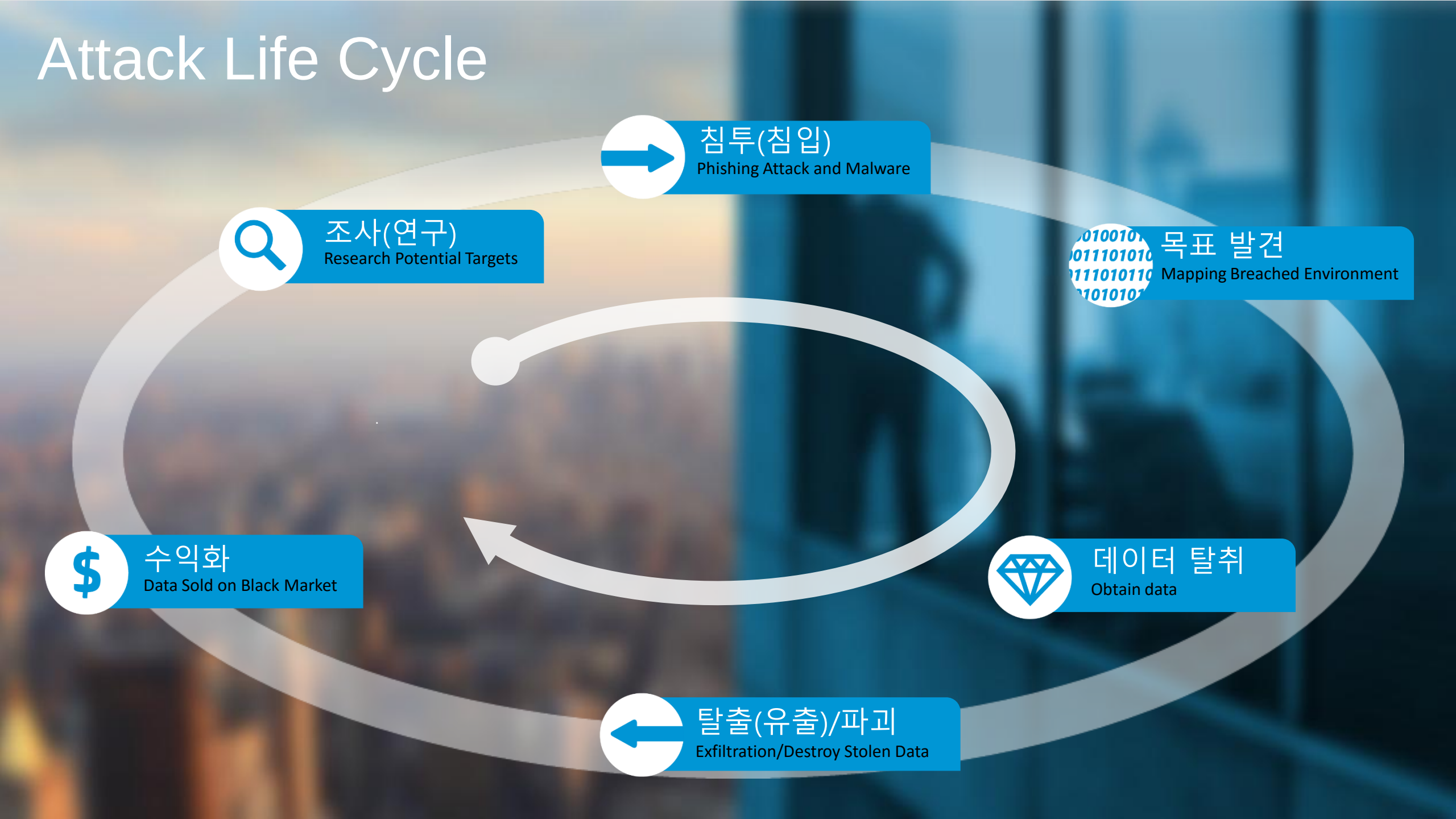
Hewlett Packard
Enterprise

UBA(User Behavior Analytics)
내부정보 유출을 방지하기 위한 프로파일링 기반의 사용자 이상행위 분석 시스템

HPE Security

2016. 4. 21.

Attack Life Cycle



Current Security Solutions …

주요 보안 사고 원인은 무엇일까? 왜 반복될까?

지능화된 해킹 공격, 내부 위협 요소, 보안 관리 미흡 그리고 보안 솔루션의 한계

국내/외 주요 보안 사고 사례

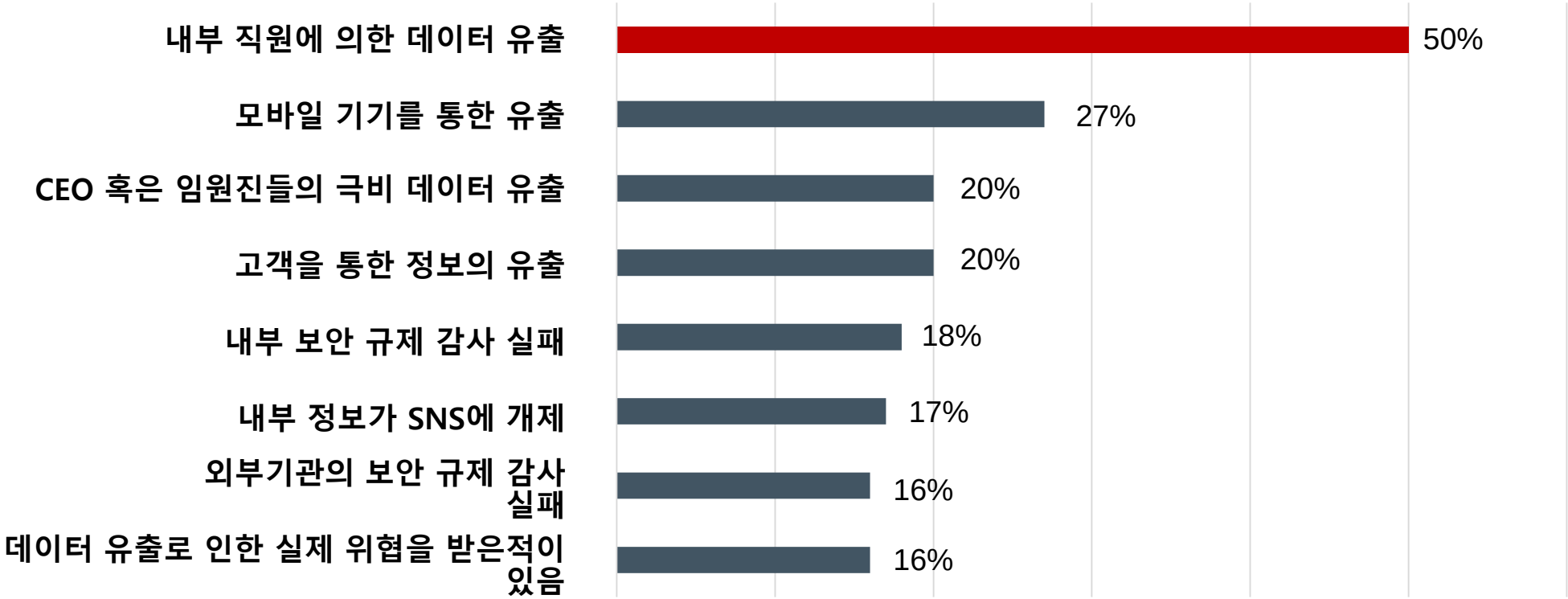
지속적으로 반복되는 보안 사고 주요 원인은

- 다양한 데이터 수집 요구에 대한 보안 대응 기술 부재
- 데이터 자산가치의 증가에 따른 내부자의 악의적인 목적에 의한 정보유출 보안 사고
- 중요정보 및 개인정보 유출에 대한 보안 기술 대책 부제 및 관리 체계 미흡
- 다양한 애플리케이션 구축/운영시 사용되는 데이터 원본 데이터 노출로 인한 유출

The Challenge: How to Detect and React Quickly

대부분의 데이터 유출 사고는 인가된 사용자에 의해서.....

