Journal of The Korea Society of Computer and Information
Vol. 21 No. 4, pp. 89-96, April 2016

www.ksci.re.kr
http://dx.doi.org/10.9708/jksci.2016.21.4.089

# Relations between Information Items of Job Posting and Vacancy Duration in Mid-level Labour Market - by GLM, Decision Tree

Hyoungrae Kim*, Dohong Jeon**

## Abstract

In this paper, we study the relationship between vacancy duration and information items of a job posting by using generalized linear models and a decision tree analysis w.r.t. the three factors such as company characteristics , employment conditions, and constraints. The results indicate that the employment conditions rather than company characteristics are more influential to the vacancy duration. These effects are presumed to be based on the complex relations between the decisions of the employers and the job seekers. And in this paper we suggest the need to provide personalized and profiled labor market information tailored for a quick decision to job seekers and employers. Policy implication is that since employer's decision affects the vacation duration, employers may had better to provide a comprehensive labour market information including supply and demand of the required skills in order to reduce the time for judgment on the cost-effectiveness.

▸ Keyword : Vacancy duration; recruitment, Job posting, Significant factors

## I. Introduction

노동시장에서 공공고용서비스의 활용에 대해 구직자에 대한 연구는 다수 진행되고 있지만[1, 2, 3], 구인자에 대한 연구는 데이터 수집의 어려움 등의 이유로 다소 간과되어 왔다[4]. 비록 노동시장에 많은 구직자가 있다고 하여도 구인자는 채용에 어려움을 겪는다[5]. 기업이 필요한 인재를 채우지 못함으로 인한 지연은 결과적으로 경제적 손실로 이어질 수 있다. 이에 따라 채용기간에 대한 다양한 연구가 진행되고 있다.

채용기간을 고용주 측면에서 미시 경제적(microeconomic) 관점으로 분석한 연구가 한국의 경우는 많지 않다. 이에 따라 본 연구는 채용공고 항목 중에서 기업의 채용기간에 영향을 미치는 영향요인을 분석하고자 한다. 채용 공고 서식을 작성하는 과정에서 어느 항목이 어느 정도의 중요성을 가지는지 판단하기 위한 사전 정보가 필요하다. 또한 필수입력으로 하여야 하는지 무관을 허용하여야 하는 지 등에 대한 결정이 필요하다. 이러한 기초 정보를 제공한다는 점에서 본 연구는 의의가 있다고 볼 수 있다.

채용공고의 내용을 기업 특성, 구직자의 능력에 따른 인센티브와 관련된 고용 계약 조건, 제약 조건으로 구분하여 어떠한 특성이 채용기간에 영향을 미치는 지를 살펴보고자 한다. 더우기 고용주가 정보를 입력하지 않는 채용공고 항목 및 '무관' 이라고 응답한 항목에 대해서는 자세한 정보를 입력함에 따른 정보의 효과를 파악하고자 한다. 채용공고에 기재되지 않는 채용기간에 영향을 미칠 수 있는 지역 경제적 요인이나 실업률 항목을 고려하지 못하였기 때문에 본 연구의 결과는 국내 차상위 노동시장이라는 제약을 두고 분석 결과를 해석할 필요가 있다.

본 연구는 기업의 특성과 고용 계약 조건 중 어느 부분이 더욱 큰 영향을 미치는 지를 분석하였다. 또한, 기업의 채용 지연을 방지하기 위해서는 기업이 빠르게 의사결정을 할 수 있도록 지원하는 것뿐만 아니라 구직자도 빠른 의사결정을 할 수 있도록 맞춤형 노동시장 정보를 제공할 필요성을 제안하였다. 경력무관은 2주일 이내에 채용을 완료하는 경향 등의 정보제공정도와 채용기간의 연관성을 파악하여, 고용자의 효과적인 채용 방법을 위한 가이드 정보를 제공하기도 하였다. 또한 분석 결과의 신뢰성을 높이고자 다양한 회귀분석모형과 의사결정트리 분석 결과를 비교할 수 있

• First Author: Hyoungrae Kim, Corresponding Author: Dohong Jeon
*Hyoungrae Kim(goddoes8@gmail.com), Center of Employment Enhancement, KEIS
**Dohong Jeon(dhjeon@cku.ac.kr), Dept. of Computer Science, Catholic Kwandong Univ.
• Received: 2016. 02. 24, Revised: 2016. 03. 09, Accepted: 2016. 03. 30.

도록 하였다.

본 연구의 구성은 2장에서는 채용과 관련한 관련연구 및 정의를 기술하고, 3장에서는 연구모형을 설명하며, 4장에서는 분석결과를 정리하고, 5장에서는 결론 및 향후 연구를 기술한다.

## II. Recruitment

### 1. Significant factor for vacancy duration

노동시장에서 구직자의 수와 일자리 수의 수요공급 관계는 채용기간에 영향을 미친다. 구직자의 수가 많으면 고용자의 검색기간이 단축되어 채용기간이 짧아지는 데 이를 과밀효과(congestion effect)라고 한다[6, 7]. 채용기간이 길어진다는 것은 '채용이 어렵다(hard to fill)'는 것을 일반적으로 의미하며, 이는 기술의 부족(skill shortage)으로 간주된다[8]. 하지만, 이는 단지 부분적인 효과에 지나지 않는 주장도 제기되고 있다[9]. 채용기간이 길다는 것은 신규 채용을 체계적으로 준비하여 수행한다는 측면으로 해석할 수도 있다. 본 연구에서도 채용기간이 길어진다는 것은 기업에 필요로 하는 기술을 습득한 인재를 적시에 채용하지 못한다는 시각과 함께 복합적으로 해석하고자 한다.

