

[타겟Goal자산배분 ETF_P] 알고리즘 설명서

1. 알고리즘 일반현황

(1) 알고리즘 개요

알고리즘명	타겟Goal자산배분 ETF_P
업체명	미래에셋자산운용
사업내용	사업범위 : 퇴직연금 로보어드바이저 자문업, 일임업 사업대상 : 퇴직연금 계좌를 대상으로 한 B2C, B2B 포괄
운용목표	1) 퇴직연금 규제, 투자자 성향 및 투자자의 목표에 부합하는 자산배분 포트폴리오를 구성 2) 막연히 높은 수익률을 추구하기보다, 투자자가 사전에 설정한 목표를 안정적으로 달성하는 확률을 높이는 방향으로, 1)의 제약 하에서 자산배분을 수행
운용가능금액	최소 : 100만원, 최대 : 제한없음 ※ 사업전략 혹은 거래제도 변경 등에 따라 최소 운용가능금액은 추후 변경될 수 있습니다.

(2) 알고리즘 수행내역 및 적용기술

○ 전체 수행내역 및 기술 개요

- 투자자 성향을 분석한 뒤 이에 부합하는 제약조건 설정
- 투자 대상 자산들의 장기 기대 수익률/ 변동성 추정 모델을 활용하여, 다양한 위험 수준의 포트폴리오 군집을 구성
- 투자 기간 동안 고객 목표 달성 확률 최대화라는 목적 하에 각 시점별/고객의 잔고 금액별 최적의 자산배분 및 리밸런싱을 수행

○ 주요 단계별 수행내역 및 기술 개요

- 상품선택 : 다양한 자산군에 대한 자산배분을 수행하기 위해, 투자 대상 상품의 비용, 유동성 및 목표 자산군에 대한 베타 수준 등 고려하여 선택
- 자산배분 : 투자자 성향에 따른 제약 수준 하에서 구성한 다양한 위험 수준의 포트폴리오 중에서, 목표달성확률 제고를 위한 포트폴리오를 선택함
- 리밸런싱 : 매분기마다 정기 리밸런싱을 진행하고, 시장상황과 목표달성확률의 수준 변화에 따른 수시 리밸런싱 진행

(3) 알고리즘 주요 특징점

1) 알고리즘 전체(솔루션) 측면의 특징점

- 막연히 높은 수익률을 추구하기보다, 투자자가 사전에 설정한 목표를 안정적으로 달성하는 확률을 높이는 방향으로, 퇴직연금 규제 및 투자자의 성향/ 목표에 부합하는 제약 하에서 자산배분을 수행

2) 알고리즘 수행 분야별 특징점

- 상품선택 : 다양한 자산군에 대한 자산배분을 수행하기 위해, 투자 대상 상품의 비용, 유동성 및 투자 자산군에 대한 베타 수준 등 고려하여 제반 비용 축소하여 효율적으로 목표를 추구
- 자산배분 : 투자자 성향에 따른 제약 수준 하에서 구성한 다양한 위험 수준의 포트폴리오 중에서, 목표달성확률 제고를 위한 포트폴리오를 선택하여 효과적인 위험 관리 가능
- 포트폴리오 구성 : 투자 기간 중 변화하는 시장 상황 속, 각 시점 및 투자자 잔고를 고려하여 고객 목표 달성 확률 최대화를 추구

2. 투자자 성향 진단 설문서 결과에 따른 투자자 성향 구분

투자자 성향 구분		점수
모범 기준	타겟Goal자산배분 ETF_P	
공격형	공격형	85 - 100
적극투자형	적극투자형	69 - 84
위험중립형	위험·수익중립형	53 - 68
	안정성장형	37 - 52
안정추구형	안정추구형	21 - 36
안정형	안정형	0 - 20

