

Curriculum Vitae

(Last updated on September 8th, 2021)

Summary

| 논문 종류 | 건수 또는 편수 |
|----------------|----------------------------|
| • SCI 논문 출판 | 7편 (주저자: 7편) |
| • SCOPUS 논문 출판 | 2편 (주저자: 2편) |
| • 국내 논문 출판 | 10편 (주저자: 7편, 공동저자: 3편) |
| • 국내특허 | 7건 (주발명: 3건, 공동발명: 4건) |
| • 참여 프로젝트 | 12건 |
| • 시간강의 | 5건 (학부 4건, 대학원 1건) |
| • 국제학술대회발표 | 14건 |
| • 국내학술대회발표 | 28건 |

JuYoun Kwon

| | | |
|---------------------|--|--------------------------------------|
| CONTACT INFORMATION | Research Institute of Human Ecology Seoul National University 733, Building 222 1 Gwanak-ro, Gwanak-gu Seoul, Korea 08826 | +82 (0)2 880 6823 jkwon@snu.ac.kr |
| RESEARCH INTERESTS | 의류과 착용자의 상호작용(Clothing-wearer interaction), 스마트 의류(Smart clothing), 기능성 의류(Technical clothing), 온열적 쾌적성(Thermal comfort), 3D프린팅 응용(3Dprinting application), 국제표준(International standards) | |
| EDUCATION | Loughborough University , England, U.K. (러프버러 대학교, 영국) PhD in Ergonomics The Environmental Ergonomics Research Centre (환경인간공학연구센터), Department of Human Sciences (인간과학과) -PhD thesis: <i>Human responses to outdoor thermal environments</i> (실외날씨조건에서 인간의 생리반응 및 주관적 반응) -Supervisor: Professor Ken Parsons | Oct.2005-Dec. 2009 |
| | Seoul National University (서울대학교), Seoul, Korea MS in Clothing & Textiles 의류학과, 기능성 의복 연구실 (Lab. of Functional Clothing & Clothing Physiology) -Master's thesis: <i>A study on the relationship between environmental temperature and wearing clothing insulation</i> (환경온도와 착용의복의 보온력과의 관련성 연구) -Supervisor: Professor Jeongwha Choi | Mar.2001-Feb. 2004 |
| | Korea University (고려대학교), Seoul, South Korea BS in Home Economics Education (가정교육과) | Mar.1998-Feb. 2001 |
| RESEARCH EXPERIENCE | Research Professor at Seoul National University (연구교수, 서울대학교), Seoul, South Korea Research Institute of Human Ecology (생활과학연구소) COM:FORT Laboratory | June 2020 - Present |
| | Research Scientist at UNIST (선임연구원, 울산과학기술원), Ulsan | Sept. 2012 - May 2020 |

School of Mechanical, Aerospace, and Nuclear Engineering (기계항공 및 원자력 공학부)
 UNIST 3D Advanced Additive Manufacturing Research Center (3D프린팅 첨단생산기술연구센터)

Postdoctoral Research Fellow in National Academy of Agricultural Science (박사후연구원, 국립농업과학원), South Korea May 2011 - Aug. 2012

Research Associate at Ajou University (전임연구원, 아주대학교), Suwon May 2010 - Feb. 2011

TEACHING EXPERIENCE

경희대학교, 수원 학부
 • 의류디자인연구논문 Mar.-June 2021
 • 의류와 환경 Sept.-Dec. 2020
 • 의류와 환경 Sept.-Dec. 2015
 • 감성공학과 디자인 Sept.-Dec. 2011

