김지현·박상준(2020)은 비선형계획법을 최적화하기 위한 실험을 통해서 비선형 정수계획법의 해를 찾기 위해 쉽게 사용할 수 있는 Microsoft사의 Excel 기능인 해 찾기 기능을 활용하여 지금까지 주어진 매개변수들을 이용하여 최적해를 찾았다. 총비용은 최적 스케줄링을 사용하지 않았을 때와 대비하여 16% 감소하였다. 고객 컨택트센터를 운영하는 데 있어서 목표 성공률을 만족시키며 인건비를 최소화할 수 있는 최적 인력 스케줄링을 비선형계획법을 이용하여 분석하였다. 연구의 특징은 고객 컨택트센터에서 설정한 주간, 일간, 시간대별 최대 허용 포기율 및 기타 제약 조건식들을 만족시키면서 총비용을 최소화하는 최적 인력을 산출하고 시간대별로 각 업무에 적정 인원을 배치하여 통합적으로 설계했다고 하였다. 현재는 인력 스케줄링을 통해 고객 컨택트센터 관리자나 외주업체가 경험 기반에 의존하여 적정 인원을 선출하는데, 이러한 해법은 과학적이지 않으며, 모든 변수를 고려할 수 없다. 또한 경험 기반의 인력 스케줄링이 아닌, 데이터 기반으로 수리제약식을 수립하여 목적함수를 최소화하는 결과를 도출하였다.

수리제약식으로 인력을 예측하는 것이 과학적일 것이다. 하지만 고객 컨택트센터 관리자나 외주업체가 경험에 기반하여 인력을 산출하는 것이 수리적, 과학적 모델은 아닐 수 있지만 오랜 기간 숙련된 경험과 지식을 바탕으로 여러 가지 변수들이 고려된 계산식으로써 수리적, 과학적 산출식보다도 정확도 측면에서 더 높을 수 있다는

것과 여전히 현장에서는 이러한 통계적 방법론이 아닌 현장의 경험과 지식을 바탕으로 운영되고 있다는 사실도 주지할 필요가 있다.

<표 1>은 예측 조건으로 상세 업무량 분석이 수행되었고 그에 맞춰 연구자들이 적정 인력을 예측했는지에 대한 분석 모델에 관한 연구를 요약하였다.

<표 1> 적정 인력 예측에 관한 선행 연구

유형(예측 조건)	분야/연구자	분석 모델	설명
상세 업무량 분석 (시간, 동작연구)	호텔 종업원 김근중(1998)	미시적, 거시적 방법론(과학적 관리론)	시간, 동작연구를 통한 데이터 반영 필요
상세 업무량 분석 (인적 숙련도)	소프트웨어 유지보수 인력 안연식(1999)	기능 요소 (Function Point)	기능 요소와 요인 점수에 의한 최적 선형 모형
상세 업무량 분석 (직무분석)	경찰관서 적정인력 정재립 외 (2007)	시스템 다이내믹스 (System Dynamics)	시뮬레이션으로 경찰관서 적정 인력 대비 25% 부족 검증
상세 업무량 분석 (시간, 동작연구)	의학물리사 적정인력 황의중 외 (2012)	미국정부보고서 (Blue Book) Abt 연구 Klein 연구방법 등	환자 수, 업무 분석, 업무량에 따른 인력 예측 도출
인구통계 (인구동향조사)	농업 노동력 수요에 필요한 공급 노동력 김용준 외 (2022)	이농물, 코호트요소법, 농업주종사자 수	10년 간의 필요 농업 노동력 예측
상세 업무량 분석 (시스템 생산성)	고객컨택트센터 용량계획 (Callcenter Capacity) Nielsen, T. B. (2010)	실험설계의 시뮬레이션 (Design of Experiments)	대기열모형(Queueing), 회선(Routing line)을 Erlang-C 모델로 계산

상세 업무량 분석 (인적 생산성)	옴니채널 상담사 인력배치 류기동 외 (2018)	시뮬레이션 (Simulation)	FCR, AWT을 반영한 시뮬레이션으로 멀티 채널 인력 배치 적합성 검증
상세 업무량 분석 (시간대별 스케줄)	고객컨택트센터 상담사 적정인력 김지현·박상준 (2020)	비선형계획법	데이터 기반의 비선형계획법으로 수리제약식 도출
상세 업무량 분석 (직무분석)	지방정부 사회복지 공무원 필요 인력 검증 최지민 외 (2022)	업무 실태 분석	과학적 관리론에 대해 업무기능계획과 실태 분석을 통한 적합성 검증

적정 인력 예측에 관한 연구는 업무량에 기초하고 있고 이를 바탕으로 연구가 진행되었다. 고객 컨택트센터 분야도 계량화된 데이터를 기반으로 업무량을 산출하고 적정 인력을 예측하는 프로세스를 수행한다. 다만, 예측 방법론에서는 여전히 고객 컨택트센터들의 경우 생산성과 비용 효율 측면에 관한 연구들이 일부 확인되고 있지만, 타 산업 분야의 경우 오히려 노동인구, 직무분석, 현장 업무의 이해도를 바탕으로 수학적 알고리즘보다는 현실적 고려 사항을 반영하여 일부 연구는 현실적인 요인이 반영된 자율적 운영이 적합할 수 있다고 제시하고 있다. 또한, 현재의 저출산 및 고령화로 인한 핵심 노동연령 인구의 감소가 십여 년 전에 이미 예측된 만큼, 고객 컨택트센터 현장에서 이를 적극적으로 고려하고 반영할 필요가 있다. 이는 여성, 노년층, 외국인에 대한 노동력 활용이 고객 컨택트센터 산업 분야에서 일관되게 평가해 온 생산성 및 비용 효율화 측면만을 강조해서는 어려울 것이다. 개별 연구들에서 적용된 변수들에서도 여유율, 직무분석, 업무 시간 분석을 통해 예측 변수들을 생산성 기준에만 반영하고 있지 않은 것을 발견할 수 있다. 따라서 이어지는 문헌 조사와 사례연구를 통해 밝혀진 폭넓은 변수의 범위들을 주의 깊게 관찰할 필요가 있다.

## 2.2 고객 컨택트센터 인력 예측에 사용되는 변수 조사

실제 고객 컨택트센터에서 예측 업무에 사용되는 독립변수들은 성과지표로 분류되는 성과 변수들이 대부분이다. 해당 문헌 조사를 통해 Anton(1997)이 강조한 운영

관련 변수, 수입 관련 변수, 비용 관련 변수, 서비스품질 관련 변수로 4가지 영역을 제시하였고 고객만족도에 영향을 미치는 핵심 변수로는 FCR, 스케줄 준수율, 평균 대기시간, 평균 포기율, 평균 응대 속도 등을 제시하였다. <표 2>는 운영, 수입, 비용, 서비스품질로 구분한 Anton 성과 변수를 재구성하였다.

<표 2> Anton 성과 변수

변수 구분	변수 내용
운영	서비스 레벨(Service Level), 평균 응답 속도(Average Speed of Answer) 평균 대기시간(Average Time in Queue), 평균 통화시간(Average Talk Time) 평균 부수시간(Average Auxiliary Time), 평균 후처리시간(After Work Time) 평균처리시간(Average Handle Time), 스케줄 준수율(Adherence Schedule) 평균포기율(Average Abandon Rate), 평균 포기시간(Average Abandon Time) 재통화율(Retrial Rate), 상담사 활용 정도(Agent Utilization) 시간당 평균 인입 통화량(Average Offered Call Volume Per Hour) 시간당 평균 콜 처리량(Average Handled Call Volume Per Hour) 평균 불통률(Average Blocking Rate)
수입	상담원 콜 처리 시간율(Percentage of Time Agent Spend on Call) 평균 콜량(Average Call Volume) 질의 호의 판매 전환율(Conversion Rate of Inquiry Calls to Sales) 상담사 평균 판매율(Average Sales Per Agent)
비용	평균 채용 비용(Average Recruitment Cost) 평균 훈련 비용(Average Training Cost) IVR 대 상담사 처리 콜 비율(Ratio of IVR to Agent Handled Calls) 법률분쟁 회피율(Lawsuits Avoided)
서비스품질	상담사 평균 근속기간(Average Tenure of Agents) 전반적 통화 고객 만족도(Overall Caller Satisfaction) 불만 통화 수(Number of Complaints or Escalated Calls) 재작업 필요 통화 수(Percent of Calls Requiring Rework) 재작업 콜 수(Number or Percent of Calls Requiring Rework) 첫 통화 해결률(First Call Resolution), 상담사 만족도(Agent Satisfaction) 해결 전 콜 전환 수(Number of Transfers Before Resolution)

정기주 외(2003) 콜센터 운영수준 모형 평가에 관한 연구에서는 위의 변수들을 바탕으로 Anton의 성과 변수를 국내 현황에 맞게 생산성, 품질, 만족도, 전략의 영역으로 재구성하였고 생산성 변수는 인바운드와 아웃바운드로 구분하였다. 내용은 <표 3>과 같다.

<표 3> 운영성과 변수

변수 구분	변수 내용
I/B	80%의 콜에 대한 응대 속도(Service Level) 평균 통화 시간(Average Talk Time) [분] 평균 포기호(Average Abandon Call) [%] 최초 콜 처리율(First Call Resolution Rate) [%] 상담사 착석률 [%], 스케줄 준수율(Adherence Schedule Rate) [%] 1콜당 비용 [\], 평균 인입 콜 [8시간 기준 상담사 1명당] E-Mail 인입 건수 [일일], E-mail 건당 처리시간 [분] 평균응답속도(Average Speed of Answer) [초] 평균 대기시간(Average Time in Queue) [초] 평균 후처리 시간(After Work Time) [분] 평균 포기시간(Average Abandon Time) [초] 평균 불통률(Average Blocking Rate) [%] 평균 출근율 [%] Sales 성사 콜당 평균 판매 금액 [\] IVR/음성인식 처리율(Self-service) E-Mail 평균 응답시간(Response Time) Web Page 방문자 수, Page View [일일]
O/B	1콜당 비용, 판매 건당 비용, 시간당 판매 건수 평균 판매 금액, 전체 O/B 콜 중 의한 판매 성공 콜 비율 시간당 통화 성공 건수, 연간 1인당 평균 판매 수입 채권회사의 경우 상담사당 일일 회수액 Sales의 경우 상담사당 일일 판매액
품질/전략/ 만족도	I/B 중 Up/Cross-Selling 유무 콜 대비 Up/Cross-Selling 시도 건 비율 Up/Cross-Selling 시도 건수 대비 성공률 Up/Cross-Selling 건당 판매액 평균 데이터 입력 에러율(1,000콜당) 첫 콜에 의한 해결 비율 상담사와 통화에 의한 컴플레인 콜의 비율 E-mail 문의의 동일 내용 평균 문의 횟수 정기적 고객만족도 조사 실시 여부 고객만족도 조사 시 만점을 주는 비율 정기적 상담사 만족도 조사 실시 여부 상담사 만족도 조사에 의한 만족도 점수

소순후 외 (2006) CRM 콜센터의 운영성과 변수가 고객 만족에 미치는 영향에 관한 연구에서는 고객만족도에 영향을 주는 변수들 <표 4>에 10가지로 요약·제시하였다.

