

GRAFT

AI 및 로보어드바이저를 활용한 투자전략

1

크라프트 테크놀로지스 회사소개
About Qraft - Who we are

크래프트 테크놀로지스

| 2016년 1월 설립

| 인원: 약 90명

차세대 금융서비스

| 크래프트는 금융기관들에 혁신적인 AI 기반 금융 솔루션을 개발하고 공급하는 B2B 회사입니다.

| 크래프트의 선도적인 인공지능 기반 투자 솔루션들은 다음과 같은 비즈니스에 적용 되고 있습니다.


투자 종목 선정 & 포트폴리오 구축

- 자산 분배 & 모델 포트폴리오
- 인공지능(AI) 주문 집행 시스템
- 인공지능 위험예측 모델
- 뉴욕증권거래소 상장 AI ETFs

QRFT
LISTED
NYSE ARCA

AMOM
LISTED
NYSE ARCA

NVQ
LISTED
NYSE ARCA



THE WALL STREET JOURNAL.

FT FINANCIAL
TIMES

Bloomberg

BARRON'S

**cheddar
news**

MarketWatch

yahoo!
finance

AI 투자 솔루션: 혁신을 위한 솔루션에서 성공을 위한 필요 조건으로 변화

Our AI Investment Solutions
Have Been Adopted **Widely**

GRAFT

20+
Financial Institutions
Globally Have
Partnered with Us

Powered by technology, enabled by people
Transforming Investing with Artificial Intelligence

Our Innovative
AI Solutions Are **Deep**

GRAFT


200+
AI Model Portfolios,
Portfolio Construction,
Market Risk Indicators
& Trade Signal Delivery

Powered by technology, enabled by people
Transforming Investing with Artificial Intelligence

트랙 레코드

크라프트 AI 상품 / 솔루션 사례

NVQ ETF 경쟁펀드 내 상위 1%의 성과, 동종 피어 펀드 1위 기록 (out of 367) ⁽¹⁾

QRFT ETF 경쟁펀드 내 상위 4%의 성과 ⁽²⁾  MORNINGSTAR QRFT ★★★★★

AMOM ETF 경쟁펀드 내 상위 11%의 성과 ⁽²⁾

AI 자산배분 변액보험 펀드 AI 펀드 중 글로벌 #1 위의 AUM 성장률 및 글로벌 #2위의 AUM 규모를 기록하는 펀드 ⁽³⁾

(1) Reference: MorningStar, the last 1-year period ending September 30, 2022

(2) Reference: MorningStar, the last 3-years period December 31, 2022

(3) Fund data provided by Korea Life Insurance Association, 12 January 2023), Total AUM 156 Mil USD, 6600%+ ↑ AUM growth last 2 years

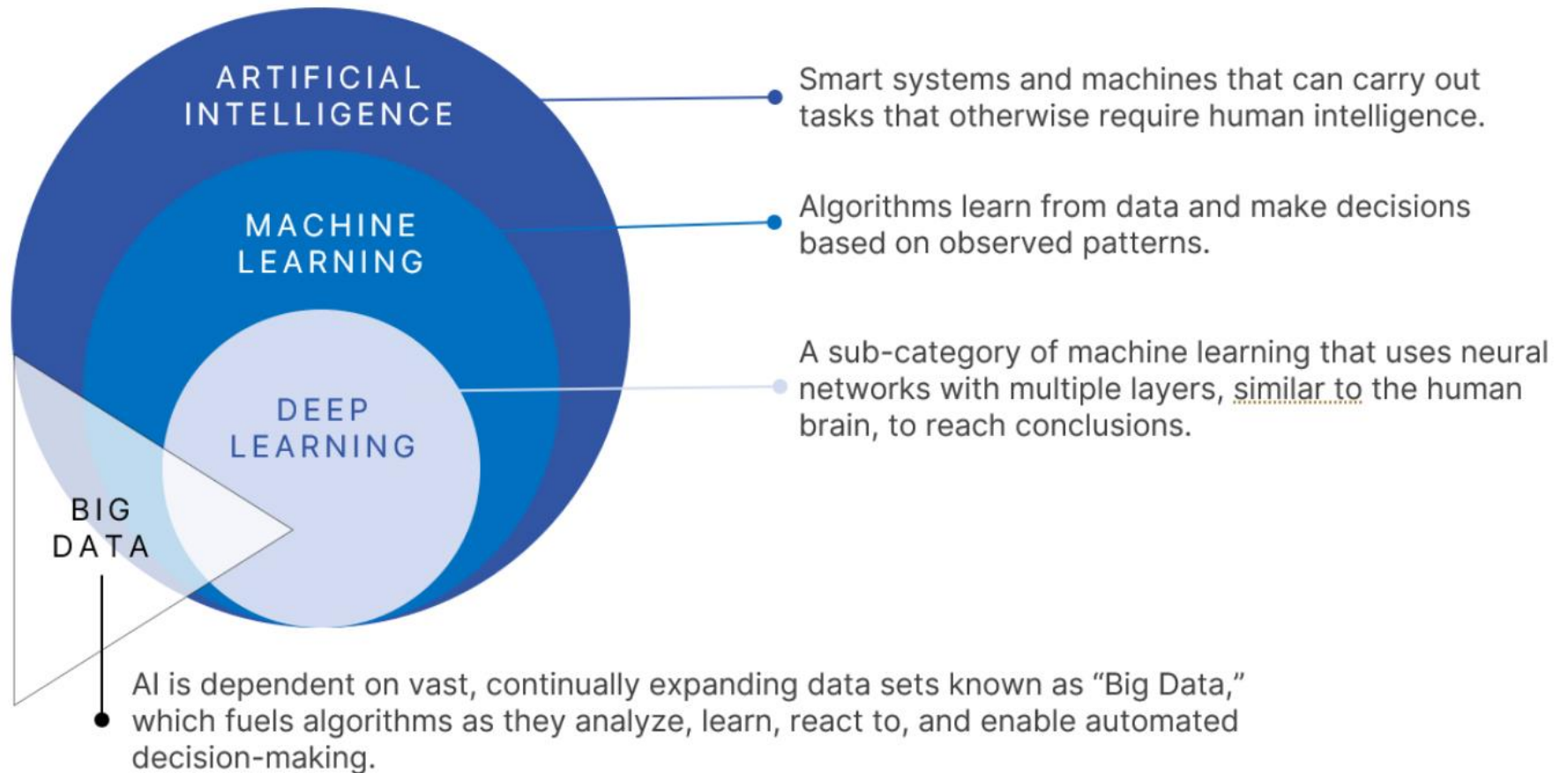
(4) Provided by Gregory FCA, Public Relations Agency, 2022

2

인공지능이란
Artificial Intelligence

인공지능 Artificial Intelligence

AI, 머신러닝 그리고 딥러닝 - Artificial intelligence (AI), ML and DL



머신러닝 vs. 딥러닝 상대우월분석

딥러닝 모델은 머신러닝 모델 대비 더 많은 데이터 및 컴퓨팅 파워를 요구

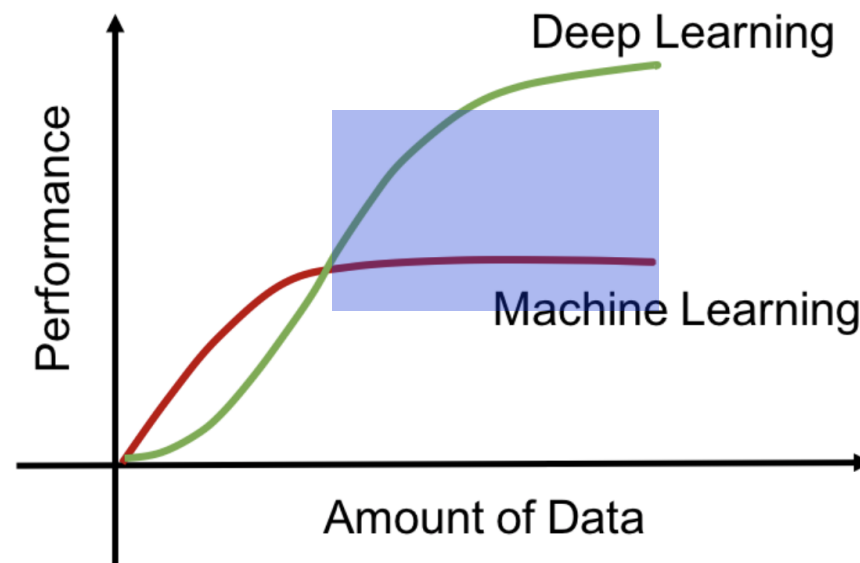
데이터의 수와 관련해서, 딥러닝 모델은 상대적으로 더 많은 수의 데이터 셋 조건 하 (= large model capacity)¹에서 나은 예측력을 보이는 경향. 머신러닝 대비 보다 복잡한 feature들과 패턴을 파악하는 능력이 우수함.

[Table: XGBoost and Attention model comparison]

	XGBoost (Tree)	Attention model (Neural network)
AI type	Machine Learning	Deep Learning
Model Capacity	Moderate-High	High*
Model Modification	Hard	Moderate
Required Data Size	Moderate	Big*
Understandability	Moderate	Difficult

[Table: Performance of ML and DL]

(Illustrative)



1) Abu-Mostafa, (1985), Information Capacity of the Hopfield model, <https://authors.library.caltech.edu/7008/1/ABUieeetit85.pdf>

AI 포트폴리오 엔진의 목적

노련한 투자 전문가들의 의사결정 과정을 모사

노련한 펀드매니저 들은 경험과 데이터로 학습된 직관에 따라 투자의사 결정을 진행

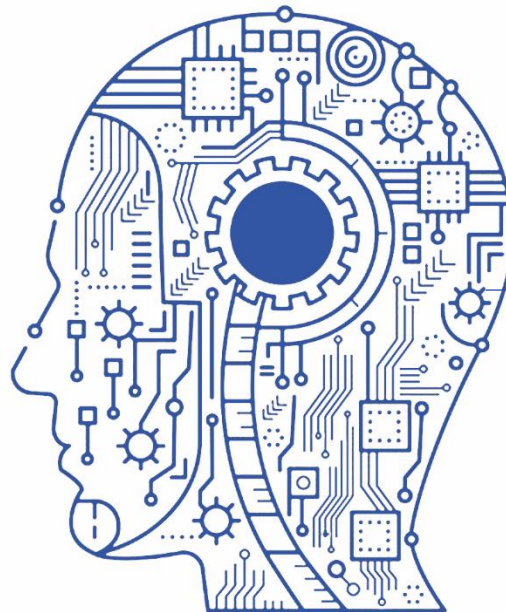
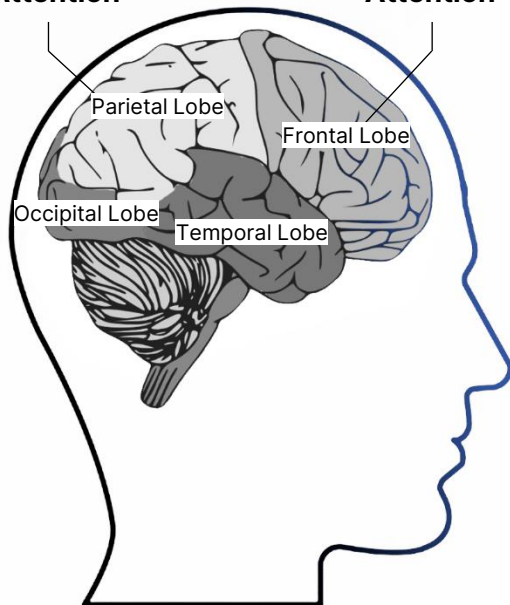
인간의 직관은 강력한 의사 결정 도구 이지만, 그 판단의 범위, 규모, 속도 면에서 제한적임
Human intuition is powerful... but **limited in scope, scale and speed**

크라프트 테크놀로지스의 인공지능 모델은 노련한 펀드 매니저들의 투자의사 결정 과정을 모사하도록 설계되고 학습되었음. AI 모델의 판단의 범위, 규모, 속도는 사람 대비 우월

Artificial intelligence models strive to **mimic the human manager's investment decision-making ability**, but at a much greater scale and speed

Top-Down
Attention

Bottom-Up
Attention



대규모의 데이터를 처리할 수 있는 능력

데이터의 중요도 판단 능력 학습

시계열에 따른 관계성 변화 학습

상이한 데이터 간의 관계 학습

객관적인 데이터 분석 (감정편향 X)

지속적인 학습 및 개선 과정

3

AI 솔루션

AI Capabilities & Solutions

Qraft AI Solutions

투자 프로세스에 통합되는 인공지능 기술

Qraft AI-Enabled Investment Solutions



Qraft AI Capabilities

인공지능(AI) 자산운용 프로세스

인공지능을 활용하여 데이터 처리부터 포트폴리오 구축까지 모든 투자 프로세스를 자동화함으로써 AI를 통한 데이터 분석에 있어 규모, 속도, 및 정확성 측면에서 확장성 및 효율성을 달성할 수 있습니다.

Qraft's Deep Learning Engine



⊠ AI Techniques

Machine learning and deep learning assess vast data sets that humans cannot replicate at the same scope, speed, or scale.

⌘ Active Management

We construct portfolios that optimize stock-specific signals, with the goal of outperforming the benchmark.

