

AHP분석을 기반한 부산지역 청년들의 좋은 일자리 선택 요인에 대한 상대적 중요도 연구

이광빈 · 홍승경* · 박종운†

국립부경대학교(강사) · *국립부경대학교(학생) · †국립부경대학교(교수)

Study on factors that influence the selection of good jobs for young people in Busan through AHP analysis

Gwang-Bin LEE · Seung-Kyung HONG* · Jong-Woon PARK†

Pukyong National University(lecturer · *student · †professor)

Abstract

This study aims to find out what factors young people in Busan perceive as the factors that determine their choice of a good job. This study aims to investigate what young people in Busan perceive as the priorities for a good job. To this end, AHP analysis was conducted on good jobs. The subjects of the survey were 259 young people who participated in job-related events held in Busan. The analysis results showed that among the five good job criteria, the importance of working environment(25.7%), job stability(25.0%), and salary and benefits(23.3%) was relatively high, while the importance of social reputation(9.2%) and organizational culture(16.7%) was relatively low. In the relative importance of salary and benefits group, Basic wage was the highest. In the relative importance of employment security group, Regular employment was the highest. In the relative importance of working environment group, Convenient commuting was the highest. In the relative importance of social reputation group, Personal development was the highest. In the relative importance of organizational culture group, Respect for personal life was the highest. In addition, the relative importance of each sub-factor was investigated. This study will be helpful in terms of policy for restructuring Busan-type industries to prevent youth outflow. It can also serve as the basis for vocational education policies to foster talent in the relevant industry.

Key words : AHP analysis, good jobs

I. 서론

Kosis(2025.2)의 최근 고용동향에 따르면 구직 의사가 없이 그냥 쉬고 있는 청년이 50.4만명으로 관련 통계가 시작된 후 역대 최고치를 돌파하였다. 또한 취업 플랫폼인 Saramin(2024)의 조사에 따르면 신규입사자의 평균 퇴사기간은 5.2개

월로 절반에 가까운 44.7% 신규입사자가 3개월 이내 퇴사하는 것으로 조사되었다. 특히 기업의 68.7%에서 MZ세대의 조기퇴사가 이전세대보다 높다고 응답하였으며, 이는 2023년 조사에 비해 19.5%p 증가한 수치이다. 이처럼 현재 청년층의 낮아진 근로의욕은 기업과 사회에 있어서 경제적인 손실은 물론 세대간의 갈등을 유발시키는 요인이

† Corresponding author : 051-629-5971, pjun9017@pknu.ac.kr

※ 본 연구는 이광빈 외(2025)의 2025년 한국수산해양교육학회 춘계학술대회 발표논문을 기반으로 작성하였음.

된다. Southeast Regional Statistics Office(2025.5)의 동남권 인구이동 통계에는 2025년 1분기에만 3,374명의 순유출이 발생하였으며, 특히 청년층인 20대(-1.4%), 30대(-1.1%)의 순유출률이 가장 높게 나타났다. 이처럼 최근 청년세대의 조기퇴사 및 근로의욕 저하와 같은 직업관 변화와 더불어 부산지역의 경우 청년세대들이 부산을 떠나는 2중 고에 노출되어 있다.

김석준 부산광역시 교육감은 최근 인구문제 인식개선 릴레이 캠페인에서 지역소멸 위기 대응 위해 교육정책도 적극 추진할 것으로 강조하였다(Busan Metropolitan City office of Education, 2025.5.20.). 이는 지역정주형 인재 육성을 위해서는 지역 산업계뿐만 아니라 지역 교육계에서의 올바른 직업교육 정책수립의 필요성 있음을 알 수 있다. 또한 교육정책의 효과성과 효율성을 위해서는 시작 단계에서의 명확한 요구분석이 필요하다. 따라서 부산지역 청년층이 인식하는 좋은 일자리 선택 요인에는 어떤 것이 있으며, 부산지역 청년들이 이들 중 우선순위로 인식하는 것을 조사할 필요성이 있다. 이러한 연구는 청년 유출을 방지하는 부산형 산업 구조 개편에 정책적으로 도움이 될 것이다. 또한 해당 산업의 인재육성을 위한 직업교육 정책의 근거가 될 수 있다. 이는 궁극적으로 부산지역 청년들이 부산을 떠나지 않고 지역의 산업계에서 꾸준한 경제활동을 통해 지역정주형 인재로 성장하는 데 도움이 될 것이다.