<표 4> 고객만족도에 영향을 주는 변수

변수 구분	변수 내용
고객만족도	서비스 레벨(Service Level)
	평균 응대 속도(Average Speed of Answer)
	포기율(Abandon Rate)
	첫 통화 해결률(First Call Resolution Rate)
	평균 대기시간(Average Waiting Time)
	스케줄 준수율(Adherence Schedule Rate)
	평균 통화 시간(Average Talk Time)
	평균 후처리 시간(Average After Work Time)
	상담사 이직률(월간이직률=(월중 이직 인원)/(월초 인원+월말 인원)/2*100)
	평균 불통률(Average Blocking Rate)

이러한 선행 연구들에 기반하여 생산성 변수들을 <표 5>에 통합하였다. 아래 변수들은 현재에도 실무 현장에서 인력 예측 함수식에 다양하게 활용되고 있다. 해당 변수들은 사례연구에서도 함수식 변수의 근거이다.

<표 5> 적정 인력 산출을 위한 생산성 변수

구분	변수 내용	단위
I/B	평균 응대율(Average Response Rate)	[%]
	서비스 레벨(Service Level)	[초]
	평균 통화 시간(Average Talk Time)	[분]
	평균 포기호(Average Abandon Call)	[건]
	최초 콜 처리율(First Call Resolution Rate)	[%]
	일일 시간당 처리 콜(Call Per Hour)	[건]
	일일 처리 콜(Call Per Day)	[건]
	스케줄 준수율(Adherence Schedule Rate)	[%]
	평균응답속도(Average Speed of Answer)	[분]
	평균 대기시간(Average Time in Queue)	[분]
	평균 후처리 시간(After Work Time)	[분]
	해결 전 콜 전환 수(Number of Transfers Before Resolution)	[건]
	평균 출근율	[%]
	상담사 착석률	[%]

O/B	I/B 1콜 대비 O/B 횟수(FCR 안 된 콜로 다시 제공되는 서비스)	[건]
	일일 처리 콜(Call Per Day)	[건]
	평균 통화 시간(Average Talk Time)	[분]
	평균 후처리 시간(After Work Time)	[분]
상담사 스킬	상담사 평균 근속기간(Average Tenure of Agents)	[월]
	상담사 이직률(월간 이직률=(월중 이직 인원)/(월초 인원+월말 인원)/2*100)	[%]
	상담사 채용율(채용율=(당월신규채용인원)/(당월채용대상인원)*100)	[%]

### III. 고객 컨택트센터 사례연구

업무 현장에서는 다양한 환경적 요인으로 인해 적용, 변경, 산출해야 할 업무들이 빈번하게 발생한다. 특히 업무 예측은 많은 변수가 작용하여 100% 정확한 예측이 매우 어렵다. 또한, 산업별, 업종별, 직무별, 상품별, 서비스별로 다양한 조건이 존재하기 때문에 일반화되고 정형화된 예측 수리식을 적용하는 것은 매우 어렵다. 이러한 이유로 고객 컨택트센터 분야에서도 현장에서 오랜 시간 축적된 업무 지식과 경험으로 숙련된 담당자들이 예측 업무를 수행한다. 다양한 산업군에 일반화된 예측 수리식을 적용하기 어려운 현실 속에서, 본 연구는 실제 사례를 통해 고객 컨택트센터에서 적정 인력 예측 과정과 적용 변수들을 살펴보고 사례에서 사용되는 적용 변수들을 체계화하고자 한다.

#### 3.1 신규 구축 사례 (업무량을 기반으로 예측)

##### 3.1.1 A사 신규 구축 사례

고객 컨택트센터를 신규 구축하는 경우, 얼마나 콜이 인입될지를 예측하고 그에 맞는 시스템 설계·구축 그리고 가장 중요한 요소인 상담 인력을 선발, 교육하는 과정을 준비해야 한다. 하지만 정확한 콜 인입량을 어디서, 어떻게 수집하고 예측해야 할지는 쉽지 않다. 따라서, 콜 예측 업무가 무엇인지 정의하고 해당 업무의 전체 프로세스를 분석하는 일이 선행되어야 한다.

A사의 경우는 국내 시중 은행 중 하나로 다양한 업무와 처리 프로세스를 운영 중이다. 또한 금융권의 고객 컨택트센터에서 보여지는 월요일부터 금요일까지, 오전 9시부터 오후 6시까지의 운영으로 정형화된 운영시간을 가지고 있으며, 전형적인 시계열적 데이터로 관리되고 있어서 데이터 분석에 용이한 사례이다. 또한 은행에서 보험

업무를 분리하여 고객 컨택트센터 신규 구축에 따른 업무량 예측이 필수적으로 수행 되어야 했으며 이는 실제 업무에서 적용된 변수들과 예측 방법론을 잘 설명할 수 있는 프로세스이며 사례연구의 신규 구축부터 운영 중인 센터의 현황을 설명하기 위한 첫 번째 사례인 신규 구축 사례로 연구 대상으로 선정하기에 적합하다. 업무 현황은 은행의 고객 컨택트센터를 운영 중이며 각 영업점에서도 방카슈랑스(Bancassurance)\* 제도를 통하여 보험 업무를 운영 중이다. 신규 구축의 경우 가장 중요한 단계는 얼마만큼의 업무량이 발생할 것인지 예측하고 그에 맞는 적절한 상담 인력은 얼마인지를 도출하는 것이다. 실제 현장 업무에서 각 고객 컨택트센터의 상황에 맞게 목표와 구성을 달리할 수 있을 것이다. A사의 경우는 주요 분석 목표를 <표 6>에 구성하였다.

<표 6> A사 분석 목표 및 변수 요약 (연구자 요약)

예측 단계	적용 변수	비고
업무 분석	업무 종류, 접촉 채널, 처리 프로세스	시스템, 설문, 인터뷰
콜 인입량·업무량	응대율 목표	업무 범위, 자동화율
적정 필요 인력	CPD, 생산성 손실비†	집행 예산, 인건비 수준

업무량 도출을 위해 실제 수행했던 업무를 요약해 보면 다음과 같다.

첫째, 정보수집은 은행 업무에 포함되어 있는 보험 업무로 은행 고객 컨택트센터, 은행 영업점, 사이버 창구(Online Cyber Channel), 사내 인트라넷(Intranet) 경로로 수집되었다. 둘째, 자료 분석은 콜 문의 유형 분석, 영업점 이관(Transfer) 콜, 영업점 전화 문의 및 내방 건수, 사이버 창구 조회 및 처리(Transaction) 건수, 사내 인트라넷 채팅 건수를 분석했다. 셋째, 상세 업무량인 콜 건수는 은행 고객 컨택트센터 시스템 분석, 영업점 건수는 지역별 영업점 샘플링과 설문·인터뷰 조사, 사이버 창구/인트라넷은 홈페이지 DB(Data Base) 분석을 통해 산출하였다. 넷째, 예측 방법은 직전 3개년 시계열 데이터 구성으로 콜 추세(Trend), 계절성(Seasonality) 변수를 채택하였고, 비정형데이터로 문의 유형 텍스트(Text) 분석을 실시하였다. 또한 전체 콜 처리 능력 평가를 통한 CPD 산출을 위해 고객 컨택트센터 성과관리 변수인 평균 응답률(ARR), 평균 대기시간(AWT), 평균 처리시간(AHT=ATT+AWT), 서비스 레벨(SL)을 분석하였다. 다섯째, 예측 적합성분석을 위해 각 채널별 데이터 점유율, 생산성분석을 실시하였다.

\* 방카슈랑스(Bancassurance) : 프랑스어 은행(Banque)와 보험(Assurance)의 합성어로 은행과 보험의 상호제휴와 업무협조를 통한 새로운 금융결합 형태이다. (공명재, 2002)

† 생산성손실비 : 인력 운영에 필요한 휴가(연차/생리), 감정보호시간, 모성보호시간, 교육시간 수준을 산출하여 적용하는 점수로 A의 경우 10%로 산출하여 적용 (연구자 기술)

업무 정의부터 검증·평가의 프로세스는 서비스나 제품을 설계하고 예측에 최적화된 방법론인 6시그마(Six Sigma)의 DFSS(Design For Six Sigma)\*를 <표 7>과 같이 수행하였다.

<표 7> A사 예측 단계별 업무 수행 방법 (연구자 요약)

단 계	데이터	결괏값
Define	업무 문의/처리	업무 종류
Measure	접촉경로, 처리경로	은행 80%, 보험 20% 점유
Analyze	콜 수, 텍스트, 접촉 수	직전 3개년 채널별 데이터
Design, Optimize	추세, 계절성, 성과 변수	인력 산출 기준값
Verify	점유율, 생산성	콜(70%), 내방(10%), 사이버(10%), 인트라넷(10%)

위의 수행 방법에 따른 콜 예측은 일별(8시간 기준) 40,000건<sup>†</sup>, 월별 (영업일 기준) 840,000건으로 분석되었다. 실제 적정 필요 인력은 일별, 월별 업무 건수를 기초로 산출하였고 자세한 산출 방식은 <표 8>과 같다.

<표 8> A사 업무량에 따른 적정 필요 인력 산출 (연구자 요약)

구 분	산 출 식	비 고
계산	일 40,000건 ÷ CPD 70건 = 570명	CPD 은행 기준
시스템 처리	일 40,000건 × 시스템 처리 비율 15% = 6,000건 570명 - 86명(일 6,000건 ÷ CPD 70건) = 484명	시스템 처리 비율 (자동화 처리)
적정인력	532명(484명 × 생산성 손실비 1.1) + 관리자 53명 = 585명	관리자(상담사 10명당 1명)

위와 같은 사례는 업무량을 기준으로 콜 생산성, 시스템 처리 비율, 생산성 손실비를 계산하여 도출하는 방식으로 콜 인입량 시계열 데이터로 일일 단위 예측을 기초로 했다. 주, 월, 연간 예측은 구축 후 운영 데이터 축적이 일정 수준에 도달했을 때 정확해질 수 있기 때문에 수행하지 않았다. 예측 결과 초기 3개월 응대율 95% 이상 유지, 스케줄 준수율 90% 이상 유지했다.