정보 보호 업체인 “Websense Security Labs”이 미국, 영국, 캐나다, 호주의 IT관리자 1,000명 을 대상으로 조사한 결과 보고서 ‘보안 전문가 및 컨설턴드(Security Pros and Cons)’가 발표됐다. 이 보고서에 따르면, 데이터 유출 사고가 점점 더 확산되고 있으며 현업 임원들까지도 이에 관여하고 있는 것으로 나타났다.
- Network World



Hewlett Packard Enterprise

The Challenge: How to Detect and React Quickly

데이터 유출의 83%는 정상적인 사용자를 통해서 이뤄진다

Source : Verizon Data Breach Report

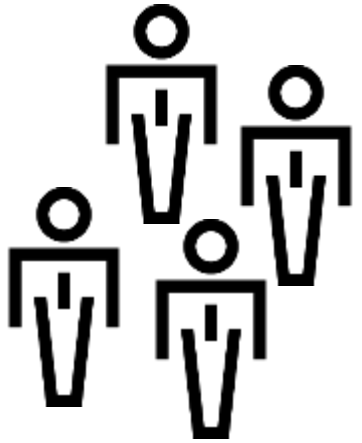
Attack vector

악의의 사용자
Rogue Users

탈취된
사용자 계정
Compromised Accounts

Security challenge

급증하는
데이터 및 범위



개인별 다수의
사용자 ID 보유

내부 사용자가 가장 약한 고리이다! 어떻게 탐지하고 대응할 것인가?

Hewlett Packard
Enterprise

The Solution : User Behavior Analytics

Security Analytics 요구 조건

Unknown Threat

- 자동화 분석 | NOT manual analysis, Machine Based
- IP 기반 행위 뿐만 아니라 Entity 중심 분석
- 다른 Entity 간 이상행위를 상관관계 분석

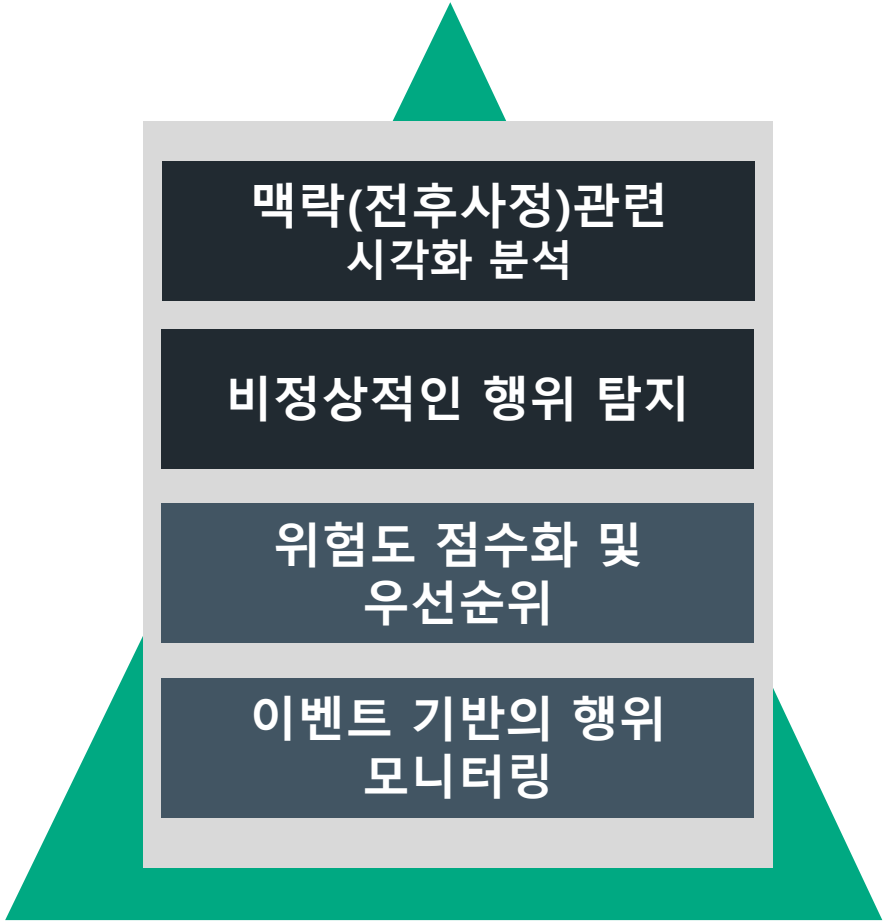
HPE User Behavior Analytics Overview

Identity

Access

Activity
(Events &
Applications)