3. 포트폴리오 유형 현황

(1) 포트폴리오 유형 종류 및 운용방식

- 타겟Goal자산배분 ETF_P 알고리즘은 위의 모범 기준에 따른 투자자 성향 구분뿐만 아니라, 투자자가 제시한 목표 수준에 따라 차별화된 투자 의사결정을 합니다. 예를 들어, 같은 공격형 성향의 투자자일지라도 원금 대비 1.5배 정도 수준의 목표 금액을 갖는 투자자보다 원금의 1.8배 수준을 목표로 투자하는 투자자가 더 높은 위험자산군 비중을 제안 받을 수 있습니다. 다만, 투자자의 특성에 따른 모든 포트폴리오 유형 종류를 기술하는데 한계가 있기 때문에, 10년 투자기간에 원금 대비 목표 금액 수준 적극투자형/위험중립형/안정추구형 각 2.1배/1.8배/1.5배 수준을 목표로 하는 투자자를 가정하여 투자자 성향에 따라 포트폴리오 유형 종류를 기술합니다.

포트폴리오 유형	위험등급	운용방식
적극투자형	2등급 (높은위험)	위험자산 총 투자한도 최대 70% 퇴직연금 위험자산 총 투자한도 최대 70% 적극적인 위험을 수용하여 목표 달성을 추구
위험중립형	4등급 (보통위험)	위험자산 총 투자한도 최대 60% 퇴직연금 위험자산 총 투자한도 최대 70% 위험에 다소 민감하나, 목표 달성을 위한 꾸준한 투자 기회 노출 추구
안정추구형	5등급 (낮은위험)	위험자산 총 투자한도 최대 50% 퇴직연금 위험자산 총 투자한도 최대 70% 위험에 민감하여 이로 인한 목표 달성 실패 위험 감내

※ 위험등급 구간별 명칭

1등급	2등급	3등급	4등급	5등급	6등급
매우높은위험	높은위험	다소높은위험	보통위험	낮은위험	매우낮은위험

(2) 투자자 성향에 따른 투자가능 포트폴리오 유형

구분		투자자 성향					
		공격 투자형	적극 투자형	위험·수익 중립형	안정 성장형	안정 추구형	안정형
포트 폴리오 유형	적극투자형	투자가능					
	위험중립형						
	안정추구형						

4. 편입자산 현황

(1) 자산종류별 위험등급

위험등급	1등급 (매우 높은위험)	2등급	3등급	4등급	5등급	6등급 (매우 낮은위험)
자산종류	주식 대체	주식 채권 대체 혼합 기타	채권 혼합 기타	채권 대체 혼합 기타	채권 기타	채권 대체 기타 현금
위험도 점수	6	5	4	3	2	1
위험자산 여부	○	○	○			

(2) 편입자산 종류 및 특징

시장구분	자산군	자산종류	포함종목수	위험등급	특징
국내	ETF	주식	85	1등급	주식에 60%이상 투자하며 상품설명서상 위험등급이 매우높은위험(1)인 국내상장 ETF
국내	ETF	주식	400	2등급	주식에 60%이상 투자하며 상품설명서상 위험등급이 높은위험(2)인 국내상장 ETF
국내	ETF	채권	4	2등급	채권에 60%이상 투자하며 상품설명서상 위험등급이