하지만, 적정 인력 산출에 반영되는 변수는 집행예산과 인건비 수준으로 단순했으

\* 6시그마(Six Sigma) : 기업의 경영 중 발생하는 불량요소를 제거하고 최소화함으로써 비용을 절감하고 최상의 제품과 서비스를 제공하기 위한 품질경영기법으로 DMAIC과 DMADOV 두가지 방법론이 있다. (정기성 · 강동현, 2006)

† 해당 사례기업의 상세 업무량은 추정 수치로 구현 (연구자 기술)

며 상담 업무 근로자의 입장에서보다는 생산성과 비용 효율성을 중요 요소로 인식하여 반영하였다. 실제로 500명 이상의 중대형 고객 컨택트센터를 구축할 때는 인력 예측 이외의 업무 프로세스 구현, 시스템 설계, 예산 수립, 이해관계자 협의 등 제한된 시간과 자원으로 신속하고 정확하게 업무를 수행해야 하기 때문에 이론적 지식과 시간이 많이 소요되는 통계적, 수학적 알고리즘을 동원한 예측 업무를 수행하기는 어렵다. 또한 수리적 산출이 현실과 부합하려면 상당한 보정 작업을 다시 수행해야 한다.

### 3.1.2 B사 신규 구축 사례

B사의 사례도 은행 업무에서 업무 분리를 통한 신규 고객 컨택트센터 구축으로 유사한 구조를 가지고 있었다. 하지만, 차이점은 소형센터의 사례이고 적정 인력 예측을 위한 적용 변수 이외에도 업무 프로세스의 차이가 적용될 경우 업무량 예측이 변화되는 사례를 연구할 수 있는 사례이다. B사는 사업의 특성과 직원 문의 증가에 따라 전용 고객 컨택트센터가 요청되는 상황에서 일반 고객보다는 내부 직원들의 업무를 경감시켜 줄 수 있는 방향으로 구축하였다. 은행 고객 컨택트센터, 영업점, 본점에서 다루어지는 일부 업무에 대한 전용 고객 컨택트센터를 구축하여 집중시킨 사례이다. 수행해야 할 과제는 첫째로 사업의 업무량 측정과 범위를 정의하고 둘째로 전용 고객 컨택트센터 구축 타당성을 검증하며 셋째로 고객 만족도와 함께 내부 직원 지원 역할을 정의하는 것이었다. 수행 과정은 A사와 크게 다르지 않았기에 요약 설명하면 업무량 측정과 범위를 정의하고 고객서비스 관련 업무 분석 고객 데이터관리, 적정 인력 관리 등 고객서비스 현황을 분석하여 적정 수준의 필요 자원을 예측하는 것이었다. B사의 경우는 주요 분석 목표를 아래 <표 9>와 같이 구성하였다.

<표 9> B사 분석 목표 및 변수 요약 (연구자 요약)

단 계	적용 변수	비 고
업무 분석	업무 종류, 접촉 채널, 처리 프로세스, 표본추출	시스템, 설문·인터뷰
인입량·업무량	일반고객, 내부 직원 문의 건수 및 시간	업무 범위 및 종류
적정 필요 인력	CPD, 생산성 손실비	집행 예산, 인건비 수준

하지만 B사의 경우는 업무량 측정을 위한 데이터가 제한적으로 관리되고 있어서 전체 데이터를 예측에 제약이 있었기에, 표본 크기를 산출하여 모집단을 추정하는 방식으로 수행하였다. 정성적 분석으로는 전문가 집단 설문조사(FGI)를 채택하였고 정량적 분석은 콜 데이터 분석을 동시에 수행하였다. 일반고객 문의 50%와 내부 직원 문의 50%로 고객 컨택트센터 설계를 일반고객과 내부 직원 지원의 두 가지 업무로 구

성하게 되었다. 문제점은 일반고객 문의에 대한 응답시간 3분 3초, 후처리 시간 5분이 소요되었고 내부 직원 문의는 응답시간 13분 5초, 후처리 시간 20분이 소요되었다. 내부 직원 문의는 1건의 업무를 위해 일반고객 대비 4배 이상 시간이 소요되기 때문에 인력 산출 및 운영에 중요 변수였다. 또한 일반고객 문의 유형과 내부 직원 문의 유형이 상당히 이질적으로 구성되어 있어서 운영 측면에서도 1개의 센터 내 2개의 센터를 운영하는 업무와 인력 분리 형태로 <표 10>처럼 설계했다.

<표 10> B사 업무량에 따른 적정 필요 인력 산출 (연구자 요약)

구분	산출식	비고
가 업무	{[(250,000건÷12개월)/영업일]×50%}≒일평균 500콜 ⇒ 500콜÷초기 CPD 30=16명	CPD는 순수 신규 상담사 기준 적용
나 업무	(가 업무×1.5배)≒일평균 750콜 ⇒ 750콜÷초기 CPD 30=25명	나 업무 1.5배는 은행기준 적용
직원지원	(Back Office 업무=고객 문의)=41명	내부 직원 Helpdesk
적정인력	45명(41명×생산성 손실비 1.1) + 관리 5명 = 50명	현장대리인 1명 포함

예측 결과 초기 3개월 응대율 99% 이상 유지, 스케줄 준수율 95% 이상 유지했다. 이는 다소 오버스태핑(Overstaffing) 됐음을 의미한다. 왜냐하면 고객 컨택트센터 구축의 경우 업무량\* 예측이 모두 콜 인입으로 연결되지 않을 수도 있기 때문이다. 하지만 이것은 운영의 전략에 의해서 발생할 수도 있다. 스케줄 준수율이 높을수록 응대율은 100%에 가깝게 운영할 수도 있기 때문이다.

두 가지 사례에서 볼 수 있는 것처럼, 유사한 성격의 고객 컨택트센터를 구축하는데도 적용 변수와 함께 센터의 특성, 상품, 업무 구조, 구축 방향성이 고려되어야 한다. 또한 콜 인입량을 예측하는 것은 수리적 산출식으로만 수행하기 어려우며, 인력 예측 역시 수리적으로만은 다양한 변수를 반영하기 어렵다는 것을 사례를 통해 확인할 수 있다.

## 3.2 기존 운영센터 (목표 응대율로 예측)

### 3.2.1 C사 운영 사례

고객 컨택트센터는 시간대별, 주별, 월별, 연간으로 대표적인 시계열 데이터가 축적되고 관리된다(박진호, 2003). 구축 단계에서는 업무량을 예측하고 적정 인력을 산출

\* 해당 사례기업의 상세 업무량은 추정 수치로 구현 (연구자 기술)

하지만, 운영 중인 고객 컨택트센터는 1개월 혹은 1년일지라도 시계열 데이터가 존재했기 때문에 과거로 미래를 예측할 수 있게 된다. 하지만 그 운영 기간만큼 데이터에는 변수가 발생하며 수많은 변수를 분석하고 즉시 반영해야 정확도를 높일 수 있다. 다음 사례는 운영 중인 고객 컨택트센터에서는 응대율 목표 기준으로 적정 인력을 예측하고 운영하는지에 대한 사례로써 실무적 관점에서 분석하였다. 신규 구축 센터의 사례와 비교하기 위한 운영 중인 사례로써 대표적 생산성 관리 변수인 목표 응대율을 설정하고 필요 인력을 예측하는 프로세스를 비교·분석할 수 있는 사례로 선정하였다.

사례 기업인 C사의 업종은 소셜커머스(Socialcommerce)로 소셜네트워크서비스(SNS, Social Network Service)를 통한 전자상거래 기반의 기업이며 오프라인 대면 구매보다는 온라인 비대면 거래가 주를 이룬다. (김명주·최수정, 2024) 해당 고객 컨택트센터는 일평균 2,500~3,000명이 운영되는 대형 고객 컨택트센터로써 소셜커머스 거래의 특징은 실시간성과 확산성으로 매우 빠르고 동시다발적으로 문의, 구매, 철회, 반품, 교환, 환불의 절차가 발생하고 또한 판매자들의 입점, 퇴점, 수수료 관련 문의도 소셜커머스 회사의 규모에 따라 하루 동안도 대규모로 발생한다. 따라서 일일 콜 인입량과 서비스 처리 건수도 대량이기 때문에 고객 컨택트센터 성과 변수인 응대율, 서비스 레벨(SL), 평균 통화 시간(ATT), 평균 대기시간(AWT), 기타 여러 가지 변수 중 해당 고객 컨택트센터의 운영 현황을 고려하여 응대율만을 주요 변수로 운영하고 있었다. 업무 방법을 순서대로 정리하면 아래 <표 11>과 같다.

<표 11> 적정인력 예측을 위한 업무 방법 순서표 (연구자 요약)

순서	목표값	근거
① 목표 설정	응대율 95% (월 목표) 스케줄 90% (월 목표)	서비스 응대·처리 중심으로 설정 100%를 기준으로 ±10% 여유값
② 누적 데이터 분석	직전년도 동월, 동일 직전 3개월 전주 1주	전년 동기 인입량 분석 직전 3개월의 추세(trend) 분석 전주 1주간 특이사항 분석
③ 변수 분석	마케팅 종류 신상품 출시 기상 예보 전산 변경 기사 및 이슈(Issue)	이벤트, 할인, 기획전 등 가중치 신상품 출시에 따른 가중치 폭설, 폭염, 폭우 등 가중치 전산 개발, 시스템 장애 등 가중치 Issue, gossip 등 가중치
④ 현원 분석 및 스케줄링	전월 이직율 당월 채용인원 교육 시간 휴가자	총원 대비 이직 인원수 신규 채용인원 수 신입·기존 교육 시간 및 인원 해당 월 총 휴가자 계획

⑤ 적용 및 피드백	응대율 스케줄 준수율	해당 목표값 달성 관찰 후 보정
------------	----------------	-------------------

위와 같은 방식으로, 통상적으로 매월 마지막 주간에 예측 업무를 수행하고 응대율 목표를 달성하기 위해서 전일, 당일, 익일 즉 매일 목표값에 따른 적정 인원을 보정하고 관찰 및 관리하게 된다. 물론 대형 고객 컨택트센터에는 WFMS를 사용하여 적정 인력을 예측하기도 하지만 기술된 업무 방법의 다양한 변수들을 반영하기에는 시스템 운영의 한계와 예측 정확도에 신뢰도가 높지 않은 관계로 해당 고객 컨택트센터는 관리자들의 숙련도로 업무를 수행하였다.

### 3.2.2 D 기관 운영 사례

목표 응대율을 설정하고 예측 업무를 수행하는 두 번째 사례로 목표 응대율에 따른 인력 예측이 연간 예산 범위 내에서 산출되고 스케줄 준수율도 휴가자 관리의 측면에서 수행되는 단순한 형태로 타 사례와 어떠한 차이가 나타나는지 비교·분석을 위해 선정하였다.