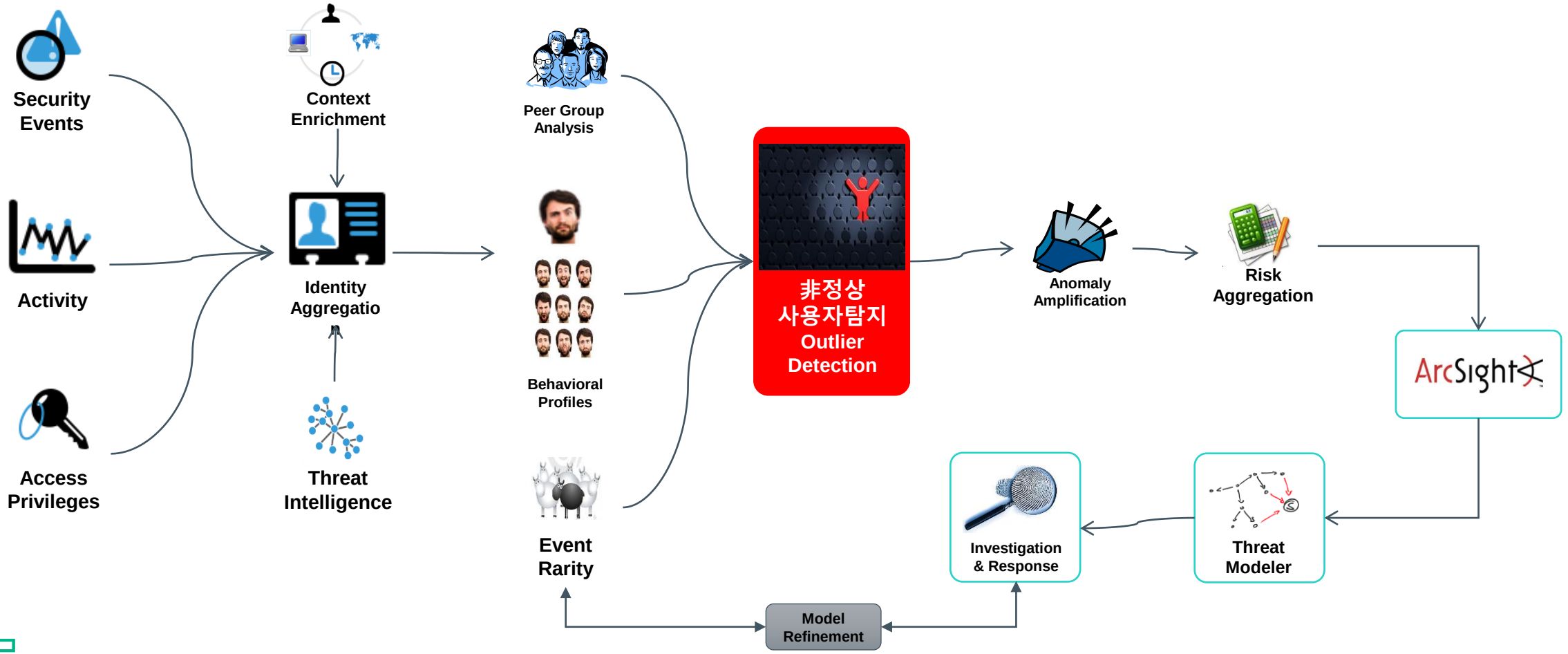
UBA



Hewlett Packard
Enterprise

UBA User Behavior Analytics 동작 원리 및 분석 프로세스

프로파일링 기반 이상행위분석 기반 Insider Threat 보안 분석 프로세스



Hewlett Packard Enterprise

UBA User Behavior Analytics 동작 원리 및 분석 프로세스

Calling out the abnormal behavior based on identity & behavior context

Hewlett Packard Enterprise

ArcSight UBA Security Intelligence

Behavior Based Analysis

Step 1: 신원(ID) 및 행위 context 기반의 비정상 행위 도출

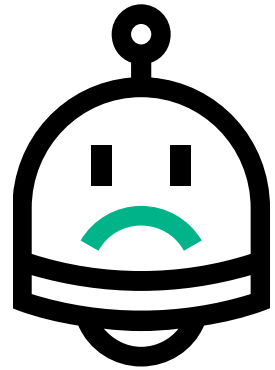
Encrypted User Information

Identity context + **Behavior context**

Detecting the abnormal

- Peer outlier
- Event rarity
- Amount spike
- Frequency spike

=

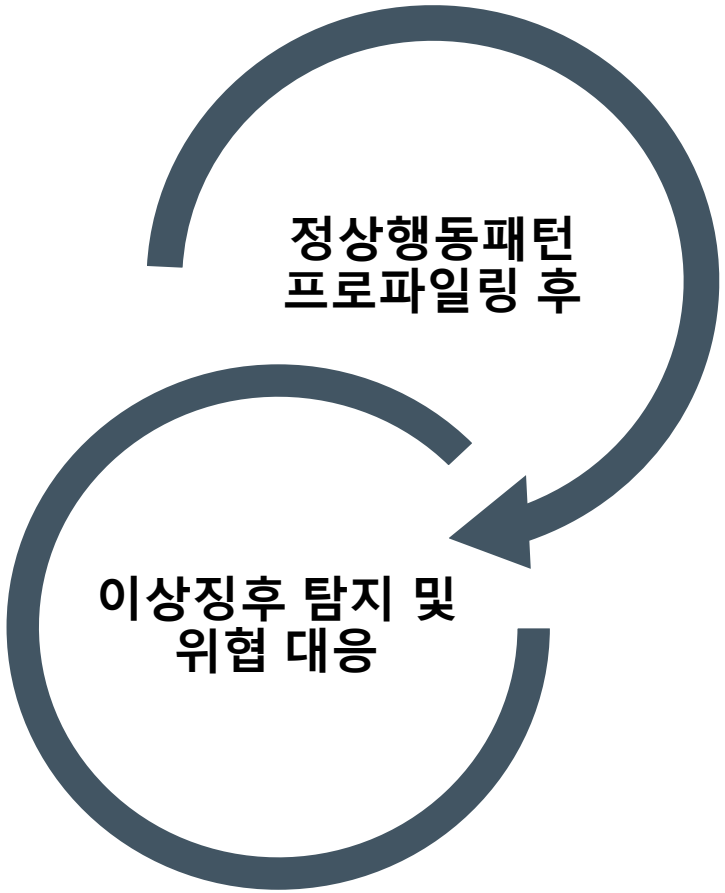


Risk scoring & prioritization

Visualization

Decrypted User Information

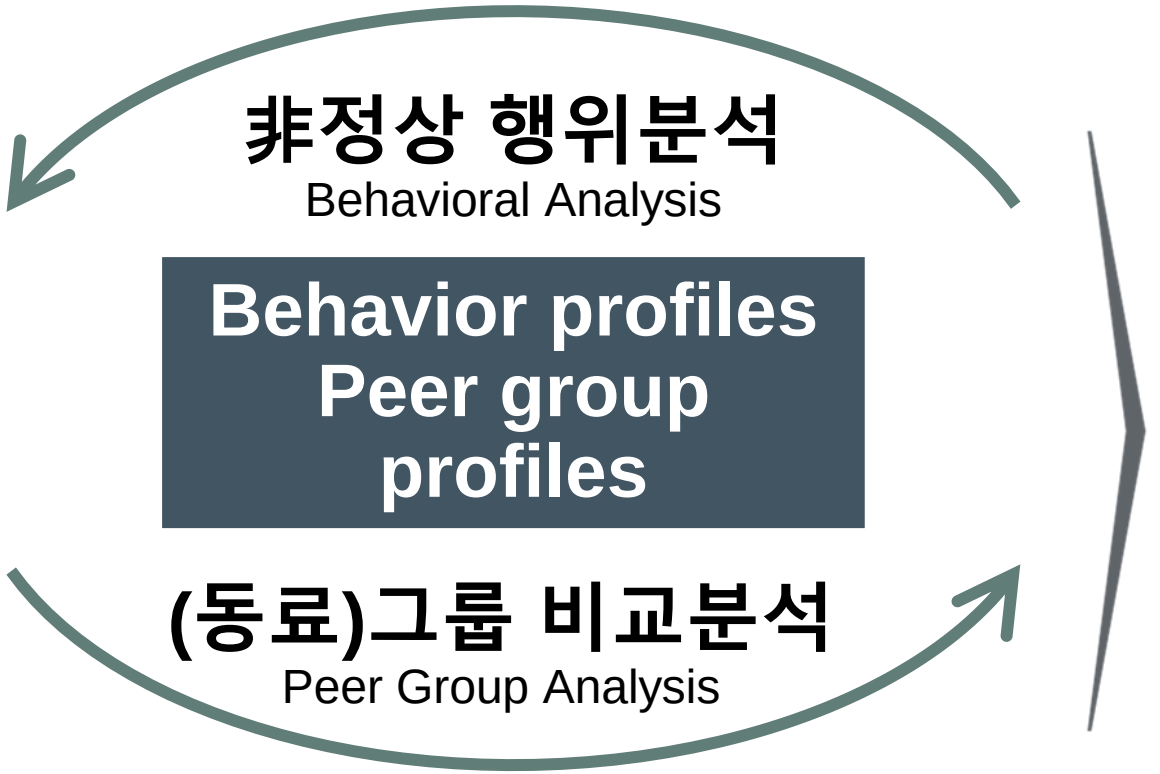
Step 2: 사용자의 정상 행위 정의



사용자 행동패턴 프로파일링 데이터마이닝 알고리즘

- **각각의 애플리케이션 및 수집 로그 이벤트 기준으로 정상 사용자의 행위패턴을 프로파일링,** 이를 기반으로 **정상행동패턴 기준 (Baseline) 설정**
- 트랜잭션 양 / 빈도수(시간별, 일별, 주별, 월별) / 트랜잭션 타입, 프로세스,….
- **동료그룹 (Peer Group)의 행동패턴 학습**하고 이를 기반으로 **동료그룹 정상행동패턴 기준 (Baseline) 설정** (i.e. 관리자, 업무부서, 시스템 종류, 운영체제, 위치, ...)
- IP, 로그인 시도, 파일 접근 , 트랜잭션, 소량의 자금 다수 이체시도, 퇴사자의 시스템 접근시도.. **다양한 활동 패턴 프로파일링 지원 - 과거 보지 못했던 잠재적인 보안 위협 식별 목적**