➔ Unbiased Approach

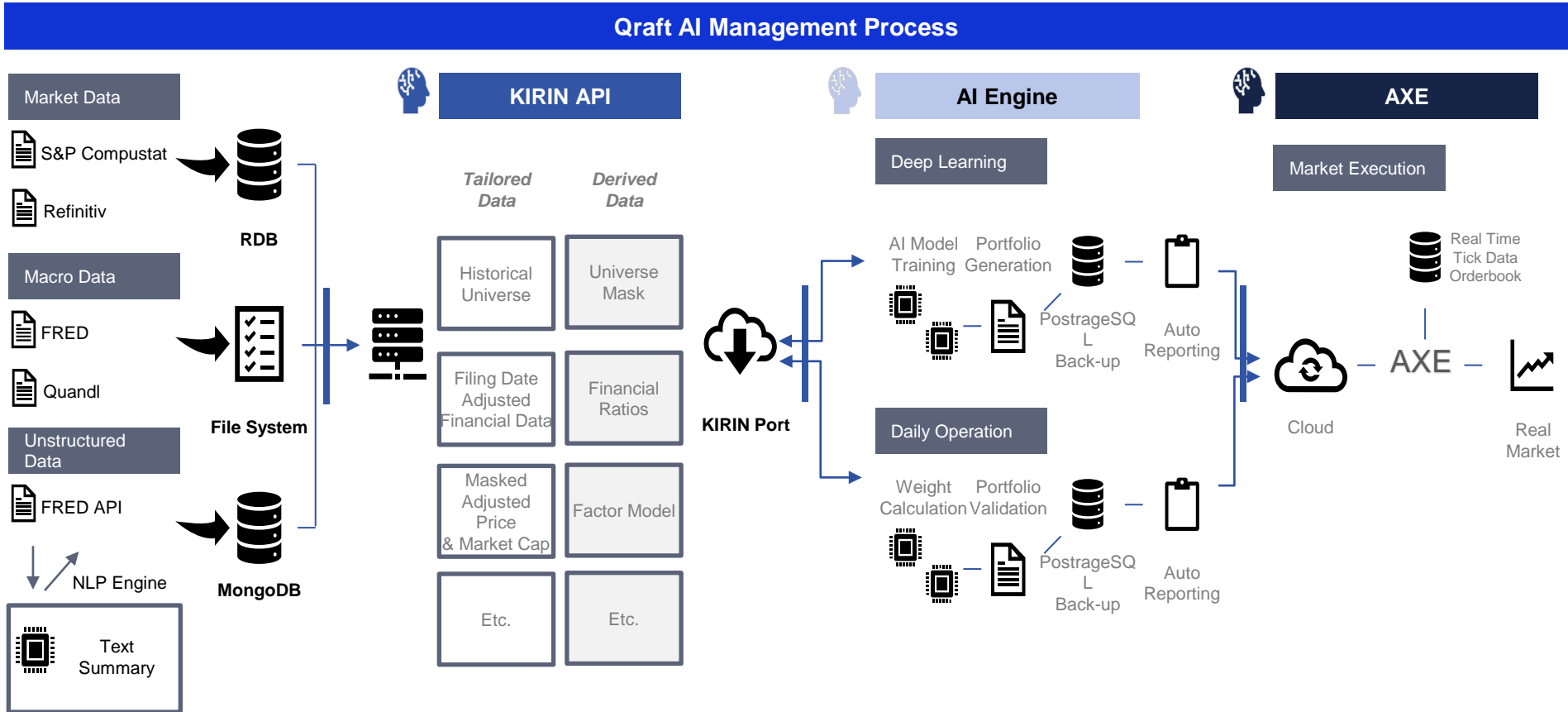
Each security selected for inclusion in the portfolio and its weighting in the portfolio is determined by our AI models.

📄 Man and Machine

Investment decisions are the product of our AI-driven processes, designed and supervised by our team to harness the power of human intuition.

Graft AI Capabilities

완전 자동화된 인공지능(AI) 프로세스 구축



4

인공지능의 금융투자 프로세스 접목 사례

ChatGPT의 파괴력

Open AI의 솔루션 - 현존하는 가장 유명, 강력한 인공지능 모델 - 쌍방향 인공지능

최단 기간 1백만 가입자 달성

의사, 변호사, MBA 시험 합격

와튼스쿨 터비시 교수 - “챗GPT가 금융 애널리스트, 컨설턴트 등 고임금 지식노동자의 업무 일부를 자동화하는데 탁월한 능력을 보였다”



Would Chat GPT3 Get a Wharton MBA?

A Prediction Based on Its Performance in the Operations Management Course

by Christian Terwiesch (terwiesch@wharton.upenn.edu)

ABSTRACT

OpenAI's Chat GPT3 has shown a remarkable ability to automate some of the skills of highly compensated knowledge workers in general and specifically the knowledge workers in the jobs held by MBA graduates including analysts, managers, and consultants. Chat GPT3 has demonstrated the capability of performing professional tasks such as writing software code and preparing legal documents. The purpose of this paper is to document how Chat GPT3 performed on the final exam of a typical MBA core course, Operations Management. Exam questions were uploaded as used in a final exam setting and then graded. The "academic performance" of Chat GPT3 can be summarized as follows. First, it does an amazing job at basic operations management and process analysis questions including those that are based on case studies. Not only are the

AI 혁신 어디까지 일어날 것인가?

ChatGPT발 – AI 의 일상으로의 초대

매일 1300백 만명 이상의 신규 방문자, 1억명 이상의 가입자, 10억명 이상의 방문자

하루에 신규 방문자 3.4%씩 증가 = 19,952,469% (연환산)

53%: Chat GPT 를 활용한 콘텐츠가 사람이 아닌 AI 로 작성된지 모르는 사람들의 비율

AI 기술에 처음으로 일반 대중들이 관심을 가지고 시간을 사용하게 된 케이스

AI 인공지능 모델을 금융시장에는 어떻게 활용할 수 있을까?



투자에 혁신을 가져올 2023년 10대 인공지능 기술

누가 10대 기술을 선정했나?

기술	설명
1 기계 학습	명시적인 프로그래밍 없이도 컴퓨터가 데이터로부터 학습하고 시간이 지남에 따라 성능을 향상시킬 수 있습니다. 재무 데이터의 패턴을 식별하고 시장 추세를 예측할 수 있습니다.
2 딥 러닝	대량의 데이터에 대한 인공 신경망 훈련과 관련된 기계 학습 유형입니다. 주가, 거래량, 경제 지표 등 복잡한 재무 데이터를 분석하고 해석하는 데 사용할 수 있습니다.
3 예측 분석	시장 동향을 예측하고 잠재적인 투자 기회를 식별하는 데 사용됩니다. 기계 학습 알고리즘 및 데이터 분석 기술을 사용하여 수행할 수 있습니다.
4センチ먼트 분석	문어나 구어로 표현된 감정을 분석하고 해석할 수 있습니다. 특정 회사 또는 산업에 대한 대중의 정서를 측정하는 데 사용할 수 있습니다.
5 자동 매매 알고리즘	시장 데이터를 실시간으로 분석하고 미리 정의된 규칙에 따라 거래할 수 있는 자동 거래 시스템을 만드는 데 사용됩니다.
6 자연어 처리	컴퓨터가 인간의 언어를 이해하고 처리할 수 있도록 합니다. 재무 보고서, 뉴스 기사 및 소셜 미디어와 같은 비정형 데이터의 분석 및 해석 가능합니다.
7 AI 기반 로보어드바이저	알고리즘과 기계 학습을 사용하여 포트폴리오를 관리하고 투자 조언을 제공하는 자동화된 투자 플랫폼입니다.
8 프로세스 자동화	데이터 입력 및 분석과 같은 반복적인 작업 및 프로세스를 자동화할 수 있습니다.
9 커스터마이징	AI를 사용하여 특정 재무 목표, 위험 허용 범위 및 기타 요인을 기반으로 투자 권장 사항 및 포트폴리오를 사용자 정의할 수 있습니다.
10 빅 데이터	기계 학습 및 기타 AI 기술을 통해 기업과 개인이 생성하는 방대한 양의 데이터를 분석하는 것을 말합니다. 인사이트를 추출하고 시장 동향 및 투자 기회를 예측하는 데 사용할 수 있습니다.

AI 인공지능 기반 투자솔루션 사례

핵심은 금융서비스의 **생산성** 향상

AI 기반
시황 점검

AI 기반
시장 위험 점검

AI 기반
투자 포트 구현

AI 기반
매매 솔루션

인공지능 모델이 분석한 시장 핵심 키워드

AI의 시각으로 본 현재 시장의 핵심 키워드

긍정은 초록색 / 부정은 붉은색



인공지능 모델이 분석한 시장 핵심 키워드

SVB 부도의 여파가 남아있는 현재 시장 상황

긍정은 초록색 / 부정은 붉은색

총 40여 가지 AI 선정 키워드 중에서 총 23가지 키워드가 - 이자율,채권,은행시스템 관련

22 채권 [고정 수입, '금리 인상', '고정 수익률', '고정 수입 자산']	1 유럽 은행 [유럽 u200bu200b은행, '성능']	31 기업 이익 [세계 경제 회복, 기업 이익]	11 AI 시장 [AI 시장, '성장률']	19 금리 인상 [금리 인상, '경제학', '단기 국채', '위험 회피', '저채증', '중앙 은행', '물
23 채권 [신용 위험, '노예', '투자 등급 채권', '인플레이션', '위험', '경제적 안정']	2 고정 수입 시장 [고정 수입 시장, '중국 경제']	32 유로 지역 경제 [유로 지역 경제, '에너지 가격', '위험한 증권 포트폴리오', '이자율', '에브', '헤드라인 인플레이션', '인플레이션', 'snb', '건망자율', '경제학', '재정 정책', '은행업', '떠들썩한 시장', '그림자	12 이자율	20 이자율
24 달러 [달러, '안전한 피난처']	3 신흥 시장 [신흥 시장]	33 금리 인상 주기 [금리 인상 주기]	13 이자율 [이자율]	21 인플레이션 [다임에쿼티, '인플레이션', '종립]
25 유럽중앙은행 [유럽중앙은행, '예금 금리', '반기류']	4 부동산 부문 [부동산 부문, '단기 구조조정']	34 탈세계화 [탈세계화, '에너지 안보', '식량 안보']	14 은행 스트레스 테스트 [은행 스트레스 테스트, '신용 등급', '경제 활동']	
26 ubs [ubs, '크레딧스위치', '위험을 발전', '순 제로 배출량', '기후 변화 준수', '넷 제로 전환', '지정학', '에너지 안보', '저장', '간접투자', '에너지 전환', '지방은행', '시장 변동성']	5 탄소 가격	35 주택 시장	15 이자율 [이자율, '글로벌 금융 시장', '경제적 안정']	
27 은행 대출 기준 [은행 대출 기준, '기업 수익', '고급 채권']	6 at1 증권 [at1 증권, '글로벌 대출 기관']	36 채권 포트폴리오 [혼합 포트폴리오, '채권 포트폴리오', '은행 실패', '주식 채권 포트폴리오']	16 이자율 [이자율, '인플레이션', '재정적 스트레스']	
28 감염병 세계적 유행 [감염병 세계적 유행, '저금', '경제학']	7 1등급 채권 [1등급 채권, 'atts', '크레딧 스위스']	37 휘발성 [휘발성, '글로벌 금융 위기', '연방준비제도', '구조 패키지', '금융 기관', '소실', '신용부도스와프(cds) 스프레드', '은행 간 대출 조건']	17 글로벌 금융 위기	
29 글로벌 주식 [글로벌 주식, '휘발성']	8 대주주 논평 [뱅크 오브 아메리카 주식, '위험 집중', '대주주 논평']	38 전통산업 [전통산업, 'svb', '실패', '임금 상승']	18 중앙 은행 [중앙 은행, '이자율', '인플레이션']	
30 대출 [대출]	9 재정적 안정 [재정적 안정, '경제 성장 잠재력', '가격 안정성', '막이', '경하록 시나리오', '경제 회복', '물류비', '경제 전망', '금리 상승', '탄력적 인 성장']	39 글로벌 경제 전망		
	10 재정적 안정 [재정적 안정, 'SVB', '은행 시스템', '신용 위험', '서명 은행', '실리콘 밸리 은행', '은행 부문', '연방준비제도', '미국', '채권 변동성', '글로벌 금융 위기']	40 재무 시스템		

ChatGPT포함 6종의 AI 모델을 활용한 시장 분석

AI 생성 시황 보고서 (1/2)

긍정은 초록색 / 부정은 붉은색

제공된 정보를 바탕으로 미래 세계 시장에 대한 다음과 같은 결론을 도출할 수 있습니다:

- 금리 인상과 이자율**: 연방준비제도와 다른 중앙은행들의 금리 인상으로 인해 여러 기업들이 부정적인 감정을 표현하고 있습니다. 높은 이자율은 대출 비용이 증가하게 되며 경제적, 금융적 피해를 야기할 수 있습니다.
- 인플레이션**: 일부 기업들은 인플레이션율이 현재 시장 가격보다 훨씬 높게 유지될 것이라고 생각하며 부정적인 감정을 가지고 있습니다.
- AI 시장**: 앞으로 5년간 연평균 성장률(CAGR)이 19%로 예상되는 AI 시장에 대해 긍정적인 감정이 표현되었습니다.
- 은행 스트레스 테스트**: 은행 스트레스 테스트에 대한 감정은 엇갈립니다. 일부는 위기 이전보다 은행이 더 많은 자본을 보유하고 있다고 믿지만, 둔화된 대출 증가가 경제 활동에 영향을 줄 것이라고 생각합니다.
- 유럽 은행**: 최근 10년 중 가장 좋은 성적을 거둔 유럽 은행들에 대해 긍정적인 감정이 관찰되었습니다.
- 채권 시장**: 채권 시장에서는 아시아 채권 자산 및 고품질 채권 자산에 대한 긍정적인 전망을 갖는 기업들이 있지만, 전반적으로 감정이 엇갈립니다.

ChatGPT포함 6종의 AI 모델을 활용한 시장 분석

AI 시장 분석에 기반한 전문가 논평 (2/2)

긍정은 초록색 / 부정은 붉은색

- **신흥 시장**: 일부 기업들은 다양화를 위해 중국을 포함한 신흥 시장을 선진국보다 더 선호합니다.
- **부동산 부문**: 중국 부동산 부문은 앞으로 단기간에 추가 개편이 이루어질 것으로 예상되며, 아시아가 인플레이션 위험을 회피할 수 있을 것으로 보입니다.
- **탄소 가격 책정 및 넷 제로 전환**: 탄소 가격 책정 및 기술 발전이 주요 원동력이 되면서 긍정적인 감정이 표현되었습니다.
- **금융 안정성과 은행 부실**: 최근 은행 부실 및 금융 안정성에 대한 영향으로 인해 여러 기업이 부정적인 감정을 표현했습니다.
- **기업 이익**: 일부 기업들은 세계 경제가 회복되고 기업 이익이 다시 상승하기 시작할 것으로 보고 있습니다.
- **탈세계화와 에너지 안보**: 탄소 감축과 에너지 안보에 대한 집중으로 인해 유럽의 주식 시장에 대한 잠재적 혜택에 대한 긍정적인 감정이 존재합니다.

전반적으로 미래 세계 시장 전망은 **금리 인상, 인플레이션 및 금융 안정성에 대한 우려**와 섞여 있습니다. 그러나 **AI, 신흥 시장 및 탄소 감축 노력과 같은 특정 부문에서는 낙관론**이 있습니다. 글로벌 시장에서 현명한 결정을 내리기 위해서는 변화하는 경제 풍경을 지켜보는 것이 중요합니다.

AI 인공지능 기반 투자솔루션 사례

AI 기반
시황 점검

AI 기반
시장 위험 점검

AI 기반
투자 포트 구현

AI 기반
매매 솔루션

매일경제 붐&쇼크 지수 – AI 기반 시장위험 예측 모형



붐&쇼크 지수: 인공지능(AI) 기반 주식 위험관리 지표

주식 시장의 모멘텀, 변동성, 주요 자산군 간의 상관관계를 기반으로 AI기반 시장 위험 예측 시그널을 제공

A4

美증시 위험 조기경보 지표

2022년 5월 9일 월요일 매일경제

빅스텝 시대 돈버는 서학개미... 월요일 '붐&쇼크지수'부터 본다

주간 단위 AI 붐&쇼크지수
매경·크레프트 공동개발

매일경제와 크레프트테크놀로지스가 공동 개발한 인공지능(AI) 기반 리스크 관리 지표인 '붐&쇼크지수(Boom & Shock Index)'가 9일 처음 발표된다. 붐&쇼크지수는 AI가 70여 개의 미국 금융·경제 데이터를 자동으로 수집·분석·학습해 현금과 주식 비중으로 산출한다. 미국 주식에 투자하는 서학개미들의 리스크 관리를 돕는 핵심 지표가 될 전망이다.

