

## 외국어능력 개별성취도지표 개발에 관한 연구

장덕준<sup>1</sup> · 허순영<sup>2</sup>

창원대학교 통계학과

접수 2009년 4월 21일, 수정 2009년 7월 6일, 게재확정 2009년 7월 13일

### 요약

일정기간동안 성취한 개인의 외국어능력 개별성취도지수로 균일성취도지수와 상대성취도지수를 제안하고 그 특성을 비교하였다. 두 지수 모두  $-1 \sim 1$ 의 값을 가지며 해석이 용이하다. 또한 최고와 최저 점수가 서로 다른 시험의 성취도를 동시에 비교할 수도 있다. 그러나 상대성취도지수는 각 사람의 초기 평가시점의 점수를 고려한다는 점에서 균일성취도지수보다 합리적인 평가지수이다. 본 연구 결과는 각 학생의 현재 능력을 고려하여 성취도를 측정·비교할 뿐 아니라, 서로 다른 종류의 외국어능력 시험결과를 동시에 비교할 유용한 지표를 제시한다.

주요용어: 공인 외국어능력시험, 균일성취도지수, 상대성취도지수, 지수.

### 1. 서론

한국통계학회 (1987)에서 발간한 통계용어사전에서 지수 (index number)를 “어떤 현상에 대한 수준의 추이를 살피거나 또는 몇 개의 현상에 대한 추이를 서로 대비하기 위해 직접 측정할 수 없는 수량의 변동을 기준 시점의 값에 대한 상대값으로서 나타낸 값을 말한다”라고 정의하고 있다. 지수는 주로 경제학이나 경영학 등에서 시간에 따른 가격이나 물량 등의 변화를 측정하기 위해 사용해 왔다.

19세기 말 사람들은 시간이 지남에 따라 가격이 올라가고 화폐의 가치가 떨어지는 현상을 설명하기 위해 여러 상품들의 가격이 시간이 지남에 따라 변하는 정도를 측정할 필요를 느끼게 되었고, 가격지수 (price index)라는 것을 정의하였다. 1938년 Dutot는 최초로 가격지수 (price index)를 정의했는데, 관찰시점 (observed time point)의 상품가격들의 합을 기준시점 (base time point) 상품가격들의 합으로 나누었다 (Vogt와 Barta, 1997). 이후 지수에 대한 연구는 활발히 이루어져 오늘날 지수는 많은 사회적 현상을 측정하기위해 정의되는 하나의 통계적측도 (statistical measure)로 받아들여지고 있다 (Vogt와 Barta, 1997). 이처럼 지수란 통계적 측도로 함수이며, 동일한 현상을 설명할 때 서로 다르게 정의된 함수는 서로 다른 함수값을 도출한다. 따라서 학자들은 주어진 현상의 다양성을 보다 잘 집약하고 설명하는 함수를 찾기 위해 노력한다 (Fisher, 1927).

무역의존도가 상대적으로 높은 우리나라는 젊은 층에 대해 높은 수준의 외국어능력을 요구한다. 이에 따라 졸업생 취업률에 비상한 관심을 갖고 있는 각 대학에서는 장학사정 등에 TOEIC을 비롯한 각종 공인 외국어능력시험점수를 반영하고 있다. 이 때, 최소한 두 가지를 고려하게 된다. 첫째, 각 학생들이 현재 취득한 절대점수를 장학사정에 반영할 것인지, 아니면 일정기간동안 취득한 점수의 상대크기를 반영할 지를 고려해야 한다. 둘째, 한 종류의 공인 외국어능력시험점수만을 반영할지, 서로 다른 종류들을

<sup>1</sup> (641-773) 경남 창원시 사람동 9번지, 창원대학교 통계학과, 교수.

<sup>2</sup> 교신저자: (641-773) 경남 창원시 사람동 9번지, 창원대학교 통계학과, 부교수.