따라서 본 연구의 연구문제는 다음과 같다.

첫째, 부산지역 청년이 인식하는 좋은 일자리 요인의 상대적 중요도는 어떠한가?

둘째, 부산지역 청년이 인식하는 좋은 일자리의 세부요인의 상대적 중요도는 어떠한가?

II. 이론적 배경

1. AHP분석

AHP(Analytic Hierarchy Process, 계층분석법)는 1970년대 Thomas L. Saaty에 의해 개발된 이 방법으로 의사결정의 계층구조를 구성하고 있는 요소간의 쌍대비교(pairwise comparison)를 통하여 평가자의 지식, 경험 및 직관을 포착하고자 하는 하나의 새로운 의사결정 방법론이다(Jang and Park, 2015). AHP기법은 의사결정에 있어 계량적 접근이 어려운 경우 의사결정자의 경험과 판단을 조직화하고 구조화 및 체계화하여 평가요소에 대한 가중치를 설정하는 방법으로 의사결정단계에서 수학적 모형에 적합하도록 고안되었다(Saaty and Vargas, 2001). 이는 의사결정자가 직면하는 복잡성과 곤란성을 대안 간의 상호비교를 통해 귀납적 방법과 연역적 방법을 조합한 통합적 방법으로 해결해 나갈 수 있다(Saaty and Vargas, 2001). 단순하고 명확한 특징 및 적용의 간편성과 대상의 범용성으로 인해 의사결정 분야에서 광범위하게 적용되고 있으며, 이론적으로도 지속적인 연구가 진행되고 있다(Zahedi, 1986; Vargas, 1990). 특히 복잡하고 다양한 기준이 존재하는 의사결정 상황에서 대안들의 우선순위를 체계적으로 도출하는 장점이 있어 기업 경영, 공공 정책 입법, 타당성 검토뿐만 아니라 교육 분야(Kim and Park, 2019; Kim and Lee, 2023, Yoo, 2025 et al.)에 있어서도 사회 전방위적으로 활용되고 있다.

2. 좋은 일자리

좋은 일자의 개념은 직무와 환경, 그리고 종사자에 따라 그 개념이 다르게 정의될 수 있는 추상적인 개념이기 때문에, 좋은 일자리에 대한 정의를 객관적으로 내리기는 쉽지 않다(Park, 2017). 하지만 좋은 일자리(good workplace)와 유사한 개념인 괜찮은 일자리(decent work)의 경우 국제노동기구에서는 ‘자유, 공정성, 안전, 인간의 존엄성이라는 조건 하에 남성과 여성 모두가 사회적 기준에 적합한 생산적 노동을 얻을 수 있는 기회’로 정의하고 있다(ILO, 2008)

좋은 일자리의 측정과 관련하여 Jencks et al.(1988)은 ‘직업 선호도 지수(IJD: Index of Job Desirability)’를 개발하였다. 하지만 근로자의 일자리는 생계유지를 위한 경제적 보상, 사회적 지위, 직무 및 조직 만족을 포괄하여야 한다고 한계점을 주장하였다(Choi, 2006). 국내의 경우 Bang et al.(2007)는 사업체패널 조사 자료 중 ‘고용의 질’ 지표가 국내에서 기업수준의 좋은 일자리 측정을 위한 대표적인 지표로 제시되고 있다. 이후 좋은 일자리와 관련한 선행연구에서 좋은 일자리에 대한 기준으로 Kim(2014)는 근로시간, 고용안정성, 월평균임금 등을 좋은 일자리의 판단기준으로 제시하였고, Yoo(2010)은 정규고용, 고용 안정성, 기술·기능 유용성, 승진가능성, 급여, 부가급여, 근무시간, 근무환경, 노조의 유무, 직장 내 인간관계 등의 변수를 통해 좋은 일자리 지수를 개발하였다. 좋은 일자리와 관련한 AHP분석으로 Kang(2022)은 급여 및 후생, 고용안정, 근무환경, 사회적 명성을 기준으로 측정하였으나, 연구대상이 국내 은행산업 종사자로 한정되어 있어 청년층을 일반화하기에는 한계가 있다.