붐&쇼크지수는 매주 월요일 매일경제 지면을 통해 0~100의 숫자로 발표된다. 이날 처음 공개된 지수는 54를 기록했다. 쉽게 말하면 앞으로 일주일 간 현금과 주식으로 된 미국 주식 포트폴리오에서 현금 비중을 54%, 주식 비중을 46%로 가져가는 게 좋다는 뜻이다. 대표적 안전자산인 현금 비중이 주식 비중보다 높게 나온 만큼 철저한 리스크 관리가 필요한 시기라는 점을 알



매경·크레프트 AI 붐&쇼크지수

구분	내용
출시일	2022년 5월 9일
지수 의미	미국 대형주 투자 시 현금·주식 비중을 인공지능 연산을 통해 0~100으로 표시
지수 발표	매주 월요일

AI가 20년치 데이터 학습 월요일마다美시장 예측 현금·주식 투자비중 추천

33.7%를 기록할 정도로 초라했다. 오 별연상으 익활이 이 상수 100% 리가 수

 최현만 미래에셋증권 회장 "서학개미 위험관리 새 이정표"	 나재철 금융투자협회장 "AI로 정확도 향상 기대"
 정영채 NH투자증권 대표 "미국 투자 부족한 정보 보완"	 김성현 KB증권 대표 "개인투자자 위험관리 솔루션"

'붐&쇼크지수' 주요 증권·운용사 CEO 반응

 오익근 대신증권 대표 "진일보한 지수, 변동성 장에서 효과"	 황현순 키움증권 대표 "선제적으로 위기·기회 안내"
 이현승 KB자산운용 대표 "현금비중 쉽고·직관적"	 최영권 우리자산운용 대표 "자산배분편드에 활용 가능"

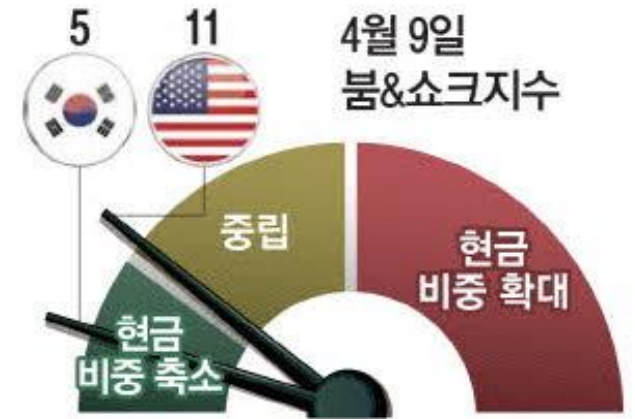


AI 모델이 분석하는 ‘뱅크데믹’의 현재 위치는?

붐&쇼크 지수: 인공지능(AI) 기반 주식 위험관리 지표

SVB 부도 2주 전부터 상승했던 붐&쇼크 지수

계산일	붐&쇼크 (미국)	CBOE VIX	비고
2023 년 2월 17일	19	20.02	
2023 년 2월 24일	35	21.67	
2023 년 3월 3일	43	18.49	
2023 년 3월 10일	57	24.80	SVB 부도
2023 년 3월 17일	67	25.51	CS 부도
2023 년 3월 24일	32	21.74	DB CDS 급등
2023 년 3월 31일	17	18.70	
2023 년 4월 7일	11	18.40	



AI 모델이 분석하는 “실리콘 밸리은행” 발 ‘뱅크데믹’

SVB 발 ‘뱅크데믹’ 은 상처는 마무리 되었는가?

붐&쇼크 AI 모델이 이번주 시장 위험도 판단에 활용한 3대 변수

1. 미국 주식시장의 예측 변동성
2. 미국 단기 국채 금리와 미국 대형주 수익률의 상관관계
3. 미국 주식시장의 과거 1개월 모멘텀

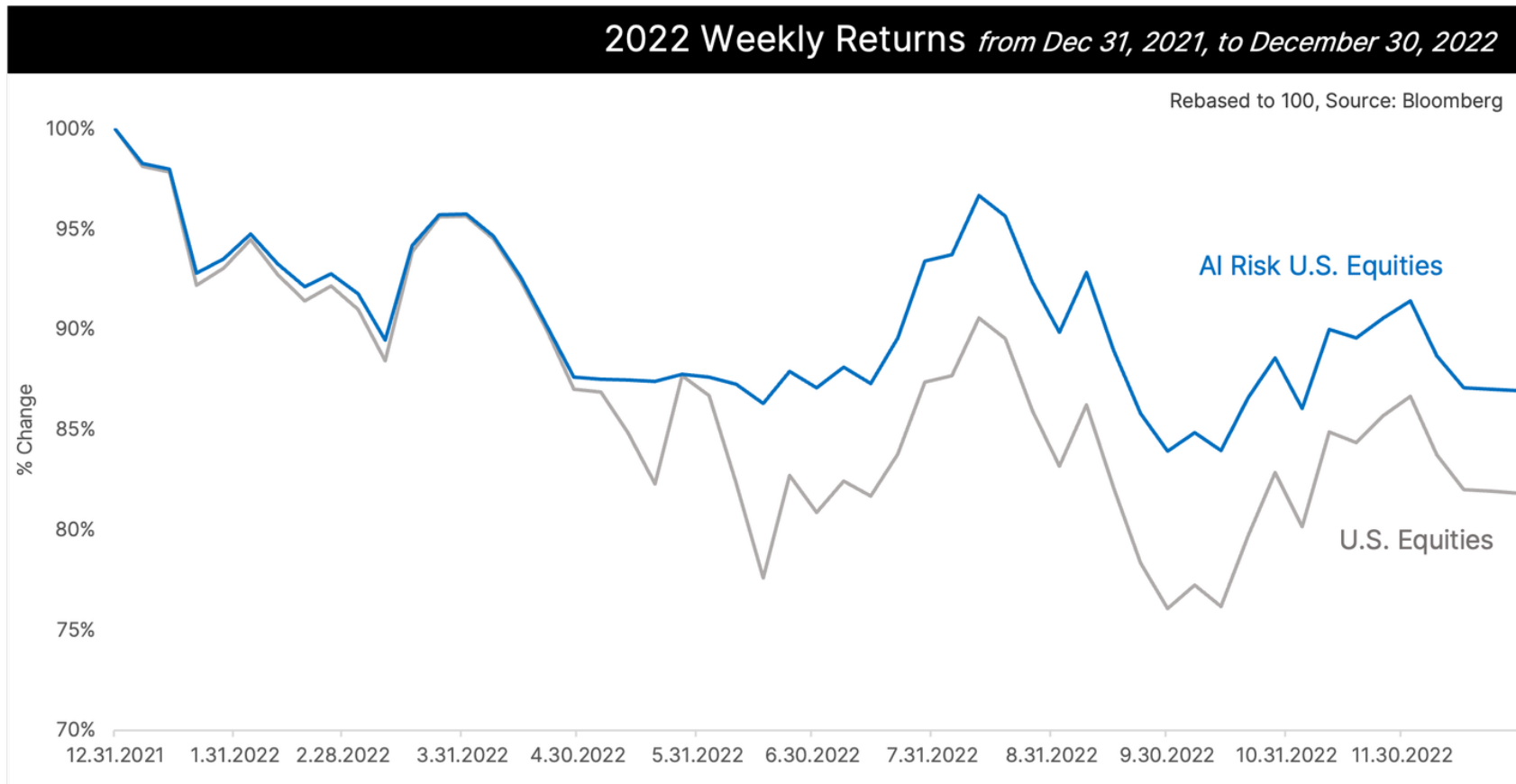
[표: 붐&쇼크 지수 및 S&P 500 수익률 - 2020년 이후]



Asset Allocation & Model Portfolios – 시장위험 예측모형

Use Case – Qraft AI Risk Indicator, 2022 review

Qraft Technologies' AI Risk Indicator forecasts risk in the U.S. equity market for the coming week using our proprietary AI models, allowing investors to position their equity portfolio for expected risk using our easy-to-interpret scoring methodology.

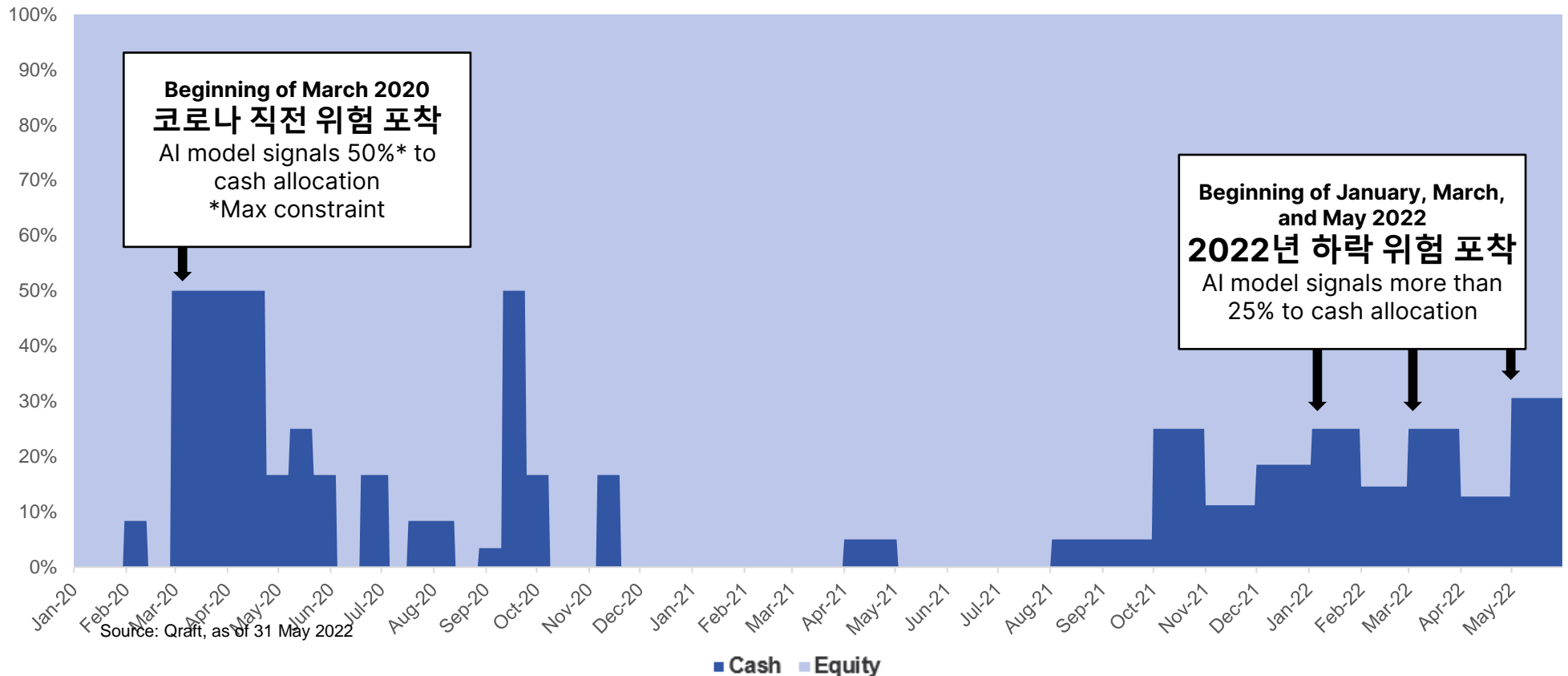


Asset Allocation & Model Portfolios – 시장위험 예측모형

Use Case – H생명 AI 글로벌 주식형

Use Case - Equity vol-based risk model

미국 주식시장의 인공지능 변동성 예측 모형을 기반으로 시장 위험 예측, 이에 따라 현금 비중을 조정하는 전략. 아래는 국내 한 생명보험사의 변액 보험 상품으로, 크래프트 AI 현금 비중 모델이 탑재 (설정일 : 2019년 1월 2일)



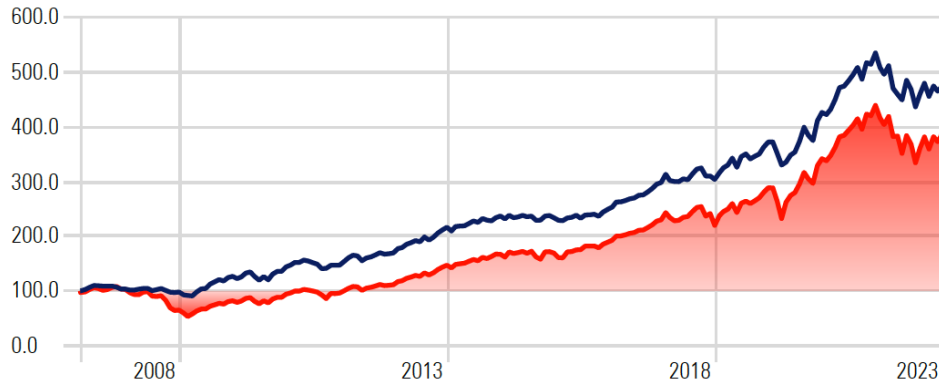
Asset Allocation & Model Portfolios – 시장위험 예측모형

크라프트 AI-Powered 미국 다이나믹 베타 (위험신호에 따른 주식비중 조절) 모델

Qraft AI-Powered US Equity Dynamic Beta

Investment Growth

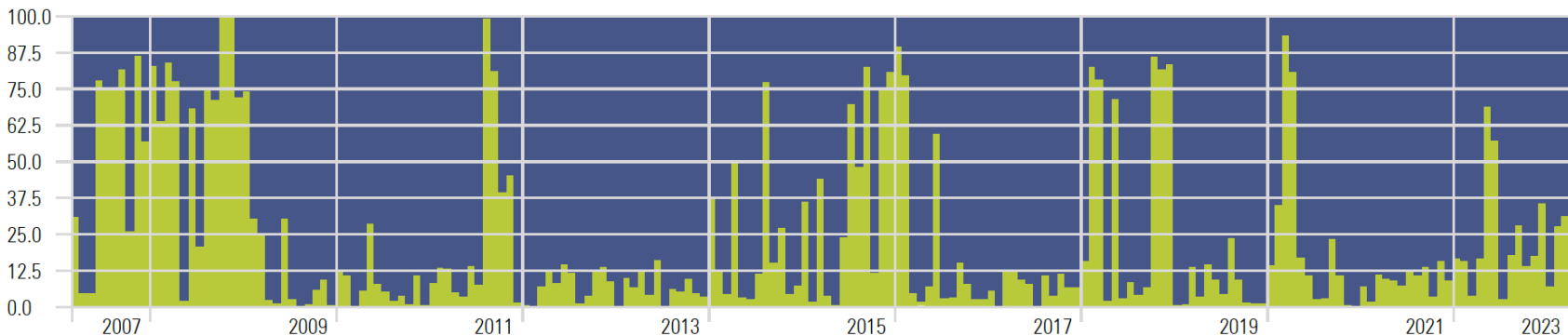
Time Period: 27 Feb 2007 to 31 Mar 2023



— US Equity Dynamic Beta

— SPDR® S&P 500 ETF Trust

Time Period: 1 Mar 2007 to 31 Mar 2023



— Stock

— Bond

— Cash

— Other

Performance Summary

Time Period: 1 Mar 2007 to 31 Mar 2023

Calculation Benchmark: SPDR® S&P 500 ETF Trust

	Strategy	Benchmark
Cumulative Return	374.84	298.81
Return	10.17	8.98
Std Dev	11.04	15.97
Sharpe Ratio	0.85	0.56
Sortino Ratio	1.41	0.82
Alpha	3.97	0.00
Beta	0.60	1.00
Up Capture Ratio	74.76	100.00
Down Capture Ratio	57.31	100.00
Value at Risk	6.33	9.44