성균관대학교, 서울 대학원
 • 의복설계특론 Mar.-June 2011

AWARDS & ACHIEVEMENTS

3D CLO 실무반, 씨앗패션패턴학원 Aug. 01-Sept.12, 2021
3D CLO 중급 과정, 씨앗패션패턴학원 June 13-July 25, 2021
아두이노를 이용한 스마트팜, 이스퀘어(E2)전자학원 Feb. 22-25, 2021
3D 패션 스페셜리스트 과정, 한국모델리스트패턴학원 Oct. 10-Jan. 30, 2021
캐주얼&재킷 의류패턴제작과 봉제 실기, 동작여성인력개발센터 Oct. 15-Nov. 26, 2020
패션패턴과 의복제작 실무향상, 논현한국문화센터평생교육원 June 26-Oct. 30, 2020
ABAQUS 사용자교육, 울산과학기술원 슈퍼컴퓨팅센터 Dec. 26-27, 2017
유가카드 내사교육, (주)유스하이텍 Sept. 07-18, 2015
2015 가죽 가방 만들기, 한국의류산업학회 및 성동토탈패션지원센터 Aug. 21-22, 2015
Best Poster Presentation Award, The 2015 SFTI·GAMMA Joint Symposium in Florence June 28, 2015
IT융합형 섬유소재의 가공 및 제품화, 한국섬유산업연합회 June 17-19, 2015
2013년 피복과학분과 동계 워크샵, 한국의류학회 Dec. 20-21, 2013
울 캐포츠웨어 패션 제조기술(새로운 패턴기술 활용 여성 캐포츠웨어 개발), IT 융합 양모의류제조 현장기술인력재교육 신라대학교 디지털패션센터 Apr. 27-29, 2012
2D/3D 특수복 디자인 개발(IT 융합 특수복), IT 융합 양모의류제조 현장기술인력재교육 신라대학교 디지털패션센터 Feb. 21-22, 2012
2D/3D 의류디자인 및 봉제기술 실무, IT 융합 양모의류제조 현장기술인력재교육 신라대학교 디지털패션센터 Jan.12-13, 2012

| | | |
|-------------------------|--|-----------------------|
| | 병·의원의류전문가양성을 위한 워크숍, 건강의복연구회 | Jan. 08, 2011 |
| | KSEAUK Conference Travel Award, The Korean Scientists and Engineers Association in the UK (재영한인과학기술자협회) | June 21, 2008 |
| | Loughborough University Scholarship, Loughborough University | Nov. 28, 2005 |
| PROFESSIONAL ACTIVITIES | 한국의류산업학회 이사 | Since 2015 |
| | 한국생활환경학회 학술이사 | Since 2013 |
| | 건강의복연구회 운영위원 | Since 2013 |
| | Project Leader on ISO 10551 'Ergonomics of the thermal environment-assessment of the influence of the thermal environment using subjective judgement scale. (ISO 10551 표준 개정작업리더, 온열환경의 영향을 평가하는 주관감 척도) | Oct. 2013 - July 2019 |
| | ISO/TC159/SC5 Ergonomics of the physical environment 물리적 환경의 인간공학 분야의 국제전문위원 | Since Oct. 2011 |
| | ISO/TC159 인간공학 분야 국내전문위원 | Since Oct. 2011 |
| RESEARCH PROJECTS | 감염병 대응 업무 종사자용 보호복의 쾌적성 평가방법 국제표준 개발, 산업통상자원부 | Sept. 2021 - Present |
| | 저온환경에서 다운 재킷의 부위별 최적 보온력을 고려한 baffle 구조 제안, 코오롱인더스트리(주)/브랜드-코오롱스포츠 | Dec. 2020 - June 2021 |
| | 근접공조의 감성만족 효과 증진을 위한 xEV 탑승자 열쾌적성 관리 기술 개발, 한국산업기술평가원 | June 2020 - Present |
| | 공기 주입형 재킷의 디자인과 소재에 따른 보온력 평가, 이노션 및 파라코즈 | July - Dec. 2020 |
| | 고기능성 그래핀 섬유기반 직물복합체 제조 및 통합디자인 개발, 미래창조과학부 | June 2020 - July 2021 |
| | 상용기술을 적용한 전투복 성능 향상 방안 연구, 국방기술품질원 | June - Aug. 2020 |
| | 3D프린팅 응용 친환경 자동차부품 R&BD 구축사업, 산업통상자원부 | Feb. 2016 - May 2020 |
| | 3D프린팅 지역특화사업 육성전략 위탁연구, 울산창조경제혁신센터 | Oct. - Dec. 2016 |
| | 인간 중심의 창의 제품의 디자인 및 개발을 위한 주제 탐색, 울산경제진흥원 | Aug. - Oct. 2014 |
| | 보트 탑승자의 안전을 위한 개인보호장비(PPE) 개발, 한국연구재단 | June 2013 - May 2016 |
| | 고령농업인의 인간공학적 유해요인분석 연구, 농촌진흥청 | May 2011 - Aug. 2012 |
| | 접근성 설계지침 및 기본원칙에 관한 표준개발 연구, 국가기술표준원 | Feb. - Sept. 2011 |
| | 고령자와 여성을 위한 작업장 설계, 아주대학교 | May 2010 - Feb. 2011 |