채용 기간에 미치는 영향 요인은 기업 특성, 일자리 특성, 채용채널, 지역 노동시장 환경을 들 수 있다[5]. 보다 항목을 세분화한다면, 연령, 교육, 경력이 채용기간을 증가시키는 것으로 나타났다[6]. 직업훈련 기간은 길수록 채용기간이 증가하는 것으로 나타났다[10]. 임금은 채용기간과 유의한 관계가 있는 것으로 나타났으며, 다만 예외의 연구결과도 있다[11]. 이외에도 기존 연구에서 채용기간과 음의 영향을 미치는 요인으로는 시급(hourly wages), 노조의 유무(union recognition), 계약직의 공유(share of part-time vacancies), 훈련제공정도(amount of training offered), 지역 실업률(local unemployment rate)이 있었으며, 채용기간과 양의 영향을 미치는 요인은 회사 규모(firm size), 고용증가(employment growth) 로 나타났다[12]. Van Ours[5]는 채용기간은 성별에 영향을 받는다고 밝혔다. 비록, 채용 공고에는 성, 연령, 학령 등에 대한 차별이 금지되어 있지만[13, 14], 만약 채용기간을 예측하는 모형을 개발하고자 한다면 이런 부분이 고려되어야 할 것이다. 국내의 경우는 이에 관한 연구가 많지 않으며, 공공기관인 지방 인재 채용 실태 및 결정요인분석 연구 결과 평균 보수액이 높은 공공기관일수록 지방인재 채용이 낮다[15]는 연구 정도만 있을 뿐이다.

채용기간은 인재 채용 방식에도 영향을 받는 것으로 나타났다. Andrews 등[12]은 영국의 노동시장을 위험(hazards) 모형으로 분석한 결과 정신적 노동자 일자리(non-manual vacancies)가 채용이 보다 어려운 것으로 나타났다. 채용 방식에 있어 최근 SNS가 확대됨에 따라 구업 구인자는 구직자의 지능지수, 학점, 성격 등의 정보를 SNS를 통해 확인하는 경향이 늘고 있어 이에 대한 필요성을 언급하였다[16, 17].

채용기간에 미치는 영향요인을 해석하기는 쉽지 않다. 채용기간은 정보 검색 방법 보다는 주로 선택(고용주의 의사결정)에 달려있다고 밝혔다. 채용기간이 길어질수록 기업의 고용자는 인재채용에 있어 보다 덜 깐깐해 지는 것으로 나타났다[5]. 채용기간에 미치는 요인이 본 연구에서는 채용공고의 내용으로 한정되었지만, 이에 대한 해석은 고용자의 까다로움, 과밀효과, 기회비용, 낮은 진입장벽, 구직자의 기피 등을 함께 고려하여 구인의 어려움으로 재해석할 필요가 있다.

채용기간은 고용서비스정책에도 영향을 받기 때문에 이러한 요소를 고려하여 분석 및 결과를 해석할 필요가 있다. 고용서비스는 취업알선 활성화 정책, 일자리 박람회 개최 등과 같은 고용정책에 영향을 받는다. 데이터를 분석할 시 이러한 영향요인을 최대한 제거하고자 한다. 본 연구에서 사용되는 데이터는 Burdett과 Cunningham[10]의 연구에서와 마찬가지로 매우 많은 일자리가 짧은 기간 내에 채용을 완료하였는데, 이들은 단기채용의 원인이 검색 방식이라고 주장하였다. 본 연구에서 사용하는 데이터에서도 이와 유사하게 매우 짧은 기간(0일 혹은 3일 이내)에 채용이 완료되는 것을 발견하였으며, 검색 방식 및 정책적 효과 등을 제거하기 위해 4일 이상 소요된 채용 건만을 이용하여 분석을 수행한다. 그리고 채용공고를 낸 후 돌연 취소를 하는 소멸 일자리(lapsed vacancies)는 별도로 변별하기 어렵고 Andrews 등[12]의 연구에서와 같이 차지하는 비중이 크지 않은 것으로 가정하여 별도로 제거하지 않는다.

### 2. Vacancy duration

기업의 채용기간은 기업이 채용공고를 게재한 후 채용에 성공하기 까지 소요된 시간이다. 채용 성공은 일정 기간간의 채용공고 기간 내에 기업의 채용 여부가 고용센터를 통해 확인된 경우를 채용 성공으로 간주한다. 일부 예외적인 경우도 있겠지만, 대부분의 경우 고용센터에서 전화 확인을 한다는 점을 감안하면 채용확인 여부 정보는 활용할 만하다고 할 수 있다. 하나의 채용 공고에 대해 채용의 성공과 실패를 명확히 구분하는 방법은 존재하지 않는다. 하나의 채용 공고가 다수의 구직자를 채용할 경우 채용 성공여부를 정의하기 쉽지 않다. 본 연구의 목적은 기업의 채용기간에 미치는 영향요인을 상호 비교하는 것이 목적이므로 치우침이 없는 동등한 조건을 적용하는 것을 목적으로 한다. 동등한 조건 내에서 다른 조건들은 랜덤효과로서 설명될 수 있으며, 이러한 랜덤효과가 그룹들 사이에 동일하기만 하다면 영향요인의 비교 연구는 가능하다고 볼 수 있다. 본 연구에서 구인신청서에 대한 채용 성공 여부는 복수의 구직자를 채용하더라도 한명이라도 채용한 경우는 성공한 것으로 간주한다.

채용기간은 채용공고를 올린 후 모든 공고에 동일하게 60일이 적용된다. 채용기간 소요일수에 따라 채용공고의 빈도를 계산해 보면 채용 공고 기간이 길어질수록 채용공고의 빈도는 줄어드는 것으로 나타난다. 아래 도표는 채용공고 후 3일 이내에 채용에 성공한 건수는 제외하고 4일 이상 60일 미만의 기간 동

www.kci.go.kr

안 채용에 성공한 공고의 빈도를 나타내었다. 4일 이상 채용 기간이 소요된 채용 공고의 건수만 보더라도 2주 이내에 70% 이상이다. 이러한 빈도를 월별로 나타내었을 경우 비록 빈도는 월별로 차이를 보이지만 채용 공고 기간이 길어질수록 빈도가 줄어드는 패턴은 동일하다.