Step 3a: 비정상 사용자 탐지



+1
행위 빈도수
Frequency Spike

+1
보지 못했던 이벤트
Event Rarity

+1
전체 합계량
(Total Amount)
Amount Spike

+1
(동료)그룹과의
비교 시 非정상
Peer Group

의심스러운 행위 & 트랜잭션 식별

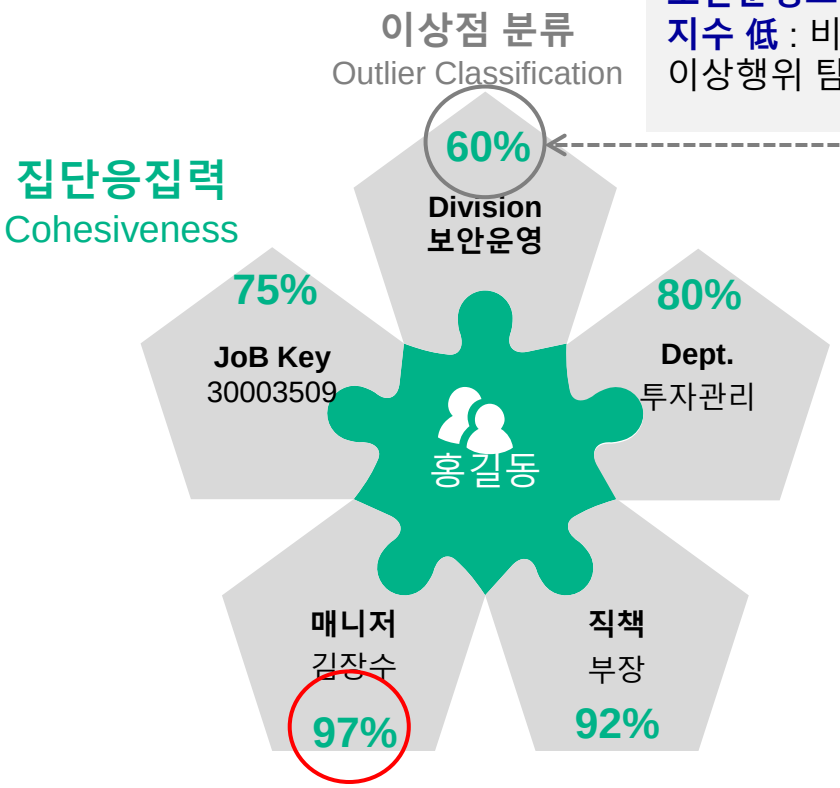
의심스러운 사용자 식별

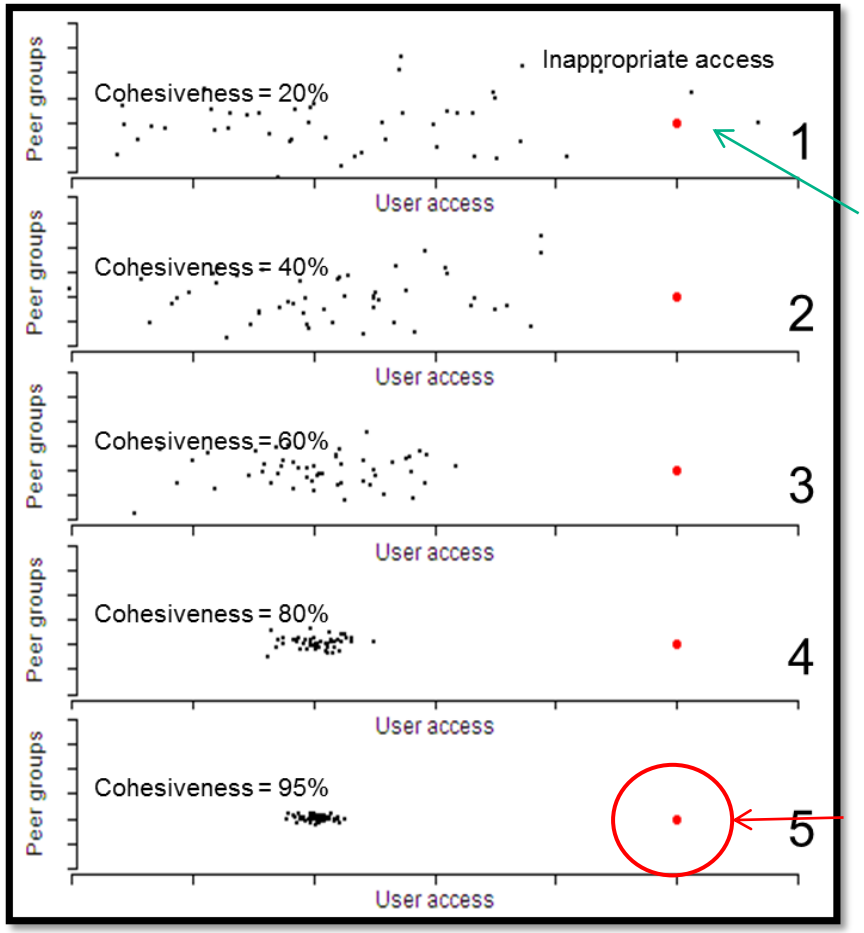
의심스러운 시스템(자원) 사용 식별

Hewlett Packard
Enterprise

Step 3b: 동료들과 비교하여 비정상 사용자 탐지

보안운영그룹 소속 멤버들은 **집단 응집력 지수 低** : 비슷한 행동패턴이 많지 않아 이상행위 탐지 비교 요소로서 기여도 낮음





동료그룹과의 비교 분석

- 그룹 : 동일 목적/역할의 사용자 집단
- 동료그룹과의 행동패턴 비교분석을 통한 이상 징후 탐지
- 집단응집력 지수(Cohesiveness) : 동료집단소속 멤버의 동일행동패턴 지수

Hewlett Packard Enterprise

Step 4: 위험 점수화 및 우선순위를 통해 가장 위험한 사용자 식별

정적 리스크 (Criticality)

- 리스크 평가 기반 (자산 자체의 기본 보유 리스크) : 메인프레임/리소스와 같은 중요한 자산 및 애플리케이션
- 고 위험도 자산 접근이 허용된 슈퍼사용자 및 그룹

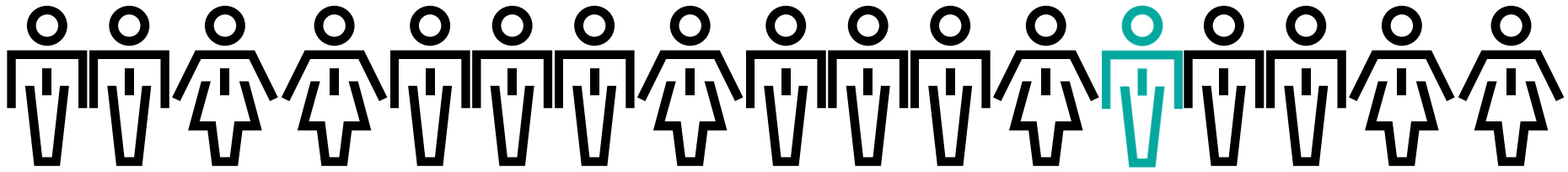
동적 리스크 (Derived)

- 보안정책에 의해 탐지되는 리스크:
- 보안정책 위배
- 非이상적인 행위
- 동료그룹과의 비교 시 이상 징후

신원(Identity) risk(Risk boosters)

- "신원" 컨텍스트에 의해 발행하는 리스크(리스크 상승 촉진제)
- 인사 데이터 (계약직 혹은 협력업체 직원), 퇴사 위험, 최근 업무 평가 시 낮은 점수…