					높은위험(2)인 국내상장 ETF
국내	ETF	채권	2	3등급	채권에 60%이상 투자하며 상품설명서상 위험등급이 다소높은위험(3)인 국내상장 ETF
국내	ETF	채권	10	4등급	채권에 60%이상 투자하며 상품설명서상 위험등급이 보통위험(4)인 국내상장 ETF
국내	ETF	채권	49	5등급	채권에 60%이상 투자하며 상품설명서상 위험등급이 낮은위험(5)인 국내상장 ETF
국내	ETF	채권	14	6등급	채권에 60%이상 투자하며 상품설명서상 위험등급이 매우낮은위험(6)인 국내상장 ETF
국내	ETF	대체	2	1등급	대체자산에 60%이상 투자하며 상품설명서상 위험등급이 매우높은위험(1)인 국내상장 ETF
국내	ETF	대체	16	2등급	대체자산에 60%이상 투자하며 상품설명서상 위험등급이 높은위험(2)인 국내상장 ETF
국내	ETF	대체	2	4등급	대체자산에 60%이상 투자하며 상품설명서상 위험등급이 보통위험(4)인 국내상장 ETF
국내	ETF	대체	1	6등급	대체자산에 60%이상 투자하며 상품설명서상 위험등급이 매우낮은위험(6)인 국내상장 ETF
국내	ETF	혼합	3	2등급	주식 및 채권 등에 60%이상 투자하며 상품설명서상 위험등급이 높은위험(2)인 국내상장 ETF
국내	ETF	혼합	5	3등급	주식 및 채권 등에 60%이상 투자하며 상품설명서상 위험등급이 다소높은위험(3)인 국내상장 ETF
국내	ETF	혼합	20	4등급	주식 및 채권 등에 60%이상 투자하며 상품설명서상 위험등급이 보통위험(4)인 국내상장 ETF
국내	ETF	기타	9	2등급	주식, 채권, 대체, 혼합자산 외의 상품설명서상 위험등급이 높은위험(2)인 국내상장 ETF
국내	ETF	기타	6	3등급	주식, 채권, 대체, 혼합자산 외의 상품설명서상 위험등급이 다소높은위험(3)인 국내상장 ETF
국내	ETF	기타	1	4등급	주식, 채권, 대체, 혼합자산 외의 상품설명서상 위험등급이 보통위험(4)인 국내상장 ETF

국내	ETF	기타	12	5등급	주식, 채권, 대체, 혼합자산 외의 상품설명서상 위험등급이 낮은위험(5)인 국내상장 ETF
국내	ETF	기타	1	6등급	주식, 채권, 대체, 혼합자산 외의 상품설명서상 위험등급이 매우낮은위험(6)인 국내상장 ETF
국내	현금	현금	1	6등급	현금

(3) 편입자산에 대한 고려사항

- 매월 말 로보어드바이저 담당조직에서 편입자산에 포함되는 ETF 자산군에 대한 편출입을 결정합니다.
- ETF 자산군에 대하여 저렴한 비용, 풍부한 유동성, 투명한 운용, 포트폴리오 구성상의 필요성 등을 면밀히 검토하여 편입자산에 ETF 자산군을 편출입할 수 있습니다.
- 이미 편입된 ETF 자산군의 자산종류 및 위험등급 등이 변경되었을 경우, 수시 재검토하여 필요시 재분류할 수 있습니다.

(4) 포트폴리오 유형별 위험자산 비중 편입한도 및 위험도 범위

포트폴리오 유형	적극투자형	위험중립형	안정추구형
위험자산 비중 편입한도	70%	60%	50%
위험도 범위	1.0 ~ 5.1	1.0 ~ 4.8	1.0 ~ 4.5
퇴직연금 위험자산 비중 편입한도	70%	70%	70%

※ 위험자산 비중 및 위험도 산출방법

자산종류	위험등급	위험도 점수	적극투자형	위험중립형	안정추구형
주식	1등급	6	0~70%	0~60%	0~50%
대체	1등급	6	0~40%	0~40%	0~40%
주식	2등급	5	0~70%	0~60%	0~50%
채권	2등급	5	0~70%	0~60%	0~50%
대체	2등급	5	0~40%	0~40%	0~40%
혼합	2등급	5	0~70%	0~60%	0~50%
기타	2등급	5	0~70%	0~60%	0~50%
채권	3등급	4	0~70%	0~60%	0~50%
혼합	3등급	4	0~70%	0~60%	0~50%
기타	3등급	4	0~70%	0~60%	0~50%
채권	4등급	3	0~100%	0~100%	0~100%

대체	4등급	3	0~100%	0~100%	0~100%
혼합	4등급	3	0~100%	0~100%	0~100%
기타	4등급	3	0~100%	0~100%	0~100%
채권	5등급	2	0~100%	0~100%	0~100%
기타	5등급	2	0~100%	0~100%	0~100%
채권	6등급	1	0~100%	0~100%	0~100%
대체	6등급	1	0~100%	0~100%	0~100%
기타	6등급	1	0~100%	0~100%	0~100%
현금	6등급	1	0~100%	0~100%	0~100%
위험자산 비중 (초고위험+고위험)			0~70%	0~60%	0~50%
위험도			$4*0.0+1*1.0=1.0$ ~ $6*0.7+3*0.3=5.1$	$4*0.0+1*1.0=1.0$ ~ $6*0.6+3*0.4=4.8$	$4*0.0+1*1=1.0$ ~ $6*0.5+3*0.5=4.5$

