

인공지능과 자산운용*

연구위원 권민경

최근 자산운용 분야에서 인공지능, 특히 머신러닝(machine learning) 기술이 자산가격 예측을 위해 많이 활용되고 있다. 아직까지 예측의 정확도가 그리 높지 않고 극복해야 할 난관도 많이 남아있긴 하지만, 향후 알고리즘의 개선과 빅데이터의 활용 등에 힘입어 그 역할이 점차 확대될 전망이다. 한편 저렴한 비용으로 고객 개개인에게 맞춤형 포트폴리오를 구축해주는 로보어드바이저도 각광을 받고 있다. 로보어드바이저는 최적화(optimization)와 자동화(automation)를 기반으로 현대 재무학의 주요 이론을 고객 자산에 쉽고 빠르게 적용함으로써 앞으로 자산관리 서비스의 문호를 일반 대중에게 확대하는데 핵심 역할을 할 것으로 기대된다. 이와 같이 자산운용 분야에서 인공지능의 도입은 아직 초기 단계에 머무르고 있음에도 불구하고 충분한 잠재력을 지니고 있어 향후 자산운용 서비스의 고도화 및 대중화를 진전시킬 것으로 판단된다.

최근 들어 인공지능은 전 산업에 걸쳐 도입되어 활용되고 있으며 금융업도 물론 예외가 아니다. Citi(2018)¹⁾에 따르면 전 세계 금융회사의 인공지능 관련 지출액은 2016년 19억달러에서 2019년 75억달러로 급증할 전망이고 이는 전체 업종 중 IT산업에 이어 두 번째로 높은 수준이다. 국내 금융회사들도 인공지능에 많은 관심을 보이고 있다. 특히 자산운용 분야에서 인공지능 관련 상품 출시와 마케팅이 활발하게 이루어지고 있는데, 단순 종목 추천에서부터 투자자문, 집합투자에 이르기까지 분야 전반에 걸쳐 인공지능 관련 상품이 등장하고 있는 상황이다.²⁾

인공지능을 통상 ‘인간처럼 행동하는 시스템’으로 포괄하여 정의하는 경우가 많은데, 구체적으로 살펴보면 그 안에도 다양한 구현 방식이 존재한다. 마찬가지로 자산운용 서비스도 그 종류가 다양하며 서비스에 따라 기능과 형태가 각기 다르다. 이에 본고에서는 자산운용의 핵심 기능을 세 가지로 구분하고 각 기능별로 어떠한 인공지능 기술이 활용되고 있으며 향후 전망은 어떠한지 살펴보도록 하겠다.

* 본고의 견해와 주장은 필자 개인의 것이며, 자본시장연구원의 공식적인 견해가 아님을 밝힙니다.

1) Citi, 2018, Bank of the future: the ABCs of digital disruption in finance.

2) 본고에서 ‘자산운용’은 다소 포괄적인 개념을 나타내는 용어로 사용하였다. 즉, 고객의 자산을 맡아 대신 운용하는 집합투자자 및 자일임 뿐 아니라 고객에게 조언을 제공하는 투자자문이나 프라이빗뱅킹(private banking) 등 광의의 자산관리 서비스를 모두 포함한다.

자산운용의 세 가지 기능

자산운용은 크게 다음의 세 가지 기능을 포함한다. 첫 번째는 자산가격의 예측이다. 예를 들어 주식 시장을 생각해 보자. 서비스 제공자는 여러 가지 경제 및 금융지표들을 분석하고 때로는 직관을 발휘하여 이번 달 주식시장이 상승할지 하락할지를 예측할 수 있다. 뿐만 아니라 시장에 상장된 여러 종목 중 어떠한 종목이 수익률 측면에서 상대적으로 우수하고 어떠한 종목이 저조할지 예측하는 것도 가능하다.³⁾ 자산가격 예측은 오래 전부터 시대를 불문하고 많은 이의 연구대상이 되어왔으며 무수히 많은 방법론이 제시되었지만 아직까지 만족할 만한 해법은 제시되지 않았으며 예측의 정확도 또한 그리 높지 않은 수준이다.⁴⁾