E-mail: syheo@changwon.ac.kr

함께 반영할 지를 고려해야 한다. 외국어 종류와 상관없이 각 학생의 절대점수만을 반영한다면 쉬운 결정이 되겠지만, 학생들로 하여금 동기를 유발한다는 측면에서 개별학생의 현재 능력을 고려한 상대적인 성취도를 측정하여 반영하는 것도 의미 있을 것이다. 또한 서로 다른 공인 외국어능력시험은 만점이 서로 다르기도 하고, 동일한 공인 외국어능력시험이라 할지라도 시험의 실시방법에 따라 만점이 다른 경우도 있다. 이 경우, 서로 다른 공인 외국어능력시험점수나 실시방법에 따라 만점이 다른 시험들을 절대점수에 기준해서 성취도를 비교·평가하는 것은 한계가 있다.

교육학에서 성취도는 교육자가 제시한 교육과정을 교육목표와 연계하여 피교육자의 실현정도를 측정하는 것으로 교육목표를 보다 잘 달성할 수 있는 교육과정 개발에 초점이 맞추어져 있다 (김혜숙, 2003; 하정 등, 2009). 통계학자들의 경우는 자료를 보다 잘 분석하는 방법론적인 측면에 초점이 맞추어져 있다 (박노진, 2009; 조운식, 2009). 따라서 지금까지의 성취도에 관한 연구들은 우리가 측정하고자 하는 개별학생들의 현재 점수를 고려한 성취도를 측정하기에 적절하지 않고, 따라서 새로운 지표를 정의할 필요가 명확하다.

본 연구에서는 서로 다른 공인외국어능력시험과 출발시점에서의 외국어능력이 서로 다른 학생들의 개별성취도를 비교·평가하기 위한 새로운 개별성취도측정치표를 개발·제시하였다.

## 2. 주요 공인 외국어시험

영어는 한국인이 가장 관심을 갖는 외국어이다. 영어 관련 주요 공인 외국어능력시험에는 토익 (TOEIC: Test of English for International Communication), 토플 (TOEFL: Test of English as a Foreign Language), 텡스 (TEPS: Test of English Proficiency developed by Seoul National University) 등이 있다.

토익은 영어가 모국어가 아닌 사람들이 국제환경에 적응하기 위해 필요한 실용영어능력을 평가하기 위해 미국교육평가위원회 (ETS: Educational Testing Service)에서 개발한 시험제도로 우리나라에서는 1982년부터 실시되고 있다 (naver.com 백과사전의 「토익(TOEIC)」해설; LORI, 2008). 토플은 영어가 모국어가 아닌 학생들이 영어권나라의 대학이나 대학원에서 영어로 수학적 능력이 있는지를 측정하기 위해 개발된 시험으로 토익과 마찬가지로 미국의 ETS에서 만들고 관리해오고 있다. 1964년 처음 토플이 실시될 때는 필답시험 방식 (PBT: Paper-based TOEFL Test)으로 운영되었으나, 오늘날은 PBT방식, 컴퓨터에 앉아서 시험을 보는 CBT (Computer-based TOEFL Test)방식, 인터넷을 이용한 IBT (Internet-based TOEFL Test)방식을 혼용하고 있고 한국은 2006년부터는 IBT방식으로 시행되고 있다 (naver.com 백과사전의 「토플(TOEFL)」해설; 신영수 등, 2008). 토플이나 토익과 달리, 텡스는 순수하게 국내의 서울대학교 언어교육원에서 개발된 국가공인영어시험으로 지난 40년간 정부기관, 각급 단체 및 기업체를 대상으로 일반적인 의사소통능력을 측정해 오고 있으며, 현재는 일반인들도 많이 응시하고 있다 (TEPS 웹사이트; 김창민과 이경란, 2000).

일본어나 중국어도 국제적으로 공인된 시험제도가 있는 데, 일본어의 JPT (Japanese Proficiency Test)나 일본어능력시험 (JLPT: Japanese Language Proficiency Test)과 중국어의 중국한어수평고시 (HSK: The Chinese Proficiency Test)가 있다.

일본어능력시험은 일본어를 모국어로 하지 않는 사람을 대상으로 실시하고 있는 데, 최고 1급에서 최저 4급의 4개급으로 나누어져 있어 수험자가 자신의 일본어능력에 맞는 급을 선택하여 응시하도록 되어 있다 (JLPT 웹사이트). JPT는 일본어능력시험의 여러 가지 문제점을 개선하여 언어의 본래기능인 의사소통능력을 측정하기 위해 개발된 시험제도이다 (YBM시사 사이트의 JPT; YBM 일본어연구회, 2003).