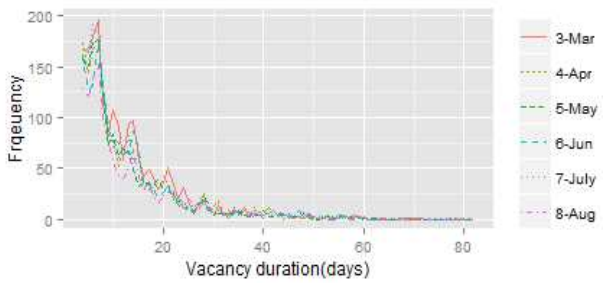


Fig. 1. Vacancies over time(separate by month)

Table 1. Vacancies over time

| Sum | 4~7days | 8~14days | 15~30days | 31~60days | over 61days |
|---|---|---|---|---|---|
| 10134 | 3865 | 3309 | 2290 | 658 | 12 |
| - | 0.38 | 0.71 | 0.93 | 1.00 | 1.00 |

## 3. Information items in a job posting

채용기간에 영향을 미치는 영향요인은 기업 특성, 구직자의 능력에 따른 인센티브와 관련된 고용 계약 조건, 제약 조건 특성으로 구분하여 보았다. 기업 특성 요인은 총인원수과 자본금으로 구성된다. 총인원수는 기업의 규모를 특징짓는 대표적인 항목이라고 할 수 있다. 일반적으로 300인 이상인 경우 대기업으로, 그 이하를 중소기업으로 간주한다. 30인 이하의 중소기업이 다수를 차지하며, 채용 공고의 량에 있어서도 추출된 데이터에서 50% 정도를 차지하고 있다.

자본금은 재정적 측면에서 기업의 규모를 나타내는 대표적인 지표라고 볼 수 있다. 일반적으로 구직자의 입장에서 자본금이 높은 기업일수록 기업이 안정적일 것이라는 기대를 할 가능성이 있다. 기업의 고용안정성이 높은 경우 보다 양질의 구직자를 채용할 가능성은 높아진다고 볼 수 있다. 매출액의 경우 기업의 규모를 보려는 목적에서 자본금과 중복되는 점이 있어 제외한다.

Table 2. Company characteristics and vacancy duration

| Variable | Values | Freq. | Ratio | Vacancy duration |
|---|---|---|---|---|
| # of employee | 1-9 | 2308 | 0.23 | 12.78 |
| | 10-29 | 2502 | 0.25 | 12.70 |
| | 30-99 | 2517 | 0.25 | 12.98 |
| | 100-299 | 1309 | 0.13 | 13.44 |
| | over 300 | 1376 | 0.14 | 13.18 |
| | 0_or_noanswer | 122 | 0.01 | 12.06 |
| Capital | 1Q | 804 | 0.08 | 13.07 |
| | 2Q | 981 | 0.10 | 12.97 |
| | 3Q | 1263 | 0.12 | 12.96 |
| | 4Q | 1279 | 0.13 | 13.09 |
| | noanswer | 5807 | 0.57 | 12.88 |

고용의 질 또는 구직자의 역량에 비례하는 인센티브와 관련 있는 항목은 고용 계약 조건이란 항목으로 분류하였다. 고용 계약 조건 항목은 고용형태, 파견근로여부, 임금, 경력을 포함한다. 고용형태는 근로 계약 방식으로서, '기간의 정함이 없는 근로계약', '기간의 정함이 없는 근로계약(시간(선택)제)', '기간의 정함이 있는 근로계약', '기간의 정함이 있는 근로계약(시간(선택)제)'으로 구분할 수 있다. '기간의 정함이 없는 근로계약' 은 고용 안정성이 높고 구직자에게 가장 선호되는 고용형태라고 볼 수 있고, '기간의 정함이 있는 근로계약' 은 고용 안정석이 상대적으로 낮다고 볼 수 있다. 시간 선택제는 전일 근무가 아니며 근무 시간을 자신이 선택하여 결정할 수 있다. 파견근로는 근로계약의 한 형태로서 고용주가 근로자를 고용한 후 타 사업장으로 배치하는 형태이다. 파견근로는 대기업으로 파견되는 경향이 있어 인기가 높다. 임금의 경우 '150만원 미만'의 일자리는 낮은 임금인 만큼 채용 시 입사조건이 낮을 수 있다. 반면에 '250만 원 이상'의 일자리는 채용 시 구직자에게 보다 많은 조건을 요구할 수 있다. 본 연구에서 사용하는 데이터를 차상위 노동시장이라고 정의하는데, 이의 근거는 61%의 일자리가 150만원 미만이며, 96%의 일자리가 250만원 미만을 근거로 한다. 이는 2014년도 대졸자 초임이 평균 278만원[18]과 비교하였을 때 대학을 졸업한 상당 우수인력이 본 데이터에서는 제외되었음을 시사하기 때문이다. 경력은 '신입', '경력', '무관'(any)로 나뉜다. 경력은 년 수로 구분되지만 본 연구에서는 분석의 복잡도를 줄이기 위해 경력 여부의 정보만을 사용한다.

Table 3. Employment contract and vacancy duration

(10,000KRW)

| Variable | Values | Freq. | Ratio | Vacancy duration |
|---|---|---|---|---|
| Employment type | full-time with benefits | 6652 | 0.66 | 13.27 |
| | full-time(time choose) | 718 | 0.07 | 12.04 |
| | contract based | 2425 | 0.24 | 12.43 |
| | contract(time choose) | 339 | 0.03 | 11.99 |
| Outsourced job | N | 3859 | 0.38 | 12.01 |
| | Y | 198 | 0.02 | 13.01 |
| | noanswer | 6077 | 0.60 | 13.53 |
| Wage | less than 150 | 6174 | 0.61 | 12.82 |
| | 150~250 | 3587 | 0.35 | 12.94 |
| | more than 250 | 373 | 0.04 | 14.81 |
| Career | new | 5615 | 0.55 | 13.09 |
| | experienced | 1260 | 0.12 | 13.00 |
| | any | 3259 | 0.32 | 12.66 |

성별과 연령 조건은 제약 조건으로 볼 수 있다. 대한민국의 노동법은 채용의 자유를 보장하지만, 채용에 있어서 차별을 금지하고 있다 [14]. 하지만, 일부에서는 취업 알선을 위해서는 성별과 연령이 매우 중요한 정보이며, 이러한 정보가 부재 시 취업 알선 효력이 낮아진다고 염려하기도 한다. 비록 성별과 연령 항목은 더 이상 수집되지 않지만 과거 성별과 연령 정보가 있는 데이터를 활용하여 이의 효과를 통제함으로서 다른 변수가 채용기간에 미치는 영향요인을 보다 정교하게 분석하기 위해 추가한다.

www.kci.go.kr

Table 4. Constraints and vacancy duration

| Variable | Values | Freq. | Ratio | Vacancy duration |
|---|---|---|---|---|
| Gender | M | 1512 | 0.15 | 12.12 |
| | F | 3262 | 0.32 | 12.46 |
| | any | 5360 | 0.53 | 13.46 |
| Maximum age | less than 39 | 893 | 0.09 | 12.73 |
| | less than 49 | 1275 | 0.13 | 12.32 |
| | more than 50 | 2278 | 0.22 | 12.15 |
| | any | 5688 | 0.56 | 13.43 |

## III. Research model

연구의 목적을 채용기간에 미치는 영향요인을 분석하는 것이다. 채용기간과 관련한 연구모델은 가장 많이 사용된 것이 위험모형(hazards) 이다 [5, 12]. 하지만, 본 연구의 데이터는 모든 채용공고에 대하여 3개월의 공고기간을 동일하게 적용하였고, 채용에 성공한 경우의 데이터만을 사용하므로 우측절단이 발생하였다고 볼 수 없어 위험모형은 적합하지 않다.