3. 부산지역의 취업 현황

Busan Chamber of Commerce(2025)의 부산지역 매출 500대 제조기업 2025년 신규채용 조사에 따르면, 부산시는 제조업과 서비스업 비중이 전통적으로 높으나, 최근 제조업 인력 수급이 원활치 않다고 조사되었다. 생산직을 포함한 필수 직군에서 인력 공급 부족(41.7%), 임금 미스매칭(25.5%), 근로 기피(12.9%) 현상이 심각하게 보고되고 있다. 특히 지역의 임금수준은 전국 평균 대비 11.1% 낮아 청년층과 경력직 모두에게 매력도가 떨어진다고 조사되었다. Lee(2025)에 따르면 부산 청년 유출의 가장 큰 원인은 좋은 일자리의 부족(89.4%)으로 나타났다. 이는 대기업 등에서의 채용 기회뿐만 아니라, 고용 및 경력 개발의 기회도 제한적이라고 강조하였다. 특히 평균 임금

이 전국 대비 11~20% 낮은 수준이며, 특히 서울에 비해서는 같은 업무를 해도 급여가 20%가량 낮게 조사되었다. Busan City Hall(2025)은 2025년 일자리정책 종합계획을 통해 2조1,000억원 이상을 투입해 19만2,000개 일자리 창출 목표를 세웠고, 청년 인재 양성, 민간 투자 유치, 산업단지 활성화 등을 추진 중이다. 그러나 실질적 효과를 내기 위해서는 청년층의 정확한 니즈를 좋은 일자리에 대한 니즈를 파악하여 기업 유치 및 유망 산업 전략 육성, 임금 및 복지 향상, 청년 정주환경 개선, 산학연계형 일자리 정책 등이 더욱 강화되어야 할 것이다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 조사 대상

본 연구는 부산지역에서 실시한 취업 관련 행사에 참여한 청년을 대상으로 하였다. 총 265부의 설문지를 배포하여 그 중 불성실 및 누락 문항이 있는 6부를 제외하고 259부를 본 연구의 분석 자료로 사용하였다. 연구대상자의 일반적 배경을 구체적으로 살펴보면 <Table 1>과 같이 나타났다.

2. 조사 도구

본 연구에서는 선행연구고찰을 통해 Kang(2022)과 Yoo(2010)의 좋은 일자리 결정요인에 대한 연구에서 사용한 문항을 기초로 하였다. 이를 바탕으로 직업교육 교수 1명과 직업교육 박사 1명 및 기업인사과 재직자 1명의 자문을 통해 수정·보완한 설문지를 사용하였다. 본 연구에 사용된 설문지의 구성은 다음 <Table 2>와 같다.

아울러 λ , CI, CR값을 통해 쌍대 비교 행렬의 논리적 일관성을 검증하였다. λ (람다)의 경우 쌍대 비교 평가에서 내린 판단이 논리적으로 잘 일치하는지 확인하기 위한 전 단계 수치로 활용된다. 이를 통한 CI(일관성 지수)값은 0에 가까울수

<Table 1> General background of the study subjects

Division		Frequency(person)	Percentage(%)
Gender	male	105	40.5
	female	154	59.5
Age	18~21	22	8.5
	22~26	194	74.9
	27~30	35	13.5
	over 30	8	3.1
	Busan	193	74.5
Area of desired employment	Ulsan/Gyeongnam	22	8.5
	Seoul	31	12.0
	Metropolitan area (excluding Seoul)	5	1.9
	etc	8	3.1