AI Powered Software - MosaiQ

개별 종목의 이상거래를 탐지하는 '모자이크 AI(mosaiQ.ai)' AI 모델

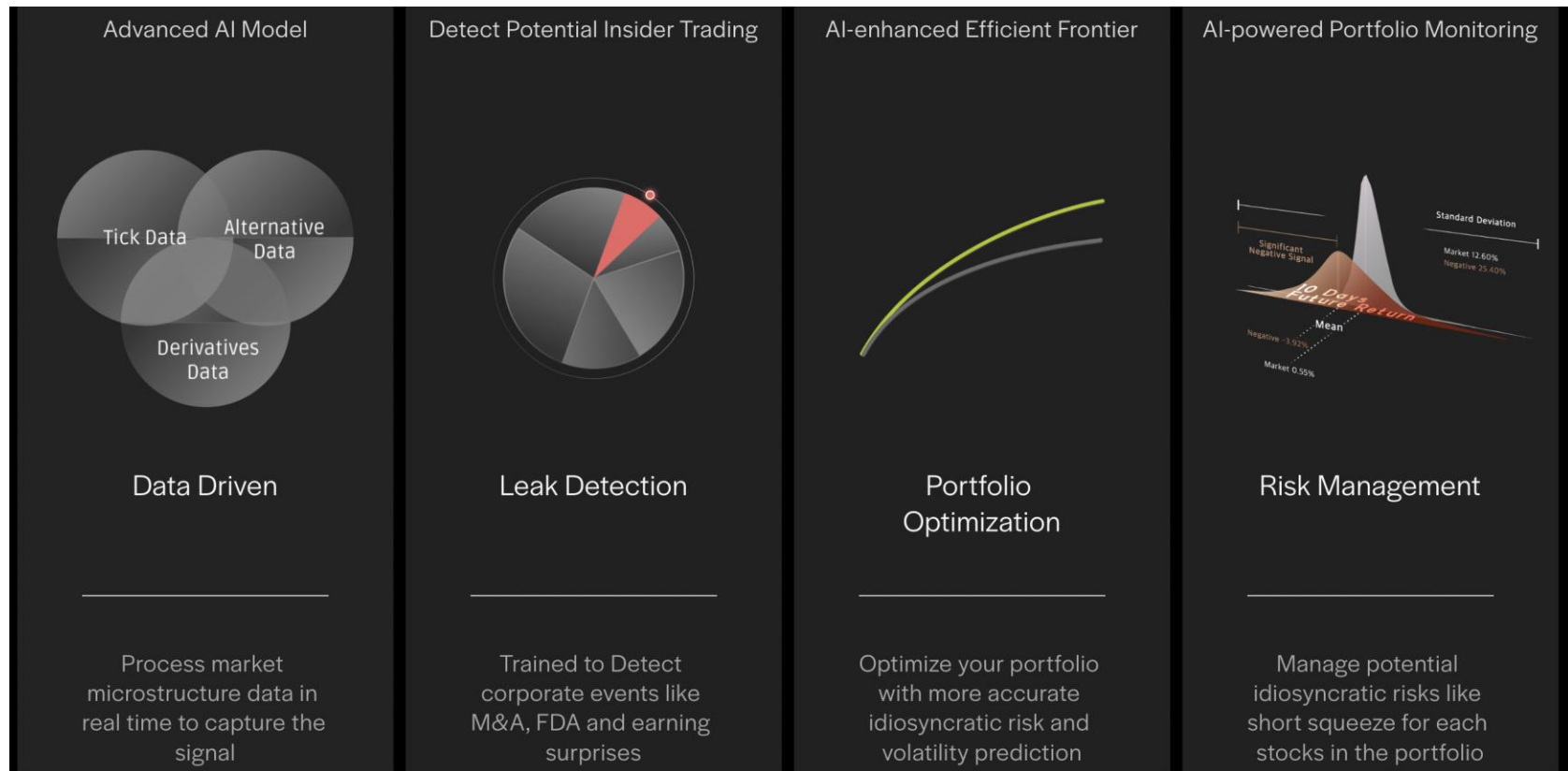
- 주식 및 옵션시장에 나타난 정보우월 거래 및 내부자 거래의 흔적을 AI 모델로 탐지
- 신약개발, M&A, 실적 발표 등 이벤트 조기 포착 가능
- AI가 24시간 쉬지 않고 주식시장 데이터를 분석

Detecting
Event Risk
with mosaiQ.ai

AI Powered Software - MosaiQ

개별주식의 고유 위험을 발견하는 모자이크AI

미국 주식시장과 파생시장의 하루 수십 테라바이트에 달하는 틱데이터 및 거래정보를 처리하여, 잠재적인 내부자 거래 또는 정보우월자들의 거래를 포착하고 이를 통해 잠재적인 이벤트를 예측하는 방식.

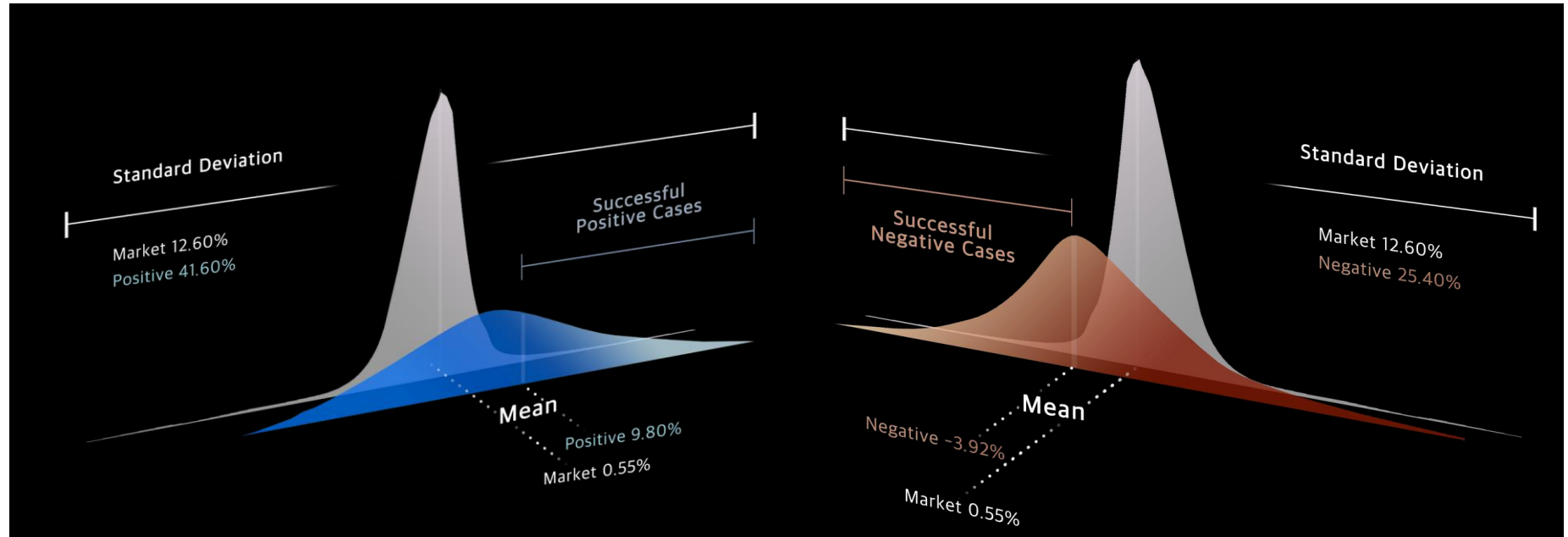


AI Powered Software - MosaiQ

모자이크 모델의 효용 및 작동원리

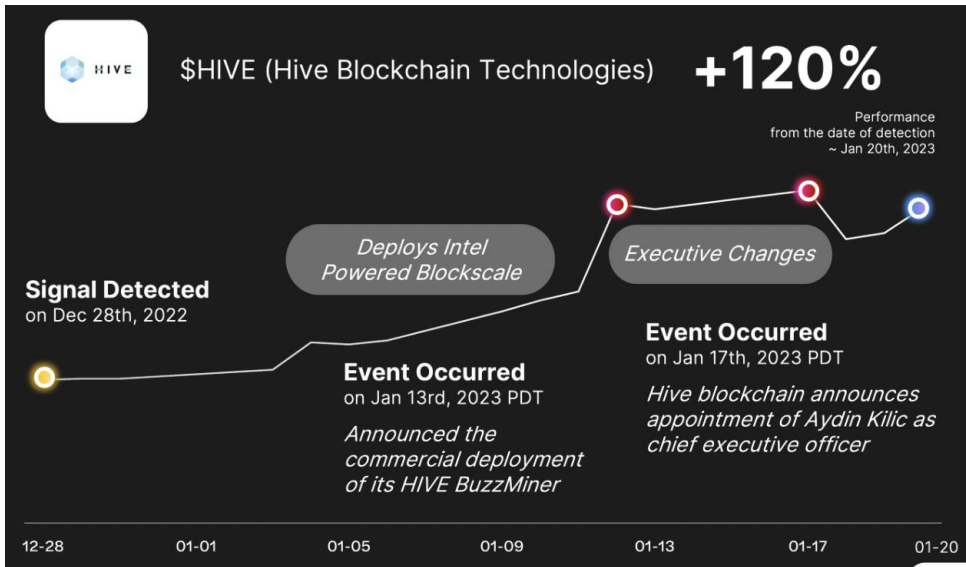
- 주식시장 및 연계 파생상품시장의 거래 틱데이터(tick data) 및 대체 데이터를 자체 개발한 AI 모델로 처리
- 시장에 남겨진 이상거래 흔적을 실시간으로 탐지하고 이와 연계된 이벤트를 예측하는 식으로 동작.
- 내부자 거래나 정보 우월 거래의 경우, 통상의 투자나 투기거래와는 다른 패턴을 보이는 경우가 많은데, Mosaiq.AI 모델은 이러한 패턴들을 학습하여 이상거래의 탐지확률을 높이도록 설계

[Harness AI Technologies to Identify Idiosyncratic Risk]
Distribution of returns 10 days after the signal was given vs. the market.



AI Powered Software - MosaiQ

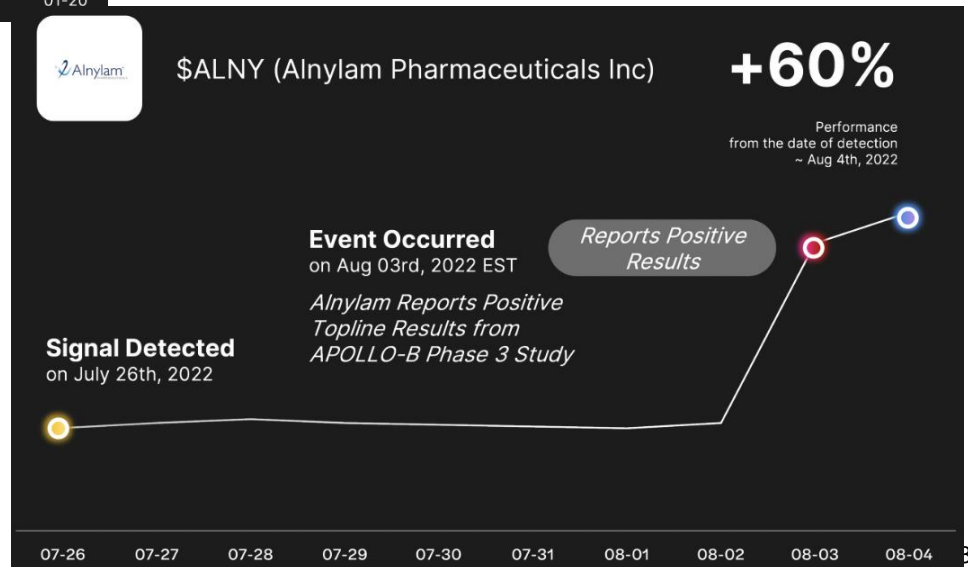
이벤트 사전 탐지 케이스 – 모자이크 사용시 이벤트 발생 확률 8% -> 28% 상승



mosaiQ.ai predicted license agreement & earning surprise announcements in the biotech sector.

Having achieved +60% rise, mosaiQ.ai spotted a positive signal of a firm, Alnylam (ALNY). After first signal on July 26th, Alnylam announced positive results in its study on August 3rd.

mosaiQ.ai predicted both board member change announcement and deployment of new technology of Hive



GRAFT

Appendix.

AI 인공지능 기반 투자솔루션 사례

AI 기반
시황 점검

AI 기반
시장 위험 점검

AI 기반
투자 포트 구현

AI 기반 매매
솔루션

투자전략에 인공지능을 활용하는 것이 불가능 한가?

다양한 펀드 및 ETF를 통해 인공지능 투자 전략이 등장하고 있음

[BACK TO ALL](#)

Is There An AI Index Fund? What Is The Performance Of Ai Managed ETF's?

January 30, 2023



What if Your Fund Manager is an AI? 5 AI-powered ETFs to explore

January 31, 2023 by Yen Yee



Menu ☰

FA FINANCIAL ADVISOR

REGISTER

[Print](#) | [Reprint](#) | [Share](#)

[« Previous Article](#)

Applying AI Into Investment Management

FEBRUARY 1, 2023 • [BILL HORTZ](#)

[Artificial Intelligence (AI), from popular culture with Terminator warnings to early high-profile applications like driverless cars, has built up some biases and unfavorable connotations. This has led to a great deal of skepticism in applying AI to compelling modern problems we are actively grappling with, especially in investment management. The reality is that AI is a tool born from a marriage between great need and technology to address data-rich challenges and uncertainty. For investment managers, it represents a highly tech-enabled toolkit that can enhance their current research, security selection and trading capabilities.]