중국한어수평고시는 중국어가 모국어인 사람들을 대상으로 중국어 능력을 평가하기 위해 만들어

진 국가급 표준화고시이다. 한어수평고시는 기초 (1급~3급), 초중등 (3급~8급), 고등 (9급~11급) 3종류로 구분되며, 초중등HSK는 영어의 TOEFL, 고등HSK는 영어의 GRE에 해당된다 (중국어한어수평고시 웹사이트; 김진우, 2002; 소옥형, 2005).

표 2.1은 주요 공인 외국어 능력시험별 최저점수와 최고점수를 정리한 표이다.

**표 2.1** 주요 공인외국어능력 시험

외국어	시험 종류	최저점수	최고점수	
영어	TOEIC	10	990	
	TOFLE	iBT(인터넷)	0	120
		CBT(컴퓨터)	0	300
		PBT(필답형)	310	677
	TEPS	10	990	
일본어	JPT	10	990	
중국어	HSK	초중등	152	400
		고등	220	500

### 3. 개별성취도지수

학생들의 외국어능력성취도를 측정함에 있어 다양한 측도(함수)를 정의할 수 있다. 여기서 학생들의 성취도 측정을 위한 함수를 정의하기에 앞서 몇 가지 기호를 정의한다.

$l$ : 최저점수

$f$ : 최고점수

$x_0$ : 초기점수

$x_t$ : 시간  $t$  가 경과한 후의 관찰점수

일반적으로 경제학에서 정의하는 가격지수의 기본단위는 개별단위들의 상대가격 (price relative) 또는 개별가격지수 (individual price index)이다. 이는 한 상품의 기준시점가격 ( $p_0$ )에 대한 관찰시점가격 ( $p_1$ )의 상대크기  $p_1/p_0$  로 정의된다. 일정기간 동안 개별 학생이 성취한 외국어능력성취도에 상대가격개념을 응용한 가장 단순한 형태는 상대점수 (score relative)로 각 학생이 기준시점 (base time point)에 취득한 초기점수를 기준으로 일정기간이 경과한 후 성취한 관찰점수의 상대값, 즉,  $x_t/x_0$  이다. 학생들의 성취도에 상대점수의 개념을 적용할 때, 초기점수가 500에서 관찰점수 525로 향상된 학생의 성취도는 초기점수가 700에서 735로 성취한 학생의 성취도와 동일하게 1.05이다. 이 경우, 초기점수가 더 높은 학생은 초기점수가 상대적으로 낮은 학생과 동일한 성취도 값을 얻기 위해서는 더 많은 점수를 추가적으로 높여야 한다. 초기점수가 상대적으로 높은 학생은 그렇지 않은 학생에 비해, 1점을 추가적으로 높이기 위해 상대적으로 더 높은 난이도를 통과해야 한다는 것을 고려할 때, 상대점수는 합리적이라 하기 어려운 측면이 있다.

#### 3.1. 균일성취도지수

각 학생이 현재 취득한 초기점수에서 일정기간 경과한 후 취득한 관찰점수의 성취도 측정을 위한 가장 단순한 형태의 지수는 총시험점수범위 대비 일정기간 경과 후 추가한 점수의 상대크기로 정의할 수 있다. 즉,

$$I_U = (x_t - x_0)/(f - l)$$

이 때,  $(f - l)$  는 시험점수의 총범위이고,  $-1 \leq I_U \leq 1$  이다.  $I_U$  는 각 학생의 개인능력과 상관없이 동일한 점수 폭의 증가나 감소가 있는 경우, 동일한 값을 갖게 된다. 즉 학생 A의 초기 토익점수가 400점이고 일정기간이 지난 후 관찰점수는 500점이고, 학생 B의 초기 토익점수는 700점이고 동일한 기간이 경과한 후 관찰점수는 800점이라면, 두 학생의  $I_U$  는 모두  $100/(990 - 10) \approx 0.102$  로 동일하다. 따라서  $I_U$  는 각 학생이 현재 가지고 있는 언어능력과 상관없이 전체점수범위 대비 주어진 기간 동안 얼마나 향상되었는지를 측정하기에 유용한 지표라 할 수 있다.