본 연구의 경우 채용공고에 등재된 다양한 항목을 추가하여 결정요인을 분석하므로, 분석결과의 신뢰를 높이기 위해서는 다양한 모형을 개발하여 비교해볼 필요가 있다. 첫째는 채용기간을 종속변수로 하고 채용공고의 항목을 독립변수로 한 수식1의 다중선형회귀모형이다.

$$y = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \ldots + \epsilon \qquad (1)$$

하지만, 채용기간 일수는 정규분포를 따르지 않으며 2주일 이내에 대부분의 채용이 이루어지며 그 이후에는 채용 빈도가 낮은 분포 형태를 이루므로 왜도가 심하다고 볼 수 있다. 따라서 본 연구에는 선형회귀모형(multivariate linear regression) 보다는 일반화회귀모형(generalized linear regression: GLM)을 적용해 볼 필요가 있다[19]. 두 번째 모형은 종속변수의 분포를 정상분포에 가깝게 변형하기 위해 로그 변환(transformation)을 적용한다. 아래에는 선형 모형과 로그 변환을 적용한 모형이다. 왜도가 심한 경우 보다 일반화된 모형으로 음이항 모형이 자주 사용된다. 단, 음이항 모형은 빈도에 자주 사용되며, 수식2의 로그 변환 모형과 결과가 유사하다.

$$\log(y) = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \ldots + \epsilon \qquad (2)$$

다음으로는 채용기간을 2주(14일) 이내 채용한 경우와 그 이상의 시간이 소요된 경우를 2항으로 구분하여 로지스틱회귀모형을 적용한다. 2주를 기준으로 한 이유는 2주 이내에 많은 기업이 인재를 채용하기 때문이다. 하지만 2주 이상의 시간이 소요되었다고 하여 채용이 지연되었다고 판단하기에는 독자마다 의견이 다를 수 있다. 따라서 1달을 기준으로 그이전과 이후로 구분한 또 다른 분석 결과를 도출하였다. 로지스틱 회귀 모형 $P = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \ldots + b_k x_k$ 에서 $x_k$는 채용기간에 영향을 주는 독립변수이며 $P$ 는 채용기간 일수가 2주(또는 1달)를 넘을 확률을 의미한다. $P$ 가 로지스틱 분포를 따르도록 수식3과 같이 변환한다.

$$P = \frac{1}{1 + e^{-(b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \ldots + b_k x_k)}} \qquad (3)$$

회귀분석 결과는 독립변수들의 주 효과를 분석할 경우에는 효과적이다. 다만 여기에서 주 효과는 기준값을 기준으로 한 다른 항목값과의 비교로 한정된다는 점이 있다. 주요 영향요인을 전체적인 측면 보다는 휴리스틱 기법의 국소적(greedy approach) 측면에서 살펴보기 위해, 데이터마이닝 분석 방법으로 채용기간에 가장 영향을 미치는 요인을 도출한 후 이를 상기 결과와 함께 비교해 보고자 한다.

주요 영향요인을 파악하기 위해 머신러닝 기법 중[22] 결과에 대한 해석이 용이한 의사결정트리를 사용하고자 한다. 의사결정트리는 속성의 항목 값에 따라 하위 영역이 구분되면, 각 하위 영역 마다 가장 영향력이 큰 속성을 결정한다[20]. 이러한 과정은 지정한 오류율보다 낮거나 항목수를 더 이상 찾을 수 없을 때까지 반복한다. 의사결정트리 분석은 R의 rpart 패키지(버전 4.1-10)를 이용하였다[21].

## IV. Results

### 1. Regression analysis

채용기간에 미치는 영향요인을 기업특성이나 고용계약조건, 제약조건의 주요효과 측면에서 살펴보기 위해 회귀분석 결과를 먼저 살펴본다. 아래 표를 살펴보면 첫 번째 컬럼에는 영향요인에 해당하는 항목을 열거하였다. 그 다음으로는 회귀모형(선형, 지수, 음이항, 로짓-2주, 로짓-1달)의 결과를 컬럼에 나타내었으며 각 항목 별 유의성을 함께 표시하였다.

먼저 기업특성인 총인원수와 자본금 항목을 살펴보면 대체적으로 정보의 제공이 뚜렷한 채용기간을 앞당기는 효과를 내지는 못하는 것으로 나타났다. 채용기간을 앞당기지 못한다는 것이 유능한 인재를 채용하지 못한다는 것과는 별개의 의미라는 점에서 해석에 유의할 필요가 있다. 총인원수는 기본값(reference value)으로 '1~9명 규모'를 이용하여 분석하였다. 총인원수의 경우 회사 '1~9명 규모' 보다 다른 규모에서 채용기간을 감소하는 일관된 효과를 보이지 않았다. '100~299명 규모'와는 선형모형에서는 유의하였지만 지수모형에서는 유의한 차이를 보이지 않았다. 자본금은 기준값으로 '무응답'을 이용하였다. '무응답' 인 경우와 다른 자본금 규모는 채용 기간에 유의한 차이를 보이지 않았다. 이는 채용 기간이 기업의 특성 보다는 고용 계약 조건에 보다 영향을 받는 다는 것을 의미할 수 있다. 기업이 인재를 채용함에 있어 다양한 고용형태

www.kci.go.kr

및 고용 계약 조건으로 채용한다.

다음으로 고용계약조건(고용형태, 파견근로, 임금, 경력)은 기업에서 필요로 하는 인재를 채용함에 있어서 어떠한 조건을 제시할지 그리고 어떠한 능력을 필요로 하는 지를 제시하는 정보이다. 이러한 정보는 구인자가 사전에 제시한 조건에 대해 구직자가 취사선택한다는 점에서 상호간의 계약이라고 볼 수 있다.