| | | |
|---------|--|---------------|
| PATENTS | 복사열을 이용한 온열 역치 측정 시스템 및 그 시스템을 이용한 사용자 맞춤형 복사열 히터제어 장치, 출원번호 10-2020-0174454 | Dec. 14, 2020 |
| | 맞춤 조절형 스마트 의류, 출원번호 10-2020-0142030 | Oct. 29, 2020 |
| | 헬멧용 센서 고정구, 등록번호 10-1747318 | June 08, 2017 |
| | 신체 활동 추정용 착용 장치, 등록번호 10-1665500 | Oct. 06, 2016 |
| | 풍향 풍속계를 구비한 헬멧, 등록번호 10-1609615 | Mar. 31, 2016 |
| | 연장 속눈썹 부착 기구용 그림, 등록번호 10-1431816 | Aug. 12, 2014 |
| | 차양 조절 모자, 등록번호 20-0471177 | Jan. 29, 2014 |

| | |
|--|---|
| INTERNATIONAL JOURNAL PUBLICATIONS | Kwon, J., Kim, K., Ju, J. and Lee, J.Y. (2021) Performance Evaluation of Water-Repellent Combat Uniforms using a Static Manikin and Human Subjects under a Rainfall Tower System. <i>Fashion and Textiles</i> , 8(30), doi: 10.1186/s40691-020-00244-3 SCI (IF 2.200) |
| | Kwon, J., and Kim, N. (2021) Performance of Wearables and the Effect of User Behavior in Additive Manufacturing Process. <i>Fashion and Textiles</i> , 8(27), doi:10.1186/s40691-021-00251-y SCI (IF 2.200) |
| | Kwon, J., Kim, N. and Ma, J. (2020) Environmental Sustainability Evaluation of Additive Manufacturing Using the NIST Test Artifact. <i>Journal of Mechanical Science and Technology</i> , 34(3), pp 1265-1274 SCI (IF 1.463) |
| | Kwon, J., Park, H.W., Park, Y.B. and Kim, N. (2017) Potentials of Additive Manufacturing with Smart Materials for Chemical Biomarkers in Wearable Applications. <i>International Journal of Precision Engineering Manufacturing-Green Technology</i> , 4(3), pp 335-347 SCIE (IF 4.598) |
| | Kwon, J., Park, H.S., Kim, S.H. and Lee, K.S. (2015) Impacts of Gender, Weather, and Workplace Differences in Farm Worker's Gear. <i>Journal of Physiological Anthropology</i> , 34(39), doi: 10.1186/s40101-015-0074-2 SCI (IF 1.56) |
| | Kwon, J. (2015) An Investigation of PCT and EU Patents on Helmets to Improve Thermal Comfort. <i>Extreme Physiology & Medicine</i> , 4(suppl 1):A88 SCOPUS |
| | Kwon, J. and Choi, J. (2013) Clothing Insulation and Temperature, Layer and Mass of Clothing under Comfortable Environmental Conditions. <i>Journal of Physiological Anthropology</i> , 32(11) doi: 10.1186/1880-6805-32-11 SCI (IF 1.56) |
| | Kwon, J. and Choi, J. (2012) The Relationship between Environmental Temperature and Clothing Insulation across a Year. <i>International Journal of Biometeorology</i> , 56(5), pp 887-893 SCI (IF 2.83) |

| | |
|-------------------------------------|--|
| DOMESTIC JOURNAL PUBLICATIONS | 신소라, 권주연, 이주영(2020) 추운 환경에서 한 손 보온장갑 착용 시 국소한랭혈관반응으로 본 맨 손의 국소 내한성과 자각적 내한성 간 관련. <i>한국생활환경학회지</i> , 27(5), 573-585 KCI |
| | 권주연, 정다희, 김시연, 정원영, 이주영(2020) 겨울철 전자 기기 사용을 위한 전도성 보온장갑의 착용성 평가: 손의 기민성과 사용성, 체온조절 반응을 중심으로. <i>한국의류산업학회지</i> , 22(5), 1-10 KCI |