Highest risk users

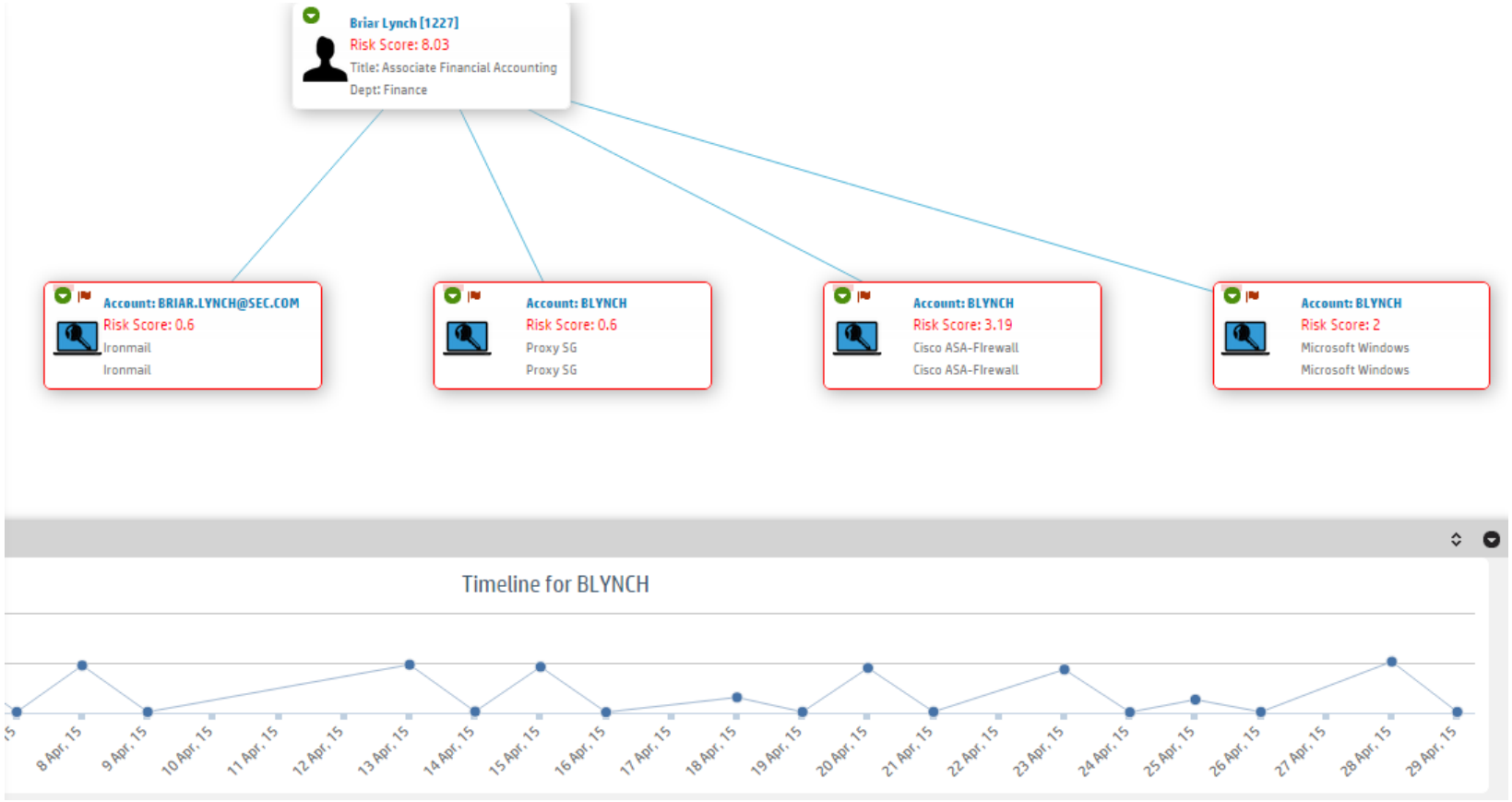


Preserving privacy through encryption

Hewlett Packard Enterprise

Step 5: Link Analysis를 통해 가장 위험한 사용자 조사

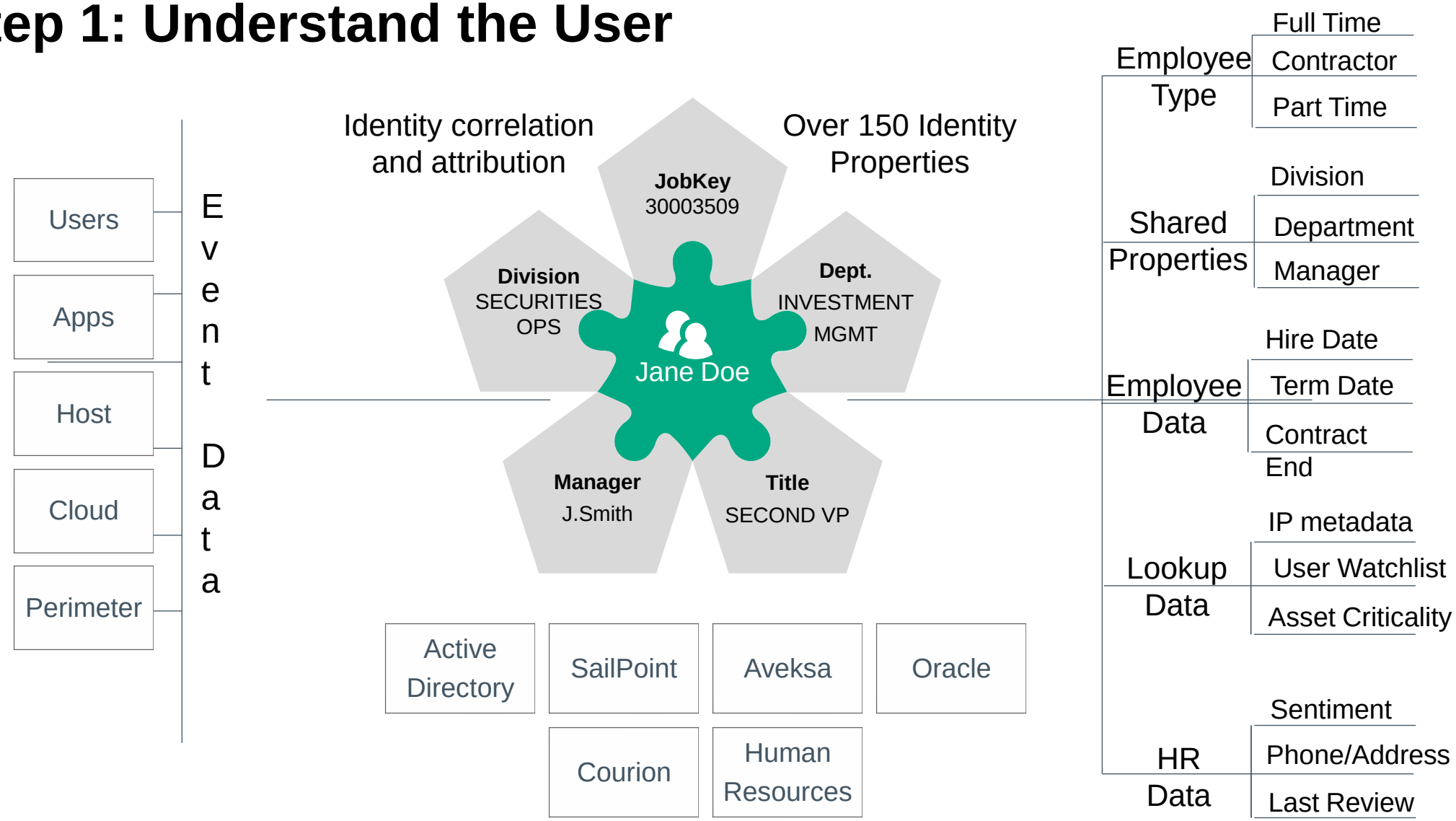
탐지된 이상징후에 대해 리스크 스코어링 기반 연계분석 GUI 제공
드릴다운 (Drill Down) 메뉴를 통한 엔터티 간 연관관계 분석



Hewlett Packard Enterprise

Rule Based Analysis

Step 1: Understand the User



IF THEN ELSE AND WHERE

Microsoft Windows Rule-Based Policies

Rule-based policies		
Policy Name	**Description**	**Criticality**
Activity Conducted by Terminated Users	Detect activities done by users that have status=0 and Activity Date greater than User Termination Date	High
After hours login using privileged account	Accounts on Privileged Accounts watch list performing Security:528 and Microsoft-Windows-Security-Auditing:4624 event after 7pm and before 6 am.	High
Audit Log Tampering	Detect Windows Event id: 517 or 1102	Medium
Interactive Logon by Privileged Account	Detect interactive Successful Logons by Accounts tagged as service accounts. Account Type in (“high privileged”,”service”,”firecall”) and Logon Type in (2,10,11) and Transaction is a successful Logon	Low
Password changed on privileged account	Detects password changes to Accounts in the Privileged account Watch list	High
Privileged Activities by Non Privileged User	Accounts performing privileged activities is not in approved Privileged Users list. Approved privileged users must be set with high criticality	High
Privileged Logon by Non Privileged User	This alert is triggered when a user account logs on with Privileged Access and the user account is not tagged as critical user.	High
Security Access Granted by Non Admin Accounts	Account Type is not in (“High Privileged” or “Service” or “Firecall”) and Windows Event Id In (632,4728,636,650,4732,4746,660,4756)	Low
Security Configuration Changes by Non Admin Accounts	Account Type not in (“high privileged”,”service”,”firecall”) and Windows Event ID IN (612,4715,4719,4739,643)	Medium