고용형태는 '기간의 정함이 없는 근로계약'(이하 '상용직')을 기준 값(reference value)으로 하였을 때 다른 고용형태가 모두 채용 소요기간이 짧은 것으로 나타났다. 이는 상용직에 대한 입사지원이 낮아서라기보다는 상용직인 경우 기업체 입장에서 채용에 신중을 기한다고 해석하는 것이 타당할 것이다. 고용형태는 무응답이 없어, 정보의 제공 가치 측면 보다는 고용형태들 사이의 비교를 중심으로 분석되었다.

채용기간을 기업의 입장에서 인력 부족으로 인한 손실과 채용으로 인한 기대이익의 관점에서 보았을 때, 채용기간의 증가는 상용직인 경우 신규 인재 채용으로 인한 기대이익을 최대화하기 위해 기업의 측면에서 보수적인 선택하기 때문으로 해석할 수 있다.

정책적 시사점은 고용형태에 따라 차별화된 기업체 대상 고용서비스가 지원되어야 한다는 점이다. 고용 안정성이 상대적으로 높은 상용직 근로자의 빠른 채용으로 인해 노동시장을 활성화 시키는 방향의 정책이 필요하겠다.

파견근로는 정보를 제공하지 않은 상태인 '무응답'을 기준으로 하여 파견근로가 아닐 경우 채용이 빨라지는 것으로 나타났다. 이는 모든 분석 모형(선형: -1.686***; 지수: -0.130***; 음이항: -0.134***; 로짓-2주: -0.376***; 로짓-1달: -0.269***)에서 동일한 패턴을 보였다. 하지만, 파견근로라는 정보를 노출하였을 경우에는 그러한 정보를 제공하지 않은 경우와 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았는데 이는 구직자의 입사지원 기피에 기인한다고 해석할 수 있다.

구직자는 실직에 따른 손실과 보다 양질의 일자리를 구할 수 있는 기회를 높이기 위해 채용을 미루게 된다. 파견근로의 경우에 발생하는 채용 지연은 구직자의 소극적 입사지원 때문에 기인한다고 볼 수 있다. 파견근로가 아니라고 밝힐 경우 구직자의 입장에서는 보다 안정적인 일자리로 인식하기 때문에 채용 기간이 단축되었다고 예측할 수 있다.

임금은 150만 원 이하의 일자리를 기준값(reference value)으로 설정하였을 경우 임금이 높아질수록 채용기간이 증가하는 것으로 나타났다. 이러한 현상은 선형모델을 살펴보았을 때 임금이 150-250만원(0.088일***), 250만 원 이상(1.751일***)으로 증가할수록 채용기간은 더욱 증가하는 것으로 나타났다.

높은 임금은 구직자가 입사지원 시 가장 중요하게 고려하는 항목 중의 하나로서, 임금이 높을수록 지원자는 증가하게 된다. 기업의 측면에서는 임금이 높을수록 비용이 증가하므로 채용 시 상응하는 이득을 생산할 수 있을 지에 대해 보다 신중하게 된다. 지원자가 증가하면 채용 기간이 단축되고, 기업이 채용에 신중을 기할수록 채용 기간이 연장된다는 측면을 고려하였을 때, 높은 임금(250만 원 이상)일 경우 채용기간이 증가한 것은 결과적으로 채용이 기업의 의사결정 여부에 달려있다는 것을 보게 된다. 임금이 증가할수록 지원자는 증가하게 되며 그러면 과밀효과(congestion effect)에 의해 채용기간은 단축되어야 하지만, 250만 원 이상에서 선형모형의 1.751(**)와 지수모형의 0.120 (***)처럼 오히려 급격히 증가하였다는 것은 기업이 비용대비 필요로 하는 기술을 보유한 인재 채용을 위한 자의적 지원으로 보아야 하며, 결과적으로 채용기간 증가의 주요 원인은 기업의 의사결정에 달려있다고 볼 수 있다. 반면에, 150만원 미만인 경우와 150~250만원 사이에 채용 기간에 있어 뚜렷한 차이를 보이지 않은 것은 구직자가 보다 양질의 일자리를 구할 기회를 위한 자의적 구직활동 기간 연장에 부분적으로 영향을 받은 것으로 유추해 볼 수 있다. 채용기간의 연장은 기업의 결정과 구직자의 결정에 모두 영향을 받은 것으로 볼 수 있다.

정책적 시사점으로는 기업의 채용 지연을 방지하기 위해서는 기업이 빠르게 의사결정을 할 수 있도록 지원하는 것뿐만 아니라 구직자도 빠른 의사결정을 할 수 있도록 맞춤형 노동시장 정보를 제공할 필요가 있다. 단순한 구직자 정보와 채용공고 정보를 많이 제공하는 것만으로는 충분치 않다는 것을 시사한다고 볼 수 있다. 기업의 비용대비 효과에 대한 확신이 필요하며 이는 노동시장에서 필요로 하는 기술의 수요와 공급을 종합적으로 제공하므로 빠른 의사결정을 지원한다는 의미이다.

경력은 '무관'을 기준값으로 하여 '신입' 혹은 '경력'이란 정보를 입력하였을 경우 채용지연의 예방효과가 있는지를 살펴보았다. 선형, 음이항 모형에서는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났지만, 지수와 로짓회귀모형(2주일 기준)에서는 '신입', '경력' 정보를 입력한 경우 채용 기간이 더욱 긴 것으로 나타났으며, 로짓회귀모형(1달 기준)에서는 유의한 차이를 보이지 않았다. 이에 대한 해석은 2주일 이내에 채용을 결정하는 일자리인 경우 경력 무관으로 입력하는 경향이 높다는 것을 의미한다고 볼 수 있다.

성별은 '무관'을 기준으로 하여 성별을 입력하였을 경우 여성과 남성 중 어느 성별 정보가 채용 기간을 줄이는 데에 더욱 유의미한 차이를 보이는 지를 살펴보았다. 조사결과 '남성' 만을 채용한다는 정보를 노출하였을 경우 선형 모델의 경우 -1.123*** 의 감소효과가 있는 것으로 나타나 여성의 경우인 -0.653** 보다 더욱 감소효과가 있는 것으로 나타났다. 또한 로짓회귀(1달) 모형인 경우 여성이 유의하지 않은 것으로 나타났는데, 이는 여성의 경우 대부분 빠른 채용을 희망하기 때문인 것으로 사료된다.