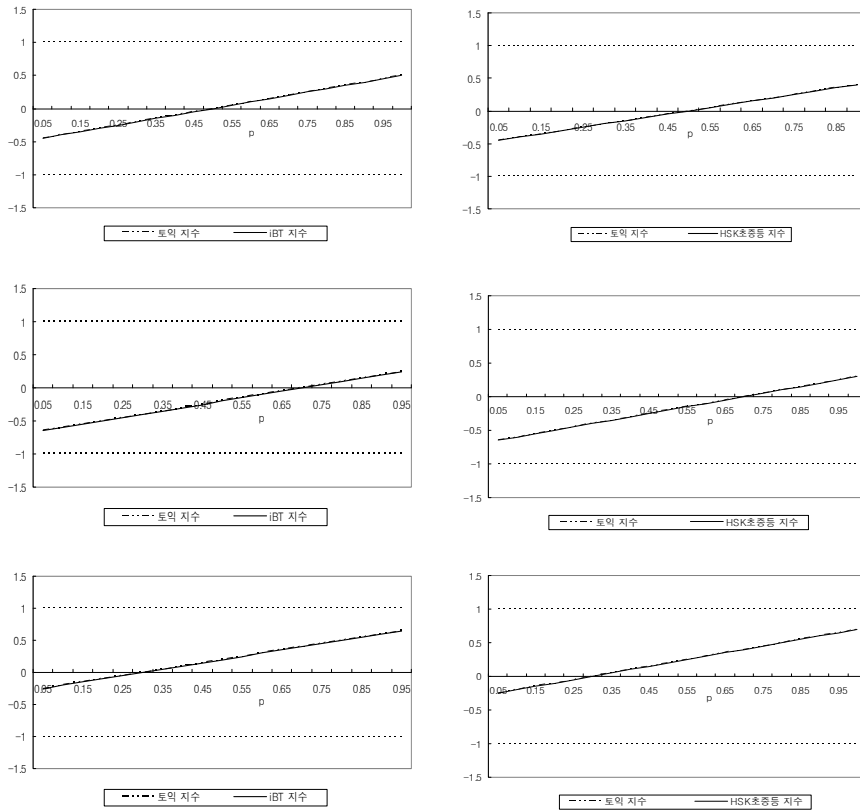


그림 3.1 토익과 토플 iBT (왼쪽), 토익과 HSK 초중등 (오른쪽)의 균일성취도지수

그림 3.1은 최고점수와 최저점수가 서로 다른 세 종류의 시험에 대하여  $I_U$  를 계산하여 비교한 것이다. 왼쪽의 그래프는 최고와 최저 점수가 10점과 990점인 토익시험과 최고와 최저 점수가 각각 0과 120인 토플 iBT를 비교한 도표이다. 오른쪽 그래프는 토익점수와 최저와 최고 점수가 각각 152과 400인 중국어 HSK초중등 시험을 비교한 도표이다. 각 비교에서 초기점수와 기간  $t$  가 경과한 후 성취한 관찰점수  $x_t$  는

$$x_0 = (f - l) \cdot \pi + l; x_t = (f - l) \cdot p + l$$

로 하였고,  $(f - l)$  은 각 시험의 총점수범위 (range)이고  $\pi$  와  $p$  는 각각 총점수범위에서 현재성취한 비율과 기간  $t$  가 경과한 후 성취한 비율로 위 도표에서  $\pi$  는 50% (처음의 두 도표), 70% (가운데 두 도

표), 30% (마지막 두 도표)이고  $0 \leq p \leq 1$  이다.  $\pi$  값에 상관없이, 즉 초기값에 상관없이  $-1 \leq I_U \leq 1$  이고, 각  $\pi$  에 대해 세 시험에 대한 성취도  $I_U$  는 모두 동일하다. 그러므로  $I_U$  는 서로 다른 시험들의 성취도를 비교하는 데 적절하다.