두 번째는 분산투자를 통한 포트폴리오의 다각화(diversification)다. 고객이 보유한 기존 자산과 수익률의 상관관계가 낮은 자산을 편입하여 전체 포트폴리오의 성과 변동성을 감소시키는 것이다. 자산 간 수익률의 상관관계는 지속성(persistency)을 갖기 때문에 비교적 쉽게 측정이 가능하며, 따라서 일반적으로 포트폴리오를 다각화하는 작업은 자산가격 예측에 비해 상대적으로 용이하다. 그러나 편입 자산 후보군이 방대한 경우에는 어떠한 조합이 가장 효과적으로 포트폴리오의 변동성을 감소시키는 지 알아내는데 많은 노력과 시간이 들 수 있어, 이를 빠르고 정확하게 찾아내는 것이 관련 상품 간 차별화 요인이 된다.

마지막으로 세 번째는 고객 상황에 기반한 맞춤형 자산운용이다. 고객의 위험성향 및 자금계획, 재정상황 등을 파악한 다음, 이에 적합한 포트폴리오를 구성하는 작업이다. 구체적으로 고객의 기대수익률 및 위험감내도가 얼마나 되는지, 투자목적은 무엇인지, 자금의 운용기간은 어떻게 되는지, 투자수익 외 어떠한 종류의 소득을 가지는지 알아보고, 자산별 투자가능 여부와 과세 요건 등도 고려해야 한다. 이러한 검토를 통해 개별 고객의 관점에서 어떠한 투자가 유리하고 어떠한 투자를 피해야 하는지 판단하고 이를 반영한 포트폴리오를 구축할 수 있다.

이상 자산운용의 세 가지 기능을 살펴보았다. 그러나 모든 자산운용 서비스가 위의 세 가지 기능을 포괄하고 있지는 않다. 서비스의 종류에 따라 그 중 일부 기능에 집중하는 경우도 있다. 예를 들어 단순한 종목 추천 서비스는 자산가격 예측 기능만을 추구하며 다른 두 가지 기능은 전혀 고려하지 않는다.⁵⁾ 반면 집합투자는 자산가격 예측과 포트폴리오 다각화 기능을 추구하지만 고객 개개인의 상황을 고려한 맞춤형 포트폴리오를 만들어주지는 않는다.⁶⁾ 집합투자 중에서도 패시브펀드는 분산투자를 통한 포트폴리오 다각화 기능만 가질 뿐 다른 두 가지 기능은 배제한다. 투자일임이나 프라이빗뱅킹은 위의 세 가지 기능을 모두 포괄하지만 그 중에서도 고객 맞춤형 자산운용 기능이 가장 핵심이라고 볼 수 있다.

3) 전자를 시계열(time-series) 예측, 후자를 횡단면(cross-section) 예측으로 구분할 수 있다.

4) 설명 일시적으로 해답이 존재하였더라도 모두가 같은 방법을 공유하게 되면서 그 기능을 잃어버렸을 수 있다.

5) 앞서 언급하였듯 자산가격의 예측은 결코 쉬운 과제가 아니다. 따라서 어떠한 서비스가 자산가격 예측을 추구한다고 해서 그 성과가 반드시 높은 수익률로 귀결되지는 않는다.

6) 고객 수가 적은 사모펀드의 경우 고객 맞춤형 자산운용 기능을 제한적으로 수행할 수 있다. 또한 공모펀드 중에서도 생애주기형 펀드는 비슷한 연령대의 고객을 모집하여 일종의 맞춤형 서비스를 제공하기도 한다.

머신러닝을 통한 자산가격 예측

현재 자산운용 분야에서 인공지능이 가장 적극적으로 도입되고 있는 부문은 자산가격 예측이다. 인공지능, 그 중에서도 특히 최근에 떠오르는 머신러닝 기술은 근본적으로 예측의 정확도 향상을 주목적으로 한다. 머신러닝계 선두주자인 인공지능망은 이미지 인식과 자연어 처리 등 타 분야에서 데이터 학습을 통해 예측의 정확도를 획기적으로 높인 바 있다.⁷⁾ 자산운용 업계에서는 자산가격 예측에 대해서도 이러한 정확도 향상이 가능하리라 기대하면서 머신러닝 기술을 자산운용 분야에 도입하기 위해 많은 노력을 기울이고 있다.