D 기관은 공공기관으로서 주요 업무는 모든 공공기관 및 조달 업체 이용자들을 대상으로 조달 관련 문의, 전자입찰, 계약 체결, 대금 지급 등 나라장터 관련 상담을 주로 수행하고 있다. 또한, 누리장터, 종합쇼핑몰, 하도급 지킴이 등 다양한 조달 업무에 대한 상담도 진행하고 있다. 상담 채널로는 전화 상담이 평일 월요일부터 금요일까지 09:00~18:00 운영되며, 인터넷 상담은 24시간 가능하다. 필요시 원격 지원 상담 등을 통해 고객의 불편을 해결하며, 각 시스템에 대한 불편 및 건의 사항도 접수하고 있다.

인력 운영은 2002년에 34명의 상담사로 시작하여 지속적으로 업무 영역을 확대해 2023년에는 83명으로 운영되었으며, 현재는 2024년 하반기에 개통 예정인 차세대 나라장터 시스템에 대한 문의가 폭증할 것으로 예측하여, 인원을 충원하여 총 95명의 상담사를 운영 중이다. 주요 상담 문의 유형으로는 이용자 등록, 전자입찰, 종합쇼핑몰, 상품 목록화, 하도급 지킴이, 나라장터 시스템 오류 조치 등이 있으며, <표 12>를 참고하면 2023년 기준으로 연간 문의 건수는 1,242,316건에 달하고, 이 중 1,166,073건을 응대하여 93.9%의 응대율을 기록하였다. 업무 분야별로는 물품 및 용역 분야에서 612,090건이 접수되어 약 51%의 비중을 차지하고 있다.

연간 적정 인력 산정은 WFMS(Work Force Management System)와 같은 별도의

<표 12> 연간 문의 건수 및 응대율

구 분	2020년	2021년	2022년	2023년	평 균
문의건수	1,432,496	1,408,894	1,327,656	1,242,316	1,352,841
응대건수	1,264,841	1,299,145	1,231,832	1,166,073	1,240,473
응대율	88.3	92.2	92.8	93.9	91.8

[단위:%]

시스템 없이 인력 관리 담당자가 5년간 월 단위로 수집된 문의 건수 데이터를 활용하여 이루어진다. 이 데이터를 기반으로 년 및 월 단위 콜 인입량을 예측하고, 목표 응대율(92%)에 필요한 추가 인력을 월 단위 필요 인력과 상담사의 일일 업무량을 고려하여 산정한다. 이후, 연말 사업 보고를 통해 승인을 받은 뒤, 필요한 인력을 직접 선발하여 충원하는 방식으로 운영되고 있다.

월 단위 필요 인력은 연간 필요 인력이 확정된 만큼 휴가자 인력을 조정하여 산출한다. 현재 기준으로 95명의 인력 중 휴가 인력(연차휴가, 출산휴가, 생리휴가, 육아휴가, 육아시간(2시간, 병가 등)을 제외하면 평균 월 실 상담 인력은 약 60명 수준으로 운영되고 있어 인력 가동률은 약 63%에 이른다. 이러한 가동률은 전체 상담사가 여성으로만 구성되어 있어 다양한 휴가 사유가 발생하고, 장기근속자가 많아 연차휴가가 매년 증가하는 것이 주요 원인이다. 계절별 특이사항으로는 2월의 지자체 회계 마감, 6월의 예산 조기 집행, 12월의 회계 마감 시기가 있으며, 이때 인입량이 평소 대비 증가한다. 이를 고려하여 인력 산정 시 휴가자 조정을 통해 사전 대비를 하고 있으며 특히 12월에는 인입량이 가장 높아 응대율이 85% 수준을 유지하기 위해 상담사의 휴가를 최소화하여 인력을 운영하고 있다. 월 단위 인력 산정 시 업무 관련 수시 교육 시간을 5시간 반영하고, 정규교육은 근무 외 시간에 월 2~3회, 2시간 정도 별도 운영하고 있다.

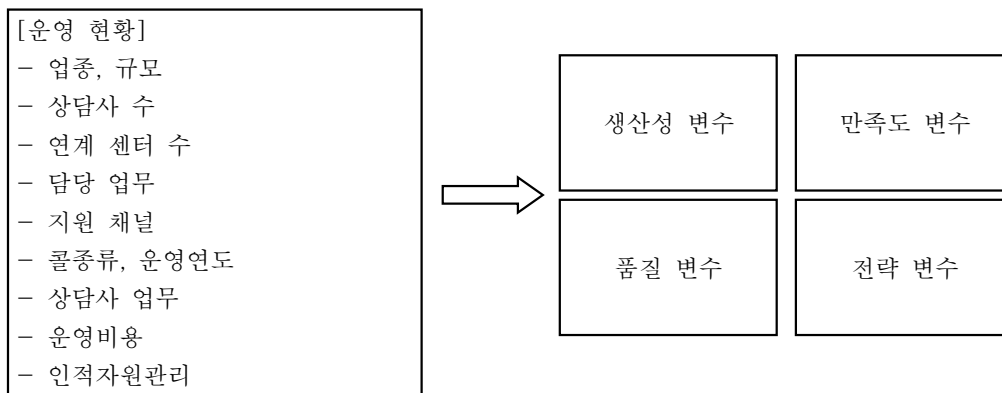
상담사의 일일 업무량은 상담 시간과 대기시간을 합산하여 일일 총 410분(6시간 50분)을 목표로 설정하고 있으며, 상담사는 70분의 이적 시간을 활용하여 개인 용무와 오후 1시 반에서 5시 반 사이에 개별적으로 30분의 휴식 시간을 가진다. 이는 일일 근무시간 대비 상담사 업무점유율이 85%로 KSS 1006 고객 컨택센터 서비스에서 제시하는 65%(±5%) 대비 과중한 편이다. 이를 해결하기 위해 챗봇(Chatbot) 도입을 통해 자동화 비중을 확대하고 있으며, 또한 적정 인력을 확보하기 위해 내부적으로 지속적인 대안을 모색하고 있다.

## IV. 적정인력 예측에 활용 가능한 변수 체계화

### 4.1 변수 선정

고객 컨택트센터의 운영 현황은 정기주 외(2003) 콜센터 운영수준 평가 모형에 관한 연구에서 제시하는 <그림 1>과 같이 다양한 운영 상태에 놓여있다. 각 운영 현황에 따른 다양성을 인정하고, 각 현황에 맞게 예측하는 자율성이 더 현실적이다. 앞선 사례 조사에서도 같은 업종 내에서 운영 현황의 차이가 나타나며, 신규 구축과 기존 운영 현황에 따라 각기 다른 예측 운영이 이루어진다. 또한, 적정 인력에 대한 이해가 생산성과 비용 효율성 개념에 국한된다면 기존 예측과 다르지 않기 때문에, 이론과 선행 연구, 사례 조사, KS 기준을 통해 기존의 생산성, 만족도, 품질, 전략 변수 변수들과 사례 조사에서 얻은 변수들, 그리고 상담 근로자의 실제 근무 현황을 반영하는 변수들을 적용 변수로 선정하였다.

<그림 1> 운영 현황과 성과 변수



선행 연구에 기반한 이론적 생산성 변수와 함께 적용변수들은 운영 사례와 KS S 1006 표준에서 도출하여 <표 13>과 같이 요약하였다.

<표 13> 운영사례와 KS표준 변수

구분		변수 내용	단위
운영 사례	I/B	평균 응대율(Average Response Rate) 서비스 레벨(Service Level) 평균 통화 시간(Average Talk Time) 일일 처리 콜(Call Per Day) 스케줄 준수율(Adherence Schedule Rate) 평균 대기시간(Average Time in Queue) 평균 후처리 시간(After Work Time)	[%] [초] [분] [건] [%] [분] [분]
	상담사 스킬	상담사 이직률 상담사 채용률 생산성 손실비(상담사 교육 시간, 휴가자, 점심시간, 코칭 시간) 건강 시간(1일 30분) 민원 휴식(민원 통화 1건당 30분) 연차휴가 생리휴가 감정 보호 모성보호	[%] [%] [%] [분] [분] [일] [일] [분] [분]
KS 표준	I/B	서비스 레벨 첫 접촉 해결률(FCR) 포기호 비율(Abandon Rate) 실패한 연결 시도 비율(Aborted Call Rate) 반복 상담 비율(재 입입율, Repeat Contact Ratio) 고객불만율(Complaint Ratio) 평균처리시간(AHT, Average Handle Time)	[초] [%] [%] [%] [%] [분]
	상담사	상담 품질 코칭 업무 평가 코칭 만족도 평가 피드백 교육훈련 채용훈련 상담사 만족(Agent Satisfaction) 상담사 업무 점유율(Agent Occupancy Rate) 결근율(Absence Rate) 이직률(Attrition Rate) 스케줄률(Scheduling Rate)	[분] [분] [분] [분] [분] [점] [%] [%] [%] [%]

선행 연구를 바탕으로 수집한 변수들과 운영 사례, KS 표준 변수들을 분석하여 본 연구의 예측 모델에 반영 적합도를 각각의 변수 평가를 통해 수행하였다. 선행 연구, 운영 사례, KS 표준에서 공통적인 변수 항목은 공통으로 표시하였고, 각 분야에서만 나타난 변수 항목은 출처를 구분하여 표시하였다.

변수의 적용 가능성 여부에 대한 평가를 통해 모델링하고자 하는 통제 가능한 내생성, 목적성, 관계성, 우선순위 및 정보 획득 가능성을 판단하였다(박광훈, 2024).

따라서 변수 판단의 기준은 아래와 같이 다섯 가지 기준을 설정하였다.

첫째, 인바운드 콜(Inbound Call)을 기준으로 한다.

둘째, 측정 가능한 변수를 우선으로 한다.

셋째, 실무적으로 사용 가능한 변수이어야 한다.

넷째, 중복되거나 대체할 수 있는 변수는 통합한다.

다섯째, 근로기본권이 보장되어야 하는 영역, 감성 보호 영역에 해당되는 변수는 우선한다.

인바운드 콜(I/B Call) 기준으로 판단된 변수는 <표 14>와 같다.