### 3.2. 상대성취도지수

앞 절에서 정의한 균일성취도지수 ( $I_U$ )는 학생의 성취도를 측정하는 과정에서 개별학생이 현재 보유하고 있는 언어능력은 전혀 고려하지 않고 일정기간 성취한 점수의 상대크기로 정의하였다. 그러나 외국어 능력은 각 학생들이 현재 취득한 점수를 고려할 필요가 있다. 현재 높은 점수를 보유하고 있는 학생이 추가하는 1점과 상대적으로 낮은 점수를 보유하고 있는 학생이 추가한 1점의 난이도가 다르기 때문에 현재 높은 점수를 보유하고 있는 학생이 더 높은 점수를 보유하기 위해서는 상대적으로 낮은 점수를 보유하고 있는 학생들에 비해 더 높은 정도의 난이도를 통과해야 한다. 또한, 현재 높은 점수를 보유한 학생이 잃은 1점은 상대적으로 낮은 점수를 보유한 학생이 잃은 1점보다 총점대비 손실이 적다. 이러한 점을 고려하여 허순영과 장덕준 (2009)은 상대성취도지수 (Relative achievement index)를 다음과 같이 정의하였다.

$$I_R = \begin{cases} (x_t - x_0)/(x_0 - l), & x_0 \geq x_t, \\ (x_t - x_0)/(f - x_0), & x_0 < x_t, \end{cases}$$

이 때,  $I_R$  는  $-1 \leq I_R \leq 1$  이다.

허순영과 장덕준 (2009)은  $I_R$  는 각 학생의 초기점수를 고려하여 학생들의 개별성취도를 비교하는 데 용이할 뿐 아니라 최고·최저점수가 서로 다른 시험들 간의 비교하기에 적절하다는 것을 보여준다. 또한,  $I_R$  은  $I_U$  와 마찬가지로 해석하기가 용이하다. 어떤 학생이  $I_R > 0$  라면 초기점수에서 만점까지 남아 있는 점수의  $100I_R\%$  성취를 의미하고,  $I_R < 0$  라면, 초기점수까지 성취한 점수폭 ( $x_0 - l$ )에서  $100I_R\%$  퇴보하였음을 의미한다.

### 3.3. 균일성취도지수와 상대성취도지수의 비교

그림 3.2는 10~990점의 점수범위를 가지는 시험에서 초기점수  $x_0$  가 각각 (가) 500점, (나) 600점, (다) 950점, (라) 400점인 경우, 기간 후 성취한 점수 ( $x_t$ )에 대한 균일성취도지수  $I_U$  와 상대성취도지수  $I_R$  를 함께 나타낸 것이다. 이 때,  $x-$  축은 기간  $t$  가 경과한 후 얻은 관찰점수  $x_t$  이고  $y-$  축은 성취도지수를 나타낸다.

균일성취도지수의 경우 초기점수와 상관없이 기울기가 동일하나 초기점수가 점수범위의 1/2에 해당하는 값 500점을 기준으로 500점보다 증가하면 직선이 아래쪽으로 500점미만이면 위쪽으로 각각 평행 이동한다. 도표 (마)는 이를 좀 더 명확하게 보여준다. 상대성취도지수의 경우, 초기점수가 500점일 때 (가) 좌우의 기울기가 동일하나 500점보다 크면 (나, 다) 오른쪽의 기울기가 왼쪽의 기울기보다 더 가파르고, 500점보다 작으면 (라) 그 반대가 된다. 도표 (바)는 이를 좀 더 잘 대비시켜준다.

사람들은 개별성취도지수뿐 아니라, 어떤 그룹의 전체성취도에 대해서도 종종 관심을 갖는다. 그룹성취도지수의 가장 단순한 형태는 각 개별지수의 단순평균이나 또는 그룹의 평균적 성취에 대해 지수를 계산하는 방법이다. 균일성취도지수의 경우, 개별성취도지수의 평균과 그룹의 평균에 대한 성취도지수가 같다. 즉,  $n$  명으로 구성된 그룹의  $i$  번째 사람의 성취도를  $I_{U_i}$  라 할 때,