(5) 동일 자산군 및 동일 상품.종목 투자 한도

구분	투자한도	특이사항
동일 자산군	100%	<ul style="list-style-type: none"> - 리밸런싱 시점에 적용 - 퇴직연금 규정에 따라 주식/ 대체 등 위험자산은 각 70% 이하 적용 - 채권 지수를 추종하는 대체 자산군의 합성형 ETF를 제외한 원자재 등 대체 자산군은 최대 40%까지 투자 가능
동일 상품, 종목	70%	<ul style="list-style-type: none"> - 중위험(3), 저위험(2), 초저위험(1)에 해당하는 종목의 경우 적용 예외 - 리밸런싱 시점에 적용

5. RA테스트베드 참여현황

(1) RA테스트베드 참여 포트폴리오 현황

RA 테스트베드 기준	타겟Goal자산배분 _ETF_P 포트폴리오유형	참여여부	위험자산 비중 편입한도	위험도 범위
적극투자형	적극투자형	참여	70%	1.0 ~ 5.1
위험중립형	위험중립형	참여	60%	1.0 ~ 4.8
안정추구형	안정추구형	참여	50%	1.0 ~ 4.5

(2) 테스트베드 참여 포트폴리오의 자산배분 현황

테스트베드 참여유형	타겟Goal 자산배분	자산종류	위험등급	비중	특징
---------------	----------------	------	------	----	----

	_ETF_P 포트폴리오 유형				
안정 추구형	안정 추구형	주식	1등급	0~50%	
		대체	1등급	0~40%	
		주식	2등급	0~50%	
		채권	2등급	0~50%	
		대체	2등급	0~40%	
		혼합	2등급	0~50%	
		기타	2등급	0~50%	
		채권	3등급	0~50%	
		혼합	3등급	0~50%	
		기타	3등급	0~50%	
		채권	4등급	0~100%	
		대체	4등급	0~100%	
		혼합	4등급	0~100%	
		기타	4등급	0~100%	
		채권	5등급	0~100%	
		기타	5등급	0~100%	
		채권	6등급	0~100%	
		대체	6등급	0~100%	
		기타	6등급	0~100%	
		현금	6등급	0~100%	
위험 중립형	위험 중립형	주식	1등급	0~60%	
		대체	1등급	0~40%	
		주식	2등급	0~60%	
		채권	2등급	0~60%	
		대체	2등급	0~40%	
		혼합	2등급	0~60%	
		기타	2등급	0~60%	
		채권	3등급	0~60%	
		혼합	3등급	0~60%	
		기타	3등급	0~60%	
		채권	4등급	0~100%	
		대체	4등급	0~100%	

		혼합	4등급	0~100%	
		기타	4등급	0~100%	
		채권	5등급	0~100%	
		기타	5등급	0~100%	
		채권	6등급	0~100%	
		대체	6등급	0~100%	
		기타	6등급	0~100%	
		현금	6등급	0~100%	
적극 투자형	적극투자형	주식	1등급	0~70%	
		대체	1등급	0~40%	
		주식	2등급	0~70%	
		채권	2등급	0~70%	
		대체	2등급	0~40%	
		혼합	2등급	0~70%	
		기타	2등급	0~70%	
		채권	3등급	0~70%	
		혼합	3등급	0~70%	
		기타	3등급	0~70%	
		채권	4등급	0~100%	
		대체	4등급	0~100%	
		혼합	4등급	0~100%	
		기타	4등급	0~100%	
		채권	5등급	0~100%	
		기타	5등급	0~100%	
		채권	6등급	0~100%	
		대체	6등급	0~100%	
		기타	6등급	0~100%	
		현금	6등급	0~100%	