- 권주연, 임가영, 김승현, 신현재, 이주영(2020) 서울과 경기 거주 고등학생 및 성인남녀의 코로나 바이러스 (COVID-19) 범유행 위험 인지 및 마스크 착용 행동. 한국지역사회생활과학회지, 31(3), 335-351 KCI
- 이주영, 박준희, 백윤정, 정다희, 고예린, 정재연, 강주호, 이태경, 이예진, 송은영, 손수영, 권주연, 김선화(2020) 미세먼지 고농도 시즌 방진용 마스크에 관한 인식과 착용 행동에서 전국 지역별 차이 및 성차. 한국의를학회지, 44(3), 516-538 KCI
- 권주연, 김남훈, 마정목(2019) 적층제조공정에 관한 환경영향평가의 사례 연구. 한국정밀공학회지, 36(4), 431-439 SCOPUS
- 권주연(2017) 신체 활동 추정 웨어러블 콘텐츠 개발 및 연구. 예술·디자인학연구, 20(2), 105-112
- 권주연(2017) 요트탑승자의 개인 보호 장비 보유 및 사용 현황. 예술·디자인학연구, 20(1), 1-8
- 권주연 and Parsons, K. (2017) 실외환경에서 스마트의류 착용시 온열스트레스에 관한 주관감에 관한 연구 (Subjective Responses to Thermal Stress for the Outdoor Performance of Smart Clothes (published in English)). 대한인간공학회지, 36(3), 1-13 KCI
- 권주연 and Parsons, K. (2017) 실외환경에서 디지털 패션 적용을 위한 습구흑구온도의 평가 (Evaluation of the Wet Bulb Globe Temperature (WBGT) Index for Digital Fashion Application in Outdoor Environments (published in English)). 대한인간공학회지, 36(1), 23-36 KCI
- 권주연(2015) 헬멧 특허의 기술개발동향 (Technology Trends for Developing Helmet Patents (published in English)). 대한인간공학회지, 34(5), 501-517 KCI
- 이효현, 황경숙, 김도희, 권주연, 이경숙, 채혜선, 김효철(2011) 생분해성 PLA소재로 만든 일회용 축산작업복의 쾌적성 평가. 한국생활환경학회지, 18(5), 562-569 KCI

INTERNATIONAL
CONFERENCE
PRESENTATIONS

- Kwon, J.** (2017) Relationships between yachting characteristics and the PPE usage features, *The 17th International Conference on Environmental Ergonomics*, Kobe, Japan
- Kwon, J.** and Kim, N. (2016) Mechanical properties on polymers for 3D printing fabrication of wearable applications, *The 18th International Conference on Industrial Engineering*, Seoul, Korea
- Kwon, J.**, Lee, H.H., and Bak, S. (2015) Comparison between Korea and U.S. patents of helmets using IPC analysis, *International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics*, Las Vegas, U.S.A.
- Kwon, J.** (2015) An investigation of PCT and EU patents on helmets to improve thermal comfort, *The 16th International Conference on Environmental Ergonomics*, Portsmouth, UK
- Kwon, J.**, Park, H.S., Kim, S.H., Lee, K.S. (2015) Impacts of gender, weather and workplace in farmers' footwear and hat. *The 2015 SFTI-GAMMA JOINT SYMPOSIUM (Global Fashion Management Conference at Florence)*, Florence, Italy.
- Kwon, J.** (2015) Trend for the development of 'Helmet' through analyzing patents filed under an international application (PCT), *ICOH 31st International Congress on Occupational Health*, Korea