<표 14> 변수 판단

번호	출처 구분	변수	판단	채택
1	공통	평균 응대율	이론, 운영 사례, KS 모두 부합	○
2	공통	서비스 레벨		○
3	공통	평균 통화 시간		○
4	공통	평균 포기호	센터 현황에 따라 적용 가능	△
5	공통	최초 콜 처리율	실무에서 측정이 난해한 항목*	×
6	공통	일일 시간당 처리 콜	생산성의 기초 항목	○
7	공통	일일 처리 콜		○
8	공통	스케줄 준수율		○
9	공통	평균 응답 속도	서비스 레벨로 대체 가능	×
10	공통	평균 대기시간		×
11	공통	평균 후처리 시간	생산성의 기초 항목	○
12	공통	해결 전 콜 전환 수	실무에서 측정이 난해한 항목	×
13	공통	평균 출근율	생산성의 기초 항목	○
14	공통	상담사 착석율	실무에서 측정이 난해한 항목	×
15	공통	상담사 이직율	생산성의 기초 항목	○
16	운영사례	상담사 평균 근속기간		○
17	운영사례	상담사 채용률		○
18	운영사례	생산성 손실비		△

19	운영사례	건강 시간	센터 현황에 따라 다양성 존재	○
20	운영사례	민원 휴식		○
21	운영사례	연차휴가		○
22	운영사례	생리휴가		○
23	운영사례	감정 보호		○
24	운영사례	모성보호		○
25	KS표준	포기호 비율	1, 2번으로 측정 가능	×
26	KS표준	실패한 연결 시도 비율		×
27	KS표준	반복 상담 비율		×
28	KS표준	고객불만을	실무에서 측정이 난해한 항목	×
29	KS표준	평균처리시간	생산성의 기초 항목	○
30	KS표준	상담 품질 코칭	실제 현황에 따라 적용 항목	○
31	KS표준	업무 평가 코칭		○
32	KS표준	만족도 평가 피드백		○
33	KS표준	교육훈련		○
34	KS표준	채용훈련		○
35	KS표준	상담사 업무 점유율	업무 시작·종료 前 10분 측정 항목	○
36	KS표준	상담사 만족	센터 현황에 따라 다양성 존재	△

선행 연구의 이론적 변수와 운영 사례의 실무적 변수, KS 표준의 기준 변수를 판단하여 최종 적용 변수를 요약하면 <표 15>와 같다.

<표 15> 적용 변수

번호	변수 구분	적용 변수	판단 내용
1	생산성	평균 응대율	생산성의 기초 변수
2	생산성	서비스 레벨	
3	생산성	평균 통화 시간	
4	생산성	일일 시간당 처리 콜	
5	생산성	일일 처리콜	

\* 실무에서 측정이 난해한 항목 :

최초 콜 처리율은 센터별로 기준이 매우 상이하며, 시스템 기반으로 측정이 어려움  
 해결 전 콜 전환은 서비스 해결 전 업무 이관으로 시스템 기반으로 측정이 어려움  
 착석률은 상담 대기, 상담 중, 후처리 등 상태로 환경적 변경 가능성이 높아 생산성 측정이 어려움

6	생산성	평균처리시간		
7	생산성	스케줄준수율		
8	생산성	평균후처리시간		
9	생산성	평균 출근율		
10	생산성	상담사 이직률		
11	생산성	상담사 평균 근속기간		
12	생산성	상담사 채용률		
13	품질	건강 시간		추가 고려해야 할 변수
14	품질	민원 휴식		
15	품질	연차휴가		
16	품질	생리휴가		
17	품질	감정 보호		
18	품질	모성보호		
19	품질	상담 품질 코칭		
20	품질	업무 평가 코칭		
21	만족도	만족도 평가 피드백		
22	만족도	교육훈련		
23	만족도	채용훈련		
24	품질	상담사 업무 점유율		

이렇게 선정된 24개의 적용변수들이 적정인력 예측에 어떤 영향도를 줄 수 있는지 사례 조사를 수행하였다.

#### 4.2 사례 조사를 위한 사례기관 정의

사례 조사대상 기관의 고객컨택트센터가 최적의 상담 환경을 제공하고, 최상의 관리 변수를 유지하기 위해 필요한 상담사 수를 예측하였다. 여기서 '최적의 상담 환경'은 콜 인입량에 맞춘 관리 변수(응대율, 서비스 레벨 등)를 달성하기 위한 생산성 변수(CPD, CPH, ATT, AWT 등) 외에도 상담사 숙련도(Skill), 휴게 시간, 코칭(Coaching) 시간, 교육 시간, 클레임 상담 시 스트레스 관리, 휴가자 대체, 요일 특성을 고려하여 상담 근로자들의 실제 현황을 반영한 인력 산출을 의미한다. 또한 '최상의 관리 변수'는 운영자가 유지하거나 달성해야 하는 센터 운영 변수로, 고객 만족도와 밀접한 연관이 있다. 여기에는 첫 통화 해결율(FCR), 응대율, 서비스 레벨, 평균

대기 시간, 포기율, 상담 품질, 서비스 만족도 변수 등이 포함되며, 이들 변수는 목표 수준 이상으로 유지되어야 한다. 최적의 상담 환경과 최상의 관리 변수를 운영하기 위해서는 운영자의 예산 범위를 초과하지 않는 최대 인력과 최소 인력 사이에서 '적정 상담 인력'을 예측하여 '상담 환경과 관리 변수 간의 밸런스(Balance)'를 맞추는 것이 중요하다.

적정인력 예측을 위한 사례 기관의 기본 정보는 다음과 같다. 본 기관은 금융 관련 국책 사업을 대행하는 기관으로, 채무 및 채권, 신용, 환급금 관련 업무와 각종 서류 발급 상담을 월요일부터 금요일까지 오전 9시부터 오후 6시까지 수행한다. 일반적인 은행, 증권, 보험사와는 달리, 본 기관은 신규 상품 판매나 마케팅보다는 정부 정책과 대민 서비스 변화에 더 큰 영향을 받는다.

이로 인해 연중 고른 콜 인입량을 유지하며 타 금융 기관에 비해 안정적인 상담 서비스를 제공할 수 있다. 그러나 경제 악화나 정책 변화와 같은 거시적 요인은 장기적인 흐름으로 반영되므로 운영 현황에 영향을 주는 변수는 상대적으로 느리게 나타나는 경향이 있다. 고객센터센터는 전체 도급 위탁 관리(아웃소싱) 형태로 운영되고 있으며, 업무 성격상 금융 및 법률 상담 요소가 포함되어 있어 상담의 난이도가 높은 편이다. 연간 센터 운영 현황표는 <표 16>과 같다.

<표 16> 사례기관 연관 운영 현황표

연도	인입콜	ARS	상담사 요청	상담사 처리콜	응대율	CPD	ATT	AWT
2023	3,947,080	921,180	3,025,897	2,756,859	91%	93.8	3.33	0.31

[단위:건, 분]

#### 4.2.1 시뮬레이션 데이터 특성 및 한계

시뮬레이션을 위해 실제 운영 데이터를 추출한 고객 컨택트센터 사례기관은 전형적인 금융 기관 또는 금융 유사 기관의 특성으로 인해 연중 콜 인입량이 고르게 분포하며, 정책, 서비스, 마케팅의 급격한 변화가 없어 다소 보수적인 성향으로 운영되고 있다. 이로 인해 콜 폭주나 콜 폭감 현상은 대부분 나타나지 않는다. 따라서 시계열 데이터의 전형적인 특성 중 추세와 계절성은 크게 나타나지 않으며, 요일별 및 월별 특성이 가장 잘 반영되는 경향이 있다. 데이터의 요일 및 월별 특성을 요약하면 다음과 같다.

- ① 운영 특성: 월요일부터 금요일, 오전 9시부터 오후 6시까지 운영
- ② 요일 특성: 공휴일 및 설/추석 연휴 다음 영업일에 콜 인입량 증가
- ③ 월별 특성: 영업일 수(통상 20~21일)에 영향을 많이 받으며, 공휴일 및 연휴

등이 포함된 달은 자연적인 콜 감소

따라서 상하반기 콜 분포 혹은 월별 콜 분포가 일자별 평균으로 평가할 때 매우 균등한 콜 인입 분포의 특성을 갖는다. 실제 운영 데이터는 2023년 1년치 요일별, 월별 데이터로, 월요일부터 금요일까지 오전 9시부터 오후 6시까지의 정보와 2024년 1월부터 6월까지의 동일한 구성 데이터를 포함한다. 이를 기반으로 콜 인입량을 기반으로 선정된 변수들이 적정 인력 예측에 미치는 영향도를 사례 조사하였다.

#### 4.2.2 예상 시나리오 수립

사례기관의 2023년 과거 데이터를 기반으로 2024년 1월~6월까지의 콜 예측 후 적정 인력 예측에 대한 변동을 시나리오별로 사례 조사하였다. 본 연구 목적에 부합하도록 변수들이 얼마만큼 반영될 때 적정 인력 예측이 얼마나 변동될 수 있는지 아래 <표 17>과 같이 시나리오별로 변수 적용의 범위를 정하여 사례 조사하였다.

<표 17> 시나리오별 시뮬레이션 구성

구분	사례 조사 관점	사례 조사 내용
시나리오1	생산성 (최소 수준)	생산성 변수들만 고려
시나리오2	생산성, 품질, 만족도 (적정수준)	선택적 변수 적용을 고려하여 적정 정도
시나리오3	생산성, 품질, 만족도 (중간~최대)	모든 변수를 고려하여 중간~최대 정도

시나리오별로 적용할 실제 운영 데이터는 생산성 데이터로만 구성되어 있고 정책, 서비스, 마케팅 등의 정보는 포함하고 있지 않다. 따라서 콜 인입량, 적정 인력 예측에 적용된 변수는 가장 기본적인 정보로 적용하였고 예측의 과정을 제시함으로써 금융 기관 혹은 금융 유사 기관의 특성을 반영하였다. <표 18>은 해당 데이터이다.

<표 18> 사례기관의 데이터

월	일	요일	인입콜 (건)	ARS 처리	상담사 연결 요청	상담사 상담		투입 인원 (명)	생산성			
						처리	응대율		CPD (건)	ATT (분, 초)	TTT (시, 분, 초)	AWT (분, 초)
23.	2	월	14,228	3,209	11,019	10,809	98.1%	141	77	0:03:41	4:43:37	0:33:41

01 월	3	화	13,220	3,281	9,939	9,520	95.8%	123	77	0:03:44	4:48:14	0:32:24
	4	수	12,974	3,414	9,560	9,394	98.3%	116	81	0:03:40	4:55:39	0:35:06
	5	목	11,901	3,085	8,816	8,757	99.3%	116	75	0:03:38	4:33:15	0:28:26
	6	금	11,630	2,890	8,740	8,716	99.7%	114	76	0:03:39	4:38:18	0:30:44
	9	월	14,920	3,654	11,266	10,921	96.9%	141	77	0:03:41	4:44:59	0:29:14
	10	화	15,509	3,900	11,609	11,495	99.0%	118	97	0:03:28	5:35:34	0:39:08
	11	수	14,410	3,528	10,882	10,498	96.5%	118	88	0:03:31	5:10:29	0:36:37
	12	목	13,268	3,427	9,841	9,467	96.2%	115	82	0:03:51	5:14:20	0:37:58
	13	금	13,026	3,489	9,537	9,130	95.7%	112	81	0:03:42	4:59:49	0:31:46
	16	월	19,107	4,634	14,473	13,448	92.9%	139	97	0:03:40	5:54:39	0:41:41
	17	화	14,521	3,779	10,742	10,027	93.3%	118	84	0:03:37	5:04:55	0:34:57
	18	수	13,400	3,846	9,554	9,550	99.9%	117	82	0:03:37	4:57:21	0:32:07
	19	목	11,886	3,235	8,651	8,648	99.9%	120	72	0:03:32	4:13:30	0:27:31
	20	금	13,320	3,548	9,772	9,302	95.2%	130	71	0:03:23	4:00:54	0:27:31
	25	수	23,569	5,234	18,335	15,376	83.9%	133	115	0:03:25	6:33:36	0:45:44
	26	목	20,658	5,200	15,458	14,196	91.8%	136	104	0:03:25	5:56:55	0:43:11
	27	금	19,358	4,984	14,374	13,369	93.0%	135	99	0:03:29	5:44:14	0:43:15
	30	월	19,956	4,843	15,113	13,477	89.2%	135	100	0:03:38	6:01:55	0:43:51
31	화	18,362	4,751	13,611	12,681	93.2%	125	101	0:03:26	5:46:59	0:39:44	

#### 4.2.3 시나리오 적용

##### ① 시나리오 1: 생산성

시나리오 1은 생산성 중심으로 예측하는 방법이다. 실제 운영 데이터에서 취득할 수 있는 정보는 다음과 같다. 그 외 다양한 생산성 변수는 취득할 수 없는 데이터로 아래와 같다.