Examples of Behavior and Peer Detection

	Unusual Activity	Inappropriate Activity	Unusual Transaction
1) Build Context	• Poor HR Review, Upcoming Termination • Database username to identity correlation	• Multiple user names to identity correlation • High privileged account to identity correlation	• User name to identity correlation • IP address to user mapping • User IP to threat intelligence feeds
2) Classify Normal	• User profile of frequency and time of DB access • User/peer profile of common database commands • User/peer profile of normal volume of database files accessed and removed	• User profile of normal privileged account activities • Peer profile of normal privileged account activities	• User profile of normal IP addresses accessed • User profile of normal VNP geo-locations and times
3) Detect the Anomaly	• **Behavior:** Monthly increase in DB access • **Peer**: Anomalous DB command-clear logs, wire transfer, select *, Anomalous DB access activity	• **Peer:** Anomalous high privileged account entitlement & commands	• **Behavior:** Never before seen IP address, VPN geo-location
4) Classify, Score & Visualize, Investigate	• Toxic combination, amplify risk score • Trace user activity on separate systems and accounts	• Prioritize privileged account violations, Three Strike rules, Multiple Indicators • Visualize user association with privileged accounts	• Investigate compromised account, IP associate with other users • Identify activities associated with account after compromise

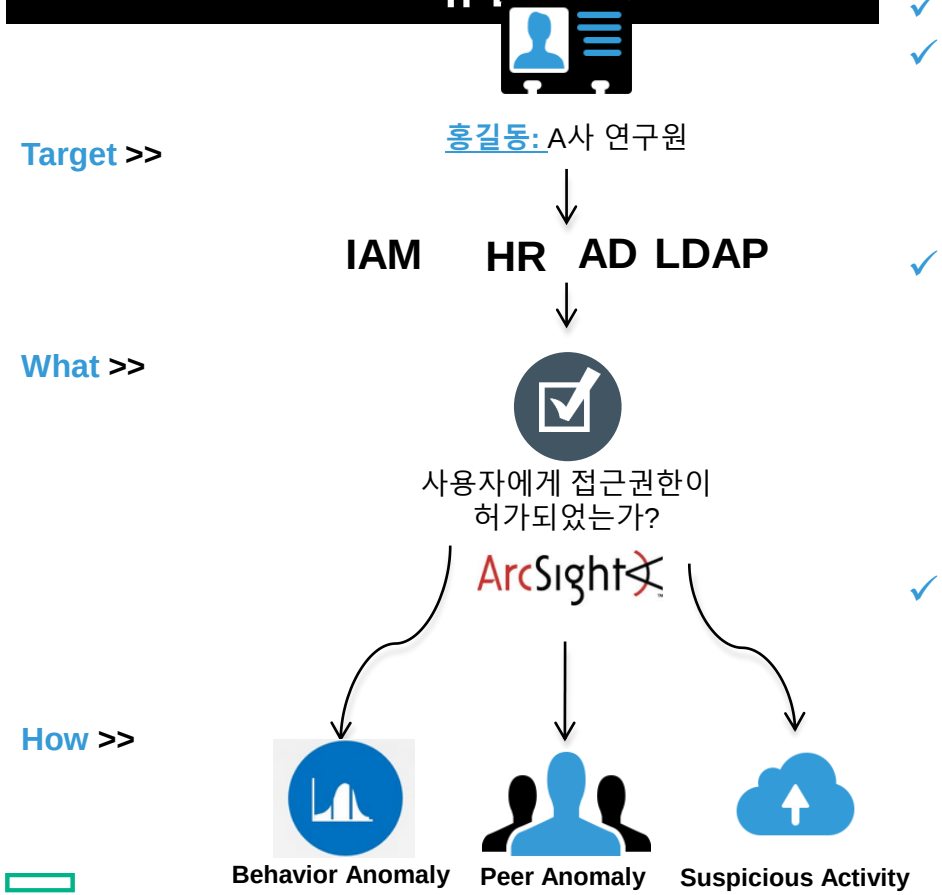
Use Cases

UBA User Behavior Analytics 분석 사례 - Use Case

프로파일링 기반 이상행위 보안 분석 - What HP UBA can do!

: A사 연구원 홍길동은 공격타겟이 되어 자신의 계정 및 비밀번호가 노출되었으며 공격자는 이를 이용해 A사의 중요 지적자산(IP)이 도난당한 사례

계정 도난 후 지적자산 유출사례



What Was Seen

- ✓ 스피어 피싱 이메일
- ✓ 계정정보 외부 이메일 주소로 전송
- ✓ 적법한 사용자의 중요자산 시스템으로의 접근 시도
- ✓ 적법한 사용자의 중요자산 시스템으로의 접근 허가

What was missed | HP UBA 커버리지

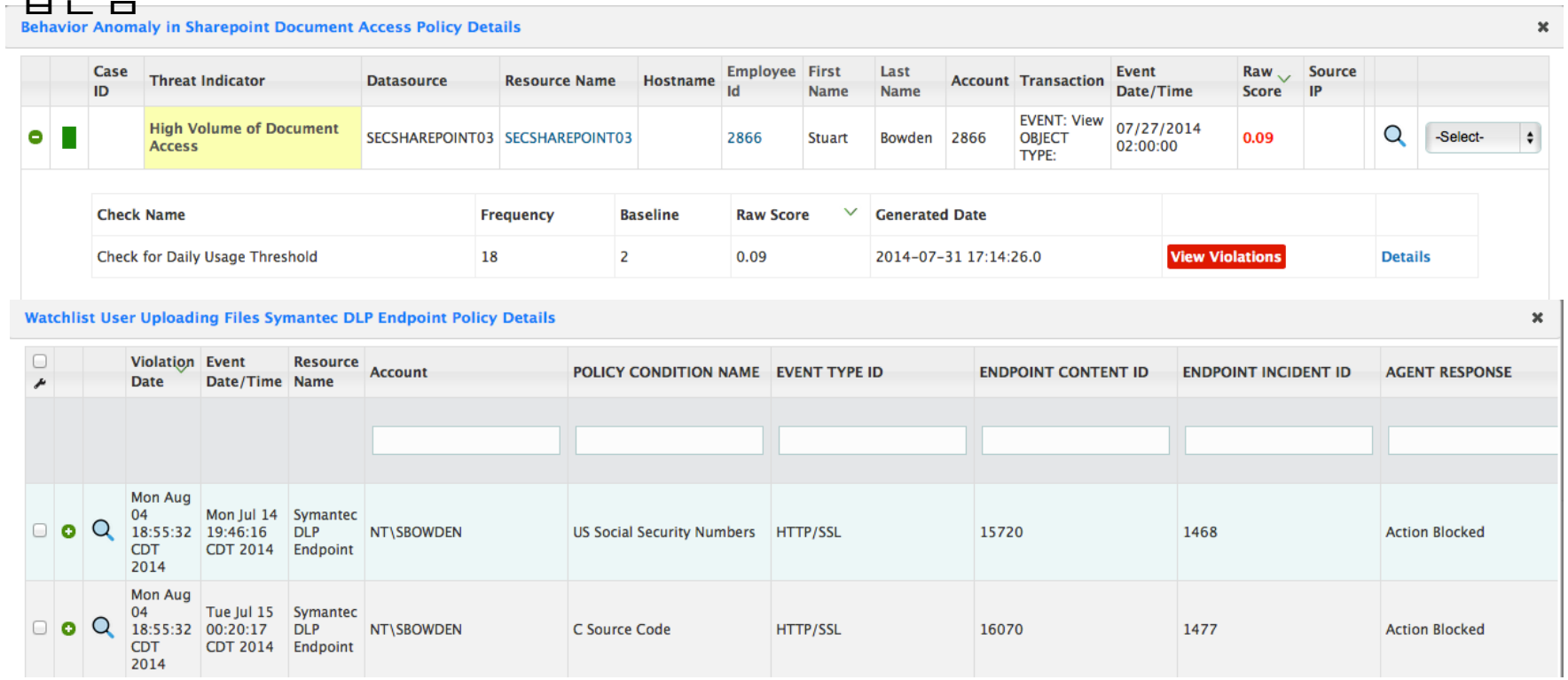
- 기존에 사용하지 않던 IP, 알려지지 않은 IP 로부터 높은 권한 보유 사용자 접근 시도(R+1)
- 평상시와 다른 접근시간 및 접근 빈도(R+1)
- 이전과 다른 사용자의 애플리케이션 접근 및 사용 명령어/수행 트랜잭션(R+1)
- 동료연구원들과 비교 시 평상시와 다른, 과다한 다수의 파일 접근 시도(R+1)
- 민감한 데이터의 대용량 다운로드 시도(R+1)