$$I_{U_i} = (x_{ti} - x_{oi})/(f - l)$$

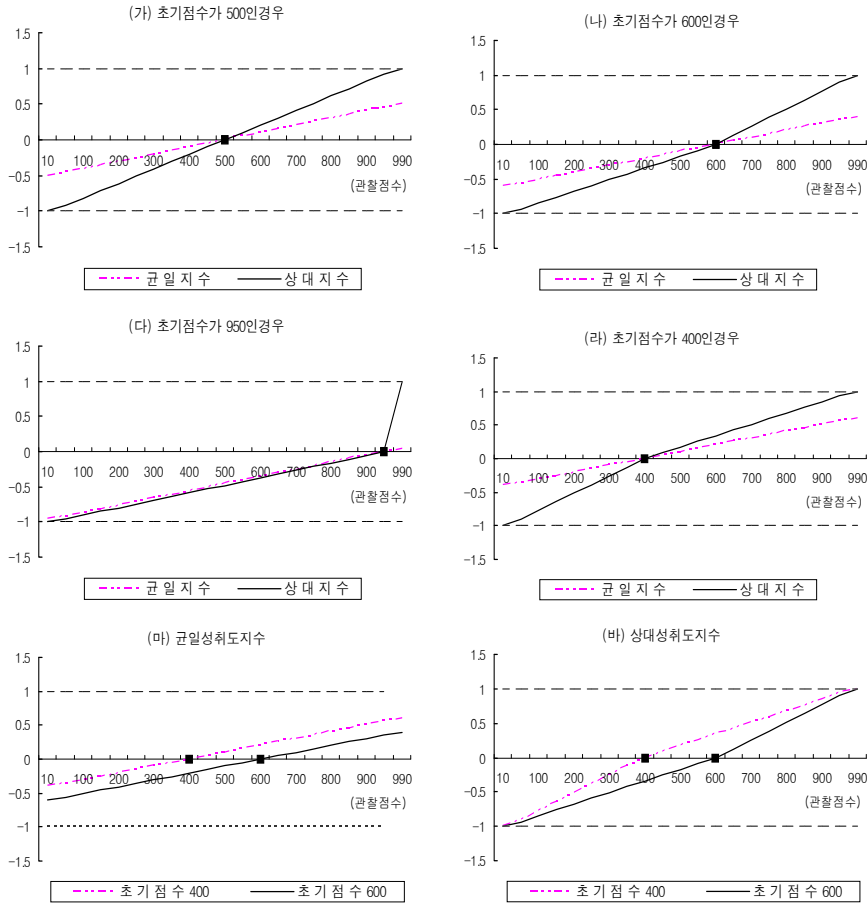


그림 3.2 균일성취도지수와 상대성취도지수

이다.  $n$  명의 지수평균은

$$\bar{I}_U = \sum I_{U_i} / n = (\bar{x}_t - \bar{x}_0) / (f - l) = I_{Um}$$

이다. 여기서,  $\bar{x}_0 = \sum x_{0i} / n$  이고  $\bar{x}_t = \sum x_{ti} / n$  이고,  $I_{Um}$  은  $(\bar{x}_0, \bar{x}_t)$ 에  $I_U$  를 계산한 결과이다.

그러나 상대성취지수  $I_R$  은  $I_U$  와 같이 간단한 형태로 표현할 수 없고 상황에 따라 달라진다. 표 3.1은 상황에 따라 달라지는 두 값  $\bar{I}_R$  과  $I_{Rm}$  의 차이를 확인하기 위한 시뮬레이션 결과이다.

표 3.1은 토익, 토플 iBT, 중국어 HSK초중등 시험성적  $X$  의 평균이  $\mu$  , 표준편차가  $\sigma$  인 정규분포일 때, 즉  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$  일 때,  $n = 20$  쌍의 난수( $x_0, x_t$ )를 발생하여 각 난수로부터  $I_{Ri}$  를 계산한 후, 20개의  $I_{Ri}$  의 평균 ( $\bar{I}_R$ )을 계산하고, 다시 20개의  $x_0$  과  $x_t$  에 대해 평균 ( $\bar{x}_0, \bar{x}_t$ )을 계산한 후,  $(\bar{x}_0, \bar{x}_t)$ 에 대해 다시  $I_{Rm}$  을 계산하여 두 값들 간의 차이  $\bar{I}_R - I_{Rm}$  을 정리한 결과이다.

토익에 대한 표의 첫 번째 행에서 보여지는 결과의 경우, 초기점수와  $t$  기간 이후 관찰점수는 각각

$$x_{0i} = 400 + e_i; x_{ti} = 500 + e_i$$

로부터 각각 20개의 난수를 발생하였다. 여기서  $e \sim N(0, 50^2)$  이다. 발생된 20개 난수의 표본평균으로부터  $I_{Rm}$  을 계산하고, 발생된 20개의 난수 각 쌍으로부터 계산된  $I_{Ri}$  의 평균  $\bar{I}_R$  과의 차이  $\bar{I}_R - I_{Rm}$  가 이다. 토폴 iBT와 중국어 HSK초중등에 대해서도 동일한 연산을 적용한 결과가 표 3.1에 주어져 있다.