<Table 2> Component of the questionnaire

Higher Level	Lower Level	Contents
Salary and benefits	Basic wage	Basic wage, allowances, regular bonuses, overtime pay, etc.
	Additional benefits	Compensation other than basic wage (bonuses, tuition, housing loans, welfare points, etc.)
	Welfare benefits	Non-monetary benefits (household, vehicle support, self-development expenses, vacation facility support, rest facilities, etc.)
Employment stability	Regular employment	Company's will to convert to regular employment and hire
	Retirement guarantee	Securing stable income through retirement guarantee
	Childbirth-friendly	Alleviating career gaps through pregnancy, childbirth, and childcare leave and rights guarantee
Working environment	Welfare system	Support for health checkups, birthdays, family anniversaries, medical expenses, etc.
	Convenient commuting	Good location for commuting and convenient transportation such as public transportation nearby
	Modern office facilities	Latest facilities, comfortable work environment (clean restrooms, etc.), office equipment, etc.
	Flexible work	Flexible work atmosphere (flexible working hours, Telecommuting, workation, etc.)
Social reputation	Size of the company	Sales and employment scale (large company, medium-sized company, small and medium-sized company)
	Future growth potential	Growth potential of the company based on internal and external factors.
	External image	Social contribution of the company (emphasizing roles and responsibilities), importance and recognition
	Personal development	Improvement of skills and abilities through work experience and potential for personal development
Organizational culture	Respect for personal life	Work-life balance, compliance with working hours, guarantee of life with evenings
	Sympathy among employees	Emphasis on teamwork and family atmosphere
	Fun and enjoyable	Exciting and lively working atmosphere

록 쌍대 비교 판단이 논리적으로 모순이 적다는 의미이며, CR(일관성 비율)값은 0.1(10%) 이하이면 합리적 일관성이 있다고 판단된다.

IV. 연구 결과

1. 좋은 일자리 기준군에 대한 상대적 중요도

부산지역 청년 구직자의 좋은 일자리 기준 중 더 중요하다고 인식하고 있는 영역군에 대한 상대적 중요도를 쌍대비교를 통하여 응답하도록 한 결과는 <Table 3>과 같다. 여기에서 상대적 중요도는 전체 중요도의 합계가 100.0%으로 가정할 때, 각 하위 요소에 대한 상대적 비율을 의미한 것이다. 분석 결과 5가지 좋은 일자리 기준 중 근무 환경(25.7%)과 고용 안정(25.0%) 및 급여 및 후생(23.3%)의 중요도가 상대적으로 높았으며, 사회적 명성(9.2%)과 조직 문화(16.7%)에 대한 중요

도가 상대적으로 낮았다.

2. 급여 및 후생군에 대한 상대적 중요도

좋은 일자리 기준 중 급여 및 후생군에 대한 상대적 중요도를 쌍대비교를 통하여 응답하도록 한 결과는 <Table 4>와 같다. 분석 결과 3가지 구성요소 중 기본 급여(50.0%)가 가장 중요도가 높았으며, 부가 급여(21.9%)가 가장 중요도가 낮았다.

3. 고용 안정군에 대한 상대적 중요도

좋은 일자리 기준 중 고용 안정군에 대한 상대적 중요도를 쌍대비교를 통하여 응답하도록 한 결과는 <Table 5>와 같다. 분석 결과 3가지 구성요소 중 정규직 채용(47.6%)이 가장 중요도가 높았으며, 출산 친화(18.9%)가 가장 중요도가 낮았다.

<Table 3> Relative importance of good job division

good job division	Relative importance (%)	λ	CI	CR
Salary and benefits	23.3	5.028	.007	.006
Employment stability	25.0			
Working environment	25.7			
Social reputation	9.2			
Organizational culture	16.7			

<Table 4> Relative importance of salary and benefits group

Salary and benefits	Relative importance (%)	λ	CI	CR
Basic wage	50.0	3.008	.004	.007
Additional benefits	21.9			
Welfare benefits	28.2			

<Table 5> Relative importance of employment security group

Employment stability	Relative importance (%)	λ	CI	CR
Regular employment	47.6	3.038	.019	.032
Retirement guarantee	33.6			
Childbirth-friendly	18.9			

4. 근무 환경군에 대한 상대적 중요도

좋은 일자리 기준 중 근무 환경군에 대한 상대적 중요도를 쌍대비교를 통하여 응답하도록 한 결과는 <Table 6>과 같다. 분석 결과 4가지 구성 요소 중 편리한 출퇴근(32.5%)이 가장 중요도가 높았으며, 현대식 업무시설(14.9%)이 가장 중요도가 낮았다.

좋은 일자리 기준 중 조직 문화군에 대한 상대적 중요도를 쌍대비교를 통하여 응답하도록 한 결과는 <Table 8>과 같다. 분석 결과 3가지 구성 요소 중 개인 생활 존중(41.4%)이 가장 중요도가 높았으며, 직원간 유대감(23.2%)가 가장 중요도가 낮았다.