Hewlett Packard Enterprise

UBA User Behavior Analytics 분석 사례 - Use Case

Event Spikes 기준 사용자 행위 분석

Stuart Bowden은 2일 동안의 normal baseline 결과는 18번 Sharepoint 파일에 접근함



Behavior Anomaly in Sharepoint Document Access Policy Details

Case ID	Threat Indicator	Datasource	Resource Name	Hostname	Employee Id	First Name	Last Name	Account	Transaction	Event Date/Time	Raw Score	Source IP
	High Volume of Document Access	SECSHAREPOINT03	SECSHAREPOINT03		2866	Stuart	Bowden	2866	EVENT: View OBJECT TYPE:	07/27/2014 02:00:00	0.09	

Check Name	Frequency	Baseline	Raw Score	Generated Date		
Check for Daily Usage Threshold	18	2	0.09	2014-07-31 17:14:26.0	View Violations	Details

Watchlist User Uploading Files Symantec DLP Endpoint Policy Details

Violation Date	Event Date/Time	Resource Name	Account	POLICY CONDITION NAME	EVENT TYPE ID	ENDPOINT CONTENT ID	ENDPOINT INCIDENT ID	AGENT RESPONSE
Mon Aug 04 18:55:32 CDT 2014	Mon Jul 14 19:46:16 CDT 2014	Symantec DLP Endpoint	NT\SBOWDEN	US Social Security Numbers	HTTP/SSL	15720	1468	Action Blocked
Mon Aug 04 18:55:32 CDT 2014	Tue Jul 15 00:20:17 CDT 2014	Symantec DLP Endpoint	NT\SBOWDEN	C Source Code	HTTP/SSL	16070	1477	Action Blocked

이 내용을 기준으로 분석 및 조사 후, 이 파일들은 confidential 파일였고, DLT 솔루션 탐지 이벤트 확인 결과 특정 웹사이트에 업로드 된 내용을 확인됨

UBA User Behavior Analytics 분석 사례 - Use Case

Rick Scoring | Prioritizing the Results in Business Terms

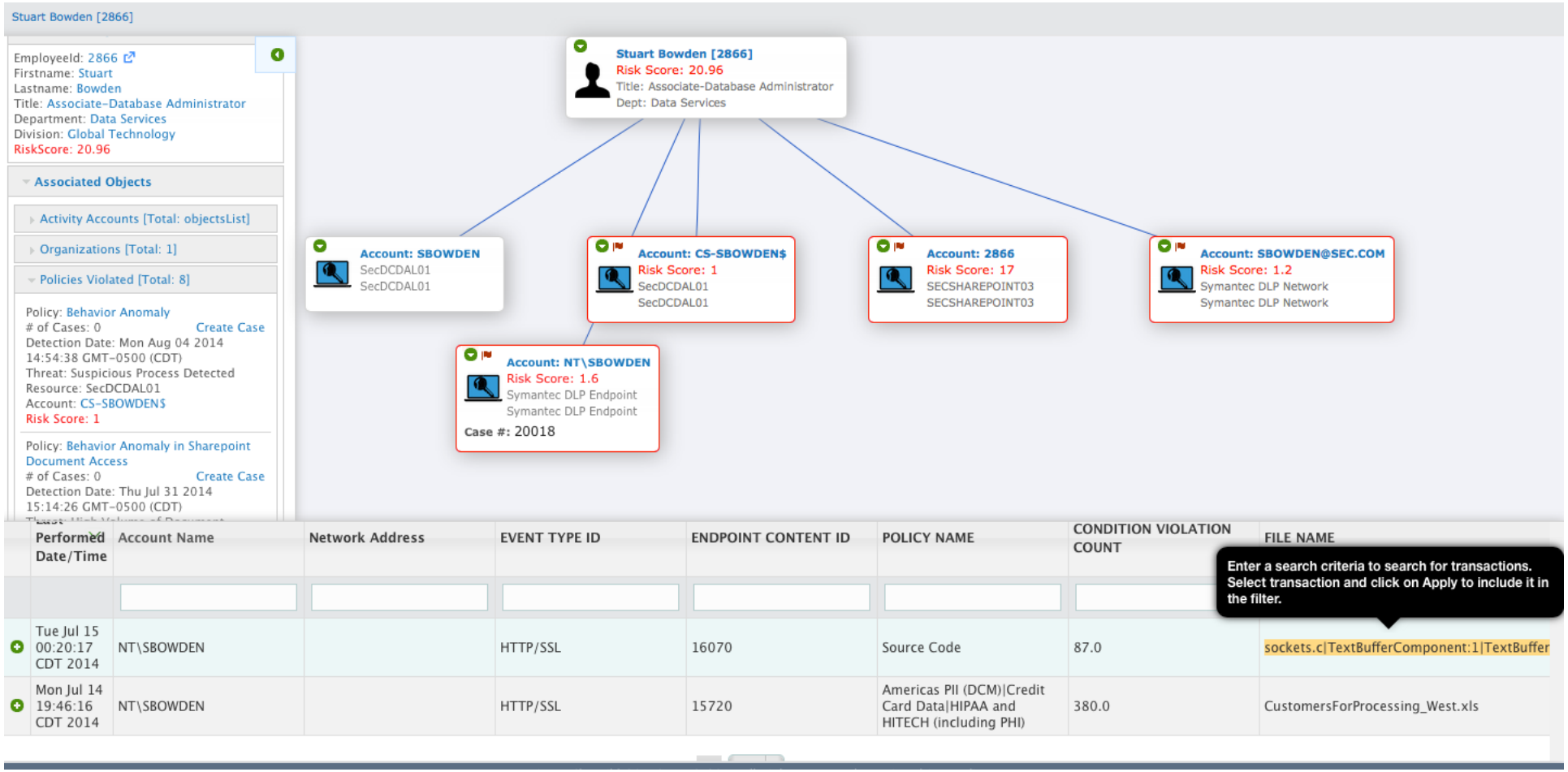
	Employee Id	First Name	Last Name	Manager	Department	Division	Title	Job Code	Risk Score	Grade	GPA	
⊖	2866	Stuart	Bowden	ROBERT WELLINGTON [1013]	Data Services	Global Technology	Associate-Database Administrator	M1	20.96	Critical	0.0	🔍

Threats [8] | Watch List [1]

# of Cases	Detected Date	Threat Name	Policy Name	Account Name	Risk Score
0	2014-08-04 12:54:38.0	Suspicious Process Detected	Behavior Anomaly	CS-SBOWDEN$ [SecDCDAL01]	1.0
0	2014-07-31 17:14:26.0	High Volume of Document Access	Behavior Anomaly in Sharepoint Document Access	2866 [SECSHAREPOINT03]	0.09
0	2014-07-31 18:18:29.0	Anomalous DLP Violations	Behavior Anomaly in DLP Violations	SBOWDEN@SEC.COM [Symantec DLP Network]	0.07
0	2014-07-31 17:09:57.0	Suspicious Document Access	Peer Based Anomaly	2866 [SECSHAREPOINT03]	17.0
1	2014-08-04 16:55:32.0	Possible Data Exfiltration Attempt	Watchlist User Uploading Files Symantec DLP Endpoint	NT\SBOWDEN [Symantec DLP Endpoint]	1.0
0	2014-07-31 18:57:45.0	Possible Data Exfiltration Attempt	Watchlist Users Sending Attachments to Personal Emails Symantec DLP Network	SBOWDEN@SEC.COM [Symantec DLP Network]	0.6
0	2014-07-31 20:03:30.0	DLP Violation Pattern Observed	Frequent Violations Detected	SBOWDEN@SEC.COM [Symantec DLP Network]	0.6
0	2014-07-31 21:35:14.0	Possible Data Exfiltration Attempt	Files Uploaded	NT\SBOWDEN [Symantec DLP Endpoint]	0.6