일단 현재까지의 상황만 놓고 보았을 때 머신러닝의 자산가격 예측 성과는 그리 신통치 않으며 앞으로 극복해야 할 난관이 많은 것으로 보인다. 머신러닝으로 자산가격을 예측하기 어려운 이유는 다음과 같다. 첫째, 과거 학습데이터와 미래 현상 간 뚜렷한 일관성이 나타나지 않는다. 이미지 인식 등 다른 분야에서는 과거 학습 데이터와 실제 예측하고자 하는 데이터가 서로 유사한 특성을 갖는다. 예를 들면, 고양이 사진을 포함한 과거 학습데이터와 실제 인식시키고자 하는 고양이 사진은 모두 공통적으로 고양이를 포착한 사진이다. 고양이의 자세나 사진을 찍은 각도, 주변 배경은 서로 다를 수 있지만 어쨌든 모두 고양이를 담고 있다. 반면, 자산가격의 경우 과거 분포와 미래 분포가 서로 유사하리라는 보장이 전혀 없다. 둘째, 금융시장에서는 과거에 없던 완전히 새로운 사건(event)이 수시로 발생한다. 그렇기 때문에 설령 과거 자산가격에 영향을 미쳤던 요인들이 향후 지속적으로 자산가격에 영향을 준다고 하더라도, 수시로 발생하는 새로운 이벤트로 인해 자산가격이 예측치로부터 벗어날 가능성이 상당히 높다. 셋째, 자산가격 학습 데이터는 많은 잡음(noise)을 포함하고 있다. 예를 들어 개별 기업의 주가는 기업의 실적 뿐 아니라 관련 뉴스 및 소문에 민감하게 반응하고, 경기변동과 각종 거시지표의 변화, 그 밖에 투자자 심리(investor sentiment)에도 영향을 받는다. 아무리 머신러닝이라 할지라도 이렇게 잡음이 많이 포함된 데이터를 학습하여 유의미한 패턴을 찾아내는 것은 결코 쉬운 일이 아니다.

그럼에도 불구하고 향후 전망은 낙관적이다. 우선 머신러닝을 자산가격 예측에 활용하기 위한 시도가 자산운용 업계와 학계에서 급속도로 늘어나고 있다. 대표적으로 Moritz&Zimmermann(2016)⁸⁾과 Gu et al.(2018)⁹⁾은 자신들의 결정트리 모형이나 인공지능망 모형이 전통 재무학 모형에 비해 우월한 성과를 나타냈다고 밝힌 바 있다. 이러한 시도가 지속되고 지식과 경험이 축적되면 언젠가 활용 가능한 수준의 자산가격 예측 시스템이 등장할 수도 있을 것이다. 다른 한편으로 빅데이터의 활용을 통

7) 일례로 매년 개최되는 이미지넷 경연대회 결과를 보면 2011년 25%에 달했던 이미지 인식 정확률이 인공지능망의 도입으로 2017년에는 3% 내외로 감소하였다. 또한 구글 브레인도 자사 시스템에 인공지능망을 도입하여 외국어 번역 시스템의 오류를 55~85% 줄였다고 밝힌 바 있다.

8) Moritz, B., Zimmermann, T., 2016, Tree-based conditional portfolio sorts: The relation between past and future stock returns, <https://ssrn.com/abstract=2740751>.

9) Gu, S., Kelly, B.T., Xiu, D., 2018, Empirical asset pricing via machine learning, Chicago Booth Research Paper No. 18-04, <https://ssrn.com/abstract=3159577>.

해 머신러닝을 통한 예측력이 예전보다 크게 높아질 가능성도 존재한다. 이미지 인식과 자연어 처리 등의 인공지능 기술은 예전에 활용하지 못했던 비정형 데이터를 분석에 활용할 수 있는 정형화된 데이터로 변환해준다. 예를 들어 시시각각 변하는 대량의 인공위성 이미지를 분석하여 특정 기업의 주가에 영향을 미치는 새로운 정보를 발굴할 수 있으며, SNS에서 드러나는 소비자 심리를 분석하여 특정 제품이 해당 기업 실적에 미치는 영향을 빠르게 파악할 수도 있다. 전통적인 데이터로 포착할 수 없었던 이러한 정보는 특히 사람들의 말과 행동이 중요한 기초자료로 쓰일 수 있는 사회과학 분야에서 더욱 빛을 발해 자산가격의 예측력을 크게 향상시킬 가능성이 있다.