To better understand where we are in the process of integrating AI into investment management, we reached out to new Institute member firm South Korean-based [Qraft Technologies](#) and both [Marcus Kim](#), founder and CEO and [Francis Geeseok Oh](#), head of AI ETFs. Qraft is a pioneer in launching some of the first AI-powered ETFs on the market, a series of AI-powered electronic trading tools, and the developer of the AI Risk Indicator which forecasts risk in the U.S. equity market for the coming week.]

n training their machines using
t? AI that can provide seemingly
ique answers. In recent months
ificial Intelligence (AI) has
an hold a conversation, come up
ys ... [Read more](#)

AI 전략들 마다 각기 다른 AI 활용 방법

미국시장에 투자하는 대표적인 AI ETF 2종



- NYSE 최초상장 AI ETF
- IBM Watson 모델 활용
 - 자연어 처리 모델
 - 일간 포트폴리오 변경

AI Powered Equity ETF AIEQ ★

Quantitative rating as of Dec 31, 2022



- NYSE 2번째 상장 AI ETF
- 크래프트 테크놀로지스 자체기술
- 금융시장 데이터 처리 딥러닝 모델
 - 월간 포트폴리오 변경

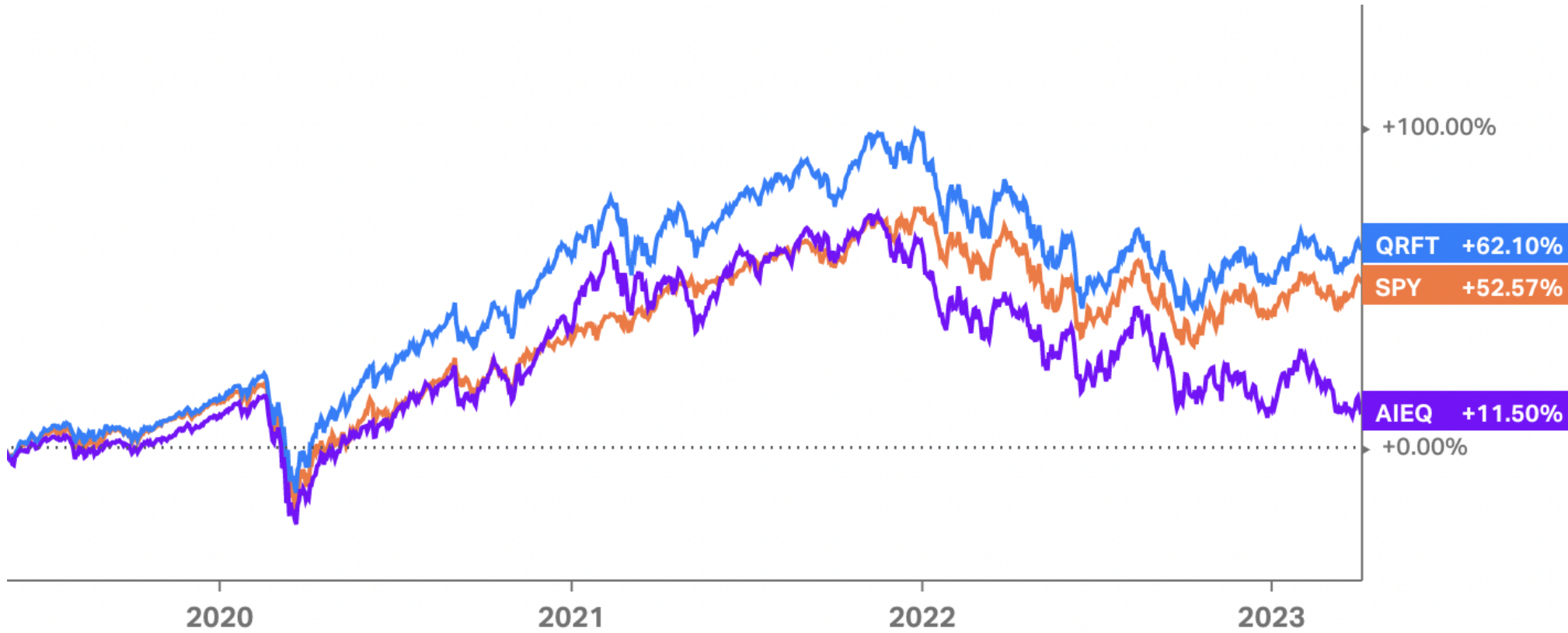
GRAFT AI-Enhanced US Large Cap ETF QRFT ★★★★★

Quantitative rating as of Dec 31, 2022

AI ETF 마다 각기 다른 성과 특성

미국시장에 투자하는 대표적인 AI ETF 2종

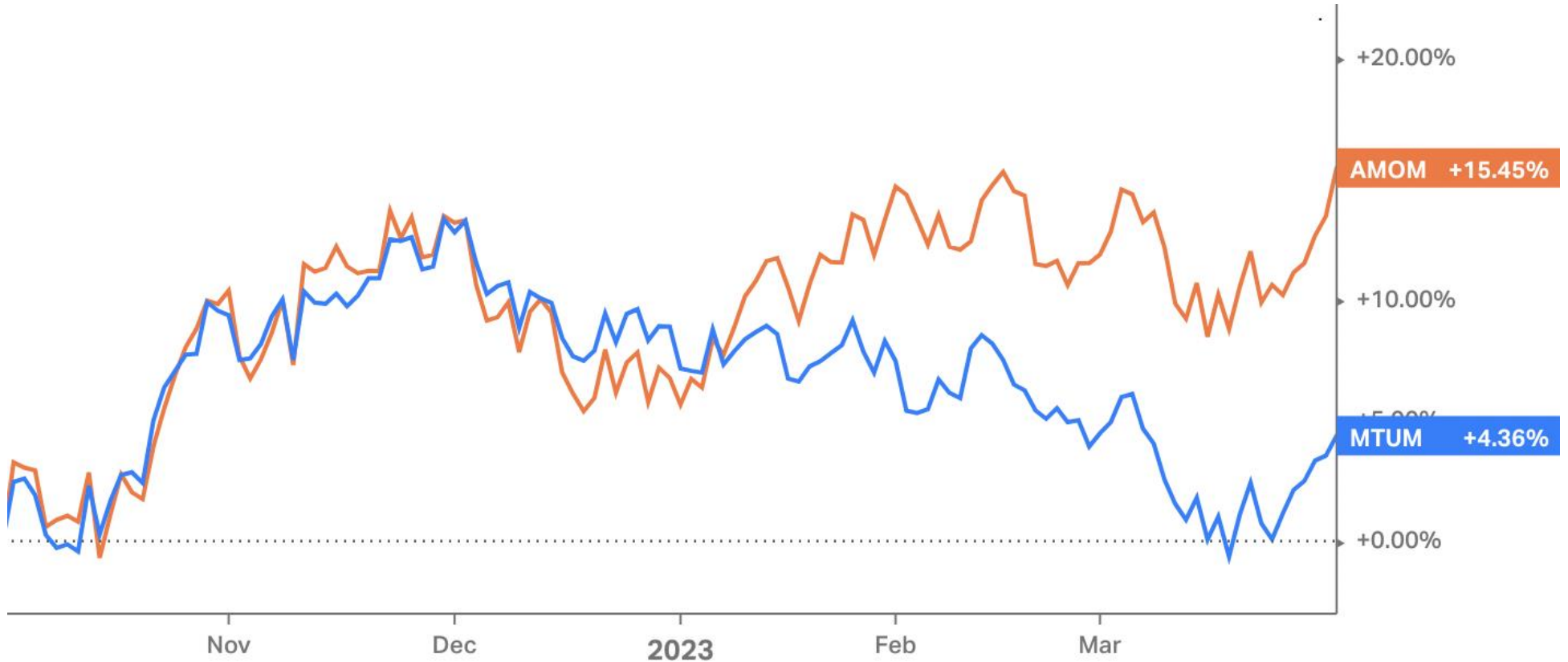
[표: 2019년 5월 21일(QRFT상장일) 이후 AI ETF들과 SPY 투자 누적 성과, 2023년 3월말 기준]



AI 기반 운용 전략 vs. 패시브 운용전략

미국시장에 투자하는 모멘텀 ETF 2종

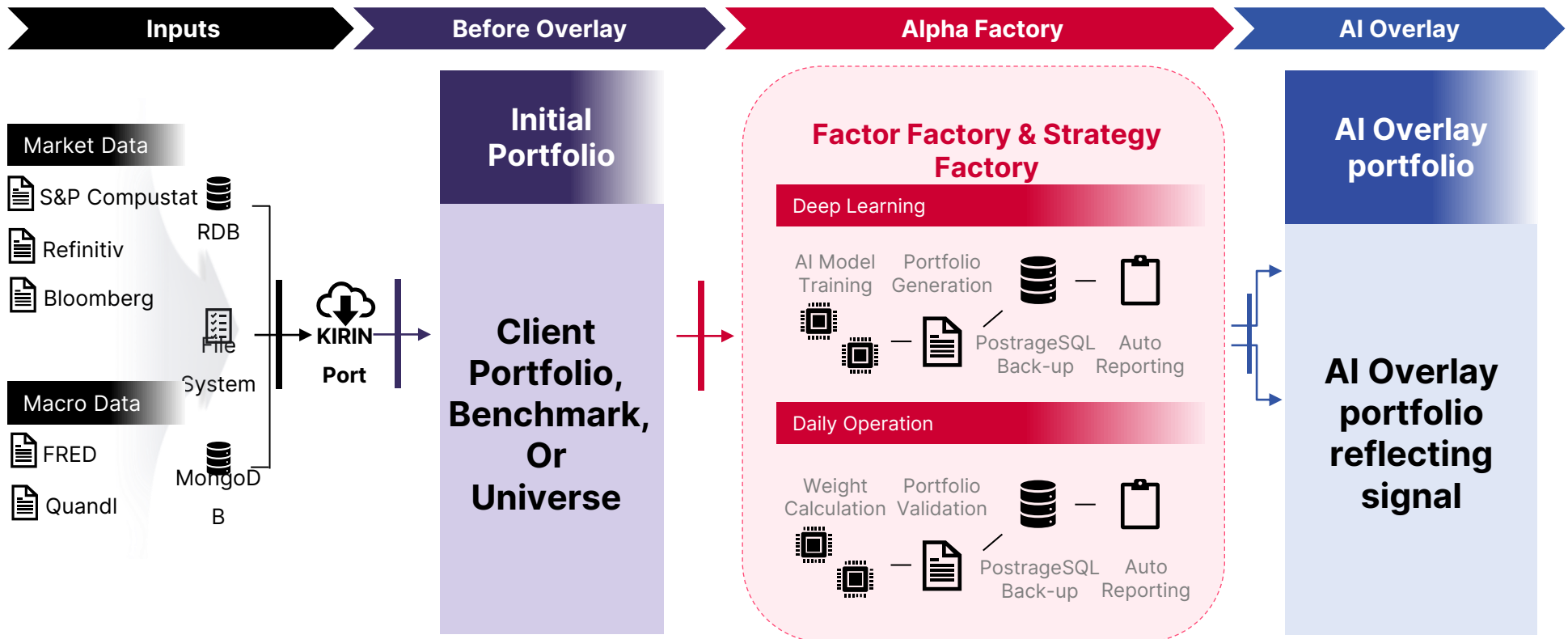
[표: 과거 6개월 AI Momentum ETF와 패시브 모멘텀 ETF MTUM의 성과 비교, 2023년 3월말 기준]



Security Selection & Portfolio Construction

종목 선정 엔진 – 알파 팩토리 Alpha Factory / Structure

크라프트 Security Selection Engine: 데이터 전처리 및 편향없는 시뮬레이션 환경을 구축. 크라프트 고유 데이터 처리 API(Kirin API)로 실시간 데이터 제공은 물론 학습을 통한 종목 선정까지 AtoZ 자동화



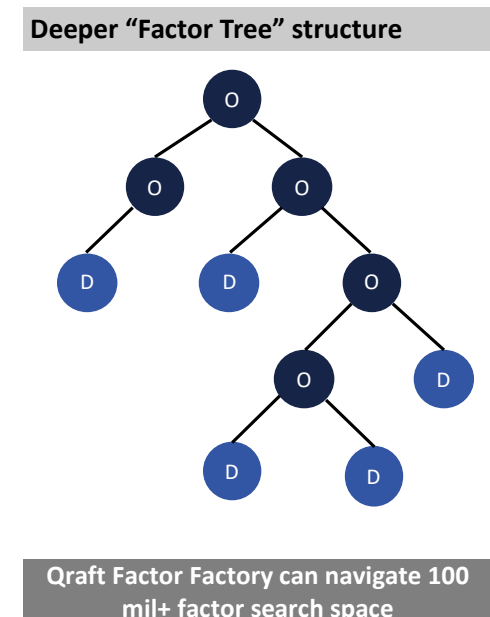
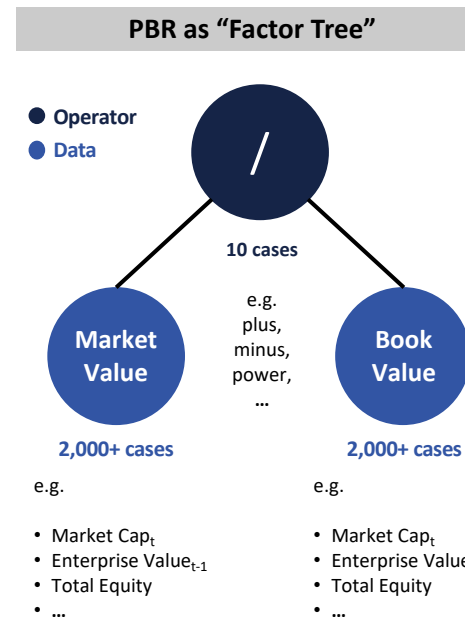
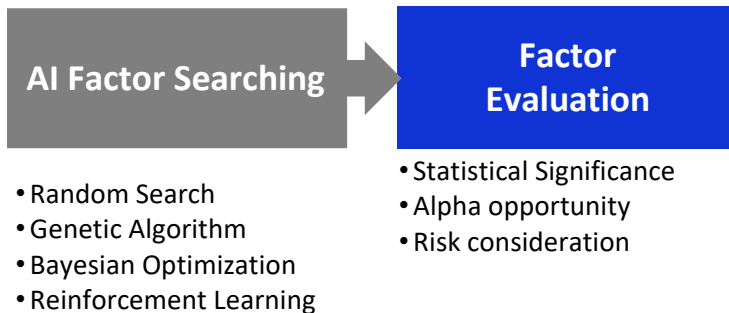
Security Selection & Portfolio Construction

종목 선정 엔진 – 팩터 팩토리 Factor Factory

인공지능 기반의 팩터 서칭 및 평가 모형. 랜덤 서치, 유전 알고리즘, 베이지안 옵티마이제이션 및 강화학습등을 사용하여 현시점에서 성과를 보일 가능성이 높은 팩터들을 선정

Factor Factory is an AI-powered factor searching & evaluation engine. Random Search, Genetic Algorithm, Bayesian Optimization and Reinforcement Learning search searching algorithms are currently under used for finding performing factors.

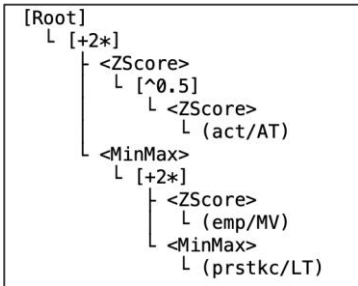
Factor Factory is an AI-powered factor searching & evaluation engine. Random Search, Genetic Algorithm, Bayesian Optimization and Reinforcement Learning search searching algorithms are currently under used for fining performing factors.