UBA User Behavior Analytics 분석 사례 - Use Case

Visualization 기반 Workbench | Data Driven Discovery



Hewlett Packard Enterprise

User Behavior Analytics Use Case 예제

Key Use Case Areas

Insider Threat Intelligence
- Data theft detection and prevention
- Fraud detection and prevention
- VIP Snooping
- Sabotage detection and prevention

Fraud Intelligence
- Enterprise fraud detection
- Web fraud detection
- Customer Service Rep fraud detection

Cyber Event Intelligence
- Targeted attack detection
- Low and slow attacks
- Advanced malware detection
- Investigation & response

Data Exfiltration Analytics
- Data theft detection and prevention
- Signature less and correlation analysis of Network DLP and Host DLP data
- Risk ranking of incidents and case management

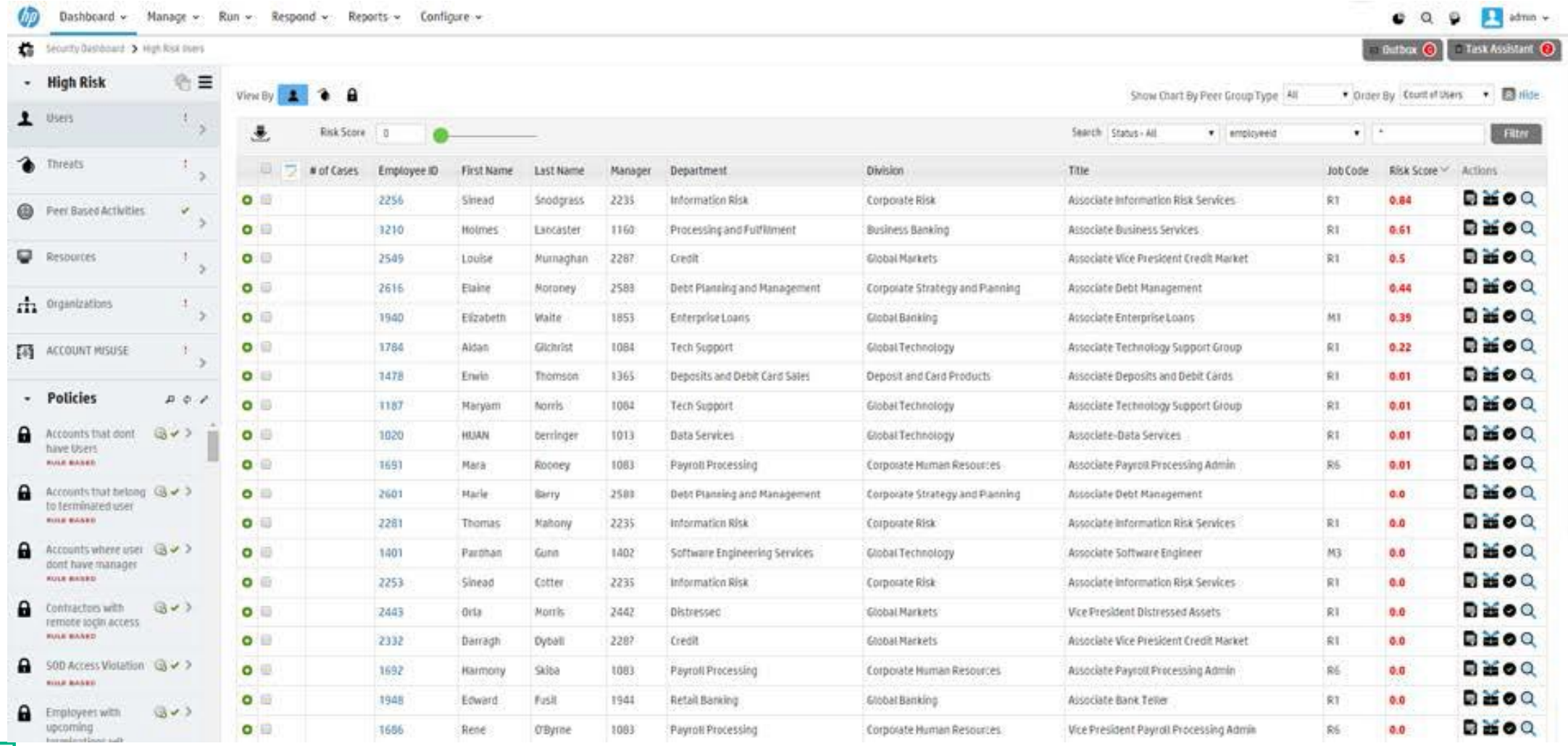
Identity & Access Intelligence
- Access risk monitoring & cleanup
- Risk-based access requests
- Risk-based access certifications

Application Security Intelligence
- Privilege account misuse
- Unusual view/download of sensitive information
- Account takeover
- Off the shelf and custom apps

Big Data Analytics
- Data mining for security intelligence
- Purpose built security analytics on Hadoop, Cloudera other data big data stores
- Visualization of linkages in large datasets

Continuous Risk Monitoring
- Continuous risk monitoring
- Organization risk scorecard
- User risk scorecard
- System risk scorecard

Investigate Highest Risk Users through UBA Dashboards



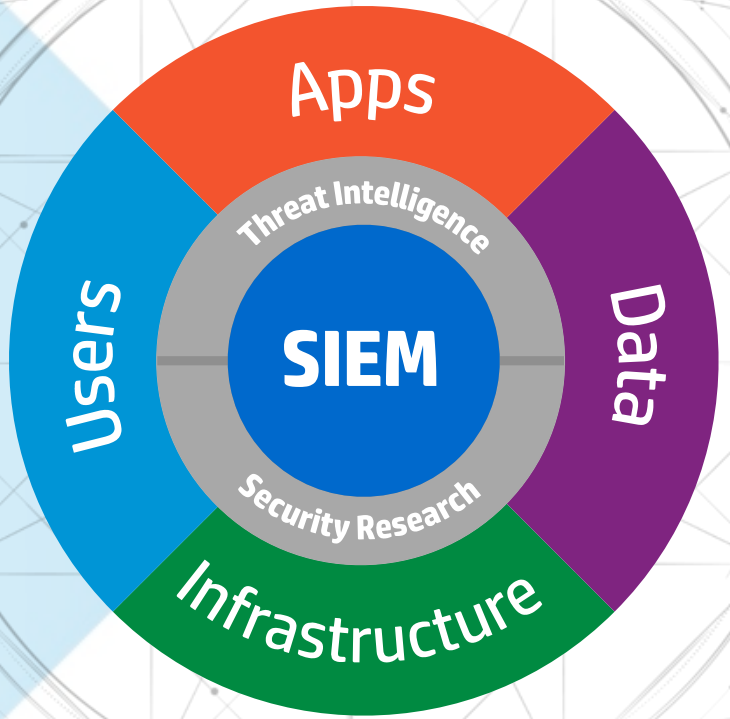
Summary

알려진· 알려지지 않은 보안위협 대응 및 내부 통제 강화 필요

Monitor user behavior

Analyze anomalies

Enforce by activating forensics and investigation



"상황정보기반 /공격시나리오기반/과거데이터 기반/ 내·외부 보안위협 인텔리전스 연계/ 실시간 프로파일링 기반 이상행위 실시간 상관분석"을 통한 대응 전략 플랫폼 구축 필수

보안위협 탐지, 예측, 예방을 위한 필수요소

Hewlett Packard Enterprise

Thank you

HPE Security
danny.chang@hpe.com

Hewlett Packard Enterprise