연령의 경우는 '무관'을 기준값으로 하여 입력한 최대연령대별로 비교하였다. 연령은 '무관' 이라고 입력하는 것보다는 최대연령을 입력하는 것이 채용 기간을 단축하는 것으로 나타났다. 49세 이하로 채용한다는 정보를 입력할 때 -1.198***로 가장 단축 효과가 높았으며, 다음으로 50세 이상으로 채용한다고 하였을 경우는 -0.989***로 나타났으며, 39세 이하는 -0.813*로 상대적으로 가장 효과가 낮았다. 이는 고령자를 채용하고자하는 경우는 연령을 입력하는 것이 단순히 '무관' 이라고 기입하는 것보다 채용 기간 단축 효과가 있다고 볼 수 있다. 하지만 채용에 1달 이상의 기간이 소요되는 일자리의 경우는 연령정보 또한 유의미한 단축 효과가 나타나지 않았다.

www.kci.go.kr

마지막으로 모델 유의성을 살펴보면 선형모형과 지수모형은 모두 유의한 것으로 나타났다. 다만, 지수모형($Adj.R^2$=0.02)의 경우 선형모형($Adj.R^2$=0.13)보다 설명력이 증가하는 것으로 나타났다. 로짓모형(1달 기준)의 AIC가 4938로 음이항 모형, 로짓모형(2주 기준)의 69183, 12110 보다 0에 가까워 설명력이 높음을 시사하였다.

월별 시계열적 요인도 통제 변수는 3월을 기준으로 하여 추가하였으나 유의하지 않아 영향을 미치지 않은 것으로 나타나 본 지면에서는 제외하였다. 또한 본 연구의 목적이 채용기간을 추정하는 것이 아니라 결정요인을 분석하는 것이므로 기울기의 유의성과 항목 내 값들의 비교를 중심으로 해석을 제약하므로, 모델의 설명력 및 유의성과 관련하여서는 설명을 생략한다.

Table 5. Results of analysis

| Variable | | Linear | Exponential | N.binomial | Logit (2 week) | Logit (1 month) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | (Intercept) | 14.512*** | 2.448*** | 2.682*** | -0.546*** | -2.398*** |
| # of emp. (1-9) | 10-29 | -0.123 | -0.008 | -0.011 | 0.012 | -0.004 |
| | 30-99 | 0.121 | 0.005 | 0.008 | -0.001 | 0.069 |
| | 100-299 | 0.718* | 0.043 | 0.053* | 0.190* | 0.276 |
| | 300인이상 | 0.554 | 0.036 | 0.039 | 0.152 | 0.147 |
| | 0 or 무응답 | -0.102 | -0.023 | -0.016 | -0.019 | 0.303 |
| Capital (noanswer) | 1Q | 0.097 | 0.005 | 0.009 | -0.016 | 0.011 |
| | 2Q | -0.058 | 0.000 | -0.002 | -0.029 | -0.053 |
| | 3Q | -0.040 | -0.013 | -0.004 | -0.112 | 0.012 |
| | 4Q | -0.131 | -0.019 | -0.011 | -0.136 | 0.051 |
| Emp. type (full-time) | fulltime(time) | -1.278** | -0.117*** | -0.098*** | -0.275** | -0.185 |
| | contract | -1.022*** | -0.067*** | -0.077*** | -0.226*** | -0.286** |
| | cont.(time) | -1.438* | -0.087* | -0.111** | -0.345** | -0.383 |
| Outso. (noanswer) | N | -1.686*** | -0.130*** | -0.134*** | -0.376*** | -0.269** |
| | Y | -0.055 | -0.006 | -0.001 | -0.139 | 0.182 |
| Wage (less than 150) | 150~250 | 0.088 | 0.023 | 0.005 | 0.008 | -0.084 |
| | more than 250 | 1.751** | 0.120*** | 0.123*** | 0.335** | 0.490** |
| Career (any) | new | 0.298 | 0.038** | 0.024 | 0.132** | -0.035 |
| | experienced | 0.024 | 0.019 | 0.003 | 0.186* | -0.200 |
| Gender (any) | M | -1.123*** | -0.084*** | -0.088*** | -0.205** | -0.316* |
| | F | -0.653** | -0.059*** | -0.052*** | -0.192*** | -0.071 |
| Max. age (any) | less than 39 | -0.813* | -0.041 | -0.061* | -0.127 | -0.107 |
| | less than 49 | -1.198*** | -0.071*** | -0.094*** | -0.310*** | -0.268 |
| | less than 50 | -0.989*** | -0.073*** | -0.078*** | -0.272*** | -0.179 |
| Month | - | - | - | - | - | - |
| no. | | 10105 | 10105 | 10103 | 10103 | 10103 |
| R^2 | | 0.016 | 0.022 | | | |
| Adj. R^2 | | 0.013 | 0.020 | | | |
| Model Sig. | | 0 | 0 | | | |
| | | | | | | |
| Theta | | | | 2.808 | | |
| Std. Err. | | | | 0.0456 | | |
| log-likelihood | | | | -69122 | | |
| | | | | | | |
| Null deviance | | | | 10475 | 12242 | 4934 |
| Residual deviance | | | | 10105 | 12052 | 4880 |
| AIC | | | | 69183 | 12110 | 4938 |

Note : *, **, *** are significance levels of 5%, 1%, 0.1%

## 2. Decision tree analysis

회귀분석은 명목형의 경우 기준값(reference value)과 다른 값과의 비교를 통해 영향정도를 파악할 수 있다. 하지만 의사결정트리는 모든 값을 종합적으로 고려하는 차이점이 있다. 의사결정트리결과는 상기 로지스틱 회귀분석 모형과 결과를 비교할 수 있다. 의사결정트리의 정지규칙은 최대 깊이를 3으로 하였으며, 가지치기(pruning)을 사용하였다.

먼저 2주를 기준으로 하여 이내와 이후에 취업하는 데에 가장 영향을 미치는 항목을 분석한 결과 파견근로 여부 정보가 가장 유의미한 것으로 나타났다. 이는 파견근로와 같은 계약적인 조건은 최대한 정보를 사전에 제공하는 것이 채용에 유리하다는 것을 시사한다. 다음으로 연령과 성별 정보에 따라 채용기간 단축에 유의한 차이를 보이는 것으로 나타났다.