- Lee, H.H., Kang, K.Y., Kwon, M.S., **Kwon, J.** and Lee, J.Y. (2014) Physiological implications and lifestyles of Korean female divers, Haenyeo: A questionnaire study. *Proceedings of the Symposium on Human-Environment System*, Nagasaki, Japan
- Kwon, J.** and Kyung, G. (2014) Injury in sailing and the reality of usage on sailing gears. *Proceedings of the European Conference on Protective Clothing*, Bruges, Belgium
- Lee, K.S., ***Kwon, J.**, Chae, H.S., Kim, H.C. and Cho, Y.H. (2013) The summertime thermal environment in Korean agriculture, *Proceedings of the 15th International Conference on Environmental Ergonomics(ICEE)*, Queenstown, New Zealand ISBN: 978-0-473-22821-7
- Lee, K.S., **Kwon, J.**, Chae, H.S., Kim, H.C. and Lee, S.J. (2012) A prospective study of farm workers: The perceptible change in health & safety awareness and safety performance of farm work after the intervention. *International Commission on Occupational Health*, Cancun, Mexico
- Lee, K.S., **Kwon, J.**, Kim, H.C., Chae, H.S. and Lee, S.J. (2012) A preliminary study on the effect of health and safety education for farmer's behavior and lifestyle related to health. *International Commission on Occupational Health*, Cancun, Mexico
- Kwon, J.** and Parsons, K. (2009) Evaluation of the PMV thermal comfort index in outdoor weather conditions, *Proceedings of International Conference on Environmental Ergonomics(ICEE)*, Boston, USA ISBN: 978-1-74128-179-8
- Kwon, J.** and Parsons, K. (2008) Heat and cold stress indices for people exposed to our changing climate, *Proceedings of EU-Korea Conference on Science and Technology*, Heidelberg, Germany ISBN:978-3-540-85189-9
- Kwon, J.** and Parsons, K. (2007) Estimation of the contribution of solar radiation to thermal stress during outdoor activity, *Proceedings of International Conference on Environmental Ergonomics (ICEE)*, Portoroz, Slovenia ISBN:978-961-90545-1

DOMESTIC
CONFERENCE
PRESENTATIONS

- 강찬혁*, **권주연**, 이해린, 이초은, Syifa Salsabila, 임가영, 이주영(2021) 인체 부위별 Baffle 디자인을 적용한 겨울철 다운 재킷 착용시 한서감과 온열쾌적감. 한국지역사회생활과학회 춘계학술대회. Virtual conference
- 권주연***, 강찬혁, 이해린, 이초은, Syifa Salsabila, 임가영, 이주영(2021) 다운 재킷의 부위별 다운 충전량 차이가 의복 보온력 및 의복기후에 미치는 영향. 한국지역사회생활과학회 춘계학술대회. Virtual conference
- 조가영*, **권주연**, 이주영(2021) 접촉열의 가온속도에 따른 피부 온감 역치의 인체 부위별 비교. 한국의류산업학회 춘계학술대회. Virtual conference
- 권주연***, 강찬혁, 이해린, 이초은, Syifa Salsabila, 임가영, 이주영(2021) 인체 부위별 Baffle 디자인을 적용한 겨울철 다운 재킷의 생리적 보온 효과. 한국의류산업학회 춘계학술대회. Virtual conference
- 권주연***, 조가영, 이주영(2020) 복사열원을 이용한 피부온감 및 뜨거움 역치: 인체부위별 비교. 한국생활환경학회 추계학술대회. Virtual conference
- 조가영*, 박준희, **권주연**, 이주영(2020) 추위에서 작업과 휴식 시 체온유지에 가장 효과적인 웨어러블 히팅 적용 부위 탐색: 가슴, 복부, 등, 허리의 가온 비교. 한국의류학회 추계학술대회. Virtual conference