Security Selection & Portfolio Construction

종목 선정 엔진 – 팩터 팩토리 Factor Factory: 팩터예시

Factor examples on US IT Sector, 2018-08-31

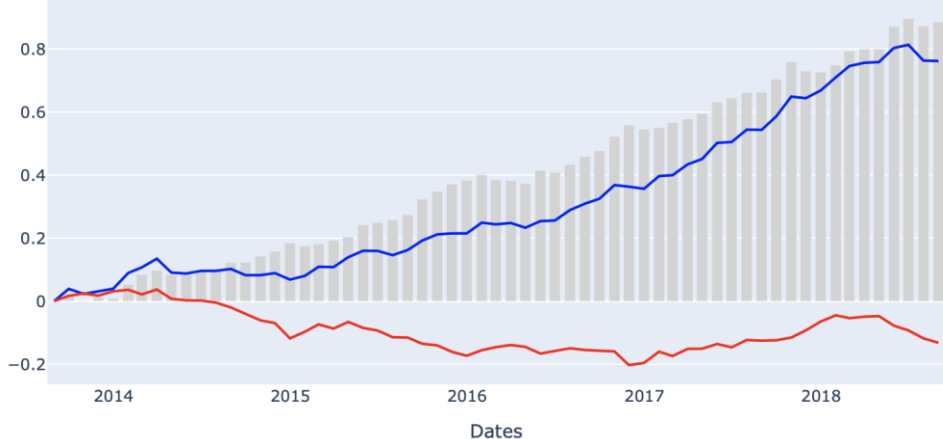


$$Factor A = C_1 \times \frac{Current Asset}{Total Asset} + C_2 \times \frac{Number of Employees}{Market Value} + C_3 \times \frac{Purchase of treasury stock}{Total Liabilities}$$



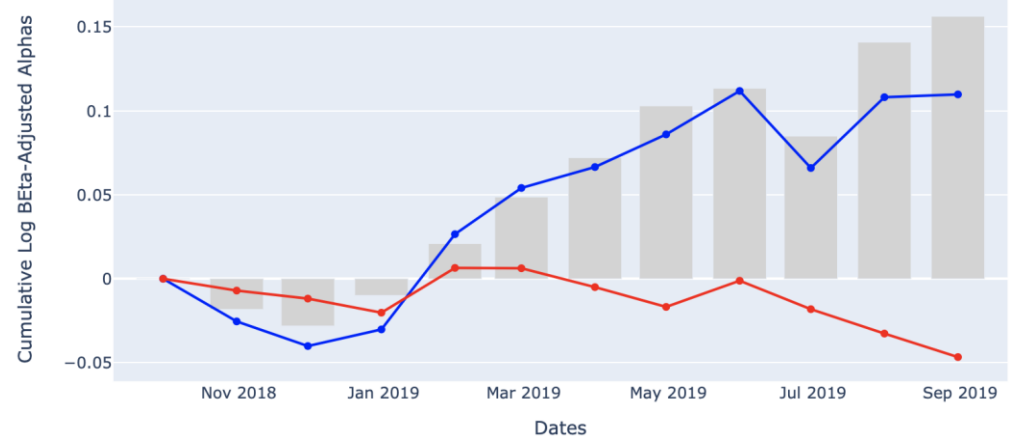
[In-sample period]

Cumulative Log Beta-Adjusted Alphas In-Sample Periods (2013-08-31~2018-08-31)



[Out-of-sample period]

Cumulative Log Beta-Adjusted Alphas Out-of-Sample Periods (2018-09-30~2019-08-31)

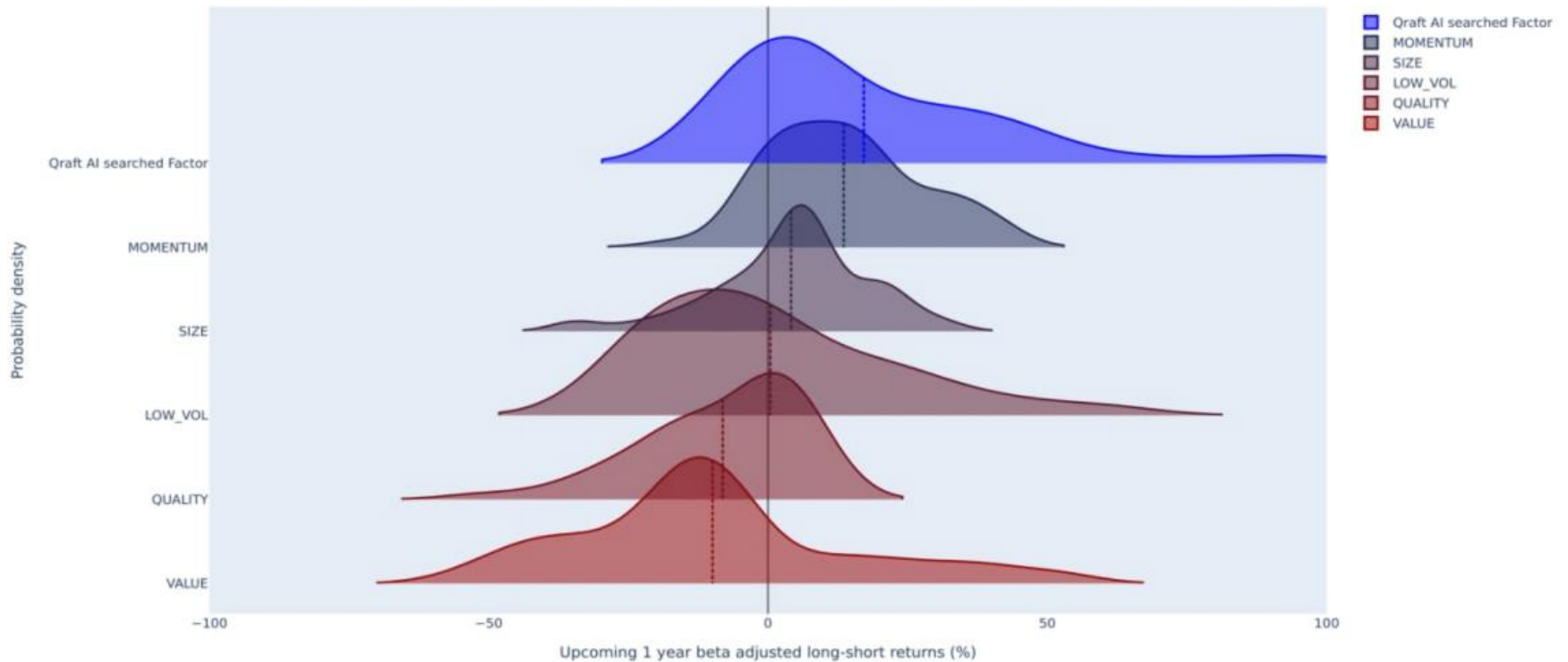


Security Selection & Portfolio Construction

종목 선정 엔진 – 팩터 팩토리 Factor Factory: 골드만삭스의 팩터성과와의 비교

Long-Short Beta-Adjusted Return(1 Year): Qraft AI Factor vs Traditional 5 Factors

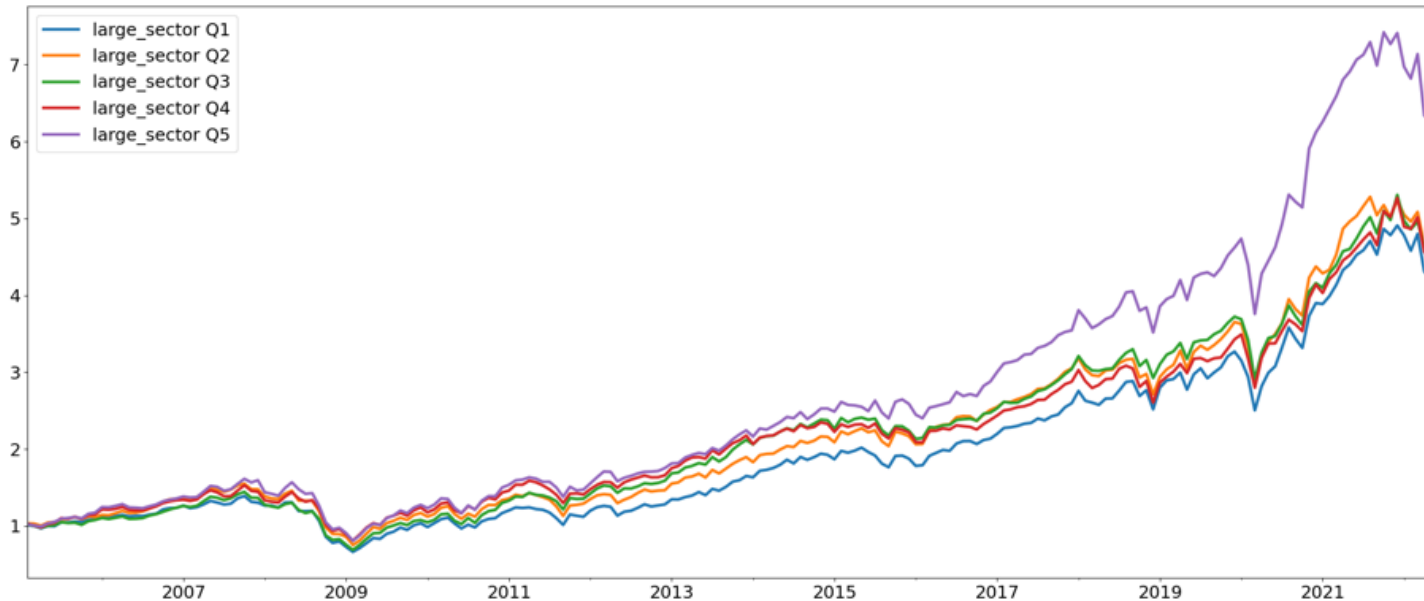
Distribution (Factor Factory & Traditional factors)



Security Selection & Portfolio Construction

종목 선정 엔진 – 성능 및 검증

미국 대형주를 대상으로 Qraft AI Engine의 테스트 결과.
 AI 모델에서 발생한 컨빅션 신호 강도 상위 20% 포트폴리오의 성과를 통해 AI Alpha의 통계적 유의미성 확인



[Performance]

Port. Name	Ann. Return	Ann. Std	Sharpe	MDD
Sector Q1	8.02%	16.08%	0.50	-52.32%
Sector Q2	8.79%	15.60%	0.56	-51.48%
Sector Q3	8.77%	15.09%	0.58	-52.34%
Sector Q4	8.45%	15.31%	0.55	-47.07%
Sector Q5	10.51%	16.10%	0.65	-50.02%

[Validation]

mega-sector	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
P-value(>avg)	0.803366	0.561363	0.621026	0.735843	0.038523
P-value(>0)	0.009895	0.005135	0.004310	0.005893	0.001825
T-Statistic(vs avg)	-0.855482	-0.154615	-0.308582	-0.631644	1.776906
T-Statistic(vs 0)	2.348444	2.590183	2.651927	2.540885	2.940334

Back-test Period: 31 Jan 2005 – 30 June 2022 without fee

Security Selection & Portfolio Construction

활용 사례 - Qraft AI ETFs

\$QRFT: 세계에서 유일한 모닝스타 5스타 AI ETF
\$NVQ: Peer Category에서 가장 우수한 퍼포먼스 기록

QRAFT AI-Enhanced US Large Cap ETF QRFT ★★★★★  Morningstar Analyst Rating

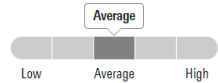
Risk | Quantitative rating as of Feb 28, 2023 | See Exchange Traded Concepts Investment Hub >

Quote Chart Fund Analysis Performance Sustainability Risk Price Portfolio Parent

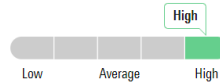
Risk 3-Yr 5-Yr 10-Yr

Morningstar Risk & Return ⓘ

Risk vs. Category



Return vs. Category



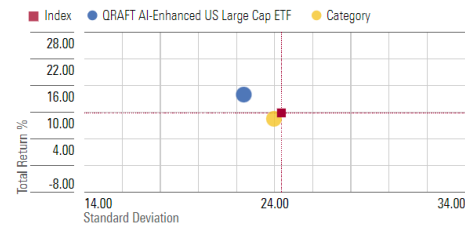
Category: Large Growth as of Feb 28, 2023 | Rankings are out of 1,130 investments.

Risk & Volatility Measures ⓘ

Trailing	Investment	Category	Index
Alpha	1.59	-3.62	—
Beta	1.03	1.08	—
R ²	90.81	88.64	—
Sharpe Ratio	0.65	0.43	0.46
Standard Deviation	22.38	23.96	24.35

USD | Investment as of Feb 28, 2023 | Category: Large Growth as of Feb 28, 2023 | Index: Morningstar US LM Brd Growth TR USD as of Feb 28, 2023 | Calculation Benchmark: S&P 500 TR USD

Risk/Return Analysis



USD | Category: Large Growth | Index: Morningstar US LM Brd Growth TR USD | Return as of Feb 28, 2023 | Standard Deviation as of Feb 28, 2023

Market Volatility Measures ⓘ

Capture Ratios	Investment	Category	Index
Upside	104	101	—
Downside	99	114	—

Drawdown	Investment %	Category %	Index %
Maximum	-27.21	-32.44	-32.54

Drawdown Peak Date	Drawdown Valley Date	Max Drawdown Duration
Jan 01, 2022	Sep 30, 2022	9 Months

USD | As of Feb 28, 2023 | Category: Large Growth | Index: Morningstar US LM Brd Growth TR USD | Calculation Benchmark: S&P 500 TR USD | Drawdown as of Feb 28, 2023

QRAFT

1 NVQ Ranks

out of 367

Qraft AI-Enhanced U.S. Next Value ETF (NVQ) ranks the top of its peer group for the last 1-year period ending September 30, 2022

In the MorningStars' Mid-Cap Value Peer Group Category

	1 Month	3 Months	YTD	1 Year	Annualized Return
NVQ NAV	-7.64	-2.78	-11.22	-3.85	8.79
NVQ Market Price	-7.67	-2.50	-11.19	-3.97	9.11

(As of Sep 30, 2022)
*Annualized Since NVQ Inception 12/2/2020

Source: <https://www.morningstar.com/etfs/arcx/qrft/risk>, Morningstar

Security Selection & Portfolio Construction

활용 사례 - Qraft US Equity long-short strategy, 절대수익형 구조화 상품

AI 기반의 Factor Factory 및 Strategy Factory에서 발생한 AI 시그널을 바탕으로 롱숏 전략을 구현 후 Barra로 최적화
 An AI-powered strategy combined Factor Factory and Strategy Factory's AI conviction signal and risk optimized by Barra