6. 주요위험 및 위험관리 방법

(1) 주요 투자위험

주요 투자위험	투자위험 주요 내용
---------	------------

주요 투자위험	투자위험 주요 내용
재간접투자위험	주요 투자대상인 피투자집합투자기구의 집합투자증권은 개별적인 운용 전략하에 운용되며 개별적인 포트폴리오를 보유하고 있습니다. 또한 운용 전략에 따라 그 세부내역의 전부 또는 일부가 공개되지 않을 수 있기 때문에 투자하는 집합투자증권에 대한 정보를 충분히 얻지 못할 수 있습니다. 결과적으로 타 집합투자증권에 주로 투자하는 투자신탁의 투자자는 직접 자산을 투자하는 투자신탁에 비해 상대적으로 더 높은 기회 비용과 손실을 부담할 위험이 있습니다.
주식가격 변동위험	주식의 가치는 일반적으로 발행회사 고유의 위험뿐만 아니라 여러 가지 거시경제지표의 변화에 따라서도 급변할 수 있습니다. 특히 주식은 다른 여타의 자산보다 그 변동성이 큰 특징이 있으며, 이로 인해 주식투자 시에는 투자원금의 손실 가능성이 매우 큰 위험이 있습니다.
금리 변동위험	채권의 가치는 이자율 등 여러 거시경제지표의 변화에 따른 가격변동 위험에 노출됩니다. 일반적으로 채권은 시장이자율이 상승하는 경우 채권가격을 결정하는 할인율이 함께 상승함에 따라 그 가치가 하락하는 특징이 있으며, 이로 인해 채권투자시에도 투자원금의 손실 가능성을 전혀 배제할 수는 없습니다.
상품투자 위험	상품(Commodity)의 가치는 해당 종목의 수요/공급 및 글로벌 경제성장률, 천재지변, 지리적/정치적 위험 등 여러 가지 요인에 의해 가격변동 위험에 노출되어 있습니다. 상품을 기초자산으로 하는 파생상품 등을 통해 간접적인 방법으로 투자를 하더라도 그 위험을 회피할 수는 없으며, 주식이나 채권 등에 비해 상대적으로 글로벌 지정학적 위험이 훨씬 큰 특징이 있습니다.
유동성 위험	시장상황 또는 구조적으로 거래량이 풍부하지 못한 투자대상에 투자할 경우, 유동성 부족 등에 따른 환금성 결여 또는 실질 가치와 시장 가치의 괴리가 높은 수준에서의 거래 등이 발생하여 자산 가치의 하락을 초래할 위험이 있습니다.

(2) 위험관리 방법

주요 투자위험	위험관리 방법
재간접투자위험	투자대상인 집합투자기구를 선정함에 있어 투자기구 규모, 운용사 신용도, 투자기구 유동성, 운용 이력 등의 다양한 항목들을 참조하여 투자대상을 선정합니다. 또한, 초고위험(5), 고위험(4)에 해당하는 동일 집합투자기구에 대해 70% 이하로 투자함으로써 특정 투자 대상에 대한 개별 위험을 제한합니다. 아울러 특정 자산시장을 대표하는 집합투자기구에 투자함으로써 분산효과가 극대화되는 효과가 있습니다.
주식가격 변동위험	분산 투자 극대화를 추구하는 포트폴리오 배분전략을 통해, 변동성이 높아진 자산에 대한 위험을 관리합니다. 포트폴리오의 성과, 자산종류별 비중, 각 투자상품별 비중, 베타, 변동성, 최대손실폭 등을 모니터링하여 포트폴리오 위험을 관리합니다.
금리 변동위험	분산 투자 극대화를 추구하는 포트폴리오 배분전략을 통해, 변동성이 높아진 자산에 대한 위험을 관리합니다. 포트폴리오의 성과, 자산종류별 비중, 각 투자상품별 비중, 베타, 변동성, 최대손실폭 등을 모니터링하여 포트폴리오 위험을 관리합니다.
상품투자 위험	원자재를 포함한 대체자산군(단, 채권지수를 추종하는 합성형 ETF는 예외)은 40% 투자한도를 적용합니다.
유동성 위험	유동성 부족에 쉽게 노출될 수 있는 투자/투기등급채권 자산군은 40%