- 권주연*, 신소라, 이주영(2020) 추운 환경에서 한 손 장갑 착용이 손의 기민성과 내한성에 미치는 효과. 한국의류학회 추계학술대회. Virtual conference
- 권주연*, 김기준, 주정균, 이주영(2020) 발수가공된 전투복 원단과 미처리 기존 전투복 원단으로 제작된 보호복의 레인타워 강우안정성 평가. 한국의류학회 추계학술대회. Virtual conference
- 권주연*, 임가영, 김승현, 신현재, 이주영(2020) 서울과 경기 거주 고등학생 및 성인남녀의 코로나 바이러스 (COVID-19) 범유행 위험 인지 및 마스크 착용 행동. 한국의류학회 추계학술대회. Virtual conference
- 권주연*, 한재혁, 정인희(2018) 시판 방호복의 착용감 평가에 관한 연구. 한국의류산업학회 춘계학술대회, 부산
- 권주연*, 김남훈, 박성원, 최해준, 이문영, 이은서, 마정목(2018) 자동차용 부품 생산시의 적층 제조 활용에 대한 환경영향평가에 관한 연구, 한국정밀공학회 춘계학술대회. 제주
- 권주연, 마정목, 김남훈(2017) 적층 제조의 환경영향분석, 대한산업공학회 추계학술대회 및 정기총회, 대전
- 권주연*, 김남훈(2016) 3D 프린팅 제품 설계시 고려되는 폴리머의 특성. 한국생활환경학회 추계학술대회. 서울
- 권주연, 이효현(2015) 요트탑승자의 세일링 기어에 대한 만족도 조사, 한국생활환경학회 추계학술대회, 서울
- 권주연*, Parsons, K. (2015) 실외활동시 남녀의 체온조절반응, 한국의류산업학회 추계학술대회, 수원
- 권주연, 박소연(2015) 요트탑승자의 세일링 기어(sailing gear) 사용실태 조사, 한국의류산업학회 추계학술대회, 수원
- 권주연* (2015) IPC 분석을 통한 안전모 개발시 사용되는 기술 조사-유럽 특허를 중심으로-, 한국의류산업학회 춘계학술대회, 수원
- 권주연*, 이효현 (2014) 한국특허분석을 통한 헬멧 개발의 기술 동향, 대한인간공학회 추계학술대회, 원주
- 박소연, 권주연* (2014) 미국특허분석을 통한 헬멧 개발의 기술 동향, 한국생활환경학회 추계학술대회, 서울
- 권주연*, 김선화, 이경숙(2013) 한국의 여름철 농작업시 온열환경에 대한 연구, 한국의류학회 추계학술대회, 서울
- 권주연*, 경규형, 이승지, 이나경 (2013) Potential human stress factors in sailing environment, 대한인간공학회 춘계학술대회, 울산
- 김효철, 이경숙, 채혜선, 박윤석, 권주연* (2012) 영광, 안동지역 담배 농작업자의 작업 유해요인 노출 조사, 대한직업환경의학학회 춘계학술대회, 제주
- 김도희, 황경숙, 이경숙, 권주연 (2012) 남성 농업인 발의 형태적 분류, 대한인간공학회 춘계학술대회, 제주
- 권주연*, Parsons, K. (2011) 실외활동시 남녀의 주관감 및 체온조절반응, 한국의류산업학회 추계학술대회, 서울
- 김도희, 황경숙, 이경숙, 권주연, 이효현, 민경두, 신용석 (2011) 여성 농업인의 발의 형태적 특성, 대한직업환경의학학회 추계학술대회, 대전
- 이경숙, 권주연, 김도희, 이효현, 김효철, 채혜선, 이수진 (2011) 농작업 안전사업 후 농업인의 건강안전에 대한 행태 변화, 대한직업환경의학학회 추계학술대회, 대전

권주연*, Parsons, K. (2010) 다양한 실외환경에서 세 종류의 의복을 착용하였을 때의 습구흑구온도(WBGT)의 평가, 한국생활환경학회 추계학술대회, 서울
 권주연* (2003) 쾌적시 의복내 온도와 체온 조절 반응, 한국생활환경학회 추계학술대회, 서울

ISO
 ACTIVITIES
 (Attendance)

| | |
|--|------------------|
| TC 159/SC 5/WG 1 (Thermal Environments) & WG 4 (Integrated Environments): 한랭 서열 환경에서 착용하는 보호복 및 보호복 소재의 기본적인 쾌적성 평가 표준을 만드는 분과 | |
| TC 159/SC 5/WG 1 Virtual meeting | Apr. 23, 2020 |
| TC 159/SC 5/WG 1 Loughborough University, U.K. | Apr. 3-4, 2019 |
| TC 159/SC 5/WG 4 Loughborough University, U.K. | Apr. 2-3, 2019 |
| TC 159/SC 5/WG 4 Loughborough University, U.K. | May 17, 2017 |
| TC 159/SC 5/WG 1 Los Angeles, USA | Oct. 25-26, 2015 |
| TC 159/SC 5/WG 4 Los Angeles, USA | Oct. 25-26, 2015 |
| TC 159/SC 5/WG 4 Jeju, South Korea | Oct. 08, 2013 |
| TC 159/SC 5/WG 1 Jeju, South Korea | Oct. 09-10, 2013 |
| TC 159/SC 5/WG 1 Queenstown, New Zealand | Feb. 13, 2013 |
| TC 159/SC 5/WG 1 Loughborough University, U.K. | Mar. 18-19, 2010 |