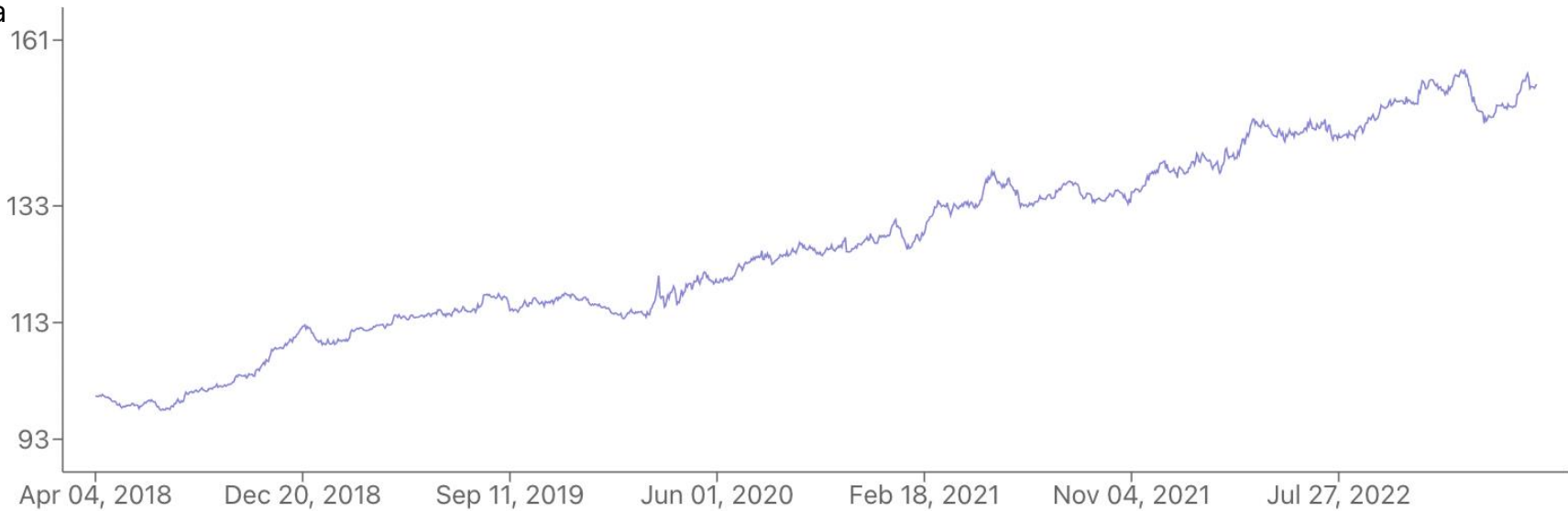
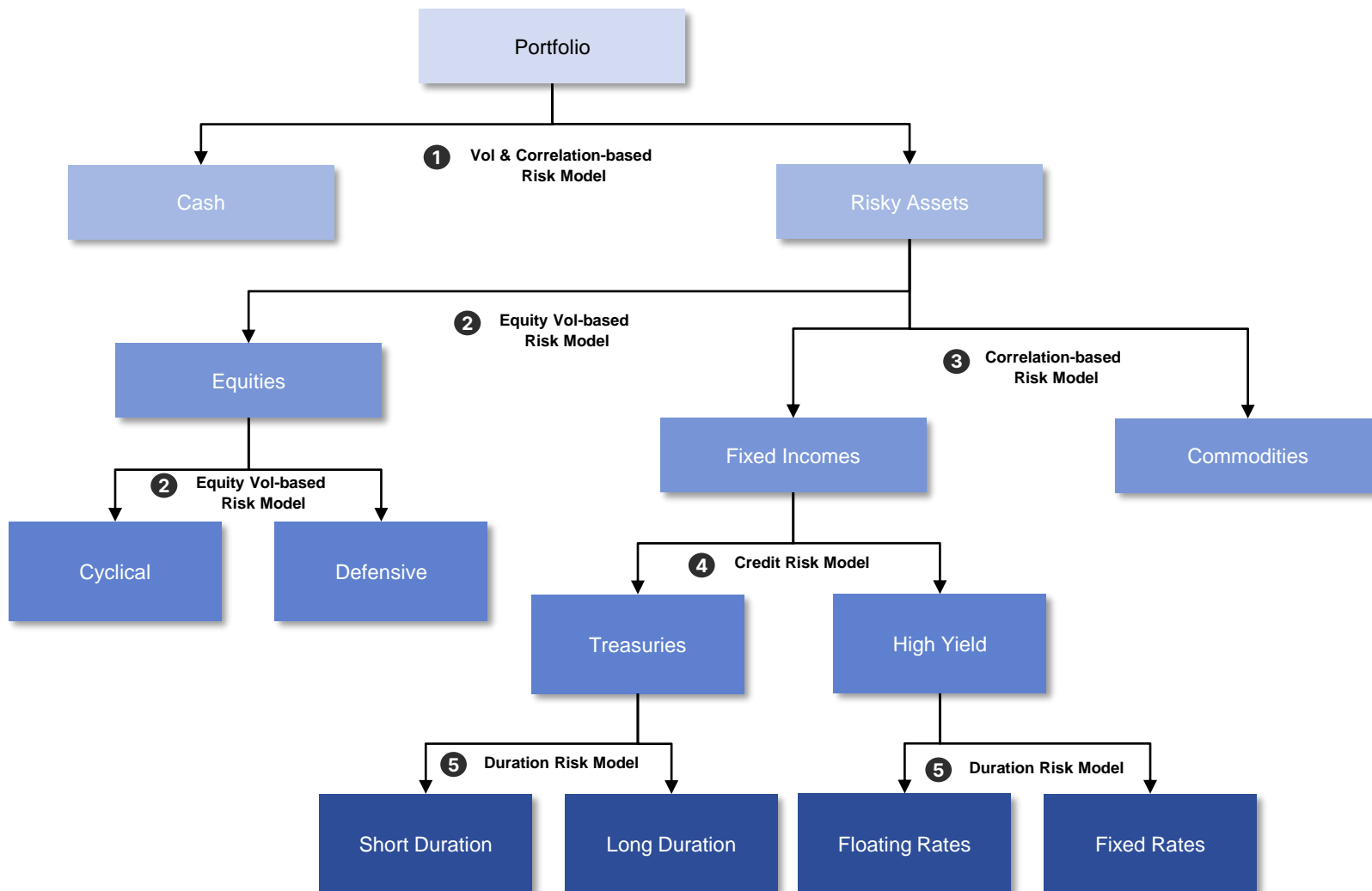


Chart From Apr 04, 2018 To Apr 04, 2023

Annualized Return	8.95%
Return/Risk Ratio	1.49
Annualized Volatility	6.02%
MDD	-5.49%
Number of Holdings	180 - 400

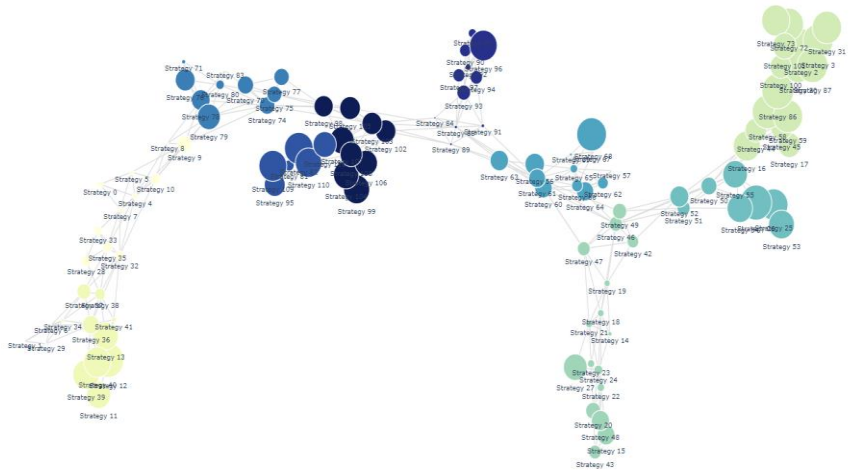
Asset Allocation & Model Portfolios

다양한 인공지능 위험 예측 모형을 기반으로 한 계층적 자산배분 포트폴리오 구축 과정

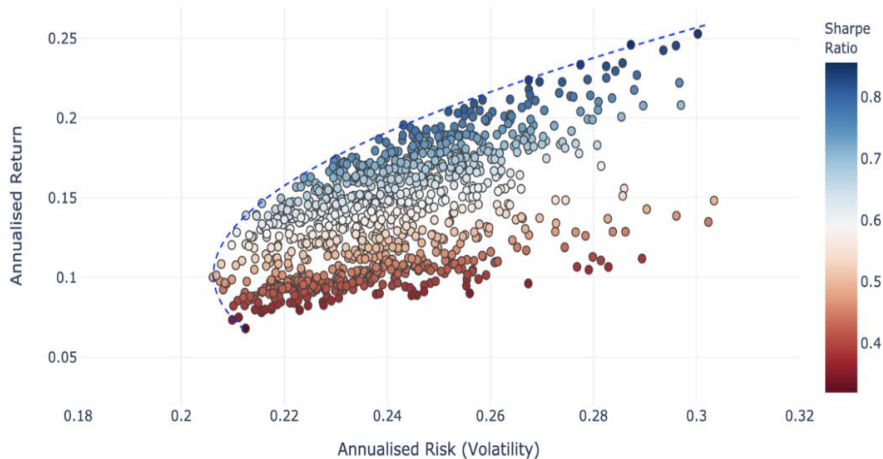


Asset Allocation & Model Portfolios

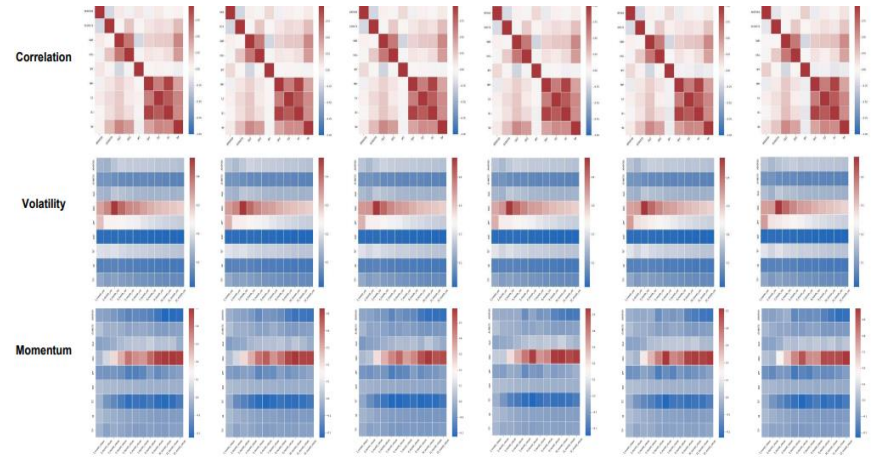
포트폴리오의 성과 및 위험관리 모니터링을 위한 프로세스 구축



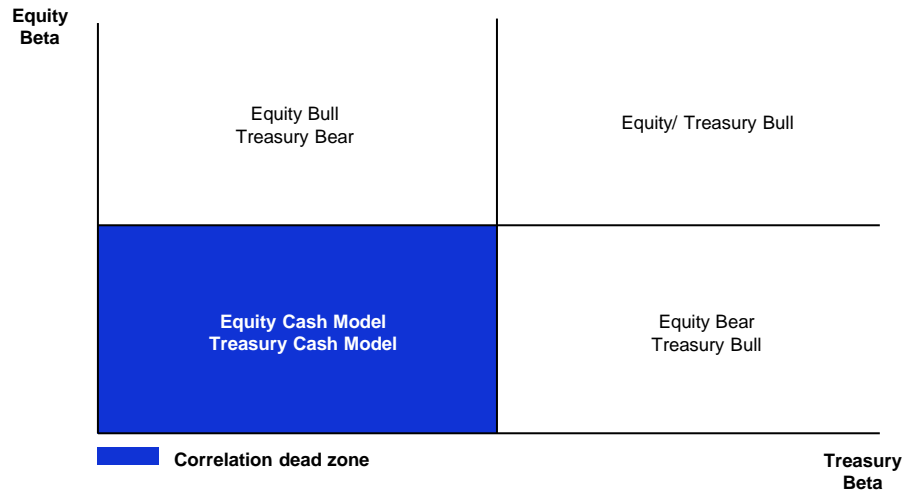
AI Multi Asset Strategies Orthogonality Monitor