[인원 예측 방법]

목표 응대율 설정, 인당 평균 CPD, AHT(ATT+AWT), TTT

월별 인당 평균 CPD 91콜, ATT 3분 44초, TTT 5시간 42분 40초, 작업시간 56분 41초

응대율 95% 목표, CPD 91콜, AHT 4분 20초

일일 인당 평균 업무 시간은 6시간 20분 (8시간 근무 기준 1시간 40분은 휴식, 교육, 업무 후처리 등 으로 자율적으로 구성)

<표 19>는 시나리오 1의 적용 변수이다.

<표 19> 시나리오 1 적용 변수

번호	변수 구분	적용 변수
1	생산성	평균 응대율
3	생산성	평균 통화 시간(ATT)
4	생산성	일일 시간당 처리 콜(CPH)
5	생산성	일일 처리 콜(CPD)
7	생산성	평균 후처리 시간(AWT)

선정된 적용 변수 중에서는 5가지 생산성 변수로만 산출하였고 ARS 처리 22%, 상담사 요청 콜 78%로 2024년 상반기 월별 적정 인력 예측은 아래 <표 20>과 같다. 목표 응대율은 95%로 설정하고, CPD는 91콜이다.

[산출식: (상담사 요청 콜×목표 응대율)÷CPD 91÷월 근무 일수= 적정 인력(F)]

<표 20> 시나리오 1: 2024년 상반기 월별 적정 인력 예측(최소 수준)

연도	영업일	예측 인입 콜	상담사 요청	목표 응대율	적정 인력 (F)	실제 요청 콜	실제 응대 율	실제 투입 인력 (O)	(O-F) 차이	(가정) 응대율 95% 달성 시 인력
24.01	22	351,455	274,135	95.0%	130	272,447	91.9%	122	-8	129
24.02	19	321,330	250,637	95.0%	138	245,991	88.3%	123	-15	135
24.03	20	351,455	274,135	95.0%	143	274,067	85.9%	123	-20	143
24.04	21	331,371	258,470	95.0%	128	261,762	91.6%	125	-3	130
24.05	21	331,371	258,470	95.0%	128	261,282	91.7%	133	5	130
24.06	19	321,330	250,637	95.0%	138	255,605	86.7%	130	-8	140
합계	20 (Avg.)	2,008,312	1,566,483	95.0%	134	1,571,154	89.4%	126	-8	134

위 예측에서 중요한 점은 생산성 변수만으로 산출했을 때도 상당히 부족한 인원이 많다는 것이다. 흥미로운 분석 결과는 2024년 상반기 월별 실제 상담사 요청 건수 대비 응대율을 95% 달성했다고 가정했을 때, 적정 인력 예측과 거의 유사한 수준의 투입 필요 인력이 산출되었다는 점이다.

이렇듯 생산성 변수와 변수만으로 적정 인력 예측을 수행하면 결국 인당 콜 처리 능력(CPD)이 관건이 된다. CPD는 통화 시간과 후처리 시간을 포함하기 때문에, CPD만 산출하면 인력을 예측하는 방법이 될 수 있다. 다만, 출근율, 스케줄 준수율, 업무 외 시간에 대한 정보는 반영하지 못했지만, 실제 생산성에 큰 손실을 주는 요소는 없었다.

기초적인 응대율 목표와 CPD만으로 산출한 결과, 월별로 3명에서 20명까지 부족한 사실을 확인할 수 있었다. 이러한 차이는 실제 상반기 평균 응대율이 89.4%로, 목표를 상당히 달성하지 못했음을 나타낸다. 그럼에도 불구하고 상담사 CPD가 91콜이라는 것은 결코 적지 않은 생산성을 나타내고 있음을 알 수 있다. 이는 상담사들이 높은 생산성을 유지하고 있지만, 여전히 인력 부족 문제를 해결하기 위한 추가적인 분석과 조치가 필요함을 시사한다. 같은 방법으로 2024년 4월 요일별 적정 인력 예측은 아래 <표 21>과 같다.

<표 21> 시나리오 1 : 2024년 4월 요일별 적정인력 예측(최소 수준)

24.04	예측 인입 콜	상담사 요청	상담사 처리	목표 응대율	시나리오1 적정 인력 (F)	실제 응대율	실제 투입 인원(O)	(O-F) 차이
월	17,745	13,841	13,149	95.0%	144	88.0%	128	-17
화	14,481	11,295	10,730	95.0%	118	95.7%	115	-3
수	13,454	10,494	9,969	95.0%	110	99.0%	116	7
목	11,930	9,305	8,840	95.0%	97	95.3%	111	14
금	11,333	8,840	8,398	95.0%	92	92.0%	119	27
월	15,633	12,194	11,584	95.0%	127	92.6%	140	12
화	14,100	10,998	10,448	95.0%	115	95.4%	123	8
목	15,807	12,329	11,713	95.0%	129	89.6%	123	-6
금	14,316	11,167	10,608	95.0%	117	94.3%	121	5
월	18,168	14,171	13,462	95.0%	148	91.7%	141	-7
화	16,387	12,782	12,143	95.0%	133	96.0%	128	-6
수	14,382	11,218	10,657	95.0%	117	93.3%	126	9
목	13,719	10,701	10,166	95.0%	112	97.3%	123	11
금	14,017	10,933	10,387	95.0%	114	95.2%	120	6
월	19,435	15,159	14,401	95.0%	158	84.9%	138	-21
화	17,149	13,376	12,707	95.0%	140	95.8%	123	-17
수	16,238	12,666	12,032	95.0%	132	89.9%	121	-12

목	17,000	13,260	12,597	95.0%	138	91.0%	121	-18
금	16,701	13,027	12,375	95.0%	136	90.7%	121	-15
월	20,703	16,148	15,341	95.0%	169	84.2%	140	-29
화	18,673	14,565	13,837	95.0%	152	83.6%	124	-28
합계	331,371	258,470	245,546	95.0%	128	92.17%	125	-

시나리오 1을 통해 적정 인력을 산정한 결과, 적정 인력 규모는 128명에서 169명으로 도출되었다. 월별 예측과 동일한 방법으로 수행한 요일별 적정 인력 예측에서도 월별 예측과 유사한 결과를 확인할 수 있었다. 이 분석에서는 최소 3명에서 최대 29명까지 부족한 인원이 나타나는 현황을 확인할 수 있으며, 일부 요일에서는 초과 인원이 있음에도 불구하고 목표 응대율 95%를 달성하지 못하고 있음을 알 수 있다.

이는 인력이 초과할 시 응대율이 100%에 가까워야 하지만, 실제로는 그렇지 못하다는 점을 시사한다. 이는 출근율과 스케줄 준수율을 유지하면서 교육, 지식 평가, 업무 후처리 등 비교적 여유로운 인력과 시간 활용이 이루어졌음을 나타낸다. 그러나 부족 인원이 10명 이상으로 확인되는 구간에서는 목표 응대율에 현저히 도달하지 못하고 있음을 확인할 수 있었다.

② 시나리오 2: 생산성, 품질, 만족도 (적정수준)

시나리오 2는 생산성과 함께 품질, 만족도 변수에 해당하는 적용 변수들을 적용하여 적정 정도 수준으로 예측하는 방법이다.

[인원 예측 방법]

생산성 정보는 시나리오 1에서 확인된 정보 사용

건강 시간 30분, 민원 휴식 30분, 코칭 20분, 휴가 8시간(기존 시행 제도)

가중치 [(건강+민원+코칭+휴가)=560분]÷8시간 = 1.1 (소수 둘째 자리 절사)

<표 22>는 시나리오 2의 적용 변수이다.

<표 22> 시나리오 2 적용변수

번호	변수 구분	적용 변수	설 명
1	생산성	평균 응대율	시나리오 1과 동일
3	생산성	평균 통화 시간	
4	생산성	일일 시간당 처리 콜	
5	생산성	일일 처리 콜	
7	생산성	평균 후처리 시간	
12	품질	건강 시간	일일 30분

13	품질	민원 휴식	일일 30분
14	품질	연차휴가	근로 기준
19	품질	상담 품질 코칭	일일 10분
20	품질	업무 평가 코칭	일일 10분

동일한 변수와 적용변수를 적용하여 2024년 월별 및 4월 요일별 적정인력을 예측하면 아래 <표 23>, <표 24>와 같다.