대체로  $(\mu_0, \mu_t)$  모평균이 향상된 경우  $\bar{I}_R - I_{Rm} < 0$  이다. 이는 평균적으로 그룹성적이 향상된 경우 각 개별학생들의 성취도  $I_{Ri}$  는 양과 음의 모든 값을 가질 수 있는 반면  $(\bar{x}_0, \bar{x}_t)$ 는 평균적으로 양의 성취를 나타내므로  $I_{Rm}$  은 항상 양의 값을 가지기 때문이다. 그러나  $\bar{I}_R - I_{Rm}$  의 차이는 대체로  $\bar{I}_R - I_{Rm} \approx 0$  를 간주해도 큰 무리가 없을 정도의 크기를 갖는다. 단지, 초기점수와 관찰점수가 평균적으로 유사한 경우는 주의할 필요가 있다. 각 개인의 성취도는 양과 음의 값을 모두 가질 수 있고, 그 중에서 몇 명은 매우 큰 양의 지수나 매우 큰 음의 지수를 가질 수 있기 때문에 각 개별지수의 평균  $\bar{I}_R$  과 평균에 대한 지수  $I_{Rm}$  가 크게 다를 수 있기 때문이다. 따라서 상대지수를 사용하여 그룹에 대한 성취도를 측정할 때, 두 값  $(\bar{I}_R, I_{Rm})$ 과  $I_{Ri}$  의 분산을 함께 제공하는 것이 바람직하다.

표 3.1 공인의국어능력 시험별 상대성취도지수

상태	토폴 ( $\sigma = 50$ )					토폴 iBT ( $\sigma = 5$ )				
	$\mu$		난수평균			$\mu$		난수평균		
	$\mu_0$	$\mu_t$	$x_0$	$x_t$	$\bar{I}_R - I_{Rm}$	$\mu_0$	$\mu_t$	$x_0$	$x_t$	$\bar{I}_R - I_{Rm}$
향상	400	500	407.5	491.8	-0.006	45	50	44.2	52.4	-0.009
불변	500	500	500.5	518.2	-0.001	50	50	49.4	50.1	-0.016
퇴보	500	400	491.8	392.3	0.012	50	45	50.1	45.1	-0.003
향상	550	600	549.0	594.1	0.000	55	60	52.6	61.4	-0.005
불변	600	600	616.2	594.1	0.016	60	60	60.0	61.4	-0.002
퇴보	600	550	594.1	555.0	0.015	60	55	60.0	54.5	0.012
향상	700	770	712.2	788.5	-0.012	70	77	71.6	74.8	0.004
불변	700	700	712.2	686.1	0.035	70	70	71.9	70.3	0.027
퇴보	770	700	783.4	712.2	0.013	77	70	75.9	69.2	0.005

상태	HSK초중등( $\sigma = 20$ )				
	$\mu$		난수평균		
	$\mu_0$	$\mu_t$	$x_0$	$x_t$	$\bar{I}_R - I_{Rm}$
향상	210	250	209.5	251.6	-0.008
불변	250	250	258.4	259.2	-0.022
퇴보	250	210	258.4	210.9	0.036
향상	270	310	267.5	308.5	-0.022
불변	310	310	306.3	308.5	0.029
퇴보	310	270	306.3	271.9	0.008
향상	310	350	308.5	350.9	-0.016
불변	350	350	350.9	351.1	0.111
퇴보	350	310	351.1	307.7	0.007

#### 4. 결론

지금까지 개별 학생들의 공인 외국어능력시험의 성취도를 평가하기 위한 두 가지 지수를 정의하고 비교하였다. 균일성취도지수와 상대성취도지수는 모두  $-1 \sim 1$  의 값을 가지며 모두 해석이 용이하다. 또한, 두 지표 모두 서로 다른 최고와 최저 점수로 구성된 시험을 동시에 비교 가능하다. 그러나 제안한 개별성취도지수함수를 이용하여 그룹성취도를 측정할 때, 균일성취도지수는 지수들의 평균과 평균에 대한