Efficient Frontier / Risk-Adjusted Return Monitor



Cross-sectional MVC (Momentum, Volatility, Correlation) Monitor



4 Quadrants - Equity/Treasury Beta Exposure Monitor

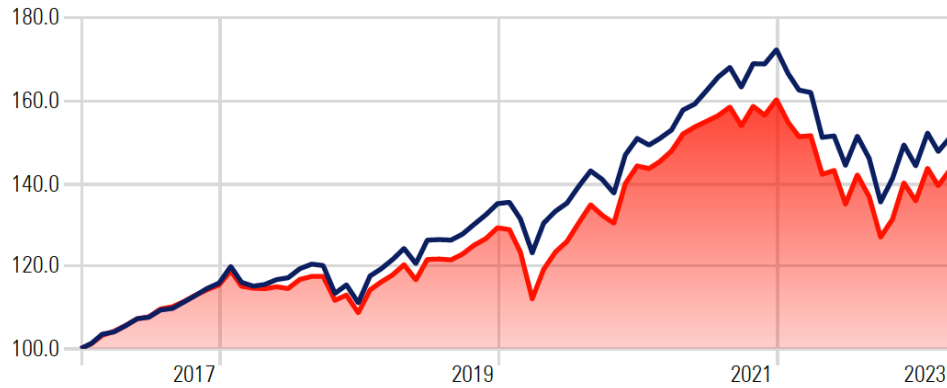
Asset Allocation & Model Portfolios

크라프트 AI-Powered 글로벌 60/40 Tilt Model

Qraft AI-Powered Global 60/40 Tilt

Investment Growth

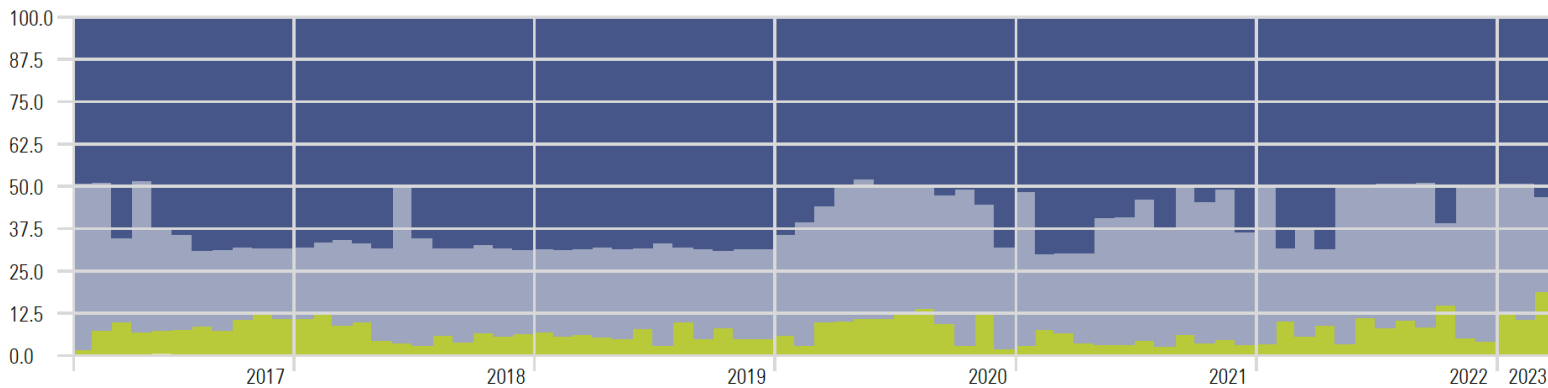
Time Period: 4 Jan 2017 to 31 Mar 2023



— Qraft AI-Powered Global 60/40 Tilt

— iShares Core Growth Allocation ETF

Time Period: 1 Feb 2017 to 31 Mar 2023



— Stock

— Bond

— Cash

— Other

Performance Summary

Time Period: 1 Feb 2017 to 31 Mar 2023

Calculation Benchmark: iShares Core Growth Allocation ETF

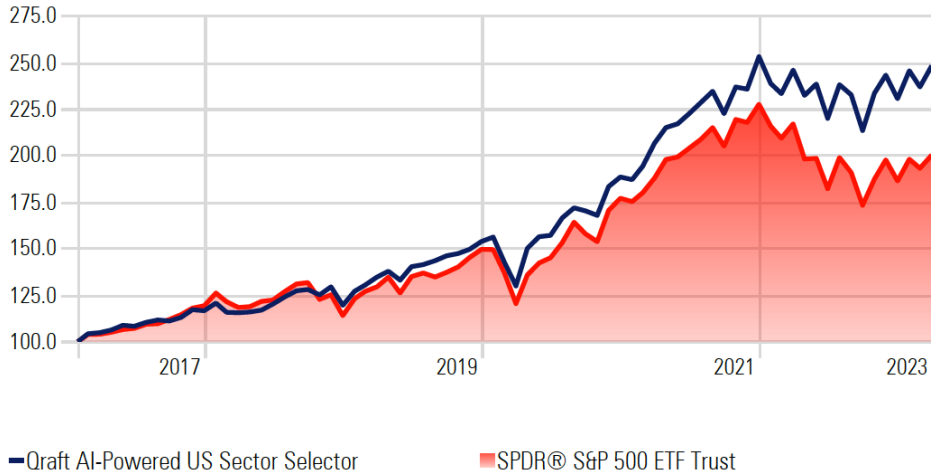
	Strategy	Benchmark
Cumulative Return	49.28	41.63
Return	6.71	5.81
Std Dev	10.38	10.94
Sharpe Ratio	0.54	0.44
Sortino Ratio	0.78	0.62
Alpha	1.13	0.00
Beta	0.93	1.00
Up Capture Ratio	99.49	100.00
Down Capture Ratio	92.26	100.00
Value at Risk	6.19	6.61

Asset Allocation & Model Portfolios

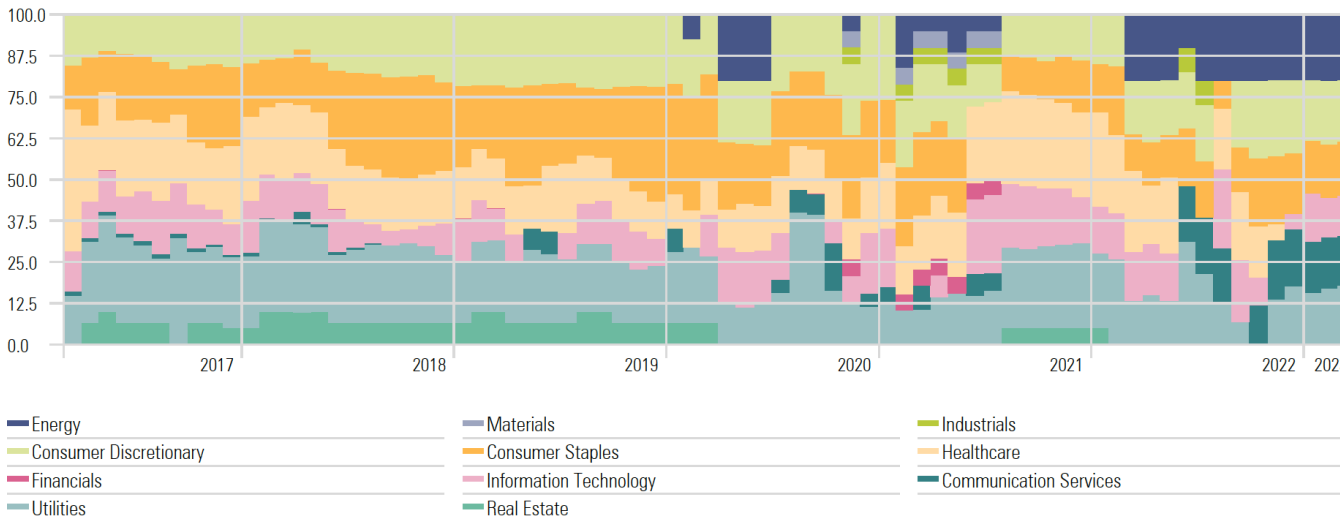
크라프트 AI-Powered 미국 섹터 셀렉터 모델 Qraft AI-Powered US Sector Selector

Investment Growth

Time Period: 2 Feb 2017 to 31 Mar 2023



Time Period: 1 Mar 2017 to 31 Mar 2023



Performance Summary

Time Period: 1 Mar 2017 to 31 Mar 2023

Calculation Benchmark: SPDR S&P 500 ETF Trust

	Strategy	Benchmark
Cumulative Return	138.50	93.08
Return	15.36	11.42
Std Dev	15.58	17.15
Sharpe Ratio	0.90	0.63
Sortino Ratio	1.49	0.95
Alpha	4.76	0.00
Beta	0.86	1.00
Up Capture Ratio	95.20	100.00
Down Capture Ratio	74.51	100.00
Value at Risk	8.73	9.96

AI 인공지능 기반 투자솔루션 사례

AI 기반
시황 점검

AI 기반
시장 위험 점검

AI 기반
투자 포트 구현

AI 기반
매매 솔루션

AI Powered Electronic Trading (AXE)

AXE 가 추구하는 체결 목표

AI를 통해 제어되는 알고리즘 매매는 일반 Rule-based 알고리즘 대비 더 유연한 시장대응으로 Trading-cost 감소 가능

가능한 많은 지정가체결을 통한
Trading Cost 감소

- Market Maker로서의 체결이 이루어지도록 하여 Market Taker보다 유리한 가격에 체결을 지향

주문 전량체결 보장

- CD주문 시 트레이더들의 실수로 종종 발생하는 미체결 가능성을 시스템을 통한 매매로 원천봉쇄

장내 플레이어들이 예측하기 힘든
패턴으로 역습 방지

- AI가 과거 시세/거래량을 통해 학습한 내용으로 거래상대방들의 패턴을 유추하여 대응

방향성과 변동성을 주시하며
가격추세를 벗어나지 않는 체결패턴
유지

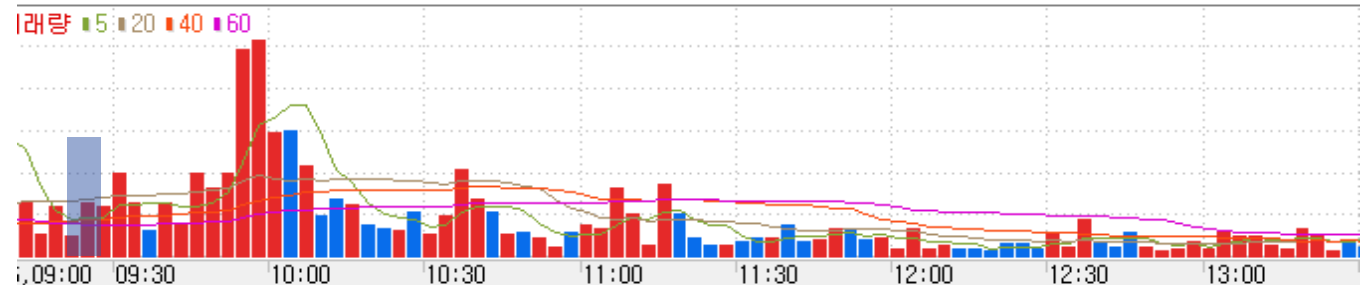
- 세밀한 지정가주문 수량 및 밀도 조절로 시세 급변동시에도 승률 유지

AI Powered Electronic Trading (AXE)

AXE 가 제공하는 알고리즘의 체결원리

AI를 통해 제어되는 알고리즘 매매는 일반 Rule-based 알고리즘 대비 더 유연한 시장대응으로 Trading-cost를 감소

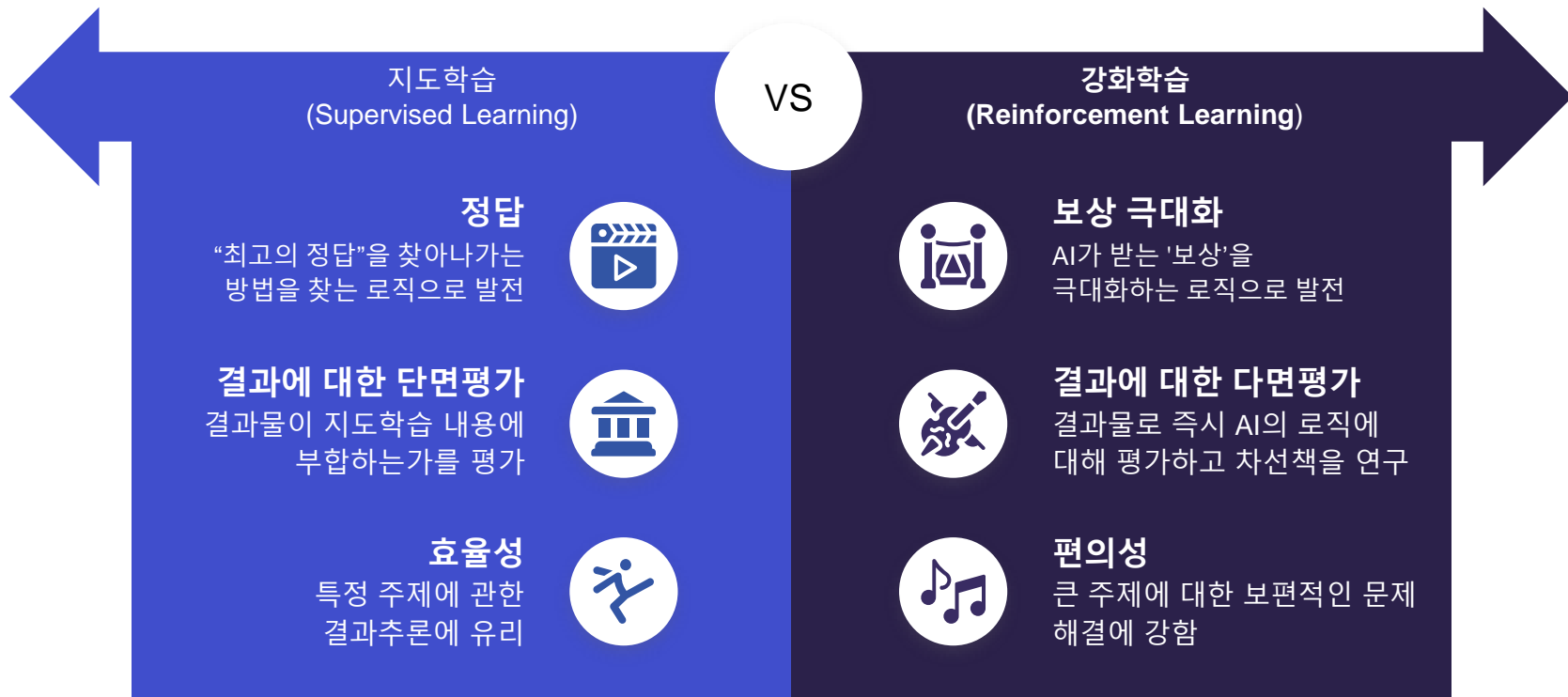
지정가 Band 
지정가 체결 
시장가 체결 



AI Powered Electronic Trading (AXE)

강화학습을 통해 시장을 이기는 알고리즘으로 한 걸음 다가서기

지도학습(Supervised Learning) 이나 행동복제(Behavior Cloning) 대신 강화학습(Reinforcement Learning) 을 사용하는 이유



기본적인 모델링 위에서 AI가 학습하며 스스로 최적의 체결로직을 만들어 낼 수 있도록 유도

AI Powered Electronic Trading (AXE)

AXE 퍼포먼스 (분기 단위)

단순 평균 6bps trading alpha

	주문 수	VWAP 퍼포먼스 (bp / vs 일중VWAP)	TWAP 퍼포먼스 (bp / vs 일중TWAP)	VWAP 승률 (% / vs 일중VWAP)	TWAP 승률 (% / vs 일중TWAP)	거래대금 (단위: 억 원)
2020 1Q	12	16.52	10.69	66.67%	58.33%	49
2020 2Q	244	5.85	3.54	45.49%	64.75%	860
2020 3Q	394	10.00	4.77	44.42%	52.79%	1473
2020 4Q	1314	3.27	3.15	51.98%	59.13%	6464
2021 1Q	915	11.60	9.72	62.76%	54.92%	4620
2021 2Q	630	9.43	8.59	54.39%	58.03%	664
2021 3Q	500	7.01	5.97	49.26%	52.11%	491
2021 4Q	487	8.76	7.26	53.51%	56.78%	463
2022 1Q	732	4.27	3.53	47.35%	51.02%	811
2022 2Q	584	6.27	5.34	51.68%	57.39%	568

This material has been prepared by Qraft Technologies, Inc. This material is intended for the exclusive use of the person to whom it has been delivered by Qraft Technologies, Inc.

This material does not constitute an offer to sell or the solicitation of an offer to buy any security or to enter into any agreement and Qraft Technologies, Inc. is not soliciting any action based upon this material.

The material is based upon information that we consider reliable, but we do not represent that it is accurate or complete, and it should not be relied upon as such. Consequently, we accept no responsibility or liability for the accuracy or otherwise of such information. Opinions expressed are our current opinions only, any historical prices or values are as of the date indicated, we accept no responsibility to update any of the information contained in this material.

No part of this material may be (i) copied, photocopied, or duplicated in any form, by any means or (ii) redistributed without Qraft Technologies, Inc.'s prior written consent.

You should not rely on any of the information contained herein and you must obtain your own independent investment, financial, strategic, legal, regulatory, accounting and tax advice from your professional advisors.

Further information on any of the contents mentioned in this material may be obtained upon request, and for this purpose should contact Qraft Technologies, Inc.

Copyright 2023 Qraft Technologies, Inc. All rights reserved. Qraft Technologies, Inc. prohibits the redistribution of this material and accepts no liability whatsoever for the actions of third parties in this respect.

All communications and enquiries relating to this document and a possible transaction or partnership should be directed solely to Qraft Technologies, Inc.