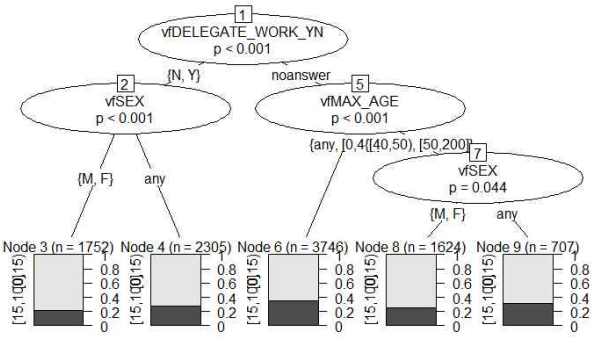


Fig. 2. Decision tree separated by 2 weeks of vacancy duration - including delegate work

파견근로 정보는 특수한 고용형태에 해당하므로 파견근로 정보 항목을 제외하였을 경우 어떠한 결과가 나올 지를 살펴보는 것은 흥미롭다. 결과는 파견근로를 포함하였을 경우와 유사하게 연령과 성별이 주요한 것으로 나타났다. 그 이외에도 경력 정보가 주요한 것으로 나타났다.

파견근로 여부, 연령, 성별, 경력 정보는 채용기간이 2주 이내로 빠르게 채용이 진행될 경우 주요한 정보로 나타났다. 이는 로지스틱 회귀분석 결과에서 파견근로 (-0.376) 연령 (-0.310), 성별 (-0.205), 경력(0.186)의 순서와 동일함을 알 수 있다. 임금은 250만 원 이상인 경우는 0.335로 높지만, 150~250만원 인 경우는 0.008로 낮기 때문인 것으로 예상된다.

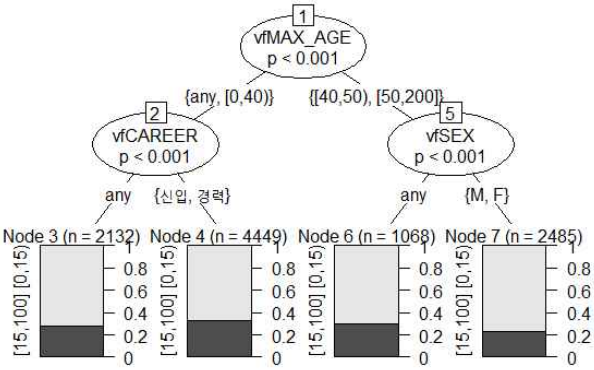


Fig. 3. Decision tree separated by 2 weeks of vacancy duration - excluding delegate work

채용에 1달 이상 소요된 경우 이를 구분 짓는 가장 주요한 요인은 임금인 것으로 나타났다. 로지스틱 회귀분석(1달 기준)

www.kci.go.kr

결과에서도 0.490로 가장 크지만, 2주를 기준으로 하였을 때인 0.335보다 가장 크게 증가하였음을 볼 수 있다.

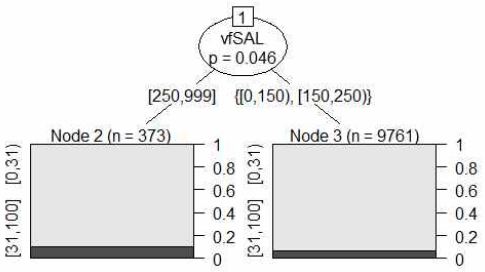


Fig. 4. Decision tree separated by a month of vacancy duration - including delegate work

## V. Conclusions

고용서비스의 중요성이 대두됨에 따라 채용 기간을 단축하여 구직자와 구인자를 빠르게 만나기 위해 어떠한 정보가 채용공고에서 주요한지를 연구하였다. 기업에서 채용공고를 작성할 시 어떠한 정보가 채용 기간을 단축하는 데에 유의한지를 사전에 제공할 수 있다면 채용공고 작성에 주요 가이드라인에 사용할 수 있을 것이다.

회귀분석결과 기업특성인 총인원수와 자본금 항목을 살펴보면 대체적으로 정보의 제공이 뚜렷한 채용 기간과는 뚜렷한 패턴을 보이지 않는 것으로 나타났다. 이는 채용 기간이 기업의 특성 보다는 고용 계약 조건에 보다 영향을 받는 다는 것을 의미할 수 있다. 기업이 인재를 채용함에 있어 다양한 고용형태 및 고용 계약 조건으로 채용한다. 이에 따라 고용서비스를 개발 시 기업의 특성과 함께 고용계약조건 또한 함께 고려할 필요가 있다.

고용계약조건은 고용형태, 파견근로, 임금, 경력을 포함한다. 고용형태는 '기간의 정함이 없는 근로계약'(이하 '상용직')을 기준 값(reference value)으로 하였을 때 다른 고용형태가 모두 채용 소요기간이 짧은 것으로 나타났다. 정책적 시사점은 고용형태에 따라 차별화된 기업체 대상 고용서비스가 지원되어야 한다는 점이다. 고용 안정성이 상대적으로 높은 상용직 근로자의 빠른 채용으로 인해 노동시장을 활성화 시키는 방향의 정책이 필요하겠다.

임금은 150만 원 이하의 일자리를 기준값(reference value)으로 설정하였을 경우 임금이 높아질수록 채용기간이 증가하는 것으로 나타났다. 이러한 현상은 선형모델을 살펴보았을 때 임금이 150-250만 원(0.088일***), 250만 원 이상(1.751일***)으로 증가할수록 채용기간은 더욱 증가하는 것으로 나타났다. 정책적 시사점으로는 기업의 채용지연을 방지하기 위해서는 기업이 빠르게 의사결정을 할 수 있도록 지원하는 것뿐만 아니라 구직자도 빠른 의사결정을 할 수 있도록 맞춤형 노동시장 정보를 제공할 필요가 있다. 단순한 구직자 정보와 채용공고 정보를 많이 제공하는 것만으로는 충분치 않다는 것을 시사한다고 볼 수 있다.

경력은 2주일 이내에 채용을 결정하는 일자리인 경우 경력무관으로 입력하는 경향이 높은 것으로 나타났다. 다른 의미로는 경력무관은 2주일 이내에 채용을 완료하는 경향이 있으므로, 경력무관의 일자리를 빠르게 지원하는 것이 취업률을 높일 수 있겠다.