<표 23> 시나리오 2 : 2024년 상반기 월별 적정 인력 예측(적정수준)

연도	예측 인입 콜	상담사 요청	상담사 처리	목표 응대율	시나리오1 적정 인력	시나리오2 적정 인력 (F)	실제 투입 인력(O)	(O-F) 차이
24.01	351,455	274,135	260,428	95.0%	130	143	122	-21
24.02	321,330	250,637	238,105	95.0%	138	151	123	-28
24.03	351,455	274,135	260,428	95.0%	143	157	123	-34
24.04	331,371	258,470	245,546	95.0%	128	141	125	-16
24.05	331,371	258,470	245,546	95.0%	128	141	133	-8
24.06	321,330	250,637	238,105	95.0%	138	151	130	-21
합계	2,008,312	1,566,483	1,488,159	95.0%	134	147	126	-21

<표 24> 시나리오 2 : 2024년 4월 요일별 적정 인력 예측(적정수준)

24.04	예측 인입 콜	상담사 요청	상담사 처리	목표 응대율	시나리오1 적정 인력	시나리오2 적정 인력(F)	실제 투입 인원(O)	(O-F) 차이
월	17,745	13,841	13,149	95.0%	144	159	128	-31
화	14,481	11,295	10,730	95.0%	118	130	115	-15
수	13,454	10,494	9,969	95.0%	110	121	116	-5
목	11,930	9,305	8,840	95.0%	97	107	111	4
금	11,333	8,840	8,398	95.0%	92	102	119	17
월	15,633	12,194	11,584	95.0%	127	140	140	0
화	14,100	10,998	10,448	95.0%	115	126	123	-3
목	15,807	12,329	11,713	95.0%	129	142	123	-19
금	14,316	11,167	10,608	95.0%	117	128	121	-7
월	18,168	14,171	13,462	95.0%	148	163	141	-22
화	16,387	12,782	12,143	95.0%	133	147	128	-19
수	14,382	11,218	10,657	95.0%	117	129	126	-3
목	13,719	10,701	10,166	95.0%	112	123	123	0

금	14,017	10,933	10,387	95.0%	114	126	120	-6
월	19,435	15,159	14,401	95.0%	158	174	138	-36
화	17,149	13,376	12,707	95.0%	140	154	123	-31
수	16,238	12,666	12,032	95.0%	132	145	121	-24
목	17,000	13,260	12,597	95.0%	138	152	121	-31
금	16,701	13,027	12,375	95.0%	136	150	121	-29
월	20,703	16,148	15,341	95.0%	169	185	140	-45
화	18,673	14,565	13,837	95.0%	152	167	124	-43
합계	331,371	258,470	245,546	95.00%	128	141	125	-

상담사의 건강 시간, 휴식 시간, 코칭 시간, 휴가 시간을 반영하여 시나리오 2를 통해 적정 인력을 산정한 결과, 적정 인력 규모는 141명에서 185명으로 도출되었다. 실제 투입 인원 기준으로는 CPD가 91건에 6시간 20분이 근무시간이었으나, 시나리오 2일 경우는 CPD가 82건으로 줄어들며, 총 근무시간이 40분이 줄어들어 5시간 40분이 된다. 이는 상담사의 기본 복지와 업무 효율성을 증진하고 고객서비스의 질을 유지할 수 있는 모델로, 상담사들이 2시간 20분 동안 휴식과 교육을 받으면서도 높은 수준의 서비스 품질을 제공할 수 있게 한다. 비용 중심의 운영 방식인 시나리오 1과 비교했을 때, 시나리오 2는 상담사와 고객의 요구를 균형 있게 충족시키는 접근법으로, 이를 통해 고객 콘택트 센터는 상담사 만족도와 고객 응대 품질을 동시에 향상시킬 수 있다.

### ③ 시나리오 3: 생산성, 품질, 만족도 (중간~최대 수준)

시나리오 3은 생산성과 함께 품질, 만족도 변수에 해당하는 적용변수들을 적용하여 중간~최대정도 수준으로 예측하는 방법이다.

#### [인원 예측 방법]

- 생산성 정보는 시나리오 1, 시나리오 2에서 확인된 정보 사용
- 가중치[건강+민원+코칭+휴가+교육]÷8시간 = 1.2(소수 둘째 자리 절사)
- 단, 감정 보호, 모성보호, 피드백, 근속기간, 채용률, 업무 점유율은 해당 센터별 현황에 따라 적용 변수에서 가감하여 적용할 수 있음

<표 25>는 시나리오 3의 적용 변수이다.

동일한 변수와 적용변수를 적용하여 적정인력을 예측하면 아래 <표 26>, <표 27>와 같다.

<표 25> 시나리오 3 적용 변수

번호	변수 구분	적용 변수	설 명
1	생산성	평균 응대율	시나리오 1과 동일
3	생산성	평균 통화 시간	
4	생산성	일일 시간당 처리 콜	
5	생산성	일일 처리 콜	
7	생산성	평균 후처리 시간	
12	품질	건강 시간	시나리오 2와 동일
13	품질	민원 휴식	
14	품질	연차휴가	
19	품질	상담 품질 코칭	
20	품질	업무 평가 코칭	
22	만족도	교육훈련	연간 90시간(일일 20분)
23	만족도	채용훈련	연간 160시간(일일 40분)

<표 26> 시나리오 3 : 2024년 상반기 월별 적용 인력 예측(중간~ 최대수준)

연도	예측 인입콜	상담사 요청	상담사 처리	목표 응대율	시나리오1 적정인력	시나리오2 적정인력	시나리오3 적정인력 (F)	실제 투입인력 (O)	(O-F) 차이
24.01	351,455	274,135	260,428	95.0%	130	143	156	122	-34
24.02	321,330	250,637	238,105	95.0%	138	151	165	123	-42
24.03	351,455	274,135	260,428	95.0%	143	157	172	123	-49
24.04	331,371	258,470	245,546	95.0%	128	141	154	125	-29
24.05	331,371	258,470	245,546	95.0%	128	141	154	133	-21
24.06	321,330	250,637	238,105	95.0%	138	151	165	130	-35
합계	2,008,312	1,566,483	1,488,159	95.0%	134	147	161	126	-35

<표 26> 시나리오 3 : 2024년 4월 요일별 적용 인력 예측(중간~최대수준)

24.04	예측 인입콜	상담사 요청	상담사 처리	목표 응대율	시나리오 1 적정인력	시나리오 2 적정인력	시나리오 3 적정인력 (F)	실제 투입인원 (O)	(O-F) 차이
월	17,745	13,841	13,149	95.0%	144	159	173	128	-45

화	14,481	11,295	10,730	95.0%	118	130	141	115	-26
수	13,454	10,494	9,969	95.0%	110	121	131	116	-15
목	11,930	9,305	8,840	95.0%	97	107	117	111	-6
금	11,333	8,840	8,398	95.0%	92	102	111	119	8
월	15,633	12,194	11,584	95.0%	127	140	153	140	-13
화	14,100	10,998	10,448	95.0%	115	126	138	123	-15
목	15,807	12,329	11,713	95.0%	129	142	154	123	-31
금	14,316	11,167	10,608	95.0%	117	128	140	121	-19
월	18,168	14,171	13,462	95.0%	148	163	178	141	-37
화	16,387	12,782	12,143	95.0%	133	147	160	128	-32
수	14,382	11,218	10,657	95.0%	117	129	141	126	-15
목	13,719	10,701	10,166	95.0%	112	123	134	123	-11
금	14,017	10,933	10,387	95.0%	114	126	137	120	-17
월	19,435	15,159	14,401	95.0%	158	174	190	138	-52
화	17,149	13,376	12,707	95.0%	140	154	168	123	-45
수	16,238	12,666	12,032	95.0%	132	145	159	121	-38
목	17,000	13,260	12,597	95.0%	138	152	166	121	-45
금	16,701	13,027	12,375	95.0%	136	150	163	121	-42
월	20,703	16,148	15,341	95.0%	169	185	202	140	-62
화	18,673	14,565	13,837	95.0%	152	167	182	124	-58
합계	331,371	258,470	245,546	95.00%	128	141	154	125	-

시나리오 2에 교육훈련과 채용훈련을 반영한 시나리오 3의 적정인력을 산출한 결과, 최적 인력 규모는 154명에서 202명으로 도출되었다. 실제 투입인원 기준으로는 CPD가 91건에 6시간 20분이 근무시간이었으나, 시나리오 3일 경우는 CPD가 76건으로 줄어들며, 총 근무시간이 1시간 5분이 줄어들어 5시간 15분이 된다. 이는 고객 서비스 품질을 중간에서 최대 수준으로 유지하기 위해 모든 관련 변수를 최대한 반영한 시나리오로, 상담사의 복지와 고객 서비스 경험을 동시에 증진하는 것을 목표로 한다. 시나리오 2와 비교하여 더 많은 자원을 투자하여 품질과 만족도를 극대화하려는 접근이다. 이를 통해 상담사들의 업무 피로도를 줄이고, 높은 수준의 서비스 품질을 제공함으로써, 고객 만족도를 한층 더 높이는 효과를 기대할 수 있다. 따라서 시나리오 3은 상담사와 고객의 요구를 최대한 반영하여 최상의 고객 응대 품질을 목표로 하고

있으며, 이를 통해 고객센터는 고객 만족도와 상담사 만족도 모두를 극대화할 수 있다.

## V. 연구 결과 및 한계

### 5.1 연구의 결과 요약

적정인력을 예측·계산하기 전 과정은 업무량 즉 고객센터의 콜인입량을 예측하는 업무가 선행되어야 한다. 하지만 본 연구에서 콜인입량 예측에 대하여는 하나의 별도 과제 및 범위로 다루지는 만큼 제외하였다. 본 연구의 목적은 고객센터에서 근무하는 상담사들이 실제 현장에서 요청되는 감정보호 시간, 교육 시간, 적절한 휴게 시간, 휴가 사용 등의 변수들을 반영하여 사례조사를 통해 적정인력 예측을 위한 적용변수들을 제시하고 체계화하는 것이다.

조사된 변수들은 Anton(1997)의 운영 변수와 서비스 품질 변수에서 23개, 정기주(2003)의 운영 수준 모형 평가에서 I/B 변수 21개, 소순후 외(2006)의 연구에서 고객 만족도 변수 10개를 가져왔으며, I/B 기준에 맞춰 생산성 변수를 17가지로 제시하였다. 운영 사례에서는 생산성 변수 7개와 실무적 변수 9개가 제시되었고, KS 기준에서는 생산성 변수와 실무적 변수 각각 10개로 선정되었다. 이렇게 도출된 변수들은 총 36가지 변수로 선정한 후, 최종적으로 24개의 변수를 생산성과 품질 및 만족도 변수로 구분하였다. 물론 선정된 변수들이 모든 센터에 그대로 적용될 수는 없으며, 각 센터의 현황에 따라 적절히 선택하여 사용해야 하고, 운영 정보에 따라 변동이 있을 수 있다. 본 연구에서 제시한 함수식 적용 변수들이 기업이나 운영주체의 입장에서도 상당히 고려해야 할 분야이고 향후 연구에서도 그렇다. 다만, 이러한 결과를 타당성과 신뢰성을 확보하기 위해 추가적인 연구가 필요하고 실무와 이론적 이해관계자들의 의견과 토론이 필요하다.

### 5.2 연구의 한계

본 연구에서는 ‘적정 인력’ 예측을 위해 생산성, 효율성 변수와 품질·만족도 변수를 제시하였다. 적용 변수 제시를 통해 이론적 기여와 실무적 적용 가능성을 탐색적 차원에서 보여주었으나, 몇 가지 한계점을 가지고 있어 이에 대한 개선 방향을 제시할 필요가 있다.