	투자한도를 적용합니다.
--	--------------

7. 리밸런싱

(1) 리밸런싱 기준

정기 리밸런싱	매 분기 1회 ※ 자산별 또는 종목별 비중이 목표 비중 이탈하는 경우, 정기 리밸런싱을 통해 재조정
수시 리밸런싱	시장/자산 이벤트 발생 시, 투자자 성향 및 목표 변경시, 목표달성확률 수준의 과도한 변동 시

(2) 리밸런싱 절차

○ 정기 리밸런싱

순서	내 용
1	계좌 가입일, 정기 리밸런싱일 (매 분기 1회)
2	신규-기존 포트폴리오 회전율이 일정수준 이하일 경우, 또는 위험 분석 결과 주요 위험에 대한 변경이 없을 경우에는, 정기 리밸런싱을 수행하지 않고 다음 리밸런싱일까지 운용 지속
3	거래규모 대비 유동성이 부족한 경우, 제도적 한계로 인해 매수-매도를 동시에 수행하지 못하는 경우 또는 일시적 시장/자산 이벤트 발생하여 현저히 불리한 거래가 예상되는 경우 등에는, 정기 리밸런싱일 이후 10 영업일 이내에 정기 리밸런싱 수행 (상황에 따라, 분할하여 리밸런싱 수행 가능)

○ 수시 리밸런싱

순서	내 용
1	매일 알고리즘이 포트폴리오 구성을 모니터링 하는 가운데, 의미있는 시장 변동으로 인해 신규-기존 포트폴리오의 변동폭이 상당히 크거나 포트폴리오의 변동성 수준이 급격히 상승하였을 때, 알고리즘이 생성한 포트폴리오로 비정기 수시 리밸런싱 수행
2	의미있는 시장/자산 이벤트 발생하여 정기 리밸런싱일에 현저히 불리한 거래가 수행된다고 판단되는 경우에는, 이벤트 종료 시점까지 포트폴리오 또는 특정 자산에 대한 정기/수시 리밸런싱 이연하고, 종료 후 알고리즘이 생성한 포트폴리오 또는 특정 자산 투자비중에 대한 수시 리밸런싱 수행
3	투자자 성향 진단 설문지 갱신으로 인해 투자자 성향이 변경되는 경우, 갱신된 결과에 따라 투자자에게 안내 및 변경 의사 청취 후 수시 리밸런싱 수행

(3) 안전성 및 수익성 평가

- 매일 알고리즘의 포트폴리오 구성 전 과정을 모니터링하여, 알고리즘 오류 및 오작동 여부를 점검하고, 오류 및 오작동 발생 시 자동 메신저 알람 또는 자동 이메일 발신을 통해 로보어드바이저 서비스 관련 담당자가 문제를 인지할 수 있도록 합니다.(예정)

- 정기 리밸런싱 5영업일 전까지 알고리즘이 구성한 포트폴리오가 사전에 계획한 위험수준 또는 편입자산/군 투자한도 등에서 벗어나 있지 않은지 사전 점검합니다.

(4) 투자자 성향분석 결과 반영

- 투자자 성향 진단 설문지의 결과에 따라 투자자의 위험 한도가 결정되며 이는 알고리즘의 포트폴리오 구성에 영향을 미칩니다.
- 투자자 성향 진단 설문지가 갱신되어 결과가 변경되는 경우, 운용 포트폴리오의 변경 여부에 대한 투자자의 의사를 청취합니다. 다만, 갱신된 결과가 운용 포트폴리오에 적용되었던 투자자 성향보다 상위 등급의 위험성향(보다 위험선호)으로 나타난다면 현재의 포트폴리오를 투자자 성향과 달리하여 유지할 수 있습니다. 반대의 경우에는, 수시 리밸런싱이 발생합니다.

(5) 리밸런싱 처리결과 통지방법

- 웹사이트 및 플랫폼을 통하여 정기/수시 리밸런싱에 대한 공통 사항을 안내합니다. (예정)
- 각 투자자에게는 이메일, SMS, 메신저, 앱 푸시 등 적절한 방법을 활용하여 변동 내역을 안내합니다. (예정)