로보어드바이저의 활용

자산운용 분야에서 주목받는 또 다른 시도는 바로 로보어드바이저다. 로보어드바이저는 설문을 통해 고객의 위험성향이나 자금계획, 재정상황 등을 파악한 다음, 고객 특성을 고려한 맞춤형 포트폴리오를 제안한다. 통상 포트폴리오는 ETF나 일반 공모펀드 등으로 구성되며 분산투자 효과를 충분히 누릴 수 있도록 국내외 주식과 채권 등 다양한 자산군에 걸쳐 폭넓게 투자한다. 앞서 제시한 자산운용의 세 가지 기능 중 포트폴리오 다각화와 고객 맞춤형 자산운용 기능이 로보어드바이저를 통해 제공되는 것이다.

로보어드바이저가 기존 투자일임이나 프라이빗뱅킹과 다른 점은 이러한 모든 과정이 시스템을 통해 자동으로 이루어진다는 것이다. 직원이 직접 고객 개개인을 만나 성향을 파악하거나 포트폴리오를 수기로 작성하지 않기 때문에, 아무리 많은 수의 고객을 상대하더라도 대규모 인력을 필요로 하지 않는다. 따라서 로보어드바이저는 다수의 고객에게 저렴한 비용으로 다각화된 맞춤형 포트폴리오 구축 서비스를 제공할 수 있다.

반면, 시스템에서 정형화된 설문 문항으로 수집할 수 있는 고객정보의 형태가 제한되어 있다 보니 개별 고객이 처한 세부적인 상황들을 모두 고려하기는 어렵다. 이러한 측면에서 인간 전문가를 따라잡기 어려운 영역은 분명 존재하며, 특히 재정상황이 복잡하고 요구사항이 다양한 기관투자자 및 고액자산가의 경우 계속해서 기존의 투자일임이나 프라이빗뱅킹 서비스를 활용할 것으로 보인다.

머신러닝을 주요 기법으로 활용하는 자산가격 예측과는 달리 로보어드바이저의 핵심 기법은 최적화(optimization)와 자동화(automation)다. 이러한 기법을 통해 로보어드바이저는 포트폴리오 이론(portfolio theory)과 같은 현대 재무학의 주요 결과물을 고객 자산에 쉽고 빠르게 적용할 수 있다.¹⁰⁾ 로보어드바이저의 확산은 그 동안 기관투자자와 고액자산가에 국한되었던 맞춤형 자산운용 서비스를 일반 대중에게까지 문호를 넓히는 중요한 계기가 될 것으로 전망된다.

10) 시스템이 마치 인간 전문가처럼 자산운용 서비스를 제공한다는 측면에서 로보어드바이저를 일종의 인공지능이라 볼 수도 있지만, 한편으로는 인공지능의 핵심인 머신러닝 기법을 사용하지 않은 서비스에 대해 인공지능이라 부르는 것이 적합하지 않다는 의견도 있다.

맺음말

이상에서 살펴보았듯 인공지능의 도입은 향후 자산운용 서비스의 고도화 및 대중화를 진전시킬 전망이다. 이에 대응하여 업계에서는 인공지능 기술 전반에 대한 이해도를 높이고 각각의 세부 기술들이 어떠한 영역에서 가장 잘 작동할 수 있을지 주의 깊게 살펴야 할 것이다. 또한 인공지능 서비스 간 차별화는 결국 양질의 데이터 확보 여부에 달려있으므로, 영역별로 가치 있는 데이터를 선제적으로 발굴 및 축적하고 이를 체계적으로 관리해 나가려는 노력이 필요할 것이다. 정책 당국에서는 신기술 등장에 따른 변화 방향을 읽고, 기술 도입 과정에 있어 기존 제도와 규제가 걸림돌로 작용하지 않도록 정비해야 할 것이다. 한편, 사용자는 자산운용 분야에서 인공지능의 도입이 아직까지 초기 단계에 머무르고 있음을 인식해야 한다. 막연한 기대감과 환상을 가지고 인공지능 상품을 맹신할 것이 아니라 정말로 해당 서비스에서 인공지능이 유용하게 쓰일 수 있는지 판단하고 서비스 간 옥석을 가리려는 노력이 필요할 것이다.