첫 번째로, 연구의 변수들 간 상관성과 인과 관계 검증이 미비한 점이다. 또한 변수 선정에 대한 타당성과 신뢰성 확보가 필요하다. 이를 위해 향후 연구에서 서베이, FGI(Focus Group Interview), 전문가 의견수렴을 위한 델파이 연구(Delphi Study)를 통해 미비 점을 보완해야 한다. 또한 후행하는 과업을 수행하기 위한 운영 현황에 대한 실증 데이터를 충분히 확보하지 못하여 다양한 특성을 가진 고객 컨택트센터에 일반화하기 어려운 한계가 있다. 본 연구는 주로 금융권과 물류/유통 분야의 고객컨택트센터 운영 사례 데이터에 의존하여 변수 제시를 수행한 만큼, 다른 업종이나 환경에서의 적용 가능성이 제한적일 수 있다. 그러나 이와 같은 데이터는 보통 대외비로 분류되어 추가적인 확보가 매우 어렵기 때문에, 더 다양한 실증 데이터를 수집하지 못했다. 이미 확보된 데이터에서도 상담사의 근속 기간, 상담사의 숙련도, 스케줄 준수율, 출근율, 입/퇴사율, 각종 휴게 시간 등의 변수에 대한 정보가 부족하였으며, 3개년에 걸친 데이터와 연간 전략, 서비스 및 마케팅 일정과 같은 정보가 있었다면 예측의 정확성을 더욱 높일 수 있었을 것으로 판단된다.

두 번째로, 적정인력 산출의 주요 변수인 상담사의 CPD, ATT, AWT와 같은 생산성에 영향을 미치는 요인들에 대한 충분한 외생변수 통제가 이루어지지 않았다. 예를 들어, 상담사의 숙련 정도, 적절한 보상, 충분한 교육, 상담 애플리케이션의 최신화 정도, 지식 관리 시스템 사용의 효과성, 하드웨어의 성능 등 생산성 영향 요인에 대한 심층 연구가 적정인력 산출과 함께 병행되어 이루어져야 할 것이다.

이러한 한계점을 보완하기 위한 향후 연구 방향으로는, 다양한 운영 센터에서 확보한 운영 정보를 통해 적정인력 예측의 변수를 검증하는 정교화 연구를 진행하여 연구의 한계를 보완할 것이다.

## 참고문헌

- 공명재 (2002), 방카슈랑스에 대한 소고, *명지대학교 산업경영연구소 경영경제*, 35(2)
- 김근중 (1998), 호텔종업원의 적정인력 예측에 관한 연구, *여행학연구*, 7, 55-70.
- 김명주, 최수정 (2024), 소셜커머스에서 사회적 감정공유가 구매의도에 미치는 영향 - 사회자본이론을 적용하여, *한국경영학회*, 26, 1378-1396.
- 김용준, 최혜진, 임동근 (2022), 농업 노동력의 적정 수급 예측 모델 연구, *경기연구원*, 99(36).
- 김지현, 박상준 (2020), 머신러닝 기반의 일별 콜 수 예측을 활용한 콜센터 인력 스케줄링 최적화, *한국정보처리학회*, 27(2), 830-833.
- 김진숙, 윤재한, 주윤황 (2019), 워라벨(Work-Life Balance)이 동기, 직무만족, 혁신 행동에 미치는 영향, *창조와 혁신*, 12(2), 29-58
- 류기동, 김우제 (2018), 콜센터 인입 콜량 예측을 위한 시계열 모델 비교 분석, *Journal of KIIT*, 16(8), 83-96.
- 류기동, 장성용, 김우제 (2018), 시뮬레이션을 활용한 옴니채널 컨택센터의 상담사 배치 최적화 연구, *한국시뮬레이션학회*, 27(2), 91-100.
- 박광훈 (2024), *민간항공 조종사의 수급 예측 및 운영을 위한 시스템다이내믹스 모델*, 박사학위, 한서대학교 일반대학원.
- 박지현, 최명규, 류승완 (2022), 디지털 트랜스포메이션 수용 결정요인과 수용행위에 관한 연구, *산업경제연구*, 35(6), 1261~1288.
- 박진호 (2003), *고객센터 Inbound Call 예측에 관한 연구*, 석사학위, 홍익대학교 대학원 정보산업공학과.
- 산업표준심의회 (2022), KS S 1006:2022 고객컨택센터 서비스.
- 신상기 (2005), WFMS를 이용한 생산성 관리(삼성생명 콜센터), *CTM EXPO 2005* 발표자료.
- 소순후, 정기주, 김재전, 유일, 박득 (2006), CRM 콜센터의 운영성과변수가 고객만족에 미치는 영향, *한국정보기술응용학회*, 250-254.
- 송현수 (2002), *콜센터 매니지먼트*, 새로운제안. 36-40
- 안연식 (1999), 소프트웨어 유지보수 프로젝트의 투입인력규모예측 모델, *한국 OA 학회 논문지*, 4(2), 62-69.
- 왕아메 (2013), *한국과 중국의 콜센터 인적자원관리 현황 - 채용관리 · 교육훈련 ·*

- 보상관리 중심으로, 석사학위논문, 광주여자대학교 사회개발대학원.
- 이상림 (2012), 저출산고령화에 따른 노동력 부족 전망과 정책적 함의, *한국인구학회*, 35(2), 1-28.
- 이진아 (2015), *고객센터 상담사의 감정조절 및 서비스유연성이 서비스성파에 미치는 영향 - 직무만족 및 고객지향성을 매개로*, 박사학위논문, 전남대학교 전자상거래 협동과정.
- 이행준, 박태형 (2022), 공공부문 정보보호 적정인력 산정에 관한 연구, *대한지방자치학회 한국지방자치연구*, 23(4), 1-22.
- 인력과잉 시 인력관리 방안, *월간인재경영* (2024), 236.
- 정기성, 강동현 (2006), 기업의 적용사례에 관한 연구, *한국인터넷비즈니스학회 인터넷비즈니스 연구*, 7(1), 143-164.
- 정기주, 소순후, 박득 (2003), 콜센터 운영수준평가 모형에 관한 연구, *한국산업정보학회 학술대회논문집*, 531-542.
- 정재림, 전소연, 광미애, 연승준 (2007), 경찰관서 표준인력 수요모델 개발;시스템다이나믹스 방법론을 기반으로, *한국경영정보학회 정기 학술대회*, 843-848.
- 최광 (2015), 우리회사에 적합한 인력산정 방법, 어떻게 찾을 것인가?, *HR Insight*, 11,
- 최지민, 김범, 이도은 (2022), 과학적 관리론은 실제로 작동하는가?: 읍·면·동 사회복지 업무실패 분석에 근거한 인력산정의 적정성 검토, *지방정부연구*, 26(2), 331-358.
- 전국민주노동조합총연맹 (2023), *2023 콜센터 노동자 건강권실태조사 보고서*.
- 한국콜센터산업정보연구소 (2005), WFM(Workforce Management Solution market research report) *솔루션 시장분석 보고서*.
- Ui-Jung Hwang, Young Gyung Lim, Dong Wook Kim, Dong Oh Shin , Sung Kyu Kim, Haijo Jung , Young Hoon Ji (2012), 방사선 치료 분야에 있어서 의학물리학의 적정인력 분석, *PROGRESS in MEDICAL PHYSICS*, 23(4), 209-219.
- Anton J., Monger J., Perkins D. S (1997), *Call Center Management By the Numbers*, Purdue University Press.
- Nielsen, T. B. (2010), *Call Center Capacity Planning*, Technical University of Denmark. IMM-PHD-2009-223.
- Robbins, Thomas R., Medeiros, D. J., Harrison, Terry P (2010), Does the Erlang C model fit in real call centers? Proceedings of the 2010 Winter Simulation Conference Simulation Conference (WSC), *Proceedings of the 2010 Winter*, 2853-2864.

<줄임말 설명>

- I/B (In Bound) : 수신전화, O/B (Out Bound) : 발신전화
- IVR (Interactive Voice Response) : 대화형 음성 응답
- ARS (Auto Response System) : 자동 응답 시스템
- CSR (Customer Service Representative) : 고객 서비스 담당자
- CTI (Computer Telephony Integration) : 컴퓨터 전화기술 통합
- FCR (First Call Resolution) : 첫 번째 통화 해결
- SL (Service Level) : 고객의 전화 요청후 20초 혹은 10초 내에 통상 80%이상 콜을 수신하는 수준
- ARR (Average Response Rate) : 평균 전화 응답율
- AAR (Average Abandon Rate) : 평균 전화 포기율
- ASA (Average Speed Answering) : 평균 응답 속도
- AWT (Average Waiting Time) : 허용되는 대기 시간
- ATT (Average Talk Time) : 문의에 응답하는 시간
- AWT (After Work Time=wrap up time): 상담 후처리 시간
- AHT (Average Handle Time) : 문의에 응답하고 후 처리하는 시간의 합 (ATT+AWT)
- CPD (Call Per Day) : 하루 동안 상담사 1명이 처리하는 콜수
- CPH (Call Per Hour) : 1시간 동안 상담사 1명이 처리하는 콜수
- Call Back : 콜백, CTI에 저장된 요청 서비스를 OutBound로 응답하는 건수 혹은 시간
- ST (Service Time) : AHT+AWT
- Scheduling Adherence rate: 스케줄 준수율, 일정에 따른 실제 상담사 준수 비율
- Skill Based Routing : 상담 지식, 기술에 따라 고급, 중급, 하급 등으로 분류하여 콜을 분산하는 방식
- SLA (Service Level Agreement) : 서비스 수준 계약, 위수탁 간에 합의한 성과 관리변수 수준
- 실패한 연결시도 비율 (Aborted Call Rate) : 상담사 연결 전에 시스템 혹은 고객이 끊은 전화 비율
- 반복 상담 비율 (재인입율, Repeat Contact Ratio) : 24시간 내 같은 고객이 동일한 문의를 반복해서 전화한 비율
- 고객불만을 (Complaint Ratio) : 전체 상담 중 발생한 고객불만 비율
- 상담사 만족 (Agent Satisfaction) : 상담사가 인식하는 고객 상담의 만족도 정도

상담사 업무점유율(Agent Occupancy Rate) : 총통화시간 + 통화 후 작업시간을총  
가용시간 + 총 통화 시간 + 통화 후 작업시간으로 나눔

고객컨택트센터 (Customer Contact Center) : KS S 1006-1:2022, 고객 컨택트센  
터, 고객사(위탁사)로부터 위탁받아 그들의 고객에게 고객 상담 서비스를 제공하는  
내부 또는 외부 조직

**\* 저자소개 \***

**· 손 호(hoson7@naver.com)**

전남대학교 일반대학원 디지털미래융합서비스협동과정 박사과정을 수료하였다. 삼  
성, 쿠팡 등 기업에서 근무하였다. 주요관심 분야는 혁신, AI, RPA 등 이다.

**· 고 일 상(isko@chonnam.ac.kr)**

University of Colorado에서 박사학위를 취득하였으며 전남대학교 경영학과 교수로  
재직 중이다.

**· 정 미 경(jmk@bestforyou.co.kr)**

전남대학교 일반대학원 전자상거래학 박사학위를 취득하였다. 다수의 컨설팅, 강의  
를 수행하였다. 주요관심 분야는 교육, 인적관리, 경영지도 등이다.