다음으로 의사결정트리 분석 결과를 살펴본다. 파견근로 정보는 특수한 고용형태에 해당하므로 파견근로 정보 항목을 제외하였을 경우 연령과 성별이 주요한 것으로 나타났다. 그 이외에 경력 정보가 주요한 것으로 나타났다. 채용에 1달 이상 소요된 경우 이를 구분 짓는 가장 주요한 요인은 임금인 것으로 나타났다. 로지스틱 회귀분석(1달 기준) 결과에서도 0.490로 가장 크지만, 2주를 기준으로 하였을 때인 0.335보다 가장 크게 증가하였음을 볼 수 있다.

연구의 한계 및 향후연구 방향을 살펴보면 먼저, 기업의 채용 지연 사유와 구직자의 입사 지연의 사유는 서로 상이하며 경우에 따라서는 복합적으로 나타났다. 하지만, 이를 효과적으로 절충하기 위한 방안을 제시하지 못하였다는 한계가 있다. 향후 맞춤 노동시장 정보 제공을 통해 이러한 한계점의 해결 방안을 제시할 필요가 있다. 또한, 노동시장 전체 사이트의 데이터를 분석한 것이 아니라, 데이터의 한계로 인해 하나의 취업사이트를 대상으로 분석한 것으로서 본 연구의 결과가 사이트의 특성에 불과할 수 있다는 점이다. 따라서 본 연구의 결과를 전체 노동시장의 현상으로 해석하기에는 조심해야 한다. 다만, 차상위노동시장으로의 확대해석 정도는 독자가 자의적으로 판단할 수 있겠다.

## REFERENCES

[1] D. Fougere, J. Pradel and M. Roger. "Does the Public Employment Service Affect Search Effort and Outcomes?" European Economic Review 53 (7), pp. 846-869, Oct. 2015.

[2] C. J. McKenna, "The Theory of Search in Labour Markets," Current Issues in Labour Economics, Macmillan, pp. 33-62, 1989.

[3] G. Stiegler, "Information in the labor market," Journal of Political Economy, 70 (5), pp. 94-105, Oct. 1962.

[4] H. Nivalainen, "Internet-Based Employer Search and Vacancy Duration: Evidence from Finland," Labour 28 (1), pp. 112-140, Jan. 2014.

[5] J. C. Van Ours, "Durations of Dutch Job Vacancies," De

www.kci.go.kr

Economist, 137 (3), NR., pp. 309-327, Sep. 1989.
[6] J. Behrenz, "The employment service and vacancy duration," Evaluation Review, 26, pp. 602-617, 2002.
[7] C. Gorter, J. V. Ommeren, "Sequencing, Timing and Filling Rates of Recruitment Channels," Applied Economics, 31 (10), pp. 1149-1160, Oct. 2000.
[8] M. Campbell, S. Baldwin, "Recruitment Difficulties and Skill Shortages: an Analysis of Labour Market Information in Yorkshire and Humberside," Rigional Studies, 27, pp. 271-280, 1995.
[9] F. Green, S. Machin, D. Wilkinson, "The Meaning and Determinants of Skill Shortages," Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 60 (2), pp. 165-187, May 1998.
[10] K. Burdett, E. J. Cunningham, "Toward a theory of vacancy," Journal of Labor Economics, 16 (3), pp. 445-478, July 1998.
[11] J. Adams, M. Greig, R. Mcquaid. Mismatch in local labour markets in central Scotland: the neglected role of demand. Urban Studies, 39 (8), pp. 1399-416, July 2002.
[12] M. J. Andrews, S. Bradley, D. Stott, R. Upward, "Successful Employer Search? An Empirical Analysis of Vacancy Duration Using Micro Data," Economica, 75 (299), pp. 455-480, Jul. 2008.
[13] Y. Choi, "A Short Survey on Employment Discrimination - General Outlook and Some Factors to be Considered," Labour Studies, 27, pp. 1-34, Sep. 2009.
[14] W. Park, "A Study on Prohibition of Discrimination in Employment," Labour Studies, 21, pp. 189-228, Apr. 2011.
[15] J. Ryu, S. Park, J. Joe, J. Kim, S. Kwark, "The Determinants on the Employment of Local Brains in the Public Sectors," Industrial Relations Research, 23(3), Employment and Workplace Relations Society of Korea, pp. 119-143, Sep. 2013.
[16] K. Shin, J. Lee, "An Employment Verification Method Using Social Network Analysis," Journal of Information Science, Database, 40 (6), Dec. 2013.
[17] P. Jang, "Study on Principal Sentiment Analysis of Social Data," Journal of The Korea Society of Computer and Information, 19(12), pp.49-56, 2014.
[18] W. Heo, "'2900,000 Won for Newly Hired University Graduates' the Resaon You Surprised," 2015. 10. 25. News article, The Huffington Post Korea, Oct. 2015.
[19] D. E. Hinkle, W. Wiersma, S. G. Jurs, "*Applied Statistics for the Behavioral Sciences*" Wadsworth Publishing, pp. 461-586, Oct. 2002.
[20] T. Mitchell, "*Machine Learning*" McGraw Hill, 1997.
[21] T. Therneau, B. Atkinson, B. Ripley, Rpart 4.1-10, R Package, Jun 2015.
[22] Y. Kwak, "New Approach to Optimize the Size of Convolution Mask in Convolutional Neural Networks," Journal of The Korea Society of Computer and Information, 21(1), pp. 1-8, Jan. 2016.

## Authors

Hyoungrae Kim received the B.S. in Computer Science from Catholic Kwandong Univ. and M.S. and Ph.D. degree in Computer Science from Florida Inst. of Tech. in 1997, 2001 and 2005 respectively. Dr. Hyoungrae Kim is currently a research fellow of the Center of Employment Enhancement at KEIS, Korea. He is interested in machine learning and robot intelligence.

Dohong Jeon received the B.S. in Computer Science from Olahoma City Univ. and M.S. and Ph.D. degrees in Computer Science from Florida Inst. of Tech., in 1985, 1987 and 1990 respectively. Dr. Dohong Jeon is currently a Professor in the Department of Computer Science, Catholic Kwandong University. He is interested in Big data and Data mining.

www.kci.go.kr