지수가 동일하지만 상대성취도지수는 상황에 따라 다르나 그 차이는 대체로 크지 않다. 단지, 초기점수와 관찰점수가 평균적으로 유사한 경우 각 개인의 성취도는 양과 음의 값을 모두 가질 수 있지만, 평균에 대한 지수는 절대값이 매우 작은 값을 가지게 되어 두 값의 차이가 클 수 있기 때문이다. 따라서 상대성취도지수를 이용하여 그룹성취도를 측정할 때, 두 값 ( $\bar{I}_R$ ,  $I_{Rm}$ )과  $I_{Ri}$ 의 분산을 함께 제공하는 것이 바람직하다. 무엇보다도 상대성취도지수는 각 사람의 평가시점초기의 점수를 고려한다는 점에서 단일성취도지수보다 합리적이고 유용한 평가지수라 할 수 있는 동시에 서로 다른 종류의 외국어능력시험 결과를 동시에 비교하는 데에도 유용할 것이다.

### 참고문헌

- 김진우 역 (2002). <8급 예감 중국한어수평고시 모의고사 1>, 다락원, 경기.
- 김창민, 이경란 (2000). <아카데미 텡스>, 아카데미문화사, 서울.
- 김혜숙 (2003). <웹에서의 학습 성취도 평가체계에 관한 연구>, 석사학위논문, 고려대학교, 서울.
- 박노진 (2009). 중요도-실행도 분석의 효율적 활용에 대한 연구- 온라인 수능강의에 대한 사례 연구. <한국데이터정보과학회지>, **20**, 329-338.
- 소옥형 (2005). <절대고수 고등 중국한어수평고시>, 동양문고, 서울.
- 신영수, 황호문, 고현아, 신동선, 최윤정 (2008). <iBT 솔로몬 토폴>, 학문사, 서울.
- 조운식 (2009). 규모형에 의한 외식업 서비스품질 5차원이 고객만족도, 재방문의도 및 고객애호도에 미치는 영향. <한국데이터정보과학회지>, **20**, 273-282.
- 하정, 김양희, 황도연, 정혜윤, 김은덕 (2009). 학업적 자기효능감과 학업성취의 종단관계 연구. <한국심리학회지>, **6**, 47-65.
- 한국통계학회 편 (1987). <통계용어사전>, 자유아카데미, 서울.
- 허순영, 장덕준 (2009). <외국어능력 상대성취도지수개발에 관한 연구>, 투고 중.
- LORI (2008). <TNT 토익 실전연습>, 다락원, 경기도.
- YBM 일본어연구회 (2003). <한 권으로 끝내는 JPT 990>, YBM Si-sa, 서울.
- Fisher, I. (1927). *The making of index numbers*, Houghton Mifflin Company.
- Vogt, A. and Barta, J. (1997). *The making of tests for index numbers*, Physica-Verlag, Heidelberg.



## A study on individual achievement index of foreign language ability

Duk-Joon Chang<sup>1</sup> · Sunyeong Heo<sup>2</sup>

Department of Statistics, Changwon National University

Received 21 April 2009, revised 6 July 2009, accepted 13 July 2009

### Abstract

This study suggests two types of indices to evaluate individual student's achievement of foreign language abilities between two time points. One, named uniform achievement index, is defined as the ratio of additional score between two time points to the total score range of a test. The second one, named relative achievement index, is defined as the ratio of additional scores between two time points to the remaining score at the base time point to the full score if the score is improved during the given period of time, and if not, is defined as the ratio of the amount of losing scores to the difference of the score at the base time point from the least score of the test. Two indices are both having values between -1 to 1, and easy to interpret. Also, they are eligible to compare scores from different tests at the same time. However, relative achievement index will be more useful to compare student having different base scores because it is consider each student's test score at the base time.

*Keywords:* Index, individual achievement index, internationally authorized language tests.

---

<sup>1</sup> Professor, Department of Statistics, Changwon National University, Changwon 641-773, Korea.

<sup>2</sup> Corresponding author: Associate Professor, Department of Statistics, Changwon National University, Changwon 641-773, Korea. E-mail: syheo@changwon.ac.kr