V. 결 론

5. 사회적 명성군에 대한 상대적 중요도

좋은 일자리 기준 중 사회적 명성군에 대한 상대적 중요도를 쌍대비교를 통하여 응답하도록 한 결과는 <Table 7>과 같다. 분석 결과 4가지 구성 요소 중 개인의 발전(32.7%)이 가장 중요도가 높았으며, 대외 이미지(14.4%)가 가장 중요도가 낮았다.

본 연구는 부산지역 청년들이 생각하는 좋은 일자의 선택 요인을 파악하고, 이를 바탕으로 지역정주형 인재를 육성하기 위한 토대를 마련하고자 한다. 이에 좋은 일자리 선택 요인의 5가지 기준인 급여 및 후생, 고용 안정, 근무 환경, 사회적 명성, 조직 문화의 상대적 중요도 및 각 기준별 세부 요인의 상대적 중요도를 분석하였다.

6. 조직 문화군에 대한 상대적 중요도

<Table 6> Relative importance of working environment group

Working environment	Relative importance (%)	λ	CI	CR
Welfare system	24.4	4.005	.002	.002
Convenient commuting	32.5			
Modern office facilities	14.9			
Flexible work	28.2			

<Table 7> Relative importance of social reputation group

Social reputation	Relative importance (%)	λ	CI	CR
Size of the company	26.7	4.024	.008	.009
Future growth potential	26.2			
External image	14.4			
Personal development	32.7			

<Table 8> Relative importance of organizational culture group

Organizational culture	Relative importance (%)	λ	CI	CR
Respect for personal life	41.4	3.016	.008	.014
Sympathy among employees	23.2			
Fun and enjoyable	35.5			

분석 결과를 바탕으로 한 결론은 다음과 같다. 첫째, 부산지역 청년들은 좋은 일자리의 기준을 근무 환경 - 고용 안정 - 급여 및 후생 - 조직 문화 - 사회적 명성의 순서로 중요하다고 응답하였다. 따라서 부산지역 청년들을 위한 편리한 출퇴근, 자유로운 근무환경, 현대식 업무시설, 복지 제도와 같은 근로자 친화형 근무 환경의 필요성이 있다.

둘째, 부산지역 청년들은 급여 후생에 있어 기본 급여, 고용 안정에 있어 정규직 채용, 근무 환경에 있어 편리한 출퇴근, 사회적 명성에 있어 개인의 발전, 조직 문화에 있어 개인 생활 존중을 가장 중요하다고 응답하였다. 이는 부산지역 청년의 경우 좋은 일자리에 대해 합리화와 개인화를 중요시 여긴다고 볼 수 있다. 급여와 고용에 있어서도 부가적인 부분보다 가장 기본적인 요소에 충실하고 외적 환경에 있어서도 자신의 여가 생활 시간에 도움이 되는 편리한 출퇴근을 선택한 것은 합리적 사고방식에 기반이 되었다고 생각할 수 있다. 또한 기업의 이미지보다 개인의 발전, 조직 내부의 생활에 있어 개인 생활 존중을 선택한 것은 조직 외적인 부분보다 개인의 중요성을 인식하고 있다고 볼 수 있다.

이러한 결론을 바탕으로 한 제언점은 다음과 같다. 첫째, 지역 근로 여건 개선이 필요하다. 부산의 경우 50년대 전후 복구를 위한 산업 기반에 60~70년대 물류 기반의 산업이 바탕이 되어 낙후된 근로 환경에 놓여져 있다. 또한 Kosis(2024)에 따르면 비정규직 근로자 비중이 42%로 역대 최고 수치를 기록하고 있다. 따라서 청년층이 만족할 수 있는 일자리를 위해서는 부가적인 유인책보다 가장 기본이 되는 근로 여건의 개선이 선행되어야 할 것이다.

둘째, 지산학연 연계를 통한 미래산업에 대응하는 신산업 육성이 필요하다. 부산 지역 청년들의 인적자원 개발을 위해서는 개인의 발전이 곧 조직의 발전이 될 수 있는 구조가 필요하다. 따라서 지산학연 연계를 통해 미래 신산업을 대비

하는 기업을 지원하고, 해당 기술에 대한 인재 육성을 통해 조직과 개인이 같은 미래를 꿈꿀 수 있도록 정책적 도움이 필요하다. 이를 위해 대학과 지역혁신의 연결고리인 지역혁신중심 대학지원체계(RISE)사업에 있어 미래지향적인 정책 수립이 중요하다.

본 연구의 한계점으로는 첫째, 연구대상의 수집에 있어 부산지역 취업 관련 행사의 참여자를 통해 표집이 되어, 취업 희망지역이 부산 및 인근 지역으로 다소 편향되어 있을 가능성이 있다. 따라서 연구대상을 부산지역 소재 대학생으로 보편화하는 후속 연구의 필요성이 있다.

둘째, AHP분석은 상대적 요구도를 측정하는 방법으로 Borich, 수정 IPA, 랜덤포레스트 등 다양한 통계기법을 통한 교차 연구를 수행한다면 보다 정교한 지역 청년의 니즈를 파악하는데 도움이 될 것이다.

References

- Bang HN, Lee YM, Lim KH, Lim HJ and Lee SH(2007). Quality of Employment-Development and Evaluation of Indicators at the Macro, Corporate, and Individual Levels, Korea Labor Institute.
- Busan Chamber of Commerce(2025). Survey of new hires for top 500 manufacturing companies in Busan in 2025.
- Busan City Hall(2025.4.1). Comprehensive plan for job policy in 2025.
- Busan Metropolitan City office of Education, (2025.5. 20.). Superintendent of Education Kim Seok-jun joins relay campaign to improve awareness of population issues.
- Choi OG(2006). An Exploratory Study on the Decent Job: the Definition of the Decent Job and Their Characteristics. 22(2), 227~252.
- ILO(2008), Measurement of Decent Work, Discussion paper for the Tripartite meeting of Experts on the Measurement of Decent Work, Geneva.
- Jang ES and Park MS(2015). Analysis of Important Factors in the Participation of Adult learners in the

- Lifelong learning Using the AHP Method, CNU Journal of Educational Studies, 36(1), 21~42.
<https://doi.org/10.18612/cnujes.2015.36.1.21>
- Kang KD(2022). An importance analysis of decent job determinants in the domestic banking industry using AHP focus on six commercial banks, Silla University, Busan.
- Kim MJ and Park YM(2019). The AHP analysis of Vocational Teachers' NCS communication competencies, The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction, 19(4), 845~862.
<http://dx-doi-org.libproxy.pknu.ac.kr/10.22251/jlcci.2019.19.4.845>
- Kim SJ and Lee YS(2023). Exploring predictors affecting quality control in higher education using AHP and Random forest, Journal of Educational Evaluation, 36(1), 53~82.
<https://doi.org/10.31158/JEEV.2023.36.1.53>
- Kim YA(2014). A study on the transfer and maintenance of good jobs for wage-earning disabled people, Ewha Womans University, Seoul.
- Kosis(2024). Additional survey by employment type.
- Kosis(2025). Employment trends in February 2025.
- Lee BY(2025). 2030 generation leaving Busan, the reason why they have no choice but to go to Seoul. Civic News, 2025.3.5.
- Park YS(2017). A Longitudinal Study of the Good Job status change of Wage Earners with Disabilities on Life Satisfaction, Korean Journal of Care Management, 23(1), 57~78.
- Saaty TL and Vargas LG(2001), Model, Methods, Concepts and Applications of the Analytic Hierarchy Process, Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Saramin(2022). Status of early retirement within one year.
- Southeast Regional Statistics Office(2025.5). Southeast Region Population Movement Statistics for the First Quarter of 2025.
- Vargas LG(1990), An Overview of Analytic Hierarchy Process and It's Applications, European Journal of Operational Research, 48(1), 2~8.
- Yoo SY(2010). A Study on Determinants of Good Job, Jeonbuk National University, Jeollabuk-do.
- Yoo JY(2025). Derivation and Relative Importance Analysis of Educational Environment Construction Factors Required for Effective Non-face-to-face Class Operation in Universities: Application of Delphi Techniques and Hierarchical Decision-Making Methods (AHP), The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction. 25(5), 507~521.
<https://doi.org/10.22251/jlcci.2025.25.5.507>
- Zahedi, F.(1986), The Analytic Hierarchy Process-A Study of the Method and It's Applications, Interfaces, 16(4), 96~108.

-
- Received : 02 July, 2025
 - Revised : 05 August, 2025
 - Accepted : 08 August, 2025